

2023年度
ソニー子ども科学教育プログラム
科学が好きな子どもを育てる

～「なぜ」を大切に、感性・創造性・主体性の育成～

Well-beingの深化への挑戦

～生徒エージェンシーの育成～



つくばみらい市立伊奈中学校
校長 小松崎 茂
PTA会長 内田 智博

目 次

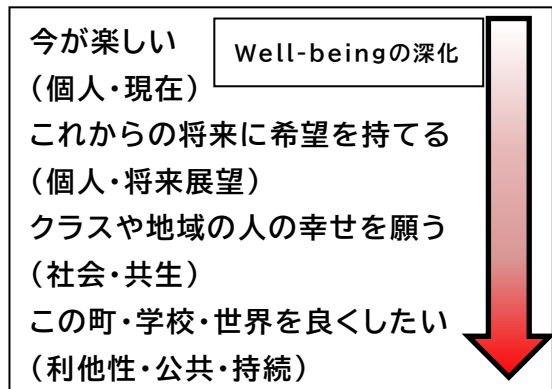
1 はじめに	1
2 伊奈中学校の考える「科学が好きな子ども」の定義	1
3 具体的な子どもの姿	1
4 2022・2023年度伊奈プロジェクト	3
5 2022年9月から2023年7月までの実践	5
ICTスキルの定着① ～カメラアプリの活用～	5
ICTスキルの定着② ～プレゼンテーションソフトと電子黒板の活用～	5
ICTスキルの定着③ ～MetaMojiやJamBoardによる情報共有～	6
話し合いスキルの定着① ～MD(マーケティングディスカッション法)～	7
話し合いスキルの定着② ～ジグソー学習～	7
自分で方法や手段を選択し、問題解決する授業①	8
自分で方法や手段を選択し、問題解決する授業②	8
教科等横断的な授業	10
教科等横断的な授業① 理科と英語と社会と美術を「世界遺産」で繋げる	10
教科等横断的な授業② 理科と道徳を「自然への畏敬」で繋げる	12
多様な他者と関わる授業①～岡山県の中学校との連携授業～	13
多様な他者と関わる授業②～地域の自然を守る活動をする方を招いて～	15
6 2022、2023年の成果(○)と課題(●)	18
Ⅰ ICTスキルと話し合いの定着	18
Ⅱ 自分で方法や手段を選択し、問題解決する授業	18
Ⅲ 教科等横断的な授業	18
Ⅳ 多様な他者と関わる授業	18
7 課題をもとにした2024年の伊奈プロジェクト	18
8 参考文献	20

主題「科学が好きな子どもを育てる」

Well-beingの深化への挑戦～生徒エージェンシーの育成～

1 はじめに

「Well-being」という素敵な言葉がある。諸説あるが、本研究ではこの言葉を、内田¹⁾を参考に、「包括的で、個人のみならず個人を取り巻く「場」が持続的によい状態であり、自分の生きる道だけではなく、家族や友人、自分の住む街・国が、どのようにすれば「良い状態」でいられるのかについて考えられること」とした。また、内田は、Well-beingの深化について、資料1のように述べており、本研究では、これをもとに、「科学が好きな子どもの姿」を想像・創造した。



資料1 内田²⁾の示すWell-beingの深化

本研究のサブテーマである生徒エージェンシーとは、「変革を起こすために目標を設定し、ふり返りながら責任ある行動をとる能力」と定義される²⁾。つまり、自ら積極的に学びの主体(agent)となり、他者の判断や選択に左右されることなく、責任をもって自身の学習の目標を設定し、学習をふり返りながら学びを進めていく能力のことをいう。扇原³⁾はこの定義に基づき、生徒エージェンシーを測定するための項目を作成した。具体的には、学習の「目標設定」、「ふり返り」、「責任感・自己決定」という3つの視点から各視点につき1項目、合計3項目を作成している。これは、問題解決のための重要な要素であると捉え、本研究ではこれを参考に研究を行った。

以下に示す「科学が好きな子どもの姿」を目指し、達成できれば、生徒エージェンシーをもち、ひいては、Well-beingを深化させることに繋がると考え、研究を進めた。

2 伊奈中学校の考える「科学が好きな子どもの姿」の定義

自然事象に対して不思議に思ったり感動したりする子ども
科学を地球や自然、動物に優しく活用しようとする子ども
自分で方法や手段を選択し、問題解決できる子ども

3 具体的な子どもの姿

(1) 自然事象に対して不思議に思ったり感動したりする子ども

伊奈中学校のある日の理科室。「先生、今日学んだ染色体の数は、動物によって違うのだけれど、多いと何か良いことはあるのですか？」と教師に質問する子どもがいた。これまで、何年も教員をしているのにそれを考えることや疑問に思えなかった自分が恥ずかしかった。不意な質問は、日常茶飯事である。「先生、マリモは動物ですか？植物と動物の中間ですか？」次のように答えた。「動くかどうか観察してみたらどうかな。」その子どもは早速マリモを持

ち帰り、観察が始まった。1日・・・1週間・・・1ヶ月。観察日記にはほぼ同じ絵が描かれていて・・・ついに「先生、マリモは自分では動かないみたい。一緒に飼っていたヌマエビが運んでいるように見えたのだけれど・・・」という結論を導き出した。もちろん、令和の時代ですからインターネットで調べれば、きっと答えは出るだろう。しかし、自分で調べたいというその気持ちを引き出すのが教員の役割である。このように自然事象と出会い、疑問、問題をもつことができ、アウトプットできる子どもを「**自然事象に対して不思議に思ったり感動したりする子ども**」と捉えた。

(2) 科学を地球や自然、動物に優しく活用しようとする子ども

ある夏休みの日差しの強い日、気温35℃、所謂猛暑日である。伊奈中学校には、ハグロトンボが大量発生する場所がある。「先生、日陰で休んでいるハグロトンボだけどこかいそうだよ。太陽に当たって暑いよね。だって黒いから・・・すぐ暑くなっちゃうよね。」「どうしてそう思ったの?」「だって色によって光を当てたときの温度が違うって理科室の前で読んだよ。黒、一番温度が高くなっていたよ。」私は、道徳的で科学的な発言ができる子どもに感動した。私はこういう子どもをもっと増やしたいと考えた。このような子どもを、「**科学を地球や自然、動物に優しく活用しようとする子ども**」であると考えた。この発言をした子どもは思いやりのある子である。では、このような幸せな会話はどのように生まれてきたのか。第一に、科学的な知識をしっかりと持っていることである。理科室の掲示物によりこの子は黒が光を吸収して温度が上昇しやすいという事実を知っている。第二に、太陽の光に当たると暖かい、暑いということを知っている。これはこれまでの経験上知っているか、理科の授業で学んだことが身についていると考えられる。第三に、生き物への同情、愛情がある。自然を大切にし、動物や植物を大切に育てようとする心をもっていると考えた。

(3) 自分で方法や手段を選択し、問題解決できる子ども

これまで、本校では、特に理科の授業において、問題解決学習に力を入れ、自然事象との出会いから結論と次時への課題設定という、一連の流れが子どもたちに定着できるような授業を行ってきた。そして、GIGAスクール構想により、一人一台端末を利用し、様々なアプリの活用、インターネットによる調査等ができる。このような状況の中で、理科教員の集合する理科部会において、この流れや話し合い活動の方法、ICTの活用について、子どもに選択させる場面があると、より主体的になるのではないかと考えるようになった。そこで、生徒自らが、端末のアプリを使用したいときに適切に使用したり話し合いの手法を生徒たちが必要に応じて選択する場面を取り入れた。その場面において、例えば、「先生、この情報が必要なので動画で撮影します。」「他のグループの意見も聞きたいのでジグソー学習で実験したいです。」という発言が、少しずつ聞こえるようになった。伊奈中では、このような発言をできる生徒を**自分で方法や手段を選択し、問題解決できる子ども**とした。

以上のように「**自然事象に対して不思議に思ったり感動したりする子ども**」、「**科学を地球や自然、動物に優しく活用しようとする子ども**」、「**自分で方法や手段を選択し、問題解決できる子ども**」を伊奈中学校の科学が好きな子どもの姿とし、これを目指せば、生徒のエンジェンシーが育成できWell-beingに繋がると考えた。

4 2022、2023年度伊奈プロジェクト

今年度の「伊奈プロジェクト」を資料2に示した。

本校の生徒の多くは、落ち着いた授業態度で真剣に授業を受けることができる。また、令和3年度、令和4年度の全国学力・学習状況調査や茨城県学力診断のためのテストでは、どの教科においても全国平均、県平均を上回っている。さらに、文部科学省のGIGAスクール構想の下、一人一台端末を使用し、様々なアプリや機能を使用できるようになってきている。一方、教師の指示を待っており、自分で考えてアプリを活用することや話し合い活動をする生徒が少ないことが課題である。換言すれば、教師が生徒に対して端末を自由に操作することやどのような話し合い活動をすれば問題解決につながるかを考える時間や場を設定していないことが課題である。

そこで、ジグソー学習、マーケティングディスカッション法、一人一台端末によるJamBoardの活用、ZOOMによる接続、MetaMojiiによる情報交換等の協働的な学習のスキルを生徒にまず身に付けさせる。また、植物・魚類・鳥類等の専門家であるゲストティーチャーを招喚したり茨城県内外の中学校と連携し、生徒同士が交流する場を設定したりする。これまでの研究では、これらの効果を測定することや生徒の変容を見出すことであった。本研究では、生徒自身がこれらの協働的な学習の中から必要なスキルを選出し、それを使用して問題解決をしていく。

また、カメラアプリの活用、プレゼンテーション資料の作成・発表、メンチメーターの活用、Google Formsによる単元の振り返り、AIドリルの活用、スプレッドシートによるグラフ化等のスキルを授業開きから順に身に付けさせていく。初めは、どのように使用するか教師から指示するが、どのような場面で使用すれば問題解決に役立つか考え、生徒自身がアプリや機能を選択して問題解決に役立てていく。

教師は、問題解決学習において生徒が解決する手段を選択する場面を設定する。例えば、第2学年「電気の利用」単元における、並列回路の電流の大きさの実験では、実験を行う前に、どのように実験に取り組めばよいか、結果をどのように共有するかについて生徒たちに決定させる。このときの生徒のスキルの選択肢は、知識構成型ジグソー学習、MD(マーケティングディスカッション)法、一人一台端末によるJamBoardの活用等になる。生徒から「実験を各グループで行い、マーケティングディスカッションで情報を交換する」という意見がまとまれば、その手段で問題解決していく。その方法により問題解決に至らない場合は、どうすればよいか考えるようにする。これらの取組により自らの学習を調整しようとする側面、粘り強い取組を行おうとする側面が生徒から表出すると考えた。

以上の活動を通して、考えることの重要性に気付く子どもを育成していく。

また、具体的な姿として、「この場合なら、マーケティングディスカッションすれば解決できそうだ」「JamBoardで意見交換すればこの問題は解決できる」「ほかの学校でも同じような結果になるか知りたいのでZOOMでつないで聞きたい」等の言葉を生徒から表出させたい。これらの言葉は、授業中の発言、ノートやワークシートの振り返り、インタビュー等から分析していく。



資料2 2022・2023の伊奈プロジェクト

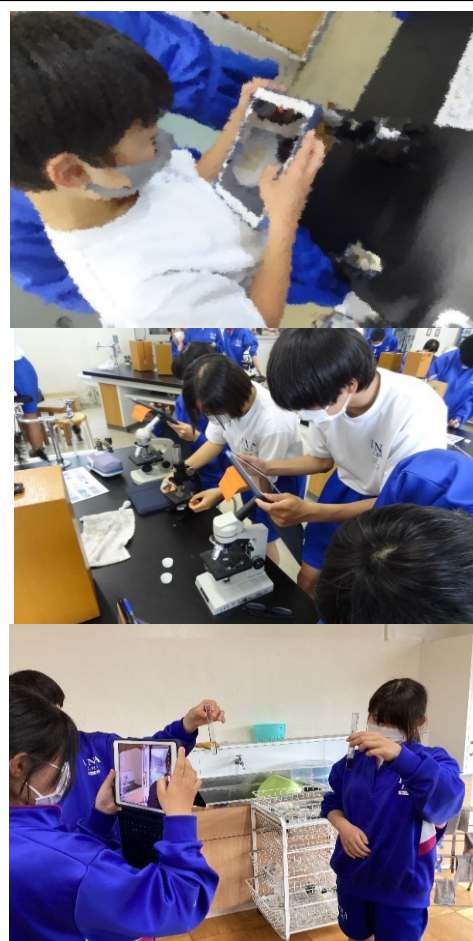
5 2022年度9月から2023年度7月までの実践

ICTスキルの定着① ～カメラアプリの活用～

2022年9月、第2学年「生物の体のつくりと働き」の単元では、動物や植物の細胞、単細胞生物、多細胞生物について学習する。生徒は、顕微鏡による観察を行うが、その際iPadのカメラアプリを活用し、写真や動画撮影を行い、情報を蓄積できるようにした(資料3)。授業では、全部の生徒が撮影に成功し、これまで顕微鏡をのぞきながらスケッチする必要があったが、写真を見てノートに書き写したり、いつでも見られるので振り返りに活用したりすることができた。

2023年5月、第1学年では、砂糖・片栗粉・食塩の性質を調べ、区別する実験を行った。実験方法や色の変化をカメラアプリで撮影した。考察や振り返りを行う際に、生徒は撮影した写真や動画をグループで見返し、確認する様子が見られた。互いの撮影した写真や実験動画を見比べ、他のグループと実験結果が異なったとき、自ら課題を発見していた。また、「もう一度、実験してもいいですか。」という声も上がった。

以上のように、本校の生徒は、カメラアプリを使用して自分に必要な情報を記録として残す際の写真や動画の撮影を行うことが日常となっている。



資料3 カメラアプリを活用する生徒

ICTスキルの定着② ～プレゼンテーションソフトと電子黒板の活用～

2022年2月、第2学年「天気の変化」において、天気について調査した結果を共有する場面で、生徒によるグループごとのプレゼンテーションを行った。iPadのKey Noteを活用し、プレゼンテーション資料の作成を行った。

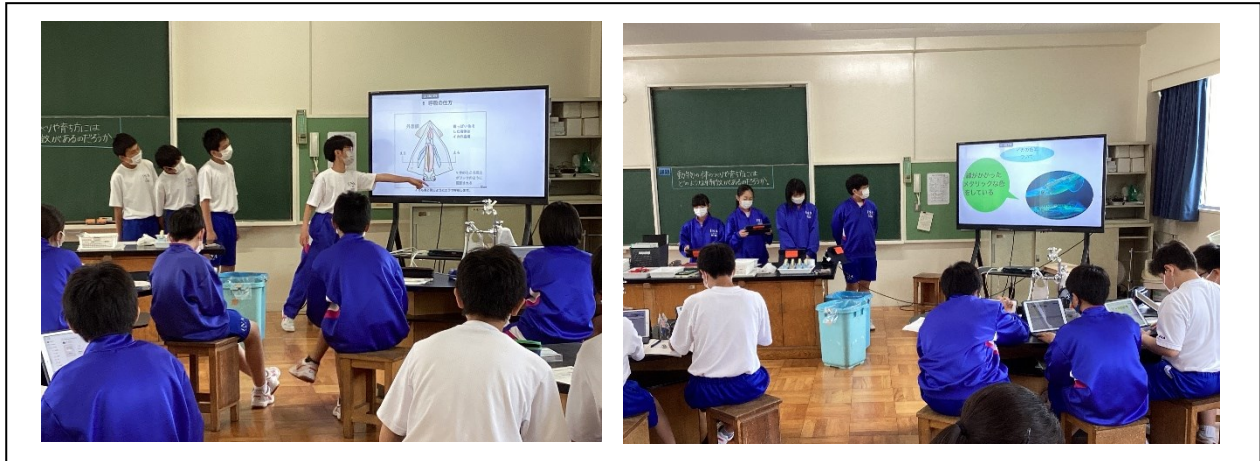


資料4 電子黒板と端末でプレゼンテーションする生徒1

iPadが配付される以前は、PowerPointで資料作成を行っており、基本的な操作が違うものの生徒は、撮影した写真や動画を盛り込んだ資料を作成することができる。資料4は、生徒が学級全体に対してプレゼンテーションする様子である。

2023年7月、第1学年「動物のなかま」では、様々な動物の特徴を調べ、発表を行った(資料5)。発表をするために、言葉やしぐみを生徒自身が教科書やiPadを活用して調べ、学級全

体に解説を行った。どのようにすれば、分かりやすい発表になるのか試行錯誤し、図や写真を活用するグループが多く見られた。「活字のみのスライドよりも写真があったほうがわかりやすいよ。」「クイズをつくって楽しく学びたい。」「他の生物と比較してみようよ。」など互いに意見を出し合う場面が多く見られた。発表は5分、その後、質疑応答の時間を設けた。生息場所や種類についてなど積極的に質問があがり主体的に学習に取り組む様子が見られた。



資料5 電子黒板と端末でプレゼンテーションする生徒2

ICTスキルの定着③ ～MetaMojiやJamBoardによる情報共有～

2023年7月、第1学年「動物のなかま」において、動物の分類で発表を行う際に、各グループで担当した動物について調べて分かったことをまとめるページを用意した。

13:38 7月31日(月)					
動物分類					
		種類によって違う。色は白、緑、黄色、赤、黒	種類によって色が違う	透明→茶色→白	種類によって色が違う
		頭と胴が一つになった胴部と腹部の二つに分かれている	胴部は分けてあり、胴部は丸い目になっている	胴部は丸い目になっている	胴部は丸い目になっている
		8本	8本	腕は8本	腕は8本
		皮膚と骨が硬いところによって、ガス交換を繰り返す	肺呼吸	エラ呼吸	エラ呼吸

資料6 情報共有するためのMetaMojiの活用
(話合いの途中でも更新することができる)

MetaMojiを活用することにより学級全体で情報共有することができ、他のグループの内容を参考にして、調べ学習を充実することができた(資料6)。

例えば、「タコの足は8本らしいが、イカは何本だろうか。」「タコとイカの足の役割のちがいは何か。」「マイマイは虫だと思っていたが、イカやタコのなかまらしい。共通点は何だろうか。」など、調べた内容を共有することで新たな疑問や興味が生まれた。

2023年10月、第2学年では、霞ヶ浦の植物プランクトンの観察を行った。顕微鏡のレンズから見たものをiPadで撮影し、共有を行った。他クラスや他の班で観察できたものと比較し、「クンショウモやイカダモはたくさんいるけど、ミカズキモはまだ見られていない

い。珍しいのかな。」「3班のイカダモは8連だ。私たちも見つきたい」などの声があがった(資料7)。自分でより詳しく観察したいプランクトンを決めて、観察を主体的に行う様子もあった。観察後、生徒たちにより身近な、校内を流れる河川の生物についても調べたいという意見があり、夏休みの自由研究のテーマに選んだ生徒もいた。

話し合いスキルの定着①

～MD(マーケティングディスカッション法)～

授業において、グループワークやディスカッションを通じた対話的な学習も重要である。生徒が協力して問題解決や意見交換をする場を設けることが大切であることは言う間でもない。本校では、状況に応じて2人でのペア学習や3から5人のグループ学習を頻繁に行ってきた。

学習問題が設定できたら、まずは自分で予想・仮説を立て、検証計画を考える。

そして、ペアやグループになり自分で書いたノートを使い、分かりやすく説明する。また、グループやペアで話し合った内容は、MD法によって話し合いを進めた。説明、発表できるように準備し、情報収集者と情報提供者の役割を決め、説明する活動を行う。一人が説明している間に、もう一人の子どもは、情報を収集しに行く。その後、もう一度もとのペアやグループで話し合いを進め、全体でまとめていく。全員が情報収集者及び情報提供者となって話し合い活動に臨むため、説明する過程を通してより科学的な考え方ができるようになると考えた。情報収集者は、自分のグループに戻って報告しなければならないので真剣に結果を聞いたり、実験に取り組んだりした。また、情報提供者は結果を他のグループの子どもに分かりやすく説明するために集中して実験に取り組むことができる。MD法は、各学年第1学年の時からできるようにし、生徒の一つのスキルとした。もちろん生徒たちは、ペアやグループでの話し合いも生徒たちは行うことができ、そのスキルも身につけている。

話し合いスキルの定着② ～ジグソー学習～

ジグソー学習は、グループ学習の手法の1つで、異なる知識やスキルを持つ学習者がお互いに協力して問題を解決することで、深い学習を促進する方法である。もとのグループから異なるグループに分かれ、それぞれが異なる実験を担当する。資料8は、異なるグループで実験する生徒の様子である。その後、もとのグループで実験の結果や考察を共有し全体像を理解する。ジグソー学習について、第1学年の時から行い、生徒たちはスキルとして活用できるようにした。



資料7 MetaMojiで他のグループの結果を共有する例



資料8 ジグソー学習で異なるグループで実験する生徒

自分で方法や手段を選択し、問題解決する授業①

生徒は、話し合い活動の手法として、これまで述べた①ジグソー学習、②マーケティングディスカッション法、③グループでの話し合い、④ペアの話し合いを経験している。そこで、生徒自身が目的に応じて話し合い活動を選択し、問題解決した。

例えば、2022年11月に実施した第2学年「電流とその利用 電流と回路」では、並列回路の電流値を求める実験において、実験終了後にグループで結果をまとめた後、教師が「どのように話し合いますか」と呼びかけると、生徒達は、「マーケティングディスカッションで他のグループの結果を知りたい」と言った。その後、マーケティングディスカッションにより情報共有し、「 $I_a = I_b + I_c = I_d$ 」という結果を導き出した。自分のグループの中で、予め「 $I_a = I_b + I_c = I_d$ 」という関係性を導いていたグループの生徒は、「他のグループの結果も数値は違ったけれど同じ関係性であったので自分の結果や考察に自信がもてた」という記述をしていた。

電力と熱量の関係の実験では、それぞれのグループに異なった抵抗の電熱線を使用させ、時間と温度変化の関係について考察できるようにした。この実験終了後にグループで結果をまとめた後、教師からどのように話し合うか問うと、「マーケティングディスカッションをしてグループで話し合いたい」という意見が出た。情報共有し、各グループでは、時間と温度変化の関係がそれぞれ比例することや、抵抗によってその傾きが違うことを見出していた。

2023年2月に実施した、雨粒の大きさの測定(資料9)では、実験終了後に、雨粒の直径について、どのように話し合うか生徒に選択させたところ、「MD法でたくさんの情報を得たほうが、平均が正しいものになる」という生徒の意見を受け、情報交換を行った。その結果、教科書に示されている「雨粒の平均の大きさは約2mm」という値に近づいたことから、生徒はデータの重要性に気付いた。



資料9 MD法により、他のグループの生徒に実物を見せたり結果を交換する様子

これらのことから、自分で方法や手段を選択し、問題解決する授業では、話し合いの方法や行動を自分で責任をもって決定する生徒のエージェンシーを育成でき、自分たちの情報がクラスのためになるというWell-beingを深化するために効果があると捉えた。

自分で方法や手段を選択し、問題解決する授業②

生徒は、端末内のアプリとして、①メンチメーター、②KeyNote、③カメラ、④スプレッドシート、⑤MetaMoji、⑥JamBoard等を使用できるようになった。これらのアプリを教師の指示が無くても学習のためという目的の下であれば自由に使用できることとした。

第2学年理科では、4月に「化学変化」について学習を進める。その際に、例えば、酸化銀の分解の実験において色の変化を静止画や動画で撮影したり、炭酸水素ナトリウム水溶液と炭酸ナトリウム水溶液のフェノールフタレイン液を添加した際の色の変化を記録したりするなど、生徒がカメラアプリの使用について慣れていることを確認した。動画で撮影した記録は、

色の変化のタイミングや変化に要する時間を実験後も確認でき、生徒にとって有効的である。

すると、2023年1月から2月にかけて実施された授業、「天気の変化」における雲量の測定等の気象観測では、空全体を太陽光に気を付けて撮影し、雲量を決定し、天気を確定した。湿度の測定では、校庭に乾湿計を持ち出し、結果を撮影し、理科室に戻ってから湿度を求める生徒もいた(資料10)。

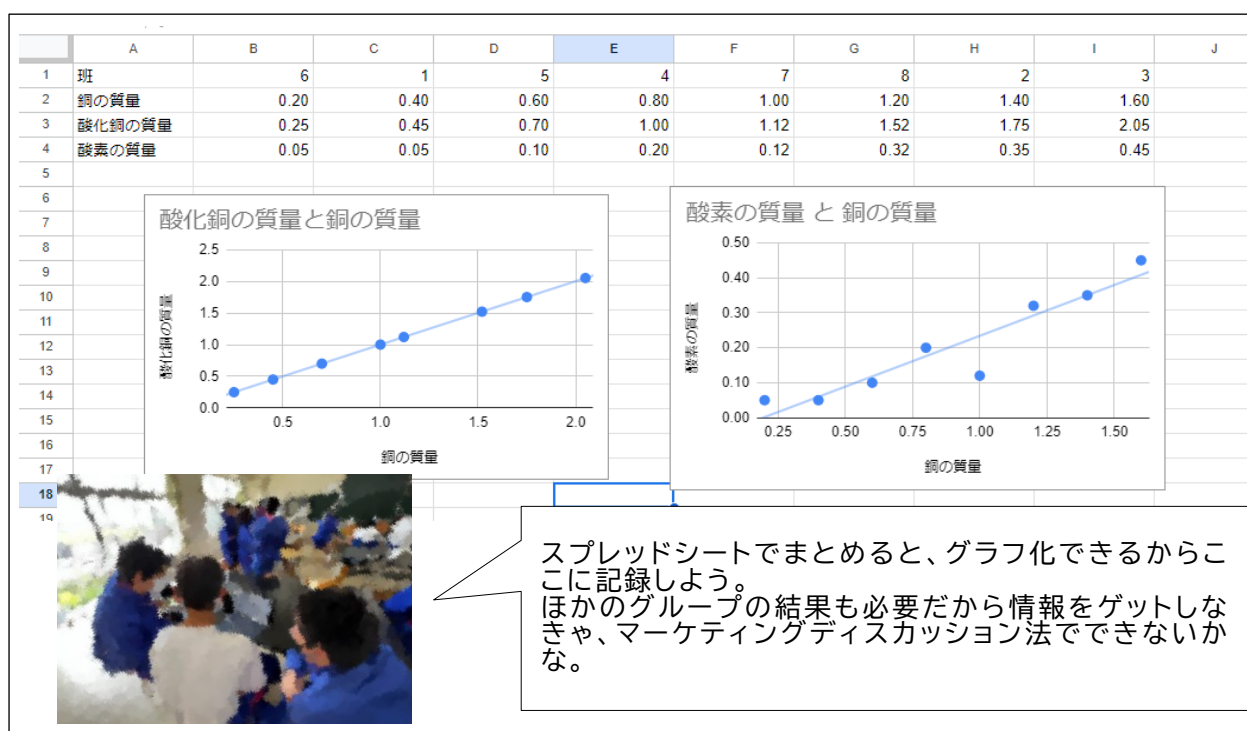


資料10 気象観測で、必要に応じて端末を使用する生徒の様子

以上のように、一人一台端末を必要な時に、自分でアプリ等を選択して活動した。

2023年6月、第2学年「化学変化と物質の質量」において、各グループで質量を決め、どのようにまとめるか、生徒に選択させたところ、ノートにまとめるグループ、スプレッドシートに書き込むグループがあった。生徒間の話合いで、スプレッドシートでまとめ、グラフ化することが、有効であるという方向で話が進んでいった。自分たちでアプリを選択して情報共有することを生徒が決定した。自分のグループの結果だけでは、質量の変化を読み取ることはできなかったため、クラス全体で情報共有する必要があったが、そのデータの共有は、マーケティングディスカッション法によって行うことを選択し、数値の交換を行った。最終的には、どのグループもスプレッドシートを活用してグラフの作成を行っていた。

これらのことから、自分で方法や手段を選択し、問題解決する授業では、情報共有する方法を決定する生徒のエージェンシーを育成でき、自分たちの情報がクラスのためになるというWell-beingを深化するために効果があると捉えた。



資料11 生徒が選択して使用したスプレッドシートと授業の様子

教科等横断的な授業

中央教育審議会答申(2021)では、「各教科等の学びを基盤としつつ、様々な情報を活用しながらそれを統合し、課題の発見・解決や社会的な価値の創造に結び付けていく資質・能力の育成が求められている」「STEM(Science、Technology、Engineering、Mathematics)に加え、芸術、文化、生活、経済、法律、政治、倫理等を含めた広い範囲でAを定義し、各教科等での学習を実社会での問題発見・解決に生かしていく」と述べられ、STEAM教育のような教科等横断的な学習を推進していると捉えられる。

本校においても、STEAM教育等の教科横断的な学習の研修を重ね、各学年、各教科等の単元の繋がりを図示し、学校全体で共有を図るとともに、その関連について授業で扱うこととした。しかし、それだけでは、教師側として授業を構築しただけにとどまっており、生徒への効果は明らかではなかった。そこで本研究では、教科横断的な授業の効果を測定する。また、学校全体で、学年や教科間のつながりを意識した研修を行い、俯瞰的なテーマを設定し、そのテーマに迫る授業づくりを計画した。本研究の教科等横断的な授業づくりとは、以上に述べたような俯瞰的なテーマを教師が見出し、それに向かって授業を考えることを指すこととした。

教科等横断的な授業① 理科と英語と社会と美術を「世界遺産」で繋げる

2023年1月、第1学年理科では「地層」、第2学年美術では「世界遺産の鑑賞」、第2学年英語では、「Unit7 World Heritage Sites」、第3学年社会では、「第5章 地球社会と私たち 1節 国際社会の仕組み」を4人の教員が連携して指導案を作成した。

第1学年理科では、学年の学習の先取りとして、導入の段階で第2学年の英語の文章を流した。内容の理解については、課題があったが、先を見て学習に取り組むことができ、生徒からも「来年はこんなことやるんだ」「1年生の学習もしっかりやらないと」などの発言があった。

第2学年英語では、第1学年の学習を踏まえて学びを発展させた(資料12)。第1学年で学んだ自然災害発生の原理をもとに対策を様々な視点で考え、英語で話していた。成果としては、英語の学習が英語のみで終わらず、理科や社会科と関連していることに生徒からも気づきがあり、授業での発言も多くなった。また、美術の授業では、世界遺産の鑑賞をする際に英語で学んだ世界遺産に指定



英語でまとめて伝えるには、1年生の時の理科で学んだ自然災害が生かせそうだけど、この表現であってるかな？

資料12 英語の授業で、科学的な視点から英語で説明をする生徒とアドバイスするALT

される条件や理科の内容を想起させることで、背景に基づいた鑑賞ができるようになった。

第3学年では、第1・2学年の学習を踏まえて学ぶことができた。学習を行う前の第1・2年の学習についてのアンケートでは、多くの生徒が正しく答えることが出来ていた。また、授業の中でも「1年生の時にやったところだ」「2年生の学習が使いそう」などの発言が見られた。

上級学年であれば、以前行った学習を活用して理解を深めている様子が見られた。話し合いについては、第1学年の理科や第2学年の英語の内容を生かし、活発に行われていた。しかし、第1学年では、上級学年の教科等横断的な学習の内容について、話し合いで活用されるこ

とが少なく、検討が必要であると考え。また、理科・英語科・社会科だけでなく、全ての教科で同じテーマで学習を進めていくことも大切であると感じた。

それぞれの教科等横断的な視点からの教師の指導観について資料13に示した。「世界遺産」に注目して、教科等横断的な視点で授業を構築したところ、生徒から次のような感想を得ることができた。第3学年の生徒の中に、「社会で世界遺産の選ばれ方を話し合ったが、2年生の英語で学んだ知識が役に立った」という感想をもつ生徒がいた。第2学年の生徒は、「1年生の理科で学んだ自然災害の中の本当に起きていることとして、英語でベネチアの洪水について学ぶことができた。どうして起こるのかということ調べたくなった。」と述べていた。第1学年の生徒は、「今日は理科の授業だったけれど、これから英語の授業にこの内容が出てきたときには思い出して勉強したい」と述べていた。

以上のことから教科横断的な授業を展開すれば、教科の学びを関連づけて考え、知識を活用していく力が身につくことが示唆された。また、この力は、新しい価値を創造する生徒のエンジェンシーにつながると考えた。

<第2学年英語>

第2学年英語科「World Heritage Sites」において、世界遺産であるベネチアについて取り扱った。観光都市としての良さや課題点について考え、日本や世界には様々な世界遺産があることを学んでいる。また、第1学年理科「大地の変化」での水の流れによる地形変化や、地震などの自然災害を学んでいるため、既習事項の知識を生かすことで、国連やUNESCOがどのような事態に対応しているのか考察しやすくなることが期待される。国際連合が直面している課題について知識を得た後に、日本の役割について考察する活動を設定することで「国際連合」と英語科、理科とを関連付け思考を深められるようにする。

<第3学年社会>

第1学年理科「大地の変化」において、日本やベネチアの自然災害について学び、自然や災害についての基礎知識を身に付けた。本単元では、その知識からベネチアを含めた世界遺産のすばらしさのみならず問題点を見出し、その解決策を自分ごととして模索できるようにする。世界遺産の特別な価値について考えた上で、第3学年社会科「地球社会と私たち」で国連のしくみを学び、どのように世界遺産選定をされているのか興味・関心をもって学ぶことができるよう促す。書いて発表する活動では、ピア・エディティングやグッドモデルの提示を行う。ピア・エディティングとは、生徒同士で書いたものを読み合い、改善のためのアドバイスを送り合う活動である。このような指導を通して、自分の考えや気持ちを表現することにつなげていきたい。

<第1学年理科>

既習事項では、プレートの位置や地震にはP波とS波があることを学習した。本時ではこの点をいかして、プレートによって起こる海溝型地震とその地震が起こることによって発生する液状化現象について学習する。本時では、まず第2学年英語科Unit7との関連を図る。世界には日本と似た地形をしている国や地域がある。英語科では、実際に世界遺産であるベネチアについて触れており、その英文を聞き日本以外の地域にも災害があり、どのような問題があるのか興味関心をもてるよう支援する。次に第3学年社会科公民分野との関連を図る。国際連合のユネスコが実際にどのような保護・保全活動をしているのかを知り、世界遺産の防災活動について興味関心が広がるよう示唆する。



資料13 英語・社会・理科の教科等横断的な学習の視点を取り入れた授業の教材観

教科等横断的な授業② 理科と道徳を「自然への畏敬」で繋げる

2022年12月、第1学年道徳「1年 3-(2)「自然の愛護、豊かな心、畏敬の念」」において、自然との一体化体験を行い、植物の観察と合わせて、道徳の授業を実施した。第1学年の道徳「【自然とのつながりを考えよう】27桜に集う人の思い(東京書籍、2021年)」は、東日本大震災の復興を願って桜や梅を植樹する人々の思いを感じ取り、自然環境を大切にしようとする心情を深め、進んで自然の愛護に努める態度を育てることをねらいとしている。本研究では、第1学年理科単元1「生物の仲間」において、植物について学習することと関連することを踏まえながら、自然との一体化体験を実施し、ねらいに迫ることができたか検証した。

- ① 自然に気づけたり自分と自然が過ごしやすいようにすることが大切である。
- ② 関わらない方がよい。
- ③ 互いを必要とする時に関わってくる。
- ④ 自然を傷つけないように大切にしてい、関わっていく。
- ⑤ 助け合い。むやみに葉をちぎったりしない。
- ⑥ あまり手を加えない、その植物をむやみに取らない、今の環境を出来るだけ崩さない。
- ⑦ 自然があることによって酸素が生まれるから大切にしていきたい。孤独そうと感じたからつまらなくないように声をかけたりして楽しくさせたい。
- ⑧ ひどく扱わない。
- ⑨ 抜いたりせずにそのままにしておく。
- ⑩ 理科で勉強したことを自然にとってよくしてい、自然をゆたかにする。
- ⑪ 自然を大切にし、適度な関わりをする。
- ⑫ 植物を大切にすること。
- ⑬ 優しく接してその植物と分かり合えるような環境を作ること。
- ⑭ 植物も生きているから人間も同じ気持ちになれるように人間も植物や動物の気持ちを考える。
- ⑮ 助け合う。光合成と呼吸のバランスが大切だと思った。
- ⑯ 全てを助けるのではなく、たまに手助けぐらいが丁度いいと思った。
- ⑰ 優しく扱う。
- ⑱ 人間は自然を消していく傾向にあるが自然は必ずないといけない物だと思う。
- ⑲ 人は自然になれないけど自然を大切にすることが大事だと思った。
- ⑳ 理由もなく抜いたり踏んだりしない。
- ㉑ 今ある自然環境を守るために人がする行動が本当に正しいか考える。
- ㉒ 助け合っていく。
- ㉓ 自分勝手に取らず、見ていればよいと思いました。
- ㉔ 植物にだって命がある。踏んでしまうのは仕方がないとしても、むやみに傷つけてはいけないと思う。人間は植物が光合成をして、酸素をつくってくれているから、生きることができているのだ。植物がなければ、我々は生きていくことができないのだ。しかし、植物は、我々人間がいなくても生きることができる。我々人間は、もっと植物を丁寧に、大事に扱う必要があるだろう。

資料14 道徳の授業の振り返りの記述

資料14は、授業終末における、生徒の振り返りの記述である。多くの生徒から「助け合う」「人間の行動について」に関する記述が確認できた。これは、道徳によって、自然を大切にす人々の気持ちになったり、自然との一体化体験で、植物の気持ちになったりすることで表出したと考えられる。また、光合成や呼吸という言葉が表出し、科学的な視点で捉えた生徒も確認できた。

以上のことから、道徳の授業において、理科の授業との関連させたことと自然との一体化体験を実施したことにより、多くの生徒がねらいに迫れたと考えられる。

これらのことから、この教科等横断的な視点を取り入れた授業では、これからの行動を自分で責任をもって決定する生徒のエージェンシーを育成でき、自分たち人間だけでなく植物や人間以外の動物の気持ちを考えるWell-beingが深化された状態であると捉えた。

多様な他者と関わる授業①～岡山県の中学校との連携授業～

第2学年理科「生物のつくりとそのはたらき」における単細胞生物、多細胞生物の観察の授業において、2022年9月、岡山県津山市立北陵中学校の第2学年の授業とZOOMでつなぎ、話し合い活動を行った(資料15)。生徒は、家庭学習で一人一台端末を利用し、「茨城県の自然」、「つくばみらい市の自然」、「霞ヶ浦の自然」について調査してKey Noteにまとめ、プレゼンテーションを行った。北陵中学校から本校生徒に対して、「紹介された微小生物以外にどのような生物がいるか」「霞ヶ浦は東京ドーム何個分か」「霞ヶ浦の魚類は何種類ぐらいいるのか」等の質問があった。それに対し、本校生徒は、既知のことに関してはそのまま返答し、分からないことについてはクラス全員でiPadを活用し、調査したり計算したりして正しい答えを導いていた。

また、第2学年理科「天気とその変化」において、2023年1月、岡山県津山市立北陵中学校とZOOMで接続し、茨城県と岡山県の同日の天候の差について考えた。

北陵中学校の先生に直接、質問し、現在の積雪量や降水の状態、地域の様子等について、生徒は質問することができ、リアルタイムで、現場の声を聴くことができた。山陽新聞には、「岡山県内は(令和5年1月)25日、この冬一番の寒気が流れ込み、県北部などで雪が断続的に降った。津山市では観測史上最大となる46センチの積雪を記録した。今回の大雪による人的被害に関し、磯崎仁彦官房副長官は記者会見で、岡山県内で心肺停止状態の2人が発見されたことを明らかにした。」と掲載されたが、本校生徒はリアルタイムでこの大雪を目の当たりにした。茨城県では、大雪はほとんど経験することが無いが、生徒は大雪の凄まじさを感じ多くの質問をしていた。この経験は、自然事象に対して不思議に思ったり感動したりする子どもの育成に寄与したと考えた。

授業の振り返りでは、「これまでは自分の住んでいる場所しか天気予報で興味がなかったが、他の地域も見るようにしたい。」「岡山のみんなを知ることができたので、岡山の天気が気



資料15 岡山県の中学校との連携授業

上段：生徒同士の交流・話し合いの様子

下段：岡山県の教師による天気の説明

電子黒板に映っているのが岡山の生徒及び先生である

になるようになった。」という記述があった。

以上より、他県の中学校と連携した授業を展開することで、資料16に示した生徒の振り返りの記述に、他県の他地域のことまで調べたいという視野の広がりや視座の高まりのある記述が表出した。また、これまで関わりのない他者に物事を伝えるということは、生徒自身もあまり経験がなく、どうすればわかりやすく伝わるか考えて、プレゼンテーション資料を作製したいという声も上がった。これは、自分で方法や手段を選択し、問題解決できる子どもの育成につながると考えた。

これらのことは、県外の生徒に伝えるという目標を自分で決定し、振り返りする生徒のエンジェンシーを育成でき、日本全国に視野を広げ、考えるWell-beingが深化された状態であると捉えた。

- ① 知らない人たちがいっぱいいたのでとても緊張したけど頑張って言ったのでちゃんと伝わったと思うみたいです。
- ② 岡山の人に茨城県の魅力を伝える時に、しっかり調べました。その調べる時には岡山の人が知っていたことを中心に調べました。また、しっかり調べたことで茨城県の魅力をあらためて知りました。
- ③ 茨城の自然(観光地など)のことを詳しく知れて岡山県のこともし少し知れた良い交流会だった。
- ④ こういう機会はありませんかと思ったので、茨城の自然について伝えることができてよかったです。
- ⑤ この学習で茨城と岡山の環境や自然の違いが良くわかった。特に湖の汚さやプランクトンの種類の違いがわかった。次は、東北の地域とオンラインで学習してみたい。
- ⑥ 岡山の人たちに茨城の魅力を伝えることができて嬉しかった。
- ⑦ 茨城の良いところを伝えられてよかった。最初は緊張したけど実際にやってみて想像以上に楽しかった。日田市から引っ越してきたので、日田の中学校と繋がりたい。
- ⑧ 岡山県の地理についてわかった。茨城にはいない微生物もいた。
- ⑨ 岡山の人たちに、茨城の魅力や霞ヶ浦の微生物について教えられてよかった。岡山のことでも知りたいと思った。
- ⑩ 次回はつながりたいです。
- ⑪ どうやったら岡山県の中学校に分かりやすくつくばみらい市のことについて魅力を伝えられるかをしっかり考えられた。多細胞生物と単細胞生物のそれぞれの特徴や違い、共通点などを分かりやすくまとめることができた。
- ⑫ 今までにない体験でしたが面白く楽しく授業が出来ていいと思いました。それと岡山県の中学校も楽しそうでした。
- ⑬ 岡山県にも微生物がいると言っていたので気になったので調べてみたいと思った。プレゼンが成功できてよかった。
- ⑭ 色々わかってよかった。
- ⑮ 霞ヶ浦の微生物に急に調べ、伝わりやすいプレゼンを意識しながら班のメンバーと一緒に努力した。また、発表のときは緊張したが、はきはきと伝えられるよう頑張った。
- ⑯ オンラインだと聞き取りにくくて難しかったけど他の県にいる生物をそこに住んでいる人から教えてもらえるのは信用性があってよかった。また他の県と繋いで知識を交換したい。
- ⑰ オンラインで繋がり他の地域の環境を知ることができました。他の地域のことも知りたいです。天気予報とかで岡山も気になりました。
- ⑱ 岡山県の観光地や魅力などを聞いて他地方の特徴が分かり考え方の幅が広がりました。他の中学校との交流の仕方や発表の仕方が分かった。また岡山県は中国山地や津山盆地、岡山平野など様々な地形があり天気も地域によって異なると思うので岡山県の気温や降水量についても知っていこうと思った。
- ⑲ 茨城について調査したので、自分の住んでいるところの生物について詳しくなれた。岡山のことについても知ることができたので、日本の中でも、生物だけ見ても違うのだから色々特色があるのかなと思ったので調べたり実際に行ってみたい。
- ⑳ 岡山の生き物についてわかり、いつもよりも得した授業のような気がした。
- ㉑ 津山の人たちに霞ヶ浦の生物を紹介することで、霞ヶ浦のことをたくさん勉強しました。家でもプレゼンのための資料をいつもより頑張って作りました。岡山県のことをもっと知りたくなったし、日本のいろいろな場所と授業してみたい。
- ㉒ 実際にそこに住んでいる人にしかわからない情報を得ることは貴重だと思った。自然の違いや環境の違いを考えることができた。
- ㉓ 岡山でも、瀬戸内海や山の中では気候が違ったり、生物が異なったりすることが分かった。茨城も自然が地域によって違うと思う。
- ㉔ オンラインでつながって岡山の魅力がわかった。生物の違いが判ったので、その他にもどのようなことが違うか調べたい。
- ㉕ 霞ヶ浦が茨城の有名な湖であることが分かったし、思ったより生物がたくさんいるんだなと思った。
- ㉖ つくばみらい市について調べた。もっと調べたり観察すればたくさんの種類の生物がいそう。
- ㉗ 岡山の人と話す機会がなかったので貴重な体験だった。
- ㉘ 岡山の魅力をj知ることができた。住んでいる人から聞くと、信用できる気がした。
- ㉙ このような授業は今までになかったので、伝えられるか不安でしたが、実際にやってみていつもよりもたくさんのことを学ぶことができたと思います。
- ㉚ 霞ヶ浦のプランクトンを紹介できた。岡山にもいるものといないものがあるので同じ日本なのに不思議に思った。

資料16 岡山県の中学校との連携授業の生徒の振り返り

多様な他者と関わる授業②～地域の自然を守る活動をする方を招いて～

地域で自然観察活動を行う腰塚昭温先生をゲストティーチャーとして招き、授業を連携して行った。この授業は、昨年度も報告したが、2023年12月に第3学年に対して、ほぼ同じ内容の環境教育プログラムを実施した。また、このプログラムでは、他者をゲストティーチャーだけでなく、校庭に生えている植物や自然にいる動物も含んで考え、その立場に立つ活動を通して、生徒にどのような効果があるか分析した。本プログラムの目標は、「①身近な自然に触れることで、地域の自然の豊かさや多様性及び自然との一体感を感じる」「②身近な自然に触れること及び水質調査を通して、自然(人間以外の生物や生態系等)の立場にたつことができる」「③人間も自然の一部であることを自覚することで、自然と人間との関係について考える」とした。

本プログラムの目標と学習内容の関連を資料17に示した。本時は2時間扱いで、プレ-ポスト質問紙調査はこの時間以外で実施した。授業の目標及び開発の視点を基に、構成を決定した。学習内容の一部として、学校の敷地内を縦断する川へ移動し、「野鳥や野草の観察」を行った。

本時の目標との関連	順番	学習内容
		プレ質問紙調査(4件法, 自由記述式)
目標①	1	野鳥や野草の観察
目標①②③	2	自然との一体化体験
目標①②③	3	川から学ぶ
目標①③	4	自然との共生・共存のために
目標②③	5	科学的調査
	6	まとめ, 振り返り
		ポスト質問紙調査(4件法, 自由記述式)

資料17 伊奈中学校の環境教育プログラム

柴田(1975)⁴⁾が述べているように、自然の一部を切り離すのではなく、自然の中に入ることによって一体となって考えることができると考えたからである。また、ここではさらに、多くの動植物を紹介し、多様性を感じられる活動を導入した。

自然の中に入り、多様性を感じたのちに、「自然との一体化体験」を行った。これは、草地で一定時間静かに落ち着いて自分の選んだ植物等になりきる活動である(山本, 2017)⁵⁾。山本(2021)⁶⁾は、一体化体験によって生徒が意識変革を実感し、自然を大切にしたいと考えようになった、という意識のプロセスを明らかにしており、本研究で育成する生徒のエンジェシー等に大きく関わると考えた。なお、「自然との一体化体験」は、自然との一体感、植物の立場になって考える、自然と人間の間隔を考える活動を行うことから、本時の目標のすべてに関連している。



資料18 川の水を採水する生徒

自然観察活動の最後として、「川から学ぶ」を行った。まず、堤防に座り込み、川に入った教師が川の中の生物を捕獲し、生徒に観察させる。さらに水辺の調査を行い、治水と自然景観を保全、創出する多自然川づくりの説明を聞く活動である。「川から学ぶ」では、川の中の知らなかった魚を見たりその魚の立場で居心地を考えたりすることで、自然と人間の間隔について考えていく。また、自作の採水器で(資料18)、川の水を理科室へ持ち帰った。この活動も本時の目標のすべてに関連している。

4つ目の活動からは、理科室に戻って行った。学習指導要領では、体験活動の実施については、家庭や地域との連携・協働が重要である(文部科学省,2017)と述べられており、本研究では、地域の自然観察活動を実施している方に協力を依頼し、実施している活動への思いを語っていただいた。授業者からは、地域から日本、地球へと視野を広げるために、奄美大島で自然ガイドを務めるM氏を紹介した。これらは、生物多様性、自然と人間の関係を考えることに関連している。

授業の最後の活動として、「科学的調査」を行った(資料19)。最後とした理由として、先述したように自然の一部を切り離すのではなく、自然の中に入り、そこから持ち込んだ水であれば、本物であることだけでなく、自然とのつながりを意識できると考えた。科学的調査では、自然の立場に立つことや自然と人間の関係を科学的に考えることが本時の目標と関連している。

以上のように授業の目標及び開発の視点を基に、構成を決定した。

この授業の後に、生徒にインタビュー調査を行い、グレッグ(2014)⁸⁾を参考に、質的分析を行った。

その結果、資料20の構造図が作成された。豊かな自然を感じ、特に自然との一体化体験により、普段とは違う体験をすることで、一体感だけでなく平等感、植物への愛情、穏やかな気持ちなどの人間性の成長に関わる発言をしていた生徒が見られた。

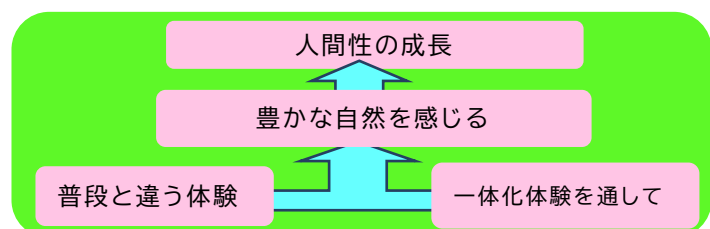
授業の振り返りの記述(資料21)等から、環境教育プログラムの5つの活動を通して「人間も自然の一部である」「環境保全に努める」という言葉が生徒から表出した。主体的に学習に取り組む態度及び自然との共生、人間は自然の一部、環境保全活動への意欲、自然愛護等の人間性を涵養できることが示唆された。また、科学的調査では、人間性に関する記述は半数程度であったが、自然との一体化体験では、人間性に関する記述が多く確認された。

以上のことから、本環境教育プログラムを実施すれば、人間も自然の一部であるということに気付き、自然を大切にしようとする意思が確認できたことから、「科学を地球や自然、動物に優しく活用しようとする子ども」を育成できることが示唆された。

このことは、自己を振り返り、自然を守るため、維持するために環境保全活動をしようとする



資料19 理科室で科学的調査に取り組む生徒



資料20 インタビューから得られた構造図

る生徒のエージェンシーを育成でき、身近なところから地球全体を考えるWell-beingが深化された状態であると捉えた。

- ・自然についての理解をより深めることができた。今日の授業から、様々な動植物の立場になったり、感じてみたりすることで、自然についての理解が深まった。また、川を観察したことから、近辺の動植物や環境について考えられたのと同時に、水の見え目と汚さは一致していないということも考えることができた。今日のことを次の理科の授業の単元に生かしていきたい。
- ・自然と私たちの関係は身近にある。自然と触れ合うことは大切なんだなと思った。
- ・自然を大切に！自然の中には、たくさんの種類の生き物がいる。その中に私たちも含まれているのかなと疑問に思いました。
- ・人間は自然と大きく関わりあっている。自然が変わることは人間にも原因があるかもしれないから気を付けようと思った。
- ・これからの自然とのやり取りは大切にすること。生物は大切にしていくこと。自然とのやり取りは大切にすること。生物についてもよく考えて行動すること。
- ・人は自然に対して、良い影響も悪い影響も与えていることが分かった。悪い影響を与えないようにするために一つ一つの生活を変えなければいけない。周りには少ない種類の植物がいると思ったが、多種多様な植物が多くいた。人間も動植物も住みやすい環境を作ることが大切だと思った。
- ・自然と私たちの関係は共存・共生の関係であることが分かった。自然と一体化すると自然の中の自分を感じられた。
- ・自然を観察、一体化することで自然の大切さ、身近さを感じ、科学的調査で自然の状態を理解し考えることができる。自然と人間は支え合ってお互いになくてはならない存在。自然を感じ一体化するのは、普段の生活ではあまりしない体験だったのでわくわくしました。見た目と違う結果で驚いた。自然のために私たちは行動すべきだと思った。
- ・私たち人間は自然に関心を持ち、理解を深めながら共存していく方法を探す必要がある。今まであまり意識したことがなかった生き物や水などの自然に触れることができて自然に触れる楽しさを改めて感じることができました。自然も私たちも地球の一部だと思ったので共存していきたいと思いました。
- ・自然と人間が共存しあうためには、お互いのことを知る必要がある。植物や動物の気持ちになりきることでも自然と共存できた。
- ・自然は豊かである。そこからたくさん学べることもある。自然と一体化体験の時、話し声や物音がしなかったのが自然の音や遠くの音を聞くことができた。川の水は濁って見えただけ、実はきれいだということが分かった。どこにいても自然を大切に思い、五感で感じるのが大事。
- ・自然と人間は支え合って互いになくてはならない。校外の植物や川を見て、自分の思っていた以上に自然はきれいで、自分たちの出している生活排水の方がきたなかったので生活排水の減少を心がけたい。
- ・自然と私たちはお互いに助け合い共存しあっている。たくさん自然と触れ合えた。自然と私たちの関係性を知れたことでさらに興味がわいた。
- ・人と自然は支え合っていてなくてはならない存在である。自然と一体化することで、「自然の中の自分」を感じることができる。普段、植物や動物は見るだけで詳しく調べたことはあまりなかったもので、とても良い体験になった。これからはもっとと自然と関わりたい。自然について今までよりも興味がわいた。自然が大好きです。
- ・人と自然はお互いになくてはならないものだと思った。自然と一体化することで、植物などの気持ちやどんなことを思っているかが分かった気がしました。
- ・自然と人間はお互いになくてはならない存在。水がきれいかどうかは見た目だけじゃ判断できない。もっと自然について知りたいと思った。
- ・いつもできない外の生き物の観察ができて、普通の生活じゃあまり考えないことを学ぶことができた。自然は人間が簡単に壊してしまうので生活排水を気を付けないといけなかったことが分かった。
- ・自然と人間は互いになくてはならない関係である。今までより深く自然について知ることができた。植物や動物の気持ちになって考えてみると、人間はどうした方が環境にいいのかわかった。(生活排水とか)また、いつでも自然の存在を忘れず、ときに触れ合っていきたい。
- ・自然と私たちは身近な関係にある。学校の周りにこんなにたくさんの自然があることを知れた。川より醤油の方が汚いことが分かったので生活排水が自然に悪影響を及ぼしていることが分かった。生活排水を少なくして自然を守りたい。
- ・自然と人間は共存して互いに支え合っていないと存在。結果から川より1万倍に薄めた醤油の方が汚いことが分かった。自然と共存していった自然を壊さず大切にしていきたい。

6 2022、2023年の成果(○)と課題(●)

I ICTスキルの定着と話し合いスキルの定着

- 各種スキルを身に付けることで、自分に必要なアプリや情報共有の方法を選択できるようになった。自分自身の今が楽しいというWell-beingを感じることができたと考えた。
- ソフトやアプリは日々更新されるため、新たに便利なものを取り入れる必要がある。その際は、生徒全員への定着が必要となる。

II 自分で方法や手段を選択し、問題解決する授業

- 話し合いの方法や行動を自分で責任をもって決定する生徒のエージェンシーや情報共有する方法を決定する生徒のエージェンシーを育成でき、自分たちの情報がクラスのためになるというWell-beingを深化するために効果があると捉えた。
- 自分自身の問題を一斉授業では共有できない場合がある。素朴な疑問や問題解決の種となる不思議をもっと大切にしたい。

III 教科等横断的な授業

- 教科の学びを関連づけて考え、知識を活用していく力が身につくことが示唆され、この力は、新しい価値を創造する生徒のエージェンシーにつながると考えた。また、教科等横断の仕方や方法によっては、これからの行動を自分で責任をもって決定する生徒のエージェンシーを育成でき、自分たち人間だけでなく植物や人間以外の動物の気持ちを考えるWell-beingが深化されることが示唆された。
- 教科等横断と謳っても、生徒に効果がないと意味がない。生徒へのより良い効果を見出し、教育課程を考える必要がある。

IV 多様な他者と関わる授業

- 岡山県との連携授業では、県外の生徒に伝えるという目標を自分で決定し、振り返りする生徒のエージェンシーを育成でき、日本全国に視野を広げ、考えるWell-beingが深化されたと考えた。
環境について考える本校の環境教育プログラムでは、自己を振り返り、自然を守るため、維持するために環境保全活動をしようとする生徒のエージェンシーを育成され、身近なところから地球全体を考えるWell-beingが深化できたと捉えた。
- 授業のどの場面で、生徒のエージェンシーが育成でき、Well-beingが深化されるのか詳細に分析を行うことで、授業の改善をする。

7 課題をもとにした2024年の伊奈プロジェクト

前述した成果と課題に基づき、資料22に示した来年度の伊奈プロジェクトを計画した。大きな目標としては、生徒のエージェンシーの測定方法を確立していくことで、Well-beingの深化の本質に迫る。まず、今年度の課題から、ICTスキルや情報共有の方法の更新が必要である。見付ける(調べ学習)、プランを立てる(計画の立案)、つくる(発表資料の制作)、発信する(発表会、伝達活動)、評価する(振り返り)、反転学習等の活動を授業で取り入れることを基本とし、自身の学びや変容を自覚したりアウトプットしたりできる場面の設定を行う。このことで、自分のスキルを獲得し、授業に生かせる状態をつくる。これが「今が楽しい(個人・現在)」「これからの将来に希望が持てる(個人・将来願望)」につながると考えた。

次に、日々の授業を大切にするのはもちろんであるが、効果的な教科等横断的な学習を行うことで、「クラスや地域の人の幸せを願う(社会・共生)」生徒の育成ができると考えた。具体的には、教科等横断的な視点で構築するSTEAM教育を充実させ、教科等横断できる引き上げたテーマを複数作成し、生徒が学びたいと思える授業へ改善していく。

また、地域特性を生かした授業を行い、教科等間で連携し、水田に関する授業、川に関する授業、防災教育、偉人に関する授業、交通安全教室、スマホ安全教室等を行う予定である。今年度も実施したクラスメイトとの交流として、iPad端末を利用した交流や知識構成型ジグソー学習、マーケティングディスカッションは、継続して行っていく。

Well-beingの深化への挑戦2024

～生徒エージェンシーの育成～

＜生徒の実態とこれまでの研究から見えてきたもの＞
生徒のエージェンシーの測定方法を確立していくことで、Well-beingの深化の本質に迫る。

今が楽しい(個人・現在)



自然事象に対して不思議に思ったり感動したりする子ども

I ICTスキルや情報共有の方法の更新
iPad(一人一台端末)の有効的な活用
Google Forms によるアンケートによる生徒の実態把握等
ZOOM 等のシステムによる共同行事→伊奈中学校区一貫教育
オンライン授業、自主学習のハイブリッド化
見つける(調べ学習)、プランを立てる(計画の立案)、つくる(発表資料の制作)、発信する(発表会、伝達活動)、評価する(振り返り)、反転学習
等の活動を授業で取り入れる。→自身の学びや変容を自覚したりアウトプットしたりできる場面の設定

これからからの将来に希望を持てる(個人・将来展望)

II 効果的な教科等横断的な学習
教科横断的な視点と STEAM 教育



教科等横断できる引き上げたテーマを作成し、生徒が学びたいと思える授業への改善
地域特性を生かした授業を教科等横断的な学習に！
例)水田に関する授業 川に関する授業 防災教育
偉人に関する授業 交通安全教室 スマホ安全教室
クラスメイトとの交流
iPad 端末を利用した交流 知識構成型ジグソー学習
マーケティングディスカッション



自分で方法や手段を選択し、問題解決できる子ども

クラスや地域の人々の幸せを願う(社会・共生)

科学を地球や自然、動物に優しく活用しようとする子ども

III 多様な人とののかかわりのある授業
異学年・他校との交流



他県の学校との授業交流
英語プレゼンテーションフォーラムの近隣市町村との合同練習
小学校へ出向いての出前授業会

ゲストティーチャーの召喚



例)環境アドバイザー
キャリア講演会(製薬会社 ソーシャルワーカー 美容師 保育士等の地域の方や高等学校の先生)
性に関する教育専門家 市役所職員 大学教員
ピアニスト(ジェイコブコーラー) 明和電機社長コンサート
卒業生 消防士 保護者 警察官

この町・学校・世界を良くしたい(利他性・公共・持続)



さらに、多様な人と関わりのある授業を展開すれば、「子の町・学校・世界を良くしたい」という生徒が育成できると考えた。異学年・他校との交流では、他県の学校との授業交流（沖縄県や東京都の学校と連携予定）、英語プレゼンテーションフォーラムの近隣市町村との合同練習、小学校へ出向いての出前演奏会等教科を限定せず、学校全体で交流する予定である。ゲストティーチャーの招喚としては、環境アドバイザー、キャリア講演会講師（製薬会社 ソーシャルワーカー 美容師 保育士等の地域の方や高等学校の先生）、性に関する教育専門家、市役所職員、大学教員、卒業生、消防士、保護者、警察官、（2022年度秋季冬季にはピアニスト・ジェイコブ・コーラー、明和電機社長コンサートを実施した）等を招喚し、授業を展開する予定である。

以上の流れで研究を進めるが、「自然事象に対して不思議に思ったり感動したりする子ども」「科学を地球や自然、動物に優しく活用しようとする子ども」「自分で方法や手段を選択し、問題解決できる子ども」という科学が好きな子どもの姿こそエージェンシーに他ならない。

生徒のWell-beingの深化は、単純な段階を経て成立するとは考えていない。しかし、学校全体として、生徒のWell-beingの深化を願い、考慮した授業を展開することで、実現できる。また、そのきっかけは、生徒一人一人違うかもしれない。次年度は、その中の一人でも、きっかけを見つけ出し、授業改善していくことに挑戦する。

伊奈中学校の挑戦は続く。

8 主な参考文献

- 1) OECD Future of education and skills 2030 conceptual learning framework: Concept note, 2019. http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/student-agency/Student_Agency_for_2030_concept_note.pdf (2019年11月9日)
- 2) 内田由紀子、ジェルミー ラブリー、
<https://www.mext.go.jp/kaigisiryō/content/000177757.pdf>, 2023年8月10日アクセス
- 3) 扇原貴志, 柄本健太郎, 押尾恵吾, 「中学生における生徒エージェンシーの関連要因および中学生が重視するウェルビーイングの分野」, 東京学芸大学紀要 総合教育科学系71:669-681, 2020
- 4) 柴田敏隆(1975), 「自然保護教育のあり方」, 『自然の保護』, 時事通信社168-186.
- 5) 山本容子(2017): 環境倫理を育む環境教育と授業—ディープ・エコロジーからのアプローチ—, 風間書房.
- 6) Yamamoto.Y(2021)「Introducing the perspective of deep ecology in secondary science to enhance students' well-being and awareness of nature」, Science education and nature, School Science Review, 102 (381), 27-42.
- 7) グレック美鈴, 麻原きよみ, 横山美江(2014): 「よくわかる質的研究の進め方・まとめ方」, 医歯薬出版株式会社, 64-69.
- 8) 山本容子(2020): 身近な自然との一体化体験における中学生の意識の実態—中学校理科でのディープ・エコロジー・ワークの実践を通して—, 日本科学教育学会研究会研究報告, Vol.34, No.7.
- 9) 文部科学省(2018): 中学校学習指導要領解説理科編.
文部科学省国立教育政策研究所教育課程研究センター(2020): 『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料中学校理科』.

本論文の執筆者 つくばみらい市立伊奈中学校

細田 直人
三沢 萌杜
堀 菜々子
岩本 紘大