

自由進度学習を中心とした自己調整力の育成

～主体的・対話的で深い学びの実現に向けた理科授業を通して～

熊本市立城西小学校 教諭 中山 祐樹

要約

児童の「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて、理科の授業で自由進度学習に取り組んだ。「予見」「遂行コントロール」「自己省察」のサイクルを取り入れた単元計画を行い、各サイクルの中で児童がメタ認知・動機づけ・行動を能動的に働かせられる支援を実施した。そのことにより、①自己効力感の向上②主体性の向上③エンゲージメントの向上の3つの変容が見られた。

〈キーワード〉 自由進度学習 自己調整学習 協働 個別最適な学び OPP シート

1 テーマ設定の理由

文部科学省(2021)は平成29年度告示の学習指導要領の中で、児童に身に付けさせる資質・能力として、「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「学びに向かう力・人間性等」を3つの柱にしている。これらの資質・能力の育成に向けて、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を推進するとともに、個別最適な学びと協働的な学びを一体的に充実させ、児童が学習を進められるよう指導をすることの重要性が示されている。

総則には「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて、学習の見通しを立てたり、学習したことを振り返ったりする活動を計画的に取り入れる工夫をするよう記載があることから、自己調整学習に着目した。Zimmerman(1989)は、自己調整学習について、「学習者が、メタ認知、動機づけ、行動において自己の学習過程に能動的に関与している学習」と定義している。また、伊藤(2020)はメタ認知・動機づけ・行動を『メタ認知』は、読む・記憶する・理解する・考える・計算するといった心的な働きを客観的に捉え、気づいたり、知っていたりする状態を指す。『動機づけ』は4段階の動機づけがあると考えられており、外から強えられる外発的動機づけ、仕方なしの取入れ的動機づけ、役立つからと価値を認める同一化的動機づけ、面白い・好きだからの内発的動機づけの4段階である。自己調整学習を支えるのはこれらのうちの、同一化的動機づけと内発的動機づけである。『行動』は自分の学びを最善のものにするべく社会的環境と物理的環境に働きかけることである。」と説明している。加えて、伊藤(2020)は、自己調整学習は、「学習に対して見通しを持ち、学びを深め進めて、学習後に振り返る」というサイクルを繰り返すことで実現されると述べている。これらのサイクルは、「予見」「遂行コントロール」「自己省察」の3つの段階からなり、これらのサイクルを取り入れた単元計画、授業設計を行う必要があると考える。

また、個別最適で協働的な学習についても様々な取り組みが行われているが、奈須(2021)が述べるような「一単元分の学習時間を丸ごと子ども一人ひとりに委ね、各自が自分に最適だと考える学習計画を立案し、自らの判断と責任で自由に学ぶ」単元内自由進度学習に取り組んだ。北濱ら(2023)は、

自由進度学習に取り組んだ児童生徒は、主体的に学びに取り組む態度のうち、「粘り強い取り組みを行おうとする側面」「自ら学習を調整しようとする側面」の2側面について、肯定的な意識で臨んでいたことを示している。さらに、理科における問題解決の過程は、気づき、問題の設定、予想や仮説の設定、検証計画の立案、観察・実験の実施、結果の処理、考察、結論の導出といった学習過程が考えられる（文部科学省 2021）。これらの展開により、理科は他教科と比べ、学習者による計画の立案やそれらを解決していくという探究的な学びを実現しやすい教科であるといえる。

以上のことより、本研究では、小学校理科において、単元内自由進度学習を通して、自己調整する力を育成し、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を行いたいと考え、主題を設定した。

2 取り組みの実際

本単元「メダカのたんじょう」は、13時間扱いとし、第3時から第9時までを単元内自由進度学習を行った。

自己調整学習における「予見」「遂行コントロール」「自己省察」の各段階で、児童がメタ認知・動機づけ・行動を能動的に働かせられる支援を考案・実施した。

(1) ICTの活用

i メンチメーターによる問いの設定

「予見」のプロセスで、具体的な目標や学びへの興味を強め、内発的動機づけのやる気を持てるよう、メンチメーターを用いて支援を行った。メンチメーターとはリアルタイムで児童のリアクションを反映させるツールである。その中の、回答数によって表示される文字の大きさが変わる Word Cloud を用いた（図1）。

単元導入時、メダカを観察しながら、自分たちが解決したい問いをたてられるようにした。メダカの学習について、多くの児童が強い興味を示し、観察を通してたくさんの問いを立てられていたが、あまり興味がない児童や学習に困り感がある児童は観察を通した問いの設定に困難を覚えていた。しかし、メンチメーターを活用したことで、リアルタイムに反映された回答の結果を見ながら、近しい問いを探すことで、自ら問いを立てる活動に取り組むことができていた（図2）。

35人学級で15分間問いを設定する時間を設けたところ、700件を超える回答が集まったことから、学級内の多くの児童が能動的に活動に取り組みたと考えられる。

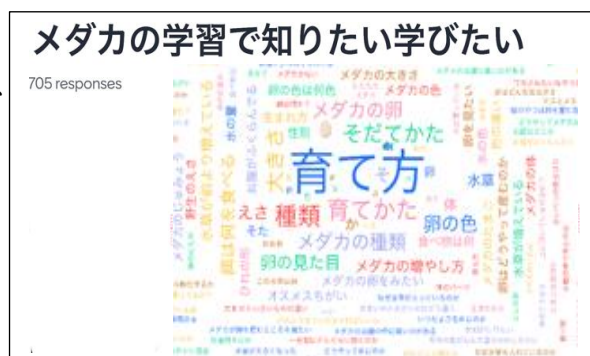


図1 メンチメーターの一部



図2 メンチメーター活用の様子

ii QR コードの活用

目的は以下2点である。

- ① 遂行コントロールのプロセスで、課題を細かく分け、効率的に解決できるようにすること。

図3では、ワークシートの一例を示している。児童はこれらQRコードを活用し、課題を解決するだけでなく、QRコードを参考にして類似した内容を自ら検索していた。

(1) QRコードを読み取って、()に当てはまる言葉をかきましょう。
【メダカの飼い方】
●水そうは、() におく。
●よくあつた小石やすなをしき、() を 入れる。
●() を植える。
●水がよごれたら、() の量)、() の水と入れかえる。
●えさは、() くらい の量にするよう気をつける。
●メダカを多く入れすぎない。() や() を入れておくと水槽がきれいになる。

(2) QRコードを読み取って問題を解きましょう。
⇒3回以内に満点が取れるかチャレンジ!!
1回目 () 点 2回目 () 点 3回目 () 点

(3) QRコードを読み取って、()に当てはまる言葉をかきましょう。
子メダカの飼い方
● () とは別の水そうを用意する。
↑なぜでしょう。

自分の予想

教科書のQRコードやWebサイトを載せることで、調べ学習の焦点化を図る。

自分で調べてよいと伝えることで、自分で判断できるようにする

図3 ワークシート例

「ねえねえ、もっと詳しく調べられるサイトを見つけたよ。見る?」「どのサイトがよかった?全然見当たらなかったから。」と協働的に調べ、学習に取り組む児童の姿もみられた(図4)。

- ② 自己モニタリングの一環として、児童自身が自らの理解度を確認すること。

図5には、ミニテスト用QRコード・ミニテスト・結果の概要を示す。ミニテストは各ワークシートの学習のまとめ段階で主に実施した。「思ったよりわかってなかったな。」「なんで間違えたのかな?」とワークシートに立ち返り、再び学びなおす姿が見られた。受けられるテストの回数に上限を設けることで、「回数以内に絶対に合格したい」という児童や、「回数をオーバーしてでも満点を取りたい」という児童の姿が見られ、どちらの姿も前向きに価値づけを行うことができた。また、ミニテストの結果を集計できるので、リアルタイムで児童の学びの修正に役立てられた。



図4 共に検索する様子

(2) QRコードを読み取って問題を解きましょう。
⇒3回以内に満点が取れるかチャレンジ!!
1回目 () 点 2回目 () 点 3回目 () 点

①メダカのおス・メス練習問題

結果の概要

オス?メス? (10点満)

回答者の90% (552/612) がこの質問に正解しました。

オス 552 ✓

メス 60

図5 ミニテスト

(2) OPP シートの活用

児童自身に自らの学びへの自覚を促すために、単元の前・中・後の学習履歴を一枚のワークシートに記録できる OPP シートを活用した。OPP シートは、①単元名タイトル②学習前の本質的な問い③学習履歴（今日の学習で一番大切だと思うこと）④学習後の本質的な問い⑤学習後の自己評価の 5 要素によって構成されている（堀 2018）。

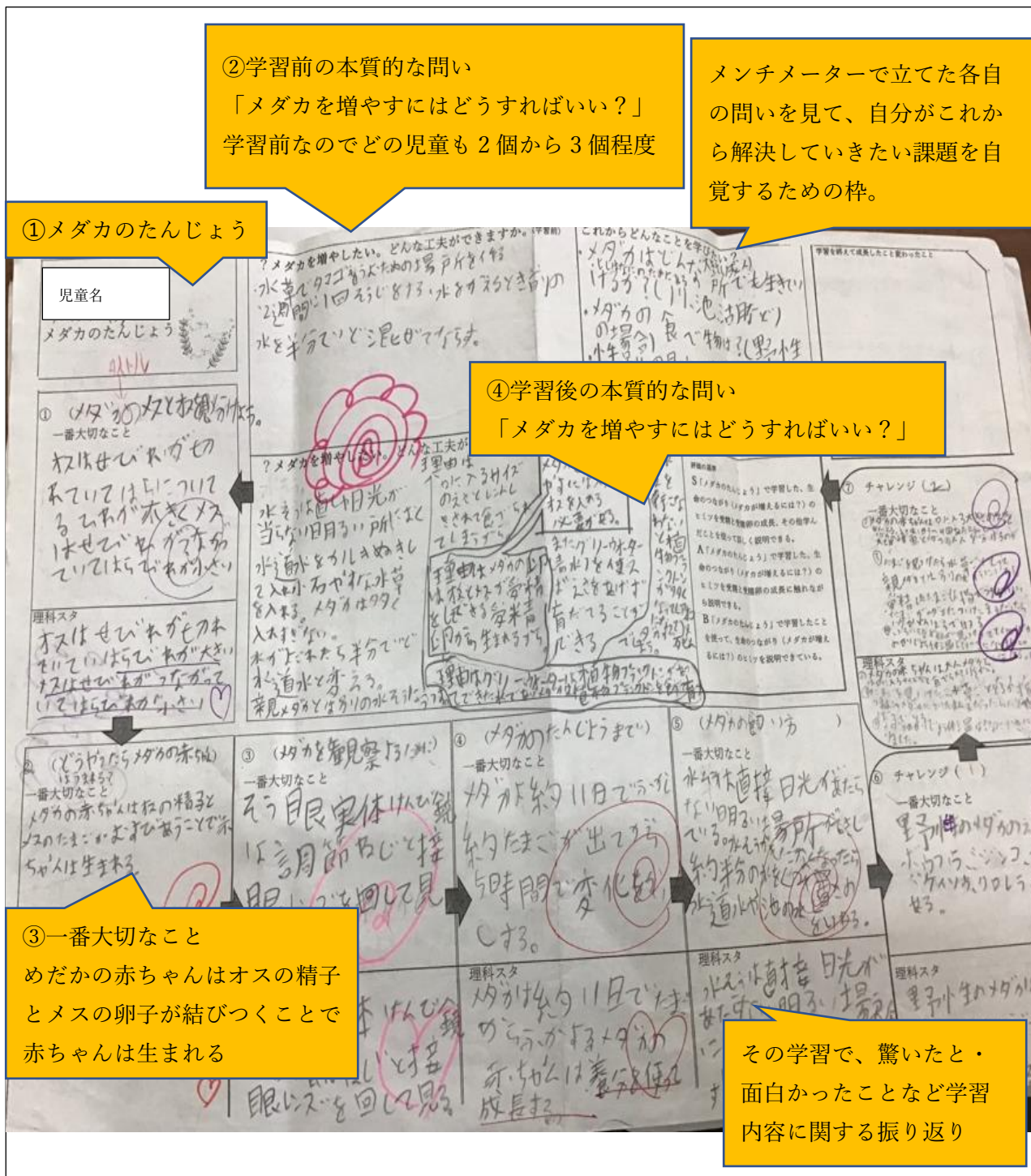


図6 OPPシート

本単元で活用した OPP シート（図6）から、単元のゴールである「メダカを自分たちで増やす」という目的に向かって、児童が自分たちの学びを積み重ねていく様子が見られた。また、児童の学び

の実態を把握できるので、個に応じた支援をすることができた。特に、③の各ワークシートの大切なことを誤って記載していた場合、付箋で「おいしい」と一言印をつけておくだけで児童の学びを修正することができた。児童にとって、OPPシートは各ワークシートのまとめを自分の言葉で端的に書いてある紙という認識であったようで、単元末で学習内容を振り返る際、活用する姿が多くみられた。

(3) めあてと振り返り

単元を通してめあてと振り返りを書くシートを活用することで、(図7) 予見・遂行コントロール・自己省察のサイクルを可視化して、児童が学習サイクルを実感できるようにした。

目的は以下3点である。

- ① 学習する内容の計画を立て、目標の設定をすることで意欲を高める。(めあて)
- ② 学び方の良し悪しを自己評価することで、満足感と不満足感を抱けるようにする。(振り返り)
- ③ 成功・失敗の原因を振り返り、次時の学習につなげられるようにする。(振り返り)

めあて メダカの雄と雌を見分け、免許をゲットする

①	メスとオスを見分け、 【雄雌判定士の免許交付】	6月14日	メダカを見たらオスとメスを判別できるようになり、免許をとる	理由: オスとメスの判別が簡単で、友達にしたいから。(1)
②	どうやったら赤ちゃんは生まれるか 【★1めだかの学校】 【先生チェック】	6月18日	めあて 赤ちゃんが生まれる仕組みを知りたい	めあて達成度 くやしい(1・2・③・4・5) うれしい 理由: メスとオスがいかに卵を産むのか、赤ちゃんの友達と合っているかを言いたいから。おまけはいいね。
③	メダカを産むを観察するために 免許交付	6月20日	めあて 卵の観察方法を知りたい	めあて達成度 くやしい(1・②・3・④・5) うれしい 理由: 式馬舎に近づけることができず、なぜかという友達と話をした。
④	メダカの飼育方法を確認	6月21日	めあて 卵の観察方法を知りたい	めあて達成度 くやしい(1・②・③・4・5) うれしい 理由: 卵の観察方法を調べ、今日友達と話した。
⑤	メダカの飼育方法	6月25日	めあて 卵の観察方法を知りたい	めあて達成度 くやしい(1・2・3・④・5) うれしい 理由: 卵の観察方法を調べ、今日友達と話した。
*****	自然界のメダカのえさって?	6月27日	めあて 卵の観察方法を知りたい	めあて達成度 くやしい(1・2・③・4・5) うれしい 理由: メダカが食べるものがよくわからず、友達と話した。
*****	赤ちゃんメダカの育て方	6月28日	めあて 卵の観察方法を知りたい	めあて達成度 くやしい(1・2・③・④・5) うれしい

振り返り メダカが食べるものを知れたけど、もっと詳しくするために友達に聞けばよかった。

学習の流れの目安の提示
定期的な先生チェックで学習状況の確認

めだかの学校とは…友達と考えを出し合い、自分方に触れることができるコーナー
免許とは…試験に合格したら、2種類の免許証を配布します。どちらもゲット出来たら素敵ですね。
必ず終わらせる範囲は…①から⑤は必ず終わるように自分で計画を立てて学習を進めましょう。もし、早く終わったら、みんなが知りたいと言っていた内容を「チャレンジ」として設定しました。どの内容を学びたいかは自分で決めて楽しんでください。

図7 めあて・振り返りシート

めあてでは児童自身が達成できそうなものを設定するよう促したことで、学習に対する見通しが持っており、ほとんどの児童が進んで学習に取り組むことができていた。また、活動に参加できない児童に理由を尋ねたところ「何をすればいいかわからない」「やりたくない」という反応であった。「さっき自分で何を書いたの?」とめあてを問い返すだけで児童は活動を再開するかどうかの判断

ができた。このことから、困り感がある児童への支援にもつなげることができた。

振り返りは学習への取り組み方や、めあてに対する達成度を5段階評価で行い、その理由を言語化した。はじめは、めあてが達成されてうれしい、達成できず悔しいという振り返りがよくみられていたが、学習がうまくいったり、うまくいかなかったりした原因を顧みて、次回以降に活かしていこうとする姿が振り返りから見られるようになった。学習前に見通しを持ったり、学習後に自らの学習状況や態度、方略について振り返ったりすることでメタ認知を働かせることができていたと考えられる。

(4) プロジェクト（地域人材の活用）

「学習後メダカを自分たちの教室でたくさん増やすための作戦を作成し、それを地域でとても上手にメダカを育てているYさんに見せて添削してもらう。その後、実際に作戦を実行する。」というプロジェクトを単元を通して設定した。

- ① 自分たちの手でメダカを繁殖させるために、学習を深めたい。(同一化的動機付け)
- ② 自分たちの作戦を、学校外の大人に見てもらえる。(内発的動機付け)
- ③ 実際に、学んだことをもとにメダカを繁殖させたい。(内発的動機付け)



図8 メダカ増やし大作戦

予見のプロセスで、同一化的動機づけや内発的動機付けのやる気を持てるようにするための支援である。また、学習を通して生まれた問いや調べてもわからなかった問いはメンチメーターを用いて集約し、Yさんに尋ねるコーナーを設けた。メダカを繁殖させたいという明確なやる気がある児童からたくさんの問いが送られ、児童にフィードバックすることができた。

(5) 場の設定

児童の関心や興味を高めながら、児童が各々学習を進められるよう、教室や廊下、空き教室に体験コーナーをいくつか設けた(図9.10)。



図9 雌雄判定士会場



図10 観察コーナー

個人の学び方は各個人に委ねられているため、実物を見て体験しながら学ぶ児童、ワークシートを終わらせてから体験コーナーへ向かう児童、体験を終えてからワークシートに取り組む児童と、様々な学び方をする児童が見られた。操作や観察を通して、協働的に学べるよう、体験コーナーでの学習のルールは「友達の邪魔以外何でもOK。」の一つだけに絞った(図11)。体験コーナーを設けたことにより、めだかの体の特徴や卵の成長過程、双眼実体顕微鏡の操作について対話を通して身に付けていく児童の姿が見られた。

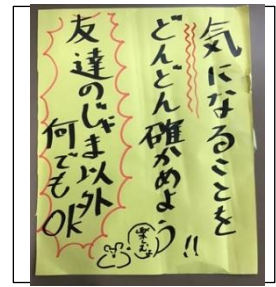


図11 教室外のルール

また、遂行コントロールの段階で、協働的な学びを促進すること(児童が持つ学習方略のうち、社会的調整の使用)を目的に、児童が互いの学習状況を確認し合う場面を設定した(図12)。ワークシートでまず、「★めだかの学校」という設問を用意し、自らの考えをまとめたら、予約紙に名前を記入する。次に教師が予約紙をもとにグルーピングし、空き教室で設問への考えを深めた。互いの考えを提示し合い、少しでも詳しい内容を壁面に掲示しようとする児童の姿が見られた(図13)。また、友達との対話や、壁面掲示された他班の考えをもとに、自らの考えを更新する児童の姿も見られた(図14)。



図12 めだかの学校

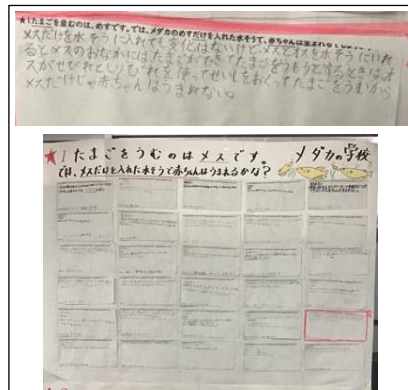
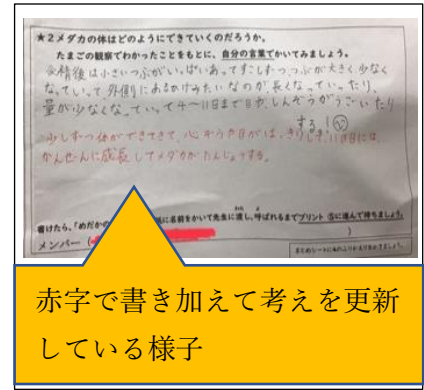


図13 めだかの学校壁面掲示



赤字で書き加えて考えを更新している様子

図14 ワークシート

(6) 外発的動機づけの工夫

本実践では、「問いを自分たちで見出し、設定すること」「単元のゴールの設定の工夫」「OPPシートの活用」により、同一化的動機づけと内発的動機づけを行ったが、より支援が必要な児童のために外発的動機づけを行った。図15のように「メダカの雌雄判定士」「双眼実体顕微鏡技能士」の2種類の免許証を発行した。毎時間のめあてには「絶対免許証をゲットする」と書く児童、休み時間を利用して理科室に技能試験を受けに来る児童が多くみられた。免許証を取得した後も、前向きなめあてを立て、活動に取り組む姿が多く見られたので、外発的動機づけをきっかけに内発的動機づけにつなげられた。

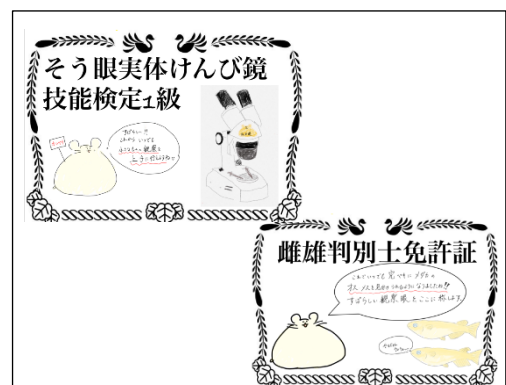


図15 学習意欲を高める免許証

3 児童の実態の変容

児童の学習に対する取り組みへの変容を判断するために、北濱ら(2023)が作成した評価指標を参

考にした質問紙調査を第13時に行った。また、本校では児童に身に付けさせたい力として、「じょうせい」の頭文字をもとに、「じぶんの地域を愛する力」「よく考え、行動する力」「うまく思いを伝える力」「生活に生かす力」「意欲的に取り組む力」を定めている。これら5つの項目をもとに主体性を測る質問を設定した。本単元の学習前と学習後の結果について対応のあるt検定（有意差0.05の両側検定）を行った結果である（表1）。

表1 児童の学びへの姿勢に関する質問用紙（n = 101 4件法）

設問項目		前（平均値）	後（平均値）	p 値
動機づけ	①理科は好きか	3.58	3.72	.149
	②理科の授業はわくわくするか	3.68	3.77	.266
	③自分で目標を決めて頑張ることは好きか	3.22	3.33	.371
自己効力感	④理科の授業で達成感を味わうことはあるか	3.74	3.91	.016
	⑤自ら進んで理科の学習に取り組むことができているか	3.28	3.57	.0028
	⑥理科の授業で難しくても自分で解決できると思うか	3.27	3.54	.0045
	⑦理科の授業で、自分で問いや課題を作ることができると思うか	3.15	3.31	.192
	⑧理科の授業で、自分の変化や成長を振り返ることができると思うか	3.37	3.65	.0092
主体性	⑨【じ】理科の学習を通して、自分の地域を愛する力を働かせたか	3.2	3.36	.155
	⑩【よ】理科の学習を通して、よく考え、調べる力を働かせたか	3.38	3.63	.0089
	⑪【う】理科の学習を通して、うまく思いを伝える力を働かせたか	3.21	3.6	.0001
	⑫【せ】理科の学習を通して、生活に生かす力を働かせたか	3.43	3.55	.197
	⑬【い】理科の学習を通して、意欲的に取り組む力を働かせたか	3.19	3.55	.00038
エンゲージメント	⑭理科の授業で、積極的に話し合いに参加しているか	3.41	3.55	.136
	⑮理科の授業で聞きたいことがあるとき、友達や先生に聞くことができるか	3.12	3.44	.0058
	⑯理科で今まで学んだことを、これからの学習に生かせると思うか	3.47	3.58	.193
	⑰理科の授業で発生する問題や課題を解決したいか	3.56	3.59	.693
	⑱理科の授業で学んでいく中で、知りたい！もっとやりたい！と思うか	3.3	3.5	.036
	⑲理科の授業で、友達と協力して観察や実験、準備を行うことができるか	3.67	3.69	.800

⑳友達と意見を交換しながら協力して理科の授業に参加 することができるか	3.57	3.67	.265
㉑理科の学習で自分の意見を伝えるのは好きか	3.08	3.35	.032
㉒理科の学習で友達の意見を聞くのは好きか	3.56	3.66	.221

すべての設問において、自由進度学習後の調査の方で平均値が高く、設問①～②のうち着色している9項目（設問④⑤⑥⑩⑪⑬⑮⑱㉑）において、有意差を確認することができた。

設問④⑤⑥⑧の結果から児童の自己効力感が高まったことがわかる。自由進度学習により、自分で立てためあてを達成する経験を繰り返すことができたためだと考えられる（設問⑧）。

設問⑩⑪⑬から児童の主体性が高まったことがわかる。児童が学習課題をどうにかして解決しようとする時間を確保でき、学習に集中できたためだと考えられる（設問⑮⑱）。さらに、全体での学習ではなく、小集団で協力して学習を進められたことも主体性が高まった要因であると考えられる（設問㉑）。

4 取り組みの成果と課題

(1) 成果

- 自己効力感が向上し、授業を通して児童が自らの成長を実感することができた。特に、達成感を味わいながら、少し難しくても自分たちの力で解決しようとする意識が芽生えた。
- 主体性が向上し、自ら進んで学習を進めることができた。特に、よく考えること・相手に考えを伝えようとするものの項目において有意な変容を見ることができた。
- エンゲージメントの向上より、児童が授業に没頭できるようになった。特に、「もっと知りたい・もっとやりたい」と感じる児童が増えた。
- 授業中の児童の姿やアンケート結果から、児童の多くが自由進度学習に対し、非常に意欲的に取り組みを行っていた。

(2) 課題

△市販のテストにおける平均点は、1組93.8点、2組94.4点 3組92点と高得点であったが、自由進度学習における学習習熟度への影響については、今後検討が必要である。

△児童から①自分で学習を進めなければならないことへのプレッシャー②周りはずれることへの焦り③学習内容が終わらないかもしれないという不安、の3点が自由進度学習への否定的な意見として挙げられた。単元を通した個別の見取りやガイダンスを充実させ、不安感を払拭する必要がある。

5 引用・参考文献

引用・参考文献

- (1) 桜井茂男 (2002). 『学習意欲. 新版現代学校教育大辞典1』. 誠信書房
- (2) 伊藤崇達(2020) 変わる高校教育 『「主体的に学習に取り組む態度」の評価～自己調整学習に注目して～』 Guideline [kawaru.pdf \(keinet.ne.jp\)](http://kawaru.pdf.keinet.ne.jp) 2020.7・8

- (3) 半田愛美・大関健道 (2023) 『理科の探求的な学習が小学生の自己効力感と学習意欲に及ぼす影響』 創価大学研究. 第 32 号. P23～35
- (4) 杉本憲子 (2007) 『授業における「ずれ」に関する一考察—上田薫の「ずれ」の概念の検討と事例の考察を通して—』 日本教育方法学紀要
- (5) 北濱康裕・小林祐紀 (2023) 『中学校理科において自由進度学習を取り入れた授業設計が主体的に学習に取り組む態度と学習内容の理解に及ぼす影響』 茨城大学教育実践研究
- (6) 原田勇希・草場実 (2021) 『観察・実験に対する興味と自己効力感が学習方略の使用傾向の相乗効果』 理科教育学研究
- (7) 平澤傑・平坂哲也 (2021) 『中学校理科における「主体的に取り組む態度」の評価指標の開発』 理科教育学研究
- (8) 齋藤徳明・和田一郎 (2024) 『理科における子供の評価判断と自己学習との関連の実態に関する研究』 理科教育学研究
- (9) 和田一郎・齋藤徳明・柳沼優作 (2021) 『理科における自己調整学習を促進させる指導と評価の一体化』 横浜国立大学教育学部紀要
- (10) 仲地茜・浜中望・比嘉暁 (2022) 『理科における主体的な学びづくりの工夫～単元内自由進度学習の実践を通して～』 うるま市教育委員会
- (11) 山下春美・堀哲夫 (2012) 『OPP シートを活用した授業のグランドデザインに関する研究』 山梨大学教育学部附属教育実践センター研究紀要
- (12) 堀哲夫 (2018) 『資質・能力を育てる教育評価に関する研究—OPPA 論を中心に—』 山梨大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要
- (13) 奈須正裕 (2021) 『個別最適な学びと協働的な学び』 東洋館出版社
- (14) Zimmerman, B. J. (1989) A social cognitive view of self-regulated academic learning, *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329