

研究課題	一人一人が未来の創り手となるための探究的な学習の在り方
副題	～個別最適なICTの利活用を通じた教育DXの実現～
キーワード	探究、自己調整学習、生成AI
学校/団体名	公立つくば市立みどりの学園義務教育学校
所在地	〒305-0882 茨城県つくば市みどりの中央12番地1
ホームページ	https://www.tsukuba-school.jp/mido/

1. 研究の背景

「OECD 生徒の学習到達度調査 PISA2022 のポイント」(令和5年12月5日)でも「学校が再び休校になった場合に自律学習を行う自信があるか」という質問に対する回答で、「自信がない」と回答した生徒は非常に多く、OECD 全体の37か国中34位であった。このことから、子供達が普段から自律的に学んでいくことができるような経験を重ねることは重要であり、児童生徒一人一人の学習進度や興味・関心等に応じて教材や学ぶ方法等を選択できるような環境を整え、自立した学習者の育成に向けた取組である自己調整学習は重要であると考えます。また、「教育課程企画部会論点整理」(令和7年9月25日)では探究的な学びの充実について「探究的な学びは、(中略)その充実は、知識・技能や思考力・判断力・表現力等の伸長のみならず、学びに向かう力、人間性等の涵養に大きな役割を果たす。」と示している。さらに、Jacobs, B (2023) は探究的な学びと自己調整の関連について、「自己調整学習が探究学習に必要なスキルである。」と述べており、相互関係があるとしている。文部科学省は探究的な学びを課題設定、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現における4段階の繰り返しで表している。また、教育課程部会総則・評価特別部会における「個に応じた学習過程の充実」(令和7年12月15日)の資料の中で自己調整学習のサイクルを予見、遂行、内省における3つのサイクルを自律的に循環させ、学びを深めるとしている。

本校は平成30年に開校し、今年で8年目を迎える学校である。開校当初より最先端のICT教育の実現に力を注いできた。様々なICT機器を用いながら子供の主体的な学びを実現し、様々な教育アプリ、ARやVR、生成AIの活用を行うことで多様な学習を展開することができた。一方で、問いや課題を自分のものとすることができずに主体的に学習に取り組むことが出来なかったり、学習をどのように進めればよいか分からなかったりする児童生徒が一定数見られるようになった。このことから、子供が自己選択・自己決定が学びの中で展開されておらず、探究的な学びが進んでいないのではないかと考えられた。

2. 研究の目的

本研究では、開校当初より力を注いできた最先端のICT教育を今まで以上に充実させICT機器を用いながら多様な学習を展開していく。それに加え、社会的な課題や本校の課題を踏まえ、自ら見いだした問いや課題に対して、児童生徒一人一人の学習進度や興味・関心等に応じて教材や学ぶ方法等を選択できるような環境を設定し、自らの学習過程に能動的に取り組みながら探究的な学びを展開できる児童生徒の育成を図る。そこで本研究では二つの手立てを用いる。一つ目の手立ては、自己調整学習のサイクルを基盤とした学習過程の展開(図1)(p.2)することで

ある。問いや課題をこちらから提示するのではなく、児童生徒が疑問に思ったことから問いや課題を決め、学習のめあてを設定する。そして、自分の問いやめあてを自己選択・自己決定しながら学習を進める。最後に、振り返りを通して、学習の方法や進め方を自己評価し、次の学習につなげる。二つ目の手立て

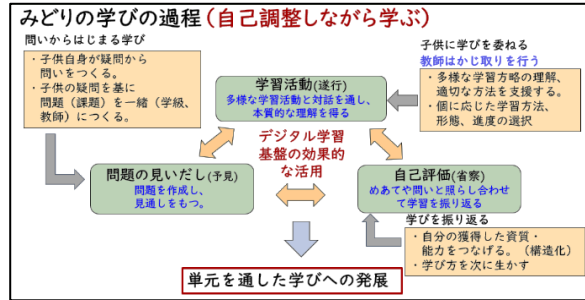


図1 自己調整学習のサイクルを基盤とした学習過程

は、生成AIをはじめとする最先端のICT機器を学びに効果的に活用することである。探究的な学びをしていく上で情報の収集や調べた内容を整理・分析することが重要である。生成AIを活用して多面的・多角的な情報を集めたり、生成AIとの対話を通して考えを深めたりする活動を展開していく。以上のような手立てを用いて、本研究では二つのことを明らかにする。一つ目は、自己調整学習のサイクルを基盤とした学習過程の展開が、児童生徒における探究的な学びのスキルである自律学習へ有効かどうかを検証することである。二つ目は、生成AIをはじめとする最先端のICT機器を学びに効果的に活用することが児童生徒の多様な学びを展開し、探究的な学びにおいて児童生徒の思考を深めるための有効かどうかを検証することである。

3. 研究の経過

月	内容	外部とのつながり 他
R6. 4月	研究推進体制構築	研究助言 玉川大学 久保田善彦教授
5月	校内研修「研究テーマの説明」①	
6月	校内授業研究① 第1回パナソニック特別指定校訪問	研究助言 東京学芸大学 高橋純教授
7月	校内研修「最先端ICT機器を用いた授業づくり」 教科部会「つくば市要請訪問に向けた研究協議」①	SHARP、T-fab Works 等 助言 つくば市教育委員会指導主事
8月	教科部会「つくば市要請訪問に向けた研究協議」②	助言 つくば市教育委員会指導主事
9月	つくば市要請訪問 校内授業研究②	助言 つくば市教育委員会指導主事
10月	研究内容の再考①	研究助言 玉川大学 久保田善彦教授
12月	第2回パナソニック特別指定校訪問	研究助言 東京学芸大学 高橋純教授
1月	校内授業研究③	
2月	第3回パナソニック特別指定校訪問 第三回「教育情報化」実践セミナー2025での発表 教育DX推進フォーラムでの発表	研究助言 東京学芸大学 高橋純教授
3月	研究内容の再考②	研究助言 玉川大学 久保田善彦教授
R7. 4月	校内研修「研究テーマの説明」②	研究助言 玉川大学 久保田善彦教授
5月	校内授業研究④	研究助言 玉川大学 久保田善彦教授
6月	第4回パナソニック特別指定校訪問	研究助言 東京学芸大学 高橋純教授

7月	校内授業研究⑤	研究助言 玉川大学 久保田善彦教授
8月	校内研修「最先端 ICT 機器を用いた授業づくり」 教科部会「第 51 回全日本教育工学研究協議会全国大会つくば大会に向けた指導案検討」	SHARP、T-fab Works、みんながく等 研究助言 玉川大学 久保田善彦教授
9月	校内授業研究⑥	研究助言 玉川大学 久保田善彦教授
10月	校内授業研究⑦	研究助言 玉川大学 久保田善彦教授
11月	第 51 回全日本教育工学研究協議会全国大会つくば大会 第 5 回パナソニック特別指定校訪問	研究助言 東京学芸大学 高橋純教授 研究助言 玉川大学 久保田善彦教授
2月	令和 7 年度生成 AI パイロット校成果報告会 第 6 回パナソニック特別指定校訪問	研究助言 東京学芸大学 高橋純教授
3月	つくばスタイル科（総合的な学習の時間）探究成果報告会 校内研修「2年間の研究のまとめ」	研究助言 玉川大学 久保田善彦教授

4. 代表的な実践

(1) 自己調整学習のサイクルを基盤とした学習過程の展開

ア 予見段階における授業の展開

(ア) 道徳科における問いづくり

図 2 は友達をテーマに、児童が問いを自ら考え、意見を共有しつつ深めていくといった探究的な学びの「課題の設定」の場面である。意見の共有は、オンライン掲示板アプリ「Padlet」を使用し、学園生自らがもった疑問を集め、まとめていくことで学級全体の課題をつくれるよう、効果的な活用をした。図 3 は学級全体で設定した課題を解決するために児童が教科書や生成 AI、他者との対話を適宜選択しながら課題について考える「情報の収集」の場面である。また、振り返りの視点を「①問いに対しての自分の考え②自分のこれまで・これから③今日の学び方④次に向けて」の 4 つ与え、振り返りの充実も同時に図ることで、次時の学習の始めに振り返りの記述を基にして問いを作ったり、自分に合った学び方を選択したりすることができた。教師が問いを与えるのではなく、児童の気付きや疑問から課題を作ったので活動が主体的となり、他者との対話に関しても活発なものとなった。



図 2 「課題の設定」の場面



図 3 「情報の収集」の場面

(イ) 社会科における課題づくり

江戸時代末期は、外交政策、経済、政治体制など多くの面で変化があり、それを示した歴史画や風刺画が多くある。「江戸幕府はなぜ滅亡したのか?」という単元を通した課題を提示した。図4は解決するためにこれらの資料の読み取りをしていく。その中で、問い(疑問)を自ら立て、それを解決していくことで社会の見方・考え方を高めていくことではないかと考えた。探究的な学びのサイクルは「課題の設定」が「情報の収集」よりも先に示されているが、このように情報を収集しながらその情報から課題の設定を行う場面も展開した。生徒一人一人の課題は違うが単元を通した課題を設定しているため関連性のある課題を設定することができた。個々が解決した課題から単元を通した課題について学級全体やグループで対話することで、社会科の見方・考え方である多面的、多角的な視点から歴史的事象を考え深めることができた。



図4 「課題の設定」の場面

イ 遂行段階における授業の展開

(ア) 算数科における自己決定・自己選択を生かした学び

未知の数量を記号の■を用いて表し、数量の関係を四則計算の式に表した上で、それに合う文脈を整えて問題を作成する授業を実践した。導入の部分で、挑戦状として学園生に問題を提示し、児童の関心を引きつつ、問題づくりに意欲を掻き立てられるように課題設定をした。個別で問題を作成していく際に手助けするツールをいくつか準備した。問題づくりでは、個別や協働での形態の選択、PowerPointのヒ

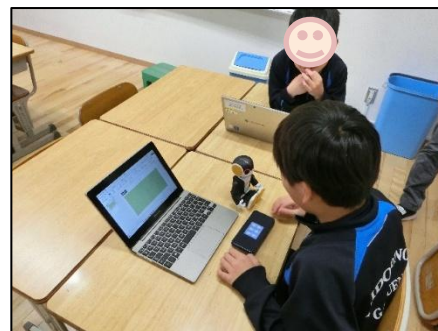


図5 ロボホンを活用した問題作成

ントカードやロボホンによるAIとの会話を選択しながら問題作成に取り組めるように工夫した。図5はロボホンを活用しながら問題作成をしている様子である。今年度はロボホンに触れる機会が多かったので、話す言葉や単語に気を付けながら正確な情報を得られるように試行錯誤を繰り返して会話をしていた。個別で取り組んでいた児童も適宜他者のところへ様子を見に行ったり、対話をしたりしており、ゆるやかな協働が担保されていた。教師の指示で形態や活動を決めるのではなく、自己選択をすることで自分の学びをメタ認知しながら学習の取り組む様子が見られた。

ウ 省察段階における授業展開

(ア) 理科におけるめあてに照らし合わせた学習の振り返り

単元開始時に単元全体の学びのプランとループリックを共有した。毎時間の課題に対して、ループリックを基にして生徒自身がめあてを決めてから学習に取り組む活動を実践した。めあてを決めることで、課題に取り組んでいる最中は自分が何を達成しないといけない

のかについて見通しをもてるため、学び方や取り組む時間を調整しながら学習に取り組む姿が見られた。図6は本単元で使用した振り返りシー

日々の振り返り	学習のめあて	文字数	学んだこと(めあては達成できたか)	文字数	どんな学び方をしたの(よかったこと、よくなかったこと)	文字数
第1回	つつじと菜の花の特徴を見つける。	16	つつじは、花弁が1枚でおしべが5本という特徴があった。菜の花は、花弁が4枚でおしべが6本という特徴があった。	56	分からないところを教科書を使って調べた。	20
第2回	スナップエンドウの特徴を知る。	15	スナップエンドウは、中にある丸いのが胚珠ということが分かった。	31	調べて協力して活動できた。	12
第3回	マツの特徴を見つける。	11	マツは裸子植物で被子植物とは、花粉がある、種子で増えるという共通点があることが分かった。	44	友達と協力して裸子植物と被子植物の共通点とちがいを調べることでできた。	35
第4回	a,b,c,dの特徴を見つけて仲間分けする。	22	裏紙で分けると、AとC、BとDで分けられる。AとCは、平行線、BとDは斜交線だった。	-	調べて協力して活動することができた。	17
第5回	シダ植物、コケ植物と種子植物の特徴を見つける。	23	シダ植物もコケ植物も胞子で増えるという特徴があった。種子をつくらない植物は、目かげや濡り気の多いところで育つことが分かった。	62	教科書や動画を見て、シダ植物とコケ植物の特徴を見つけることができた。	34

図6 振り返りシート

トの記述である。振り返りの際には、自分で決めためあてと照らし合わせながら本時の学びを振り返るようにした。また、学び方についても振り返りを記述することで、学習した内容を構造化するだけでなく、どのような学び方が自分に合っているのかを考える生徒もいた。

(2) 生成AIをはじめとする最先端のICT機器の効果的な活用

ア 生成AIの活用について

(ア) 振り返りにおける生成AIの活用

振り返りに株式会社みんなぐの「スクールAI」というアプリを使用した。スクールAIに単元計画、身に付けるべき資質・能力などを読み込ませることで生成AIと対話しながら学びの本質に迫るための振り返りや知識を構造化するための振り返りができるようになる。振り返りのデータを蓄積することもでき、授業では前時の授業の振り返りを基にして学習に取り組むことができるようになる。前期課程では生成AIと対話しながら振り返りをし、段階的にスクールAIを使用しなくても、振り返りが記述できるようになるように指導している。図7はスクールAIを活用した振り返りの一部である。

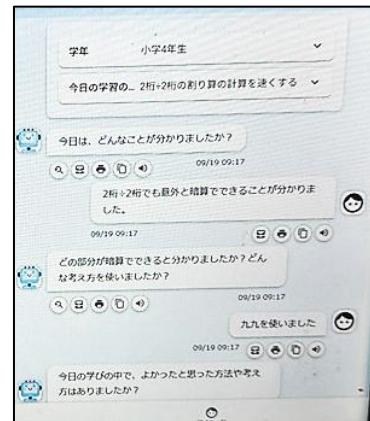


図7 スクールAIを活用した振り返り

(イ) 課題や問いを解決するための生成AIの活用

国語の竹取物語では「500年後の世界でも竹取物語は語り継がれているのか」と設定し学習を行った。本時の学習目標は、前時に考えた根拠を生成AIとの対話の中で深めることによって、古典の歴史的価値や物語の普遍性に気付くことである。生徒は、物語が読まれている、読まれていないというそれぞれの立場(根拠)を、同じ意見の仲間とグループを組み、生成AIに説明を行った。生成AIは、質問を投げかけ、学園生の根拠を深める対話を促進するようプロンプトされており、学園生が根拠を明確にするために効果的であった。対話の後には、Padletで情報を共有することで、違う立場の考えも考慮しながら再度自分の考えを深めることができていた。

イ 最先端の ICT 機器の活用について

(ア) ドローンを活用した体育科の授業

本時の学習目標は、空間を活かし、自己やチームの特徴に応じた作戦を選択できることである。授業では、「探れ！ゴールまでの道！～人の動きとディスクの動きに着目して～」を課題とし、選択式の運動を経てゲームを実施した。児童は、実践班、映像分析班、助言班に繰り返し所属し、コート内の空間の利用法に



図8 ドローンによる空撮した映像

着目してゲーム分析を行うことで、どのように動けば効率的にゴールまでディスクを運べるかを議論する様子が見られた。ICT 活用として、ドローンで空撮した映像(図8)や PowerPoint で共同編集するアセスメントシートを用いてチームの動きを可視化していた。最後に、生成 AI や Padlet を活用して教科の見方、考え方を働かせた具体的な振り返りを行うことができていた。

5. 研究の成果

(1) 自己調整学習のサイクルを基盤とした学習過程の展開について

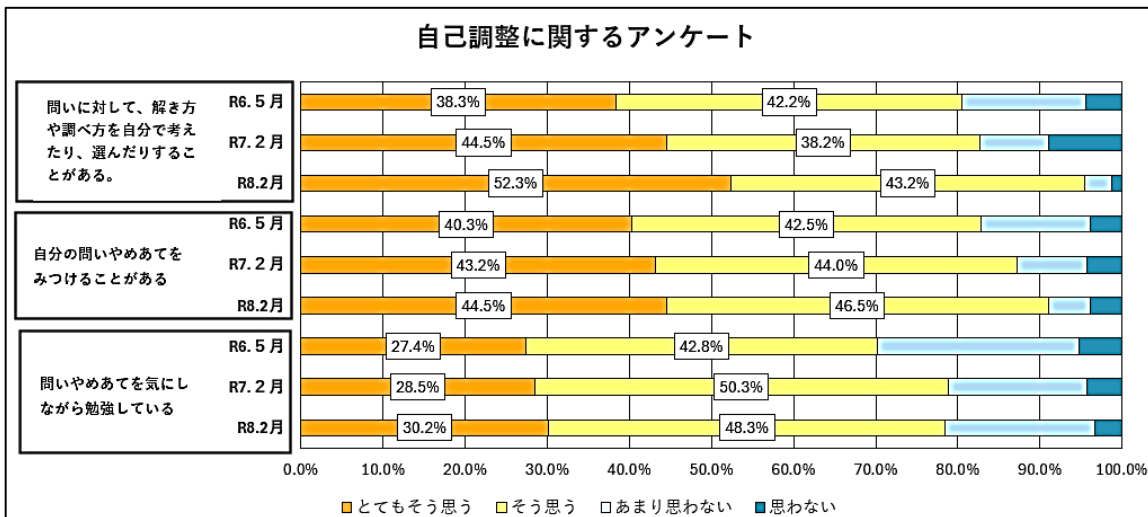


図9 自己調整に関する児童生徒の意識調査

事前 (R6. 5. 15 実施 つくば市立みどりの学園義務教育学校 全学年 1450 人)
 中間 (R7. 2. 19 実施 つくば市立みどりの学園義務教育学校 全学年 1534 人)
 事後 (R8. 2. 17 実施 つくば市立みどりの学園義務教育学校 全学年 1653 人)

図9は探究的な学びを進めるために必要なスキルである自己調整に関する意識調査の結果である。「自分の問いやめあてをみつけることがある。」という質問に関しては、事前と事後の肯定的な回答を比較すると8.3%の増加が見られた。自身の疑問から問いや課題をつくる授業を多く展開することで授業のみならず普段の生活でも「なぜ？」をもち続ける児童生

徒が増加したのではないかと考える。「問いやめあてを気にしながら勉強している。」という質問に関しては、事前と事後の肯定的な回答を比較すると 8.5%の増加が見られた。自分で設定しためあてや問いを意識して振り返る活動を展開することで、振り返りの時だけでなく学習活動の全体を通して問いやめあてを意識した活動や時間の使い方ができるようになったためだと考える。「問いに対して、解き方や調べ方を自分で考えたり、選んだりすることがある。」という質問に関しては、事前と事後の肯定的な回答を比較すると 15%の増加が見られた。学習形態や教材を自己選択・自己決定させる授業の展開を多く取り入れることで、自分にあった学び方を児童生徒自身が考えるようになったためだと考える。以上のことから、自己調整学習のサイクルを基盤とした学習過程の展開は児童生徒における探究的な学びのスキルである自律学習への有効性を明らかにできた。

(2) 生成 AI をはじめとする最先端の ICT 機器の効果的な活用について

表 1 抽出児童生徒の振り返りの記述

	抽出生徒X (理科)	抽出児童Y (体育)	抽出生徒Z (数学)
使用したICT	生成AI	ドローン	加速度センサ
振り返りの記述	今日は火山の山の形は何で違うのかについて勉強した。先生が行った実験をみて溶岩の粘り気が原因じゃないのかなと考えた。自分で書いた考察を生成AIに評価してもらったら納得はしてくれてはいたが、書き方に問題があった。いわれたように結論を先に書いて、理由をその後述べる方が、読みやすいと思った。次回はその書き方で考察を書きたい。	アルティメットの学習をした。今日はドローンを使って真上から自分達の動きを分析した。まるでゲームをしているようだった。しかも上からみることであまりよくない位置にいることが分かった(立ち位置) 次の試合ではみんなの役に立てるように頑張りたい。	自分たちの日頃の動きはどのような動きなのかを可視化した。加速度センサを使うことで色々なグラフを描くことができた。様々なものに台車に付けてまっすぐ走らせたり、斜面を下らせたりするとグラフが作れて楽しかった。

ゴシック太文字は研究に関連する記述

表 1 は児童生徒の振り返りの記述である。抽出生徒 X は教師に考察を提出する前に生成 AI に自分の書いた考察を評価してもらっていた。生成 AI からの書き方のアドバイスを受けることにより読み手に伝わりやすい考察にして、教師に提出することができた。生成 AI のアドバイスをそのまま使用するのではなく、自分自身でよく考えて採用するかどうかを決定していた。このように学習の内容そのものを生成 AI に聞くのではなく、文章の構成を確かめるためにも生成 AI は効果があった。抽出児童 Y はドローンを使った空撮を使用することで、自分の立ち位置を客観的にみることができた。その結果を基に次回の取り組みのポイントをまとめていた。抽出生徒 Z は加速度センサを使用することで、一次関数や二次関数が普段の動きの中でどこに隠れているのか生活と関連付けながら知識を定着することができた。以上のことから生成 AI をはじめとする最先端の ICT 機器を学びに効果的に活用することが児童生徒の多様な学びを展開し、探究的な学びにおいて児童生徒の思考を深めるために有効であった。

6. 今後の課題・展望

(1) 今後の課題

教科における探究にとどまってしまう事例が多く、総合的な学習におけるオープンな探究を実施するまでには至らず、探究の過程を遂行するためのスキルや情報活用能力を

向上に課題が残った。また、探究的な学びは学習の過程は示されているものの、教科や総合的な学習の時間でどのように進めていき、教師がどのように伴走しながら声掛けを行うのかを職員に提示することが課題として残った。さらに、自律した学習者を育成するためには学校の中だけでなく、家庭での学習も自己調整しながら学ぶことが求められる。学校外での学びでも自己調整を働かせられるような取り組みがないと本当の意味で自律した学習者とは言えないのではないかと考える。

(2) 今後の展望

来年度は探究的な学びをより一層推進していきたいと考えている。手立てとしては総合的な学習の時間の充実である。子供の好きや興味を育てながら、探究のスキルを向上させていく。また、教科指導の中で情報活用能力を学年ごとに系統的に身に付けられるように、活動の中に位置づけることを考えている。例を述べれば Banchi & Bell (2008) が示した探究のレベルを参考にしながら教科の探究や総合的な学習の時間の探究を系統的に指導していくことが考えられる。以上のような学習指導を展開していくことで、子供の学習におけるアウトプットを更に充実させ、新たな考えや概念を創造できる子供の育成を図っていきたい。

7. おわりに

本研究はパナソニック教育財団の助成を受けて実施されたものであり、その支援に深く感謝申し上げます。また、研究の機会をいただいた関係機関の皆様、そして実践に協力してくれた児童生徒や保護者の皆様、みどりの学園義務教育学校の教職員にも心よりお礼を申し上げます。今後も、探究的な学びを自律学習と ICT でより豊かにする可能性を追求し、授業改善に向けた研究を重ねていきたい。

8. 参考文献

- ・文部科学省 「OECD 生徒の学習到達度調査 PISA2022 のポイント」 (令和 5 年 12 月 5 日)
- ・文部科学省 「教育課程企画部会論点整理」 (令和 7 年 9 月 25 日)
- ・文部科学省 「個に応じた学習過程の充実」 (令和 7 年 12 月 15 日)
- ・Jacobs, B.(2022) 「Self-Regulation and Inquiry-Based Learning in the Primary Classroom」 『Canadian Scholars' Press』 244
- ・Banchi, H, & Bell, R. (2008) 「The many levels of Inquiry.」 『Science and Children』 Vol. 46, No. 2, pp. 26-29
- ・つくば市教育委員会 「つくば市生成 AI 活用ガイドライン第 1.0 版」 (令和 7 年 6 月)