

探究の活動と創造の活動の往還を支援するSTEAM教育の開発と評価 —小学5年生の公的自己意識・学習方略・課題設定に着目して—

Development and Assessment of STEAM Education to Support the Back-and-Forth between “Investigate & Explore” and “Design/Redesign”: Focusing on Public Self-Consciousness, Learning Strategies and Task Setting of the Fifth Grade Students

北澤 武*・森田 裕介**

東京学芸大学大学院教育学研究科*・早稲田大学人間科学学術院**

本研究では、児童1人1台のICT端末を用いながら、Kolodner (2002) のLearning by Designの考え方に基づいた探究の活動と創造の活動を往還させるSTEAM教育を開発した。具体的には、1) ワークシートに調査の計画や研究・デザインを記述させること、2) 児童のICT端末で構築・テストを実施すること、3) 共有スライドを活用して発表・共有を支援する学習環境を構築した。開発したSTEAM教育を小学5年生の総合的な学習の時間で実践し、児童の公的自己意識の高低に着目しながら、学習方略と課題設定の関連を分析した。その結果、公的自己意識の高低にかかわらず、「タブレットから手がかりを集めようとする」学習方略と課題設定、および「勉強をするとき、くり返し心の中で考える」学習方略と課題設定に関連が認められた。

キーワード：STEAM教育、探究の活動と創造の活動、公的自己意識、学習方略、課題設定

1. はじめに

我が国では、経済産業省 (2019) の「未来の教室」ビジョンや中央教育審議会 (2021) の答申により、STEAM教育を推進することが求められている。STEAM教育の実践において、大谷 (2022) はKolodner (2002) のLearning by Design (図1) の考え方にに基づきながら、調査・探究 (以下、探究の活動) とデザイン・再デザイン (以下、創造の活動) を往還させる学習活動が重要であると述べている。田中・大谷 (2024) は、小学校の総合的な学習の時間において、探究の活動と創造の活動の往還を導入した実践を行い、これにより創造の活動から探究の活動に対する学習意欲の向上が認められることを明らかにしている。そこで本研究では、小学校を対象とした総合的な学習の時間において、探究の活動と創造の活動の往還を支援するSTEAM教育に着目する。

探究的な学習は、1) 課題の設定、2) 情報の収集、3) 整理・分析、4) まとめ・表現の流れが挙げられる (文部科学省, 2017)。学習者は様々な学習方略を経てこのサイクルを展開していくことになるが、「課題の設定」は教員も学習者も困難さを抱えていることが指摘されている (水谷・寺田, 2023)。そのため、Learning by Designの創造の活動の1つである「課題

の理解」についてもまた、児童は困難さを抱くことが予想される。したがって、本研究では児童の「学習方略」に着目し、STEAM教育における「課題設定」との関係に着目した議論を行う。

探究の活動と創造の活動を往還するSTEAM教育は、積極的に他者と関わりながら学習活動を進めていくと考えられるが、他者を気にする公的自己意識が、学習の進展を妨げる可能性がある (山地・川越, 2016)。GIGAスクール構想の実現により、児童1人1台のICT端末が導入されてきたが (文部科学省, 2020)、公的自己意識を考慮しながら、児童のICT端末を協働的な学びに適切に活かしていく授業を考案していくことが重要である (北澤ほか, 2019)。

そこで本研究では、児童1人1台のICT端末を用いてLearning by Designの考え方に基づいた探究の活動と創造の活動を往還させるSTEAM教育を開発し、実践する。そして、児童の公的自己意識の高低に着目し、学習方略と課題設定の関連について明らかにすることを目的とする。

2. 概要

2.1. 対象と調査日

都内公立小学校第5学年の児童 (55名) を対象と

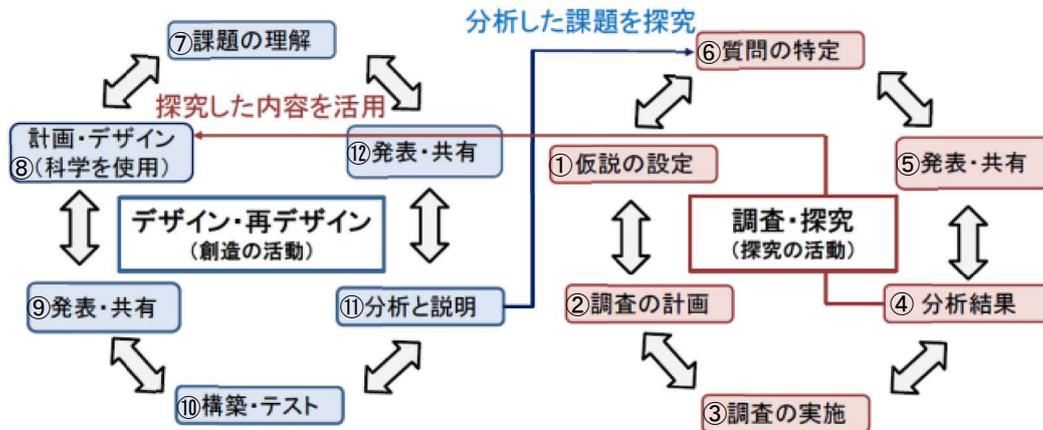


図1 : Learning by Design (2022) の考え方 (大谷, 2022:p. 124)

した。対象とした学校は、自治体のICT推進指定校やパナソニック教育財団の研究指定校となり、日常的に児童1人1台のICT端末を活用していた。

授業は2023年の1学期(5～7月)において、毎週1コマ全10回(45分×10コマ)の頻度で授業が実施された。授業は総合的な学習の時間の「国際理解」に位置づけられ、社会科で学習した世界各国の「観光地」と「グルメ」に関する内容について、例えば「観光地」のアイコンをクリックするとその説明が流れる作品を、プログラミング(Scratch)で作成した。そして、「どのようにすれば4年生に分かりやすい観光案内を作れるだろうか」の問いの下、最終目標として4年生に発表する学習内容であった。

以下、図1の調査・探究の活動と創造の活動を往還させる授業について述べる。

2.2. 探究の活動と創造の活動を往還する STEAM 教育の開発

Kolodner (2002) の Learning by Design (図1) では、デザインのサイクルを繰り返す中で、必要性が出てきたときに調査・探究のサイクルを回し、そして、実行すべきものが見えてきたら、再び、再デザインのサイクルに入るような2つのサイクルを行き来する取り組みが中心であった。本授業もまた、5年生の児童が世界各国の「観光地」と「グルメ」に関する内容を4年生にわかりやすく伝えるために、プログラミングでデザインするサイクルを繰り返していた。そして、「観光地」と「グルメ」についてさらに調べたくなった際は、調査・探究のサイクルを回し、調べ終わったら、再び、再デザインのサイクルに入る学習活

動がなされた。このような探究の活動と創造の活動の往還を支援するに際し、「ワークシート」「児童のICT端末」「共有スライド」を次のように活用した。

2.2.1. ワークシート

第一に、図1の「①仮説の設定」と「②調査計画」(探究の活動) および「⑧計画・デザイン」(創造の活動) を往還させることを目指して、学習計画を立てるためのワークシートを準備した(図2)。第1回目の授業において、児童は第2回から第8回までの学習計画を記述した。そして、毎時間の授業終了時に学習計画を見直し、赤字で学習計画の修正を行った。例えば、第1回目の授業において、第2回目に「学習計画を考える」、第3回目に「調べた内容をもとにプログラムを考える」と記述していた児童が存在したが、その児童は、第2回目の授業終了時の学習計画を見直した際には、第2回目を「調べた内容をもとにプログラムを考える」に朱書きにて修正し、予定を前倒してプログラムに取り組む学習活動を行っていた。このような「⑧計画・デザイン」が記述されたワークシートは、教員や他者と「⑨発表・共有」(創造の活動) がなされていた。これにより、教員や他の児童は、当該児童の学習計画と進捗を理解することを可能とした。

第二に、児童が「観光地」や「グルメ」を調べることを意味する「③調査の実施」や、調べたことを意味する「④分析結果」を記述するワークシートを準備した(図3)。そして、ワークシートとICT端末を活用しながら「⑩構築・テスト」(創造の活動) を往還する学習活動を支援した。具体的には、

児童は、自身が調べる国名(例:オーストラリア)について、観光地(例:ウルル/エアーズロック)、調べたこと(時間によって色を変える壮大で優美な姿で、訪れる価値の高いスポットです)などをインターネットや図書室などで調べ、ワークシートに記述した。その後、ICT端末のScratchを用いて、オーストラリアの観光地を紹介するプログラムをデザインした。

第三に、フローチャートを記述するワークシートを準備した。具体的には、「実行ボタンをクリックしたら」→「(タイトル:イギリス)が見えるようにする」→「もし、(イギリスの地図)をクリックしたら」→「(グルメと観光)が見えるようにする」→「(グルメ)をクリックしたら」→「(ローストビーフとフィッシュ&チップス)が見えるようにする」のように、括弧内のみ児童に記述させる形式にした。これにより、児童は自身のフローチャートを確認しつつ、個人でICT端末を活用しながらプログラミングを作成したり、動きを確認したりする「⑩構築・テスト」(創造の活動)を行った(図4)。さらに、調べた国の地域ごとに班を編成した。これにより、他者と関わりながらプログラミングで分からないことや、イメージ通りに動いたプログラムをワークシートと照らし合わせながら確認し合う「⑪分析と説明」(創造の活動)、「⑦課題の理解」(創造の活動)や「⑥質問の特定」(探究の活動)が営まれた(図5)。具体的には、数秒後にテキストや図などを表示させるアニメーションなどについて、相互に対話がなされていた。

2.2.2. 児童のICT端末

第一に、児童のICT端末は、プログラミングによる「⑩構築・テスト」(創造の活動)を行うために活用する位置づけとした(図3)。ワークシートに記述されたフローチャートを確認しながらICT端末でプログラミングをすることにより、「⑪分析と説明」(創造の活動)と「⑦課題の理解」(創造の活動)が促されるように支援した(図4)。

第二に、児童のICT端末は、「⑥質問の特定」と「⑤発表・共有」(探究の活動)を支援する位置づけとした。プログラミングでわからないことが生じた場合、児童は具体的に何を尋ねたいのか質問を特定し、友達にICT端末を見せながら発表・共有して議論できるようにした(図5)。友達と議論して新たな知見を得られた後、「⑩構築・テスト」の創造の活動に戻るといふ探究の活動と創造の活動の往還を目指した。

2.2.3. 共有スライド

共有スライドは、「⑤発表・共有」(探究の活動)と「⑨発表・共有」、「⑫発表・共有」(創造の活動)を、インターネットを介して繋ぎ、支援する位置づけとした。「⑤発表・共有」(探究の活動)では、自分が作成したプログラムを他者に発表したり、共有したりする学習活動として共有スライドが用いられた。

一方、「⑫発表・共有」(創造の活動)を支援する共有スライドは、作成したプログラムを他者に共有したい児童、あるいは、他者がどのようなプログラムを作成したのかを覗き見したい児童のために構築した(図6)。作成したプログラムを他者に共有したい児童は、「⑩構築・テスト」(創造の活動)したプログラムを、共有スライドを介して「⑨発表・共有」(創造の活動)する学習活動を意味する。他者がどのようなプログラムを作成したのかを覗き見したい児童は、「⑥質問の特定」した後、共有スライドを介して「⑤発表・共有」された他者のプログラムを確認するといふ探究の活動を行うことを意味する。

上述の「ワークシート」「児童のICT端末」「共有スライド」の活用により、児童はワークシートに記述された計画に従って、実際にScratchを使ってプログラムを組んだ(創造の活動)。これにより、児童は「どのようにすれば4年生に分かりやすい観光案内を作れるだろうか」という問いを見直し、盛り込むべき情報を調べ直す必要性を実感した。そして、もう一度調査活動を行う姿が認められた(探究の活動)。また、もう一度調査活動を行って情報を得たことで(探究の活動)、盛り込むべき情報を整理し、「どのようにすれば4年生に分かりやすい観光案内を作れるだろうか」に対する各々の回答が修正され、実際にScratchを使ってプログラムを組む児童の姿が認められた(創造の活動)。以上の開発したSTEAM教育の授業デザインと児童の自己調整学習の関係について、次の方法で明らかにする。

3. 方法

本研究で開発したSTEAM教育の評価を行うために、次の質問紙調査を行った。

3.1. 公的自己意識

本研究で対象とした児童の公的自己意識の実態を明らかにするために、菅原(1984)の「自分が発言したことを、人がどう思うか気になりますか」、「人か

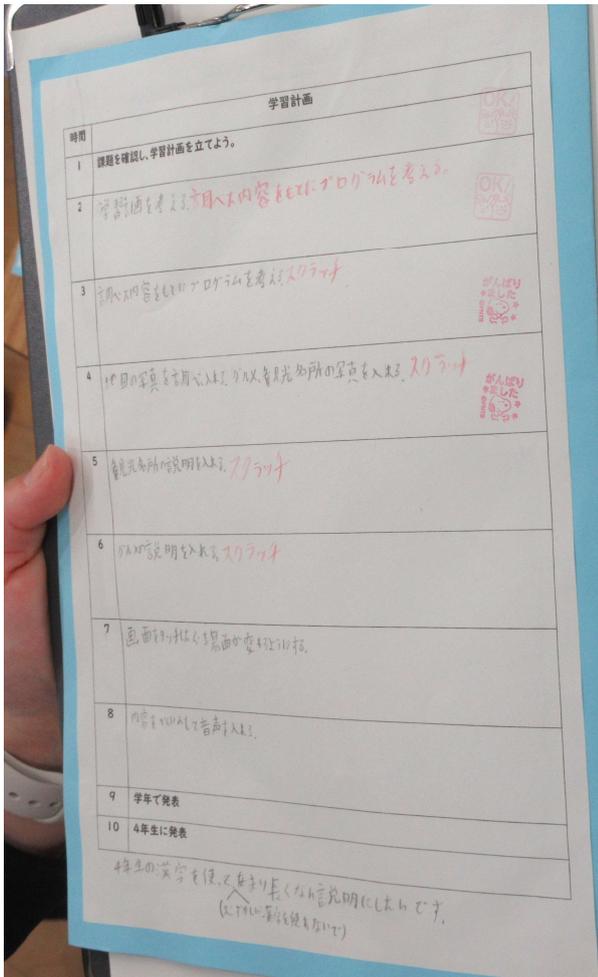


図2：「①仮説の設定」「②調査の計画」(探究の活動)と「⑧計画・デザイン」(創造の活動)の往還を目指したワークシート



図4：「⑩構築・テスト」、「⑪分析と説明」(創造の活動)と「⑥質問の特定」(探究の活動)を支援するフローチャートを示したワークシート



図5：「⑩構築・テスト」、「⑪分析と説明」、「⑦課題の理解」(創造の活動)と「⑥質問の特定」、「⑤発表・共有」(調査・探究)を促す協働的な学び



図3：「③調査の実施」、「④分析結果」(探究の活動)を記述するワークシートと「⑩構築・テスト」(創造の活動)を支援するICT端末

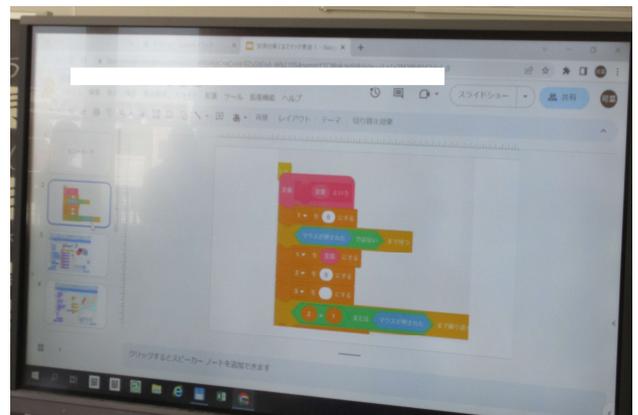


図6：発表・共有(創造の活動)と発表・共有(調査・探究)の往還を支援するプログラミングの内容が共有されたスライド

ら自分がどのように見られているか、気になりますか」、桜井(1992)の「クラスや班で何か決めるとき、つい周りの意見にしたがってしまうことが多いですか」、村上ほか(2010)の「人の前で話すのは苦手ですか」の項目を採用した。さらに、本研究では児童のICT端末を介して自身のプログラムを他者と共有する学習活動が想定されたことから、独自項目として「インターネットで共有した自分の意見や作品を、人がどう思うか気になりますか」を追加し、計5項目を4件法(1. そう思わない, 2. どちらかといえばそう思わない, 3. どちらかといえばそう思う, 4. そう思う)で問うた(表1)。

公的自己意識の高群と低群は、得られた各項目の回答結果(最小5点, 最大20点)を各々で合計し、合計した得点の平均値を基準に分類した。公的自己意識の調査は、2023年4月26日(水)に実施した。回答結果は個人情報を含まないIDを用いて、後述する学習方略と課題設定の回答結果と照合させて分析した。

3.2. 学習方略と課題設定

児童の学習方略を明らかにするために、伊藤(1996)の「認知的側面の自己調整学習方略」の尺度を、児童1人1台の端末環境に適用できるように、一部、表現を修正し、全5問4件法(1. そう思わない, 2. どちらかと言えばそう思わない, 3. どちらかと言えばそう思う, 4. そう思う)を採用した(表2)。

また、課題設定に関する認識を明らかにするために、国立教育政策研究所(2021)の質問紙調査を参考に、独自項目を設定した。具体的には、「6. 自分で課題を決めることができますか」のように、総合的な学習の時間や探究的な学びに求められる課題設定や、「8. 自分で決めた課題を解決するために、自分で情報を集めることができますか」のような課題解決のための情報収集に関する質問項目(全6問)を4件法(1. できない, 2. どちらかと言えばできない, 3. どちらかと言えばできる, 4. できる)で問うた(表2)。

学習方略と課題設定の質問紙調査は、授業最終日の授業終了時(2023年7月10日(月)～2023年7月13日(木))に、児童各々の端末を用いたWebによる質問紙調査の回答を求めた。この際、総合的な学習の時間の授業と質問紙調査の回答結果を直接的に紐づけるために、全10回取り組んできた授業に関する質問紙調査である旨、担任から指示がなされた。

表1：質問紙調査の結果(公的自己意識, $n=44$)

項目	平均値	標準偏差	最小値	最大値
i) 自分が発言したことを、人がどう思うか気になりますか。	2.89	1.08	1	4
ii) 人から自分がどのように見られているか、気になりますか。	3.14	1.03	1	4
iii) クラスや班で何か決めるとき、つい周りの意見にしたがってしまうことが多いですか。	2.50	1.02	1	4
iv) 人の前で話すのは苦手ですか。	2.70	1.15	1	4
v) インターネットで共有した自分の意見や作品を、人がどう思うか気になりますか。	2.68	1.22	1	4
合計	13.91	3.86	5	20

得られた回答結果は、公的自己意識の低群と高群による相関の差の検定を行い、差異が認められた相関関係や、差異が認められなかった相関関係について言及する。

4. 結果

4.1. 公的自己意識

表1は、本研究で対象とした児童の公的自己意識を示した表である。55名中、回答が得られた44件を分析対象とした。結果、合計得点の平均値が13.91であったため、14点以上を高群(25名)、14点未満を低群(19名)と定義した。

4.2. 学習方略と課題設定

表2は、学習方略(問1～5)と課題設定(問6～11)の質問項目について、公的自己意識の低群と高群による相関の差の検定を行った結果を示した表である。これら質問項目に回答した高群(22名)と低群(17名)の回答を対象に分析を行った。

分析の結果、第一に、「1. テストのための勉強をするとき、授業で使ったタブレットから手がかりを集めようとしていますか」の学習方略と、課題設定の「9. 自分で集めた情報を分かりやすくまとめることができますか ($r_{低群} = .72, p < .01, r_{高群} = .11, n.s.$), $p < .05$ 」および「11. 学んだことをふりかえり、次の課題を決めることができますか ($r_{低群} = .72, p < .01, r_{高群} = -.14, n.s.$), $p < .01$ 」との相関関係において、公的自己意識低群の相関係数の方が高群よりも有意に大きいことが明らかになった。

第二に、「5. 新しい課題をするのに、前に学んだことを生かしますか」の学習方略と、課題設定の「11. 学んだことをふりかえり、次の課題を決めることが

表2：相関の差の検定の結果

項目	問1	問2	問3	問4	問5	問6	問7	問8	問9	問10	問11
1 テストのための勉強をするとき、授業で使ったタ ブレットから手がかりを集めようとしています	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 勉強する内容がたいくつでおもしろくなくても、 終わりまでやり続けますか。	.48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3 勉強をするとき、覚えられるように、くり返し心 の中で考えますか。	.07	.57*	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 授業中、教科書を読んでいるとき、何のことが書 かれていたのかわからないことがよくあります	.09	.30	.05	—	—	—	—	—	—	—	—
5 新しい課題をするのに、前に学んだことを生かし ますか。	.14	-.37	-.11	.06	—	—	—	—	—	—	—
6 自分で課題を決めることができますか。	.69**	.51*	.77**	-.03	-.72**	—	—	—	—	—	—
7 自分で課題を決めることができますか。	.19	.10	.08	-.05	.72**	—	—	—	—	—	—
8 自分で課題を解決する方法を決めることができま すか。	.64**	.52*	.58*	-.05	.42	.51*	—	—	—	—	—
9 自分で決めた課題を解決するために、自分で情報 を集めることができますか。	.56**	.16	.21	-.03	.42	.65**	.37	—	—	—	—
10 自分で決めた課題を分かりやすくまとめることが できますか。	.64**	.36	.78**	.32	.65**	.51*	.57**	—	—	—	—
11 学んだことをふりかえり、次の課題を決めること ができますか。	.09	.21	.46*	.25	.11	.23	.37	—	—	—	—
12 自分で決めた課題を解決するために、自分で情報 を集めることができますか。	.47	.48*	.67**	-.30	.22	.37	.52*	.72**	—	—	—
13 自分で決めた課題を分かりやすくまとめることが できますか。	.35	.24	.45*	-.22	.14	.42	.46*	.72**	—	—	—
14 自分で決めた課題を分かりやすくまとめることが できますか。	.72**	.46	.65**	.01	.32	.52*	.61**	.46*	—	—	—
15 自分で決めた課題を分かりやすくまとめることが できますか。	.11	.45*	.42	-.14	-.13	.07	.49*	.88**	.78**	—	—
16 自分で決めた課題を分かりやすくまとめることが できますか。	.47	.38	.56*	-.11	.06	.33	.49*	.46*	.73**	—	—
17 学んだことをふりかえり、次の課題を決めること ができますか。	.11	.50*	.52*	-.09	-.23	.18	.38	.52*	.78**	.49*	—
18 学んだことをふりかえり、次の課題を決めること ができますか。	.72**	.45	.74**	.04	.62**	.58*	.74**	.52*	.78**	.70**	—
19 学んだことをふりかえり、次の課題を決めること ができますか。	-.14	.44*	.44*	-.21	-.08	.20	.72**	.38	.75**	.70**	—

公的自己意識：低群 ($n = 17$, 上段), 高群 ($n = 22$, 下段)。相関の差の検定において太枠は有意水準1%未満, 細枠は有意水準5%未満で有意を意味する。
* $p < .05$; ** $p < .01$

できますか ($r_{低群} = .62, p < .01, r_{高群} = -.08, n.s.$), $p < .05$) との相関関係において、公的自己意識低群の相関係数の方が高群よりも有意に大きいことが明らかになった。

学習方略(問1～5)と課題設定(問6～11)の質問項目の関連について、公的自己意識の高低で有意差が認められたものは全て公的自己意識の低群の相関係数の方が、高群の相関係数よりも有意に大きいことが分かった(表2)。

5. 考察

公的自己意識の高群が、「4. 結果」で述べた関連全てにおいて相関係数が低かった理由について考察する。公的自己意識の高群は、他者から自分がどのように認識されているかを気にすることから、他者と積極的に交流する協働的な学びにおいて学習の進展が妨げられる可能性が考えられる(山地・川越, 2016)。そのため、1コマの学習の流れの「導入」「展開」「まとめ」の内、「展開」や「まとめ」の学習活動に想定される「自分で集めた情報を分かりやすくまとめる」や「学んだことをふりかえり、次の課題を決める」という課題設定と、「テストのための勉強をするとき、授業で使ったタブレットから手がかりを集めようとする」や「新しい課題をするのに、前に学んだことを生かす」という学習方略に、関連が認められなくなった可能性が予想される。これを解決するためには、「日常の授業場面で、一種の隠れたカリキュラム(無自覚のうちに伝えられる規範的内容)として、各々の考えや表現を丁寧に聴き合い自由なやりとりができるようなグループ風土を育てること(山地・川越, 2020:p.208)」が重要であることが指摘されている。

本研究では、探究の活動と創造の活動を往還させるSTEAM教育として、「ワークシート」「児童のICT端末」「共有スライド」を活用した。ワークシートに記述された計画に従って、実際にScratchを使ってプログラムを組むことで(創造の活動)、「どのようにすれば4年生に分かりやすい観光案内を作れるだろうか」の問いに対する回答を各々の児童が見直し、盛り込むべき情報を調べ直す必要性を実感した。そして、もう一度調査活動を行う姿が認められた(探究の活動)。さらに、児童のICT端末を介してScratchで数秒後にテキストや図などを表示させるアニメーションなどについて、相互に対話がなされていた。これらの活動は、公的自己意識が高い児童を考慮し、共有した

い児童のみが自身のプログラミングを共有スライドで共有することを促した。相関の差の検定で「1. テストのための勉強をするとき、授業で使ったタブレットから手がかりを集めようとしていますか」の学習方略と、課題設定の「6. 自分で課題を決めることができますか($r_{低群} = .64, p < .01, r_{高群} = .56, p < .01, n.s.$)」の相関係数に着目すると、低群と高群の値に有意差が認められず、両群とも中程度の正の相関関係にあることが分かった。本研究ではテストのための勉強をするという学習場面は存在しなかったが、公的自己意識が高い児童にとって、授業で使ったタブレットから誰もが自由に覗き見できる共有スライドの存在が、手がかりを集めようとするという学習方略と、自分で課題を決めるという課題設定に影響を与えている可能性が考えられる。今後、共有スライドが公的自己意識の高群にとって、各々の考えや表現を自由なやりとりができるようなグループ風土に影響を与えるかどうか、更に追究することが求められる。

また、相関の差の検定において、公的自己意識の低群と高群に有意差が認められず、かつ両群ともに正の相関関係が認められた項目に着目すると、「3. 勉強をするとき、覚えられるように、くり返し心の中で考えますか」の学習方略と、「7. 自分で課題を解決する方法を決めることができますか ($r_{低群} = .78, p < .01, r_{高群} = .46, p < .05, n.s.$)」、「8. 自分で決めた課題を解決するために、自分で情報を集めることができますか($r_{低群} = .67, p < .01, r_{高群} = .45, p < .05, n.s.$)」、「10. 自分で分かりやすくまとめた情報をクラスで共有して、さらにまとめることができますか ($r_{低群} = .56, p < .05, r_{高群} = .52, p < .05, n.s.$)」、「11. 学んだことをふりかえり、次の課題を決めることができますか ($r_{低群} = .74, p < .01, r_{高群} = .44, p < .05, n.s.$)」の関連が存在した。両群ともに繰り返し心の中で考えるという学習方略と上記の課題設定との間に関連が認められたことを踏まえ、課題設定や解決を行う過程を児童間で自由にやり取りしたり確認できたりする環境を構築すれば、自身と似通った探究の活動や創造の活動を行っていることに気付き、安心するかもしれない。また、自身と異なる活動を行っている存在に気付き、これを参考にしながら自身の探究の活動や創造の活動に活かす児童が現れるかもしれない。今後、探究の活動と創造の活動の過程を学習者相互に確認できるような環境の構築が望まれる。

6. まとめと今後の課題

本研究では、児童1人1台のICT端末を用いて Learning by Designの考え方に基づいた探究の活動と創造の活動を往還させるSTEAM教育を開発し、実践した。そして、児童の公的自己意識の高低に着目し、学習方略と課題設定の関連について明らかにすることを目的とした。結果、次のことが明らかになった。

- ・「1. テストのための勉強をするとき、授業で使ったタブレットから手がかりを集めようとしていますか」の学習方略と、課題設定の「9. 自分で集めた情報を分かりやすくまとめることができますか」および「11. 学んだことをふりかえり、次の課題を決めることができますか」との相関関係において、公的自己意識低群の相関係数の方が高群よりも有意に大きかった。
- ・「5. 新しい課題をするのに、前に学んだことを生かしますか」の学習方略と、課題設定の「11. 学んだことをふりかえり、次の課題を決めることができますか」との相関関係において、公的自己意識低群の相関係数の方が高群よりも有意に大きかった。
- ・「1. テストのための勉強をするとき、授業で使ったタブレットから手がかりを集めようとしていますか」の学習方略と、課題設定の「6. 自分で課題を決めることができますか」の相関係数は、公的自己意識低群と高群とも中程度の正の相関関係が認められ、共有スライドの存在が影響を与えている可能性が示唆された。
- ・「3. 勉強をするとき、覚えられるように、くり返し心の中で考えますか」の学習方略と、「7. 自分で課題を解決する方法を決めることができますか」、「8. 自分で決めた課題を解決するために、自分で情報を集めることができますか」、「10. 自分で分かりやすくまとめた情報をクラスで共有して、さらにまとめることができますか」、「11. 学んだことをふりかえり、次の課題を決めることができますか」の相関係数は、公的自己意識低群と高群とも中程度の正の相関関係が認められた。

今後の課題として、探究の活動と創造の活動を往還させるSTEAM教育において、公的自己意識が高い児童の活動を促す環境を構築することが求められる。具体的には、児童のICT端末から自身が特定されない形で自由に覗き見できるようにしたり、他者の探究の活動と創造の活動の過程が確認できるようにしたりすることが考えられる。そして、対面での「発表・

共有」を行いながら、各々の考えや表現を自由にやりとりできるようなグループ風土を構築していく授業デザインについて、追究することが求められる。また、本研究の限界として、公的自己意識の調査と、学習方略と課題設定の調査時期が約3ヶ月異なった点が挙げられる。公的自己意識は、女子において5年生から6年生にかけて高くなる傾向があるため（桜井, 1992）、3ヶ月間での変化する児童が存在する可能性は否めない。今後、学校や児童の回答の負担にならない程度に、公的自己意識と、学習方略と課題設定の調査時期を短く設定し、分析を行うことが求められる。

付記

本研究は北澤（2023）、Kitazawa（2024）を発展させたものである。本研究は東京学芸大学研究倫理委員会の承諾を得た（受付番号843）。

謝辞

本研究はJSPS科研費JP23K20188, JP24H00169の助成を受けた。本研究にご協力いただいた都内公立小学校に感謝申し上げます。

参考文献

- 中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会（2021）. 教育課程部会における審議のまとめ, https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_kyoiku01-000012344_1.pdf（参照日 2024.6.30）
- 伊藤崇達（1996）. 学業達成場面における自己効力感, 原因帰属, 学習方略の関係. 教育心理学研究, 44, 340-349.
- 経済産業省（2019）. 「未来の教室」ビジョン：経済産業省「未来の教室」とEdTech研究会 第2次提言. https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/mirai_kyoshitsu/pdf/20190625_report.pdf（参照日 2024.6.30）
- 北澤武, 鈴木庸佑, 福本徹（2023）. 一人一台タブレット端末による対話を重視した授業デザインの効果—アクティブ・ラーニングと小中学生の公的自己意識に着目して—, AI時代の教育論文誌, 1, 13-18.
- 北澤武（2023）. 小学校における探究と創造の往還を目指したSTEAM教育の取組. 日本科学教育学会年会論文集47, 191-192.
- Kitazawa, T. (2024). Agile of “learning by design”

- cycle in STEAM Education: Focusing on a Japanese Elementary School. *Proceedings of the 22nd Annual Hawaii International Conference on Education*, pp.306-309.
- 国立教育政策研究所 (2021) 令和3年度全国学力・学習状況調査小学校第6学年児童質問紙. https://www.nier.go.jp/21chousa/pdf/21shitumonshi_shou_jidou.pdf (参照日2024.06.29)
- Kolodner, J.L. (2002). Learning by Design TM : Iterations of Design Challenges for Better Learning of Science Skills, *Cognitive Studies*, 9(3), 338-350.
- 水谷雅典, 寺田光宏 (2023). 「総合的な探究の時間」における「課題の設定」時に生徒が感じる困難に関する一考察, 日本科学教育学会年会論文集, 47, 279-280
- 村上宣寛, 畑山奈津子 (2010). 小学生用主要5因子性格検査の作成, 行動計量学, 37(1), 93-104.
- 文部科学省 (2018). 小学校学習指導要領解説 総合的な学習の時間編—平成29年7月, 東洋館出版社.
- 文部科学省 (2020). GIGA スクール構想の実現に向けた調達等に関する状況について. https://www.mext.go.jp/a_menu/other/mext_00921.html (参照日 2024.6.30)
- 大谷忠 (2022). STEAM教育の実践における探究と創造の往還, 日本科学教育学会第46回年会論文集, 123-124.
- Pintrich, P. R., & DeGroot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.
- 桜井茂男 (1992). 小学校高学年生における自己意識の検討, 実験社会心理学研究, 32 (1), 85-94.
- 菅原健介 (1984). 自己意識尺度 (self-consciousness scale) 日本語版作成の試み, 心理学研究, 55 (3), 184-188.
- 田中若葉, 大谷忠 (2024). 小学校総合的な学習の時間における探究活動と創造活動の往還を導入したSTEM教育の実践, *STEM教育研究*, 6, 41-48.
- 山地弘起, 川越明日香 (2016). 対人関係傾向とアクティブラーニングの効果—公的自己意識の影響に着目して—, 日本教育心理学会第58回総会発表論文集, 173
- 山地弘起, 川越明日香 (2020). 公的自己意識がアクティブラーニングの効果に及ぼす影響, 日