

研究課題	東金 Innovation
副題	～プログラミング的思考を働かせる授業デザイン～
キーワード	STEAM 教育 innovation 授業デザイン society5.0
学校／団体名	東京都葛飾区立東金町小学校
所在地	〒125-0041 東京都葛飾区東金町 1 丁目 3 3 - 1
ホームページ	https://school.katsushika.ed.jp/swas/index.php?id=higashikanamachi_e

1. 研究の背景

本研究に取り組む経緯として、本校は4年前まで全学年単学級の小規模校であり、学級の中で自分を表現できる児童が限られていたことが挙げられた。また、少人数の前では、自分の考えを言えるが全体では言えないこと、与えられた課題に対しては積極的に取り組めるが、課題を自分事として捉え、自分の力で解決したいという思いが表れていないことが課題であった。以上の背景から、GIGA スクール構想を踏まえた1人1台による ICT 活用、プログラミング教育を推進し、STEAM 教育の観点からカリキュラム・マネジメントを行い、身近な課題から主体的・対話的で深い学びを実現する授業をデザインし、実践する研究に至った。また協同学習ツールを使うことで、学級の全児童が思考をアウトプットでき、考えを可視化することで、誰もが参加できる授業が可能となった。

2. 研究の目的

本研究の目的は、小学校学習指導要領に示された情報活用能力を育成するために、デザイン研究アプローチで児童1人1台端末を活用したプログラミング教育・STEAM 教育の授業実践を年22回行い、児童の学習効果を明らかにしながら、これらの事例研究を蓄積し、公開することである。文部科学省のGIGA 構想を受け、既存の教育システムと ICT をベストミックスさせ、一斉、個別、協同学習の中で、『学びの深化』や『学びの転換』につなげ、児童の実態に応じた課題が明確となる授業を目指す。Society5.0 時代では、持続可能な社会を築くために、身の回りにある課題を自分事として捉え、主体的に解決していくことが求められる。SDGsを常に意識しながら、「端末を活用しながら、児童自らが課題を見出し、進んで他者と関わり合い、自分の思いを豊かに表現できる子を育む授業とは？」のリサーチアクションで取り組んでいき、カリキュラム・マネジメントの在り方、1人1台端末でプログラミング的思考を働かせる事例研究の成果を外部へ発信し、普及させることを意図する。

3. 研究の経過

1人1台端末の下、学校全体で STEAM 教育や系統的にプログラミング的思考を働かせる授業を、カリキュラム・マネジメントによって、年22回実践することを成果目標とした。さらに、低学年は「根拠や見通しをもって考え、自分を表現する子」、中学年は「筋道を立てて考え、自信をもって思いを表現する子」、高学年は「効率よく考え、自信をもって表現できる子」、特別支援学級は「体験や関わりを通して、自分の思いを表現できる子」の育成を、特別支援を含めて情報活用能力の観点から発達段階別に評価できることを目指した。具体的には4月・7月・10月に児童にアンケートを実施し、プログラミング的思考が学

習に生きているか、児童の実態に応じた1人1台端末の利活用の在り方を分析し、授業改善を図った。また、東京学芸大学大学院教育学研究科教授の北澤 武先生からは、STEAM教育に向けたICTの活用やタブレット端末の効果的な活用について指導助言をいただいた。2022年11月の葛飾区教育研究指定校発表会では、研究成果を発表し、ホームページ等で公開した。期待する波及効果として、1人1台端末の利活用やプログラミング教育、STEAM教育の在り方について、葛飾区の教員のみならず、全国の先生の参考になると考える。

月	内容・方法(研究の評価と公開のための活動も含めて)
4	○研究全体計画共通理解 研究組織及び役割分担 ○意識調査アンケート実施①(児童用、教師用)→データ分析 ○研究授業開始→ジャムボードでの振り返り
5	○Panasonic 財団スタートアップセミナー
6	
7	○意識調査アンケート実施②(児童用、教師用)→データ分析
8	
9	○実践研究中間報告まとめ ○研究全体計画共通理解
10	○意識調査アンケート実施③(児童用、教師用)→データ分析
11	○研究全体会
12	○研究発表会
1	○研究の評価及び研究成果報告書作成

4. 代表的な実践

(1) 第5学年 目指せ！スティーブ・ジョブズ！！

本学年の児童の実態として、様々なことについての知識はあるものの自分の考えをもつことやそれを発信していくことを苦手としている児童が多い。また、意見を共有するときに、一方的に話してしまう場面も見受けられた。しかし、タブレットを使って調べることや友達と共有すること、まとめることなどは中学年からの積み重ねの成果もあり、得意としている児童も多い。そのため、本単元ではタブレットを活用しながら、自分の考えをもつこと、相手意識をもって伝えていくことを目的として単元を設定した。

① 課題の設定・・・解決したい問いを提示する場面

・プレゼンテーションへの関心の向け方

プレゼンテーションをやってみたいという気持ちをもつため、プレゼンテーションとはどんなものかを講師の先生に来ていただき実際に講師の先生のプレゼンテーション



図1 プレゼンテーションの説明の様子

を聞いてみた。(図1)その際、聞く側にとってどんなプレゼンテーションが分かりやすいかを考えさせ、相手意識をもって話すことの大切さに気付かせた。話の内容はもちろん構成が大切であることも教えていただき、やってみたいと気持ちをもつ児童が多かった。

・SDGsの課題設定の仕方

2050年の未来が今のまま進むとどのようなようになってしまうのか、現在どんな問題が起きているのかをタブレットを使用し動画を使って分かりやすく捉えた。SDGsの学習は問題がとても広く、自分ごととして捉えることが難しいことも想定された。そのために教員側から新聞記事を提示したり、あえて1つの項目ではなく自分が調べたい項目について深く調べさせたりするなど、興味関心をもつ工夫をして自分ごととして捉えさせていった。その際、自分が調べたいと思ったことをメモしていくのに jamboard を使用した。(図2)



図2 情報整理の様子

② 情報の収集…どのような方法で情報を集めたか

・本

学習センターにあるSDGsに関連する書籍を読み、そこから情報を集めた。また、SDGsについて学んだ後、自分の関心にあった内容を各自で本を選んだ。

・タブレット

動画を見たり写真を拡大したり視覚的に理解することに役立った。

・新聞

日本や世界で話題になっていることが分かりやすい。自分のテーマではなくても詳しい内容が分かる。

③ 整理/分析…整理する方法、使うツール、分析の視点

・jamboard

2～3人グループで意見を共有したり、整理したりする。付箋の用に使える。(図3)

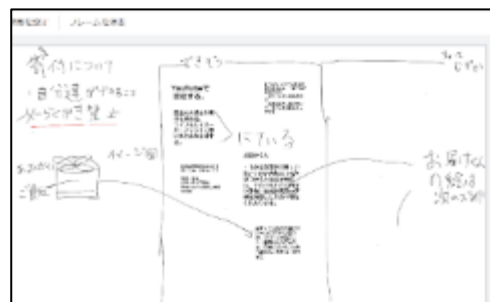


図3 jamboardで整理

④ まとめ・表現

・情報整理

自分が調べたことをスライドにまとめました。視覚的に分かりやすいように図は大きくすることや出典を必ず記載すること、字の大きさや見やすさにもこだわって作りました。(図4)

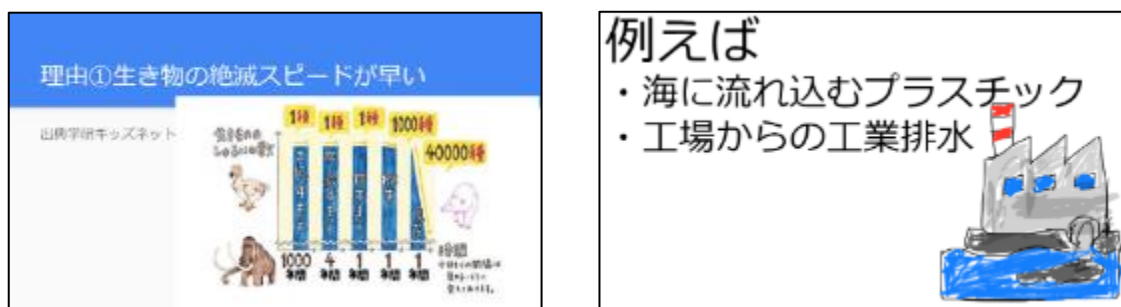


図4 google スライドで整理

(2) あおば 高学年総合的な学習の時間:目指せ!リユース・リデュース・リサイクル名人

本学級の児童の実態として、生活の中での実体験を通して得た知識に乏しく抽象的な事柄を理解するには手立てや工夫を要する児童が多い。そのため、本単元では、環境問題やリサイクルの大切さなどの抽象的な問題を見童にとって身近な問題である教室でのゴミ分別に落とし込み、学習を進めていくことができた。そこで、本単元では、プログラミング教材を使いながら、身近なゴミ問題を解決するための探求的活動の一つとして、小単元を設定した。

① 解決したい議題や問いの設定・・・解決したい問いを提示する場面

・写真やデータの提示

自ら課題を見付けるため、写真やデータを掲示し、視覚的に分かりやすく提示する。そして、自分たちの日常生活で「何かできることはないか?」を考えさせ、課題を設定できるようにする。

・学年構成の活用

低学年児童の困りごととしてごみの分別が難しく、うまく仕分けられないことを伝える。高学年児童が学習したことを生かして、学級をよりよくしていくためにはどうしたらよいか考えさせていく。

② 考えるための材料・・・考えるための教材を活用し学習する場面

・ロボットマウス

プログラミング的思考を促すため、ロボットマウスコーディングを活用する。自分が意図する一連の動きを実現するために、どのように組み合わせたらいいのか、動きの組み合わせをどのように改善するとより意図した動きに近づくのかを考えさせた。

※コーディングとは、コンピューターが理解できる形に情報を交換すること。今回はロボットマウスの動きをボタンで入力することで、ロボットマウスにしてほしいことを入力していく。(図5)

・プログラムボード

ロボットマウスの進行方向をそれぞれの児童が直感的に操作し、わかりやすいように、タブレット上で操作する教具「jam board」を活用した。(図6)



図5 ロボットマウスコーディング

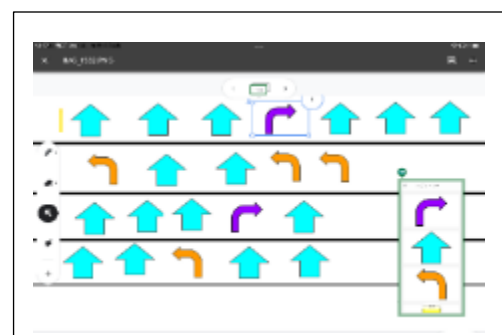


図6 プログラムボード

・チャレンジカード

児童が主体的に活動に取り組むことが出来るように、「チャレンジカード」を設定して、挑戦したい気持ちを高めることが出来るようにした。プログラミングの課題を難易度で分け、段階的に用意し、児童が自分で選びながら活動に取り組むことが出来るようにした。

・発表場面、振り返りの工夫

発表場面では、発表する児童も聞き手にも視覚的にわかりやすいように、タブレットのミラーリング機能を通して、全体共有を図った。

振り返りはタブレットでミライシードのムーブノート機能を使って行った。ムーブノートは子供たち同士が教え合い、学び合う協同学習の授業を支援するためのツールであり、子供達の発表や振り返りを可視化することが出来る。今回は、その中でも選択し集計やスタンプ集計を用いて、自分の言葉で表現することが苦手な児童でも、他の児童の意見を参考に出来るようにし、全ての児童が授業で学んだことを振り返り、次にやってみたいことを考えることができた。(図7)

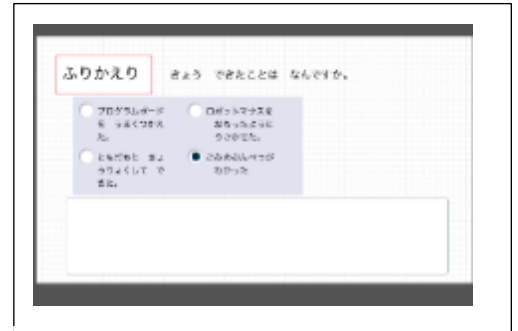


図7 ふりかえりシート

5. 研究の成果

(1) 授業実践に関する成果

・スライドを利用した「目指せ！ステイブ・ジョブズ！」での効果

学習の前には実態として、自信をもって発表できない授業が多くいた。しかし、学習を通してタブレットを活用しながら、自分の考えをもつこと、相手意識をもって伝えていくことが自信をもってできるようになった児童が増えた。また、SDGsについて調べていったことで自分たちの行動が様々な問題につながっていることを実感できたようで、理科や社会の学習内容をSDGsにつなげて考えていた。



図8 全体への発表

・ロボットマウスコーディングを取り入れた「おそうじロボットをプログラムしよう」での成果

学習の前には実態として、ゴミの分別方法に困っている児童が多くいた。紙ごみを燃えないゴミに捨てている児童(37.5%)や毎回教師に確認を求める児童(12.5%)がプログラミング教材を用いて、ゴミの分別について考える学習を再度設定することで、抽象度の高い環境問題を自分の生活とつながりのあることだと実感しながら学習を進めることができ、低学年の児童にも学習した成果を伝える活動を通し、学習後には100%の児童が、教室内で出るゴミを正しく分別ができるようになった。(図9)



図9 低学年への発表

(2)児童の情報活用能力に関する意識調査結果

事前と事後に form を通じて児童にアンケートをとったものをパス解析した結果になる。このことから「自分で課題を見つけることができる」という認識が「タブレットを使って自分の考えを友達に伝えることができる」ところへ直接影響するようになったと読み取れる。また「タブレットを使って思い通りの作品、プログラミングを作ることができる」という認識は「タブレットを使って自分の考えを友達に伝えることができる」に直接影響するようになったことも読み取れる。(図10)このことから ICT を用いると自分の考えを自身をもって友達に伝えられることが分かる。

児童の自由記述の比較からは、「国語の授業では jamboard で自分が伝えたいことを伝えることができた」「タブレットを使って発表することができた」「道徳の授業でムーブノートを使って自分の考えを発表することができた」という結果が表れた。このことから、自分の成長を感じたことで、自己肯定感にも良い影響を与えたことが考えられる。(図11)

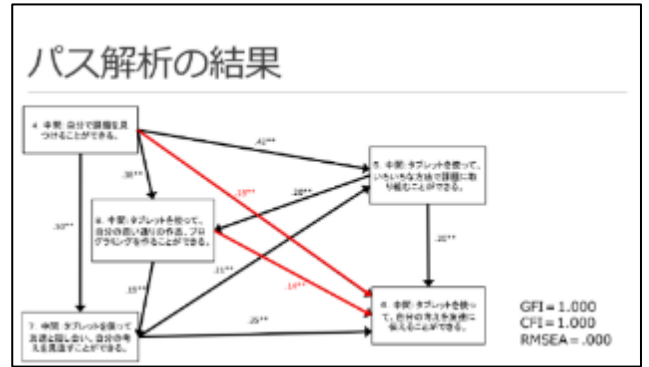


図10 パス解析の結果

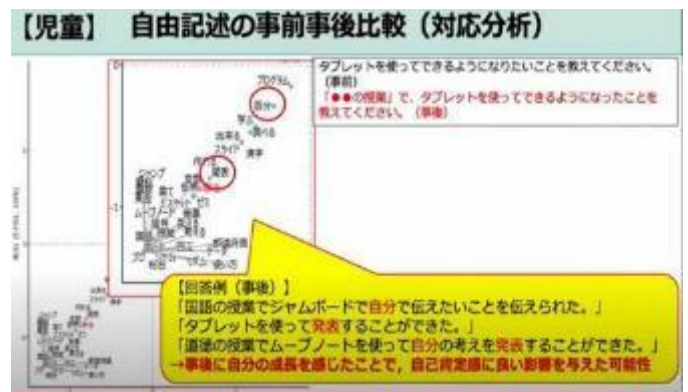


図11 パス解析の結果

6. 今後の課題・展望

今回の研究を通して、STEAM 教育を取り入れ ICT の活用を日常化したところ、自信をもって自分の考えを他者に伝えられるようになった児童が増えた。しかし、今回の実践を通して、課題を自分事として捉えることが難しかった児童も多くみられた。身近な課題や社会とのつながりを意識できるようにしていく必要がある。また、本校の教員から「読み・書き」といった知識が身に付いていないという課題も挙げられた。ICT利活用を「学びの道具」として捉え、各教科・領域のねらいを明確にし、知識習得型とICTを利活用した価値創造・課題解決型の指導を融合していくことが今後の課題である。

7. おわりに

今年度は、パナソニックの研究助成を受け、全教員22本の授業実践、校内研修を中心として全職員一丸となって取り組んできた。今回の学びをさらに充実させるためにも、来年度以降も全職員で計画的、継続的に ICT の利活用を推進していきたい。また、この研究を進めるために多くのご支援を賜った東京学芸大学の北澤武様、東京学芸大学未来ラボの原口るみ様、木村優里様をはじめとし、たくさんの方々の方にご支援いただいた。そして、パナソニック教育財団関係者の皆様にも紙面を借りて深くお礼を申し上げたい。