

研究課題	AI とプログラミングで身近な課題を解決しよう～情報活用能力とプログラミング的思考力の育成～
副題	～新しい価値を創造できる児童を育てるために～
キーワード	情報活用能力、ICT 活用
学校/団体 名	公立市川市立大野小学校
所在地	〒272-0804 千葉県市川市南大野 1-42-1
ホームページ	https://ichikawa-school.ed.jp/ohno-sho/

1. 研究の背景

本校児童には3つの大きな課題がある。

- ①学習に興味・関心が持てないと受け身の学習に終始
- ②解決できない課題に直面した時に論理的に思考しながら課題を解決することが苦手
- ③考えを深める意見交換が苦手

上記の課題を解決するために、「AI とプログラミングで身近な課題を解決しよう」という課題探求型の実践を、Google 合同会社の協力を得ながら、3年間積み重ねてきた。これらの実践を通じ、児童が興味関心を強く持ち、論理的思考を基に課題を解決することで、課題を粘り強く、論理的・協働的に解決する力が育っていると感じている。令和4年度からは「市川市 GIGA スクール推進校」に指定となり、micro:bit を使用した本実践の普及を依頼され、研究活動を活発化させている。その中で、全教科で情報活用能力の育成が必要であり、系統的なカリキュラムでプログラミング教育を進めることが大切であることも分かってきた。令和5年度は、今までの実践に加え、情報活用能力の育成を目指した各教科での体系的な学習活動と、系統的なプログラミング教育を中心に研究を進めていく。助成金で micro:bit の数を増やし、学びが現実社会に繋がっていることをより深く実感できる学習活動を展開していく。

2. 研究の目的

- (1) 情報活用能力とプログラミング的思考力の育成を研究主題とした研究授業を全教員で行い、授業実践を推進する
- (2) 各教科で情報活用能力の5つの視点から重点目標を設定し、年間を通じて各教科で情報活用能力の向上を図る
- (3) プログラミング学習系統表を作成し、6年間を通じてプログラミング教育を実施する。
- (4) 研究の柱となる「AI とプログラミングで身近な課題を解決しよう」の4年目の実践を第5学年で実施する
- (5) 児童が文房具と同じようにタブレット端末を活用できる環境を整え、日常的なタブレット端末の活用を促進する
- (6) 研究の成果を評価・分析する。児童・教員アンケートの推移、全国学力学習状況調査等の分析を行い、研究に活かす
- (7) 熊本大学大学院教育学研究科、柏市立大津ヶ丘第一小学校、オルタナティブスクール

「HILLOK 初等部」等と連携し、先進的な実践者からの指導と助言を仰ぐ

- (8) 研究で得た実践と成果及び課題を、市川市教育委員会と共有し、市内の定例研究会の場や学校ホームページ等で発表し、効果的な情報活用能力やプログラミング的思考力（論理的思考力）の育成方法を提案する

3. 研究の経過

(1) 研究の取り組みについて

- ・外部講師を招く研究授業を年間で各部会から 1 名行い、協議を通して効果的な手立てを共有する。（その他に 1 人 1 授業を教師同士で参観をし、助言をもらう）
- ・研究授業を行う教科は児童の実態や教科の特性に合わせ選択をする。選んだ教科は各学年で ICT 活用の場面を設定する
- ・年間を通して ICT 機器を活用した「主体的・対話的で深い学び」につながりを意識した授業づくりを行う。
- ・7月と3月に情報活用能力アンケートにて、児童にどのような変容があったのかを検証する。

(2) 部会・講師について

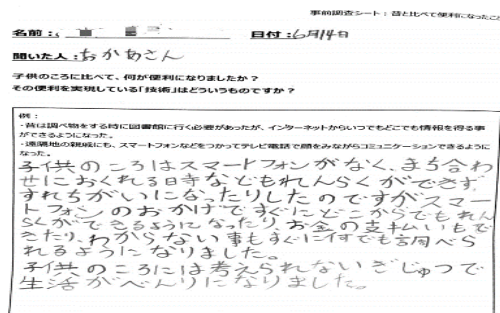
- ①部会について 低学年部会、中学年部会、高学年部会の3部会とする。
- ②講師について 研究主任に相談の上、市川市教育委員会指導課指導主事を要請する。

(2) 研究授業について

- ①教科・単元を選択 → ②手立ての設定 → ③学年で検討 → ④指導案・単元計画カードの作成 → ⑤各部会で検討 → ⑥研究授業 → ⑦各部会で事後検討会 → ⑧手立ての共有を意識し、年間16回の研究授業を行った。

4. 代表的な実践

研究の柱となる「AI とプログラミングで身近な課題を解決しよう」の4年目の実践を第5学年で実施した。【5学年 総合的な学習の時間年間テーマ「AI とプログラミングで、身近な課題を解決しよう」】0次では、生活を便利にする技術についての理解を深めた。私たちの生活には、すでに様々な技術が導入されており、それらが生活を便利にしてくれていることを知った。10年程の生活の中で、世の中を便利にしてきた技術について話し合い、その後、保護者に子供の頃と現在の生活の技術に関する取材を行った。(図1 ワークシート)



(図1 ワークシート)

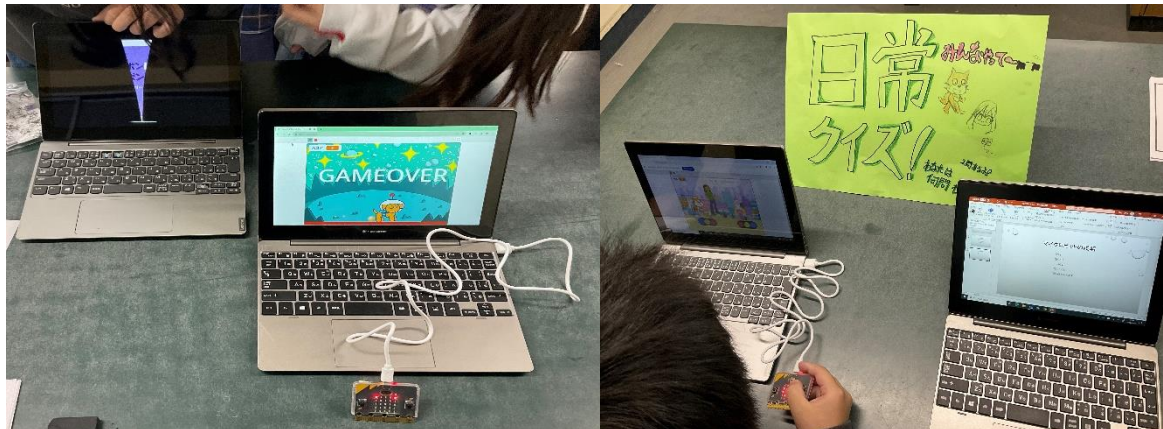


(図2 作成したアプリ)

1次では、画像認識やAIについての理解を深めるために実際に体験した。Teachable Machineを使用して、クラスの友達の顔を認識するAIを自作した。その後、「はじめようAIプログラミング」のAIレジを作成した。これらの体験を通じて、AIの技術について整理した。2次では、Scratch 3.0プログラミングの基礎を学び、micro:bitを使用してミニアプリを作成した。(図2作成したアプリ) まず、micro:bitを体験し、その後、じゃんけんやキャラクター操作などのミニアプリを作成した。また、AIを活用したプログラミングに取り組み、各自でミニアプリの開発計画を立て、実際に作成した。その後、作成したアプリの発表会を行い、友達やアドバイザーからのフィードバックを受け、自分たちの考えを深めた。身の回りでAIが活用されている例を知り、自らも実践しようという意欲を持った。

3次では、AIとプログラミングを活用して身近な問題に取り組み、児童たちは、AIを使ってより良い生活を提供できる場所を探し、課題を共有し、グループを作成した。その後、AIとプログラミングを組み合わせるアプリを開発し、実際に使ってもらいながら感想や改善点を収集し、改修を行った。(図3作成したアプリ)

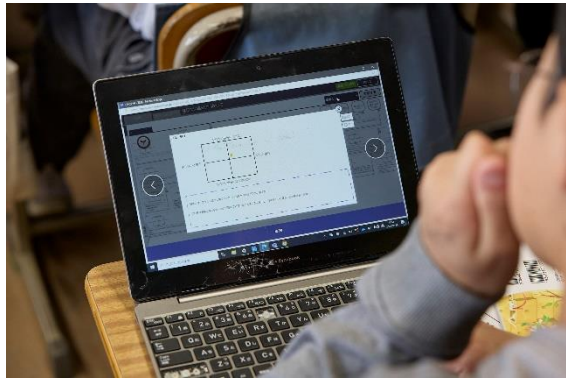
最後に、作成したアプリの最終発表会を行い、使ってもらった人からの感想やアプリ作成に関する交流を通じて、AIやプログラミングが私たちの生活や社会を変えていく可能性を再確認した。



(図3 作成したアプリ)

【6学年・道徳】 なりたい自分に向かって

事前に行ったアンケート調査「夢や目標はありますか?」「逃げ出したくなかったことはありますか?」の結果を共有する。教材を読み、発問「主人公はなりたい自分になれているのか」「選択は間違っていなかったのか」に対する自分の考えをムーブノートのスタンプ機能を用いて、ポジショニングの上、提出させた。保護者からのビデオメッセージを見て、努力は無駄にならないことに気づかせた。振り返りとして感想や考えの変化をムーブノートに提出させ、提出後は他の児童の意見を見ながら拍手やコメント機能を用いての交流を行った。



【6学年・社会科】 世界の中の日本

前時の学習で調べた基本情報をムーブノートで復習した。書籍、インターネットなど自由な調査方法で調べ活動を行った。その際、10分後に活動を一度区切り、調べた内容を提出させ、児童相互で内容を確認しあう時間をとった。友達の調べた内容を踏まえ、再度調べ学習を行った。国ごとにカードの色を変え、自分と同じ国を選んだ他の児童が調べた内容を参照させる手立てが有効であった。「わかったこと」「次はこうしたい」などの観点を提示し、調べ学習を通して学んだことを交流した。



【6学年・特別活動】「6年2組オリジナル卒業式」について話し合おう

今までは紙や黒板で行っていた意見収集と整理を、「ムーブノート」を使用したため、学級会の司会が黒板に書き直すなどの手間をかけずに議論がスタートできた。話し合うことは、①何をするか、②楽しむ工夫、③役割分担の3点で、司会は子どもに任せ、担任は全体の様子を見守った。①②については、事前に提出されたカードを見て議論。カードの提案者はなぜそれをやりたいのか、理由を述べた。また、その意見に賛成する子どもも理由を話した。テーマに対する意見はカードで簡単に提出していたため、思いを話し合うことに時間をかけることができた。



5. 研究の成果

情報活用能力アンケートの結果（令和6年度 5・6年生 4月と3月に実施）より

実践後の児童の変化を知るために、船橋市立葛飾小学校のアンケート（表1）から①③⑥⑫⑬の設問を抜粋し、児童に回答させた所、以下の結果（表2、表3）となった。

①目的や場面にに応じてコンピューターの活用方法を考え、選んで使っていますか。	課題の設定
②普段の生活の中で、分からないこと、不思議なことを見つけていますか。	
③何か分からないことがある時、わからないままにせず、すぐに調べますか。	情報収集
④わからないこと、不思議に思ったことの、答えをいくつも集めていますか。	
⑤本や新聞、インターネットなどを使い分けて、情報を調べていますか。	整理・分析
⑥調べた情報の中から、いるものと、いらぬものを分けていますか。	
⑦複数の情報を見つけた時には、似ている所や違う所を探しますか。	
⑧自分とは違う意見や、立場の人の話を、最後まで聞き、受け入れていますか。	まとめ表現 行動
⑨課題を解決できない時に、あきらめずに、試行錯誤していますか。	
⑩パワーポイントや動画などの資料を使って、自分の思いや考えが伝わるように伝え方を工夫して発表していますか。	
⑪グループで役割分担を考えて協力しながら活動していますか。	
⑫友達と話し合うことにより、いろいろな意見を、よりよい意見にまとめていますか。	振り返り 改善
⑬学習の振り返りでは、自分の課題や新たな課題を見つけていますか。	
⑭学習したことを生活や次の学習に生かしていますか。	
⑮ルールやマナーを守ってコンピューターを使っていますか。	

(表1)

	課題設定	情報収集	整理分析	まとめ表現	振り返り改善
5年生（4月）84人	①	②	③	④	⑤
はい	77%	60%	70%	75%	63%
いいえ	9%	24%	19%	10%	21%
どちらでもない	14%	17%	11%	15%	15%
5年生（3月）87人	①	②	③	④	⑤
はい	77%	67%	74%	65%	68%
いいえ	7%	5%	12%	14%	14%
どちらでもない	16%	28%	14%	18%	18%

	課題設定	情報収集	整理分析	まとめ表現	振り返り改善
6年生（4月）77人	①	①	②	③	④
はい	75%	67%	69%	66%	64%
いいえ	7%	12%	9%	16%	15%
どちらでもない	18%	21%	22%	18%	21%
6年生（3月）76人	①	①	②	③	④
はい	78%	68%	74%	63%	62%
いいえ	9%	14%	9%	14%	20%
どちらでもない	13%	17%	17%	22%	18%

(表2・3)

情報活用能力ベーシック（JAPET&CEC）の5つのプロセス「課題設定」「情報収集」「整理・分析」「まとめ・表現」「振り返り・改善」毎に考察してみたい。

「課題設定」については、5学年、6学年ともに肯定的な回答が減っている。両学年ともタブレットに触れる機会は増えているが、まだまだ一斉指導の場面が多く、児童が活用場面を選ぶ状況にはなっていないことが影響していると思われる。課題の与え方については、今後も引き続き、研究していきたい。

「情報収集」については、両学年とも向上し、5年生については7ポイントの向上となった。

5年児童はどんな学習にもタブレットを積極的に活用し、教員に許可を取らずとも情報収集を自分で考えて行える環境が出来上がっている。子供たちは、やりたいことのために繰り返し調べたり、挑戦したりを繰り返し、どんどんバージョンアップしている。調べることが当たり前という考えの児童が多い。

「整理・分析」については、両学年とも向上している。

市川市で採択しているベネッセ社のミライシードを使い意見を一斉に見ることができるようになった。そのおかげで友達の意見と似ているところや違いを見つけることが容易になった。友達との考えを比べたり、意見を比べたりしやすくなったことが影響していると考えます。

「まとめ・表現」については両学年とも低下してしまった。タブレットを活用してパワーポイントなどを使ってまとめたりしたが、発表の機会が少ないということもあり、児童にとっては実感しにくいと言える。

「振り返り・改善」については、5年生では5ポイントの向上となり、6年生では2ポイントの低下となった。学習の中で、振り返りの時間をしっかり取ったり、改善すべきところを意識したりすることが向上につながると考えるので、学校全体で共有し、今後の指導に生かしていきたい。

CBT テストの結果（第6学年）

Q5. コンピューターやインターネットなどを活用した学習に取り組んでいますか。 (市川市)		Q5. コンピューターやインターネットなどを活用した学習に取り組んでいますか。 (大野小学校)	
①当てはまる 1,536	51%	①当てはまる 49	58%
②どちらかといえば、当てはまる 979	33%	②どちらかといえば、当てはまる 29	35%
③どちらかといえば、当てはまらない 381	13%	③どちらかといえば、当てはまらない 6	7%
④当てはまらない 106	4%	④当てはまらない 0	0%
合計	3,002	合計	84

学校評価アンケートの結果（全学年）

わからないことを調べるのが好きですか。（興味を持って学習に取り組んでいる）

	肯定する（％）	肯定ではない（％）
R4・前期	80	20
R4・後期	72	28
R5・前期	75	25
R5・後期	78	22

一人一台端末を用いて、児童が主体的に学習に取り組む課題を設定することが大切と考え、実践をしてきたことが学校アンケートでは、数字に表れたと考える。

6. 今後の課題・展望

まず、micro:bit を活用した実践での課題として、教員の知識不足や技術的な問題がある。これを解決するためには、教員の専門知識やスキルを向上させるための研修や企業のサポートが必要だ。また、児童が「うまくいかない」と感じる場合には、適切な支援やフィードバックを提供することも重要だと考える。次に、児童の創造性や問題解決能力を向上させるためのサポートが必要であることだと考える。教員は、児童がアイデアを出しやすい環境を整えるとともに、適切な指導やフィードバックを通じて、彼らのアイデアを育てることが求められる。また、全体的に点数が減る傾向が見られたことから、評価方法や指導内容の見直しが必要で、児童の成長や学習の進捗を正確に把握し、適切なサポートを提供するためには、評価方法や指導内容を柔軟に調整することが重要だと考える。研究主任としては、教員や児童のニーズに応じた研修やサポートの充実、創造性や問題解決能力を育む指導方法の開発、評価方法や指導内容の改善に取り組んでいきたい。さらに、教育の質の向上と児童の学びの満足度の向上に向けて、継続的な改善を行っていく。

7. おわりに

最後に、この研究を通じて得られた成果と課題を振り返る。この取り組みを通じて、教員と児童が共に成長し、学びの喜びを分かち合うことができた。しかし、その一方で、教員の知識不足や技術的な課題など、克服すべき課題も見えてきた。これからもさらなる改善と成長を目指し、児童たちの可能性を最大限に引き出すための努力を続けていきたい。

8. 参考文献

- ・前田康裕（2022）『まんがで知るデジタルの学び』 さくら社
- ・前田康裕（2022）『まんがで知るデジタルの学び②』 さくら社
- ・佐和伸明監修 柏メディア教育研究会・柏市教育委員会編（2020）『即実践！小学校のプログラミング授業』 小学館
- ・佐和伸明監修 柏市立手賀東小学校・柏市立大津ヶ丘第一小学校編（2022）『創造性を育む「1人1台端末」活用授業』 小学館
- ・蓑手章吾（2022）『個別最適な学びを実現するICTの使い方』 学陽書房
- ・一般社団法人 日本教育情報化振興会（2021）『情報活用能力ベーシック（小学校版）』
- ・一般社団法人 日本教育情報化振興会（2022）『情報活用能力を育む授業づくりガイドブック』