

研究課題	算数科における児童のタブレットの効果的活用
副題	～Scratch や Kahoot!等を使って子どもの本気を引き出す～
キーワード	カフト ICT 活用 学習意欲
学校/団体名	公立 東大阪市立小学校算数教育研究会
所在地	〒578-0943 大阪府東大阪市若江南町 2-9-54 東大阪市立若江小学校内
ホームページ	https://school.higashiosaka-osk.ed.jp/wakae-e/

1. 研究の背景

東大阪市立小学校算数教育研究会は、東大阪市立の小学校（義務教育学校前期課程を含む）の教員から構成され、役員の校長 7 名と常任幹事 12 名、一般会員 198 名が所属している。

本市の小学校（義務教育学校前期課程を含む）での児童用タブレット活用は、現在のところ市教委が導入した Qubena という AI 機能搭載のドリル教材が中心で、子ども達は個別スタイルの学習になっている。このソフトの活用については、どちらかと言えば予算を取って高いソフトを導入したからには、とにかくまずは活用実績を増やすことが市教委から求められていて、まず活用ありきという傾向が強いようにも感じている。

そのようななか、R4 年度より市内の一部の先進校で Kahoot!（カフト）の実践が始まり、教員の手作りクイズをクラス全員で楽しみながら学習するという実践研究も広がり始めている。

さらに本年度は、上出吉則（元大阪教育大特任教授）を指導助言者に迎え、スクラッチで自作した灯台シュミレーター等の教材を用いて、子どもにじっくり考えさせ意見交換させる授業についても研究を進めてきた。

本研究会のスーパーヴァイザーの 1 人である、上出吉則氏は「ICT という“現代版魔法のランプ”を手にした我々は、よりよい算数数学教育を求めて、未来の旅へと出発します。未来が明るい希望に満ちた日々になることを願いたいところで」と提言されている。※1 せっかく子ども達に与えられたタブレットを、とにかく使わせるのではなく、夢のある教具として、学習意欲の向上に役立てよう！と言われている。



若江小でのカフトの授業風景

2. 研究の目的

本年度の本研究会の研究のねらいは「GIGA スクール構想で配布された児童用タブレット (iPad) を有効活用し、学習意欲を高め、算数の基礎学力を向上させる。」ことである。

そのためには、本研究会の常任幹事が中心となり、先進的な事例を市内の他の学校に広く情報発信し、啓発、普及することを常に念頭に入れて取り組みを進めた。

3. 研究の経過

今回のパナソニック教育財団様からの研究助成を機に、本年度の活動については役員会、幹事会を中心に学習会を充実させた。対面での会議以外にも校務 PC の Teams のチャンネルを使った情報共有を推進し、定例の学習会の事前に資料を各自が参照しておくなど、会議の効率化を図った。

以下に、本年度の主な活動を挙げる。

(1) 市立小学校算数教育研究会総会で「Kahoot!(カフート)」を使った模擬授業を実施

5月17日(水) 東大阪市のイコーラムホールにて、会員200名超を集めた研究会総会を開催し、参加者全員を対象に野々村がカフートの示範を実践した。参加者の大半がカフートを初めて体験する教員であったが、アンケートから「子ども達の喜ぶ顔が目につかびます。ぜひ私も授業で使ってみたいです」との声もあがった。



教員対象のカフートの模擬授業

(2) 日本算数数学教育研究会青森大会の参加者から伝達研修

8月9、10日、オンラインによる研究発表会に役員1名が参加した。小学校部会を中心に、中学校部会や高等学校部会の分科会も視聴し、情報収集に努めた。

8月21日(月)の定例の学習会において、日数教に参加した役員からの伝達研修を行い、その中で、ドローンをScratchで操作する小学校3年生の空間図形の授業の報告は、参加者の高い関心を呼んだ。



Scratch 対応ドローン

R6年度の日数教は大阪大会ということもあり、若手教員を中心に「ぜひ今年の実践を報告しよう」という機運が高まった。

(3) 中河内実践交流会で東大阪市より ICT 活用の実践報告

10月13日(金) 中河内算数教育実践交流会で、瀬田教諭(布施小)がICTを活用した授業実践を報告し、本研究会より12名が参加し、八尾市と柏原市との教員約30名と意見交流を行った。この発表は府算研のプレ発表の意味もあり、予想される質問や意見について、3市の教員で深い討議が展開された。



府算研で発表する瀬田教諭

(4) 大阪府算数教育研究会泉北大会で東大阪市より ICT 活用の実践報告

10月27日(金)、和泉市信太小学校を会場と

した、大阪府公立小学校算数教育研究発表

泉北大会に、本研究会より 8 名が参加し、大阪府下の他市の教員と交流を行った。

瀬田教諭はここでも実践報告を担当し、本市の取り組みの先進性が高く評価された。当初の予定では、この日は JAET 全国大会青森大会に参加する予定であったが、府算研と日程が重なってしまい、R6 年度は府算研を東大阪市、八尾市、柏原市の中河内地区が担当し、本市より 6 本の公開授業を実施する予定もあるので、急遽予定を変更することにした。

この発表に代表されるように、本年度は常任幹事らが所属する学校で算数数学の研修会に自主的に参加する教員も多くなった。関西算数授業研究会や府算研の夏季研にも複数の教員が参加し、それぞれ翌月の学習会で進んで伝達研修を行ってくれた。

(5) 上出吉則 元大阪教育大学特任教授の自作 Scratch 教材を使った公開授業を参観

11 月 9 日（木）上出吉則 元教授が沖縄市安慶田中学校で Scratch で自作されたプログラミング教材「灯台シュミレーター」を使った公開授業を開催され、本研究会の役員 1 名が参加し、当日は沖縄市内の教員 20 名とも意見交流を行った。

本授業は Scratch で作られた、一定間隔で 2 つの灯台が点滅する様子を子ども達に観察させ、トライ&エラーを繰り返しながら、子どもたちにじっくり考えさせ、点滅時間の公倍数を発見させる授業であった。

この授業の様子については、翌月の定例学習会で、上出先生からオンラインによる指導案の補足説明もいただいた。上出先生から「授業者が答えを言いたがってはいけない。ぐっと我慢することで、子どもから答えが出てくる。そうやって見つけた答えの方がずっと教育効果が高い」とのお話があり、参加者の共感を呼んだ。



上出教授によるスクラッチの授業風景

(6) 市立小学校算数教育研究会主催の ICT を活用した公開授業を 3 校で実施

12 月 6 日（水）、本市の加納小、森河内小、布施小において、それぞれ ICT を活用した算数の公開授業を展開した。当日の授業の様子は、動画撮影しビデオライブラリとして本研究会が保存した。

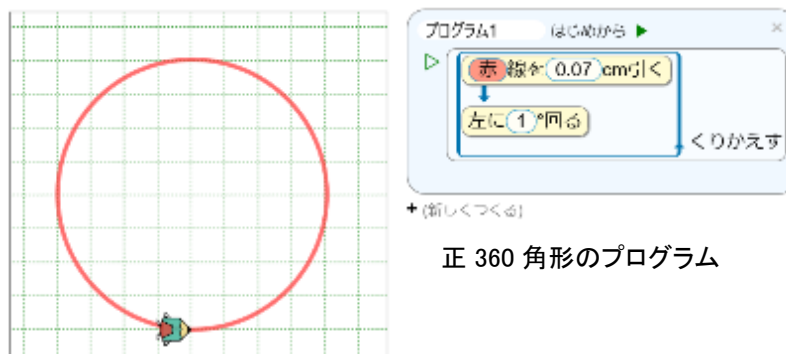
その結果、後日の学習会で会議室にポータブル TV を持ち込んで、授業動画を視聴したり、当日授業を参観できなかった学校にも授業動画を貸出したりすることも可能になった。

本研究の研究助成で備品購入したポータブル TV と HD ドライブは今後も有効活用し、東大阪市の算数授業ライブラリとして充実させていきたいと考えている。

(7) 市内小学校で算数科でのプログラミング授業を実践

1月10日（水）若江小において5年生算数教科書（啓林館）のプログラミング教材「えんぴつ君」を使った正多角形の授業を実施した。当日は、発展教材として正360角形を方眼上で描かせて、円周率の近似値を求める方法も紹介した。

これは教科書のQRコードから「えんぴつ君」を読み取り、正360角形から円周率の近似値を求める方法である。まず、赤い線を0.07ひき、左へ1°回転することを360回くりかえすと、直径8cmの円に近い正360角形ができるので、 $\text{円周} \approx 0.07 \times 360 = 25.2$ によって、 $\text{円周率} \approx 25.2 \div 8 = 3.15$ となる。（なお、直径を8.0254777cmにすると、円周率は3.14）



(8) 東大阪市教育フォーラムで算数科のICT活用の実践を報告

1月27日（土）東大阪市教育フォーラムにおいて、松家教諭（森河内小）がICTを活用した6年生算数「線対称」の実践事例を紹介した。当該校は学校総体で授業改善に取り組んでおり、松家教諭の研究授業の後も、算数以外の教科でも活発に研究授業が広がっていった様子が報告された。



松家教諭による実践報告

4. 代表的な実践

(1) Kahoot!(カフート)の啓発と普及

カフートは、ノルウェー科学技術大によって開発され、アプリが無くてもウェブブラウザ上で参加できるので、Windows タブレットや、iPad、Chromebook 等の OS を問わずに使える。そのため、全国の小中学校や高校・大学での活用が急速に広まっている。

カフートが他のクイズアプリと大きく違う点は、クイズを某TV番組の「オールスター感謝祭」のようにクラス全員で楽しめる点である。子ども達は1人1人がバラバラに問題を解くのではなく、クラスの友達とリアルタイムで一緒に解き、個人戦や団体戦の順位で一喜一憂し、教室にガッツポーズと大きな歓声が沸き起こる。（さらに R5 年度からは、クラス全体が潜水艦に乗って大きな魚から、問題を解きながら逃げるサブマリンモード等の新しい

画面も追加されている。)

本市では、5月の教科研究会総会で、野々村のカフト模擬授業を受けた教員を中心に、ジワリジワリと活用する学校が増えていった。

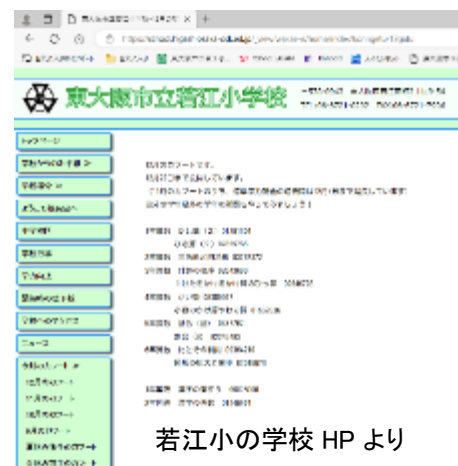
カフトを使った授業を行うと、子ども達はクイズの1問ごとに友達とハイタッチしたり、抱き合ったり、ガッツポーズを決めたりする等、歓喜に満ちあふれた様子を見せてくれる。そのような授業の様子を横目で見ている隣のクラスの担任から「ウチのクラスでもやってみてほしい！」とさらに活用が広がっていった。特にニーズが高い学校では、夏休みに教員研修として、カフトの問題作成や様々な授業モードの体験などを実施した学校もあった。

本年度、本研究会の会員で作成したカフトの算数問題は大半が各学年の単元別問題で、現在、小学校1年から6年までのほぼ全部の単元を網羅でている。

また算数だけでなく、国語や音楽など教科横断的にクイズや、学校行事に関するクイズや、全国学力学習状況調査の過去問クイズなども作成した。音楽のクイズを作成した後に、教員がその曲を演奏すると、子ども達は大喜びであった。そして本研究会の会員はウェブ内で「東大阪市カフト研究会」として問題を共有し、会員相互に作成した問題の情報共有も進んだ。

このように、市内で徐々にカフトが浸透してきたので、本研究会の拠点校である本校の学校ホームページでは、毎月替わりで「今月のカフト」問題を公開した。これにより、家庭でも子どもたちはタブレットでカフトの問題を楽しんでくれている。時には保護者もご自身のスマホ等で参加されることもあり、親子が競って学んでいるという報告もよく聞かせていただいた。

イェール大学助教授の成田悠輔氏は「これからの義務教育では、より個別最適化が図られ、それぞれの子どもの達成度に応じて全くちがうタイプの教育を初めから提供するという方法も、社会実験として試す時期が来るかもしれません」と警鐘している。※2 実際、上述の毎月替りの「今月のカフト」では、子どもが自分の学年の問題にしばられずに、自由に上の学年や下の学年の問題にチャレンジする場面が数多く見られた。個別最適な学びを、教員が選択して提供するだけでなく、子ども自身が選択して取り組むことにより、学習意欲は一層ふくらむのではないかと、推察している。



5. 研究の成果

本研究を進めるうちに、本研究会の拠点校である若江小学校には、多くの情報が集まり、自然に教員のICT活用に対する意識が高まっていった。その結果、校内でICT活用が促進し、12月末には市内で唯一のJAETの情報化優良校に認定していただいた。これは予想しなかった思わぬ副効果であった。

ちなみに当初に目標に設定した4点の成果指標についての結果は以下のとおりである。

- (1) 児童の算数の基礎学力については、拠点校の若江小では3年生から6年生までで、いずれの学年においても、東大阪市標準学力調査（算数基礎）の平均正答率で前年度と比較して3～7%の向上が見られた。ただし、子どもの情報活用能力では、小学校4～6年生対象の東大阪市学びのトライアルアンケートの「タブレットを授業でよく使っている」という項目での肯定回答率は63%で残念ながら高い数字にはならなかった。



子どもの自作カフト交流

- (2) 児童が作成したクイズ問題については、現段階では校内では交流ができているものの、学校間の交流までには至らなかった。ただし教員どうしは学校間で問題を共有して活用できているので、子どもの作成問題の交流の準備段階には入っていると思われる。
- (3) 教員のICT活用指導力については、拠点校の文科省調査では9割を超える肯定回答率が達成できた。
- (4) 本研究の普及については、概ね達成できたと考えている。

特にカフトについては、本研究会の拠点校である若江小の学校HPから毎月月替わりで発信される算数を中心とした問題に市内の51小学校も参加している。

また、教科横断的な取り組みも進み、算数以外にも、国語や理科、社会、音楽などのクイズ作成もどんどん増え、活用の広がりが感じられた。

ただし自作のScratch教材については、まだまだ公開して普及させるレベルには到達できなかった。この点については、次年度の目標としたい。

また、本研究の公開授業のスタッフや、実践事例集の編集のボランティアとして3名の教員志望の大学生が協力してくれているが、そのうちの1名の大阪教育大学4回生の永島大洋君は、自身の卒業論文「児童と教員の好感関係の規定要因に関する探索的研究」※3の中で、カフトについて以下のように述べている。「担任以外の教師に対する好感要因で分類された“楽しい授業を行う”では、回答内容のほとんどが“カフトを使ってくれるから”であり、この教材アプリはゲーム性が強く、当該学校の校長が補欠授業で学級に入る際にしばしば活用するアプリであること、当該回答を行う児童のほとんどが質問4「担任以外の先生で、いいと思う先生は誰ですか？それはなぜですか？で、“校長先生”と答えていることから“楽しい授業を行う”の回答割合が高くなったと考えられます」

この論文は、子どもの教員に対する好感度について、まず楽しい授業を行ってくれる先生（それが校長であってもどの先生であっても構わない）に対して、高い数値で回答していることを実証してくれたものである。ちなみに永島君はR6年4月より、東京都での小学校新規採用予定であるが、就職を前にして「教師になったら、まずはカフトを東京でも広めます」と笑顔で答えてくれている。

加えて現在、本年度の実践事例集を編集中であり、3学期より本市の教育事情に明るい、

神戸女子大学、文学部教育学科の住本純 専任講師に指導助言をいただいている。その中で、「本年度の実践は Scratch 等を使ったじっくり算数数学的思考を深める授業と、学級全体で楽しく学べるカフートの授業の両面が展開されているので、効果的に相互作用しており、子ども達の学習意欲の向上が期待できるだろう」とコメントいただいている。本研究の助成を機に、次年度さらに発展させていきたいと思う。



教員対象のカフートの校内研修会の様子

6. 今後の課題・展望

今回の研究助成を受け、この報告書をまとめるにあたって、改めて今がスタートだと感じている。研究助成のおかげで、大学の先生の講評をいただけたり、教材や授業ライブラリのための備品を購入することができたりした。次年度は、R6年10月23日（水）の大阪府公立小学校算数教育研究発表、中河内大会において、東大阪市から ICT を効果的に活用した6本の公開授業を予定している。本研究の成果をさらに情報発信していくつもりである。

そうした実践を重ねて教育効果を検証し、現在5年目に入っており消耗したバッテリーのiPadを使わされ続けている、本市の子ども達のタブレットを新規更新できるよう、現場から行政に迫っていききたいと思う。

7. おわりに

私は、若い頃に荒れた中学校での勤務経験から、「学び続ける子は荒れない」と信じて、今も教育実践を進めている。教えるテクニックの上手い教師が子どもの学力を上から引き上げるのではない。子どもの学習意欲を伸ばすことが上手い教師が、子どもの学力向上を横から支えているのだと思う。ならばそのためにも、学習意欲を高める実践を今後も追及していきたい。勉強（勉めを強いる）ではなく、子どもの本気のヤル気を支える術を、熱く語りあえる教師集団を育てることが、現在校長として最もやりがいを感じている仕事である。

今回、このような研究の機会を与えていただいた、パナソニック教育財団のスタッフの皆さまに、心より深く御礼申し上げます。本当にありがとうございました。

8. 参考文献

- ※1 上出吉則（2022）「ICTのある授業づくりをとことん楽しもう」明治図書、数学教育 2022年1月号、p9
- ※2 成田悠輔（2022）「特別対談 学校で何を学ぶか」東京書籍、教室の窓 2022年9月号、P10
- ※3 永島大洋（2024）卒業論文「児童と教員の好感関係の規定要因に関する探索的研究」p17