

活用する力を高める算数科授業の探究

副題

～考えを広げ深める学び合いの工夫とICT活用をとおして～

キーワード 活用する力 算数 タブレット MIYAGI Style 校務支援システム

学校名 大河原町立大河原小学校

所在地 〒989-1241
宮城県柴田郡大河原町字町100

ホームページ
アドレス <http://www.ogawara-k.miyagi.jp/daisyo/>

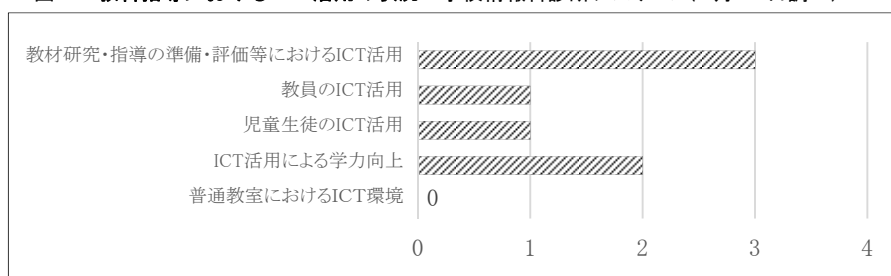
1. 研究の背景

本校では、平成27年度より「活用する力を高める算数科授業の探究」を主題として校内研究に取り組んできた。学習過程のそれぞれの段階において、解決の見通しのもとせ方、話し合い(練り合い)のさせ方、適用問題の工夫、また、予習型家庭学習への取組等の手立てを講じながら授業研究を中心に実践を進めている。平成28年度は宮城県教育委員会が提案する「教科指導におけるICT活用 MIYAGI Style」に基づいた手立てとして、主に高学年でタブレットを活用した授業も行ってきた。

大河原町では機器整備を年次段階的に行っており、平成30年8月からは全教員1人1台のタブレット端末及び各教室に大型提示装置が整備される見通しとなっている。現時点では高学年教室のみ整備が済んだ段階にあり、**教員が教科指導において日常的にICT機器を活用する環境が整っていない状況**である。このため実践者が高学年担当教員に限られ、その活用について全校的な議論や検討をすることが難しく、教科指導においてICT機器を活用することの有効性及び目的意識を醸成することに難しさを感じている。

このことは、調査結果(図1)にも表れており、校内研究での授業検討会等をとおしてICT機器の活用が学力向上に効果があることを多くの教員が実感しているものの、**環境が不十分なため日常的に活用することができない**ことが読み取れる。機器整備の充実が、教員の意識の高まりを支えることになるとは明らかである。

図1 教科指導におけるICT活用の状況 学校情報科診断システム(4月13日調べ)



また、タブレットを授業に用いてきた高学年の教員からは、「これまでの授業に比べて問題提示等を効率的に行えることは実感しているが、**児童の思考を深めたり、活用する力を高めたりするために、どのように活用していけば良いか分からない**」という声が聞かれた。

2. 研究の目的

以上のような状況は、ICT 機器の整備が進むにつれて、今後も多くの公立学校が少なからず直面する状況であると考えられることから、本研究では次の2点について明らかにする。

(1) 教員が活用したくなる校内研修の進め方

ICT 機器活用環境が十分に整っていない状況から、どのような研修を行えば、教員が ICT 機器を活用することの有効性を感じ、また、教科指導において日常的に活用しようという目的意識を醸成することができるか。

(2) 児童の「活用する力」を育むための ICT 機器活用の在り方

算数科において「活用する力」を育むという目標達成に向け、適用問題を毎時間確実にを行うことや、児童が互いの考えを伝え合うといった学習を進めていくために ICT 機器をどのように活用すればよいか。

3. 研究の経過

(1) 教員が活用したくなる校内研修の進め方

①時期	②取組内容	③評価のための記録
6月7日	○理論研修 「MIYAGI Style」について	○自己評価 理解度3段階評価
6月～10月	○デモンストレーション ○毎週の打合せ後の ショート実技研修会の継続	○聞き取り記録による評価（随時）
8月24日	○実技研修1 校務における活用	○学校情報化診断システム 4項目の調査で評価
10月19日	○実技研修2 教科指導における活用	

(2) 児童の「活用する力」を育むための ICT 機器活用の在り方

①時期	②取組内容	③評価のための記録
9月～10月	○各学年研究授業	○授業検討会における検討事項に、 「ICT活用」を加えて評価
11月7日	○自主公開研究会	○参加者アンケートの記述から評価
12月5日	○町標準学力調査	○4月実施結果との比較で評価
1月～2月	○ICT活用事例集の作成	○各教員1事例の提供内容で評価

4. 代表的な実践

(1) 教員が活用したくなる環境整備の進め方

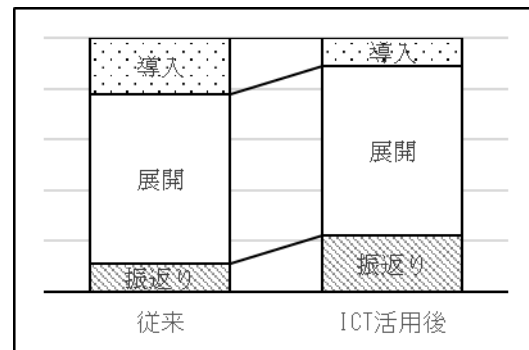
①理論研修「MIYAGI Style」について

6月に宮城県教育委員会が提唱する「教科指導におけるICT活用『MIYAGI Style』」についての理論研修を行った。ここでは、大河原町がICT機器の導入により目指す、具体的な教員像を共有することを目的とした。

目指す教員像：一斉学習における教材の提示に、ICT機器を活用することができる

また、ICT機器を導入することにより、45分間の授業にどのような変化をもたらすことを目指すのかについてのイメージ(図2)も共有した。これまで導入や展開の中で時間が掛かっていた部分を、ICT機器の活用によって効率化し、その分を適用や振返りの時間に充てることで、活用する力を高める時間を確保しようというものである。

図2 ICT機器活用がもたらす学習過程の変化(イメージ)

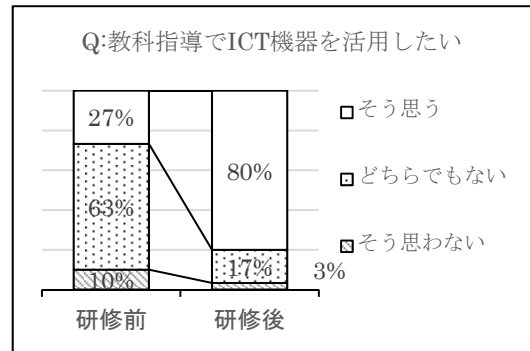


目指す授業像：ICTを活用して提示の時間を効率化し、振り返りの時間を十分に確保する

平成29年度のうちに、目指す教員像、授業像を達成することを目標として、日常の実践に当たっていくことを確認することができた。この研修前後にとった調査結果は図3のとおりであった。**具体的な目標が見えたことが、意欲の向上につながった**と考えられる。

このあと、デモンストレーション期間として、先行している高学年の授業においてどのようにICT機器を活用しているか自由に授業を参観したり、職員打合せの後の5分間で活用方法を紹介したりする研修を設け、実践意欲につながるヒントが得られるようにした。また、これまで週予定等を職員室の黒板に手書きしていたものをデジタルサイネージに変えるなどした。加えて、本研究助成によりiPadを購入し、少なくともどの学年にも最低1台のiPadと学級1台のWindowsタブレットが配置することができた。こうしてICT機器が身近なものになるにつれ、職員室でもタブレット端末を手にしながら、操作方法等について情報交換をする姿が頻繁に見られるようになった。

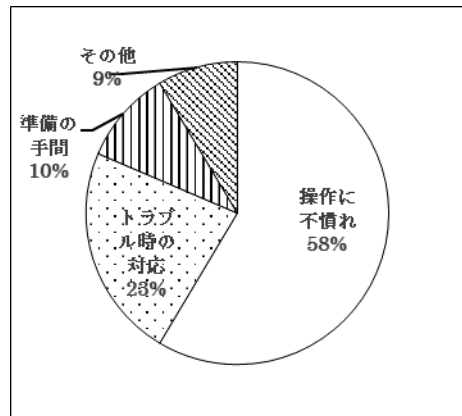
図3 理論研修後の活用意欲の変化 (対象30人)



②実技研修 I (校務における活用)

授業にICT機器を持ち込む際に感じる抵抗について教員の意識調査を行った(図4)。このことから「操作への不慣れに対する不安」が、活用をためらう理由として最も高い割合であることが分かった。そこで、まずはタブレット端末の操作や利便性を感じることができるようになりたいと考え、毎日活用することにつながる校務支援のシステムを導入することにした。

図4 ICT機器活用で心配なこと (対象28人)



ア. 校務支援システムの選定

教員が日常の校務の中で、利便性を感じるのみならず、次のような要件を満たすシステムの導入を検討した。

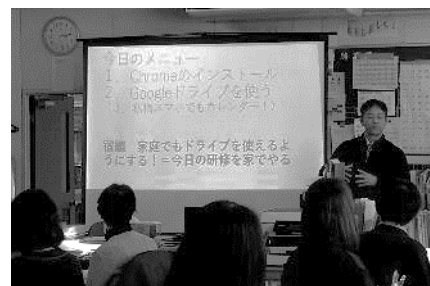
- ・マルチプラットフォーム (iPad, Windows が混在) で動作するもの
- ・限られた予算の中で又は無料で導入が可能なもの
- ・教員が転任しても、活用のノウハウが生かせるもの

その結果、「Google for Education」が上記の要件を全て満たすシステムであることが分かったので、大河原町教育委員会の承認を得て、将来的に全町立学校に導入することを前提としてまず本校から導入することとした。

イ. Google for Education の活用

Google for Education は、オンラインで利用できる様々なツールの集合サービスである。本校では、全教員にアカウントを作成し、誰もがその利便性を享受できる2つのサービスについて実技研修会を開催した(図5)。それが、「Google カレンダー」と「Google ドライブ」である。

図5 実技研修Ⅱのようす



「Google カレンダー」では、校内の様々な予定を全てこのサービスで共有する体制をつくり、教員は手持ちのどの端末からでも確認することができるようにした。教務主任と教頭が中心となって、校内の行事、出張、会議、提出物の報告期限などを入力している。更新が即時反映され、教室からも、自宅の端末でもカレンダーにアクセスできることなどが好評を得た。また、これによって、**タブレット端末やスマートフォンに触れる機会が増え、機器操作や Web 上のサービスを利用することの利便性を実感することにつながった。**

「Google ドライブ」は、オンラインストレージサービスである。各自の保存場所である「マイドライブ」と、複数の教員で共有できる「チームドライブ」を備えており、目的に応じて電子データの共有ができるサービスである。

これまで、お便りの作成などの持ち帰り仕事がある場合、学校管理の USB メモリで持ち帰るようにしていたが、帰路での紛失やデータの破損、マルウェアへの感染などが心配されていた。「Google ドライブ」の利用により、これらの心配が解消されると共に、共同での指導案作成時など、「チームドライブ」によるデータの共同編集の利便性が好評を得た。さらに、校務用 PC とタブレット端末間の電子データのやりとりも「Google ドライブ」を経由すれば USB ケーブル等での接続なしで可能となり、自宅で作成したプレゼンデータを教室で読み込むといった使い方も簡単にできるようになった。

このような利便性の享受は、**教員の ICT 機器に対する見方を変え、その利便性を積極的に教科指導にも活用していきたいという意欲が更に高まるきっかけとなった。**

③実技研修Ⅱ（教科指導における活用）

ここまでで理論研修、デモンストレーションそして実技研修Ⅰを経て、教員の ICT 機器操作に対する抵抗感はかなり低くなっており、受けた研修内容も「**これまでに教科指導で活用してみた方法をより簡単に実現できないか**」とか、「**3 画面同時画像を提示する機能のあるアプリはないか**」というように、研修に対するニーズが一段階高いものになってきた。

そこで、研修Ⅱはワークショップ形式として、各学年単位で情報共有と解決策の共有をねらいとして実施した。悩みについては、教頭がグループに入って一緒に解決策を考え、その場でアプリを探して試すなどして解決にあたった。後述する研究授業づくりと並行して行ったため、やりたいことを明確にもった状態での個別研修となったため、満足度の高い研修となった。

（2）児童の「活用する力」を育むための ICT 機器活用の在り方

①6 学年の研究授業～自主公開研究会での実践から

各学年で、自主公開研究会に向けて研究授業及び分科会を行った。ここでは、6 学年の実践を取り上げたい。6 学年では、算数科の授業の中で、**全国学力調査 B 問題を参考に作成した問題を単元の振り返り課題として用意し、単元計画に位置付けた。**単元後半に位置付けたこの課題に、3 人組で互いの考え方を交流させて解法を練り上げたり、その内容を発表し合わせたりすることで、ここまで学んだ知識・技能を活用させ、その力を高めたいと構想したものである。

図 6 3 人組での思考

この授業のどこで ICT 機器を活用することが有効か、事前授業や模擬授業をとおして検討したところ、まずは**問題提示で用いる**ことで、時間を効率的に使う場面、そして 3 人組の考え方（図 6）を**全体で共有させる場面で活用する**のが最も効果的だと判断した。



これまでは、各グループの考え方を全体で共有する際には、一つずつ画面に提示して児童が説明してきたが、前の考えとの比較や共通点を見いだすといった場面でどうしても画面の切替が必要となり、スムーズに児童の思考を関わらせ、深める手立てとしては不十分であると6学年では考えていた。この解決のために、実技研修Ⅱの時点で「複数の児童の考えを画面に提示し、その後拡大や書き込みでできるようにしたい」という悩みが出されており、次のような方法でそれを実現することとした。

使用アプリ：①カメラ、②Mixoo（インスタグラム向け写真レイアウトアプリ）、
③miyagiTouch（アノテーションアプリ）

- ・①カメラで3つのグループのシートをそれぞれ撮影する。
- ・それらの写真を②Mixooで横3分割にレイアウトして、保存する。
- ・保存された写真を③miyagiTouchで呼び出し、アノテーションする。



この方法は、一つのアプリでは実現できない機能を、アプリを組み合わせることで可能にしている。このような発想は、様々なアプリに触れた経験やデータを受け渡しする感覚が身に付かないとなかなか出てこないものであるが、ここまでの校内での研修等をとおして、本校の教員がタブレット端末の機能に慣れ親しんできた成果であると考えられる。

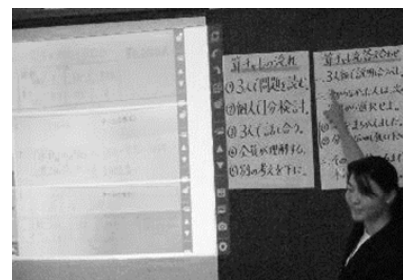
こうして2つの場面（提示、共有）でのICT活用を計画し、自主公開研究会で授業発表を行った。授業後の分科会では、次のような意見が寄せられた。

「3人組での対話は、人数がちょうど良かった。ICTの活用も大変効果を発揮しており、子供たちの考えたプロセスを説明する際、画面上で補助しながら説明されることで、発表者も、聞いている子どもと同じく学びを深めることができたと思う。」

図7 3分割レイアウトした画像の提示

「45分間の中にたくさんの内容がありながら、子どもが考える時間が確保されていた。」

「ICT機器で、多様な解法があることを確認したり、次の手立てとなるよう3つの考えを同時に提示したりと、有効に活用されていた。」



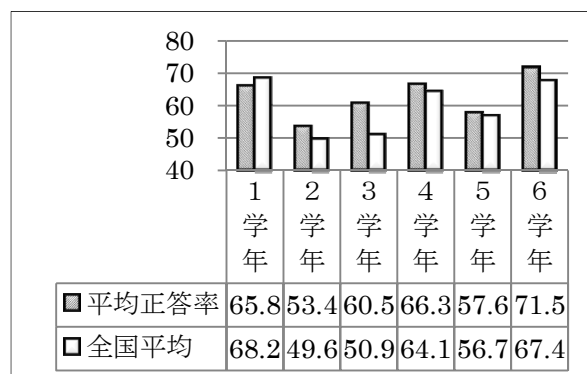
以上のような評価から、本時におけるICT活用のねらいが達成できたこと、そして多くの参加者に本校での実践を提案することができたことを実感することができた。

②町標準学力調査の結果から

図8は、毎年4月と12月に町全体で行っている標準学力調査のうち、12月の結果である。活用の問題について全国平均との比較を行ったところ、2年生以上の全ての学年で、全国平均を上回る成果を上げることができた。

この結果を踏まえ、2～3月は学年毎の課題を整理し、課題に対応した問題提示の工夫や話し合い時のICT活用を取り入れた「振り返り月間」として補教に当たるサイクルとするなど、学年毎の積み上げを大切にしていきたい。

図8 算数科【活用の問題における全国平均との比較（学年別）】H29.12



5. 研究の成果

今年度の取組から、次のことが明らかになった。

(1) 教員が活用したくなる環境整備を進めるためには、

①ICT 活用の目的を明確にし、共有すること、②校務支援システムのように、ICT 機器の利便性を感じられる仕組みを教科指導の研修と並行して導入し、機器操作に慣れると共に恩恵を享受できるようにすること、③時機を捉えた計画的な研修の実施することの3点を進めると効果が高いことが明らかになった。

(2) 児童の「活用する力」を育むための ICT 機器活用については、①教師1人1台の環境で日常的に機器に触れる環境を整えた上で、②協働的に授業づくりをする仕組み（校内研究や公開研究会の実施など）をつくり、③授業の中でやりたいことが明確になった時期に、活用方法を検討する研修を設けることが、効果が高いことが明らかになった。

また、ICT 機器活用に対する意欲や技能の高まりは、触れること、効果を実感することの好循環が生まれると指数関数的に向上していくことも感じる事ができた。

6. 今後の課題・展望

新年度を向けると、新たに転任してくる教員もおり、これまでに培ってきた意識の共有を再び行うことが必要である。3月に完成した今年度の成果物、ICT 活用実践事例集『Start Book for ICT innovation』には、全教員による一人一事例を掲載している。この事例集を活用して、本校の ICT 活用の進め方を理解してもらい、スムーズに意識の共有や教員同士での学び合いの風土を固めていきたい。

図9 成果物【ICT 活用実践事例集】



7. おわりに

3年前から段階的な ICT 機器の導入を計画し、着実に教師1人1台の環境整備を進めている大河原町教育委員会に、この場をお借りしてお礼申し上げたい。町内他校にも本研究の成果を周知し、現場が機器をフルに活用することで、次の段階への整備の弾みとなるよう、引き続き、他の地域を牽引する事例を共有していけるよう、今後もチーム大河原小学校として実践に取り組んでいく所存である。