

自ら学び，主体的に問題解決に取り組む 児童の育成

～算数科指導を通して～

奄美市立知根小学校

〒894-0048
鹿児島県奄美市名瀬根瀬部有免91

www.city.amami.kagoshima.jp/chine-e/index.html

1 はじめに

本校は、奄美大島本島北部の名瀬市街地から南西へ13km（車で約20分）、東シナ海沿いに位置し、児童数14名、完全複式の極小規模校である。素朴で伝統を重んじ、愛郷心に富む教育熱心な気風の中で育った児童は、素直な面をもつ一方で、積極性に欠けたり、自己表現を苦手にしたりの傾向が見られる。そこでこれまでの2年間の算数科を中心とした研究の中では、児童一人一人の実態を把握し、指導法を工夫することや、間接指導時の学び方を示し、その活用を効果的に図ることなど、話し合い活動を豊かにするような複式指導のあり方についての研修を重ねてきた。その結果、ガイド役の学年系統表や「発表名人」「聴き名人」などの、言語活動を豊かにするための環境と体制が整った。しかしながら、児童の発表の仕方（ホワイトボードの活用）や質問の仕方、児童同士の学び合いの場面設定やあり方そのものには課題も残った。

そこで、これらの課題を解決するために、以下のような姿を目指し、本年度研修していきたく考えた。

<目指す授業の姿>

- 視聴覚教材の効果的な活用

<目指す児童の姿>

- 自分の言葉で話すこと
- 人の話を受けて話すこと
- 人前で堂々と話すこと

このような姿を実現させるためには、ICT機器を活用したよりよい学習環境の整備と指導方法の工夫を図りたいと考え、研究に取り組んだ。

2 研究の目的と方法

前述のような姿を実現し、児童自身が主体的に“学びたい”という意識を高めるような授業を実現させるため、ICT機器（タブレット・資料提示装置）の整備を進め、以下のような方法で授業改善を行った。

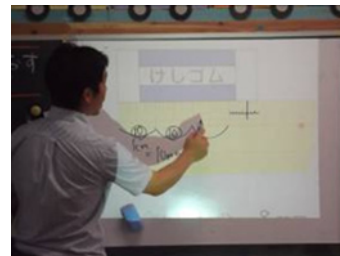
- (1) 児童が学習内容に興味・関心をもち、主体的に問題解決に取り組む授業のあり方についての研究を深める。
- (2) 聴き手を意識し、自分の考えを発表できるための手立てとなるICT機器の活用方法について探る。
- (3) ICT機器を効果的に活用するため、操作方法や教材作成のあり方について職員の習熟を図る。
- (4) 月1回、相互に授業参観を行い、効果的なICT機器の活用方法と内容、場면을検証する。

3 研究の内容

(1) 第1・2学年複式学級における取り組み（算数科）

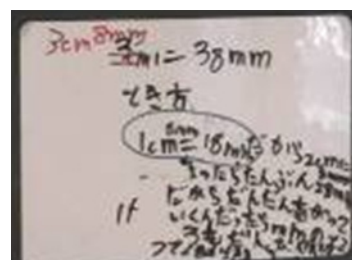
ここでは、主に第2学年の「長さ」の学習において、単位換算の理解と習熟をねらって、ICT機器を活用した実践について紹介する。また、第2学年の児童は、第1学年時において、主にワークシート中心の一人学比的な学習をしてきているが、これを教科書・ノート中心で児童相互に学び合う問題解決的な学習の進め方を学ぶ上でも、ICT機器の活用は効果的だと考えた。

指導にあたっては、まず、実物投影機で教科書の絵を拡大提示し、3cm 8mmの消しゴムが何mmになるかという課題を与えた。【写真①】数えにくい1mmの目盛も、拡大提示することで、数えやすくなり、実際に1mmの目盛を数える児童もいた。



【写真①】

次に、タブレットのアプリを活用して、長さの変わる□cm□mmの鉛筆を□mmに変換する問題を数問扱った。その中で、児童は「1cm = 10 mm」という前時の知識を活用して説いた方が、mmの目盛を数えるよりも効率的であることに気づくことができた。【写真②】



【写真②】

最後に、タブレットで作成したフラッシュカードで、長さの単位換算の練習をするとともに、単位換算表について学んだ。【写真③】拡大提示することで、長さの量感や単位換算の方法が理解しやすくなったり、タブレット使ったフラッシュカードで、数多くの単位換算問題を扱えたりといった成果があった一方で、児童が互いの考えをホワイトボードに書いて説明する場面で、時間がかかりすぎたり、文を多く書きすぎて見にくかったり、相手を見ずに文を読んでいたという課題も明らかになった。



【写真③】

この反省を生かし、自分の考えを書かせる際には、ホワイトボードではなく、ノートに書かせてそれを拡大提示することで時間短縮を図る方法や、文は極力使わず、図や式を使って簡潔に表し、それを指し示しながら、言葉（音声）で詳しく補っていく方法などの改善策を、その後の実践に取り入れている。また、ICTを活用したフラッシュカードは、単位換算への習熟を促し、処理能力の向上に効果があるが、理解や実感を伴わない機械的な処理におちいる危険性もある。そうしないためには、具体物の操作を通して、豊かな量感を育てていく算数的な活動や、なぜそうなるのかを説明させる言語活動と並行して、ICTを活用していくことの重要性も意識できるようになった。

(2) 第3・4学年複式学級における取り組み（算数科）

ここでは、第4学年の見取図の学習についてICT機器を導入した実践について紹介する。この見取図の描き方は、高さ（見えない線）を捉えることが難しく、描き方を説明しながら授業を進めることも多い。しかし、4年生の児童は学力が高く、自力で見取図を描き、その内容を発表することができると思った。その内容を発表する際に、ICT機器を活用することで、相手に分かりやすく説明することができるのではないかと考えた。また、教師が見取図の描き方を説明するときに、ICT機器を活用することで児童の視覚を刺激しながら、分かりやすく指導できるのではないかと考えた。

まず、4学年が直方体を作図させたあと描き方を説明させた。児童は、実物投影機を使用し、自分が作図した内容を順序よく、詳しく説明することができた。【写真①】

また、教師がした質問に対しても（平行な辺はどれか等）実物投影機の映像を使って、しっかり説明することができた。このことから、見取図など子どもの作図したが物（ノート、ワークシート等）が板書しにくいときには実物投影機をうまく利用することで、視覚的に相手にわかりやすく説明することができることが分かった。

【写真②】

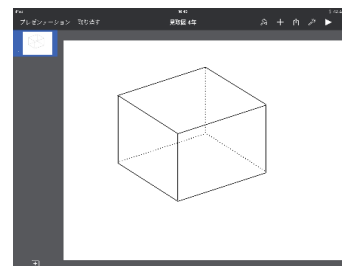
次に、4年生に見取図の描き方を教師が指導する時に、分かりやすくするためタブレットを活用した。プレゼンテーション機能を利用して、平行な線は同じ色で作図し、子どもが一目でわかるように工夫した。作図の仕方も、児童が発表した描き方と少し違ったため確認をしながら、丁寧に指導することができた。【写真③】また4年生は一人学級のため、多様な考えを引き出すことが難しいこともある。担任がいろいろな考えを与え、指導することを意識してきた。この学習でも、ICTを活用して多様な考え方を刺激することができ、よかった。

本実践を通して、グラフや表、展開図や見取図など子どもの内容が板書しにくいものに対して、ICT機器を利用することで、子どもの視覚にスムーズに訴えることができ、分かりやすく説明することが分かった。しかし、ICT機器は一つの内容を投影することが多く、ホワイトボードで行っていた多様な考えをいくつも並べ、比較検討して理解を深めることが難しいことも分かった。今後は、いろいろな意見を比較検討させるために、どのようにICT機器を活用していけばいいのか、研究を進めていきたい。

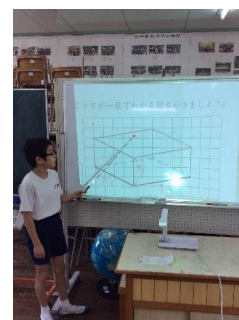
(3) 第5・6学年複式学級における取り組み（算数科）

ここでは、第5・6学年の導入と自力解決、発表場面でICTを活用した実践について紹介する。本実践では第5学年に対して、ICT機器を導入の場面と自力解決時のヒントカードとして活用した。また、第6学年に対しては、ICT機器を導入や練り合いの場面で活用した。本学級の実態として、少人数のために多様な考えが出ず、よりよい方法を考える練り合いが難しい場合がある。また、複式学級のため、それぞれの学年に教師が十分に時間をかけた指導ができない現状にある。そこで、本実践ではICT機器を活用することで、課題となっている内容を解決することを目指し実践を行った。

まず、第5学年においては、平行四辺形を既習の図形に変えて面積を求めていくという見通しをもたせるために、タブレットを活用した。プレゼンテーション機能を使用して、複合図形に線を引き、公式が分かる長方形や正方形に変え、最後に合わせることで、面積



【写真①】



【写真②】



【写真③】



【写真①】

を求めることができることを確かめた。【写真①】これにより、既習の図形に変形して平行四辺形の面積を求めるという見通しを全員がしっかりともち、自力解決場面に入ることができた。また、自力解決場面では、多様な考えを引き出すために、タブレットをヒントカードとして使用した。ヒントカードはスライド式に作成し、児童が知りたい情報まで見られるようにした。【写真②】これまで1つの考えにとどまっていた児童も2つ以上の考えを出すことができた。



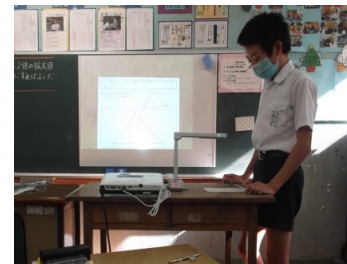
【写真②】

次に、第6学年では、前学年で学習した合同な三角形のかき方を想起させるために、導入時にタブレットを使用した。【写真③】タブレットの写真機能を使用してフラッシュカードを作成し、視覚化して復習を行った。合同な三角形のかき方として、3つの方法があることやどの辺の長さや角の大きさを図ればいいのかを、時間をかけず復習することができた。また、練り合いの場面において児童のノートを実物投影機で拡大表示して発表を行った。【写真④】投影したホワイトボードにマーカーで文字や線などの補助的な説明を書き込みながら児童に発表させた。児童のホワイトボードへの書き込みは、間接指導時における可視化にもなり、どのような説明や意見が出されたのかを一部理解する手がかりとなった。



【写真③】

本実践では、タブレットの写真機能を使うことで、プレゼンテーションやヒントカード等を短時間に簡単に作成することができるというICT機器の利便性が明らかになった。また、現状の課題を解決できる一つ的手段としての効果が得られた。しかし、本実践以外の面ではあるが、2学年で実物投影機を使用したいとき、ずらしがうまくいかないと難しい面も見られた。授業の進め方やずらしの工夫をすることで同時に活用できるように改善していく必要がある。また、導入時における前時の学習の想起や授業終盤における習熟を図る場面で、プリント学習を行う利点、アプリ学習を行う利点を明らかにしながら、今後も研究を進めていきたい。



【写真④】

4 研究の成果と今後の課題

(1) ICTに関する自由記述アンケートより

① アプリ・フラッシュカード関連

- ア 「足し算忍者」をまたしたいです。
- イ タブレットにかけ算九九があって、それをやったら楽しいし、九九のべんきょうにもなるからもっとやりたい。
- ウ プリントは書くだけだけど、タブレットのゲームはゲーム性があって楽しい。
- エ ゲーム感覚で勉強ができるからいい。
- オ タブレットを使った理科が分かりやすい。
- カ タブレットの問題をいっぱい解きたい。

② カメラ・ビデオ関連

ア 体育のなわとびやマット運動で、動画で自分の映像をみると、よくない箇所が分かる。

③ 実物投影機・プロジェクター関連

ア 黒板に映した勉強は分かりやすくて楽しい。

イ 画面が大きくなって発表しやすくなった。

エ ノートをそのまま映してできるから便利で楽しい。

オ 発表するのが楽しい。もっと使いたい。

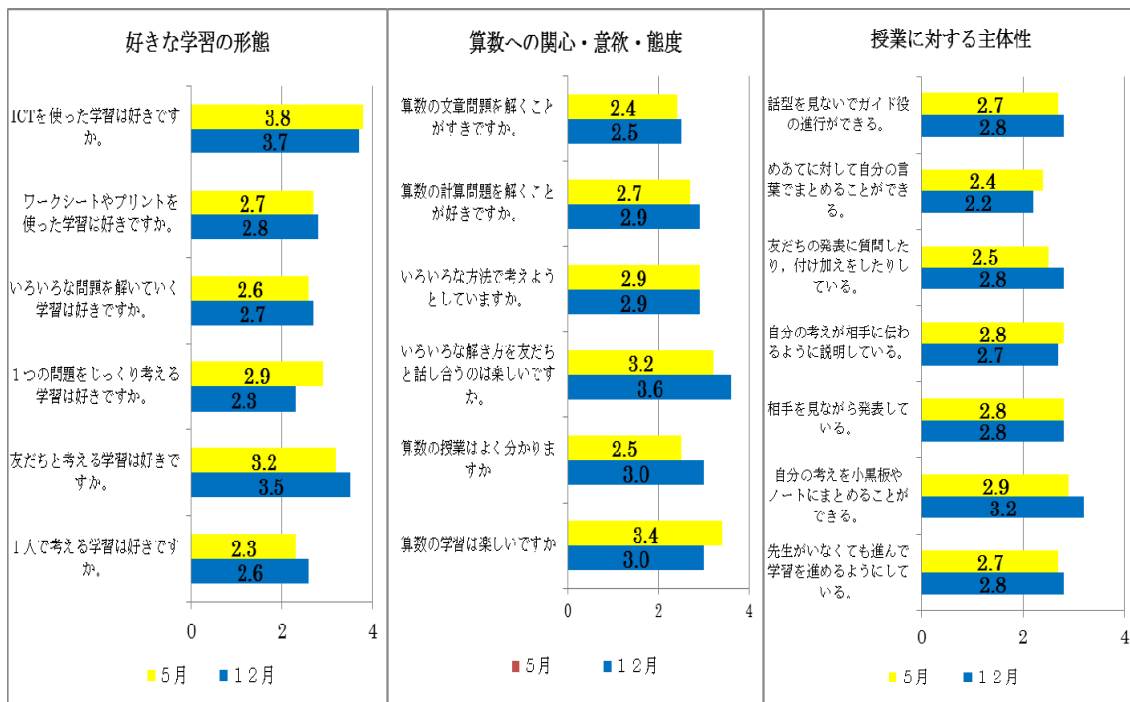
カ 相手に見せながら発表できるのでいい。

④ パソコンに関して

ア パワーポイントなどを使うのは、自分のやり方や書き方でかけて楽しい。

イ パソコンの動画は、あやとりのやり方とかが分かりやすい。

(2) 児童質問紙より (5月・12月実施)



- 「ICTを使った学習が好き」の数値が他を圧倒して高い。ICTを活用した授業は、児童の関心・意欲を引き出すのに効果的であった。
- 「算数の授業はよく分かる」が大幅に上昇した。ICTの活用が分かる授業づくりに効果があったと言えるのではないかな。
- 「自分の考えを小黒板やノートにまとめることができる」や「友だちの発表に質問したり、付け加えたりしている」の数値が上昇した。ICTを活用した発表などを通して、聞き手に見やすく分かりやすい発表の成果があったのではないかな。
- 「算数の学習は楽しい」の数値が下降した。依然比較的高い数値ではあるが、「算数の授業がよく分かる」が上昇した一方で「楽しい」が下降した原因を探る必要がある。

- 「1つの問題をじっくり考える学習が好き」が大幅に下降した。問題解決的な学習の在り方を改善していく必要がある。

(3) 授業実践より

- 実物投影機によって教科書や資料、児童のノートをそのまま映し出すことによる準備の手軽さと時間短縮が複式学級においては非常に効果的であった。特に表やグラフ、図形などの単元の拡大提示や発表に効果を発揮した。
- 実物投影機で映し出したものに児童が発表や練り合いの場面で書き込んでいくことで、間接指導時の可視化につながる一つの方法となった。
- タブレットにおける学習アプリやフラッシュ型教材の活用により繰り返し学習が手軽に多く行うことができた。
- タブレットでのプレゼンの作成や前時の板書の撮影により既習事項の確認や復習に時間をかけず行うことができた。また、作成や準備も容易であり、授業改善につながった。
- タブレットでヒントカードを作成したり、前学年の児童のノートを写真として残したりしておくことで、少人数の本校でも、多様な考えを引き出すことができる1つの手段となり得る。
- ICT活用のねらいと活用場面を明確にし、活用に関するバリエーションを増やしていけるとよい。
- 複式学級において2学年どちらも実物投影機の使用したい場合、授業のずらしを工夫していく必要がある。
- 実物投影機を使って児童のノートを映し出す発表では、黒板に残らず比較検討する場面で見比べることができない。タブレットの写真機能などを活用するなどの工夫が必要である。ホワイトボードに書いて発表するよさ、実物投影機を使って発表するよさを明確にし、授業ごとに使い分けていかなければならない。
- 今年度は算数を主としてICT活用の研究を進めてきたが、他教科においても有効な活用方法を研究していく必要がある。