

研究課題

# 「自ら 学び はたらきかけ きり拓く 子どもの育成」

副題

～児童の実態に合わせたICT活用による確かな習得と豊かな表現力の育成～

学校名

札幌市立新琴似南小学校

所在地

〒001-0901  
北海道札幌市北区新琴似1条3丁目1-1

ホームページ  
アドレス

<http://www12.sapporo-c.ed.jp/shinkotoniminami-e/>

## 1. 本研究のねらい

一昨年度、本校は「実践を確かめる会」を開催し、8年ぶりに外部へ向けた公開授業研究会を行った。全学級に書画カメラ、PC 及び算数のデジタル教科書を整備し、フラッシュ教材やプレゼンソフトによる教材等を活用した授業も公開した。ICT 機器を導入し日常的に活用する学級が増加し、教材分析や教材開発等に向けた共同研究体制の基盤ができてきた。

昨年度、教研式学力検査の標準偏差の推移や昨年度の全国学力学習状況調査等の結果から、「学ぶ意欲」「基礎基本の習得」「思考力・判断力・表現力の育成」が課題であると分析し、算数を研究教科とし、新たな3か年研究をスタートさせた。1年次は、既習がつながる教材化と学びの過程を大切にしたいノート指導を研究の重点とし、2年次における今年度は学びを視覚化したりつないだりする教師の手立てと ICT 活用による表現力の育成を重点として設定した。

以上の経緯から、機動性・機能性・操作性に優れた ICT 機器を活用し、今まで作成したデータの活用を中心とした「提示型 ICT」、教師が児童の思考を取り上げたり児童が表現したりする「交流型 ICT」の2つの側面から本校研究の課題に迫っていく。

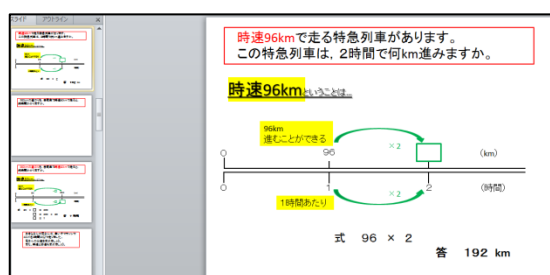


図1 提示用データ



図2 提示用データ

## 2. 本研究の課題に迫る具体的な手立て

(1) 「提示型 ICT」を用いた教材開発及び授業実践を通して

【確かな習得に向けた、教師による「提示」を中心とした ICT 活用】

- ①PC (プレゼンソフト) を用いたフラッシュ型教材… (主に、導入場面)
- ②書画カメラ・大型液晶テレビを用いた思考モデルの提示型教材… (主に、導入場面)
- ③タブレット PC (グラフィックソフト・プレゼンソフト) を用いた習熟型教材 (展開・終末場面)

(2) 「交流型 ICT」を用いた教材開発及び授業実践を通して

【豊かな表現力の育成に向けた、児童の思考をつなぐ「交流」を中心とした ICT 活用】

- ①タブレット PC (ビデオ・カメラ機能)・大型液晶テレビを用いた交流モデル提示… (主に、導入場面)
- ②書画カメラ・大型液晶テレビ・ライティングパネルを用いて思考を深める多様な交流学习… (主に、展開場面)

- ③タブレット PC (カメラ機能・グラフィックソフト)・大型液晶テレビ・ライティングパネルを児童が用いて自分と友達の思考を比較・検討する多様な交流学习… (主に、上学年の展開場面)
- ④タブレット PC (グラフィックソフト・プレゼンソフト) を用いて図や数直線を提示し、ペア・グループでの協働学習を進めやすくする交流学习… (主に、少人数指導の展開場面)

### 3 本研究の継続性

約4年間をかけて、算数における習得をねらいとした自作教材データを100ファイルほど作成し、算数の学習では日常的に使用する学級が増えてきている。今年度からは、自作教材をタブレット PC から教室の大型液晶テレビに提示し、問題把握を確実にさせたり既習を基に解決の糸口を掴ませたりすることで、児童の意欲喚起に一定の成果をあげてきた。特に、少人数指導では、主に、理解に時間がかかるグループにおいてタブレット PC を使用し、「数と計算」領域を中心にフラッシュ教材を活用することで、四則計算や分数・小数の理解力に向上が見られた。また、過去のデータを利用できることや ICT 機器活用が苦手な教員が多い現状では、比較的手軽に取り組むことができるため、教員におけるタブレット PC 活用への抵抗感はなくなりつつある。このような取組については、文部科学省「第2期教育振興基本計画」による環境整備及びソフトウェアの整備にも対応し、一斉学習における提示型 ICT 活用モデルとなりうるものと考えている。今後は、他教科も含めて、自作教材データの深化・拡充を目指していく。



図3 タブレット PC 活用場面

加えて、協働学習における双方向性の交流型 ICT 活用モデルを視野に入れ、今年度は、ICT 機器を児童が進んで活用し、互いの考えが伝わるような授業を模索している。

今年度は、7台の iPad と9台の Apple TV を ICT 機器活用の中心に、児童が絵や図等を用いて思考を組み立てたり表現したりする授業を目指してきた。簡単なグラフィックソフトを介することで自分の考えをより表しやすく伝わりやすいと児童が実感できる授業実践を工夫し、その有効性も確かめられるようになってきた。タブレット PC のもつ利点である直感的な操作性・データ共有の簡単さ、かつ、絵や図に重ねて自由に手書きのコメントを記述することができる機能性等により、思考の共有化がしやすいことが明らかとなった。

現在は限定的な機能なため複数台で同時にデータを共有化することは困難であるが、今後、それに特化したアプリの普及が進むと予想されるため、タブレット PC の導入台数の増加や周辺機器の充実が必要と考える教師が増えることになろう。その際にも、現在の教材データを活用することができ、タブレット PC を中心に ICT 機器を活用した集団思考による協働学習の推進を図ることが可能となるため、継続的な研究を進めていくことができる。

### 4. 公開授業研究の日程

機器選定が二転三転してしまい、予定よりも開始が遅れてしまったため、5月に予定していた研究部提案授業にすべての機器がそろわなかった。そこで、6月のブロック研究授業において iPad 等を活用した授業を実施した。

表1 公開授業研究日程

月	学年・教科・ICT 機器の使用形態	主な使用 ICT 機器
6～7月	3年生「算数」・教師による教材提示型	iPad, Apple TV
7月	4年生「算数」・教師による教材提示型	iPad, Apple TV, ライティングパネル
7月	特別支援学級「国語」・教師による教材提示型及び児童の書き込みによる交流型	iPad, Apple TV, ライティングパネル

8月	1年生「算数」(少人数指導)・教師による教材提示型	iPad, Apple TV,
9月	3年生「図工」・協働学習による交流型	iPad, Apple TV
10月	特別支援学級「算数」・教師による教材提示型及び児童の書き込みによる交流型	iPad, Apple TV, ライティングパネル
11月	特別支援学級「算数」教師による教材提示型及び児童の書き込みによる交流型	iPad, Apple TV, ライティングパネル

## 5. 研究の実際

### (1) 「確かな習得に向けた教材・ノート提示型授業の工夫」

#### ○3年生・算数「あまりのあるわり算」

従来、書画カメラを使用して児童のノートをテレビに提示し、考え方を比較検討させる授業が多かった。本実践では、iPadを活用することで、机間指導で教師が児童と対話しながら、大事な言葉を補い、思考を表現しやすいように支援し、ノートを撮影していった。全体交流時に、撮影したノートを無線LAN経由でテレビに提示し、理解に時間がかかる児童に寄り添いながら、たくさんの児童の様々な気づきを引き出すことができた。その気づきをiPad上で提示したノートの写真に書き込み、確かめ算のしくみを理解させることができた。書画カメラによる提示よりも自由度が高く、児童の近くで対話をしながら書き込みができることは、思いのほか効果的であり、本校における提示型ICTのスタンダードといえる実践となった。



図4 3年生算数の実践

#### ○4年生・算数「折れ線グラフ」

PCを使って自作しておいたグラフデータをiPadで拡大表示し、着目させたい部分や比較させたい部分を教師が線や囲みを用いて強調することで、より少ない説明で端的に指示し、グラフの特徴を理解させることができた。なお、前回の授業実践をもとに、無線LAN経由でiPad上に書き込んだデータをICT機器の設置場所に制約を受けずに提示することができたため、なかなか集中できない児童のそばで個別支援しながら授業を展開することができた。



図5 4年生算数の実践

### (2) 「思考を共有化する交流型授業の工夫」

#### ○特別支援学級・算数「100より大きい数を調べよう」

自力解決場面に、児童が教師自作の擬似貨幣(png形式)をiPadのノート型アプリ上で並べたり書き込んだりする活動を通して、10のまとまりにして数えるよさに気付いていくことをねらった。模擬貨幣を動かしやすい画面配置や余計な情報を排した画面構成、また、誤操作を防ぐアプリの設定等、様々な工夫を重ねてきた。児童は、どの子も意欲的に取り組むだけでなく、囲みや線の意味を説明することができ、実感的な理解につながるようになった。

また、児童が3人であったことで、全員がiPadを使用し、操作したことや書き込んだことを一人ずつテレビに映し出し、思考の過程について共有することができた。アプリの機能を活かし、最初の操作から答えを書き入れるところまでのすべてを画面上に再生することが可能であるため、児童は思考の過程を表現することに抵抗感をあまり感じることはなかった。そして、10のまとまりが100になること、まとまりをつくと数えやすくわかりやすいこと等を友達にしっかり説明することができた。

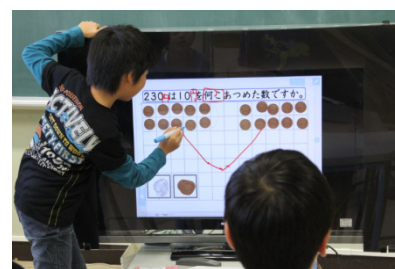


図6 特別支援学級算数の実践

年度当初に目標としていた「タブレット PC を活用した思考の共有化」については、アプリや OS の制限があるため、ハードルが高かった。また、教師用を含めて iPad の台数が 7 台であったため、学級に複数台を持ち込んでの実践も難しかった。しかし、本実践において、交流型 ICT の一つの方向性が見出せた。書き込み終わった画面だけではなく、Undo, Redo 等の機能を活用することで、児童が操作したことを順を追って再現できるため、表現したことが他に伝わりやすく、言語活動を視覚的に支える強力なツールとなることがわかった。今まで提示装置として全学級で使用してきた書画カメラに様々な機能を追加し、さらに保存・管理・共有等も簡単であると言えるためである。他にも、児童にとっては、書いたり消したり動かしたりといった活動が瞬時にできることで、試しやすく考えやすいものであったと言える。アプリの見た目も日常的に使用しているノートと似せていたため、今までに身に付けてきた書き方のルールをそのまま使って表すことができたことも利点であった。

## 6. 今後の課題

教えることと考えさせることを明確にしながら、確かな習得を目指していくことは今後も大事にしていきたい。そのため、現在の提示型 ICT のデータファイルの蓄積をより深めていくべきである。今までは作成が困難であったアニメーションを活かした動きのある教材提示方法も今後活用が見込まれる一つである。量感を持たせたり比例関係の意味を実感させたりすることで、より確かな理解へとつながると考えるからである。

現在は、まだまだ ICT 機器は高価であり、台数も少なく、交流学习に特化したアプリもまだまだ少ない。しかし、今後、どの学校でも、時間的・空間的制約を受けず、タブレット PC を通して児童が互いの思考をリアルタイムで共有し・共感するだけではなく、認識や解決のズレに対して意見し合う、双方向型の交流型授業が実現するはずである。そのためには、「どんな学習形態で」「どんな学習課題について」協働的に学習を進めていくことができるのか、交流型 ICT の日常実践を積み上げて検証していく必要がある。その推進にあたっては、今年度の特別支援学級で行った「自作教材データの活用による思考過程の視覚化」が一つの方向を指し示している。児童が iPad 上で画面の図を動かしたり増やしたりすることが容易な教材データでは、児童が思考を組み立てやすく表現しやすい、つまり「楽しい、わかりやすい、伝えたくなる」ことが明らかとなったからである。

また、併せて、日々進化を続けるタブレット PC の機能性から、従来では実現困難であった授業形態を考えていくことも必要である。例えば、「レイヤー機能を活かした重層的な書き込みによるグループ学習」「Undo, Redo, Copy, Paste を活かした提示による思考の視覚化・共有化」「多彩な撮影機能を活かした肉眼では見えないものの視覚化」等、複眼的な視点で可能性を追求し、児童の確かな習得・豊かな表現力の実現につながる授業改善を推進すべきである。