

# 子どもの思いや考えが伝わり広がる学び

副題

～デジタル画像を表現媒体とし、思考を深めてゆく算数科の学習～

学校名

小田原市立足柄小学校

所在地

〒250-0001  
神奈川県小田原市扇町3-21-7

ホームページ  
アドレス

<http://www.ed.city.odawara.kanagawa.jp/kids/shougaku/asigara/0index.html>

## 1 本校の研究の概要(「思考の連鎖」と「手だて」)

本校は、『子どもの思いや考えが伝わり広がる学び』がある授業の具現のために、授業の中で「思考の連鎖」をつくることに本校は視点をあてて研究を進めてきた(3年目となる)。(研究全体のイメージとして図-1)

「思考の連鎖」とは、子どもたちの思いや考えが、2つの状態で現れていることと定義づけた。

- (i) 個々に離れたものではなく、何らかの関連性を保たせながら表現している状態
- (ii) (i)のような関連性を保つことで、子どもたちの思考が深まったり、広がったりしている状態

単に子どもたちの発言の数の多さを求めていくわけではない。思いや考えを伝える側は、常に伝えたい人を意識しながら伝える。伝えられた側は伝えられたことに、共感したり、納得したり、またその逆の感情をもったりしながら受け入れていく。そのような相互関係が継続されていく。思いや考えの鎖の輪が教師を含めた、「教室」全体でしっかりつながることを目指している。

そして、「思考の連鎖」をつくるための柱として「手だて」について考えてきた。「思考の連鎖」を具現するために、教師が行う教育活動を「手だて」とする。例えば、学習課題、教材・教具、学習方法、発問などが「手だて」である。次の(i)～(iv)に対して、教師は「手

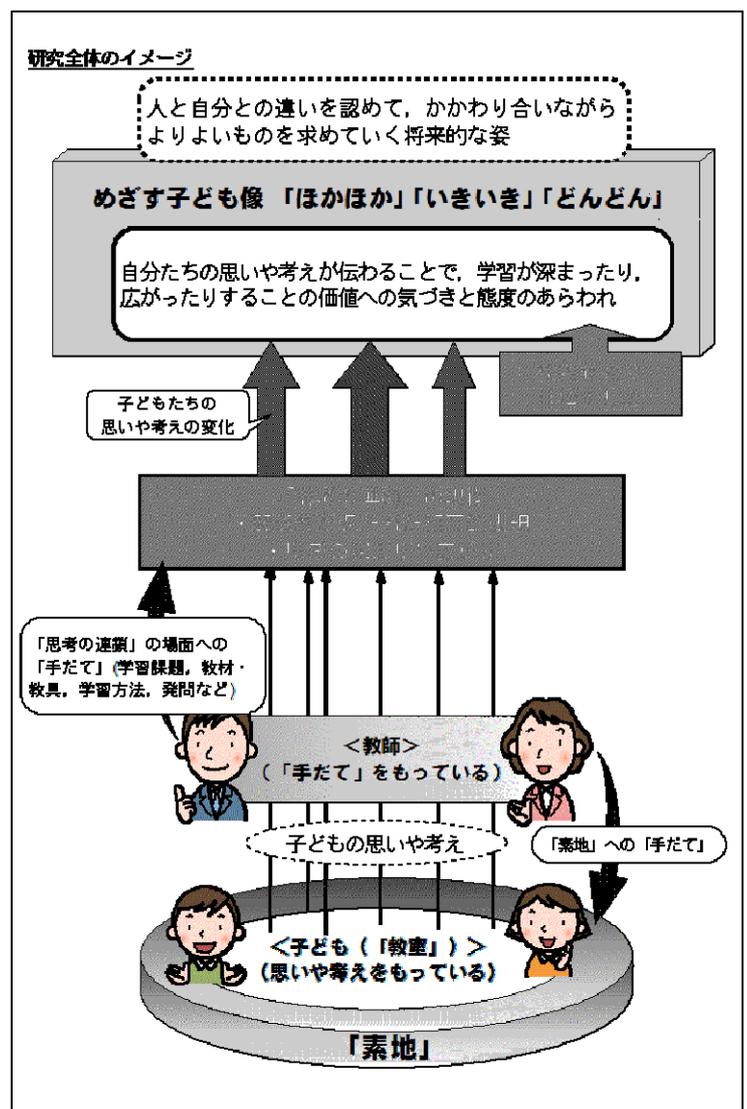


図1

だて」を実践していく。

- (i) 「聞く」こと・「話す」ことができるようになるために
- (ii) 学級の支持的な風土をつくるために
- (iii) 教科学習における基礎・基本を習得するために
- (iv) 「思考の連鎖」の良さがわかり(価値を認め)具現するために

「素地」

(iv) が「手だて」の中心となる。ただ、「思考の連鎖」を支えるための(i) (ii) (iii)を「素地」とよび、「素地」についての「手だて」も教師は十分に考える。

## 2 算数科の授業において ICT 機器の活用を「手だて」としたねらい

本研究は、算数科の学習において児童が考えた課題の解決過程を、学級などの学習集団の中で、よりわかりやすく伝えるため(つまり「思考の連鎖」の具現)の「手だて」として、おもにプロジェクターのデジタル画像を表現媒体とした授業に着目したものである。

これまで本校の算数科の学習では、操作的教具を活用した実践が数多く行われてきた(例えば、「パターンプロック」「ジオボード」など)。操作的教具の活用は、児童が、目や手を使いながら考えることができ、学習の理解が深まり、さらには児童自らが学習を築いていくことが期待できる。ただ、操作活動が個人(または小集団)だけに終始してしまうことが多く、ある児童の思考過程(操作活動)を学習集団全体に伝え、その思考について全体で価値づけるような思考を共有する場を臨機に設定しづらいという課題が残った。そこで本研究は、子どもの一人一人が構築した思考過程が、個人でとどまることなく、また状況に応じて無理なく作業活動と集団での思考活動が両立できる授業の開発を大きなねらいとした。そのための一つのツールとしてプロジェクター(書画カメラ付きプロジェクター)を中心にした ICT 機器の活用に視点をあてた。

プロジェクターを活用して、児童の思考が表現された映像を投影し、その画像を使って児童が説明をする。このような学習を実践していきたいと考えている。伝える手段が、言葉に加え、作業や物などを映像として視覚的に示すことにより、児童が自らの思考をよりわかりやすく、適切に伝えられることが期待できる。また、言語での説明に苦手意識をもっている児童にとって、このような機器の活用は、自分の思考過程を表現する上で効果的な補助ツールとなるとも考える。

## 3 「手だて」を ICT 機器の活用とした算数科の授業

### (1) 授業で実際に活用した事例

#### ① 3年『三角形』の授業\*

(活用した ICT 機器：プロジェクター  
実物投影機 ノートパソコン)

三角形の仲間分けの学習である。

まず、子どもたちが三角格子のドット図を使って、かけるだけの三角形をかいた。

そして、かいた三角形を自分で観点をつくり仲間分けをし(例えば、辺の長さや角の大きさ)、グループで意見交流をした(図3



図3-1-1

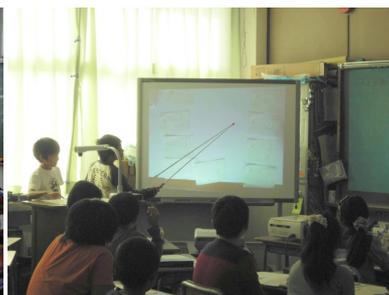


図3-1-2

ー1ー1)。この後、どのような意見の交流があったのかを実物投影機を活用して、実際に子どもたちがかいた三角形を動かしながら説明をした(図3ー1ー2)。

子どもたちは、投影された画像を指し示しながら、自分(たち)の考えと似ている点や、異なる点について意見を出していった。また、ここで投影された画像はデータとして保存し、後の三角形の仲間分けの複数の観点を比較検討する学習において活用した。

※ 小田原市小学校教育研究会(算数部会)における提案授業

#### ②4年『面積のはかり方と表し方』の授業

(活用した ICT 機器：プロジェクター)

L字型の多角形(複合図形)の面積の求め方を考える学習である。

子どもたちは、学習プリントに複合図形の面積をどのように考えて求めたかをかいた(図3ー2ー1)。考えをかいた学習プリントをプロジェクター(書画カメラ付き)にのせて、画像として投影した(図3ー2ー2)。画像は黒板に直接投影されたので、考えの補足などを、子どもや教師が直接書き込むことを行った。



図3ー2ー1

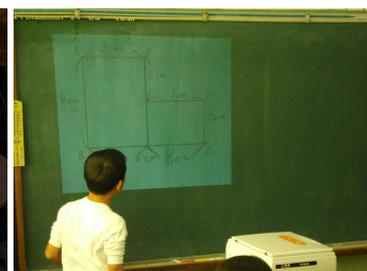


図3ー2ー2

#### ③6年『およその面積』の授業

(活用した ICT 機器：プロジェクター 実物投影機 ノートパソコン プリンター)

神奈川県地図を大まかな形に修正し、修正された地図をもとにして、神奈川県のおよその面積を求める学習である。

子どもたちは、学習プリントに神奈川県のおよその面積をどのように考えて求めたかをかいた。考えをかいた学習プリントを実物投影機で画像として投影した(図3ー3ー1)。投影した画像で、どのように考えたのか子どもたちが説明をする。説明をしているときに、実物投影機の画像をノートパソコンを介してプリンター(ジェルジェットプリンター)で印刷をした(A3版用紙)。印刷した用紙を提示し、複数の考え方の比較検討を行った(図3ー3ー2)。

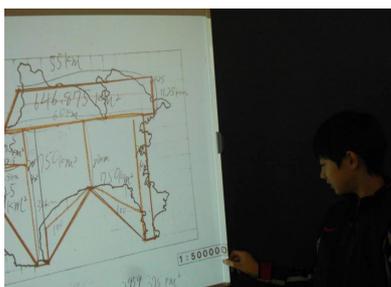


図3ー3ー1



図3ー3ー2

#### ④その他の活用の事例

(活用した ICT 機器：プロジェクター Wi-Fi 機能付きデジタルカメラ)

プロジェクター(書画カメラ付き)を活用する学習機会が多かった。

算数科の学習では、教科書の内容をプロジェクターに保存し、保存したデータをプロジェクターから直接投影し、デジタル教科書のように提示をして授業を進めることが多く行った。

例えば、かけ算の筆算の手順について、教科書を黒板に投影しながら考える学習を行ったり(図3ー4ー1)、縦軸の目盛りが異なる棒グラフの読み取り方について考えたりする場面で活用してきた(図3ー4ー2)。

また、3(1)③の授業では、実物投影機で子どもの考えたこと(学習プリント)を撮影したが、Wi-Fi 機能付きデジタルカメラで教師が机間指導をしながらノートを撮影し、画像データをノートパソコンに送信することで、同様な授業を実践することもできた。



図3-4-1

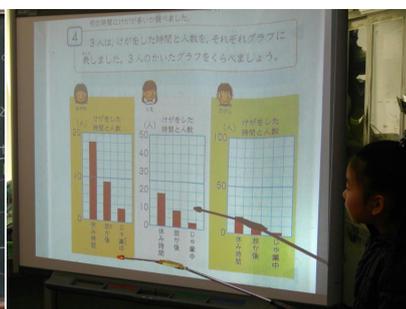


図3-4-2

## (2) 算数科の学習で「手だて」として ICT 機器の活用したよさ

算数科の学習で、子どもが考えを発表するとき、多くは言葉(口頭)だけであることが多い。考えを提示するときは、小黒板や画用紙に、教師から指名された子どもが自分の考えを書き写し、それを提示することが多かった。

しかし、3(1)のように ICT 機器を活用することは、下記のような点に利点がある。

- ・プロジェクター(書画カメラ付き)や実物投影機を活用することで、子どもの考えをそのまま提示でき、教師が「あらかじめの指名」という限定的な行為をせずに、臨機に子どもの考えを提示することができ、説明をさせることもできる。
- ・自分の考えたものがそのまま、大きな画像として提示されるので、子どもが説明がしやすく、また、説明を聞いている子どもも、言葉(聴覚)だけでなく、映像(視覚)をあわせた説明となり、理解がしやすい。それにより、付け足しの意見や反対の意見が言いやすくなる。
- ・プロジェクター(書画カメラ付き)に関して言えば、設定に手間がいらぬ。パソコンを介さないで画像が投影でき、さらに USB メモリと接続することで、過去に投影した画像をデータとして保存でき、提示することができる。また、教科書の内容を保存することで、デジタル教科書のような活用も可能である。
- ・プリンター(ジェルジェットプリンター)と、実物投影機や Wi-Fi 機能付きデジタルカメラを併用した活用で、プロジェクターが一人の考えしか提示できない(同時に複数の考えを提示できない)点を補うことができる。ジェルジェットプリンターは印字速度が速く、印刷を待つ時間がほとんどない。また画像のにじみが少なく印刷がよく見えるよさがある。

## 4 研究の成果とこれからの課題

本校の研究で目指すものである「思考の連鎖」の具現において、本研究における子どもの考えをデジタル画像として提示する ICT 機器の活用は「手だて」として、有効であった。

とくに、以下の2点について挙げる。

○子どもの考えがデジタル画像なので見やすくなり、提示したい子どもの考えを必要な場面で、必要な内容や量を即座に提示できる。その結果、これまでであった「もたつき(子どもが考えをあらためて書くような)」がなくなり、提示された考えを全体で話し合うための質も量も上げることができた。このことが、「思考の連鎖」の具現につながっている。

その根拠の一つとして、年度末に学習に関わる意識調査を挙げる。同じ質問項目(「友だちと話し合いながら進める授業は好きですか」)で、3年生の回答をH21年度からH23年度の三年間を追ったものが下記の表である。なお、3年生は、本研究の研究代表が担任する学年であり、ICT機器の活用を積極的に行ってきた。

<b>「友だちと話し合いながら進める授業は好きですか」</b>			
	H21年度 (1年生時)	H22年度 (2年生時)	H23年度 (3年生時) <sup>※</sup>
(%)	n=83	n=82	n=81 (n=27)
そう思う	51.8	52.4	<b>63.5 (72.0)</b>
まあまあ思う	36.1	31.7	<b>27.0 (24.0)</b>
あまり思わない	10.8	13.4	<b>5.5 (4.0)</b>
思わない	1.2	2.4	<b>4.0 (0.0)</b>

※3年生時の( )の数値は研究代表が担任した学級の数値

○本研究で活用したICT機器は、難しいICT機器操作のための操作や知識は、ほとんど必要ない。5分間程度の業間休みがあれば、授業で使うために機器の設置は十分可能である。つまり、特別な授業場面だけでなく、日常的に授業の中で「気軽に」活用ができる。継続性をもって、機器の効果を活かせることができる。(もちろん、全ての職員がそう感じるために、職員対象の研修会を実施した(7月と12月の2回実施した(図4))。)



図4

今後の課題として、大きく以下の2点を挙げたい。

○子どもの考えを伝える手段としてのICT機器の活用の幅を広げていくことである。

設置することができた機器の活用の幅を広げていくことを、まず大切にしていきたい。教師も子どもも機器の活用が日常化するに伴って、機器を活用しながらの授業スタイルがさらに確立されるはずである。効果的な活用を模索していきたい。また、模索していく中で、さらに新たに機器を取り入れることにより、効果的な活用が望めるのであれば、そのような機器についての研究も並行して行うことも今後の課題としたい。

○ICT機器が使いやすい校内環境をつくっていくことである。

本研究では、3年生が研究代表が担当する学年であったこともあり、3年生がICT機器が使いやすい環境であった(機器によっては常設していた)。特別室に機器を保管してしまうと、機器の設置に時間がかかり、日常的な活用が難しくなる。理想的には、プロジェクターのような使用頻度が高い機器は全ての教室に常設されているような学習環境が必要である。当たり前のように機器を使えるように、整備を含めたICT機器のあり方を考えていきたい。