

研究論文

# 小学校におけるタブレットパソコンと電子黒板の活用実践 ーともに学び合い育ちゆくためー

片渕 浩也\* ・ 角 和博\*\* ・ 中村 隆敏\*\*

## Practice of Tablet PC or Interactive White Board in Elementary School: Learning Together for Growing

Hiroya KATAFUCHI\*, Kazuhiro SUMI\*\* and Takatoshi NAKAMURA\*\*

### 【要約】

小城市内の全小中学校には、平成24年度には電子黒板 (IWB), 平成25年度にタブレットパソコン (TPC) を含むICT機器が導入された。ここでは、これらを活用した小規模校の少人数学級における実践を協働学習の視点からまとめることで今後の学校教育におけるICT活用の方法を検討した。

### 【キーワード】

タブレットパソコン, 電子黒板, 協働学習, 学び合い

## 1. はじめに

小城市は、平成24年度より、3カ年計画で約10億円の予算を掛けて、ICT機器を導入している。平成25年度には、すべての教室に電子黒板 (IWB) が設置され、夏期休業中には、タブレットパソコン (TPC) が導入されるなど、ICT教育の盛んな佐賀県内においても情報機器の充実度では、先進的な地域といえる。

小城市内の三里小学校は、複式学級がある全校56名という小さな学校である。しかしながら、特別教室、特別支援学級まで合わせると8台のIWBと26台のTPC (含む教師用6台) が整備されている。

校内研究のテーマは算数科における学び合いであり、本年で2年目である。子どもの学習意欲を喚起し、学び合いを活性化するために試行錯誤しながら研修している。

片渕は小城市教育情報化推進協議会の環境整備委員であり、本校情報推進リーダーであるこ

ともあり、授業において積極的にICT教育に取り組んできた。この実践内容を、学び合い活動や協働学習の視点でまとめることにした。

## 2. 算数科における実践

### 2.1 本実践における仮説

算数科において、電子黒板とタブレットパソコン (TPC) を学び合い活動において活用することで、児童の意欲が増し、協働学習が活性化すると考える。

タブレットパソコン (TPC) で学び合いに有効に活用する方法として2つの方法を考え実践した。

- ① 一人で考えコンテンツを作成後に、グループや全体で学び合う方法
- ② 二人組でコンテンツを作成し、全体で学び合う方法

上の2つの方法を検証することで、児童に有効な学び合いの方法を探る。

\*小城市立三里小学校

\*\*佐賀大学文化教育学部

## 2.2 評価としての検証方法

2つの方法を用いた授業後に評価のためのアンケートを実施し、この結果を分析することで、今後の授業における児童の実態に合ったICT活用方法を検証し評価する。

## 2.3 図形領域における5年生の実践

[単元名]

5年生算数「面積の求め方を考えよう」  
(四角形と三角形の面積)

[単元の目標]

本単元では、 $1\text{cm}^2$ の敷き詰めでは表せない基本的な平面図形の面積について、正方形と長方形の面積の公式などの既習事項を手がかりに、図形を合成、分解、移動させ、積倍変形や等積変形などの考え方などにより三角形や平行四辺形の公式を作ったり、それを用いて様々な形の面積を求めたりすることができるようにすることを主なねらいとしている。

また、公式や面積を求める過程において、筋道を立てて考えたり、自分の考えをわかりやすく説明したりする力を育成することも大切なねらいになっている。

[指導の実際]

### (1) 学び合いにおける情報機器の位置づけ

タブレットパソコン（TPC）の写真機能とシンクボードという「声」と「手書き」でデジタルコンテンツを作成するソフトを使い、ノートや自分の操作した図形などを大きく電子黒板（IWB）に提示するなど、記録に残しながら説明する活動を取り入れることで、意欲的にわかりやすく伝え合えるよう活用する。

児童の理解を促し、問題を解決させていく上でパソコンソフト上の図形はもちろん、実際に図形を切り取って移動させたり、図にかき込みをさせたりして、変形させながら考えさせる。そうすることで、等積変形や倍積変形を行動的・映像的に理解させる。

学び合いでは、グループや全体で話し合うことを通して、自分の考えを全員が出し合えるようにする。

図形を具体的に操作する観点として表1の3項目を挙げることで、図や式と対応させながら、筋道を立てて考えたり、わかりやすく説明したりする力を育成していく。

表1 図形を具体的に操作する観点

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 | どう操作したかが一目でわかるように、線や矢印などを書き込む。 |
| 2 | 図と対応しながら、式の説明ができるようにする。        |
| 3 | 今までに習った公式や決まりをどう活用したかがわかるように示す |

自分の考えを発表する場面では、発表者の考えが全体に、見えやすいように電子黒板（IWB）に写し、動かした図形や書き込んだ矢印などを大きく提示しながら発表させるなどの手立てをとっていく。

## 2.4 一人で考えコンテンツを作成後に、グループや全体で学び合う方法を用いた実践

まず、タブレットパソコン（TPC）の使い方に慣れるねらいもあり一人一台の環境で学び合いを行った。

めあてをもとに問題を一人で考え、ノートに書き込んだものを撮影し、その撮影した画像にペンや指で書き込みながら説明する活動に取り組んだ。

保存した自分の音声と矢印などの書き込みを見直し、再度、録音する活動を行うことで、全体の前で、電子黒板を用いて説明することは、スムーズできるようになってきた。何度も、練習できることで客観的に見直し、上手に自分の考えを図と式と言葉を使い、伝えることができるようになってきた。

ただ、ヘッドホンをして黙々と問題を解き、タブレットパソコン（TPC）に録音・再生を繰り返す姿は、協働学習ではない。タブレットパソコン（TPC）を使えるようになる目的は達成できたが、ドリル学習などと違い、友達と学び合いが有効に活用できる方法としては有効ではないようである。

## 2.5 二人組みでコンテンツを作成し、全体で学ぶ方法を用いた実践

タブレットパソコン（TPC）を二人で一台を使う方法を考えた。机が小さいこともあり、教科書とノートを広げ、タブレットパソコン（TPC）まで広げる余裕がなく、どれかを閉じながら学習に取り組んでいた。

しかし、10人という少人数ということもあり、教室にはスペースがあった。

そこで、机を二人の間に一台余分に置くことができた。（図1）



図1 二人組みでの学び合いの様子

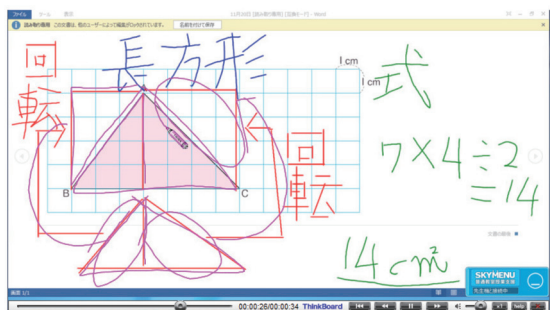


図2 児童制作コンテンツ例

二人組で問題に「声」と「手書き」で書き込むことで、友達のと自分の考えを交流する姿が見られるようになった。

マイク付きのヘッドホンを使わなくなったことで、お互いの考えを書き込む際に友達の声が入るなど、再生するときには雑音が入るなどの影響がみられたが、二人で考えを出し合いながら書き込むことが話し合いの活性化につながっているようであった。

## 3. 結果と考察

記名式でアンケートを実施し、算数の学び合い学習におけるタブレットパソコン（TPC）の有効性を検証した。

以下に項目ごとのアンケート結果を抜粋して記し、考察する。

1 勉強は何が好きですか  
 算数 体育、家庭科、国語

2 算数は好きですか また、どんな勉強が好きですか？  
 好き、図形（なげころが楽しい）

3 タブレットパソコンを使うのは好きですか  
 好き、（色々なことおもしろ）

4 タブレットパソコンは、何ができますか。  
 写真を撮ること。

5 タブレットパソコンは、どんなことが好きですか  
 録音とかひきて、かけろ

6 タブレットパソコンは、学び合いで使うとどんなときに楽しいですか  
 シンフォードとかいて、

7 学び合いでは、一人で使うのと、グループで使うのは、どちらが好きですか  
 /人、ヘッドホンでいできる。

8 タブレットを使って良かったことを教えてください。  
 自分の考えが電子黒板でできる。

図3 児童アンケート例

### 質問項目1 「勉強は、何が好きですか？」

この質問に対して、算数が好きと書いた児童は2名であり（図3）、10名の児童がすべて具体的に作ったり、体を動かしたり、総合的な学習など問題解決的な学習や実技教科を好むことが分かる。

### 質問項目2 「算数は好きですか？」

この質問項目では、6名が好き、4名がきらいと答えている。（図4）きらいと回答した4名中1名は、算数がよくできる児童である。

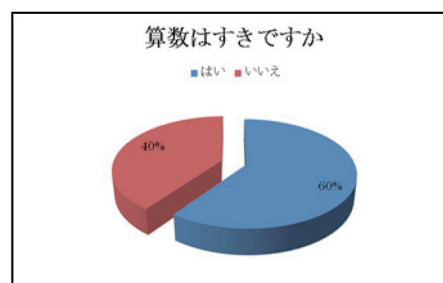


図4 アンケート項目2

算数は好きな児童はいる。しかし成績と関係があり3名の児童は算数をきらいになっている（図5）。算数は嫌いと答えている4人中1人は成績はよく、授業に対する不満もどうかえる。

### 質問項目3 「タブレットパソコン (TPC) を使うのは好きですか？」

この質問項目には、全員が好きと答えており、タブレットパソコンを活用しての授業が効果的であったことがうかがえる。

### 質問項目4 「タブレットパソコン (TPC) で何ができか？」

この項目では、「写真を撮る」、「ドリル」、「ゲーム」、「ローマ字の練習」、「ジャストスマイルの漢字ドリル」、「ゲーム」、「シンクボード」など答え、この数カ月で様々なことにタブレットパソコン (TPC) が使えることは理解している。

1 勉強は何が好きですか  
音楽・図工・家庭科

2 算数は好きですか また、どんな勉強が好きですか？  
わり 面積を求める

3 タブレットパソコンを使うのは好きですか？  
好き

4 タブレットパソコンは、何ができますか？  
シンクボード・写真をとる

5 タブレットパソコンは、どんなことができますか？  
友達と話し合っているから

6 タブレットパソコンは、学び合いで使うとどんなときに楽しいですか？  
友達と話し合っていることをかきけるから

7 学び合いでは、一人で使うのと、グループで使うのは、どちらが好きですか？  
グループで使う時が好き

8 タブレットを使って良かったことを算数と関連づけて書いてください  
算数で「わり」が分りやすくなったこと

図5 児童アンケート例

### 質問項目5 「タブレットパソコン (TPC) はどんなところが好きですか？」

この質問項目でも、「自分でできないことをグループでできるから。」「シンクボードで録音して説明すること。」と回答し、学び合いにおけるタブレットパソコン (TPC) のよさを感じているようである。

### 質問項目6 「タブレットパソコン (TPC) は学び合いで使うとどんな時に楽しいですか。」

この質問項目では、「どんなことが、どんな順番で書いてあるかが見えるから。」「算数の問題をシンクボードで説明するとき。」からも楽しみながら友達の考えを理解するツールとして活用していることがわかる。

### 質問項目7 「学び合いでは、一人で使うのと、グループで使うのはどちらが好きですか。」

この質問項目では、予想に反して一人で活用するほうが好きな子が多くいた。

学び合いにおいてまずは、自分の考えをしつかり持ち、タブレットパソコン (TPC) で自由に表現したいグループと、自分だけでなく友達と考えることで理解をしたいグループに分かれた回答であった。

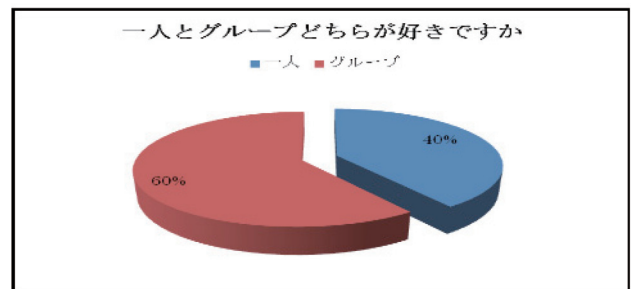


図6 アンケート項目7

表2 アンケートの質問項目と回答例

| 項目番号 | 質問内容                                  | 記入内容  |
|------|---------------------------------------|---|
| 1    | 勉強は、何が好きですか？<br>(複数回答)                | 算数が好きな児童は2名であり、体育、家庭、図工など実技教科を好きな児童が多いことが分かる。     |
| 2    | 算数は好きですか？                             | 6名が好き、4名がきらいと答えている。                               |
| 3    | タブレットパソコン (TPC) パソコンを使うのは好きですか？       | 全員が好きと答えている。                                      |
| 4    | タブレットパソコン (TPC) で何ができますか？             | 写真を撮る、ドリル、ゲーム、ローマ字の練習、ジャストスマイルの漢字ドリル、ゲーム、シンクボードなど |
| 5    | タブレットパソコン (TPC) はどんなところが好きですか？        | 自分で考えられないことをグループでできるから。<br>シンクボードで録音して説明すること。     |
| 6    | タブレットパソコン (TPC) は学び合いで使うとどんな時に楽しいですか。 | 算数の問題をシンクボードで説明する。<br>どんなことをどんな順番で書いてあるかが見えるから。   |

|   |                                   |                                     |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 7 | 学び合いでは、一人で使うのと、グループで使うのはどちらが好きですか | 一人が4名、グループが6名。                      |
| 8 | タブレットパソコン（TPC）を使ってよかったことは何ですか     | 人の説明をすぐに聞けるから。短い時間で全員の考えがわかるようになった。 |

**質問項目8 「タブレットパソコン（TPC）を使ってよかったことは何ですか。」**

この質問項目では、「人の説明をすぐに聞けるから。」「短い時間で全員の考えがわかるようになった。」と回答し、短時間で、全員の考えを出し合う学び合いの時間の活性化につながる意見を書いている。

**4. 成果と課題**

以上のことから、算数科の図形領域においてタブレットパソコン（TPC）と電子黒板（IWB）は、従来の授業のように自分なりの考えを持ち、友達の考えを知り、考えを比較し修正したりする道具として活用できると考えられる。

**4.1 タブレットは一人より二人以上で活用**

タブレットパソコン（TPC）を活用する有効な手だてとして2つの考えのもと実践したことをまとめると次のような結論にたどりついた。

①一人で考えコンテンツを作成後に、グループや全体で学び合う方法と②二人組みでコンテンツを作成し、全体で学び合う方法とでは、アンケートよりどちらの良さも児童には感じられている。

全員が意欲的に学べる学習習慣と学力を持っていれば、一人で活用し、まとめたコンテンツを電子黒板（IWB）に映し出しながら進める方法が時間の短縮にもつながり有効に学習をすすめることになると考えられる。

しかし、学級の中には、2人で学ぶ方が安心し、楽しみながら学べる子どもが多くいる。学級の実態では、後者の方であり、二人で作成したコンテンツを使い、全体で学ぶ方が意欲的に学び合える点で有効であると考えられる。

**4.2 学び合いにおける活用法**

学び合いにおけるタブレットパソコン（TPC）の有効な活用法としては、課題に対して、まず、自分の考えをノートでまとめる。次にノートをもとに発表するコンテンツを作成する過程において根拠を明確にしなが論理的に説明するためにタブレットパソコン（TPC）を活用する。

さらに、それぞれが作成したコンテンツで電子黒板（IWB）を使い、学び合いをすすめる方法として有効だと考え実践した。

ここまでは一人でできる活動であり、学習を進める上で有効であると考えられる。

一人と二人以上でコンテンツを作成するよさを比較してみると、算数嫌いな児童が多くいる学級では、二人以上でタブレットパソコンを活用していくほうが効果的だと考える。

だれもが楽しいことや好きなことには意欲がわくものであり、人に上手に教えることができ理解は深まるのである。伝えることができた喜びは理解の定着にもつながる。そう考えた時にやはり一人よりは二人のほうが考えを深めるためには必要である。

客観的に自他の考えを認めあえるように二人組でタブレットパソコン（TPC）の問題に「声」と「手書き」で書き込む。これらを繰り返すことで、友達の考えと自分の考えを交流する姿が見られるようになった。

また、教師の役割として、アナログな作業も必要である。板書として残りにくい児童の考えをみえるように見短い時間にまとめ、提示する。その提示したものを比較できるようにすることで、従来の黒板と電子黒板（IWB）とタブレットが有効に学び合いにおいて活用することができる。

いかに説明が上手に可視化された児童の考えも教師が大事な言葉や図形を変形した考え方を記録に残し、最後にまとめる段階において児童のことで振りかえることが必要である。

全員が意欲的に学べる学習習慣と学力を持っていれば、一人で活用しまとめたものを電子黒板（IWB）に映し出しながら進める方法が時間

の短縮にもつながり有効に学習をすすめることになると考えられる。

#### 4.3 学習履歴

「短い時間で全員の考えがわかるようになった。」という意見からわかるように、コンテンツを作ることで学習履歴が残る。記録として個人、グループで作成したコンテンツを短い時間に聞き合い、発展的に学び合うことで有効に活用できる手段となりえる。

学習履歴は、授業後にも児童のノートのまとめとともに役に立つ。学習状況の把握や評価が可能である。

「声」と「手書き」で書き込んだものが再生されるものを見ることで、児童の思考の流れがわかり、次の時間の導入にも活用できる。教師の作成したコンテンツよりも、児童の「声」と「手書き」のコンテンツは児童にとって有効な振り返りになる。

ただ、膨大になるデータの管理が今後の課題になってくる。現在は10名と少ない人数で学んでいる環境だから可能であり、40人学級では膨大なデータ量にあることが明らかである。

### 5. まとめ

今、児童が使いたいタブレットパソコン（TPC）を活用することは、算数嫌いな児童にも、友達の考えに触れ、学ぶ楽しさや意欲を持たせる有効な手段である。算数は嫌いだが、タブレットパソコン（TPC）を使うことで、意欲的に算数にも取り組んでいる。

児童の学習意欲を喚起し、自他の考え方を比較し、検討・修正したり、表出したりする力を育てる有効なツールとしてタブレットパソコン（TPC）は有効であり、これからの教育をおもしろくすることができる便利なものである。

この実践報告を通し、これからの佐賀県ICT育の充実に少しでも貢献できれば幸いである。

#### 【参考文献】

- 1) 文部科学省「教育の情報化ビジョン 21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して」2011
- 2) 森山 潤, 山本利一, 中村隆俊, 永田知子「iPadで拓く学びのイノベーション タブレット端末ではじめるICT授業活用」高陵社書店 2013
- 3) 田中博史, 盛山隆雄「ほめて育てる算数言葉算数授業の言語活動を本当の思考力育成につなぐために」文溪堂 2013
- 4) 田村学, 黒上晴夫「考えるってこういうことか!『思考ツール』の授業」小学館 2013