

授業におけるタブレット型端末の活用可能性に関する一考察

塚元 宏 雄〔鹿児島大学教育学部附属教育実践総合センター〕

A consideration about the possibility of using the tablet type terminal in a lesson

TSUKAMOTO Hiroo

キーワード：授業改善、タブレット型端末、ICT、表現力、教育工学

1 はじめに

パソコンや電子黒板等のICTの利用については、web上のデジタルコンテンツやデジタル教科書等のコンテンツも最近充実してきており、教室で必要に応じて簡単にICTを活用した授業が行えるようになってきた。ただ、操作の複雑さや準備の面倒さ等の理由からか、授業においてICT等を十分に取り入れていない教師も少なくない。

その中で昨今、様々な場面で話題になるタブレット型端末については、機動性や簡便さ、多様な使い方などの特性を生かして教育現場での利用の可能性が見込まれるようになった。

そこで、筆者は、タブレット型端末を使えば、小・中学校の授業においてはどのようなことができるのか、教育の場面で利用できる道具となりうるのか、その可能性について研究することにした。今回、学部の「教育工学」を受講した学生にタブレット型端末に関する講義を2回行い、その中で学生の反応や感想をもとに教育利用につい

て考えてみた。具体的には、学生に対しタブレット型端末を利用して模擬授業を行ったり、タブレット型端末を用いたビデオ編集について取り組ませたりすることで児童や生徒の思考力・判断力・表現力の育成にどの程度、資することができるかということの可能性について現職の教員や学生に提案すると同時に反応や感想を得た。本論文はそれらの実践をもとに、授業におけるタブレット型端末の活用可能性について考察するものである。

2 ICT活用教育の実際

本研究ではまず、文部科学省「平成22年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査」の結果をもとに授業におけるICTの活用状況を考察していった。平成24年8月上旬時点では「平成23年度の調査結果」の速報値のみしか公表されていなかったため、平成22年度分を参考にした。数値については、「わりにできる」若しくは「ややできる」と答えた教師の合計値の割合である。

授業中にICTを活用して指導する能力	全体 (%)	小学校 (%)	中学校 (%)	高等学校 (%)	特別支援学校 (%)
学習に対する児童の興味・関心を高めるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。(①)	66.2	68.9	62.0	65.8	65.3
児童一人一人に課題を明確につかませるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。(②)	60.6	62.0	57.2	62.8	58.5
わかりやすく説明したり、児童・生徒の思考や理解を深めたりするために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などをわかりやすく提示する。(③)	62.5	63.8	58.7	64.7	61.3
学習内容をまとめる際に児童・生徒の知識の定着を図るために、コンピュータや提示装置などを活用してわかりやすく提示する。(④)	59.8	60.5	56.4	63.3	58.3

＜場面毎の考察＞

- ① 児童・生徒の興味関心を高めるためにコンピュータや提示装置を活用している割合は66.2%と他の項目よりも高い。このことから、子どもの興味・関心を図るために授業の開始場面において、教師がICTを利用しているということが伺える。
- ② 課題を焦点化する際の利用は60.6%とあまり高くない。このことから、課題の焦点化の場面では、ICTの利用より直接的な対話が重視されている様子が伺える。
- ③ ICTのグラフィック機能や繰り返し再生できることなどを利用した説明の場面において62.5%の教師が利用している。ICTの特性を考

えるとこの部分の利用がさらに臨まれる。

- ④ 最後のまとめの段階での利用は59.8%とあまり高くない。授業内容を振り返る際には他の項目に比べてあまり使われていないようである。フラッシュ教材的に表示するなど利用場面はありそうである。

＜全体的な考察＞

校種毎にみてもどの項目も中学校における利用率が他の校種に比べて高くない。中学校における利用が望まれる。

3 タブレット型端末の授業利用の可能性

タブレット型端末の授業利用の可能性として、筆者は次の2つの場面において提案していきたい。

(1) タブレット型端末の機能性を生かした授業等における効果的な利用法

タブレット型端末の機能を教育工学を受講した学生に紹介し、教育での利用場面について提案していく。それと同時にどのような使い方ができるかどうかを学生と共に考えていく。

(2) 思考力・判断力・表現力の育成を意識した授業（模擬授業）

中学校数学1年次に学習する「正負の数」の模擬授業において、学習課題に対する多様な考えを発表させたり、他者の考えを利用して自分の考えをさらに発展させていく上でタブレット型端末をどのように利用していくかを提案していく。

また、タブレット型端末の機能そのものをまとめると次のようになる。

- (1) 携帯性にすぐれている。起動の時間が短い。多様な機能が一度に使える。
- (2) 写真撮影、提示ができる。
- (3) ビデオ撮影、視聴ができる。
- (4) プレゼンテーションが手軽に行える。
- (5) テレビ電話ができる。
- (6) CDの音声を入れることができる。
- (7) 画面と同じものを大画面に表示できる。
- (8) ビデオ編集が容易にできる。
- (9) アプリケーションソフトを簡単に入れることができる。
- (10) インターネットやメールができる。

以上のようなタブレット型端末の機能を生かして授業で活用できそうな場面をまとめると次のようなことが考えられる。

教科等	タブレット型端末を使う場面
国語	<ul style="list-style-type: none"> 文章の添削等をタブレット型端末のディスプレイ上でを行い、全体に示すことができる。 教科書の範読を音声で流す。「頭出し」等が容易
社会	<ul style="list-style-type: none"> 資料の提示（写真、ビデオ）を行う。 統計資料等を示し、分析・考察を行わせる。 グラフなどの統計資料をもとに説明させる。
数学	<ul style="list-style-type: none"> 学習課題（身のまわりの課題）を提示する。 子どもの多様な発想を全体に揭示し、説明させる。 数学を活用して問題を解決できそうな場面を提示する。
理科	<ul style="list-style-type: none"> 実験の過程を記録させ、分析・考察までを記録し、プレゼンテーションを作らせて既習内容を全体で再確認させる。 実験の状況を実物投影しながら全体に見せる。 長時間の実験経過や観察の状況を撮影して提示する。
英語	<ul style="list-style-type: none"> フラッシュ教材を作成する。 テレビ電話により海外のネイティブスピーカーと対話する。 映画の英語字幕を表示させながら視聴させる。 音声を聴かせる。 プリントをPDFとして取り込み、手書きの内容を全体に示しながら解説を行う。
音楽	<ul style="list-style-type: none"> 合唱の様子等を記録して視聴する。 音声やビデオを保存しておき、再現する。
美術	<ul style="list-style-type: none"> デッサンや作品の作成の仕方について全員に示す。 絵画や作品を全体に示しながら特徴について説明する。
保健体育	<ul style="list-style-type: none"> 動きを撮影し、視聴させ自己評価を行わせながら改善を図らせる。
技術・家庭	<ul style="list-style-type: none"> 実技の様子を拡大投影したり、ビデオ撮影して全体に示す。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ビデオ視聴が自由にできるため、焦点化したいところを中心に繰り返し視聴させることができる。 ビデオや写真などを用いて視覚的に理解することが可能になる。 他のクラスの生徒の発表内容を再現することができる。 授業のオリエンテーションのプレゼンや学習課題提示ビデオを短時間で作成し提示することができる。 児童・生徒のノートや作品を撮影したり保存したりして全体に提示できる。 児童・生徒や教師の持っているプリントと同じものを大画面に映し出し、ディスプレイへの書き込みと表示を瞬時に行うことができる。

4 教育工学における授業実践

今回、学部の「教育工学」(園屋担当)の授業の中で、タブレット型端末の教育利用について現職の教員や大学生に紹介する機会を2回得た。ここでは、その実践結果を述べる。

(1) 第1回目の講義の概要

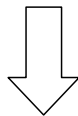
- ① タブレット型端末の機能の紹介
- ② 「教育等のどのような場面でタブレット型端

末が使えるか」についての学生の回答

- ③ タブレット型端末の限界
 - ④ 大学生を生徒役とした中学校数学の模擬授業
- (2) 第2回目の講義の概要
- ① 授業に関係するビデオ撮影と記録画像の転送方法の紹介
 - ② タブレット型端末を使ったビデオ編集ソフトの紹介と演習

<意見交換の中での学生の反応>

- ・ インタビューやプレゼンで使えるそうだ。
- ・ テレビ電話の機能を使って遠隔地の講師の話聞くことができそうだ。
- ・ 複数の子どもたちの考えをつなげたり総合したりすることを画面上で行えるのではないかな。
- ・ 手本などを繰り返し見せることができる。
- ・ 問題を何回も素早く見せることができる。
- ・ PTA等で子どもの活躍の様子を保護者に見せることができる。
- ・ 道徳の教材でソシオドラマを作ることができそうだ。
- ・ フィールドワークで地図として見たり撮影したりして使えるそうだ。



<学生の反応からの考察>

- ・ タブレット型端末の機能の長所を生かして授業や学校の様々な場面で利用してみたいという学生の柔軟な発想が伺える。

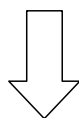
<学生の様子からみた教育利用の可能性>

第2回目の授業では、上述のように学生に実際にタブレット型端末を使って、ビデオ撮影とビデオ編集の演習をさせた。その結果、タブレット型端末の操作が初めての学生も、こちらから詳しく教えることをしなくても、簡単に作品を作ることができた。これはタブレット型端末の操作性の良さ(インターフェースの良さ)によるものであるが、このことは、今後教育利用を進めていく上でとても大切なことである。すなわち、教師や学習者にとって、新しい機器を使う際に、その操作に手間取るものは使いにくいので手軽に使えるということは、機器を使用しているという意識を軽減することができる。

(3) 2回の講義をもとにした学生の感想ならびに考察

<学生の感想>

- ・ 自分がノートに書いた内容をすぐに全体の場で表示することができ、それを元に説明をすることができた。また、他の人の多様な考えを短時間で知ることができた。
- ・ 考えたり発表したりすることに多くの時間をとることができた。
- ・ 改めて全体の場面に提示された自分のノートの内容だが、客観的に捉えることもでき他の人との比較も行いやすいように感じた。
- ・ 黒板とデジタルテレビの使い分けについては課題がある。どんなことを黒板に残すか、どんなことをデジタルテレビに掲示するか工夫が必要である。
- ・ 遠距離にいる者同士がテレビ電話を使って会話をしたりすることができるので、少人数の学級等で有効な利用が考えられる。
- ・ ビデオ編集が容易にできるので、フィールドワークにおいて子どもたちが自分で撮影したものを編集し、全体で共有できる。
- ・ 行事の内容を撮影し、すぐに子どもたちに見せる使い方ができる。
- ・ 授業そのものを録画し、必要な文字を入れたり長さを調整するなど編集をしておき、授業に出ることができなかった子どもに後で見せる。
- ・ 重さも軽く使いやすいのでパソコンに詳しくない子どもたちも比較的容易に扱えそうである。
- ・ 簡単に撮影や編集やプレゼンができる。このことを通してお互いのコミュニケーションの機会を多く得ることができる。



<考察>

- ・ 部分的に授業の効率化を図れたことで、自分の考えを深めたり他者との意見交換の時間を確保することが可能になったりするという点に気付いている。
- ・ 自分の考えたことやノートの内容をそのまま使って説明することができるので、表現する力を伸ばすことが可能になるのではないかと感想をもっている。
- ・ 手軽に教材をつくったり撮影したものを活用したりできるので、教師が使ってみたいという教材を手軽に取り入れて利用することが可能になると感じている。
- ・ コミュニケーションのツールとして利用させることでお互いのコミュニケーション力を高めることができるのではないかと感じている。

5 タブレット型端末を使った中学校数学の授業(学生を対象にした模擬授業)の実際

ここでは、前章の(1)④に記述した「大学生を生徒役とした中学校数学の模擬授業」について、その実際を述べる。

5-1 模擬授業の指導案

(1) 学年ならびに単元 中学校1年数学、正の

数・負の数

(2) 指導計画 (全24時間)

- ① 章の導入 (1時間) ② 0より小さい数 (1時間) ③ 正の数・負の数で量を表すこと (1時間) ④ 絶対値と数の大小 (2時間) ⑤ 正の数・負の数の加減、減法 (5時間) ⑥ 加法と減法の混じった計算 (2時間) ⑦ 正の数・負の数の

乗法, 除法 (3時間: 本時) ⑧乗法と除法の混じった計算 (3時間) ⑨いろいろな計算 (3時間) ⑩数の世界のひろがりと四則計算 (1時間) ⑪章末問題 (2時間)

(3) 本時 (13/24)

① 目標

正の数と負の数が混じった乗法の積がなぜ負の数になるのかを考え、さらにお互いに考えたことを用いて負の数どおしの積を求めるための説明をすることができる。

② 実際 (※印はICT (タブレット型端末型) 等を用いているところ)

過程	生徒の活動・反応例	形態	指導上の留意点
導入	1 前時の振り返りをするとともに本時で学習することの見通しをもつ。 ・ 絶対値の意味について ・ $(+2) \times (-3)$	全体	1 $(+2) \times (-3)$ の積について予想させる。 ・ -6 になりそうだ。 ・ わからない。 ・ 負の数をかけているから。
	2 学習課題を把握する。	全体	
	<p>太郎くんは、$(+2) \times (-3) = -6$ となることを予想して先生に出したら○をつけてもらいました。</p> <p>でも、どうして答えが絶対値どうしの積に「-」をつけていいのかわからずに困っています。</p> <p>太郎くんといっしょになぜそうなるのか考えてみましょう。</p>		
	3 学習目標を板書する。		<p>正負の数の混じった乗法の積について、なぜそうなるのか考えていきましょう。</p>
展開	4 解決のための見通しをもたせる。	個 ↓ ペア	4 身のまわりのことと関係づけながら解決していくことを告げる。 ・ (道のり) = (速さ) × (時間) ・ トランプカードを使う。 ・ かける数の値を変えていく。
	5 各自で取り組ませる。	個	5 机間指導しながら行き詰まっている生徒の考えを支援する。 ・ 生徒の考えを記録し指名計画を立てる。 撮影し、タブレット型端末に保存し提示できるようにしておく。(※ア)
	6 それぞれの考えをもとに意見交換する。	ペア	6 2人グループをつくらせ、意見交換させる。

<p>生徒の反応例</p> <p>○秒速2mである地点を通過するときの3秒前の場所は、+6mの地点</p> <p>○積の交換法則で$(-3) \times 2$とし、トランプで言えば赤札が2枚なので-6になる。</p> <p>○$(+2) \times (+3) \rightarrow (+2) \times (+2) \rightarrow (+2) \times (+1) \rightarrow \dots$というようにかける数の値を変えていったときに答えが次第に小さくなっている。</p> <p>○階段を1秒間で2段ずつ昇っていくときに、ある地点を通過するときの3秒前は現在より6段下になることになる。</p> <p>○ わからない。 ○ 見通しが立たない。</p>			
	7 生徒の考えを発表させる。	全体	7 撮影したものを大型スクリーン(あるいはデジタルテレビに提示し説明させる)(※イ)
	8 次の課題を提示する。 (-2) × (-3) の積を求めるために出された考えのうちどの考えを使えばいいか見通しをもたせる。	個 ↓ ペア	8 スクリーンにさきほどの解決方法を提示する。(※ウ) ・ 自分だったらどの方法を使うか見通しをもたせる。
	9 自分で選んだ方法を用いて解決していく。	個	9 各自で取り組ませる。 ・ ノート(ワークシート)に書かせる。
	10 生徒に発表をさせる。	全体	10 拡大投影機として使い、拡大した内容をもとに説明させる(※エ)
まとめ	11 本時のまとめをする。	全体	11 $(+) \times (-) = (-)$ $(-) \times (+) = (-)$
	12 練習問題に取り組ませる。	個	$(-) \times (-) = (+)$

5-2 ICTの利用にあたり留意したこと

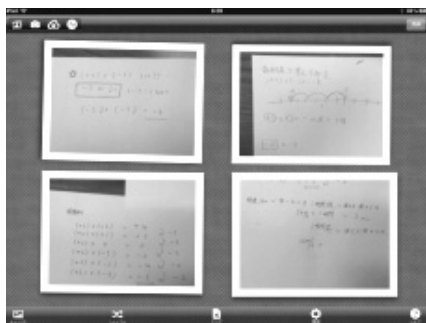
指導案中の※印については、ICT(タブレット型端末・デジタルテレビ)を使うことでどのように生徒の思考力・判断力・表現力が培われるか、授業の効率化が図れるかを記載した。

○ 生徒は、「正の数」と「負の数」の積が「負の数」になることを予想したり事前知ることができると予想されるが、なぜ「負の数」になるのかを考えることについては、生徒は十分に考察を深めることができないことが考えられる。そこで、まず結果を予想した後に、自らの

体験やこれまで学習したことを用いて他者に説明したり意見交換をしていながらお互いに理解を深めることができると考えた。

○ 最初の学習課題では、身の回りの体験や既習事項をもとに「思考力」を広げつつ課題を解決していく。さらに、次の課題を解決していくために他者や自分の考えを統合したり整理したりしながら、自分や他者のどの考えを使うかを判断し見通しを立てて、実際に課題を解決していくことで思考力を深めていくことができると考えた。

- 「※ア」において、生徒の考えを事前に写真にとっておくことで、小黒板等に記載する時間を短縮しながら効率的に授業を進めることができると考えた。さらに「※イ」において、全面に大きく掲示された自分のノートを使って他者に説明していくことで表現力や思考力を培うことができると考えた。
- 「※ウ」において画面に掲示された他者の考えをもとに見通しを立てながら別の課題を解決することで、他者や自分の考えを整理したり合わせたりして解決手段を判断し、見通しをもって次の課題を解決していこうとする判断力を身に付けることができると考えた。



< 画面に提示したノートの内容 >

- 「※エ」においては、「※ア」と同様に自分の考えを大画面に映すことができるが、実物投影機であるため、より臨場感をもって他者に説明することが可能になる。そのことで説明する側はわかりやすく説明し、聞く側も記載された事項を客観的に見ながら理解を深めることができると考えた。

5-3 模擬授業を終えて

タブレット型端末は、スペースの確保や準備や起動時間の短縮、記録や撮影が容易にできた。また、掲示や事前の提示用資料作成にかかる時間を削減でき、生徒（役）や教師の負担を軽減することができた。その結果、生徒（役）が思考する時間や意見交換する時間を確保することが容易になった。また、ノートに記載し提示された内容をそのまま自分の発表に利用できるため発表をする生徒（役）の負担も軽減された。さらには、発展的な課題を考えていく際に、ディスプレイ上に掲

示された他者の考えを活用していこうとする積極的な姿もみられた。撮影には小型のタブレット型端末を利用したため、持ち運びや取り扱いも行きやすく、また、生徒（役）の取組を妨げることもなかった。

6 授業におけるタブレット型端末の活用可能性

以上の実践結果からタブレット型端末を授業に取り入れていくと、以下のようなことが期待できると筆者は考える。

- (1) 視覚的に利用できることを生かして興味・関心をもたせたり、理解を深めさせたり納得させたりすることができる。
 - (2) グループ内で何度も視聴したり、書き込みができる特性を生かして、課題を個々のものとしてもたせやすくなる。
 - (3) 設置も容易で資料収集や加工も行いやすい。教師が頻繁に提示する機会が増えてくる。
 - (4) 授業の終末場面でフラッシュ教材を使って再確認したり、学習した内容を教師あるいは児童・生徒にプレゼンを作って提示したりすることで学習過程を振り返ることができる。
 - (5) ビデオや視聴や書き込み可能、ディスプレイ表示などタブレット型端末の特性を生かした利用が可能である。また、いろいろな機能が一体化されているため、複雑な機器を必要とせずに教室に持ち込むことができる。
 - (6) 思考したことを表現したり意見交換したりする場面において、書いたことをや考えたことを全体にすぐに表示したり発表できるなど、時間短縮などの授業の効率性をあげることができる。一方、次のような課題も想定される。
- (1) 視覚的に理解させるだけでなく、調べさせたり考えさせたりするなどしながら納得し合う授業づくりを行う必要がある。
 - (2) 見たものや見えないものをきちんと言語化させて、思考力を深めさせていくなど、授業そのものの展開のあり方については、今後工夫が必要である。
 - (3) 機器の使用については若干の慣れが必要であるため、研修を深めていく必要がある。

7 終わりに

タブレット型端末は、起動時間が短く、運びやすく、視聴覚をはじめとした機能が多彩である。また、アプリケーションソフトが多彩なため教師や子どもがICTを手軽に使えるようになり授業改善が多く行われれば、授業の有り様も変わってくるであろう。一方的な講義形式の授業のみではなく、お互いが関わり合いをもった授業のあり方を工夫することが可能になる。

また、教材研究の簡素化ならびに教師のパソコンや電子黒板等との接続が容易にできることにより、生徒の活動する時間の確保が図れ、ゆとりをもった授業展開を行うことが可能になる。つまり、タブレット型端末を使えば、一度書いたり作成したりしたものを何回も表示したり、ディスプレイ上から書き込みをしたりすることが可能になった結果、授業展開や板書・発問等に関する部分に多くの時間を割くことが可能になり、思考力の育成を図ると同時に習熟の状況の把握に教師が十分意識をはらうことができるようになる。

さらには、いろいろな教科において学習課題に関するコンテンツを身の周りの場面から具体的な場面としてのビデオや写真として取り入れ、編集し、提示することができる。つまり、生活場面や社会生活により密着しつつ、かつ、思考力を高める学習課題を提示することが可能になる。さらには、一連の学習活動を通して数学の有用性を実感できることで、教科で学習したことを積極的に身の回りの問題の解決によりよく活用していこうとする生徒の意識や能力を高めることが可能になると考える。

このようにタブレット型端末を使うことで授業改善を図り、児童・生徒同士ならびに教師との双方向のコミュニケーションの機会を増やしたり、直観的に理解させたり、さらに思考を深めさせたりしていくことで、児童・生徒の「わかった」「できた」という声を増やしていきたいと考える。

【主な参考文献】

- 文部科学省 「平成22年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査」

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1308365.htm 平成23年3月1日

- iPadで教育が変わる
マイコミ新書 矢野 耕平 著