

紙にデジタルの特性をプラス ～デジタル教科書時代のノートテイキング～
菊地秀文（世田谷区立砧南小学校／NPO 法人教育テスト研究センター）

講演動画：<http://www.youtube.com/watch?v=8dvugna-C6c>

これまでの私の実践は、タブレットを紙のノート代わりにする、タブレットを紙のノートに近づけるというアプローチで行ってきました。

紙のノートに対してのタブレットのデジタルノートのよさというと、

- ①非破壊編集、すぐに消せること、編集の容易さ
- ②タブレットの1台の画面で表示されるので視点移動が少ない
- ③書くのが苦手な子に対しては、動画や音声ファイルを埋めこむといったマルチメディア表現ができることでノート支援になる
- ④保存性に優れる。1つのタブレットの中でノートが一体化することで、1つのまとまった知識として扱うことが可能になったことが挙げられます。

一方でタブレットのデジタルノートの現在の課題です。

まずは、一覧性です。例えば、こちらはデジタル教科書上に書き込みをしているシーンですが、普通だったら、ここにノートがある状態で課題をやるわけです。ところが、この中に問題も本文も含まれるわけですから、課題を解いていく中で、スクロールなども頻繁に行ったりするうちに思考が分断してしまうなんていうことがありました。

それから、手書き入力の解像度です。タブレットでは、紙と同じようになかなか綺麗には書けない、特に画数が多い漢字などは難しいという声が子どもたちから挙っていました。

そこで、デジタルを紙に近づけるのではなく、紙をデジタルに近づけたらどうだろうと。逆のアプローチで進めてみました。紙の特性を生かす訳ですので、先ほどお話しした一覧性、手書き文字の解像度といったものがクリアされます。A3 ぐらいの領域も使うことができます。そこにデジタルの要素を加えていくと

どんな効果が生まれるのか、子どもたちは何を求めているのか、そこを明らかにしてみようと思いました。

デジタル化したデータはタブレットで子どもたちが操作できるようにしました。1人1本デジタルペン、グループに1台のタブレット、4本のデジタルペンが1台のタブレットに紐づくような環境で実践を行いました。今、画面にデジタルペンで入力した内容が表示されています。これを子どもたちが操作できるようにデザインしました。

それでは、その実践をお見せしたいと思います。

これは、iPad とデジタルペンの組み合わせです。これが今後考えられるデジタル教科書の形です。紙とのハイブリッドをやっています。現時点では iPad とデジタルペンの直接の連携はできていませんが、子どもたちが紙に書いたものは電子黒板に送られて表示されます。

今度は、他の児童たちのノートが表示されている画面を、子どもたちが手元のタブレットで直接操作できるようになったらどうだろうかということです。これが、実際に子どもが手元のタブレットを操作している様子ですね。デジタルペンを使うことによって、手元にあるタブレットに紙に書いた内容がどんどん表示されていきます。子どもたちは必要に応じてタブレットを見ていきます。

ここまで算数でやっていたけれど、国語でも同じように教科書を見ながらやっています。紙に書いたものが、デジタルペンを介することで、こちらの端末にこうして並べて表示されます。これは広告のキャッチコピーを考えるという授業でした。

これは、自分がやったものを再生して、説明している様子です。このデジタルペンの凄いところは、画像ではなく、ストロークデータで記録が取られていますので、どういう順番で書いていったのかを表示できるわけです。普通ならば、一斉授業で、教師がこのような形で前に提示するのを、子どもたち自身が使いこなしながら、自分たちの発表のツールにしています。

子どもにとって、このように順番で出てくるということは大事なことです。どのような順番で考えたのか、発表する時に文字量が多いと混乱してなかなかどういうことを言ったらよいかわからない子もいます。しかし、自分が考えた通りに再生でき、それにそって発表することができるので、発表支援になるわけです。

同じような形で、今度は算数での実践です。実は画面にバーが出ていまして、バーを押すと思考過程をジャンプさせたりできます。この子はジャンプさせて説明しています。説明しているのは、こういう式の順序でやりましたということです。紙のノートをつきあわせている状態では、こういう説明の仕方はできませんよね。

あと、全部を表示させるだけでなく、このように注目させたいところだけを表示させるなんてこともできます。これは社会科のワークシートを部分的に切り取って、自分がほしい情報だけを表示させて比較しているというシーンですね。他の子は他の子で、自分のペースで進めています。操作している子は、この比較情報をもとに、ヒントにして進めたいと思ったからこう使っています。それぞれの課題に応じて、必要な時に他の児童のノート内容を利用することによって、自分の支援として使うことができる訳です。必要がないといえば利用しないということもできます。このように個に応じて自由に選択できるようにしています。

これは、自分がどこに着目しているかを○をつけて、○をつけた順番を再生させることによって、どういう順番で着目していったのかを発表している場面です。

さらに、こうして比較したことをもとから、新しいことを発想し、さらにノートに書き進めていくなんてことも見られました。

このように、これまでは教師が使っていたデジタルペンの支援ソフトを、子どもたちに使わせてみたらどうなるのかということをやってみました。結果、非常に大きな可能性が見えてきました。

これまでの先生とは違った視点で効果を述べます。

まずは焦点化させることができるようになりました。紙だとバーンと全てが表示されてしまいます。でも、ポイントを絞って比較するなんてことができる。それから、見るのが苦手な子にとっては拡大するなんてこともできます。さらには、焦点化するという事は情報量を減らすということでもあります。紙一枚分の情報量が多くてわからなくなる子には、情報を減らすというのは有効な支援になります。それからポイントを絞って比較できるようになったのも大きな点です。

次に、思考過程の再生については先ほどから何遍も言われているところです。

さらに、画面に自分のノートが他の児童のノートと一緒に表示されていることで、自分が参加している、自分がその集団に貢献しているという意識、自己効力感と呼ばれているものが高まるというのが言えます。これは子どもたちへのアンケートでわかったことです。他の子ががんばっている様子が見えてくるわけですから、外的、内的な部分での動機付けにもつながったようです。

まとめると、

- ① 動機づけ（外的・内的）
 - ② 書き方支援、発表支援
 - ③ 焦点化して比べる学習で深まり
 - ④ 画面を通してのアイディアの想起、共有
- といった効果が見られました。

そして、その結果、デジタルペンとタブレットを用いることで子どもたちだけでどんどん自発的に学習を進めていくことができました。紙に、ちょっとしたデジタルの要素をプラスすることで、このようなことが可能になりました。

今後の課題です。

デジタルペンを活用することでとても有意義なデータが取れます。では、その

分析方法をどうしていくのか、学力を測定する時にはどうしたらよいのかということが課題です。

また、先ほど、現在のタブレットの課題ということで、一覧性の問題、手書き文字認識の解像度の問題について話しました。そこに関しては、技術が進歩していくと解決されていくと思います。今は、タブレットでできないから、紙でやっていることが、将来は変わってくる可能性があります。そうしますと、紙そのもののメディア特性とは何かというものを、今後突き詰めていく必要があります。

最後ですが、私が考える学力についてです。

この写真は同じ課題を iPad でやっている子、紙のノートでやっている子の写真ですけど、私のクラスでは同じ課題を、自由にメディアを選択させてやらせています。「自分が最大のパフォーマンスを発揮できるメディアを選んでやりなさい」と指導しています。自分がどうしたら学力を発揮できるのか、メディアを自分で選択できる力というのが、これからの学力の1つになってくるのではないかと考えています。

参考資料：

朝日新聞デジタル総合ガイド：『防災学習で iPad 駆使、記事活用で「対話」に活気』

<http://digital.asahi.com/info/school/casestudy06.html>

教育と ICT Online (日経 BP 社)：『【世田谷区立砧南小学校】デジタルペンや「XingBoard」の活用で思考過程を共有』

<http://pc.nikkeibp.co.jp/article/news/20131031/1110545/>