

ディスカッション 「デジタル教科書×デジタルペンがもたらす未来の教育」

パネリスト：

寺本貴啓氏（國學院大學人間開発学部）

竹村郷氏（港区立青山小学校）

コーディネータ：

菊地秀文（世田谷区立砧南小学校／教育テスト研究センター）

動画：<http://www.youtube.com/watch?v=A1WVG6RxewU>

■ 教材について

菊地)

今回は教材会社の方々がたくさん参加されています。学習者用のデジタル教科書は、まだ一般的に入手できず、もちろんデジペンと連携するということまで至っていない状況ですが、今後、デジタル教科書・教材とデジタルペンがどのような形で連携するとよいか、また、こういった教材がほしいということがあれば、お話いただければと思います。

寺本)

教科書は文科省の検定等でしぼりが厳しいというところがあると思いますが、ある程度の規制緩和で、内容は変えないけれども、例えば教科書にドットが打ってあるというようなものであれば、もちろん可能かなと思っています。

ただ、実際、学力という意味で活用面を考えたときに、教科書は情報を提供する、思考、実験、授業の流れをつくるという意図がかなり強いものです。思考ツールとしてはどうなのか、という部分があると思います。

もしも思考ツールとして考えるのならば、単元の後ろに考える部分が（まとめなど）どの教科にもあると思うのですが、そのあたりで活用できるのではないかと考えております。

教材の方に関しては、一般企業の方でもやっているところがあると思いますが、子供達をつまづきをテストとかで調べていく点で非常に有効だなと思っています。例えば、テストをデジタルペンで行う。そして、思考過程を再生する。子どもたちがどういうところでつまづいているのかを見ることができる、そういうワンセットのパッケージは、これから役に立つだろうなと思っています。

今は、どちらかという知識の暗記、それを表出するようなテストが多いんです。それに対し、思考過程を見ていくというテストは教科書でもそうですが、少ないんですね。ですから、そういう思考過程を表出できるようなパッケージを出すと非常におもしろいと考えています。

竹村)

教材ということでいいますと、子どもの欲求、やりたい欲求を満たしていくことが大事なのではないかな、と思います。

テストとか穴埋め式のものではなく、例えば教科書にのっている画像をもっと調べてみたい、もっとこの動画が見てみたいという欲求に応えられるものです。

または、全国の子たちがこの問題、この課題についてどういう答えを出しているのか、クラウドなどに蓄積して、それを参考にできるサービスです。我々は「学ぶことはまねすることだ、まねぶからきている。」と子どもたちに言っていますが、他の全国の子供たちのアイデアを活用して、自分のものに作り変える、こういったチャンスが教材の中でいただけるのならば、教科書よりもある程度しぼりがなく学習できるのではないかな、と思っております。

菊地)

私の方も、お二人の先生がお話された通りのことを思っていました。ぜひ教材会社の皆様に実現していただけたらと思っています。

■運用面の質問から

「運用していく上で最も課題になりそうな部分はどこですか？ICTに詳しい人がいなくても平気なものですか？」

竹村)

これは非常にハードルが低いと思います。ワゴンなどのセットを作って、コンピュータを起動してすぐに使えるようにすることで、今まで電子黒板を使ったことがない教員でもすぐ使えました。

実は、デジタルペンを最初に見せていただいたのは4年半前です。その時、デモを持ってきてくださったのですが、それをそのままの状態、すぐに教室で使いました。子どもたちはすぐに使えました。教員はある程度できる教員でしたが、全く問題なく使えました。

菊地)

子どもたちはデジタルペンのキャップを抜けばすぐに使えます。デジタルペンが電池切れになるということがなければ、本当に簡単です。コンピュータのようにフリーズや、設

定がどうのということと関係なく使えます。そういった手軽さがあります。

■ 教育用ビックデータとしてのストロークデータの活用のイメージについての質問

「教育用ビックデータとしてのストロークデータの活用のイメージについて、統計的に処理できるのかも含めてもう少し詳しく知りたい」

寺本)

ストロークデータの使い方というのが今後のキーかなと思っています。

結論からいいますと、統計的には検討できます。例えば、かかった時間・タイミング・内容という点においても、数値化して確認することは可能だと思います。

ただ、ストロークデータというのは、どちらかという、質的データになりますので、量的にするには、その基準というものをつくっていかなければいけないんです。つまり基準をつくるには、何かの妥当な合意がないといけませんので、その辺の価値判断をできる人間が判断していかないと厳しいと思っています。

活用イメージについてです。例えば文章を書くにしてもテストにしても、つまり場所っているのは似ています。例えば40人いると、大きなミスが、つまりぎが3つくらいありまして、あとは個別のミスとかっていうふうになってきます。そうなると、大きなミスはどこでつまずいているのかな、とかストロークデータをみていくと、かなり分析できるんだろうな、と思っています。それが、この先の可能性としては非常に大きいと思っています。

菊地)

ありがとうございます。竹村先生、現場の教員の立場としてストロークデータの活用はどういったことが考えられるでしょうか？

竹村)

経年で同じ単元、同じ課題でいくんでしたら、前の学年、先輩たちがどういうふうな考え方をしたのか、どういう反応を示したのか、ということクラウド等に蓄積しておくことは必要と思います。

ただ課題がありまして、ネットの情報と同じく、あまりに蓄積してしまうと、それを選択するだけで時間がとられてしまう。ですから、あらかじめ教員が絞った状態で提示することが大事だと考えております。

■ストロークデータの解析の視点・着眼点

「ストロークデータの解析において、どのような視点・着眼点をもって考えていけばよろ

しいでしょうか？（授業を行う際、教材作成の際）」

寺本)

これはまさに私たちよく研究でやっている手法と同じですね。たくさんをを一遍に研究はできません。条件を制御して1つのことが伸びたのかどうか、ということ調べていかなければいけないわけです。

だから私たちの場合は、例えば、表現力の中でも、順序よく書くことができるようにしたいとか、先ほどの理科でいえば、3つの内容を書かせたいという視点です。いわゆるゴールというものはっきりさせるということです。学校の先生自身がこの授業で何を教えたいのか、ということをはっきりさせることが、解析よりも先にくるだろうな、と思います。

竹村)

パフォーマンス課題のお話をしました。パフォーマンス課題に対応しますが、ルーブリックという評価指標です。この評価指標は、先ほどからビックデータという話がでておりましたが、たくさんをの思考を集めて分析をします。どれくらい高度なところまであるか、思考を分類したうえで、その思考系統をみて教員間でどこまで求めたいのかということですね。思考過程を分類することによって、要するにランクづけですね、どのランクまで今回は求めるのか、今現在2ランク目だとしたら、4ランク目まであげるためには、どういったような資質が必要なのか、そのためにどのようなサジェッションなり、提示が必要なのか、ということ进行分析していきます。だから、これがやはり1年や2年ではなく、何年か蓄積が必要だということで、それができるまでにはちょっと時間がかかるかもしれません。

■理科における活用について

「理科でのストロークデータ活用ということで、言葉だけでなく実験の変化などを図示する場面などにも使えると思いました。4・5・6年生」

寺本)

今理科の方では、言葉、表現力という話が国の方からきているという話をしました。これは単に言葉だけではないんです。絵とかの部分も含まれています。例えば、言葉にしにくいこと、実験結果とかですね、色の変化とか、いろいろあると思うんですけど、言葉にしにくいものってあるんです。それは、文章で書くものを補足して、絵で説明するという方法をとります。今回のデジタルペンは、図示という部分に関しては、非常に理科で活用できるんです。デジタルペンのストロークデータは時系列に再生できるということですが、実験結果の変化というか、今ここまで出た、その次また塗って、それでまた次こう塗って、というように重ねて書いていけば、時系列で「変化」というものが表現できる、という良

さもあると思います。

竹村)

理科的なところは、やはり図示とか実験の方法であるとか、シートに写真をはめ込めることができまして、実はDNPさんに開発をしていただいたんですが、動くんです、このデータ1個1個が。ですから、iPadみたいに、シート上でペンで動かすことができるようになっていきます。そういったものを使うことによって、説明をするときにストロークデータを使いながら、こうなって、こうなって、こうなったよ、写真をとりにこんで、それをはりつけて、しかもその写真が紙ベースでははりつけられているデータなんですけど、それを組み立てなおすとか、自分の意図したようにコメントを加えてその写真と一緒に動かすことができる、というところまではできている。ちょっと使い方がめんどくさいですが、この辺がうまく改良されれば、すごくいい効果がでると思います。

菊地)

このディスカッションでは、ストロークデータに関する質問が多くありました。ストロークデータの解析は、タブレットでもやれなくはありません。やれるソフトウェアというのも出ています。しかし、子供達がタブレット上で書いたものと、紙で書いたものが学習上同じ質のストロークデータが取得可能かというところはまだそれには、課題があります。子供達が紙と同じ様にタブレットに手書きする事が、タブレット上の技術的な問題からできないからです。

将来的にはタブレットの技術が向上することで、子供達も紙と同等の手書きを行う事ができるようになり、紙と同じような質のストロークデータの取得ができると思いますが、その前に、デジタルペンを使って紙の環境で、ストロークデータの取得の仕方、分析の仕方、活用の仕方のノウハウを蓄積しておくこと、将来的にタブレットになったときにスムーズな移行ができるのではないかと思います。