

# 最終報告書

報告者氏名： 山口飛 所属： 沖縄県立泡瀬特別支援学校 記録日： 2015年2月8日

## 【対象児の情報】

- 学年： 小学部5年
- 障害名： 脳性まひ（言語性IQ108，2014年5月実施）
- 障害と困難の内容：
  - ・ 障害からくる手指の機能的な制限から，教科書のページをめくることがやノートに文字を書くことに極端に時間がかかる。また，自分で書いた文字を読み返しづらいなどの困り感がある。
  - ・ 視力は右0.3，左0.05（斜視あり）。教科書や学習ワーク，テストなどの印刷物の文字や図表を読み取りづらく，形や位置関係を捉えづらいなどの困り感がある。
  - ・ 授業で集中を持続することが難しく，時折ぼうっとする様子がみられる。（担任より示された課題）



Fig.1 対象の児童

## 【活動目的】

- 当初のねらい：

できるだけ制約の少ない（より楽にできる）学習環境を準備して，児童が自分で書いたり読んだりできるようにすることで，より主体的・意欲的に学習できるようにする。
- 実施期間： 2014年4月～2015年2月
- 実施者： 山口飛
- 実施者と対象児の関係： 理科（週2時間）・自立活動（週2時間）の専科担当

## 【活動内容と対象児の変化】

- 対象児の事前の状況：
  - ・ 教科書での読字速度は162文字/分。
  - ・ 書字速度が遅いため（5.33文字/分，cf. 当該学年の平均書字速度31.26文字/分），書いている間に書こうとしていた内容を忘れてしまうことがある。またきれいに書けず，書いた文字を読み返せないことがある。
  - ・ 目を対象から10cmほどの距離まで近づけると，文字や図表を読み取りやすくなる。そのため，教科書を読む時やノートに書く時には，顔を机に向けて覆いかぶさるような姿勢になり（Fig.2），教師から児童の表情や書いている内容を読み取ることができない。
  - ・ 今年度からローマ字を学習していて，PCやiPadは日本語入力を中心である。



Fig.2 事前の状況

## ○ 活動の具体的内容：

ここでは，週2時間の理科の授業での取り組みについて報告する。本研究では，できるだけ制約の少ない（より楽にできる）学習環境を準備するために，以下の3つの取り組みを行った。

### ① 「読みやすい」のために

まず児童が自分で教科書のページをめくったり，見やすいようにページを拡大したりできるように，授業や家庭学習で活用できる学習者用デジタル教科書（Fig.3）を作成した。作成にあたっては，WISC-IIIや視機能検査の結果から対象児童の「視覚による表現の認識」について実態を把握した上で，著作権法第37条第3項の規定に

準拠して学校図書館の機能を活用し、保護者の署名をもって必要な手続きを行った。

デジタル教科書は OCR 処理を施して PDF 化することで、辞書検索やページ検索・Web 検索ができるようにした。デジタル教科書を開くためのアプリは、ハイライトを引いたりテキストデータを保存したりできること、しおりをはさんで最後に開いたページ等を記録できること、デザインがシンプルで動作が安定していることなどから「i 文庫 HD」を選定した。



Fig.3 デジタル教科書



Fig.4 iPad での書字の様子

## ② 「書きやすい」のために

書字速度と判読性（書いた文字の読みやすさ）に考慮して、学習の場面に応じて自分で iPad を活用して文字入力が行えるようにした。書字の際の姿勢は、上肢の筋緊張の状態を具に観察しながら児童にとって無理のない姿勢になるように、ケースを活用して最適な角度になるように工夫した (Fig.4)。また、ノートテイクに活用するアプリは、毎日の日記の宿題や他の教科でも活用している Keynote を選んだ。

## ③ 「わかりやすい」のために

実験や観察において注目すべき変化を読みとれるように、カメラ機能を活用して児童が目の前で起こっている現象を記録し、確認したり、振り返ったり、表などにまとめたり、比較したりできるようにする。

また授業で活用するデジタル教材は、文字や図表の種類・色・大きさ、提示の仕方などを児童の反応をみながら工夫・改善し作成する。その際、児童が理解しやすいように情報はなるべくスライド一面にまとめて、視線の移動範囲を制限する。

実験・観察の記録や作成したデジタル教材については、児童が自分で振り返り、学習できるように iCloud を通して児童の iPad とファイルを共有する。

## ○ 対象児の事後の変化：

### ① 「読みやすい」の変化

紙の教科書では読字速度は **162 文字/分**だったが、デジタル教科書の活用によって、**208 文字/分**まで向上し (Fig.5)、読み間違いが少なくなった。また、目的の部分拡大して表示することで、必要な箇所に意識や視線を集中できるようになった。

その一方で、ページ全体を表示すると文字が小さくなってしまい目的の場所を探すのに時間がかかったり、活用し始めは誤操作も多く内容に集中できなかつたりと、少なからず学習が阻害されている場面もみられた。

### ② 「書きやすい」の変化

書字速度は手書きでは **5.33 文字/分**だったのに対し、iPad の導入一ヶ月後タイピングでは **4.0 文字/分**だった。これは、対象児が機器の操作に不慣れだったことが原因だと考えている。その後、徐々に書字速度が向上し、活用になれてきた7ヶ月後には **8.0 文字/分**になった (Fig.6)。

また、手書きでは脱字はみられなかったが、濁点のつけ忘れや漢字の書き間違いなどの誤字が **0.2 文字/分**みられたのに対し、タイピングでは誤字・脱字は**みられなくなった**。

判読性については、iPad を活用したことで書いた内容を読み返せないことがなくなった。また、手書きの時よりも負担のない姿勢で、長い時間でも疲れずに書字をすること

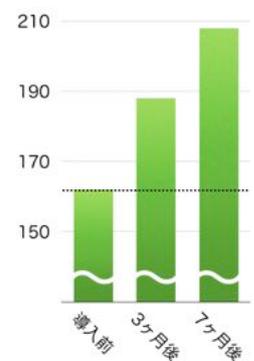


Fig.5 読字速度の変化

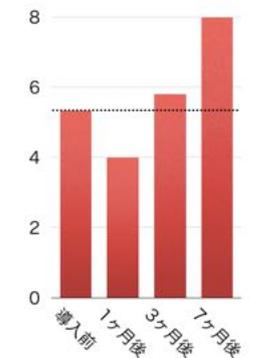


Fig.6 書字速度の変化

ができた。

その一方で、書字を始めるまでに iPad を準備する時間（2-3 分程度）を含めると手書きの方が負担の少ないこともあり、場面によって手書きとタイピングを使い分ける必要があった。対象児の場合、短い文章であれば手書き、長い文章や長時間にわたる書字であればタイピングの方がより制限が少ないことがわかった。

### ③ 「わかりやすい」の変化

例えば、単元「魚のたんじょう」では、電子顕微鏡のレンズにカメラを直接あててメダカを観察することで、その心臓を見つけて動く様子を確認することができた。また「流れる水のはたらき」では、実験の様子を動画で記録し、Coach's Eye というカメラアプリで画面をマーキングしたり、スロー再生したりすることで、侵食・運搬・堆積の 3 つの現象を自分で発見することができた (Fig.7)。

「植物の発芽と成長」では、発芽の 3 つの条件について観察の結果を時系列でまとめることで、植物の発芽と成長の様子を実感することができた (Fig.8)。また「ふりこのきまり」では、実験の結果を撮影した動画で振り返り、他の児童と話し合いながら表にまとめることで、運動の規則性を確認することができた。

「台風と天気の変化」では、実際に沖縄付近で発生していた台風 17 号の動きを予測し、翌週のニュースの情報から実際の進路と照らして、台風の進み方の特徴について考えることができた (Fig.9)。また「人のたんじょう」では、Face Time を活用して実際の妊婦にインタビューをし、疑問に思ったことや聞いてみたいことについて積極的に質問することができた (Fig.10)。

実験の様子を撮影した動画や観察記録、デジタル教材などは児童の iPad にすべて保存したことで、休み時間に自主的に復習をしたり、テストの前に振り返って自習したりすることができた。



Fig.7 カメラ機能の活用



Fig.8 観察の記録

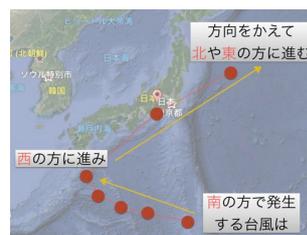


Fig.9 作成したデジタル教材



Fig.10 インタビューの様子

## 【報告者の気づきとエビデンス】

### ○ 主観的な気づき：

- A. デジタル教科書の活用やiPadでの書字、また教材や教具としてiPadを効果的に活用したことで、児童にとって制限の少ない（より楽にできる）環境で学習を進められるようになったのではないかと。
- B. iPadの活用によって自学自習ができるようになったことで、より主体的・意欲的に学習するようになったのではないかと。

### ○ エビデンス：

活用後のエピソード記録から児童の変化を考察し、先述の「主観的な気づき」について妥当性を検証する。

#### A について

- ・ これまでの学習環境では、無理な動作や姿勢が続くためにすぐに疲れてしまい、集中が持続しないことが多かったが、デジタル教科書での音読やiPadを活用した書字では上肢の緊張が緩んで楽な姿勢で学習することで集中を持続させることができるようになった。
- ・ 観察や実験では、児童の目の前で起こっている現象を記録し整理したり、記録した写真や動画をその場ですぐに教材にして提示することで、学習に実感が伴うようになった。

- ・ 児童本人も「iPad 使うようになって勉強がとってもしやすくなった。○○、天才になれるかもね。」と話していた。

## **B**について

- ・ 授業ではこれまで考えながらぼうっとしている時間が多かったが、活用後は「見つけた!」「ホントだ!」と言いながら発問への答えを考えたり、現象の変化や特性を意欲的に探求する態度がみられるようになった。
- ・ 休み時間にiPadを自分で取り出して調べものをしたり、教科書で予習をするなど、自発的に学習する様子がみられるようになった。
- ・ 導入前は少なからず手書きに苦手意識があったが、書くことに対して積極的になった。(担任より)
- ・ これまでは宿題に対して積極的ではなかったが、iPadを使うようになってから、家に帰るとすぐに自分でiPadを取り出して勉強するようになった。(保護者より)
- ・ 授業では対象が見えにくいことがあると、「カメラでうつして下さい。(ミラーリングしてテレビに映して下さい)」と要求するようになった。また自立活動の授業でも、新しい車椅子から床への移乗する際、自分の姿勢や手の運び方などを振り返るために、「理科で使ったアプリを使ったらいいんじゃない?」と児童から提案があり活用した。

## ○ まとめと今後の見通し

本児のように、授業や家庭学習において「支援を受けないと学習ができない」という状況にある児童は、どうしても学習する時間が不足しがちだったり、学習活動そのものに十分な主体性が確保されず意欲が低下したりするなどの課題を抱えることが多い。取り組みを通して、このようなニーズに対してあらためてiPadの活用には一定の教育的効果があると感じた。

ただ活用を始めることで生じる課題も少なからずある。本児はこれまでも学校のiPadを活用していたが、この取り組みに際して「普段づかい」をはじめた当初、操作や入力に慣れず、一時的に支援の量が増えたり、思うように学習が進められなかったりして、不便さを感じている様子だった。活用に慣れてくると、従来の方法よりもiPadを活用した方が効率よく学習を進められるようになったが、そのようになるまでには時間が必要だった。

新たに機器の導入を始める際には、教科学習とは明確に区別して「操作に慣れる」「上手に使えるようになる」ための時間を別に設定(本研究では実施者が担当する自立活動の一部でその時間を設定した)すると、教科の授業目標に矛盾せず、学習でのiPad活用をスムーズに進めることができるのではないかと考える。

また実施者は、これまでも準ずる教育課程で学ぶ児童生徒のiPadとデジタル教科書の活用について取り組んできたが、「拡大して読みやすくなる」「ページが開きやすくなる」「書きやすくなる」などのある程度の共通した効果が得られる一方で、児童生徒によっては使いにくくなる場合もあると感じている。例えば文章と図表の関連性やスケールの比較などは、デジタル化するとむしろ難しくなる。教科書を読みながらノートや学習ワークに記入する際も同様で、何度もアプリを切り替えると本児は見失うことも多く、紙の教科書との併用が適当な場面もあった。このようなことから、今後はマルチタスクが可能な別のタブレット端末の使用も視野に入れつつ、従来の教材を含めて、場面によって児童自身が選択し使い分けられることが重要だと考えている。

## ○ その他エピソード：

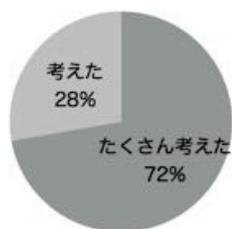
対象児は、本校から徒歩圏内にある地域の小学校との協働学習を行っており、今年度は3回の機会が計画されていた。本児にとって協働学習は、同世代の児童との心の交流だけでなく、学習においても互いの意見や考えを交流し、今後地域で生活していく上での自信や効力感を高める機会になると考えている。今年度から本校の授業では、他教科も含めてiPadを積極的に活用しているが、今後は協働学習においても普段のように活用をするこ

とが期待される。そこで担任と交流担当の先生と話し合った上で、交流先の学校に協力をいただき、「障害理解」をテーマとした啓発授業のなかで、「障害と環境」「障害者と道具」について話題をあげ、本児を含めて全員で話し合い活動をした。

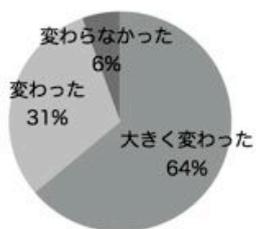
授業後のアンケートには「今日聞いた話をよく考えると、障害のある人と僕達は何も変わらないと思った」「今までは障害は他の意味で考えていたけど、今日の話聞いて変わった」などの感想がみられ、次年度の協働学習につながる一定の成果が得られたと考えている。今後はこうした取り組みを続けていけるように校内での引き継ぎを行い、共に学べる機会を充実させるために交流先との連携をより一層強化していく必要がある。

#### 【授業アンケート（回答数36）】

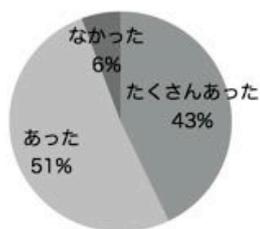
① 「障害」について、自分なりに考えることができましたか？



② 今まで考えていた「障害」に対するイメージが変わりましたか？



③ 今日の授業のなかで、初めて聞いた話がありましたか？



#### 【授業の様子】



#### 【授業の感想（一部）】

- ・ いつもは考えていない障害のことを色々と考えて、障害のイメージが変わったと思う。
- ・ みんなと一緒に助け合うことで、いい環境が生まれると思いました。
- ・ 障害がある人はすごいと思いました。何故かという、私でもできないことをやっているからです。