

ICTを活用した視覚障害者の学習環境の構築と授業実践

～タブレットPCを用いた職業教育の実践研究～

徳島県立盲学校

〒770-8063
徳島県徳島市南二軒屋町2-4-55

<http://tokumou.tokushima-ec.ed.jp/>

1. 研究の背景

本校は高等部に、あん摩マッサージ指圧師およびはり師、きゅう師養成のための専門教育を行う職業学科が設置されており、いずれも修業年限3年間で卒業後はあん摩マッサージ指圧師国家試験、はり師・きゅう師国家試験の受験資格が得られる。在籍生徒は各々異なる視覚障害を有している。その多くは弱視であり、拡大教科書や拡大コピー、白黒反転画面等を利用し視覚情報を得やすく工夫した教材を使用し、視覚情報に代わる立体教材の触察学習を行うなど、生徒一人一人が持つ見えにくさを補う環境を整え学習に取り組みやすい方法を教員が研究しながら実践している。

しかし、視覚障害が学習上で困難さをもたらしていることは、前述の3つの国家試験で比べるとよく分かる。これらの授業を行う専門学校の合格率があん摩ではほぼ100%であるのに対し、盲学校等は82%～85%と15%もの差がある。はり・きゅうでは20%近く差が出た年度もある（東洋療法研修試験財団発表資料より）。

この原因の1つは、学ばなければならない学習内容が多く複雑であることである。解剖学や東洋医学等多数の座学、あん摩・はり・きゅうの実技がある。画数の多い専門用語も多く、視覚障害を有する生徒達にとって文字の認識1つとっても大きな負担になっている。その為、一人一人に適した教材で学習できる環境を作ることが重要である。そこでICTによるアクセシビリティを活用した学習環境を整え、視覚障害による学習上の困難さを軽減したいと考えた。

また、生徒達は文字の小さい市販の参考書は利用しにくく、自己学習が難しい状況である。そこで、デジタルコンテンツを教員が作成し、生徒の自己学習に取り組みやすい環境を作って支援したいと考えた。

盲学校に入学してくる生徒の見え方は本当に様々である。そこでICT機器による学習環境を整え、学校内外においていつでもどこでも、生徒一人一人の視力の状態に適した環境で少しでも効果的に学習させたいと考えテーマを設定した。

2. 研究の目的

ICTを活用することで、生徒一人一人の視力の状態に適した環境を作り、授業を効果的に行い、生徒自身も効率よく自己学習を行うための研究。

3. 研究の方法

1. 学習環境を整える。

2. 手元で板書の文字が見える。
3. 自己学習ができるデジタルコンテンツを作成する。
4. 音声に対応した教材の作成。
5. 音声環境を整える。

4. 研究の内容・経過

1 環境整備

(1) ICT が使える環境整備

Wi-Fiなどを導入し、校内ネットワーク(無線LAN)が使える環境を整えた。また、すべての教室に生徒人数分のパーソナルモニターを配備し、分配機も設置した。教員がiPadやパソコンを分配機に接続すると、生徒は目の前に置いたパーソナルモニターで提示された内容を確認することができるようになった。イラストや資料の提示だけでなく、黒板代わりとしてパーソナルモニターを使用することができる環境が整った。

(2) パソコンの画面設定

パソコンの画面も一人一人見やすい環境は異なっているため、生徒は自分が見やすい画面テーマを設定した。次に、校内のどのパソコンを使っても同じ環境で使用できるように設定することで、生徒がログイン毎にパソコンを設定調節する必要がなくなった。

(3) ホームページを活用した自己学習システム

家庭学習に取り組みやすくする支援として本校ホームページを活用することとした。自宅パソコン、スマートフォン、iPadなどからログインし「自己学習システム」を選択すると、その中にある教材で自己学習ができる環境を整えた。

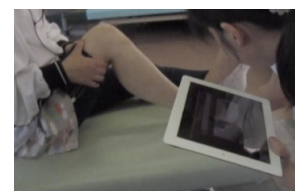


2 iPadを使った授業

(1) 図や文字の拡大

授業名：保健理療基礎実習（マッサージ）

マッサージ実技での課題の一つ目は、生徒が教科書を手元で見ながら実技内容を確認することが困難であることである。二つ目は、手技の順番を覚えにくいことである。そこで、図を取り入れた教材を作成しiPadで見せながら授業を進めることとした。そのことにより生徒が教材をiPad上で自分の見やすいように拡大（ピンチアウト）しながら確認し、実技を行うことで学習しやすくなり、覚えやすくなると思った。



施術内容をiPadで確認

手技の順番を覚えるのが苦手な生徒のために自作教材を作成した。画面上には揉む順番、揉む場所、揉み方を書き、画面下には対応した写真をつけたスライドを入れた。すべての手技手順のスライドを作成している。生徒にとってこの教材をiPadで見ることで順番と揉み方が一目で分かり、さらに実技指導を受けることで関連づけされ覚えやすくなるように配慮している。この教材はいつでも見ることができるので授業後の復習にも活用できる。

(2) 写真機能の活用

授業名：基礎理学（東洋医学概論）

舌の状態を知ることから、体の状態を判断（舌診）するため、顔や舌の写真を撮り、それを見て診断の一助とするためにiPadを活用している。

iPad活用のねらいは、施術者である生徒が患者の状態を把握するための診察時



iPad活用で舌の診察

に患者の顔などに接近しすぎず顔色、舌の色や形を知ることができる。いくら診察とはいえ、顔が接近しすぎることはお互いに良い気はしない。しかし、このような活用法を取り入れることで互いに不快な思いをすることなく舌の色や形を知ることができた。

(3) iPad を使用した授業での利点と留意点

利点として、簡単に拡大ができ、動画・写真を撮影しその場で確認できる。また、アクセシビリティの活用により、生徒の見え方に合わせ音声による画面読み上げや白黒反転ができる。

留意点は、サーバーからの設定管理ができず、個人に適した環境を配信できない。また、インターネット上の教材では、対応していないものがある。

3 タブレットパソコン (10.5 インチ) を活用した授業

(1) 生徒の画面管理を取り入れた授業

授業名：人体の構造と機能（解剖学）

この授業における課題は、教科書の文字や細かな解剖図が見えづらいことである。使用した ICT はタブレットパソコンで授業支援ソフトを利用した。

活用のねらいは、生徒画面を教員が把握し、個別の指導ができることと、生徒が自分の見やすい大きさに拡大し、図を細かく観察でき理解が早くなることである。授業を進める教員用パソコンでは全員の生徒（3名）各々の画面をリアルタイムで見ながら進められるので各々に適したタイミングで個別指導ができた。また、日によって見え方が変わる生徒からは拡大率を眼の調子に応じて変更できることが好評であった。

(2) 文字とイメージの関連づけ

授業名：基礎保健医療（東洋医学一般）

この授業における課題は、診察部位と関連する臓器の関係が分かりにくいことや、東洋医学用語が難しく、文字と部位の関連がとらえにくいことである。

タブレットパソコン活用のねらいは、文字情報だけでなくイラストを伴った教材によりイメージを作りやすくすること、視覚だけでなく触覚・聴覚にも働きかけることで知識の定着を図ることの2点である。

この自作教材はパワーポイントのアニメーション機能およびハイパーリンク機能を用いており、タブレットを直感的に操作できるように作成した。付箋教材という言い方をしている。腹部のイラスト上に付箋の形の図形を貼り付け色をつけ、その付箋をタッチするとアニメーションのワイプによって付箋がめくれるような動きになっている。そのアニメーションに「シュッ」という効果音などをつけることで操作感が生じ、学習内容と関連づけがしやすくなるように作成した。

(3) タブレットパソコンの利点と留意点

利点は、サーバー管理により個に応じた画面設定ができ、Windows7 であるため使用するソフトや操作等について、今までの知識が活かせる。

留意点は、画面が小さいことと、iPad ほど快適には動かないことである。

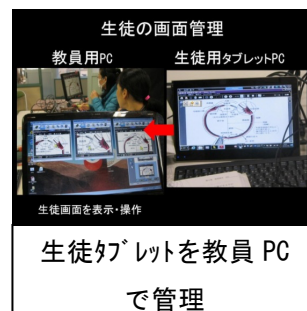
4 画面転送を活用した授業実践

多くの場合、資料の表示や板書代わりとして活用している。

(1) パソコンや iPad からの板書代わりとしての活用事例

授業名：保健医療理論

教科書を見るだけではポイントが把握しにくいことが課題である。



使用した ICT は、iPad・パーソナルモニターである。

ICT 活用のねらいは、重要な箇所の下線を引いたり○で囲んだりして強調し、重要なポイントを掴みやすくすることである。また、忘れていた漢字が目前で表示されるので正しく認識でき、誤りに気づき学習内容をより確かなものとして把握できるようにすることである。

(2) 画像転送の利点と留意点

利点は、簡単に生徒の目前で見せたいものが提示でき、iPad、パソコンどちらからでも転送ができることである。

5 デジタル教材の作成と活用

授業の見やすさに適した補助教材が少ない。教員からの口頭だけの説明では理解が難しい。経穴（ツボ）などを覚えるのに苦労している。

以上のような課題を踏まえデジタル教材を多数作成した。その中の一部を紹介する。

(1) 頸部理学検査教材

臨床理療学（理学検査）の授業で活用した教材で、頸椎の側屈とともに頸髄から出た神経が引っ張られる様子をアニメーションで理解しやすく表現した自作教材である。



画像編集ソフトで元絵を描き、ビデオ編集ソフトを用いて連続性のある動画とした。授業者の教員は全盲であったので IT の教員に作成したい内容のイメージを伝え共同作業で作成したものである。

(2) 経穴（ツボ）暗記教材

(3) 理科ねっとわーくの活用

(4) その他

多数のパワーポイントを活用した自作教材および、iPad にも対応した教材が作成されている。これらの教材は授業時間はもちろん生徒個々の ID とパスワードでログインすると休み時間や放課後にも学習できるよう整備している。

(5) デジタル教材の利点と留意点

利点は、生徒一人一人の見え方に応じた画面で見ることができる（例：文字の大きさを変更する、白黒反転、マウスポインタを大きくする、スクリーンリーダー（音声）で画面内容を読ませる等）ことや、繰り返し活用できることである。

留意点として、制作に時間がかかることと、教員の教材作成および活用に関するスキルが必要である。

6 自己学習システムの構築と活用

(1) 生徒が家庭学習や自己学習をする上での課題と対応

教科書は非常に重く、何冊もあるため、複数の教科書を持ち帰り学習することが困難であることや、視覚障害に対応した学習教材（参考書）が少ないことなどが課題である。そこで、本校のホームページを活用した「自己学習システム」を構築した。生徒がログインすると教材が閲覧でき、家庭学習ができるようにした。内容は「目指せあん摩師」「目指せ鍼灸師」「チャレンジコーナー」「教材置き場」と4つに分類し、生徒からの要望にも応えテキスト教材、音声教材、図、教科書教材、四択問題、過去の国家試験問題などで構成している。

(2) 自己学習システムの利点と留意点

利点として、どこからでもアクセスでき、自分の都合の良い時間に学習ができる。また、自分のパソコ

ンや iPad, スマートフォンからアクセスできるので、生徒は自分の見やすい環境で画面を見ながら学習できることが挙げられる。

留意点として、まずパソコンやインターネット環境が必要であり、パソコンの購入やネット環境を維持するためにコストがかかる。さらに、生徒が ICT を操作するための知識・技術が必要となることが考えられる。

5. 研究の成果

(1) 生徒は個々に合わせた ICT 機器の環境整備が整ったため、個々に見やすい状況で教材を確認できるようになった。

(2) 全盲教員もパソコンを活用して板書ができるようになり、生徒に見やすく要点を提示できるようになった。

(3) ホームページの活用により、生徒の自己学習環境は改善し、有効なデジタルコンテンツが作成され生徒の利用が促進された。

その他に、ICT の導入による成果として、国家試験の合格率の上昇があげられる。

国家試験の現役合格率は ICT 導入前の H23 年度は 75%, 導入後の H24 年度は 100%となっている。ただ、盲学校の特性上、あまりに母集団が少なく一概に比較できない。教育は、生活環境・学校環境・本人の努力・学校の努力それら全てが合わさって効果をなすと考える。この度の成果も、ICT 活用の研究を軸として集まった教員の熱意、それに応えようとする生徒達の努力が合わさってこの合格率を達成したと考えられる。

また、今回の実践が教員の授業力向上にもつながったと考える。理療科教員全員が毎学期 ICT を活用した公開・研究授業を行い、それに伴う指導案検討会も実施してきた。指導案検討会では、激しい意見交換もあったが、その過程が教員の授業スキル向上につながったのではないかと思う。実践の当初は、ICT を使うというよりは、ICT に使われていたのが現状であったが、徐々に ICT を必要に応じて活用できるようになった。ICT が授業ツールの 1 つとなったことで、学習環境の幅を広げることができたのではないかと考える。

6. 今後の課題・展望

【課題】

デジタル教材がまだまだ不足している。時間を設けて、教材の充実を図らなければならない。また、生徒が主体的に行う ICT 活用とは何かを考えていく必要がある。授業中の生徒の ICT 活用は、まだ教員からのアプローチが中心で、生徒自ら活用する機会が少ない。これについても、引き続き考えていきたい。その他、機器が生徒数に対して足りていない。iPad やタブレット PC 等は常に生徒個人に適した環境は提供できていない。機器の充実が必須である。

また、現在全盲生徒がいないため、弱視生徒の支援が中心となっている。全盲生徒用の教材作製等も行っていかなければならない。

最後に、慣れてきたとはいえ教員も ICT を使う事で満足するのではなく、効果的な活用ができるようにならなければならない。ICT はあくまで、ツールの一つであり、授業力の向上が基本にある。決してそこを忘れてはならないと感じている。

【展望】

職業教育を受けている視覚障害者の数は決して多いものではない。生徒の障害も様々であるうえ、教える科目は多岐に渡る。さらに教員が視覚障害を有する場合があります、その授業スタイルも多様である。つまりどれもレアケースといえる。このことはどの盲学校においても共通の課題であるため、本校から全国へ情報を発信していくと共に、他校と教材のデータベース化、情報の共有化を図る事が今後必要だと考えている。日本全国の盲学校が連携し、その教材が共有できれば大きな授業補助システムができると考えている。これからも ICT を活用した授業実践を増やしていき、より有効的な方法を模索していきたい。

7. おわりに

このたびの実践研究は、本校だけでできたものではなく、職業学科を持つ全国の盲学校等の協力無しではできませんでした。全国の盲学校・国立障害者リハビリテーションセンターをはじめ、御協力頂きましたすべての先生方に心よりお礼申し上げます。またこの研究の機会を与えてくれたパナソニック教育財団の方々にもお礼申し上げます。様々なサポート体制を整えて、この実践研究を支えて頂きました。これからも我々のような学校への支援をお願いしたいと思います。