

表題：市販アプリと電子黒板を利用した臨床解剖学の指導

学校法人木島学園 北信越柔整専門学校 講師 野手達也

《要旨》

本指導の目的は ICT 活用ツールとして電子黒板、タブレット端末を利用し、教員が臨床に必要な機能解剖学をグループ学習させ、学生がプレゼンしクラス全体で共有することで知識の定着や理解が深まることである。

方法は本校1年生を対象に電子黒板導入前にはじめにグループワーク(4~5人)に慣れることからスタートする。導入後はまず下腿三頭筋の起始停止部・腓腹筋とヒラメ筋の構成、下腿三頭筋の肉離れやアキレス腱断裂といった比較的分かりやすい部分から、グループ内で話し合いを行い、レポートにまとめ、全体に発表する。その次に膝関節内の軟部組織(前十字靭帯等)に関し、同様のグループワークを行わせる。グループワークでは iPad 内にインストールした市販アプリ(ヒューマン・アナトミー・アトラス 2018 エディション：販売元 Argosy Publishing)と教科書、タブレット端末内のプレゼンテーションアプリを使用して、プレゼンテーションを電子黒板に直接書き込む形式で行う。

評価は発表に関する自己評価また、聞く側の学生は発表者の評価を行う。

最後にアンケートを行い、評価内容やアンケートから学習効果の判定を行う。

今回の指導では次の結果が得られた。

- ・複雑な身体の部位を黒板に書き込む時間や説明を事前に付け加えるなどの手間が省ける。
- ・学生が使用する場合は使用方法や利点などの説明や何度か練習を行う必要がある。
- ・アプリケーションは三次元的に身体を把握でき、自由に操作することで頭の中でイメージしやすくなる。
- ・関節運動を動画で確認でき、教科書に加えて授業での使用は有用である。
- ・電子機器の操作に慣れている学生と慣れていない学生がいることを理解し、理解度に差が出ないよう、積極的に用いるもしくは分かりやすい使用マニュアル等を作成する必要がある。
- ・教員側も電子黒板用の授業資料や使用方法など細かく理解しておく必要がある。
- ・グループワークは班内で役割による責任感が発生し、理解しようという意欲の向上がみられた。
- ・インターネットで調べた情報や細かな解剖など理解しきれない部分も存在する為、教員が間に入りながら進めていくことが必要である。

Key Word：電子黒板、タブレット、臨床解剖学、グループワーク

《緒言》

近年、ICT(Information and Communication Technology/情報通信技術)機器を活用した授業に注目が集まる中で、本校でも ICT 活用ツールとして電子黒板に加えてタブレット端末を1班に1台体制で用いたグループワークを行う授業方法を検討した。

《対象および方法》

本校1年生約30名を対象として行った。

【事前学習】

電子黒板(販売元:エプソン・商品名:プロジェクターEB-685WT)導入前に iPad(販売元:Apple・商品名:iPad9.7 インチ 32 GB)操作方法とグループワークに慣れるために学習内容とは別個の自由な素材を用いる時間を設けた。

【テーマ】

下腿三頭筋から上腕二頭筋→膝関節周囲の靭帯→回旋腱板の順に課題を与えて、その項目に①起始停止・支配神経 ②作用・特徴 ③損傷 ④徒手検査・ストレッチ・筋力トレーニング ⑤4択問題・筆記問題のテーマ内容について発表を行った。

【発表方法】

グループワーク開始前に個人で1つの筋に対する①～⑤のテーマに関するレポートを教科書(解剖学改訂第2版・柔道整復理論第6版 販売元:南江堂)を用いて作成する時間を設ける。その中で疑問点などをみつける。グループワークはまず、発表・司会進行・書記・その他の役割分担を決める。その後、司会を中心にグループ内でレポートや疑問点を話し合い、iPad内のプレゼンテーションアプリ(販売元:Apple・商品名:keynote)にまとめ、班ごとに電子黒板を用いて発表を行う。

【評価方法】

プレゼンテーションの評価は教員と発表班以外の班が10項目(発表内容・資料、電子黒板の活用方法・発表者のプレゼン方法)を100点満点として評価した。自己評価は発表後に教員の評価と発表班以外の評価を聞いて自分たちで同様に10項目に関する評価を実施した。

発表後に個人で作成したレポートを提出させ、①～⑤の1項目20点満点の計100点満点で評価を行った。

【アンケート】

以下のアンケート内容と自由記入欄を設けて調査を行った。

1. 電子黒板での授業や説明は分かりやすかったか。
2. iPad内のアプリは分かりやすかったか。
3. グループワークでの授業で理解が深まったか。
4. プレゼンテーションを上手く行うことができたか。
5. 他班のプレゼンテーションで理解が深まったか。

《結果》

アンケート結果は以下の通りである。

1. 電子黒板での授業は分かりやすかったか	
・とても分かりやすい	62%
・分かりやすい	38%
・分かりにくい	0%
・とても分かりにくい	0%
2. iPad 内のアプリケーションは分かりやすかったか	
・とても分かりやすい	55%
・分かりやすい	31%
・分かりにくい	14%
・とても分かりにくい	0%
3. グループワークでの授業で理解が深まったか	
・とても深まった	55%
・深まった	45%
・あまり深まらなかった	0%
・全く深まらなかった	0%
4. プレゼンテーションを上手く行えたか	
・とても上手くできた	14%
・上手くできた	69%
・あまり上手くできなかった	17%
・全く上手くできなかった	0%
5. 他班のプレゼンテーションで理解が深まったか	
・とても深まった	55%
・深まった	45%
・あまり深まらなかった	0%
・全く深まらなかった	0%

レポート・プレゼン評価は以下の通りである。

題	プレゼン点数(教員)	プレゼン点数(学生)	レポート点数
下腿三頭筋	72	83	77
上腕二頭筋	77	86	83
膝周囲靭帯	74	84	87
回旋腱板	76	88	89

レポートは回を重ねるごとにつれて点数の向上がみられたが、プレゼンテーションに関しては教

員や他班の評価は上腕二頭筋から膝周囲の靭帯に関する発表に進んだ際に点数の減少がみられたが、再び増加した。

《活用の利点と考察》

【電子黒板の利点と活用効果】¹⁾

①書き込み機能(図1)

教科書、ノートなど様々な教材を書画カメラで投写

直接書き込みのできない教材や立体物への書き込みが可能

映像への書き込みが可能

②投写画面上でのプロジェクター操作が可能

③デジタル教材の活用

④学生用タブレット端末に配信可能



図1：壁掛け電子黒板使用例

教員が行う授業では学生が顔を上げて聞くことができ、説明している内容に直接書き込みを行うことで内容をより正確に伝え、狙いを確実につかませることができる。また顔を上げて授業を受けることができるため教員側は生徒の反応を容易に確認することができる。

使用した画面を保存することが可能で、ノート等へ書き込むことに必死で授業内容が理解できていない学生に対しても後にその画面をプリントして配布することなどができ、授業に集中させることが可能である。

生徒自身が発表を行う際には集めた情報の中から必要なものを選択し、どの部分をどのように見せるかを組み立て、発表内におけるポイントを生徒の言葉で書き込み伝えることで発表者にとっても説明しやすく、理解を深める効果が見込まれ、聞く側の学生にとっても視覚的にはっきりとした説明や多様な見方が得られるといった効果が考えられる。

【iPad 内アプリの利点と活用効果】(図2)

- ①自由に操作し、多角度からみることができる
- ②画面を拡大することが容易
- ③表示したい部分だけを表示することが可能
- ④動画による関節運動と筋のかかわり方が容易に確認できる
- ⑤画面の保存が可能
- ⑥検索機能

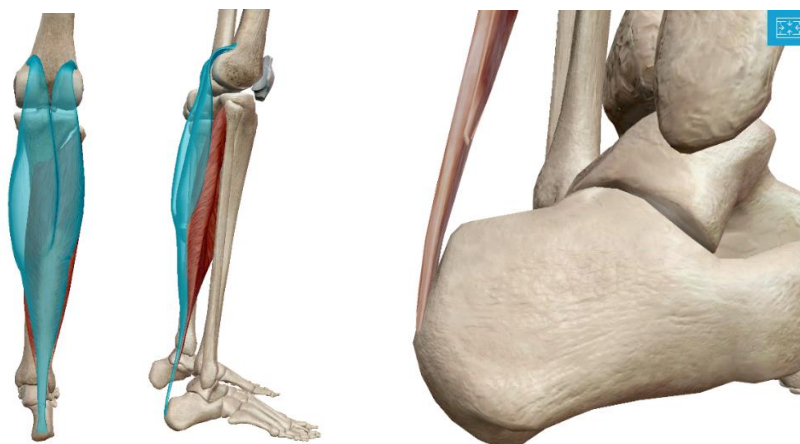


図2：下腿三頭筋

生徒自身が自由に操作することで解剖学的な構造を三次元的に視覚で確認することができ、意欲的に知識を定着させることができる。実際に画面を操作し小さな部分を拡大することができる点は細かな部分を理解するうえで効果的である。

【考察】

アンケート結果から、電子黒板の使用は分かりやすかったという意見が多く、「図に直接書き込むのでポイントが理解しやすい」や「あらかじめ入力するのではなく発表の際に書きこむので重要な部分を発表者も聞き手も理解しやすい」など電子黒板の利点をいかせたと思われる意見が多数みられた。このことから解剖学の授業を行う際には複雑な図を黒板に書く時間を短縮でき、線や文字を直接書き込むことで要点をつかませやすく、学生・教員両者の立場からも有用であると考えられた。

iPad内のアプリケーションは分かりやすいという意見が8割近くを占めた。教科書等では図が一方方向よくて二方向なのに対し、本研究で使用したアプリケーションでは三次元的に身体をみることができる点や動作を動画で見ることができ、筋がどのように関節運動に関与しているかを見ることができると答えた学生が多くみられた。文字だけでなく、実際にアプリを動かして操作することで身体の解剖を頭の中でイメージしやすくなったという部分が分かりやすいと答える学生が多い理由であると考えられた。

一方で分かりにくいと答えた学生は「電子機器の操作が苦手」や「上手に使える人に操作をまかせ

てしまった」などタブレット端末の使用が不慣れな学生が使いこなすことができずに分かりにくいと回答しており、アプリケーションやタブレット端末が分かりにくいというよりも電子機器の操作に不慣れな点が一部の学生が分かりにくいと答えた原因と考えられる。

グループワークを用いた授業に関しては理解が深まったという意見が多く、これは分からないことをその場で友人に聞いて理解できる点や役割分担の中で責任感が生まれ、一生懸命調べたりすることから、理解が深まったという意見が多かった。しかし、今回はタブレット端末や電子黒板導入前から積極的に授業内でグループワークを取り入れていたためか、グループ内での進行がスムーズに進んだと考えられ、初めから解剖のテーマでグループワークをした場合、スムーズに進行することはできないと考えられる。その為、普段からグループワークに慣れさせることで話しやすい環境をつくるのが大切であると考えた。

プレゼンテーションに対する評価はとても上手くできたという回答よりも上手くできたあるいは上手くできなかったと回答する学生が多くみられた。これは最初は人前で発表することが上手くできない、スライドを箇条書きにするなどの見やすくするなどの工夫が上手くできなかったが、徐々に上手くできるようになったと回答する学生の意見が多く、人前での発表に慣れない学生や内容を把握しきれていない学生もみられたことから、全体を通してみたときにとっても上手くできたよりも上手くできた、あまり上手くできなかったとの意見が多くみられたと考えられる。

プレゼンテーションの評価は下腿三頭筋から上腕二頭筋にかけては初回の発表で上手くできなかったことなどの自己評価を踏まえて発表を行ったため、点数が増加したが、次のテーマの膝周囲の靭帯ではこれまでと比べ対象が1つではなく、側副靭帯や十字靭帯など項目が増えたため、要点を上手くまとめることができずに発表にまとまりがなくなったことで、点数が減少したと考えられる。回旋腱板では要点を絞るなど、前回の反省を踏まえた発表が多くみられ、点数が増加したと考えられる。

《結語》

本校学生30名に電子黒板を導入し、iPadを用いたグループワークを行い、学習効果を向上させる試みを行った。テーマは下腿三頭筋・上腕二頭筋・膝関節周囲の靭帯・回旋腱板に関してそれぞれ①起始停止・支配神経 ②作用・特徴 ③損傷 ④徒手検査・ストレッチ・筋力トレーニング ⑤4択問題・筆記問題の内容をテーマに行った。

プレゼン方法はテーマに関する内容をiPad内のプレゼンテーションアプリにまとめ、電子黒板を使用してプレゼンテーションを行った。

評価方法は教員や発表班以外の学生による評価と個人で作成したレポートから評価を行った。

電子黒板の使用は複雑な身体の部位を説明する際に図を黒板に書き込む時間や説明を事前に付け加えるなどの手間が省け、教員や学生側からも有用であった。しかし、学生に電子黒板を用いてプレゼンテーションを行わせる場合は使用方法や利点などの説明や何度か練習を行う必要がある。

タブレット端末内のアプリケーションは三次元的に身体を把握することができ、自由に操作し、

筋や神経などの解剖を頭の中でイメージしやすくなったことや実際の関節運動と筋の関与を動画で確認できるなどの点からも教科書に加え、授業で使用する点は有用である。

しかし、電子黒板、タブレット端末に共通していることは電子機器の操作に慣れている学生と慣れていない学生がおり、そこで理解度に差が出てしまうことである。そのために日々の授業で積極的に用いる、もしくは分かりやすい使用マニュアル等を作成することで理解度の差を埋める工夫が必要である。

電子黒板・タブレット端末等を使用した授業では板書時間の削減や学生の意欲向上など効率的な教育効果が得られた。

《引用文献》

- 1) エプソン販売株式会社 『これからの授業のカタチ 電子黒板カタログ』 P1～4 2016年