

「協同した学び」を充実させるためのICT活用研究

～全ての生徒の『学び合い』を充実させるためのタブレット型PCの有効性検証と普及のために～

神奈川県立城山高等学校

〒252-0116
神奈川県相模原市緑区城山1-26-1

<http://shiroyama-h@pen-kanagawa.ed.jp>

1. 研究の背景

新学習指導要領の中にも「協働」という言葉があるように、今日「協働」「共同」「協同」という言葉がキーワードになってきている。本校では、平成23年度より、「協同した学び」の理念に基づき、神奈川県下の県立高校としては唯一全校一斉に「コの字型授業形態」を採用し、4人グループによる「グループ学習」を積極的に取入れた授業改善に取り組んできている。1学期と2学期にはそれぞれ3週間にわたる授業研究週間を設定し、互いに授業を見合い検討会を開くとともに、あえて研究授業や特定の公開授業を設定せず、全ての通常授業を一般公開している。さらに、相模原市立の中学校では近年「学びの共同体」による取り組みが増え、本校が主催した「学びの共同体・協同した学び 研究フォーラム」には、小・中・高はもとより各教育機関からの参加も含め100名を超える参加があり、熱心な研究討議の機会を持つ等の取り組みが行われている。授業の改善にあたっては、大型カラーコピー機の導入やホワイトボードシートを各教室に配置し活用を図るなど、「コの字型授業形態」や「グループ学習」を生かし、『生徒同士の学び合い』を引出す工夫を積極的に行ってきた。そこで、ICTの活用が、「協同した学び」による授業改善を一層促進するための有効な手立てになると考え、今回の取り組みに至った。



<グループ学習>



<コの字型授業形態>



<グループ学習>

2. 研究の目的

- (1) 「協同した学び」の理念に基づき、『生徒同士の学び合い』をさらに進め、学習効果を高めるために、タブレット型PCを敢えて一人一台の使用にこだわらず、グループでの活用を中心とし、できるだけ多くの教科・科目での様々な活用方法を試み、授業展開を研究する。
- (2) 現在、神奈川県内の県立高等学校では県のセキュリティポリシーの関係から、無線LANの一般教室での使用が制限されている。その様な条件の下で、どのように活用環境を整備し、教材を準備し、活用の方向へ導くかを研究する。
- (3) 取り組みを広く公開すると同時に、他校との交流を積極的に実施し、情報を発信する。

3. 研究の方法

- (1) iPadおよび Windows タブレットを活用するための環境整備～ハードウェアに関して～
- (2) 活用のため環境整備と研修の実施～ソフトウェアに関して～
- (3) 授業実践
- (4) 授業公開・研究フォーラム等の実施

4. 研究の内容・経過

- (1) iPadおよび Windows タブレットを活用するための環境整備～ハードウェアに関して～

本校のインターネット利用環境は、各教室(実験室等を含む)にLANの端末が設置されている。LANに接続できるパソコン等は予め県教育委員会に登録をする必要がある。また、無線LANの接続は基本的には認められないが、本年度から教室を限定して(本校での名称:多目的教室)接続が認められ、iPadが41台整備された。これらは無線LANアクセスポイントを経由してインターネットへの接続ができる。これ以外に、本助成等を活用して、校内LANを使ったインターネットには接続できないiPad2(中古)4台・iPad(中古)10台、これらのiPadとファイル等のやり取りのためのノートパソコン(母艦:MacPCとWindowsPC)を準備した。これに加え、多目的教室を含め、会議室、社会科教室にはAppleTVとAirMacExpressを設置し大型モニターへの画面投影(ミラーリング)を可能にした。また、AppleTVとAirMacをプロジェクターに接続することで、普通教室等での画面の拡大表示も可能とした。これらの接続にあたっては、各種接続用のアダプターを準備した。さらに、年度途中でハイブリッド型のWindows8パソコンが6台整備され、これらについては普通教室で無線LANが可能となった。ソフトによっては、iOSに対応していないものもあるので、両方のOSが活用できる状況が整備できたことは利用の自由度を広げる結果となった。

- (2) 活用のため環境整備と研修の実施～ソフトウェアに関して～

iPadや Windows タブレットの操作方法や、アプリの活用に関する校内研修会を月1回のペースで実施した。必要に応じて個別の教師への対応については、教員補助者(ICT活用担当)を通じて行った。また、校内サーバー上に活用マニュアルや使用方法を解説したスライドを用意し、随時閲覧できるようにした。



<教職員研修の様子>

複数のiPadを同時に使用する場合の大きな課題はファイルの管理である。母艦となるパソコンを経由しての管理もあるが、台数が増える则ち一台ずつ接続して転送作業を行わなければならない、煩雑となる。インターネット接続環境下での転送もできるが、現在の本校での接続環境では転送速度が遅く実用にならないことが分かった。そこで、インターネットを接続しないネットワーク内でファイル転送が可能なアプリ(「ぱっと転送」「ぱっと会議」)を使用して転送を行った。

この方法を使えばネットワークシステムは簡易で、しかも転送も早く行うことができた。さらに、もうひとつの方法としてネットワークに頼らずに外付けのハードディスク内を閲覧できるiUSBport(WiFi NAS)の活用は、各iPadにファイルを転送することなく、一時的に資料閲覧等ができるので大変便利であることが確認された。



< ぱっと転送



ぱっと会議 >



< iUSBport



アプリ >

(3) 授業実践

今研究の目的は、タブレットPCを一人一台で使用することを初めから前提とせず、「生徒同士の学び合い」を促進するための活用実践を試みることである。従って、多くの教科・科目において、グループによる活用を様々な形態で実施した。以下に、それぞれ特徴のある取組みを紹介する。

◇実践① 2年 数学 関数グラフソフトを活用した三角関数の学習

Grapesは数学で広く活用されているがWindowsでのみ使えるので、本授業ではハイブリッドPC(Windows8)を活用した。生徒の感想は、単位円とグラフの関係や、パラメーターとグラフの形状の関係などがとても分かりやすかったということであった。



<Grapes>

◇実践② 3年 選択生物 Web上のシミュレーションを活用した理科の授業 www.froguts.com

Web上には多くのシミュレーションが行えるサイトが存在する。ただ、現状ではiOS上では動作しない場合も少なくない。本サイトも実際にはなかなかできない解剖をシミュレーションできるものなのだがWindowsでの利用である。本授業は選択科目であり、解剖という作業なので一人一台の使用で行った。解剖は大変にリアルなもので、画面上でのメスやハサミを使って行うもので、生徒たちは熱心に取り組んだ。実物を扱えない場合がある実験では大変有効であることが確認された。



<タッチペンを使用>



<Froguts.com>



<一人一台で使用>

◇実践③ 1年 国語総合 調べ学習と発表での活用授業 <keynote>

芥川龍之介について、教科書・国語便覧やインターネットを利用して調べ学習を実施。その後、keynoteを使ってプレゼンテーションをグループで作成・発表・相互評価を行った。それぞれのグループでスライドに特徴があり、クイズを取入れた発表などの工夫も今までにない内容となった。



<調べ学習>



<発表>



<相互評価>

◇実践④ 2年 英語Ⅱ 付箋アプリを使用した英語の授業 <AC Flip>

画面上の内容に付箋を貼り付けられるアプリを使った授業。教師は教科書の英文と日本語訳に予め付箋を貼り付け、付箋の数を変化させながら読みの練習を行った。その後、グループ毎に付箋で隠しながら問題を出し合う形式で学習を展開した。生徒の取組みは積極的で、確認テストの成果にも反映するものとなった。



<全体で読み練習>



<グループ学習>



<問題を出し合う>

◇実践⑤ 3年 世界史研究 インターネットを活用した海外との接続授業 <Skype>

世界一周旅行中の作家の佐々木勇太さんとインターネットのテレビ電話機能を活用して、世界と本校の教室をリアルタイムで結んだ授業を行った。佐々木さんの移動にあわせて、インド・イタリア・イギリス・北アメリカ(ニューヨーク)・南アメリカ(ブラジル)の各都市と接続し、佐々木さんの解説や生徒からの質問、さらに現地の方々のやり取り等、様々な形で活用が図られた。まさに、インターネットの威力を実感させられるものとなった。生徒の関心の高さは相当なものであった。



<インドと接続>



<ベネチアと接続>



<生徒の取組み>

◇実践⑥ 2年 生物基礎 ノートアプリを活用した発表授業 <noteanytime、ぱっと会議>

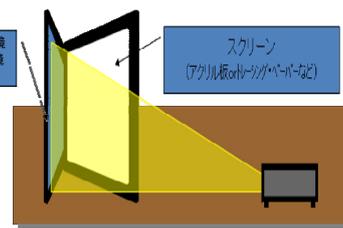
各グループに異なる問題を出し、解答と解説を行わせる授業である。問題はプリントにより出題され、解答と解説はnoteanytimeに書き込む形式で行った。生徒は解説に必要な図や写真等を教科書や図解資料集等からとりこみ、できるだけ分かりやすい解説に挑戦した。生徒の作成した解答・解説のファイルは「ぱっと会議」アプリを使用し、他のグループのiPadへも転送しそれぞれの手元でも見られるようにした。また、プロジェクターでの投影スクリーンには自作のサイドプロジェクション・スクリーンを使い、スクリーンの前に立っても画像が隠れず、画面上にホワイトボード・マーカーで書き込みながらの解説を行った。



<問題の解答と解説>



<各iPadへの転送>



<サイドプロジェクション・スクリーン>

◇実践⑦ 2年 生物基礎 実験(鶏の脳の観察) <PolarisOffice>

PowerPointで作成したファイルを予め各iPadに転送し、PolarisOfficeを使って閲覧する方法を使った。ここでkeynoteではなくPolarisOfficeを使用した理由は、PowerPointのファイルとの相性の良さからである。実験の手順や観察のポイント、さらに説明も含めてiPadを確認しながらの実験が行われた。班による実験進度の違いや、不明箇所の違いなどの対応に教師が追われることなく、教師・生徒共にストレスなしに実験を進行させることができた。また、要所では実物投影機による演示も行った。



<iPadを確認しながらの実験>



<実物投影機による教師の指示も参考に>



◇実践⑧ 3年 幼児教育研究 動画撮影を活用した実技授業 <カメラ機能>

本校では幼児教育関連の教科が特徴であり、「幼児教育研究」では毎年オリジナルの人形劇を創り、地域の施設や保育園等で公演を行っている。今年度は3グループに別れ、それぞれの劇をカメラ機能を使って撮影し、声の大きさや人形の動かし方や位置などをチェックして、より良いものに仕上げた。iPadによる撮影や再

生の手軽さは、従来のビデオを使うことに比べ格段の差がある。同様の活用は体育実技でも実施した。



＜人形劇の撮影と検討＞



＜体育実技 マット運動での活用＞

◇実践⑨ 2年 英語Ⅱ 録画機能を聴き取りに活用した授業 ＜カメラ機能＞

本授業では、使用したのはiPadのカメラ機能のみであり、事前の準備等が不要な活用であって、学習に変化が見られた点で大変注目すべきものとなった。教科書の単元が終了したまとめの授業で、教師の英語による質問をグループの代表がその場で録画し、それをグループに持ち帰り、再生して質問内容を聴き取り、教科書やノートを参考にしながら解答を出していくものであった。グループ内での聴き取りの真剣さは、教師が生で質問する場合に比較して各段に集中しており、さらに繰り返し聞きなおすことが可能なことでやる気を損ねない状況を作り出すことができた。聴き取り後の解答を導き出す作業もグループ内の協力と学び合いが十分に引出されるものとなった。



＜教師の英語による質問を録画＞



＜聞取りに集中、解答を導く＞



(4) 授業公開・研究フォーラム等の実施

本校では1学期2学期ともに3週間にわたる授業研究週間を設け、教科を限定せずに広く互いの授業を見合うことを行っている。これにより、他教科でのICTの利活用や「グループ学習」の展開方法等の手法を互いに共有し授業改善に結び付けている。また、授業公開日には、全ての授業を公開とし、日常の授業を保護者の方々はもとより、中学校の先生方、県立総合教育センターや他の教育関係機関の方々等数多数参加いただき、貴重な意見や感想を承っている。



＜研究フォーラム＞

研修や研究フォーラムでは各グループに分かれ、「協同した学び」とその充実のためのICT活用についての話し合いがなされ、各グループからの発表および質疑・討論が活発になされた。中高が連携し多くの関係者を集めての研修会は他にあまり例を見ないので今後とも充実したものにしていきたい。

5. 研究の成果

本取組みの最大の目的は、上手い使い方や学習効果がいかに上がるがといったことより、とにかく使ってみることにあった。その意味では、全ての教科で何らかの形での活用が試みられ、実践例として掲載できる内容の実践が行われたことが何よりの成果であると考えられる。また、「グループ学習」を中心として取組んでいる「協同した学び」の面では、ノート型パソコンでは作れない学びの環境を構築することができた。生徒の取組みも一人一台よりも互いの話し合いや協力の姿勢を育むことができ、学習効果が高まることが実感された。当初、利用環境を整備するにあたり、インターネットの利用が制限されることに懸念を抱いたが、実際の活用場面では常時インターネットに接続の必要はなく、かつ生徒の勝手な閲覧を物理的に防ぐことができる点では、デメリットばかりでないことが確かめられた。授業実践の様子等

は本校のホームページに順次掲載することで情報を公開していった。その結果、川崎市立川崎高等学校、福岡県立大川樟風高等学校、静岡県立川根高等学校からのご訪問を受け、本校のICT活用について実際に授業を見ていただいたり、活用上の課題等についても情報交換をすることができた。

6. 今後の課題・展望

本研究では「協同した学び」による「グループ学習」を中心に活用を進めたため、少数台のiPadでも活用ができた。しかし、活用が広がりだし、生徒の利用要望も増えると、やはり台数を増やす必要性を感じるにいたった。財政面での遣り繰りは学校単位では非常に難しいのが現実である。

また、利用が進むにつれファイル管理・データ管理が容易ではないことに直面した。今回は iCloud等のインターネットを活用したファイル管理は試みられなかったが、今後はこれらの実践研究が必要であろう。また、本研究で実践したインターネットを必要としないiUSBportのような方法も有効であると考ええる。

今回は試みるに至らなかったが、今話題の「反転授業」についての活用も視野に入れた研究が必要であると考ええる。本校のような生徒間の学力の差が大きな学校では「学び直し」や「発展学習」のための個別学習手段としての活用も研究する価値が充分にあり、その研究にも取組んでいきたいと考えている。さらに、本報告書では報告しきれない多くの写真・動画等のデータを再編集し資料提供していきたい。

7. おわりに

授業でのICT活用もいくつかの段階を経、今iPadの登場で新しい段階に入ってきていることは確かである。しかし、今まで期待されながら、「より分かる授業」「魅力ある授業」の展開・充実に十分には役立てられていない事実がある。『準備や活用に時間と手間かかる』という先入観や思い込みが大きな障害になっているように思われる。今回の多く実践から、「教師が使おうとせず、生徒に使わせる」ことが勘所であり、実践⑨に見られる取組みは新しい視点を見せられた思いがした。