

一般公立中学校におけるタブレット端末の導入と学習活動への展開

丹羽 直正*1・加藤 直樹*2・松原 正也*3・興戸 律子*2・村瀬康一郎*2

ICT 機器を活用した授業はあまり行われていなかった推進校・研究校ではない一般の公立中学校にタブレット端末を数台導入し、授業等の教育活動における活用をはじめた。活用の方針については、タブレット端末を使うことを第一義とせず、あくまでも教育活動のねらいを大切に、活用すると教育的効果があると考えた教師が自ら進んで活用することを基本とした。このような方針のもと、一般公立中学校において、タブレット端末を教育活動の道具として考えた上でどのように活用が広がっていったかを具体的な実践をもとに報告する。

〈キーワード〉タブレット端末、教育活動、授業活用、ICT 活用推進、一般公立中学校、学校への導入事例

I はじめに

文部科学省(2016)は、主体的・対話的で深い学びに対して ICT を効果的に活用するために、環境整備とともに教員の ICT 活用指導力の向上を重視している。このための教員研修について、今野ら(2017)は、教師のタブレット活用プロセスを調査し、手元にあることや同僚教師に尋ねることが契機となることを報告している。すなわち、ICT 活用指導力を学校現場の文脈において向上させることが効果的となると考えられる。

筆者の勤務校は、全校生徒 51 人、教師 13 人という小規模な中学校である。赴任した 4 月頃は教科の授業でコンピュータ等の情報機器を学習ツールの一つとして活用している様子はあまり見受けられない状況であった。しかし、生徒らは全員小学校時代に視聴覚機器を活用した授業を毎日当たり前のように受けていた。中学生となり、抽象的な理解や思考ができるようになりつつあり、それをベースにし、さらに視覚に訴えた授業をすることで、どの生徒にも学力の定着を図ることができるのではないかと考え、そのための道具として、タブレット端末の導入と活用の検討を始めた。

そんなおり、岐阜大学の研究グループより教育現場における ICT 活用実践の一環としてタブレット端末である iPad を借りることができた。視覚的な提示はもちろん、中学生であるからこそ、主体的な活用が可能となってくるであろう。しかし、iPad を主体的に活用しな

がら効果的な学習を進める生徒を創り出すには、教師の主体性が必要となる。教師がタブレット端末のよさを実感し、自主的主体的に活用していくには、校長からのトップダウンで活用させる方法ではなく、教師らの創意によるボトムアップで広げることで、ICT 活用を効果的かつ持続的に行っていくと確信する。

今後、タブレット端末を導入させようと考えている学校の増加が見込まれている。すなわち、推進校・研究校ではない一般の公立学校における、導入初期の教育実践の文脈に即した活用は今後の普及を考えると重要な課題である。そこで、校内の設定方法から初期の教師の活用の広がりを報告する。

II 実証実験期間及び場所

- 1 平成 26 年 8 月 10 日～平成 27 年 6 月 25 日
- 2 岐阜県七宗町立上麻生中学校



写真1 普通教室の様子

*1 七宗町立上麻生中学校(現各務原市立那加第二小学校) *2 岐阜大学教育学部附属学習協創開発研究センター

*3 岐阜大学情報連携統括本部



写真2 教室へのWi-Fiルータの設置



写真4 すぐに取り出せる場所での充電と保管



写真3 Wi-Fi対応のプリンター設置(廊下)



写真5 自由な利用が可能なことを伝達

Ⅲ 実践

1 環境整備

(1)導入物品

- ・iPad 6台 (当初6台, その後9台に増)
- ・Wi-Fi ルータ 3台
- ・プリンター (無線LAN環境下で活用できるもの)

※iPadは借用, Wi-Fiルータやプリンターは学校の予算

(2)設定方法及び設置環境

本校は, 職員室が1階, 2階が普通教室(写真1), 3階が特別教室となっている。

そこで, Wi-Fiルータを1階の職員室, 2階の中央にある2年生教室, 3階の理科室に設置した。2階には4教室あり, 校舎中央の2年生教室からだとなりの教室で何とか無線がつながることを確認した。各教室の黒板した情報コンセントはパソコン室と同じネットワークで構成されていることから, そこにWi-Fiルータを接続した(写真2)。その際, Wi-FiルータはAP(アクセスポイント)モード(ブリッジモード)として設定した。機器背面のスライドスイッチにより, ルータ機能とブリッ

ジ機能を切り替える。更にiPad側のHTTPプロキシ等はパソコン室のPCと同じ設定とした。また, 2階の廊下には無線で印刷できるプリンターを用意し, 普通教室からiPadで印刷ができるようにした(写真3)。

iPadの保管場所は職員室の教頭の机の前に段ボールでできた箱を用意し, そこにiPadを立てかけ充電しながら保管するようにした(写真4)。これは, 一般の教師からするとすぐに取り出せる場所である。厳重な戸棚に保管すると現有個数も分からず取り出しにくいと考え, 活用状況を把握でき簡単に誰もが活用できるようにした。この場所は職員室の入り口からも近く生徒が職員室に入り10歩で持って行くことができる。

2 活用を広げる方途

iPadは用意できたものの主体的に先生方が活用してくれるかどうかの問題である。夏休み中に用意したため, 職員打ち合わせで伝達することができなかったため, 「iPadを自由に使ってください!」という貼り紙をしてiPadを机に並べた(写真5)。



写真6 ビデオ視聴



写真7 ビデオを見ながらの演技



写真8 仲間同士の撮影



写真9 撮影結果の活用



写真10 リアルタイムの撮影確認

iPad を持っていない教師のうち数名が珍しそうに最初は触ったものの3分ほどで机に戻ってしまった。その後、夏休み中に机の上を見ると全てのiPadがそのまま置いてあったので、ダミーとして筆者が1台借りておいた。あまり教師はiPadを使ってないかと思ったが、夏休み中であるため、部活動の動画撮影に使っていたことが分かった。更に、全校研究会の事前研で英語の先生が導入で活用してくれたのを見た。

10月の公表会で体育の器械体操を公開するという話を聞いたので、体育の教師にiPadで動画撮影し生徒が自分の演技を振り返ることに活用することをもちかけると早速使ってみようとのことであった。

また、音楽の指導者が進んで鑑賞の学習で使い今までのCDではできなかった鑑賞学習を効果的に行うことができた。

このように徐々に活用が広がった。そのうち、デジカメの代わりに写真撮影をしたり、ビデオ撮影をしたり、どんどん教師の中で気軽に使うように広がっていった。

以下、教育で活用した具体例を述べる。

3 授業実践

(1) 体育

①学年 中学校3年生

②単元 B 器械運動 『マット運動』

③単元のねらい

【運動】自己に適した技や発展技を組み合わせ、安定して滑らかに演技をする。

【集団】支え合い、学び合いながら互いに認め合って精一杯の活動をし、よい演技を讃え合う仲間になる。

④本時のねらい

【運動】つなぎの技を使い連続した技が引き立つ演技をする。

【集団】技の出来ばえについて、具体的に評価し、指導できる仲間になる。

⑤活用場面

iPadの中にマット運動の見本動画を保存しておいた。本動画はDVDビデオとして記録されていたが、iPadで再生できるように変換を行い、iPadのみで再生できるようにした。

生徒達はお手本の演技を見ながら技をマスターするように努力していった(写真6,7)。また、仲間どうして撮影し、その演技を見ながらお互いにアドバイスをしていた(写真8,9)。従来では、自分では足が伸びていると思うのにどうして「足が伸びていない！」と友達が言うのか懐疑的だったが、動画で自分の様子を見ると友達が言うアドバイスが非常に理解できたと述べた生徒もいた。

更に、iPad で動画を撮影しながら自分の演技をリアルタイムで見ながら感覚をつかむこともできた生徒も多くいた（写真 10）。

⑥活用後の調査

図 1 に活用後の調査結果を示す。本授業でのタブレット活用には肯定的であった。

Q1: 体育のマットの授業では、タブレットを活用しましたが、タブレットを使って良かったと思いますか？

A: そう思う・・・・・・・・・・そう思わない

5	4	3	2	1
6人	5人	0人	0人	0人

Q2: タブレットを活用して良かったことはどんなことがありますか？

A :

- ◎手本を見ることでどのようにやるかが分かった。…7人
- 自分ができなかったロンダートとかを iPad のビデオを見ながらどこを直すか上手くなるのか比べながらできた。
- ロンダートでは、最後まで右手がマットについたままで、仲間から言われてもどういう感じになっているか分からなかったけど動画を見てよく分かった。
- 自分で自分の技を見るとできていないポイントが分かる。前方倒立回転とびをしている自分の姿を見て倒立の姿勢になっていないことが分かったことがあった。
- 友達にアドバイスするときに速くて分からない時に動画を見てアドバイスができた。

Q3: タブレットを活用して良くなかったことは何かありますか？

A :

- タブレットをずっと使って夢中になり練習が減ったりすると良くないです。
- 踏むと危ないということで、もっているのがあまり良くなかったと思います。
- 動画を撮っても見られない iPad が 1 台あったので、そこは直して欲しいです。

図 1 活用後の調査結果

⑦考察

手本の動画を何度も見ながら練習をすることに iPad は役だったと考えている生徒が多かった。マット運動に自信がなかった生徒がそう答えた。反対に、自分の演技を仲間撮影してもらい、自分の目で確かめて更に修正しようとする生徒は技能が高い生徒が多かった。演技に自信があり完成度を高くしようと考えていたようである。また、再生をゆっくりすることができるので、助言

する方がスロー再生を視聴することで助言内容を考えやすくなった。iPad を活用したために、仲間どうし教え合うという集団性の高まりも認められた。生徒は例年以上にマット運動の技が上手くなってきたと考えられる。

(2) 音楽

- ①学年 : 中学校 1 年生
- ②題材 : 歌詞の内容と曲想とのかかわり
- ③教材名 : 「魔王」(「カリブ夢の旅」) 2/6
- ④ねらい : 強弱や速度の変化を生かした歌い方によって、歌詞の様子がより鮮明に表現できることを理解し、多彩な表現のよさを感じ取ることができる。
- ⑤主な学習活動
- ⑥活用の具体

- 1 前時の学習を想起する。
- 2 4 人の登場人物を 1 人で歌い分けしていることを知る。

登場人物の気持ちの変化を歌い分ける「ひみつ」を見つけよう。

- 3 「子」「父」「魔王」の気持ちの変化を想像する。
- 4 気持ちの変化に合わせて、強弱や歌い方がどのように変化しているのかを繰り返し聞いて調べる。【iPad 活用】
- 5 それぞれの登場人物の旋律の特徴を確認する。
- 6 「シューベルトの工夫」と「歌い方の工夫」から感想を書く。

シューベルトは、登場人物の気持ちに合わせて音の高さや強弱を変化させていた。歌い手も、同じ強弱記号でも登場人物が違くと歌い方を変えていた。



図 2 活用場面と曲

図2に示すように活用した。指導者は、iPadの中に魔王の演奏した曲を入れておき、語り・魔王・父・子の区別を分かりやすく小節ごとに明記しておいた。生徒達はグループごとに分かれて、自分達で話し合いながら小節ごとの鑑賞をした。すると、生徒達は、父と子の様子の違いを自分達で小節ごとに聴き比べ理解することができた。更に、子の1曲目、2曲目、3曲目と順を追って聴くことで、おびえていく様子がどんどん変化していく様子などをより主体的に気づくことができた。ある生徒が気づいたことを他の生徒が本当にそうかと疑問を持ち再度確認する姿がどの班にも見受けられた。

iPadを活用しなかった従来であれば、CDで教師の一斉指導で鑑賞させていたが、iPadを活用することでグループごとの主体的な学び合いが可能となった(写真11,12)。



写真11 曲の鑑賞

写真12 曲の鑑賞

(3) 特別支援教育

本校では、2つの特別支援学級がある。特別支援学級では、従来、漢字や計算を繰り返し学習し定着を図る時間を多めに確保していた。

iPad導入直後、特別支援学級では計算練習や漢字練習で早速活用を始めた。写真13のように一人1台のiPadを活用し、自分の力に応じたコースにチャレンジした。生徒は自分が答えた直後に「o」と出るとガッツポーズをとる(写真14)。従来のプリント学習と比べると意欲的な学習態度に変容していった。ドリル的な活用は使用頻度が高い。



写真13 漢字練習



写真14 漢字練習

(4) 特別活動

3年生を送る会では、毎年、3年生は下級生へのメッセージとして15分程度の劇等で伝えていった。



写真15 送る会のメッセージ

平成26年度の卒業生は、iPadを使って動画を編集して伝える方法を採用した。3年生の生徒は、体育でかなりiPadを活用した授業を行っており、動画撮影に慣れているためである。

担任は、「ダラダラした長い撮影はしないこと」、「遠目の撮影ばかりでは何を撮影しているかがわかりにくいこと」、「絵コンテを作るとよい作品が完成する」とアドバイスをし、各グループにiPadを渡した。

生徒達は、放課後等の時間を活用し、下級生へ伝えるメッセージを撮影していった。まず、下級生へは、自分たちが最高学年として大切にしてきた4本柱である「挨拶・授業・掃除・合唱」について伝えることを確認し、各グループで4つの内容を分けて伝えることとした。

生徒達は、グループで協力しながらアイデアを凝らし見事な作品を完成させた(写真15)。編集はiMovieを活用した。3年生を送る会では、画面と画面の展開が速く随所に笑える場面があり、見ている者を飽きさせないすばらしい発表となった。

生徒の中には、日頃からYouTubeを視聴することが多い生徒もいて、どのようなカット割りをすると視聴している人を引きつけるかというこつを理解しているようである。生徒達は私たち教師以上にデジタルコンテンツのスキルが高く、iPadのようなデジタル機器を渡し教育活動に活用させる場を積極的に位置付けることが新たな可能性を広げることになっていくと考えられる。私たち教師は、生徒の力を信じて自由にタブレットなどを利用していくとよいと感じた。

(5) 修学旅行での活用

①活用の様子

本校の修学旅行は1日目に東京での職場体験を、2日目には都内グループ散策を位置付けている。1日目には、7つのグループ、2日目には5つのグループで行動をす

ることになる。iPad を持参させたいという担任からの希望があったので、ポケット Wi-Fi ルーターも用意してグループに持たせた。

生徒達は、iPad で事前に東京都内の地図や時刻表を調べ、画面をスクリーンショットしその画像を保存して当日活用できるように準備していた（写真 16）。

各グループはいろいろなハプニングにも遭遇したようである。A グループは

JAXA に職場訪問へ向かった。まず、JR で東京駅から荻窪駅に向かった。予定では、余裕をもって 2 時までに JAXA に到着するはずであった。しかし、前を走る列車の扉の開閉の故障ランプがついたらしく、A グループが乗った列車は止まってしまった。20 分ほど経過したが一向に動く気配がない。そこで、生徒が iPad を取り出し、他の路線の時刻表などを調べ始めた（写真 17）。



写真 16 交通機関の調査



写真 17 路線時刻表の調査 写真 18 地図アプリで調査

また、事前に調べていったつもりであるが、いざ駅を降りるとランチを取る予定のお店が分からなく、A グループは iPad の地図アプリを利用して目的地に向かって行った。全てのグループで地図アプリを利用したようであった（写真 18）。

一方、教師側は、事前に教師用の iPad や



写真 19 生徒の場所

iPhone にある「友達を探す」アプリに生徒用の iPad を登録しておいた。お陰で、現在どこに生徒たちがいるのかを把握することができ、何かあったらすぐに駆けつけられるように生徒のいる周辺にすることができた（写真 19）。

②使用後の生徒の意識調査

修学旅行後に生徒の意識調査を図 3 に示す。

Q1: 修学旅行では班ごとに iPad を持参しましたが iPad は役に立ちましたか？			
A:	非常に役に立った	役に立った	あまり役に立たなかった 全く役に立たなかった
	16 人	4 人	0 人 0 人

Q2: iPad を何に使いましたか？当てはまるものに全て○をつけてください。			
A:	写真撮影	地図	事前に調べた資料の参照
	16 人	4 人	0 人
	インターネットでの情報収集		動画撮影
	9 人		5 人

※インターネットでの情報収集は以下の通り
・店の場所 ・時刻表 ・閉店時間

Q3: 先輩達が修学旅行に行く際には iPad を持参させるとよいと思いますか？			
A:	是非持参せるとよい	持参させるとよい	あまり持参する必要はない 持参する必要はない
	13 人	7 人	0 人 0 人

持参させるとよい理由
・道に迷ったときに助かるから。
・実際に行く予定が変わり事前のデータでは合わないから。
・駅のホームが結構分からないから。
・電車の時間などが調べられるから。
・集合時刻に遅れない。
・写真撮影ができるから。
・仲間で iPad を使って協力し合えるから。

Q4: 自宅に iPad のようなタブレットがあり時々さわることがありますか？			
A:	よくさわる	時々さわる	ない
	4 人	7 人	9 人

図 3 修学旅行後の意識調査結果

③考察

生徒の意識調査 Q1, Q3 を見ても、生徒達にとって iPad は大変役に立ったと考えられる。今回、デジカメの代わりにも活用したので、写真撮影にかなり活用できたが、iPad を道案内で有効利用できたと答える生徒が多かった。事前に調べていたデータは予定通り進むことが前

提になっており思ったより道に迷って予定通りの行動が取れず、多くのグループで新たなデータを取り寄せて行動を決定することになったようである。駅構内が予想以上に広く自分たちの現在位置が分からず進むべき出口が分からないことが多く、iPadに頼ったグループも多かったようである。アンケート調査4からも分かるように、生徒たちの半数以上が家庭にタブレットがあり日ごろから活用することがあり、操作にも慣れているため積極的に活用することができたと考える。

昨年の3年生はiPadがなくても計画した東京散策などができた。昨年はホームの地図や人に尋ねることが多かった。こういった力をつけることを考えるとiPadをどうしても持参する必要があるかは疑問である。しかしながら、今年度の3年生は集合時刻に間に合わないグループが一つもなかったことは驚きであった。

(6) 社会科

①学年 中学校1年生

②単元 地理 世界の諸地域 アジア州

③単元のねらい

日常よく見かけるアジア製品に着目し、アジアが急速に経済成長していることを通して、アジア州の地域ごとの多様な特色があることを理解することができる。

④本時のねらい

日本の企業が中国に進出したのは、人口・資源・経済政策の面で好条件のそろっていることに気づき、世界の工場として工業が発達したことを考えることができる。

⑤活用場面

中国の経済活性化の原因として経済特区が挙げられる。しかし、経済特区について中学1年生に理解させることが難しいと考えた。丁度、中学1年生には中国人の生徒がいて、その父は日本人であるが中国に工場を出している。その父に授業中の資料の一つとして登場してもらうことを考えた。早速、生徒に伝えると父親が授業に登場することに大喜びした。この生徒は日頃から父親とiPadに入れてあるLINEで会話しているそうである。そこで、学校にiPadを持ってきてもらい、担当教師とその生徒の父で話をし、経済特区について語ってもらう約束をした。しかし、その父親は中国のシンセンに住んでいる。香港ではLINEは使えるが、中国ではつながらない。シ

ンセンは香港に近いのでつながったりつながらなかったりするとのことであり、Skypeでなら確実であるとのことであった。そこで、iPadにSkypeを設定し、「なぜ日本ではなく中国に会社を設立したのか」について尋ね、それに答えて貰っている様子を別のiPadで撮影することにした。Skypeに簡単な録画機能があるとよいが、iPadで録画する機能を見つけることはできなかった。

授業では、次の⑥で記述したような展開で授業を進め、人口、資源、賃金、経済政策が関係していることを生徒が資料から追求した。そして終末で、学習内容を定着させる目的でこの生徒の父親の映像を視聴させ、より確実に学習内容を理解させた。

⑥授業展開

授業展開の概要を図4に示す。

1 導入	・数種類のデジタル家電を示す。 ・パナソニックは日本の会社なのに、このデジタルカメラは中国製と書いてあるのか？
2 課題設定	日本の会社なのに、なぜ中国で作っているのだろう。
3 予想	
4 個人追求	・賃金が日本の1/11でとても安いから。 ・人口が極めて多いから。 ・資源が中国内にたくさんあるから。 ・外国企業に有利な条件の地域（経済特区）があり、いろいろな面で有利だから。
5 全体交流	
6 Mさんの父親の話の視聴	
7 まとめ	

図4 社会科の授業展開

4 iPad活用の広がり

学校に導入した当初、教師は予想したほどにはiPadに関心を示さなかったが、1年も経過していないにもかかわらず、現在では3章に示したように活用の場面も広がり、いつでも誰かが授業などに活用している状態となっている。特に特別支援学級の生徒は1日1回以上iPadを使った学習を行っている。

そこで、教師にアンケートを実施し、図5に示すような結果を得た。

Q1: 学校教育に関することで iPad を使ったことがありますか?				
A:				
	ある		ない	
	4人		9人	
Q2: 使用頻度はどれくらいですか?				
A:				
	週に複数回以上	週に1回	月に1~3回程度	数ヶ月に1回程度
	6人	1人	2人	0人
Q3: どんな教育活動に活用しましたか? (複数回答可)				
A:				
教科の授業	総合的な学習の時間	特別活動や行事	部活動	教材研究
5人	5人	4人	5人	3人
Q4: 活用した操作方法を教えてください。				
A:				
写真撮影	動画撮影視聴	インターネット	ドリル	
5人	5人	4人	5人	
Q5: 来年度も iPad が学校にあるとよいと思いますか?				
A:				
是非あるとよい	どちらかというところとよい	どちらでもよい	別になくてもよい	全く必要がない
10人	0人	0人	0人	0人

図5 教師へのアンケートの結果

昨年度、iPad を活用した効果的な実践をした体育科と音楽科の教師を含め4名の教師が異動となり、新しく5名の教師が転入してきた。アンケートはその新しい5名を含めた調査となったが、iPad をある程度の頻度で活用していることが分かった。

調査をする前は、一人ぐらい活用したことがない教師がいるのではないかと考えていたが、どの教師も積極的に活用していた。トップダウンで活用をさせたわけではなく、環境を整えて自然な形で気軽に活用できる雰囲気であるからこそ、来年も是非学校に iPad を用意して欲しいと全教師が答えたのではないかと考える。

5 終わりに

過去振り返ると、アナライザー、OHP、パソコン、実物投影機、プロジェクター等々、様々な教育機器が学校には導入されてきた。しかしながら、機材は豊富に揃えたが埃をかぶっている学校、教育委員会が予算を措置し

購入しても活用されない事例も耳にする。

それに対し、本実践校の教師は iPad を生徒のために積極的に活用し教育効果を高めようとしていることが伺えて嬉しい。これは、iPad が手軽に活用できる優れた機器であることも大きな理由であると考えられる。

今回、トップダウンで iPad の活用を求めたわけではなく、教育活動の道具として iPad を捉えボトムアップで活用が広がっていったので、今後校長が替わっても iPad を購入しても活発な活用がなされていくものと考えられる。

一人一人の教師がそれらの機器のよさを本当に理解し、自ら進んで活用しようと思えるように環境を今後も整えていきたい。

<参考文献>

- 今野貴之, 堀田博史, 中川一史(2017), 教員研修を受けた教師のタブレット端末活用プロセスとその要因, 教育メディア研究, 24-1, 57-70
- 小清水貴子, 藤木卓, 室田真男(2014), 校内における ICT 活用推進を促す教員研修の評価方法の提案と効果の検証, 日本教育工学会論文誌, 38-2, 135-144
- 文部科学省(2015), ICT を活用した教育の推進に資する実証事業報告書: WG3 教員の ICT 活用指導力向上方法の開発
http://jouhouka.mext.go.jp/school/ict_substantiation (参照日 2019.10.30)
- 文部科学省(2016), 「2020 年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」最終まとめ
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/07/_icsFiles/fieldfile/2016/07/29/1375100_01_1_1.pdf (参照日 2019.10.30)
- 野中陽一, 石塚丈晴, 高橋純, 堀田龍也, 青木栄太, 山田智之(2009), 普通教室で ICT を日常的に活用するための環境構成に関する調査. 日本教育工学会論文誌, 33(Suppl.), 129-132
- 及川浩和, 加藤直樹, 横山隆光(2015), タブレット PC に対する特性認識が学習成果に与える影響, 教育情報研究, 31-1, 33-42