

白梅学園清修中学校・中高一貫部のICT教育

佐藤 隆太（数学科教諭）

1. はじめに

本校は2006年4月に開校し、平成28年度で11年目を迎えた。本校の教育環境の特色の1つとして、全教室に電子ボードが完備されていることが挙げられる。

また、本校の最大の特色は、少人数学級により生徒一人一人に常に複数の教員の目が行き届くことで、きめ細かで質の高い指導ができることである。どの教員であっても生徒を見れば学年や名前がすぐわかることは当然であり、これは個に応じた指導の充実を図るうえで必須のことである。

そのような小さな世界において、ICT環境がどのように整っているのか、どのように活用しているのか、それによってどのような教育効果があるのかを紹介する。

加えて、本校のこれまでの10年の歩みをICT教育の観点から振り返り、他校に類を見ない本校独自の教育環境についても紹介したい。

2. 本校のICT教育の環境

昨今、「ICT教育」という言葉をよく目にする。ICT教育、すなわち情報通信技術を駆使した授業には、電子黒板やノートパソコン、タブレットなどの電子機器を活用しながら視覚的な理解を図り、受動的な授業から能動的な授業にする目的もある。

本校の創設当時は、全教室に電子ボードを設置している環境が大変珍しく、また、新設校ならではの教育方針、教育環境も話題性を呼んだ。市内外から授業視察に来校される先生方も多く、注目の的となった。創設時に設置されていた電子ボードは、現在は2代目に生まれ変わり、快適さが増

した環境に進化を遂げた。

2013年の夏には本校校舎内のWi-Fiが整備され、30台のノートパソコンを生徒が自由に活用できる環境となった。

生徒一人一人にはIDとパスワードがあり、学年ごとに異なる教育内容に応じて様々な用途に使われている。また、管理体制にも細心の注意を払っている。ノートパソコンの収納棚は教員のみが開錠、施錠することができ、貸出時、返却時にはともに教員が立会いの下で行われる。

3. 教員による電子ボードの活用（初代）

5教科（国語・社会・数学・理科・英語）に共通する活用事例として、


- (1) 静止画や資料を含む独自のパワーポイントスライド、あるいは動画の再生
- (2) デジタル教科書あるいはプリントの画面表示の2項目がある。以降、項目ごとに紹介する。




(1)について：静止画や資料についてはパワーポイントのアニメーション機能を駆使してスライドを作成している。また、電子ボードはインターネットにも接続しているため、最新のニュースや、YouTubeにアクセスをしながら最適な教材を模索することができる。

(2)について：近年、電子ボードに投影するデジタル教科書が普及している。国語や英語であれば作品の全文をスクリーンに写すことで指導が容易になる部分が多くなった。数学においては、動点移動する軌跡を視覚化することで理解が深まる効果が期待できる。しかし、注意すべき点もある。国語や英語の場合は、難読語彙には注釈がついており、そこをクリックするだけで意味が出てくる。

(画像1)

静止画





画像に直接文字や図形を書き込める。
表示できる画像の枚数に制限はなし。

(画像1) 伸縮自在なため、拡大印刷した用紙を配付する必要がない。

(画像2)

動画(最新的话题)







(画像2) どの教室においても同様の授業が可能である。さらに、音楽や家庭、体育などの技能科目においては手本の動画を何回も見ることができる。Wi-Fiが体育館やグラウンドまで有効になればさらに有用となる。


(画像3)

プリントや板書内容の表示





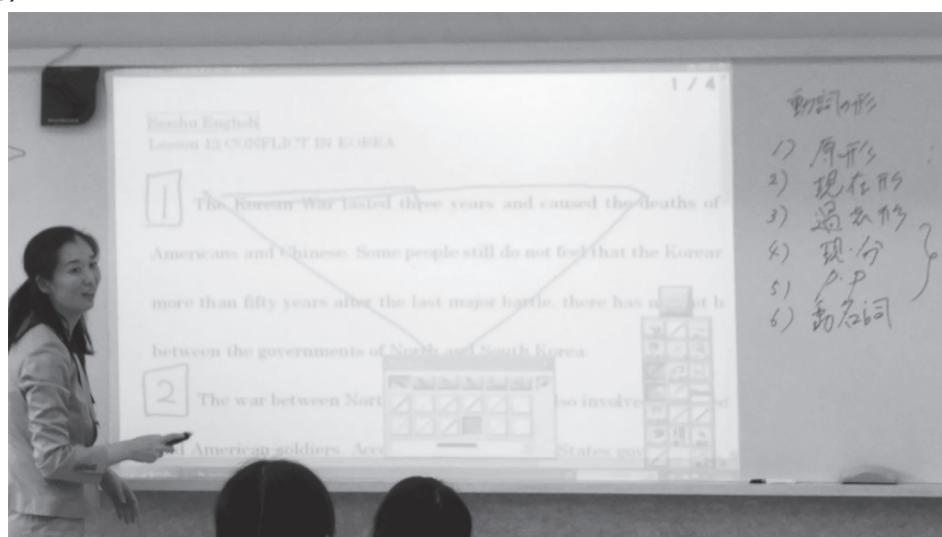
- 画面への書き込み
- 生徒の目線での提示



- ホワイトボードとの併用による知識の整理

(画像3)は、開校当初から設置されている初代の電子ボードを用いた授業の様子である。ホワイトボードの正面中央にマグネット式のスクリーンが貼られており、そこに投影されている。

(画像4)



(画像4)は、初代電子ボード時代の英語の授業である。長文を投影し、重要文には電子ペンで下線を引いている。スクリーンの横には、手書きによる板書も見られる。

便利である反面、自分で調べる機会を失ってしまう。数学においても同様で、動点の軌跡を最初から示すのではなく、その動きをイメージさせてから答えあわせとして活用するほうが良い。

プリントを用いた学習においては、生徒に配付したプリントをスクリーンに写しながら、空欄および下線部に適する語句を埋めていく形態の授業が容易に可能となる。さらに、そのような作業は顔を上げて正面を向くことにより、自然と教員に視線を移して話を聞くことになる。話し手を見て聞くことは予想以上に理解が深い。したがって、このような授業形態には相乗効果も期待できる。さらに、次の授業では前回のスライドを再度開くことで復習も可能であり、こまめに編集を重ねれば時代の変化にも対応しうる利点もある。しかし、良いことばかりではない。プリントの穴埋め形式ではどうしても重要語句にしか触れず、記述量が少ないことが懸念される。大学受験では歴史の論述、国語の記述、数学の証明など、自ら構成を考えて論理的に記述することが科目を問わず多い。したがって、記述量の少なさをフォローするといった課題点をしっかりと認識したうえで、担当教員はその補強を行う。

以上が、初代電子ボードによる授業の様子である。この初代の電子ボードは本校校舎が設立され

てから約7年間、創設時の本校の教育のために様々な場面で活躍を見せた。

しかし、その一方で不便とを感じる部分もあった。中央のスクリーンにはホワイトボードマーカーで書く事ができないため、ホワイトボードの一部として活用することができない。さらに、そのスクリーンは固定されているため、電子ボードの使用が不要な授業では中央のスクリーンを避けて両サイドに板書するといったホワイトボードの不自然な活用になってしまうこともあった。

日々、進化している現代において、電子ボードの設置から7年も経てば新品とは言い難くなっていた。そこで、2013年に本校では大きな改革が起きた。それは、電子ボードを一斉にリニューアルする動きである。2013年の夏、各教室では工事が行われ、電子ボードの世代交代が行われた。

4. 教員による電子ボードの活用（新型：2代目）

前項では、初代電子ボードによる活用事例を紹介した。現在も使用されている2代目では、需要に応じて柔軟な対応が可能である。（画像5）（画像6）のように、新型の電子ボードはホワイトボードの上下部にキャタピラーを取り付けたことで可動式となった。さらに、ホワイトボードマーカーで書くこともできるので、ホワイトボードの延長としても役立っている。

(画像5)



(画像5) 地域貢献の1つとして放課後に実施している小学生対象の英語教室のワンシーン。

(画像6)



(画像6) 板書を主とする授業においては、電子ボード一式を端に移動させることで、メインがホワイトボード、補助的な立場として電子ボードを併用するといった形態が可能となる。

(画像7)



(画像7) 特別講師として招聘した外部講師による進路指導の様子である。事前にデータをメールで送信いただくだけで準備が済むため、講師にとっても負担は少ない。

(画像8)



(画像8) 6年生の現代社会の授業の様子。ラウンジでの授業は本校独自の形態である。

5. 教室外での電子ボードの活用

本校の校舎内にはラウンジと呼ばれる空間がある。その2、3階の南ラウンジにも電子ボードがあり、定員6人の空間が1つの教室と化す（画像8）。6年生になると選択教科が細分化され、1つの授業あたり平均5人程度の授業が展開される。少人数教育だからこそできる規模であり、その利点を生かして生徒一人一人の表情や反応を伺いながら授業が行われる。

6. 電子機器を用いた授業がもたらす教育効果とは

前項までは本校における教育環境の紹介と、実際の授業での活用事例について報告してきた。このように本校では電子機器によりどの教室においても同じ授業をすることができる環境であるため、少人数教育と合わせてその良さを十分に発揮することができている。

「ICT教育」や「アクティブラーニング」などが提唱されている現代、教員はそれらを授業内に導入しながら、いかに教育効果を高めていくかを研究している。それは、電子機器を用いた授業には視覚的な理解を深める効果があるため、電子機器を活用したほうが全体的な理解はより深まると考えられるからである。アクティブラーニングには能動的で主体的な学習意欲を喚起させる目的もあり、グループワークや人前での発表を取り入れる授業が今後増えてくると考えられる。

しかし、大事なことは生徒の理解を深めていくことであり、電子機器の導入はそのきっかけに過ぎない。ICT教育を強く提唱する余り、教員は授業に電子機器を導入することを半ば義務のように受け止めてしまっているように思える。電子機器を多く使った授業は評価に比例するのか、そこは決してそうではない。教員側が良かれと思って導入したとしても、教育効果が薄れてしまうことも現場では起こっている。

たとえば、中学1年生の幾何の授業においてはコンパスと定規を用いて作図をする場合がある。かつては、チョークが挟める黒板用のコンパスや、マグ

ネット式の三角定規があり、教員は生徒の前で大きな身振り手振りで作図の仕方を指導していた。

ところが、時代の流れと共にデジタル化が進んでくると、コンパスや三角定規は電子機器の中から出てくるようになった。それによって教員は職員室から大きな道具を持ち運びする必要がなくなり、電子機器からコンパスや定規を取り出し、スマートにあるいはカラフルに指導をすることが可能となった。現代らしい指導法であるが、教育効果は真逆であった。生徒からは驚きの声や感動の声があがり、好奇心目で見ていたが、いざ実際に作図をさせると思っていたよりも理解していない。

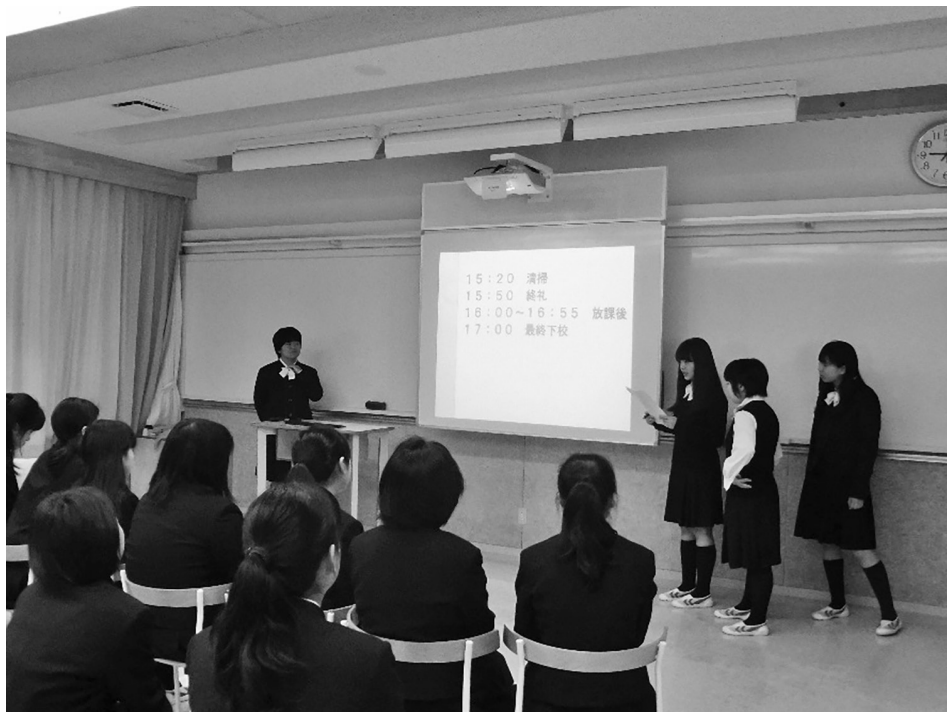
やはり、以前のように生徒と同じ目線に立ち、教員は黒板用の大きなコンパスと三角定規で作図の仕方を見せたほうが生徒は理解に至ると感じた。これは実際に本校の授業であった事例である。

したがって、電子機器はあくまで授業の支援ツールであり、生徒の反応を十分に見ながら教育効果の高い指導を模索していく必要がある。指導内容に応じて最適な指導方法はもちろん異なり、同じ指導方法であっても生徒が変われば反応が変わる。大事なはそのときの生徒の反応を推察し、いかにそれに応じて最適な指導が可能となるかだと考える。そのために同じ内容の指導方法でもその方法に2つ3つとアイデアを備えておきたい。

7. 生徒による電子ボードの活用例

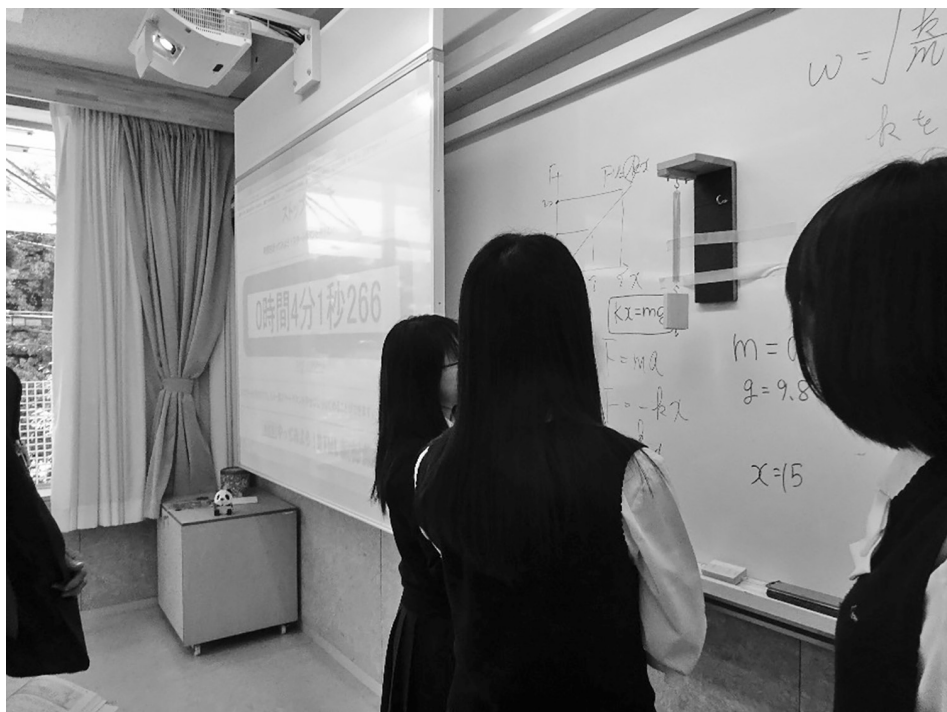
本校は少人数教育のため、授業などで発表する場面や活動機会があると自分の出番がすぐ回ってくる。また、委員会や係活動、学校行事におけるクラス代表の役なども、一人一役が基本であり、必ずどこかの役職に就く。したがって、人前で話す機会が他校と比較して圧倒的に多く、主体的な姿勢が養われる。また、生徒自身にも電子ボードを使いこなすスキルが求められるが、普段から教員の使用例を見ていることもあり、機能を活用する理解の飲み込みが早い。新年度早々に2年生が新入生に向けて学校紹介をする行事（新入生オリエンテーション）がある（画像9）。新入生にい

(画像9)



(画像9) 新入生オリエンテーションの様子。平成28年度は4月9日に行われた。

(画像10)



(画像10) 6年生の物理の授業にて。電子ボードのストップウォッチ機能を利用して教室で実験をしている。

かに本校を紹介できるか腕の見せ所であり、2年生にとってはわかりやすい説明が求められる。そのために、スライドをどのように作ろうか、どのように発表しようか、2年生は前年度の3月から忙しい。

したがって、少人数によりグループワークを通して人前で話す経験の蓄積になるとともに、電子機器を活用する技能を高めている。

また、6年生の授業が少人数であることは前述の通りであるが、どの教室でも電子ボードが使えるということは、どの教室でも実験が可能な環境でもある。化学薬品など保管方法が定められたものを扱うときは別校舎に移動して実験を行うが、物理で学習する「運動とエネルギー」など、普段過ごしているホームルーム教室で実験可能であればその教室が理科室にもなる（画像10）。電子ボードの機能の1つとして、ストップウォッチやタイマーがあり、タイマーについては小テスト10分

のときなどに有用である。

8. 生徒によるノートパソコンの活用例

電子ボードが現在のものに新調された2013年には、校舎内のWi-Fi環境も大きく整備され、生徒用パソコン30台が新しく用意された。これまでは生徒が個人的にパソコンを使用する環境ではなかったため、これは大きな改革と言っても良い。

生徒一人一人に異なる個人IDとパスワードがあり、昼休みや放課後にそれぞれの用途に応じてノートパソコンを使いこなしている。

また、30台があればどの学級であっても一斉に使うことができるため、総合的な学習の時間においてパソコン教室が行われる学年もある（画像11）。内容は、リムーバブルディスクなどの外部媒体への保存の仕方、起動やシャットダウンの仕方など、基本的な操作からレクチャーをする。

他にも、高校生であれば進路指導において各自

（画像11）



（画像11） 2年生の総合的な学習の時間の様子。学年によって使用頻度に偏りが生じないよう、曜日で使用学年を分けている。

(画像12)



(画像12) 2年生のイギリスでの英語研修の成果発表の様子。学校行事と関連させて使われることも多い。

が志望する大学について調べたり、今日では模擬試験における目標設定や志望校判定をしたりする場面において活用されている。このように各学年における活動内容において、多種多様な取組が実施されている。

一人一人がパソコンを使用できる環境が整っているため、様々な準備や学習活動において生徒は率先してパソコンを使用する。たとえば、委員会や学校行事における掲示物をパソコンで作成する。また、美術や音楽の時間においても作品の鑑賞や手本の動画再生などの目的で活用されることもある。

9. 最後に

2013年の夏に、電子ボードが現代の2代目になったと同時に校舎内のWi-Fi環境やノートパソコンが新調され、それ以降のICT環境が大きく変わり、授業における導入の仕方にも顕著な変化が見られるようになった。

たとえば、教員から指示があったときだけでなく、生徒自らの判断で、パソコンを活用して書面やデータを積極的に作成するようになった。さらに、文化祭では動画を編集して音楽を挿入し、本格的な作品を仕上げる能力の高さが見られ、生徒の新たな才能が開花した。

ラウンジでの授業や、どの教室でも同様の授業が可能であることは他校に類を見ない本校の強みであると自負している。さらに、様々な学校のICT環境を見てきた方に驚かれたことは、データを教員間で共有していることである。学校によっては、授業のために各自が作成したデータは個人のUSBメモリーなどに保存しているため、他の教員と共有することが難しい。しかし、本校では授業で使用するもの、HRで使用するもの、進路指導や生徒指導、広報活動で使用するものなど全てのデータを、全教員が閲覧できるサーバーに保存しているため、容易に共有できる。本校にとっては当然の環境であるが、他校の環境も知っている

方にはしばしば驚かれることが多い。

今後、社会はさらにデジタル化が進み、情報処理の高い能力が必要となってくる。そのような進化において、指導上必要な技能や知識、モラルに対する水準も高くなってくる。まずはネットリテラシーである。あらゆる情報が混在する世界において、必要な情報を取捨選択し、正しく発信あるいは受信し、ネット上に存在する危険から身を守る技量が求められる。

その反面、デジタル化が進むにつれて「書く」という行為が減ってきているように感じる。書く行為と記憶の定着には密接な関係がある。すなわち、見て覚えることよりも書いて覚えることのほうが効果が高いと脳科学的には言われている。計算の速さや正確性を養うには、たくさん問題を解くことがまず大前提であり、書かないことには

始まらない。

漢字や英単語の定着も同様であろう。反復を経て理解し、内容の定着に至る過程はいつの時代も重要視されるべきである。「6. 電子機器を用いた授業がもたらす教育効果とは」でも述べたように、進化するデジタル社会において、大事なのは生徒の理解を深めることであり、電子機器はあくまでもその支援ツールに過ぎないものであることを踏まえ、電子ボードを使用する上での長所を活かし、短所をカバーする柔軟な指導方法を構築することが今後の課題である。その構築のためには、授業における生徒の反応や理解の深さを正確に把握（指導と評価）すること、すなわち日々生徒の学習状況の把握（観察と測定）に努めることから始めたい。

