

電子黒板とノートテイキングから タブレット活用に至る能動的な学び

竹中章勝 (たけなか・あきまさ)

畿央大学現代教育研究所 / 青山学院大学社会情報学研究所客員研究員

1. はじめに

近年、スマートフォンやタブレット型コンピュータの普及が目覚ましい。中高生のスマートフォン所持率が急増し、自宅にあるデジタル機器を使用している小学生の割合も増えている。教育現場でも、大型テレビ、プロジェクタ、コンピュータ、書画カメラ、電子黒板といった ICT 機器の導入が進んでいる。特に 2009 年度の補正予算において、いわゆるスクール・ニューディール政策の一環として、従来のチョークで書く「黒板」ではなく、主にコンピュータと接続して画面に書き込みを行う「電子黒板」の導入が進められた。また、2008 年頃から登場し始めた安価な学習用 PC 端末やタブレットを活用した学びの実証研究として、2010 年から総務省主導のフューチャースクール推進事業が始まり、近年は多くの学校でタブレットもしくはタブレット型 PC の導入が進んできている。

一方、2014 年 11 月の中央教育審議会諮問^{*1}により、新しい時代にむけて自ら学び続け、思考力・判断力・表現力の一層の育成を進めるために、ICT 活用を前提とする「アクティブ・ラーニング」手法をとりいれた学びが注目を集めている。

こういった状況の中で、そもそもなぜ ICT 機器を活用するのか、ICT 機器を活用しどのように学びを支えていけばよいのか、現在求められている「21 世紀型の学び」について改めて考察してみたい。ここでは、ICT を活用した効果的な学びへの第一歩として、電子黒板とノートテイキングによる思考力・表現力の育成を行った実践内容およびタブレット活用にフォーカスする。



竹中章勝

畿央大学現代教育研究所客員研究員・青山学院大学社会情報学研究所客員研究員・金城学院大学非常勤講師。滋賀大学大学院教育学研究科修了。2014年まで私立中高一貫校に勤務。中学探究的総合学習、高校で社会と情報、プログラミング科目を担当。1995年より情報教育実践とともに学内ネットワークの構築・運用、全一般教室への電子黒板などの導入によるICT教育環境デザインの実践・研究に携わる。共著に文部科学省検定済教科書『アルゴリズムとプログラム』（実教出版）。

2. ICT 機器の導入状況

現在の小・中・高等学校におけるICT機器の導入状況は、文部科学省の統計^{★2}によると2014年3月現在、全国の公立小・中・高等学校、特別支援学校に設置された電子黒板の総数は8万2,528台、電子黒板が（学校に1台でも）ある学校の割合は76.4%である。また、電子黒板やプロジェクタなどに教材などを投影する実物投影機は15万9,934台、デジタルテキストの普及率は37.4%となっている。

さらに近年、学校環境で注目され急速に導入が進んでいるタブレット型コンピュータは7万2,678台と、2013年時点より倍増しており、全校導入や全県立学校で導入という事例もみられる。しかしながら、全国4万校にのぼる学校の総教室数からすると整備が行き届いているとは言えず、従来の黒板とチョーク、教科書、ノートで授業が行われていることになる。

3. ICT 機器導入のメリットと問題点

学習者が教師の説明を耳で聞きながら手元の教科書などの教材を見るという従来のスタイルではなく、電子黒板などICT機器を使った拡大提示機能によってデジタルテキストやウェブページ等を見ながら説明を聞くというスタイルの授業が増えてきている。教師が電子黒板の機能で本文に線を引いたり文字を書き込んだりすることで、学習者にとって説明箇所がわかりやすい、教師は教科書本文を黒板に板書する手間が減り時間短縮になるなどのメリットが挙げられる。また、現在の児童生徒は映像文化の中で生活しており、文字情報だけでなく画像や動画などマルチメディアを活用した授業展開に興味を示し、理解もしやすくなってきて

いる。

しかし、電子黒板の導入数はいまだ8万台余りであり、1教室1台ではなく各フロアに1台、もしくは学年に1台、特別教室に1台といった整備状況で、必要な時に機材を教室に移動して使うことも多い。また、基本的には従来の黒板の横に電子黒板を設置して、板書は主にチョーク黒板で行い、電子黒板は資料の提示装置として使うことが多い。しかし、教材提示にとどまる活用ではプロジェクタや大型テレビによる提示と変わらず、電子黒板の効果的な活用とは言いづらい。

実際の教室では、学級に1台設置ではなく学年に1台配置された機器を共用しているので、いつでも自由に使えるというわけにはいかず、授業前に機器を移動しケーブル接続を行う必要があるなど、準備時間や手間の問題で活用に踏み切れないという現実がある。こういった状況のなかで、従来の黒板とチョーク中心の学びのスタイルへうまく溶け込ませ、いかに発展させていくかが鍵となる。

4. ノートテイキング

学習者のノートテイキングに着目して考えてみると、一般に授業において、学習者は小学生の時から板書内容をノートに書いて整理をしていくように指導されている。

ところが、電子黒板やプロジェクタを使ってスライド教材やデジタルテキスト・画像・動画などのマルチメディア教材を表示するスタイルの授業で、実際に学習者の行動を観察していると、教師が黒板にチョークで板書した内容はノートに書き写しているが、マルチメディア教材を使う場面では、説明内容がイメージしやすくわかりやすいものの、なかなかノートをとることができず、思考整理や学習後の復習などに活用することができていないことが見受けられる。

また、板書内容を単に書き写すようなノートテイキングでは、現在求められている思考力・表現力・言語力が育成されるとは言いづらい。

そこで、電子黒板を活用した知識の習得と、思考力・判断力・表現力を育成するノートテイキング指導の方法を模索した。

5. 「書くこと」を促す授業方法

5.1 スライド教材からの脱却

前述のように、プレゼンテーションソフトによるスライド教材やデジタルテキストを提示した一斉授業では生徒はノートをとることができないので、スライド教材の提示をやめ、マルチメディア教材と文字情報を一体化しつつ生徒がノートテイキングできるようにした。板書も、チョーク黒板への板書から電子黒板への電子ペンでの板書に切り替えた。スライド教材でいくら重要箇所を大きく提示してもノートにとれなかった生徒が、教師が電子ペンで記入すると、教師と同じようにノートへの記入を始めた。また、スライド教材を用いると、あらかじめ用意した展開で授業が進むことになり一方通行な内容になりがちであるが、電子黒板を活用すると、生徒と対話をしながらその場に応じたマルチメディアを活用した板書を行うことができる。

5.2 画像教材のノートテイキング

「画像」や「動画」についても、詳細な写真やイラストを提示して説明する時、特に重要な図は前もって教師が電子ペンで上からなぞって書いたものを透明化して隠しておき、理解させたいポイントを手書き図として提示すれば、生徒はリアルな写真のイメージを保ちながら「ポイントを明示した図」も併せて認識することができ、ノートに手書きで記述できる。

また、電子黒板に図や写真を映したものに直接電子ペンで記入をしていくことで、説明時に教師が言葉で強調して述べたことを生徒自身のノートに吹き出しとして書き入れる「アノテーション」を体得していけるようにした。

つまり、黒板と画像提示装置を明確に分けず、電子黒板上で板書と図を一体化して提示することで実現できるノートテイキング指導である。

5.3 構造化した板書

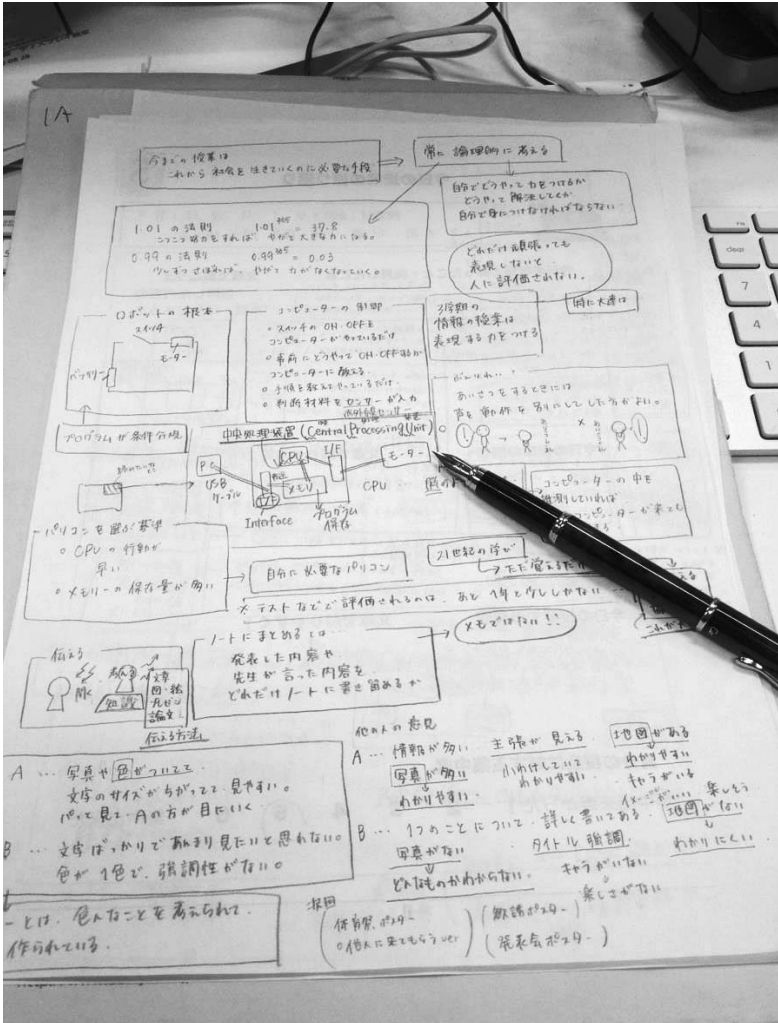
さらに重要箇所の知識を丸暗記するだけでなく、生徒自身の構造的な知識理解を促すノートテイキング指導を、電子黒板の特性を生かして次のように行った。

使用した電子黒板では、電子ペンで板書したデータをベクトルデータとして保存しているので、ペンによる板書内容を範囲選択し、サイズを小さくしたり大きくしたり変形させたりすることができる。たとえば、最初に大きな文字でキーワー

ドを板書し、学習者が板書内容を認識した後に、板書内容を縮小し、追加情報を書き加えることが可能である。

この機能を利用して、授業者の頭の中で繰り広げられている思考順序や関連情報を、学習者と対話しながら随時電子黒板に書き込んでいくことで、1画面の中で思考順序に従って板書内容・レイアウトを適宜変更しながら説明できる。つま

図1 構造化された生徒のノート



出所：筆者撮影

り、知識を構造化して思考順序を画面に表出することが可能である。そして、電子黒板の板書 1 画面の内容について「タイトル」を生徒自身に考えさせることで、上位概念を意識するように促した。

また板書内容はデジタルデータとして保存できるので、前時の授業の板書内容を呼び出し、本時の板書内容とつなげて説明することで、フローチャートやシンキングツールのように、順次接続や比較関係といった「情報と情報との関連」を可視化しながらまとめることができる。これにより、構造化された知識の獲得を促しつつ、教員の説明や他の学習者の発表をよく聞き、すべての情報を統合しながら学習者が手元のノートにノートテイキングでき、生徒が能動的に思考整理をする力を育むことになる。

電子黒板は黒板に比べ表示面積が狭く、板書内容の全体像を見渡すことができないからよくないという意見も聞かれるが、逆に 1 画面 1 タイトルとして板書内容を分割し、生徒はその関係性を思考しながら手元のノートに表出すれば、自らその関係性を理解できるようになる。つまり、説明にそった板書内容をノートに書き写すだけでなく、脳内で思考統合していくために、電子黒板上に書かれた内容を移動させたり拡大縮小させたりしながらリアルに表現することによって、学習者の思考の手順を整理し支援するのである。

これは従来の黒板の「置き換え」でなく、ICT 機器を活用するからこそできる「変換」である。

5.4 電子辞書の活用

わからない言葉に出会ったら、そのタイミングですぐに意味を知ると記憶に残りやすい。つまり自ら「知りたい」と思った時が知識獲得のチャンスである。そこで、授業中は常に、わからない言葉が出てきたら電子辞書で検索して意味を調べ、さらに複数の辞書を跨いで検索し、英単語スペルを知ったり百科事典で深く掘り下げたりしたことをノートにアノテーションするよう促した。これは、将来タブレットやスマートフォンが授業中に手元にある環境になった時の準備にもなる。

5.5 生徒の変化

毎時間このようなノートテイキングをした後に、「わかったこと」「感想」「質問」を振り返りとしてまとめさせることで、「わかったこと」に加え、学習内容

を俯瞰してまとめる力が育成された。たとえば「感想」では、「よくわかった」などのごく単純な感想から、徐々に学習内容に対する考察へと表現内容が変化していった。

「質問」でも同様に、単にその授業でわからなかった内容を質問することから、今日学んだことに隣接する内容について自分で思い巡らしたことを質問することが増え、結果として年度当初、生徒たちが苦手であった言語力が伸びていった。

また、わからなかった言葉を自分で積極的に調べ整理して記述したり、簡単なイラストで表現したりすることが増え、「今日はノートをとることが少ない授業内容で物足りなかった」という感想を述べる生徒が出てくるまでに変化していった。これは学習者の思考が変化したことで、言語力・表現力・論理的思考力・思考整理力の育成につながっていると考えられる。

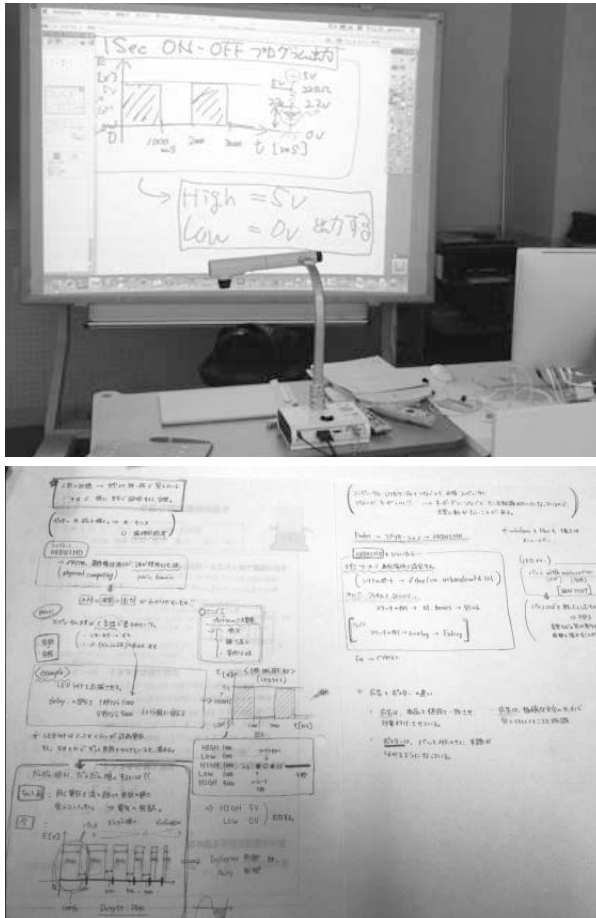
6. アクティブ・ラーニングへ

現在、学校では、知識・技能の習得とともに思考力・判断力・表現力の育成を重視した言語活動の充実が求められており、従来型の一斉教育から、学習者の能動的学びの活動(アクティブ・ラーニング手法)が求められてきている。しかし、中・高等学校で現在の授業内容を、活動ベースの学びに直ちに变化させることは難しい。また現在の教師側の授業設計では、学習内容のボリュームが多いので、授業形態も一斉学習の提示型が多く、ICT活用事例も資料提示の補助=教具としての活用が大半である。近年導入が始まったタブレット型PCをどのようにして活用すればよいのか、試行錯誤の取り組みが各地で進められている。

何よりアクティブ・ラーニング手法は、「active = 能動的」に「learning = 学ぶ」ために、学習者に興味関心をもたせ自律的・能動的な学びを励起するものである。アクティブ・ラーニング手法により、どのように「考える力」「情報活用能力」を育成する「授業」にするのかを検討する必要がある。

現在は、従来の教具と文房具を使用した一斉学習的な学びから、学習者主体の能動的な学びへの過渡期である。これまで述べてきたような「ICT活用とノートテイキングによる構造化知識獲得手法」によって、紙のノートではなく、1人1台のタブレットを活用して思考整理と表現のためのデジタルノートテイキングが行えるようになれば、ICT機器は、教具から脱却した学びのツールへと変化し、個人の学びのつながりを意識した「デジタルポートフォリオ」にもなるだろう。

図2 電子黒板による板書（上）とその時間の生徒のノート（下）



出所：筆者撮影

教室内の生徒間で意見を共有するだけでなく、教室の枠を超えて人々と情報を共有しながら学ぶためのステップになると考える。

註

- ★1——「初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について（諮問）」文部科学省 <http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1353440.htm>
- ★2——「平成 25 年度 学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果（概要）」文部科学省 <http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/_icsFiles/afiedfile/2014/09/25/1350411_01.pdf>