

電子黒板の効果的な授業活用に関する研究

～各校1台の電子黒板の活用を視点にして～

情報・視聴覚センター指導主事研究会議

小松 良輔 樋口 彰 坂牧秀則 熊谷顯太郎

I 主題設定の理由

今まで本市の学校にはコンピュータや教材提示装置など様々なICT機器が整備され普通教室の校内LAN環境整備も含めて計画的な機器導入が行われてきた。こうした中で平成21年度のスクールニューディール政策によって各教室に50インチの大型テレビ(5,199台)、各校に電子黒板(168台)、教育用コンピュータ(3,675台)が整備されるなどICT環境という面では質量ともに充実した環境になった。大規模なICTの環境が整った中で、児童生徒の確かな学力を育てるために、こうしたICT機器を授業の中で有効に活用していくことは喫緊の課題であると考え。情報・視聴覚センターでは、各教室に整備された50インチの大型テレビ等の授業活用を中心とした研究をICT教育利用研究会議を通して行い、電子黒板の授業活用については本指導主事研究で行うことにした。

電子黒板は平成22年3月1日の段階で全国に約4万2千台が整備され、川崎市においても市内公立小中特別支援学校に各1台ずつ整備された。さらに同年文部科学省の「電子黒板を活用した教育に関する調査研究」事業を受け、全普通教室に電子黒板が整備された柿生小学校と今井中学校の2校をモデル校として効果的な授業活用に関する研究を行った。両校の研究成果の共通点は「電子黒板の画面上で、よく見せたい部分の拡大や強調したい箇所への書き込み等の操作を行いながら説明ができるので、子ども達の視線がよく注がれるようになった」という点であった。モデル校は全教室に電子黒板が整備されたので、日常的な活用がうながされたが、操作に慣れる研修の在り方や職員間による活用の共有など今後の授業活用における課題も残された。

本研究では、こうしたモデル校の研究成果及び課題を踏まえつつ、引き続き電子黒板の効果的な授業活用に関する研究を行うことにした。しかし、各校1台しか整備されていない電子黒板の活用に関しては、どのような授業活用が有効なのか、また、多くの教員が学校の中で1台の電子黒板をどのように使用していくのか運用面も含めて活用イメージが共有化しておらず課題となる面が多い。そこで、本研究では各校1台の電子黒板の活用を視点に当てて効果的な授業活用に関する研究を進めることにした。

II 研究の目的

本研究の目的は、子どもたちの確かな学力を育てるために市内小中特別支援学校に整備された各1台の電子黒板のよりよい活用の方法を授業検証を通して提供することである。こうした授業モデルを考察するにあたり、実際にICT機器がどのぐらい利用されているのか、どの場面でどのように活用されているのか、課題も含めて実際の活用実態を把握することが重要であると考えICT機器活用調査を実施することにした。この中の電子黒板の活用実態を踏まえて、授業の中で児童生徒にどのような力をはぐくむのか、そのために電子黒板の特性をどの場面でどのように活かすと効果的なのかを視点にした検証授業を行い授業モデルを考えることとする。

Ⅲ 研究の内容

1 ICT機器活用調査

(1) 調査目的

市立全学校を対象としたICT機器活用調査（以下、「本調査」という。）では、本市における学校ICT環境の整備状況を把握するとともに、教員がICT機器をどのように活用しているかなどの実態調査を実施し、平成23年度以降に検討予定である中長期的かつ総合的な「教育の情報化推進計画」策定業務に係る基礎資料として活用することを目的として実施した。電子黒板の項目においては、活用の状況と活用のメリット、運用上の問題も含めて課題となることについて調査を行った。

(2) 調査対象

本調査では、平成22年（2010年）9月30日に開催した「第2回情報教育学校担当者会」に出席した市内全公立学校の情報化担当教員を対象に行った。

	小学校	中学校	特別支援学校	高等学校	計
学校数	113校	51校	3校	10校	177校
教員数	112人	50人	3人	9人	174人

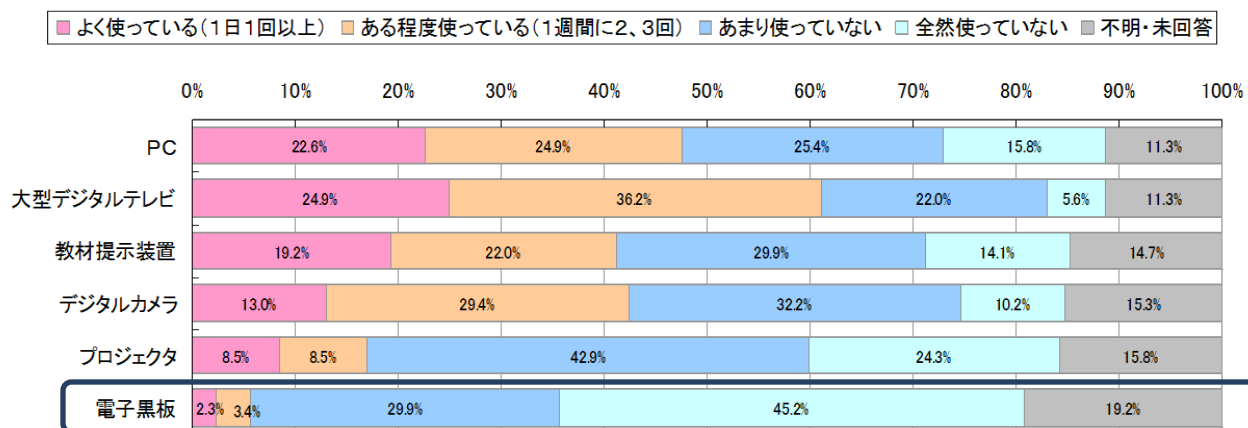
(3) 調査内容

「第2回情報教育学校担当者会」にて、調査対象者にアンケート調査票を配付し、会議終了後、回収し、集計・分析を実施した。調査はスクールニューディール政策で整備されたICT機器の活用状況、ソフトウェア活用実態、ICT機器活用上の問題点、校務の情報化への要望について実施した。本調査の中で電子黒板に関する調査項目は以下の通りである。

- ① ICT機器の授業における活用状況
- ② 電子黒板の授業における活用上の課題
- ③ 各学校に整備された1台の電子黒板の設置場所
- ④ 電子黒板活用のメリット

(4) 調査結果

① ICT機器の授業における活用状況



考察

普通教室にある様々なICT機器の中で各教室に整備された50インチの大型デジタルテレビの活用は「よく使っている」または「ある程度使っている」を合わせて60%を超えており、活用が進んでいることがわかる。しかし電子黒板については、「ある程度使っている」を含めても6%を下回っており活用されていない現状がわかる。

② 電子黒板の授業における活用上の課題（文章による表記から主な内容を抜粋）

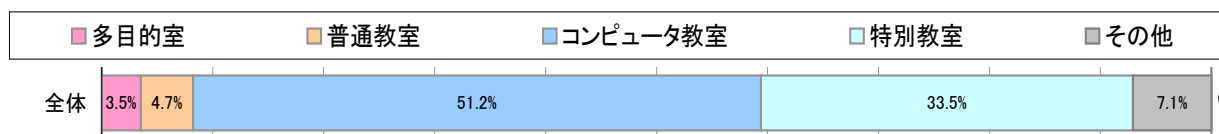
記 述

- ・学校に1台だけでは日常的な活用が難しい。せめて各階に1台あるとよい
- ・使いたいと思った時に、いつでもすぐに使えるような状態にすることが必要
- ・普段から普通教室で日常的に使える状況でないと使うのが難しい
- ・電子黒板をちがう階に移動させて授業で使うことは難しい。そのため使用する先生が限られる
- ・活用するためには、デジタルコンテンツやデジタル教科書などを充実させていくことが必要
- ・使い方がわからず敬遠している先生もいる。簡単な操作方法の研修、実践事例集が必要

考 察

学校に1台しか電子黒板がないので、日常的に使うことが難しいという記述が特に多かった。学校によっては、最初、電子黒板を教室に移動させて使っていたが、やはりいつでも使える状態にないので自然に使わなくなってしまうという記述もあった。とても重量のある電子黒板を使うたびに移動させて活用することは現実的にかなり難しく、結果的に使う教員が限られてしまうという現状がうかがえる。使いたい時に電源を入れればすぐに使える状況にないと日常的に使えないという記述も多くあった。電子黒板の台数を増やすことが難しい現状の中で、活用を図るためには校内研修の充実や授業実践の提供と共に校内での使いやすい環境整備や活用する上での運用上の工夫も必要であると考えられる。

③ 各学校に整備された1台の電子黒板の設置場所



考 察

電子黒板を設置している場所は、コンピュータ室が最も多く50%を超えている。各校1台の配置であるため、共同利用しやすい場所に設置されていると考えられる。コンピュータ教室は、先生機も含めて42台のコンピュータが入っており、学習支援ソフトにより、一括して先生機の画面を児童生徒の前にあるコンピュータに映し出すことが可能である。そのため、児童生徒の視線は目の前にあるコンピュータの画面に注がれる傾向がある。研究モデル校での活用から電子黒板は画面上でよく見せたい部分の拡大や強調したい箇所への書き込み等の操作を行いながら説明ができ、子どもたちの視線が画面に集中しやすいという報告がなされている。こうした特性から考えるとたくさんのコンピュータがあるコンピュータ教室に設置した活用ではなく、電子黒板を1か所の教室に固定して、使う側が必要に応じてその場所に移動して活用することが望ましいと考えられる。

④ 電子黒板活用のメリット（文章による表記から主な内容を抜粋）

記 述

- ・50インチのテレビ以上に子どもの注意をひきつける機能がたくさんある
- ・画面の拡大や直接画面にペンで書き込みができるので児童の視線を一点に集めやすい
- ・児童の前でスムーズに図形を動かしたり、写真を大きく見せてポイントを示したりすることができるので説明がしやすい
- ・下にあるコンピュータを見ずに画面上で直感的に操作することができるので、子どもたちを見ながら授業ができる

- ・子どもが発表会や話し合いなどで活用するなど活用の仕方によっては、児童自身の学びを支えるよいコミュニケーションツールとして使える可能性がある

考 察

電子黒板は、画面上の一部分を瞬間的に拡大したり、強調したい部分に様々な書き込みができたりするなど、コンピュータの様々な操作を直接画面上で行うことができる。こうした機能に使い慣れると、声のする所（操作する所）と提示されている所が一致しているので、自然に子どもの視線が上がりやすくなり画面に集中する度合いが高くなる傾向がある。操作に慣れることにより、よさを実感できるという記述が多かった。また、児童生徒が自分の考えたことや調べたことを電子黒板上に映し出し、そこで書き込みをしながら説明することで児童生徒間の話し合いをうながすコミュニケーションツールとしての活用は有効であるという記述もあった。教員が使う電子黒板という視点とともに児童生徒が自分の気づいたことや考えたことを拡大や書き込み等の機能を使いながら分かりやすく友だちに説明することができる道具としての活用が有効であると考えられる。

2 授業における電子黒板の活用

(1) 授業モデルの基本的な考え方

電子黒板の活用にあたっては、授業全体を通して活用するというのではなく、電子黒板の特性を活かせる場面でのみ活用を図ることを基本にして授業モデルを考えることにした。メディア教育開発センターでは、授業の中でICTを活用する場面を下記の9つの場面に分類している。

A 動機付け B 課題の提示 C 教員の説明 D モデル提示 E 比較 F 体験の想起 G 振り返り

H 繰り返しによる定着 I 学習者の説明 : 教員研修Web総合システムTRAIN(メディア教育開発センター)

電子黒板の画面の高画質を考えるとマクロ機能を使って大きく映し出された生き物の微細な部分の写真や迫力ある動画の再生は、動機づけの場面で活用できる。また、画面に複数の写真を映し出し、そこからわかることをクラス全体で比較、検討することにより新たな課題を児童生徒と一緒に生み出す場面でも活用できる。また、デジタル教材を電子黒板上に映し出し、特徴的なモデルを提示して、繰り返して表示することにより学習内容の定着を図る場面で活用できる。さらに、児童生徒が自分の気づいたことや考えたことを拡大機能や書き込み等の機能を使いながらわかりやすく友だちに説明するなど学習者の説明の道具としての活用も有効であると考えられる。このように、授業の中で個々の児童生徒の気づきや考えを引き出し、それらを共有していく中で新しい学びを生み出していく授業の場面で活用を図ることを基本にする。

(2) 授業モデル1 (児童生徒が自分の考えを電子黒板使って説明する場面での活用)

小学校5年 算数「体積」 B 課題の提示での活用 I 学習者の説明での活用

①本時の目標

- ・直方体を組み合わせた形の体積の求め方を考え、図や式に表したりして説明することができる。(思考・判断)
- ・直方体を組み合わせた体積を、式を適用して求めることができる。(表現・処理)

②本時の展開

学習活動	指導上の留意点(・) 評価(○)	電子黒板の活用場面
1 前時までの学習を振り返る。	・本時の課題から前時の学習との違いを整理し、本時の問題として考えることとはどのようなことかをクラス全体で共通理解できるようにする。	B 電子黒板で複合図形の体積を映し出す(前時の図形との違いを書き込むことで本時の図形の特徴をつかませる)
2 課題を知り、本時の問題となることを考える。		

<p>3 複合図形の求め方を考え、自分の解決方法を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2つの直方体に分けて考える。 ・ 全体と考えて、後から欠けていた部分を引いて求める <p>4 複合図形のドリル問題を解く。</p> <p>5 本時のまとめをする。</p>	<p>○直方体を組み合わせた形の体積の求め方を考え、図や式に表したりして説明することができたか。</p> <p>○直方体を組み合わせた体積を、式を適用して求めることができたか。</p>	<p>ために活用する)</p> <p>I 教材提示装置を使って自分の考えた方法を電子黒板に映し出す(映し出した図形に書き込みをすることで自分の考えたことが相手によくわかるように説明するために活用する)</p>
---	--	--

③考 察

従来の授業で行われてきた板書は、教員が児童生徒の気づいたことや考え、疑問等を整理して、一目で1時間の授業の流れや大切なことがわかるようになってきている。黒板に書かれてあることを相互に関連付けることによって、新たな気づきや疑問が生まれたり、考え方を整理したり、本時の学習のねらいを確認できたりするなど極めて大切な要素が含まれている。こうした従来の黒板の使い方を大切にしながら、電子黒板の活用を図ることが重要である。

児童生徒がノートに書いていることなどを説明する時に、そのまま見せたのでは小さくて見えにくい。こうした時に教材提示装置で、ノートを電子黒板の画面上に大きく映して、電子黒板の機能である「書き込み」、「拡大機能」を使ってクラスの友だちにわかりやすく説明できるようにする。従来の黒板では難しかったことを電子黒板を使って大きく写し、さらに部分的に拡大し、書き込みをするということで、子どもたちの考えがクラス全体で共有しやすくなる。こうした従来の黒板と新しい電子黒板を共存的に活用することで授業改善につながる効果となることが見えてきた。

(3) 授業モデル2 (電子黒板に英語ノートデジタル版の機能を取り入れた活用)

小学校5年 外国語活動 「時間割を作ろう」 Dモデルの提示での活用

①本時の目標

- ・ 外国の小学校でどのようなことを学習しているのかを知るとともに教科の言い方を知る。

②本時の展開

学習活動	指導上の留意点 (・)	電子黒板の活用場面
<p>1 学校でいつも使っている教科書を床に並べて、英語での教科の言い方を知る。</p> <p>2 画面上に出てくる中国とオーストラリアで使っている教科書の教科名について推測し、電子黒板から聞こえるネイティブの発音をもとに選択させる。</p> <p>3 指導者が選択した教科のネイティブの発音を聴き取り、学習者が目の前にある自分の教科書を選んで頭上に上げる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外国ではどんな教科を勉強しているか、一つの国の例をもとにしながら想像させ、知的好奇心を高めてからアクティビティを行うようにする。 ・ 教科の名前が英語でわかったり、言えたりするようになったら、ペアになってやりとりを行うようにする。 	<p>D 電子黒板上に英語ノートデジタル版を表示し、児童とのやりとりの中でタイミングよくネイティブの発音を聞かせたり、書き込みをさせたりするために活用する。</p>

<p>4 英語ノートデジタル版を聞いて曜日ごとの時間割の順に教科の絵カードを置く。</p>	<p>・児童の実態に応じて、時間割の確認の表現は Math、Monday のように単語だけでもよい。</p>	<p>D 電子黒板上に英語ノートデジタル版の時間割のモデルを表示し、児童自らが教科を入れ込むことで意欲化を図るために活用する。</p>
---	--	---

③考 察

今回の授業の中で電子黒板を活用したのは、2場面である。導入も展開も多くの時間はアクティビティであったり、ダンスであったり、担任と児童、児童と児童とのかかわりであった。そうした動きのある活動や児童間のコミュニケーションを伴った学習活動の中で部分的に電子黒板を活用することによって児童の視線が画面に集中して意欲的な学習態度につながるが見えてきた。

授業者から外国語活動の授業で電子黒板を使って発問をしたり、説明をしたりすると児童の方から教員に聞き返す頻度がとても少なくなるとの話があった。これは児童の手元にある英語ノートと電子黒板上に映し出された内容が完全に一致しており、画面上に直接触れるだけで様々な操作ができるので、指導者は児童の反応を見ながらタイミングよく授業が進められることに起因していると予想される。さらに電子黒板に英語ノートデジタル版の機能を付け加えることで画面を指さしながら「ネイティブな発音」「特徴的な音」「印象的な動き」「モデルの繰り返し」「部分の強調」等をリズムカルに行うことができるので画面に表示される学習内容に児童の視線を引き付けやすい状況が作りやすくなる。外国語活動の授業では、こうした画面に直接触れて直感的にタイミングよくモデルを表示できる特性が活かされやすい学習になるものと考えられる。

川崎市では、スクールニューディール政策で整備した教育用コンピュータ全てに文部科学省の英語ノートデジタル版をインストールしている。現在のデジタル教科書の整備状況を考えると電子黒板と英語ノートデジタル版を組み合わせた方法が一つの授業活用のモデルになるとものと考えられる。

Ⅲ 研究のまとめ

(1) 研究から見えてきたこと

- ①電子黒板は、図形、写真、絵、動画等を提示して教師、児童生徒がわかりやすく説明するための道具として活用し、従来の黒板は教員や児童生徒が書く道具として活用を図る。こうした両者の共存的な活用が有効である。
- ②電子黒板とデジタル教科書を組み合わせて活用することで、画面上に児童生徒の視線を引きつけやすいが、電子黒板を使う必然性や利点が明確でないと「わかったつもり」になってしまうことが多い。実際に見る、書く、動くといった学習活動の中に組み込むことで効果が上がる。

(2) 課 題

- ①今回、よりよい活用方法については小学校の授業モデル2本しか提案できなかった。今後、校種や多くの教科、学年といったモデルの検討が必要である。
- ②電子黒板の活用モデルだけでなく、校内研修の進め方、運用面での工夫等の視点からの実践も伝えていくことが必要である。

【参考文献】

文部科学省	『教育の情報化に関する手引き』	2010年
文部科学省	『教育の情報化ビジョン』	2010年
中川一史	『電子黒板が創る学びの未来』 ぎょうせい	2010年