

小学校における電子黒板導入の取組

－青山学院初等部における実践－

Processes of Introducing Interactive Whiteboards at an Elementary School :

A Case Study at Aoyama Gakuin Elementary School

杉本 卓／井村 裕／小野 裕司／

西村 征将／戸井田 直人／太田 泉

Taku SUGIMOTO / Yutaka IMURA / Yuji ONO /

Yukimasa NISHIMURA / Naoto TOIDA / Izumi OTA

本研究は、電子黒板が導入された小学校における導入開始から約1年半の取り組みについて、中心的に関与した教員の思考と行動と、それを取りまく環境について考察することを目的とする。

文部科学省の調査によると、平成26年3月1日現在、全国で少なくとも1台の電子黒板を設置している学校の割合は、76.4%となっている。特に、小学校では83.0%が電子黒板を備えている。ただし、設置されている教室の割合は、小学校でみると、コンピュータ教室で43.6%、普通教室で8.9%、特別教室等で5.4%となっており、コンピュータ教室以外への導入はまだわずかである（文部科学省、2014）。このような現状に対して、平成26～29年度の第2期教育振興基本計画（平成25年6月14日閣議決定）では、1学級あたり1台の電子黒板・実物投影機の整備が目標として掲げられている（文部科学省、2013）。このように電子黒板の導入が図られているのは、「電子黒板は、任意箇所の拡大、動画、音声朗読に加え、インターネットの活用を可能としたり、子どもたち一人一人の情報端末と接続し、学習内容や思考過程をリアルタイムに映し出し、教員と子どもたち相互の情報伝達、子どもたち同士の協働を可能とする双方向性を備えたりすることにより、一層効果的な授業の実現に資することが期待される」（文部科学省、2011）との考えが背景にある。すなわち、電子黒板の使用は、「双方向」的で「効果的」な授業を実現するための道具として位置づけられている。

しかし、これまでコンピュータが教室に導入される試みは様々な形で行われてきているにもかかわらず、教育目的での利用は限定的であり（Cuban, 2001）、従来の教室での授業の枠組みを変えることなく補助的に使われたり単に道具・方法を置き換えたりするにとどまることが大部分である（Loveless & Dore, 2002）との指摘がなされてきた。普通教室に電子黒板を導入することで実現が目指されている双方向的で効果的な授業は、「PISA型学力」「21世紀型学力」などと呼ばれる新たな学力観に結びつく共同学習を中心としたもので、これまでの教師主導の授業ではなく学習者中心

の授業であるが、テクノロジーを活用してこうした従来と異なる授業を実現していくためには、教師のもつ学習観・授業観などの「信念 (beliefs)」が重要な役割を果たす (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, & Tondeur, 2014)。

電子黒板の導入が広がっていく中で、それが教室の授業のあり方や学習者の学習活動・学習成果の変容に結びつくかどうかは、テクノロジーの機能などに関する技術的なスキルの問題ではなく、教師の知識・考え方・活動が総合的に関与してくるし、学校の組織的取り組みや風土・文化といったものも関係してくる。本研究では、青山学院初等部（以下、初等部と略記）において、一部の教室のみに電子黒板が設置された導入当初から全ての普通教室に導入される直前までの取り組みについて整理し、考察を行う。

1 導入当初から全教室設置までの流れ

初等部では、2012年12月に6台導入されてから、2014年7月に計28台となるまで、1年半あまりの期間に徐々に台数を増やしてきた（表1）。その過程では、配置教室と使用方法などについて様々な検討や試行が行われてきた。台数・配置の変化をもとに期間を区切って、取り組みの概要をまとめる。

表1 電子黒板設置台数の推移

年月		2012.12	2013.4	2013.6	2014.7
普通教室	6年		4	4	4
	5年	1	1	4	4
	4年	1		1	4
	3年	1		1	4
	2年	1			4
	1年	1			4
特別教室	理科室	1	1	1	2
	英語室			1	1
	学習センター			1	1
合計台数		6	6	13	28

1.1 導入当初

初等部に電子黒板が最初に導入されたのは2012年12月であり、実際に教室の授業で使用開始されたのは2013年1月の3学期からである。この時には、全校で6台設置されている。卒業を間近に控えている6年生を除く1～5年の各学年（4クラス）に1台ずつと、特別教室の中で理科室に1台が配置された。

前出の文部科学省の調査（文部科学省、2014）では、2013年3月1日現在で小学校1校あたりの黒板設置台数は2.5台である。全国20,501校の小学校のうち17,006校（83.0%）で電子黒板が設置され

ていることを考えると、この1校あたり2.5台という数値は、少数の学校に多数の電子黒板が集中配置されているということではなく、多数の学校に少数の台数が配置されているということの意味する。その点で初等部の「全校で6台の設置」という導入は決して少ない台数ではないものの、「一部の教室のみに配置される」という意味では全国の多くの小学校における設置のあり方と共通している。

また、このうち1～5年の普通教室では、各学年のうち1つのクラスの教室に設置し、他のクラスで使用する場合はそこから移動するという形をとった。この移動型設置という点も、全国の公立学校の導入方法と共通している。当然、移動型活用となると、普段電子黒板が置かれている教室の担任教員と、必要な時に移動してきて使用する教室の担任教員とでは、利用のしやすさに大きな差ができてくる。

1年生で普段電子黒板が置かれている教室の担任は、教員になる以前に約5年間コンピュータ関連の企業に勤めていたこともあり、コンピュータ技術の使用は得意であった。「コンピュータありき」で使わなければという考えは持っていないが、コスト・労力の削減につながるところではコンピュータを使用したいと考えており、コンピュータを使うことが必要だったら使えばよいという考えを持っている。画面上に書いたり画面上のものを拡大したりするという電子黒板の機能は、タッチ・ディスプレイなのだという理解ですんなりと使えた。1年生は電子黒板自体に興味を示し、すぐ前に出てきて触りたがるのだが、この教員は、触らせたいという気持ちと触らせられないという気持ちが半々であった。1年生の児童の言語能力も考慮し、授業中の利用としては教員が「見せる」という使い方が多かった。

この教員は、学期中の2013年2月に、普段担任していない5年生の児童を対象に校内研修会で算数の授業を行った（西村、2013）。そこでは、児童がプリントに書き込んだ考えをドキュメント・スキャナでパソコンに取り込み、それを電子黒板に映し出し、児童自身に考え方を説明させている。担任をしている1年生のクラスでの「教員が見せる」という使い方と、ここでの児童自身に考えを説明させるための使い方とでは、教員がもつ電子黒板という道具に対する考え方が大きく異なっている。前者では「教師が子どもに理解させ、わからせるための道具」であるのに対し、後者では「子どもが自分の考えや思いを伝えるための道具」となっている（西村、2013）。

研修会での授業においてこのようなとらえ方にもとづいて電子黒板を使用した背景には、いくつかの要因がある。一つには、学校全体で取り組もうとしてきている「子どもをいかす授業」というテーマがかかげられていたということ、もう一つには、1年と5年という学年の違いがある。この教員は、「子どもをいかす授業」は、言語能力が発達し自らの考えを説明・発表ができる5年生の児童の方が実現しやすいと考えた。さらに、電子黒板の「見せる」「書き込む」といった機能を教員自身が1年生の教室で日常的に試みてきて十分な理解をもっていたこととあわせて、「子ども自身に考えを説明させる」授業を行うにあたって電子黒板が活用できるという考えを具体化することに結びついた。

一方で、自身が担任をしている教室に電子黒板がなかった教員は、使用するためには他の教室から電子黒板を移動してこなければならず、日常的に使用するには困難を感じることとなった。たと

えば、6年生の担任をしていたある教員は、この学期の間に自分の授業で電子黒板を使用することはなかった。担任しているクラスで、算数の教科担当の教員がドキュメント・スキャナで取り込んだ図形を電子黒板に提示して説明をするなどの使用事例を見る機会があったが、そうした利用を目にする頻度は少なかった。

同じく電子黒板がなかった4年生クラスの担任教員は、電子黒板を移動して、算数の立体図形の授業で利用を試みた。児童が持って来た箱を写真撮影し、それを電子黒板に映し出して比較することによって、立方体・直方体の特徴を考えさせるという授業であり、「見せる」「書き込む」という電子黒板の機能を活用している。写真という静止画を表示するという点について、「像を回転して見せる」ということができないことの限界を感じ、この時点では備えられていなかった実物投影機の必要性を実感した。

特別教室の中では、2教室ある理科室のうち1教室に1台が設置された。理科室を利用するのは、4年生から6年生であり、3名の理科担当教員が授業を行っている。この3名は、主任、専任、非常勤と立場が異なる教員であったが、全員電子黒板の使用に積極的であり、どの授業を電子黒板が設置されている教室で行うかの検討が必要となった。電子黒板の使用を希望する授業については、その内容を教員3名で吟味し、電子黒板のある教室でないといけないのかどうかを厳しく検討した。同一学年の4クラスでは同じ条件で授業を行う必要があるため、1つの時間の授業で電子黒板を使用したらその同じ授業は同学年の別のクラスでも電子黒板を使用することとした。「その授業内容だったら（電子黒板ではなく）スクリーンでもできるではないか」といった理由で、電子黒板のない教室で授業を行うことになったケースもある。また、実験器具を使う場面がないなど理科室でなくても実施できる授業では、普通教室で行うということもあった。

以上のように、必要性を吟味して、電子黒板のある教室で行う授業を決めていたことは、「この道具が本当に必要なのか?」「この授業ではこの道具をどう使ったら有効なのか?」といったことを深く考える機会になったとも言えるだろう。

実際に電子黒板を使って行った授業では、文字よりも写真・絵・動画を提示することが多く、これらの資料を提示しながら書き込むことによって、よりわかりやすい説明を行うことが試みられた。

1.2 設置教室の変更

2012年度3学期の取り組みを踏まえ、2013年度開始当初に、電子黒板の配置に変更が加えられた。4月時点での台数は、前年度と変わらず全校で6台であるが、6年全クラス（計4台）、5年1クラス、理科室1台という配置がとられた（表1）。

普通教室においては、1年から5年までの各学年に1台ずつという前年度の配置から、6年全4クラスと5年1クラスへの配置へと変更されたが、そこにはいくつかの考慮が反映されている。

第一に、「学年で1台を共有して必要な時に移動して使う」という考え方に対する反省である。前年度には、電子黒板は共有の場所に置かれて必要な時に移動して使用するという形ではなく、4クラスのうちの1クラスに普段は置かれており、他のクラスが必要とする時にはその教室に移動す

るという形で運用していた。その結果、普段置かれていないクラスでは、移動してきて使用するということの障壁が大きく、結局はほとんど使用しないという結果となった。移動しながら多くのクラスで使用するという「広がる」方向よりも、固定して特定のクラスで利用を「深める」という方向となっていた。

教員の授業観・授業スタイルなどではなく、電子黒板の移動という物理的な制約のために、電子黒板の使用の有無、ひいては実現される教育活動・学習活動が左右されてしまうということは、望ましいことではない。もちろん、電子黒板を移動・共有するという形であっても、その移動作業が非常に簡便であれば、大きな支障とならない場合もあるだろう。しかし、もともと電子黒板の設置を想定して設計されているわけではない教室・校舎の限られたスペースの中に、決して小さくはない電子黒板を置き、電源やインターネットなどに接続するケーブルを引き、さらにスキャナや実物投影機などの周辺機器を接続した状態では、移動は容易ではない。電子黒板の移動作業という障壁を回避し、同一学年内では共通の条件のもとに教育活動を行っていくために、各学年1台という形で多くの6つの学年に分散させるのではなく、特定の学年に集中配置させるという選択がなされたわけである。

第二に、学習者が意見を交換し共同的に学び合うという活動は、少なくとも前年度の電子黒板の使用状況を見る限り、低学年では困難であり、高学年で大いに可能性があると考えられた。前出の西村（2013）に見られるように、学校の設定しているテーマである「子どもをいかす授業」を推進しようとする中で、電子黒板を「見せる道具」としてだけとらえる考え方から、「子どもが伝え合い考え合う道具」としても使えるのではないかという考え方へと変化している教員が少なからず出てきていたことも関係している。電子黒板の利用方法や、電子黒板を使用した授業のあり方は多様であるが、その中で学校の目標に合わせ、どのようなものを重視するかということを踏まえて、低学年より高学年を優先したということになる。

第三に、この年度当初にはすでに、6月に電子黒板の台数が増加することが決まっていたということがある。東京都から補助金が「2台×学年数+1台」の設置に対して出るということもあり、前年度導入分と合わせて13台となることがわかっていて、そのため、増設された際の配置も考慮して、年度初めの配置が決められた。すなわち、年度初めの時点では1台のみが配置された5年生の教室にも、6月の増設時には、6年生と同様に全クラスに配置されることになっていたという事情である。

以上のように、前年度の経験を踏まえ、物理的条件、重視すべき利用目的、将来の配置計画といった複数の要因を考慮した上で、年度初めの配置が決められたのである。

1.3 設置台数の増設

2013年6月25日には、全校での電子黒板が6台から13台に増設された。この時の配置は、5・6年生の全8クラスに1台ずつ、3・4年生の各学年に1台ずつ、理科室・英語室・学習センター（図書室）に各1台である（表1）。

新たに電子黒板が全クラスに設置された5年生では、2学期の社会科で、地理分野の農業・工業に関する授業において、理解しやすくするための工夫として、電子黒板に教科書を補う資料が提示された。ホームページの資料や地図などをあらかじめパソコンに保存しておき、それを表示し、拡大したり書き込みをしたりしながら説明がなされた。この授業では、「どこで・だれが・どのように」という観点で考えることを重視しているが、「だれが」という部分が従来の教科書の小さい図では見えにくい。それに対して、電子黒板上でホームページの動画を提示することで、「姿・かたち」を具体的に明確に見せることができた。「どこで」に関しても、グーグルマップの航空写真を提示することで、工場とその周辺の様子を明確に見てとることができる。このようなインターネット上の題材を電子黒板に提示しながら考えさせたり説明したりすることで、「どこで・だれが・どのように」という観点で考えるという目標について、より明確な形で学習活動を行うことができた。また、調べたことの発表を行う際に、自主的に自宅でパソコンを使ってまとめてきて発表する児童が、前年度にプロジェクタとスクリーンを使用していた時には各クラスで1～2名程度であったのが、この年度には半数弱の子どもが電子黒板を使って行った。歴史分野の学習になる5年3学期の社会科では、毎回電子黒板が使用された。遺跡や出土品の写真などを博物館のホームページからあらかじめダウンロードしておき、それを電子黒板上に提示しながら説明するという活用が頻繁に行われた。

このように電子黒板が増設された教室での利用が日常化するとともに、この年度には学校全体で電子黒板の教育利用について認識を深める機会となることも行われた。

電子黒板増設の前後には、学校説明会およびオープンスクールの機会に、初等部への入学を考えている保護者と子どもたちに対して、電子黒板を使った授業が紹介された。5月に開かれた保護者対象の学校説明会では、2名の教員によって、電子黒板を使ってどのように授業を行っているかということの説明がなされた。また、6月に開催されたオープンスクールでは、子どもたちを対象とした授業体験で、電子黒板が使用されていた。社会・読書・英語・宗教では実際に電子黒板を使った授業のデモンストレーションが行われ、算数・理科ではスライドショーを流して見せるというディスプレイとして電子黒板が使用された。

さらに、2013年9月から12月には、企業からタブレット型コンピュータ10台（iPad 2台、Windowsタブレット8台）の貸与を受け、タブレットを使った授業の試行がおこなわれた。この貸与実験は、台数と期間が限られていることから、3名の教員のみが参加した。

その期間中の11月13日には、「子どもをいかす授業、子どもがいきる授業」をテーマに校内研修会が行われ、タブレット使用教員のうち1名が5年生の児童を対象に、タブレットと電子黒板を使用した理科の授業を行った。授業の単元は「天気のうちかわり」で、数日前からの天気の様子を提示して子どもたちに天気を予想させるというものである。子どもたちはグループごとに話し合ったことをタブレットでまとめ、それを電子黒板に転送して表示し、発表・議論を行った。

この授業で電子黒板は、教材を教師が提示する道具としてではなく、タブレットも併用しながら子どもたちが主体的に考え議論する「共同学習」の道具として使用された。このような授業を行ったのは、電子黒板を使ってこのような共同的な学びの授業ができるということを校内の教員にデモ

ンストレーションするという意図もあつてのことである。

また、この研修会では、研究授業後、教員で行うふりかえりの検討会の際にも、電子黒板とタブレットを用いている。話し合いのキーワードをタブレットに書き、電子黒板に随時転送しながら討議を行った。各班の意見を見たり、お互いを比較したりして議論し共同で考えを深めるという活動にタブレットと電子黒板を使うということを、教員自身が体験する機会となったわけである。

また、12月の学習発表会では、別のタブレット使用教員が、3年生のクラスでタブレットと電子黒板を使用した授業を行った。共同的な学びの試みとして、「青山学院の歴史」をテーマに、子どもたちがタブレットを使って写真を撮り作品をまとめ、それを電子黒板に転送して発表するという活動を行った。

以上のように、電子黒板の台数増設を契機に、電子黒板の活用が日常的に拡充するとともに、「子どもをいかす授業」「子どもがいきる授業」「子どもが輝く授業」といった学校目標に対して「共同学習」というキーワードが意識され、そのために電子黒板などのICTがどのように活用できるか、試行が積み重ねられた。

1.4 全普通教室への導入

2014年7月の1学期末には、さらに15台の電子黒板が搬入され、学期終了とともに設定作業が行われ、9月の新学期からはそれらが利用に供された。これによって、普通学級の全学年の全クラス(計24学級)への電子黒板導入が実現された。特別教室では、これ以前にも設置されていた理科室1室、英語教室1教室、学習センターに加え、もう1室の理科室にも設置され、2教室ある理科室は両方とも電子黒板が設置された状態となった。

1年から6年までのすべての学年・学級で2学期から電子黒板が使用されるのを前に、9月1日に研修が企画された。この研修会は、ICT利用スキルごとに2種類の研修内容が用意された。7月にアンケートを実施し、各教員に電子黒板の基本的機能のうちどれを使うことができるかをチェックしてもらい、2種類の研修のうちどちらを受講することを希望するかの意向を尋ねた(どちらも希望しないということも可とした)。研修の一方は、全くまたはほとんど電子黒板を使用した経験がない教員を想定し、基本的な機能の使い方を身につけてもらうことを目的とした。具体的内容としては、ペンで書く、消しゴムで消す、画面を拡大・縮小する、実物投影機の画像を映し出す、などである。もう一方の研修は、電子黒板の使用はある程度できる教員を想定し、デジタル教科書を使用してさらに充実した利用ができるようにすることを狙ったものである。教員アンケートの結果、12名が前者のグループ、14名が後者のグループに参加を希望した(どちらにも不参加は9名)。

研修は、電子黒板システムとデジタル教科書の業者を講師として、簡単な説明ののちに実際に教員が電子黒板を操作しながら、すすめられた。

2 電子黒板の利用状況と教員の意識

2.1 電子黒板の使用状況

電子黒板には、使用した日数と操作した回数が自動的に記録されている。そのデータをもとに、電子黒板がどのくらいの頻度で使われていたのかを分析する。ここでは、6・5年生の全クラスに各1台、4・3年生の1クラスずつに各1台、理科室・英語室・学習センターに各1台が設置されて数ヶ月が経過した2013年度2学期・3学期、その配置形態のまま年度があらたまった2014年度1学期の使用状況を見てみる。

表2 2013年度2学期の使用状況

	有効操作日		1日あたりの平均操作	
	操作日数	稼働率	平均操作回数 (回)	平均操作時間 (時)
6年-1	60	85.71%	54.43	1.26
6年-2	63	90.00%	101.48	2.54
6年-3	57	81.43%	20.53	0.84
6年-4	47	67.14%	28.28	0.93
5年-1	66	94.29%	10.56	1.10
5年-2	58	82.86%	53.43	2.07
5年-3	55	78.57%	95.56	1.80
5年-4	59	84.29%	103.53	1.67
4年	51	72.86%	71.13	1.74
3年	65	92.86%	38.97	1.29
理科室	65	92.86%	19.75	0.95
英語室	36	51.43%	65.80	1.31
学習センター	30	42.86%	20.10	1.09

表3 2013年度3学期の使用状況

	有効操作日		1日あたりの平均操作	
	操作日数	稼働率	平均操作回数 (回)	平均操作時間 (時)
6年-1	23	58.97%	26.35	0.78
6年-2	39	100.00%	72.49	1.78
6年-3	24	61.54%	13.33	0.63
6年-4	22	56.41%	18.41	0.75
5年-1	35	89.74%	10.91	0.70
5年-2	33	84.62%	20.27	0.94
5年-3	35	89.74%	15.94	0.80
5年-4	35	89.74%	19.63	0.77
4年	13	33.33%	6.690	0.62
3年	29	74.36%	16.65	0.75
理科室	x	x	x	x
英語室	27	69.23%	19.26	1.04
学習センター	25	64.10%	10.20	0.96

表4 2014年度1学期の使用状況

	有効操作		1日あたりの平均操作	
	日数	稼働率	平均操作回数(回)	平均操作時間(時)
6年-1	43	66.15%	31.60	0.97
6年-2	42	64.62%	41.98	1.11
6年-3	47	72.31%	31.51	0.98
6年-4	52	80.00%	22.04	0.85
5年-1	60	92.31%	15.22	0.84
5年-2	64	98.46%	20.23	1.25
5年-3	63	96.92%	36.41	1.26
5年-4	64	98.46%	92.58	2.00
4年	46	70.77%	20.80	0.87
3年	44	67.69%	28.07	1.26
理科室	58	89.23%	38.67	1.58
英語室	42	64.62%	28.40	1.15
学習センター	36	55.38%	11.58	1.18

3年から6年までの普通学級の教室では、通常の授業が行われた日数のうちで平均して、2013年度2学期は70日中58.1日、3学期は39日中28.2日、2014年度1学期は65日中52.5日電子黒板が使用されていた。これは、それぞれ授業日の83.00%、73.85%、80.77%にあたる。電子黒板が導入されても、実際になかなか利用が広がらないケースが多いといわれるが、この数値を見ると初等部においては非常に高い頻度で使用されていることがわかる。

1日あたりの使用回数・使用時間を見ても、使用頻度の高さがうかがえる。2013年度3学期は使用がやや少ない傾向にあるが、全般的には一日平均1時間前後の時間、電子黒板を使用している。

電子黒板の使用日数と使用回数・使用時間との関係はほとんどない。使用日数と使用回数の相関は、2013年度2学期、3学期、2014年度1学期の順に、.07、.51、.38である。また、使用日数と使用時間の相関はそれぞれ、.20、.52、.43である。いずれも正の相関であるが、多くの日数で使っているほど一日あたりの使用回数・使用時間も高い傾向にあるとまでは言えない。むしろ、多くの日数で使っているが一日ごとではそれほど多くの回数は使っていない場合があったり、必ずしも毎日のように使うわけではないが使う時には長時間頻繁に使用する場合があったり、多様であるということがうかがえる。教員がそれぞれの授業の目的・内容・活動などを考えながら、授業ごとに適切な道具を使おうとしていることのあらわれとも考えられる。この点については、個々の授業の様子や教員の考え方を分析することによって、さらに詳細を明らかにする必要がある。

2.2 電子黒板使用用途に関する教員の意識

2014年1月に、全教員に対して、電子黒板の使用用途について自らどのようにとらえているか、アンケート調査を行った。アンケートの質問は、日本視聴覚教育協会・日本視聴覚教育連合会が小中学校の教員を対象に行ったアンケート（日本視聴覚教育協会・日本視聴覚教育連合会, 2014）を参考に、初等部での電子黒板を使用した授業に関わりがあると考えられる以下の4項目を用いた。

- ① まとめや、児童生徒の知識定着を図りたい場面で、コンピュータやインターネットなどを活用して資料などを提示する。
- ② 児童生徒の興味・関心を高めるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを提示する。
- ③ 説明や、児童生徒の思考や理解を深めたい場面で、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを提示する。
- ④ 児童生徒に課題をつかませるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを提示する。

それぞれの質問に対して、「4 よく使う」「3 たまに使う」「2 あまりやらない」「1 ほとんどやらない」の4つの選択肢から1つを選ぶ形で回答してもらった。

結果は表5の通りである。表中、「電子黒板常時利用可能」は全クラスの教室に設置されている5・6年の担任と専科の教員であり、「電子黒板共有利用」は学年に1台配置されている1～4年の担任である。

表5 電子黒板使用用途に関するアンケート結果

	知識定着	興味関心	思考理解	課題把握
回答者全体	2.77	3.19	3.03	2.68
電子黒板 常時利用可能	3.3	3.5	3.4	2.9
電子黒板 共有利用	2.33	2.83	2.67	2.25

「電子黒板常時利用可能」の教員は「電子黒板共有利用」の教員よりも、いずれの用途でも利用しているという自己評価が明らかに高い。特に、「児童生徒の興味・関心を高めるため」「説明や、児童生徒の思考や理解を深めたい場面で」「児童生徒の知識定着を図りたい場面で」は、かなり使われていることがわかる。その一方、「課題をつかませるため」の利用は相対的にやや低くなっている。

なお、日本視聴覚教育協会・日本視聴覚教育連合会(2014)の調査では、電子黒板に限らずICT全般について質問をしているが、初等部のアンケートで用いた4項目に対する小学校教員の回答の平均値(n=190)は、2.87、3.41、3.14、3.11であった。これと比較すると、電子黒板が常時利用な教員については、「課題をつかませるため」の利用が低く、それ以外については高い。また、電子黒板を共有して利用している教員については、全項目について低いことがわかる。

このアンケートでは、教師が電子黒板上に情報を提示するということに限定した質問をしている。提示する情報は特定していないため、児童が書いたり描いたりしたものを提示するというケースも含めることは可能である。しかし、児童が電子黒板を使いながら自分の考えを説明するといった形

態は、選択肢の文言に当てはめにくい（強いて当てはめれば③になるだろうが）。全体的に、教師主導の授業を想定した質問になっている。初等部で目指している授業・学習活動を踏まえた調査が、今後必要であろう。

2.3 電子黒板使用に対する教員の意識調査

2014年7月には、全教員に対して、電子黒板を使用することに対する意識調査を行った。1月の調査の「電子黒板常時利用可能」教員と「電子黒板共有利用」教員の区別と対応するが、「すでに電子黒板が入っている教室で指導されている方」と「これから電子黒板が入る教室で指導している方」とで別の質問を用意した。

すでに電子黒板が入っていて常時使用できる環境の教員については、ある程度使いこなしていて、今後さらに利用を増やしたいという、ポジティブな傾向が見られた。具体的には、「電子黒板をどの程度使いこなしていると感じますか？」との質問では、「1 完全に使いこなしている」「2 ある程度使いこなしている」「3 どちらとも言えない」「4 あまり使いこなしていない」「5 全く使いこなしていない」の5項目に対する回答の平均は2.61で、「ある程度使いこなしている」と「どちらとも言えない」の間に位置する。「今後電子黒板の使用頻度・使用範囲はどのくらい増減させるお考えをおもちでしょうか？」との質問に対して、「1 大幅に増やすつもり」から「5 大幅に減らすつもり」の選択肢への回答の平均は1.89で、ある程度増やすつもりとの意向があらわれている。

また、「電子黒板が導入されたことによって、ご自身の授業がどの程度変わったと思いますか？」との質問には、「1 大きく変わった」から「5 全く変わっていない」の選択肢への回答の平均が1.89であったことから、ある程度変わったと認識している傾向が見られる。具体的にどのように変わったかとの自由記述に対しては、以下のような回答が見られた。

- ・黒板が2つある感覚で授業をすすめられた。
- ・わかりやすい授業、皆が一体感のある授業が出来るようになった。
- ・プリントの記入等、そのものを見せられるので便利。
- ・短い時間で、より多くの情報を伝えることが出来るようになった。

一方、「これから電子黒板が入る教室で指導している」教員に対する質問・回答は以下のものであった。まず、「電子黒板を使えるようになるかどうかについて、どの程度不安ですか？」との質問については、「1 全く不安はない」から「5 大いに不安である」の選択肢のうちからの回答の平均は2.78であった。このことから、どちらとも言えないがあまり不安のない傾向だったということがうかがえる。不安な場合は、その内容を具体的に自由記述で回答を記入してもらったが、その回答には以下のようなものがあった。

- ・自分の技術面
- ・クラスの子どもがバタバタさわる、押すなどするであろうこと
- ・管理の問題

- ・教室備品の配置 (給食台etc)

これらの回答から、不安の要素としては、管理上の問題に関わることが多く、自らのスキル・知識や授業での使用方法は不安としてあまりあげられていなかったことがわかる。

「電子黒板を授業でどの程度使いたいですか?」「電子黒板を使うことで授業がどの程度変わりますか?」との質問には、それぞれ回答の平均は1.75、1.87で、「多少使っていきたい」「多少変わるのでは」という印象をもっており、比較的ポジティブな姿勢であることがわかる。

また、全教員共通の「ICT教育研究推進委員会メンバーにサポートして欲しかったこと、これからサポートして欲しいことを教えて下さい」との質問に対しては、以下の回答が得られた。

- ・レベルに合わせた講習会はありがたいです。
- ・電子黒板を使った授業をいろいろ見せて頂く機会があると、それをモデルに自分も使っていきたいと思います。(他校の実践例も含め)
- ・算数の図形の指導で有効的に役立つ技があったら教えてください。
- ・教室配置についてサポートして欲しい。
- ・領域毎での提案
- ・最新情報・研修会情報などを教えていただけるとうれしいです。

これらの回答から、技術的なスキルについては自分のレベルに合った研修を求めていること、具体的な教科・授業に密接に関わった事例や指導法の情報を求めていること、教室内での電子黒板の配置といった管理上のサポートを必要としていること、などがうかがえる。

3 考察

3.1 電子黒板の拡充プロセス

2012年12月の6台設置(2013年1月から使用開始)から、2014年7月の全普通教室設置(新規設置教室での使用開始は2014年9月)まで、6台→13台→28台と設置台数が拡充されてきた。全クラスに設置されるまでには、どの教室に設置するかについて、いくつかの点からの考慮がなされた。

台数が全教室分ない場合には、一部の教室のみに固定して使用するか、移動して複数の教室で共有するかという選択になる。前者の場合、設置する教室をどのように選ぶか、設置した教室と設置していない教室の条件の差にどう対応するか、といったことが問題になる。後者の場合、普段どこに置くか、どの範囲で共有するか、移動作業がスムーズに行える環境・状況を作れるかどうか、といったことが問題になる。

2012年12月の6台設置時には、5学年分の普通教室に広く分散させる形で一台ずつ配置し、残りの一台は理科室に配置した。しかし、広く分散配置したことが、必ずしも広い範囲での利用に結びつくわけではなかった。実際、移動のわずらわしさのために、授業で全くもしくはほとんど利用しなかった教員が少なくない。

電子黒板の移動には、物理的な困難が伴う。電子黒板本体とパソコン本体のみでも使用は可能で、

パソコンは電子黒板の台に設置されているため、それらだけであれば一回で移動できないことはない。しかし、それだけでも、電源コードやインターネットのケーブルをはずしたり接続したりする面倒が伴う。さらに、普段接続している周辺機器をはずす手間もあり、キーボードやマウス（どちらもワイヤレスのものであるが）、実物投影機（有線で接続）といった移動の手間がさらにふえる。これらのためには児童の机を後にずらすなども必要になることが多い。電子黒板・パソコンだけでなく、これらのものも使用する場合には、授業の間の短い休み時間で準備を整えることは、大きな負担になる。

こうした移動使用が困難であるとする、一つの学年で一台を共有するという形態は、実質的には一つのクラスに偏在することになり、それによって学級間での差異が生じてしまう。電子黒板がない学級の児童にとっては、他のクラスにはあるのに自分のクラスにはないということは大きな不公平感をもたらすだろう。

教科担任が担当する授業では、同一学年で同じ教員が行う同じ内容の授業を、電子黒板がある教室とない教室で行うことになる。そのような場合には、異なるやり方での授業を計画し実施することよりも、どちらの教室でも電子黒板を使わない授業を実施することを選択することは自然であろう。

台数に変更がなかった2012年度から2013年度に年度がかわるタイミングでは、前年度の経験をふまえて設置する教室を変更している。幅広い学年に1台ずつ分散配置するのではなく、高学年に多くを集中させた。すなわち、6台中4台を6年生の全クラスに設置したのである。これによって、6年生に限って言えばすべての学級で、電子黒板を移動せずに使用できる環境となったわけである。この時点で、5年生にも3ヶ月弱後には全学級に配置することが可能になるという見通しもあった。

「幅広い学年に分散」ではなく「特定の学年に集中」へという動きは、電子黒板の物理的移動を回避するという要因もあるが、もう一つの大きな狙いがある。それは、電子黒板を使用するのがより適しているのはどの学年か、ということについての判断である。たとえば、映像や画像など「より魅力的な」題材を見せて子どもの興味をひくということであれば、低学年での使用も効果的であるかもしれない。しかし、初等部ではそのような考え方を優先させて電子黒板の利用をすすめようとしてきてはいない。

ドキュメント・スキャナや実物投影機を使って児童が書いたり描いたりしたものを見せるという事例が少なくないことにあらわれているように、用意された教材を提示しながら教師が説明するというだけでなく、子どもの考えを教師または子ども自身が説明し、話し合いながら考えを深めるといった使い方が増えていたのだ。そのような授業には、子どもにある程度の言語能力が要求されることが考えられ、そうした活動がより有効に行える高学年に優先して電子黒板を配置するという選択が意識的になされたのである。

3.2 校内での研修と研究推進組織

初等部では、電子黒板導入をきっかけに2013年12月に「ICT教育研究推進委員会」を組織し、7

人の教員がそのメンバーとなった。委員会の主な役割は、電子黒板の使い方の研究、普及、今後のICT活用戦略の立案といったことである。

2013年1月には、これに電子黒板システムの開発業者であるパイオニアソリューションズ（現パイオニアVC）が加わり、技術面からの支援・助言だけでなく、電子黒板を中心としたICTの授業での活用についての検討や研修の立案・実施などに継続的に関わってきた。

技術的スキルに関する集団研修は、2回行われている。まず2013年3月には、全教員を対象として、パイオニアソリューションズ社員が講師をつとめて実施された。ここでは、電源の入れ方、ペンや消しゴムなど書く・描くツールの使い方、ドキュメント・スキャナで取り込んだプリント類の投影のしかたといった基本的な使い方の研修が行われた。さらに、2014年9月には、上述したように、教員へのアンケートをもとに2つのグループに分け、電子黒板の基本的な使い方と、デジタル教科書を電子黒板上で使用するやり方について、パイオニアVCの社員とデジタル教科書の出版社社員を講師とした研修が行われた。

この電子黒板の機能・操作に関する技術的なスキルを身につける研修は、電子黒板を有効に教育活動に活用するために必要なことのごく一部でしかない。初等部内での研修としては、「電子黒板に関するもの」に特化していないものが大きな役割を果たしている。その一つは、校内研修会である。これは、授業について研究し議論を深めることが目的であるが、2013年2月と2013年11月に行われた校内研修会では、上述のように5年生を対象とした算数と理科の授業において、ICT教育研究推進委員会のメンバーである教員が電子黒板を使用し、それについて全教員で振り返りの議論が行われた。

さらに、「研修」という目的のものではないが、学校説明会・オープンスクールも、電子黒板を使った授業について理解を深めたり認識を共有したりする役割を果たしていると解釈できる。「本校では電子黒板をこのように使ってこのような授業をしている」ということを対外的に説明したり、学校外の人（しかも就学前の子ども）に体験してもらうことは、電子黒板を使った授業の意味を振り返り整理する機会にもなった。2013年7月のオープンスクールでは、特に国語と英語で電子黒板を積極的に利用した（国語は当時ICT教育研究推進委員会のメンバーであった2名の教員が担当した）。2013年5月・9月と2014年5月の学校説明会では、ICT教育研究推進委員会のメンバーが担当したが、2014年9月の学校説明会では委員以外の教員2名が担当して電子黒板を使った授業の説明を行った。

3.3 教員の「学習観・授業観」と電子黒板の利用

初等部では、学校として「子どもをいかす授業」「子どもがいきる授業」「子どもが光り輝く授業」を目指そうと取り組んでいる。その中で、教師主体の授業から児童主体の授業へ、子ども自身が考え表現し学ぶ授業へ、という変容を実現しようとしている。電子黒板の導入と活用も、この動きと密接に関係している。

電子黒板は、様々な情報を「見せる」道具として非常にパワフルなものである。しかし初等部では、教師があらかじめ用意した教材を見せるための道具としてだけでなく、子どもが書いたり描

いたりしたものを教師が見せながら説明したり子ども達に考え・意見を求めることや、子どもが電子黒板を使って自分の考えを自ら説明することも、数多く試みられた。「教師が子どもに理解させ、わからせるための道具」というよりもむしろ、「子どもが自分の考えや思いを伝えるための道具」なのだという考えを明確にもってきている教員も現れてきている。

21世紀型スキル、PISA型学力といわれるような批判的思考力・創造力・表現力などをもった主体的に学ぶ子どもを育成することが、これからの学校教育には求められている。そういった学びを行うためには、電子黒板などのICTは効果的な道具となり得ると言われている。しかし、教員が教師中心の「教える」授業観をもち、「正しい知識」を理解させ記憶させるような授業を行おうとしていたら、どのような道具を使っても従来の授業から何も変わることはない。電子黒板をどう使うか、電子黒板を使ってどのような授業を行うかは、教師のもつ教育観（学力観・学習観・授業観）が大きく関係しているのである。道具の使い方とともに、教師の教育観と、実際の授業の方法という三者が密接に絡みながら、それぞれが変容していくものである。

初等部での電子黒板を使った取り組みは、最初の導入から2年弱の期間をかけて、機器の拡充だけでなく教育実践の試行も積み重ねられてきた。その中で、新たな方向性へとつながる授業や議論も生まれてきている。今後さらにICTを活用したよりよい教育活動を推進していくためには、各教員の学習観・教育観とその変容を軸にしながら、電子黒板等の道具の使い方と実際の授業の方法とを絡めた研修のあり方などの課題が残されている。

文献

- Cuban, L. (2001). *Oversold & Underused: Computers in the Classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., & Tondeur, J. (2014). Teachers' beliefs and uses of technology to support 21st-century teaching and learning. In H. Fives, & M. G. Gill (Eds.). *International Handbook of Research on Teacher Beliefs*. New York: Routledge.
- Loveless, A., & Dore, B. (Eds.). (2002). *ICT in the Primary School: Learning and Teaching with ICT*. Buckingham, UK: Open University Press.
- 文部科学省 (2014) 学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果 (平成25年度版)
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/Pdfdl.do?sinfid=000027234572> (2014年10月3日アクセス)
- 文部科学省 (2013) 教育振興基本計画
http://www.mext.go.jp/a_menu/keikaku/detail/_icsFiles/afldfile/2013/06/14/1336379_02_1.pdf (2014年10月3日アクセス)
- 文部科学省 (2011) 教育の情報化ビジョン～21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～
- 日本視聴覚教育協会・日本視聴覚教育連合会(2014) . eスクール ステップアップ・キャンプ 2013 活動報告書
 日本視聴覚教育協会・日本視聴覚教育連合会
- 西村征将 (2013). 電子黒板の導入とそれを用いた教科教育. 青山学報 No.244, 100-104.