

### 1 . 一体型電子黒板の活用場面等

中学校の全ての実践授業でコンピュータを活用し、ほとんどの実践授業で実物投影機を活用した。全ての実践授業で教員が提示用として一体型電子黒板を利用し、電子ペンによる拡大提示や書き込みを行った。また、生徒が一体型電子黒板を活用して発表したり、説明したり、実物投影機を用いてワークシートを拡大提示して説明する実践授業もあった。使用したデジタルコンテンツは、有償のデジタルコンテンツだけでなく、自作のデジタルコンテンツやインターネット上のデジタルコンテンツもあった。

教員は一体型電子黒板を主に授業の「導入」や「展開」で利用しており、課題提示、動機付け、繰り返し、体験の代行、比較の場面で活用している授業が多かった。生徒の疑問や学習課題、比較のための資料や生徒の考え等、生徒が参考にしたり振り返ったりする内容は黒板に書かれ、シミュレーションや動画、前時の学習内容等、動きのあるものや拡大提示して書き込んだ方が効果的である内容は一体型電子黒板を使って提示されており、黒板や掲示物と一体型電子黒板の使い分けがなされていた。

「導入」では、教科書や資料等の絵や図を拡大提示し、電子ペンで書き込んで、数値に着目させたり変化に気付かせたりして、生徒の疑問を整理し、生徒の発言から本時の課題が作りだされ、生徒の課題意識を高める工夫が見られた。また、前時の学習内容と比較して共通するところや異なるところに気付かせたり、本時の課題解決の見通しを持たせたりする場面で活用している授業もあった。フラッシュ型教材は外国語での活用はあったが、小学校と異なり、国語、社会、数学、理科では、ほとんど利用されなかった。

「展開」では、一体型電子黒板を教員だけでなく生徒も活用した。教員は、電子ペンでデジタルコンテンツを拡大提示して書き込んだり、実物投影機で資料を拡大提示して書き込んだり、実物投影機でガスバーナー操作の演示を拡大提示したりして、学習内容や操作方法を分かりやすく説明したり整理したりする場面で活用した。生徒は、実物投影機でワークシートを拡大提示して電子ペンで書き込みながら自分の考えを説明したり、コンテンツの地図やグラフに書き込んで説明したりした。また、班の話し合いで、電子ペンで一体型電子黒板に書き込んで互いの意見を出し合い、班としての考え方をまとめたり、既習内容を確認したりするといった活用もあった。

中学校では、「まとめ」での一体型電子黒板の活用は少なかったが、「まとめ」で活用する場合は、学習内容の振り返りや要点の整理で用いられた。

### 2 . 一体型電子黒板活用の効果

中学校の実践授業で見られた一体型電子黒板の効果と事例は次のものである。

(1) 教員が、教科書や資料等を拡大提示して、電子ペンで書き込む。

中学校の事例において、教科書や資料等を拡大提示して電子ペンで書き込むことによる効果は、指導内容や指示を明確にしたり、焦点化したり、共通点や相違点に気付かせた

り、内容を整理して理解を深めたりすることであり、小学校とほぼ同様である。

中学校において特徴的だったのは、挿絵や動画等を拡大提示して電子ペンで書き込んで、具体的な生徒の発言を生み出したり、生徒のイメージをふくらませたりして、話し合いを深める活用である。

(2) 教員が、一体型電子黒板の画面からデジタルコンテンツを操作する。

中学校の事例において、デジタルコンテンツを操作することによる効果は、シミュレーションやアニメーションを画面上から操作して全員に素早くイメージをつかませたり、動画や音声を一時停止したり繰り返し視聴させたりして理解を深めたり、リズムよく反復学習を行うことで定着を図ったりすることであり、小学校とほぼ同様である。

中学校において特徴的だったのは、生徒の発言を生かしてグラフや図形を操作して特徴を書き込んだり、2つのシミュレーションの画面を同時に提示して比較させたりして、話し合いを深める活用である。

(3) 生徒が、電子ペンを使って書き込みながら発表する。

中学校の事例において、生徒が、電子ペンを使って書き込みながら発表することによる効果は、発表の視点を明確にしたり、焦点化したり、共通点や相違点を明確にしたり、考えを絵図で具体的に伝えたりすることであり、小学校と同様である。中学校において特徴的だったのは、実物投影機で生徒のワークシートを拡大提示して電子ペンでイオンのモデルの動きを説明したり、電子ペンを使って互いの考えを地図に書き込んで話し合う中から新しい考えが生み出したり互いの考えのよさを学び合ったりする活動である。また、一人で問題を解く場面で、電子ペンを使って既習内容を表示して参考にしたり、シミュレーションの操作をして確認したりして、自分の考えを深める活用である。

(4) 教材作成等の負担を軽減し、指導する時間を生み出す。

中学校の事例において、教員の負担を軽減することによる効果は、簡単な操作で教材の提示や提示画面への書き込み、映像や音声の視聴、教科書や資料、ワークシート等を拡大提示して書き込めたりすることで、指示が明確になり、イメージを容易に伝えることができることである。その結果、生徒が考えたり、話し合ったり、ノートにまとめたりする時間を長く取れることである。また、教員にとっては実物投影機で資料を拡大提示して書き込めることで教材作成の負担を軽減できたり、ガスパーナー操作の演示を実物投影機で拡大提示して電子ペンで書き込んで確実に操作を理解させたり、教員が個に応じた指導をする時間が長く取れたりすることである。

### 3. 実践上の課題

中学校における一体型電子黒板を活用した授業実践上の課題として、以下の点等が明らかになった。

- ・ 画面に表示できる文字数には限りがあり長文の提示には向かないため、電子黒板で活用するコンテンツを精選すること

- ・ ワークシートに書かれた文字や細かい線は見えにくいいため、太く書いたり大きな文字で書いたり、電子ペンで書き込んで説明したりするといった工夫が必要なこと
- ・ 1時間の授業で一体型電子黒板を多用するより、黒板や模造紙等の長所を生かして、組合せて活用すること大切であること
- ・ 一体型電子黒板の特徴を生かしたコンテンツが多数開発されること
- ・ 1時間の授業で一体型電子黒板を多用するより黒板や模造紙等の長所を生かして組合せて活用すること大切であること

本調査研究では、熊本県、長崎県、岐阜県の小学校3校と中学校3校に依頼して一体型電子黒板を活用した実践授業を進めるものとした。このうち、熊本県人吉市では、小学校が2校、中学校が2校の合計4校に依頼している。これは、同一地域での実践授業と教員の評価をすることによって、短期間で実施する必要がある本調査研究におけるまとめをしやすいためである。

そこで、人吉市教育委員会に学校視察を依頼し、検討委員や文部科学省担当者が一体型電子黒板を活用した実践授業を参観し、その効果や課題等を明確にするものとした。以下のように、一体型電子黒板を活用した授業公開を実施した。

### 1．開催期日

平成21年11月18日(水)

午前 公開授業の参観

人吉市立第一中学校 8:40～9:20(40分)

人吉市立中原小学校 9:45～10:30(45分)

人吉市立西瀬小学校 11:15～12:00(45分)

午後 授業後検討会 13:30～16:20



授業を参観している様子

### 2．公開授業

#### (1) 人吉市立第一中学校

2年 社会(地理) 「世界と日本の人口 日本の人口と人口問題」

授業者：長崎 優美 教諭

概要：

日本の人口の変化がわかる資料を一体型電子黒板で提示した。人口ピラミッドの様子をシミュレーションで提示することで、生徒に変化の様子をつかませることがで

きた。また、実際に現在の年齢別の人口ピラミッドを作成させ、電子ペンでグラフを記入する場面を設定し、全体で結果を確認することができた。

(2) 人吉市立中原小学校

3年 算数科 「三角形と角」

授業者：池邊 由利子 教諭

概要：

合同な正三角形や二等辺三角形をしきつめる模様作りにおいて、導入時に一体型電子黒板を活用して、身の回りにあるしきつめの写真やしきつめの方法を拡大提示した。また、学習シートを拡大提示して児童が電子ペンで書き込むことで、自分の見出した図形を発表することができた。

(3) 人吉市立西瀬小学校

5年 外国語活動 「外来語を知ろう」

授業者：鎌田 真奈美 教諭

概要：

一体型電子黒板で英語ノートデジタル版(デジタルコンテンツ)を提示し、英語以外の言語がもとになっている外来語を取り上げ、日本と世界とが言葉でもつながっていることに気付かせるようにした。レストランでの注文場面を取り上げ、児童は外来語との発音の違いに気をつけながら聞き取ることができた。

### 3. 授業後検討会

場所：中小企業大学校 人吉校 大会議室

(1) 自由討議

参観授業に関する意見交換を行った。その概要は以下の通りである。

- ・ 参観した授業では普段の授業スタイルが見られた。一体型電子黒板は「特別なもの」でなくてよい。無理して使用するのではなく、「ここはどうしても一体型電子黒板を使ってしまう」という場面の整理が重要。それが一体型電子黒板を活用するということだと思う。今日の授業では「のりを三点つけること」の指示がこれにあたる。指示が一回で通っていた。一体型電子黒板が無かったらどのように指導したのかと思う。
- ・ 一体型電子黒板を使用していない時間帯でも、画面がずっと投影さえているのが不自然と感じた。使わないときは画面を投影しない機能があるとよいのかも知れない。
- ・ 日本の教員は授業研究をきめ細かく実施する。一体型電子黒板活用を授業研究の中でどう位置づけていくかが重要。
- ・ 黒板への板書等、授業中の一体型電子黒板を使用しない場面について詳しく調査する必要性を感じた。
- ・ 校内研修を含め、どのように一体型電子黒板を使用するのか研究することが重要。一体型電子黒板を導入することで変わること、変わらないこと、変えてはいけないことを整理する。日本の教育において黒板の活用を重要視する場合、一体型電子黒板をどう付加していくのか、考える必要がある。

- ・ 一体型電子黒板で児童の思考を書き込んだり、動かしたりすることはできるが、記録としては残らない。一体型電子黒板で展開した思考の履歴を、どう黒板に反映するかが重要。
- ・ 中学校の英語の授業では、小学校の英語活動のような学習はできない。小学校で一体型電子黒板を使って楽しくアクティブに学んできた英語を、中学校段階でどう興味を持続させるか、課題も感じた。
- ・ 一体型電子黒板のような機器は、導入されると最初は全部の機能を使用したくなるが、授業中に本当に必要な場面と機能は限られる。最初はそれができず失敗するが、先生方には「誰もが通る道」と指導している。失敗を恐れないことが重要。
- ・ 一体型電子黒板を活用するためには、一体型電子黒板を単体の機器ではなく、全体の ICT 環境の中の 1 機能として位置づける提案をしたい。

## ( 2 ) 調査研究実施状況の確認

各校から進捗状況の報告を受けた。

### ( a ) 人吉市立西瀬小学校

「直方体と立方体」の授業で活用した。一体型電子黒板で展開図の描き方を説明する場面でプレゼンテーションソフトを使用した。教員の説明にあわせてスライドを送ることができるので、授業のテンポ維持に効果が見られた。1 時間の学習内容がわかる板書にしたいという意図があり、見取り図を黒板上に常掲し、一体型電子黒板で展開図の動きを見せるようにした。これにより比較してみることができた。特に立体では、見えないうところも動かして見せることができるので理解が高まる。現在、一体型電子黒板をどこで使い、黒板をどう使うか、研究を進めている。

### ( b ) 人吉市立中原小学校

小学校 3 年理科で実践。様々な昆虫の成長過程を一体型電子黒板で確認した。40 代の教員が活用したが、特に高度な ICT スキルを必要としなかった。

今回の授業では、児童の意識を集中させるために「書き込み」機能を活用した。結果、期待した効果が見られた。

活用時は電子ペンの色や太さの使い分けもしているが、あと 2 色程度あってもよいと思う。今後は動画コンテンツ等も活用していきたい。

### ( c ) 大村市立大村小学校

教科書を実物投影機で拡大提示したり、デジタルコンテンツと組み合わせて提示したりしている。

動画コンテンツの提示については高い効果が見られると感じた。テスト結果を見ても、動画にかかわるような部分では、動画を使った群の方に効果が出ていた。

指導力のある先生が困っていたのは、一体型電子黒板を使わない授業をむしろどう設計するかということ。それほど必要性のある機器となっている。

( d ) 人吉市立第一中学校

教科書準拠デジタルコンテンツを使った国語授業を実施した。電子ペンの色は歴史的かな使いの3種の原則に則って色を決めた。

電子ペンでの書き込み機能を活用することで、生徒の意識を集中させるとともに、作業の結果を全員で確認、共有することが出来た。

一体型電子黒板は授業以外にも、公開授業等で活用を進めている。

( e ) 人吉市立第三中学校

黒板は学習の流れや生徒の思考の流れを整理するツールとして活用し、生徒のイメージを高めるのに、一体型電子黒板活用は有効だった。

また、生徒自身の回答やまとめの発表での活用にも有効であった。

従来は、コンピュータを使用するために授業の流れを変えることがあったが、普通教室のなかでさりげなく一体型電子黒板を使用する活用場面が見られ始めている。

( f ) 池田町立池田中学校

古典で琵琶の範読のデジタルコンテンツを見せることで、生徒に演奏を聴くだけとは違った体感をさせることができた。

運用面で気付いたことはプラズマ画面への映り込み。今は暗幕を使っている。

また、教室の後ろからは内容によっては小さくて見えづらい時がある。

( 3 ) 全体講評

公開授業後に開催された授業後検討会において、公開授業の実施内容について検討委員から以下の講評を受けた。

( a ) 全体について

- ・ 一体型電子黒板を活用した今日の授業は一言で言えば「とても楽しい授業であった」という強烈な印象を持った。とてもよい授業を見せていただいたと思っている。
- ・ 授業の展開の中で、一体型電子黒板の存在が限りなくシームレスになるべきと思っていたが、今日の授業ではまさにその様子が見られてよかった。
- ・ また、よい授業のデザイン(授業計画)がされていることに感心した。授業規律もきちんとしていた。3人の先生がそれぞれ、授業力があることも見て取れた。
- ・ 人吉市の学校の素晴らしいところは授業を見せ合う風潮が確立されていること。
- ・ 授業を見せることに抵抗のある学校も多く、今日の学校はその点、抵抗感が感じられず素晴らしい文化をお持ちだと思った。

( b ) 一体型電子黒板の効果について

- ・ 一体型電子黒板の特性を踏まえて授業改善に使おうと言う提案が出ている。
- ・ 一体型電子黒板固有の機能とは?  
「書き込み」「タッチ」「電子ペンの色を変える」「提示、拡大提示ができる」等。

- ・ 「一体型電子黒板を使わない時間が大事」という検討委員の発言があったが、今日の授業では無理をして一体型電子黒板を使っているという様子は見られなかった。導入時の学習の目当ては紙を張って全員で読む等、適材適所で効果的にアナログ的な手段を使っていた。

(c) 児童生徒の学力、及び先生の ICT 活用指導力の向上について

- ・ この調査研究では学力をどう捕らえるのか？
- ・ 今日の授業を見れば、興味関心に対する効果は高いことがみてとれる。
- ・ 一体型電子黒板が有効に寄与する学力要素は何か、そこに関する機能は何か、整理するとよいのではないか。

## 3 - 7 . 校内研修の事例と考察

協力校では、管理職や研修担当者を中心に一体型電子黒板活用に関する研修を企画し、各学校において定期的に研修を実施した。実施した時期や研修の目的がそれぞれ異なるので、以下の2つの事例を取り上げて紹介する。

### 1. 事例 1

一体型電子黒板活用に関心を持っている職員へ実施する研修（一体型電子黒板導入時）

#### （1）ねらい

一体型電子黒板の利用に関心を持っている職員を対象に、一体型電子黒板の操作方法や活用する効果等を研修し、今後の校内での活用や研修を、複数の職員でサポートできる体制をつくる。（一体型電子黒板活用の校内リーダーやサブリーダーの育成）

#### （2）研修の流れ

一体型電子黒板の基本的な操作を学ぶ

一体型電子黒板の準備や電源の入/切、電子ペンの使い方や拡大提示の仕方等を中心に、一体型電子黒板の基本的な操作方法を伝える。（操作が簡単であることや、教材準備の負担が減ることを伝える）

できるだけ多く機器に触れ、操作に慣れる

フォルダやファイル操作、画像の拡大提示、電子ペンによる書き込み、提示画面の記録等を行いながら、簡単な操作で一体型電子黒板が利用できることをそれぞれが実感する。

デジタルコンテンツを操作しながら、授業での活用を考える

一体型電子黒板で活用できる様々なデジタルコンテンツを操作しながら、授業場面での利用方法や発問等を検討し、一体型電子黒板を活用した簡単な模擬授業を行う。



### (3) 研修の様子

1台の一体型電子黒板あたり3人程度の職員で研修を行った。一体型電子黒板の操作は初めての職員ばかりだったが、画面上から直感的に操作できるため、短時間で使えるようになっていた。

特に、画面の一部を拡大できる機能と書き込みの機能への関心は高かった。スキャナ等で取り込んだ教科書の一部を、簡単な操作で拡大し様々な色や太さの電子ペンで書き込みながら、授業での活用イメージを膨らませていた。その後、英語ノートデジタル版等の直感的に操作ができるデジタルコンテンツを使いながら、授業で効果的に活用する方法や発問等を検討した。

### (4) 考察

校内で活用を進めるためには、一体型電子黒板の操作や活用についてアドバイスできる職員の存在は重要である。そうした点から、一体型電子黒板活用に関する研修会を、まず関心を持っている職員を集めて実施する意義は大きい。また、一体型電子黒板の操作に慣れて効果を実感するためには、実際に機器を多くさわることが必要である。小グループで実施する研修会では、機器操作の時間確保が十分にできることから、こうした実感をしやすいものと考えられる。

## 2. 事例2

### 全職員が参加する校内研修

#### (1) ねらい

全職員が一体型電子黒板の操作や利用の仕方を知り、一体型電子黒板の効果を実感すると共に、有効に活用する方法を検討する。

#### (2) 研修の流れ

- ・ 授業中に一体型電子黒板を活用するイメージをもつ  
授業中に一体型電子黒板を活用している映像を視聴したり、模擬授業を受けたりすることで活用のイメージを共有する。
- ・ 一体型電子黒板の基本的な操作を学ぶ  
一体型電子黒板の基本的な操作方法を伝える。(操作が簡単であることや、教材準備の負担が減ることを伝える)
- ・ できるだけ多く機器に触れ、操作に慣れる(グループ活動)  
リーダーを中心に、簡単な操作で一体型電子黒板が利用できることを全員が実感する。(グループ数は、研修会に使用する一体型電子黒板の台数に揃える)
- ・ デジタルコンテンツを操作しながら、授業での活用を考える(グループ活動)  
リーダーを中心に、授業場面での利用方法や発問等を検討する。
- ・ 学びを共有する  
グループで話し合った内容や気づきを発表し、学びの共有化を図る。

- ・ 一体型電子黒板を活用した簡単な模擬授業を行う（グループ活動）  
一体型電子黒板を活用した授業のイメージをもつ。
- ・ まとめ  
一体型電子黒板を活用するポイントや留意点、黒板との併用等についてまとめる。



### （３）研修の様子

まず、映像や模擬授業で一体型電子黒板を活用するイメージを共有し、研修意欲も高めた。その後の操作説明は短時間で行い、実際に機器を触る時間の確保を心がけた。グループ活動では、一体型電子黒板導入時に研修を受けた職員がリーダーとなり、機器の操作や活用方法をサポートしていた。一体型電子黒板活用に消極的な職員の多くは機器の操作に不安を感じており、リーダーにフォローしてもらいながら操作することで不安を解消しながら研修に参加していた。一体型電子黒板の活用は拡大と書き込みの機能を中心に、教科書や静止画・動画を授業で有効活用する手立てが検討されていた。また、英語ノートデジタル版を使った模擬授業が、それぞれのグループで行われていた。

### （４）考察

本研修のねらいは、全職員が一体型電子黒板の有効活用について知ることである。そのためにも、一体型電子黒板活用に不安を感じている教員のフォローを十分検討しておきたい。今回のように、グループ毎のリーダーを育成することが一方策になると考えられる。また、簡単に拡大や書き込みができ、デジタルコンテンツの操作も容易であることを十分に実感させた上で、一体型電子黒板を活用することが授業改善に役立つという視点で研修を進めたい。グループでの気付きを発表し合ったり模擬授業を行ったりすることは、一体型電子黒板が授業で有効活用されるために、重要な要素であったと考える。