

# 小学校音楽科デジタル教科書活用の実証研究

## Case Study on the Effective Use of Digital Textbooks for Elementary School Music Education

坂本 暁美

Akemi SAKAMOTO

### 〈要旨〉

本研究の目的は、実際の授業における音楽科デジタル教科書の活用場面を分析し、音楽的技能に自信がない教師や初任教師のための授業支援ツールとしての特徴とその有効性を検証することである。研究方法は、普段音楽を教えていない教員が同一の指導案で紙の教科書とデジタル教科書を使って授業を実践し、授業者と観察者（筆者）から見たデジタル教科書の特徴を分析しその有効性を考察するというものである。

紙の教科書を使った場合と比較して、デジタル教科書を使った場合は、音声情報が視覚情報と連動して提示できる点が、特に授業運営と演奏技能補助の面で有効であることが明らかになった。具体的には、楽譜のスクロール表示や演奏に合わせてハイライトが動くなど、音・楽譜・アニメーション・文字などの情報の提示が一ヶ所で可能になることが、学習者の視線集中と集中力維持につながる点や授業運営の円滑化につながる点で有効だった。音楽は時間芸術であり、言語とは異なる聴覚情報を学習対象とする音楽科の指導では、動的視覚情報の提示の方が親和性が高いことが確認された。教員の演奏技能補助の面では、楽譜の一部を取り出した演奏、テンポを変えての演奏、即興的な演奏など、従来は音楽的技能の高い教員以外には難しかった指導が、教員の音楽的技能に関わらず可能になるという有効性がみられた。一方で、先行研究で有効な特徴と捉えられていた関連情報のパッケージ化に関しては、有効性がそれほど顕著に見られたわけではなく、却ってデメリットとなる可能性もあげられた。また、デジタル教科書の活用の有無に関わらず、授業運営能力がいかに重要かが明らかになった。

キーワード：音楽科、学力、デジタル教科書、授業支援ツール

## 1. はじめに

### 1-1 問題の所在

現在、ICTを活用した効果的な指導方法の研究開発などが政府主導のもとで進められている。「第7次提言：これからの時代に求められる資質・能力と、それを培う教育、教師の在り方について（平成27年5月）」においても、情報通信技術（Information and Communication Technology、以下ICT）の環境整備とともに、教科書のデジタル化の推進などが示された。学校現場では、教科学習などにおいてデジタル教科書や電子黒板などのICTを活用した教育活用が進められてきている。指導者用デジタル教科書<sup>1)</sup>（以下、デジタル教科書）の整備状況は、

全国平均が、平成25年度が32.5%、26年度が37.4%、27年度が39.3%と、着実に普及が進んでいる<sup>2)</sup>。

しかしながら音楽科においては、他教科に比べてICT活用がそれほど進まない現状がある。先行研究での調査結果からも、音楽を得意とする教員においては、デジタル教科書活用に関心をもっていないか、むしろその必要性を強く感じている層もいる<sup>3)</sup>。音楽科は技能教科と呼ばれ、教師にも技能が求められてきた。したがって音楽を教える教員は、授業構想力、展開力、評価力などの教科指導能力に加えて、音楽科の専門知識や音楽を演奏する技能を持っていることが必須であり、教員採用試験にもピアノや歌唱の実技試験が取り入れられていった。つまり、音楽の授業、音楽活動を活発に行わせるためには、教える教師自体に、音楽的能力が備わっていることが必須だと捉えられてきたわけである。しかし、「分かりやすく深まる授業ができる」という観点から音楽の授業を捉えれば、教師の音楽実技の技能は優先順位が高い能力ではないと考える。もちろん、音楽活動を活発に行わせるためには教師の音楽的スキルが高いことが望ましいのは当然である。しかし、音楽的スキルの高さが求められる場面でも、例えば教員採用試験で試される範唱や範奏がCDで代用可能なように、音楽的スキルの不足は教師の工夫、特にデジタル技術の活用で補うことができるものが多い。また、デジタル技術の特徴を生かすことによって子どもたちの興味・関心を喚起することや絵や図やアニメーションが子どもの理解を深めることは、先行事例で明らかになっていることでもある<sup>4)</sup>。これらのことからデジタル教科書が、音楽的スキルに自信がない教師にとって、音楽科の授業方法を豊かにし、子どもが学習を深めるための授業支援ツールとなる可能性は高い。そこで、音楽的スキルに自信がない教師にとってデジタル教科書は授業支援ツールとして有効なのか、有効ならばどのような使い方が有効なのかを調べる必要があると考えた。

## 1-2 先行研究

筆者は、先行研究において、デジタル教科書が音楽的スキルに自信がない教員養成課程の学生や新任教師<sup>5)</sup>のための有効な授業支援ツールとなる可能性が高いことを論じてきた。まず、今までの音楽教育におけるICT活用事例と当時唯一発行されていた中学校音楽科デジタル教科書の特徴を分析し、音楽科デジタル教科書の授業支援ツールとしての特徴は以下の2点にあるとの仮説を導き出した。

- ・教科書の内容に沿って関連情報などがパッケージ化されているため、教材を効率よく学習者の反応にあわせて活用できる。
- ・音声情報が楽譜やリコーダーの運指図という視覚情報と連動して提示できるため、教員の演奏スキルに関わりなく「音を見る活動」と「音を聴く活動」を乖離させずに指導できる。

そして、教員養成課程の学生にそのデジタル教科書を使って模擬授業をしてもらい、どういう使い方が効果的だと考えるのかを調査した結果、音楽的スキルに自信がない教師にとってデジ

タル教科書が有効な授業支援ツールとなる可能性は高く、それは上記2点の特徴によるものだとということが確認できた。

ただし、授業支援ツールとしてどのような使い方が有効なのか、仮説の域をでておらず、実際の小学校の現場での検証の必要があった。そこで、小学校版音楽科デジタル教科書の発行を待ち<sup>6)</sup>、2015年4月に発行された音楽科デジタル教科書を活用した実証研究を実施した。

### 1-3 研究の目的と方法

研究目的は、実際の授業における音楽科デジタル教科書の活用場面を分析し、音楽的スキルに自信がない教師や初任教師のための授業支援ツールとしての特徴とその有効性を検証することである。

研究方法は、普段音楽を教えていない教員が同一の指導案で紙の教科書とデジタル教科書を使って授業を実践し、授業者と観察者（筆者）から見たデジタル教科書の特徴を分析しその有効性を考察する。分析データは、授業時および授業を記録したビデオを視聴しての観察記録と授業者への聞き取り調査の結果である。

## 2. 実証研究授業の概要

本項では、授業実践の概要を述べる。

### 2-1 授業の概要

#### (1) 学習者と調査時期

- ・学習者は私立S小学校3年生で、紙の教科書を使った授業をA組（30名）、デジタル教科書を使った授業をB組（30名）の生徒を対象に行った。
- ・調査時期は、2015年7月である。7月8日の4限に紙の教科書を使った授業を行い、5限にデジタル教科書を使った授業を行った。また、実証研究授業は単元の第二時にあたるが、第一時は通常音楽を担当している音楽専科の教員が7月7日にA組とB組に、いずれも紙の教科書を使用して行った。

#### (2) 授業者

授業者は、現在、私立S小学校3年生の担任教員K氏（教員歴13年）である。K氏が勤務してきた私立小学校では、音楽専科の教員が音楽の授業を教えるため、担任業務専門のK氏は今まで音楽科を教える機会がなかった。S小学校の各教室には、パソコン、プロジェクタ、パソコンにインストールされたデジタル教科書（国語、算数）があるため、デジタル教科書を活用した授業を行った経験はある。K氏によれば、デジタル教科書はアニメーションで筆順や分度器の使い方が分かりやすく提示されるので、それらを説明する場合にのみ部分的に活用しているが、それ以外でのデジタル教科書の活用はしないという。例えば、国語では漢字筆順指導、算数では分度器やコンパスの指導などでデジタル教科書を活用しているとのことである。今回の実践にあたり、授業者には事前に音楽科デジタル教科書を貸与して操作に慣れてもらうと同時に

に、教材研究に活用してもらった。また、音楽専科の教員による第一時の授業を筆者と共に参観した。

### (3) 音楽室のICT環境

授業を行った音楽室には、本実践を実施するため、デジタル教科書を映し出す電子黒板をS小学校の関連中学校から借りて数日間設置した。このため本実践では、通常の機器（AV機器、ピアノ）に加え、音楽科デジタル教科書（教育芸術社）、電子黒板機能付きプロジェクタ、PCが活用できる環境となっていた。

### (4) 学習のねらいと評価

教材曲《海風さって》は、はずむようなリズムでつくられた旋律Aと、のびやかなリズムでつくられた旋律Bの対比が明確な楽曲である。音楽専科の教員によると、毎年この教材は子どもたちが興味をもって取り組む内容であり、いくつかの音を選んで旋律をつくり、つくった旋律を鍵盤ハーモニカでリズム通りに演奏することが学習のねらいとして実施されている。旋律づくりの方法について教科書に提示されているのは、旋律Bの最後の2小節を、教科書挿絵の中から音を自分で選んでつなぐという、3年生でも取り組みやすい活動である。また、ハ長調、1オクターブ内の音でつくられた楽曲なので、児童一人ひとりが階名を確かめながら、ハ長調の音階の階名視唱を行う活動にも適している。

今回の実践では、「イメージした様子を思いうかべて旋律をつくろう」をねらいとして位置付け、イメージした様子とつくった旋律の音との関連を説明できることを評価の対象とした。

### (5) 音楽科デジタル教科書

今回使用したのは、2015年4月に発行された教育芸術社の小学校版音楽科デジタル教科書「小学生の音楽3」で、EPSON社の電子黒板機能付きプロジェクタ（EB-590WT）に画面を映し出した。

このデジタル教科書について教育芸術社が主な機能としてあげているのは、①教科書のページの拡大・縮小機能（注目させたい楽譜や歌詞の一部、関連画像などを拡大したり、全体を見渡せるよう縮小して表示する機能）、②書き込み機能（強調したい部分に色マーカーを付けたり、教科書に直接文字や絵を書き込める機能）、③多様なコンテンツを提示できる機能（合奏のパート譜、リズム譜、運指と連動したリコーダーや鍵盤ハーモニカの楽譜、歌詞の朗読、作品情報や作曲家情報、音楽用語や教育用語などの解説、楽器の演奏や奏法の動画やアニメーションなど）である。

## 2-2 実証研究授業の流れ

以下が、デジタル教科書と電子黒板を用いて実施した実証研究授業である。概要を以下に記す。

(1) 学習指導案（資料1参照）

- ① 指導内容：共通事項 旋律
- ② 指導事項：A表現 (3) イ 音を音楽に構成する過程を大切にしながら、音楽の仕組みを生かし、思いや意図をもって音楽をつくること。
- ③ 本時のめあて：イメージした様子を思いうかべて旋律をつくろう
- ④ 教材曲：《海風きって》 高木あきこ 作詞／高桁冬樹 作曲
- ⑤ 指導計画（全2時間）

表1 学習活動と評価

学習活動	評価			時
	音楽への関心・意欲・態度	音楽表現の創意工夫	音楽表現の技能	
・前時で学んだアの旋律（はずむ感じ）とイの旋律（のびやかな感じ）を身体を動かしながら歌い、旋律の感じの違いを知覚・感受する。	旋律に関心を持ち、進んで表現を工夫しようとしている。	旋律の特質を知覚・感受している。		第一時
・イメージをもって旋律をつくる。 ・つくった旋律をクラスで発表し、音とイメージの関連を言葉で伝える。		旋律の特質を知覚・感受して、表現の工夫をしている。	旋律の特質を知覚・感受して、演奏することができる。	第二時（本時）
・ふりかえりシートに表現の工夫などについて書く。			旋律の特質を知覚・感受した内容を言語化できる。	

(2) 学習活動の流れ

まず、前時の「旋律の感じの違い」について振り返りをした。前時で考えた曲の雰囲気合った身体表現である「はずむ感じ」の旋律Aの時に飛び跳ね、「のびやかな感じ」の旋律Bの時に身体を揺らすという動きを思い出させて、はずむ感じの旋律とのびやかな感じの旋律の違いを意識させながら歌をうたわせた。その後、旋律づくりの対象である旋律Bを教科書を見ながら階名唱させた。

次に、子どもたちに学習のめあて（イメージした様子を思いうかべて旋律をつくろう）を提示し、旋律のつくり方について、教科書の「せんりつづくり」の例を見せながらどうやってイメージにあった旋律をつくるのか、具体的に旋律をつくる方法を説明した。

実際の旋律づくりでは、鍵盤ハーモニカを使って、各自で旋律をつくらせた。旋律をつくる際には、自分が表現したいイメージを考えさせ、そのイメージにあった旋律にするために、鍵盤ハーモニカで試行錯誤しながらつくるよう促していた。つくった旋律は、ワークシートに記録させ（資料2）、旋律の感じとイメージした様子を書かせた。

つくった旋律を発表しあう活動では、一人ずつ旋律を紹介させ、イメージしたことや表現の工夫を言わせた。同じ旋律になった場合は、一緒に発表させてイメージの違いを語らせた。

授業の終わりには、本時のまとめとふりかえりを実施させた。具体的には、ワークシートに

授業のめあてが学習できたかを振り返り、つくった旋律のよさや工夫している点などについて書かせた。

学習活動に使った時間は以下の表2の通りである。

表2 学習活動に使った時間

学習活動	紙の教科書	デジタル教科書
前時の振り返り（旋律の感じの違いを生かして歌う）	7分 5秒	4分 56秒
旋律づくりの説明	12分 15秒	12分 40秒
旋律づくりの活動	6分 29秒	7分 59秒
発表（紙の教科書16組、デジタル教科書10組）	12分 30秒	15分 37秒
本時の振り返り（ワークシート記入・デジタル教科書のみ再度旋律の違いを生かして歌う）	4分 16秒	7分 49秒

## 2-3 分析方法

### (1) 観察記録

デジタル教科書の特徴が見られた場面を抽出し、授業者と観察者から見たデジタル教科書の特徴を分析する。デジタル教科書の特徴が見られた場面は、「旋律の感じの違いを生かして歌う場面」、「階名で歌う場面」、「旋律づくりの方法を知る場面」、「つくった旋律を発表しあう場面」、「操作に戸惑いを見せた場面」の5場面だった。

### (2) 授業者への聞き取り調査

授業者には、授業終了後すぐに授業を振り返ってもらい、紙の教科書を使用した場合とデジタル教科書を使用した場合を比較してもらった。聞き取り調査に要した時間は45分程度だった。聞き取り調査は、授業者の同意を得て録音し、それを書き起こしたものを分析対象とした。

質問項目は、授業者が感じたデジタル教科書の特徴と授業支援ツールとしての有効性は何か、である。具体的な質問項目は、①「デジタル教科書のメリットとデメリットをどう感じたか」と、②「授業支援ツールとしてどういう面で有効だと感じたか」である。

## 3. 結果

本項では、2-3の分析方法に基づいて、観察記録と授業者への聞き取り調査の結果を述べる。

### 3-1 観察記録

授業時の観察記録とビデオを視聴した際の観察記録から、デジタル教科書の特徴が見られた場面①～⑤を抽出し、それに対応する紙の教科書を用いた授業の場面と比較し、どのような特徴が見られたかを述べる。各場面がどの学習活動の時に見られたかは、[ ]内に上記表2にあげた学習活動を記入することで示している。

① 旋律の感じの違いを生かして歌う場面 [前時の振り返り]

• 紙の教科書を用いた授業

ピアノ伴奏が収録されたCD音源に合わせて教科書の楽譜を見ながら、前時で自分たちが考えた旋律の感じを表す動き（飛び跳ねる／身体を揺らす）をしながら歌うよう指導していた。子どもたちは、旋律Aを歌う際には、手に教科書を持っていたので飛び跳ねると教科書も動いてうまく楽譜が読めないためか、教科書を見ずに飛び跳ねて歌う子どもと、教科書を見ながら飛び跳ねずに歌う子どもに分かれているようだった（資料3：写真1）。また、旋律Aから旋律Bに移行した時に歌う子どもがほとんどいなかったため、授業者が途中で止めて再度歌い直させたが、二度目は旋律Bの部分のみピアノまで移動し、ピアノで旋律を弾いて補助した。旋律Bでは身体を揺らしながら歌っている子どもはいなかった。また、授業者はピアノで旋律を弾くことが不慣れであるため、下を向いたままピアノを弾かなければならず、その間集中力が途切れたのか歌わずに動き回る子どもが複数いた（写真2）。

• デジタル教科書を用いた授業

デジタル教科書に収録されているピアノ伴奏に合わせて、電子黒板に表示された教科書の楽譜を見ながら、前時で自分たちが考えた旋律の感じを表す動き（飛び跳ねる／身体を揺らす）をしながら歌うよう指導していた。電子黒板に表示された楽譜では、音と連動して歌う部分の楽譜がハイライトされ、歌う部分が見えやすい大きさに拡大されて楽譜が動く（スクロールする）ので、指導者は中央に立って映し出される楽譜を手で示しながら指導をしていた。前方の画面に楽譜が映し出されるので、飛び跳ねながらでも楽譜が読めるためか、ほぼ全員が電子黒板を見ながら歌っているようだった（写真3）。旋律Aから旋律Bに移行した時は、最初は身体を揺らしながら歌っている子どもはほとんどいなかったが、電子黒板のすぐ横で子どもたちの方を向いていた授業者が身体を揺らし始めると、ほぼ全員が身体を揺らしながら歌いだした（写真4）。

デジタル教科書の特徴

音と連動しながら見やすい大きさで楽譜がスクロールして表示されるため、学習者が前を見たまま歌うことになり、楽譜を読みながら身体を動かして歌うという活動が可能になっていた。また、デジタル教科書で楽譜という視覚情報と伴奏という音声情報が同時にコントロールできるため、指導者は活動中に学習者の様子を見るのが可能になった。さらに、デジタル教科書の楽譜が表示されている電子黒板の近くに授業者が位置することになり、指導者の動きが学習者の視界に入り、指導者の身体の動きによる指導が可能になった。

② 階名で歌う場面 [旋律づくりの説明]

• 紙の教科書を用いた授業

旋律づくりをする2小節のリズム譜をホワイトボードに掲示した後、旋律Bを教科書の楽譜を見ながら歌うよう指示し、ピアノで旋律(単音)を演奏して指導していた(写真5)。子どもたちは、自分の教科書を見ながら歌う者、ホワイトボードの方向を見ながら暗唱する者、ピアノを弾いている授業者の方向を見ながら暗唱する者など様々であった。授業者は子どもたちが歌っている間、ピアノの鍵盤、ホワイトボード、子どもたちの方と視線を移動させていた。歌い終わった後、指導者がホワイトボードのリズム譜のところに移動し、そのリズム譜が最後の2小節のところであることを伝え、その部分の旋律をつくるという説明をしていた。

• デジタル教科書を用いた授業

デジタル教科書の旋律Bのみの画面を選択して電子黒板に表示し(写真6)、前時に話し合ったイメージを楽譜の旋律線と関連づけて話した後、その電子黒板に表示されている楽譜を見ながら歌うよう指示した。無伴奏で子どもたちが歌い出すと音程がずれている子どもが複数いたので、すぐに歌うのを止めて、電子黒板の再生ボタンをデジタルペンでタップして旋律(単音)の演奏を再生し、それに合わせて再度歌わせた(写真7)。電子黒板に表示されている楽譜では演奏されている部分がハイライトされ、演奏に合わせてその楽譜上のハイライトが動いていった。子どもたちは全員が電子黒板に表示されている楽譜を見て歌っていた。授業者は子どもたちが歌っている間子どもたちの方を向いて、旋律で高音になる部分などで、その直前に話していたイメージ「イルカが高く跳ぶ」を思わせるジェスチャーをしていた。歌い終わった後、デジタル教科書の旋律Bのみの画面では、あらかじめ最後の2小節に他とは別の色でハイライトされているので、その部分の旋律をつくるという説明をしていた。

デジタル教科書の特徴

旋律B全体のイメージを感じさせる目的での階名唱だが、デジタル教科書ではそれぞれの学習活動に適した画面を表示することが可能なため、旋律Bのみの画面を表示することで、旋律の形とイメージとの関連を全員で共有することが容易だった。また、視覚情報と音声情報が連動しているため、必要に応じて旋律の演奏を再生することが容易にできていた。

③ 旋律づくりの方法を知る場面 [旋律づくりの説明]

• 紙の教科書を用いた授業

旋律づくりを行う2小節のリズム譜をホワイトボードに貼り、その下に教科書の旋律づくりの「れい」にある選択肢の音を書き写し、元の旋律(ソファミドド)を結ぶ線を書いて(写真8)、その旋律とは違う自分なりの旋律を考えてつくるのだと説明していた。選

択肢の音を書き写す際には、子どもたちには教科書の旋律づくりの「れい」の部分をコピーしたワークシートを参照するよう指示して、「次は何の音を書いてある？」などと問いかけながら書いていったので、子どもたちも集中力が途切れることはないようだった。

- デジタル教科書を用いた授業

教科書の挿絵の「れい」の部分の画面を電子黒板に表示し、本来の旋律に使われている音（ソファミドド）をデジタルペンでタップして線をつなぎ（写真9）、再生ボタンをタップしてその旋律の音を再生し、それに合わせて子どもたちに階名唱をさせてから、選択肢の音から好きな音を選んで自分なりの旋律をつくるのだと説明していた。子どもたちは手元の教科書を見ずに前を向いて指導者の方を向いて話を聞いていた。また、デジタルペンでタップすることで線がつながっていった時や、再生ボタンをタップして旋律の演奏が流れた時に「すご〜」などと声を上げていた。

#### デジタル教科書の特徴

ワークシートの画面のように、通常の楽譜と違う場合でも音と連動させることができるため、ワークシートで学習者が行う活動（線をつなぐ）と音を関連づけて説明することが可能となっていた。また、そのことによって学習者の興味を喚起できていた。

#### ④ つくった旋律を発表しあう場面 [発表]

- 紙の教科書を用いた授業

16組（18人）の子どもが発表した。子どものつくった旋律の音を階名で言わせ、その音をつなぐ線をホワイトボードに書き込む、あるいは書き込まずにホワイトボードに書いてある音を手で示すなどでつくった旋律を確認し、その後に子どもに鍵盤ハーモニカを演奏させて音を共有するという方法で発表させていた。同じ旋律をつくった子どもがいたことが2回あったが、その場合は一緒に演奏させていた。ホワイトボードに子どもたちのつくった旋律の音をつなぐ線を書いたのは、前の線を消して書き直したのが2回、消さずに書き足したのが2回だったため、最終的にはホワイトボードには3本の旋律線が書かれている状態となった（写真10）。演奏のリズムが大きく外れていることが2回あったが、1回はリズムに注意して再度演奏させた。

- デジタル教科書を用いた授業

10組（14人）の子どもが発表した。子どものつくった旋律の音を階名で言わせ、電子黒板に表示した旋律づくりの画面でその音をタップすることで旋律線を表示し（写真11）、その旋律で表現したかったイメージを言わせ、子どもに鍵盤ハーモニカを演奏させて音を共有するという方法で発表させていた。同じ旋律をつくった子どもが2人以上いたことが3回あったが、その場合は一緒に演奏させていた。子どもから希望があったため子ども自身に電子黒板をタップさせた（写真12）ことが3回あった。その際には他の子どもたちか

ら「いいなあ〜」などの声が聞かれた。電子教科書にはつながれた旋律線を演奏する機能があるので、電子教科書の演奏と一緒に子どもに演奏させたことが2回あった。演奏のリズムが大きく外れていたことが1回あり、リズムに注意して再度演奏させたが、その際はデジタル教科書の演奏機能を使わず、授業者がゆっくりしたテンポで手拍子をして補助していた。

### デジタル教科書の特徴

通常の楽譜と違う場合（今回はワークシートの画面）でも音と連動させることができるため、ワークシートで学習者が行う活動（線をつなぐ）と音を関連づけて説明することが可能となっていた。また、そのことによって学習者の興味を喚起できていた。

#### ⑤ 操作に戸惑いを見せた場面

- 紙の教科書を用いた授業 [前時の振り返り]

ピアノ伴奏に合わせて身体を動かしながら歌う活動で、旋律Bの部分になった時に歌う子どもがほとんどいなかったので、再度歌わせる際、CDの伴奏の頭出しに10秒ほどかかった。CDプレーヤーの操作中は子どもたちに背を向ける形になっていた（写真13）。また、CDの伴奏が終わった後ホワイトボードの前に移動したが、次に収録されている曲が流れ始めたので、再度CDプレーヤーの所へ行き停止させていた。その後、前時に話し合った旋律の違いについて話し合った後、もう一度歌わせる際に、CDプレーヤーの操作で戸惑いを見せ、参観していた音楽専科の教員に質問して確認していた（35秒）。

- デジタル教科書を用いた授業 [前時の振り返り/旋律づくりの説明/発表/振り返り]

授業者は授業で用いる画面を複数用意してすぐに表示できるよう準備していたが、授業開始直前の点検の際に筆者が画面を初期化したため、授業開始時に戸惑い補助を求めた（15秒）。左側に全体楽譜、右側にワークシートが表示される画面を表示したところで授業を始めた。前時に話し合った旋律の感じの違いについてホワイトボードに書いて話し合った後、身体を動かしながら歌う活動に移った際、目的の画面が表示されず、複数の画面を呼び出して4回目に目的の画面を表示させた（15秒）。その間、授業者は「用意したのと違うねん」などと子どもたちに話しかけ、子どもたちは画面が変わるたびに「うわ!」「それでええやん!」などと反応していた。

旋律づくりの説明の活動中、ワークシートに子どもたちが記入している間に、次の画面の準備をしようとして、電子黒板が反応しなくなった（フリーズ状態）ので、筆者に補助を求めた。筆者がパソコンを再起動させ、ワークシートの画面を表示させた（1分55秒）。授業者はその間机間巡視をしてワークシートを記入している子どもたちの様子を見たりしていた。その後、ワークシート画面で説明している時に、想定していない小画面がワークシート画面の一部を隠すように表示され、一部の子どもが「変なん出てきた」などと反応したが、操作法を5秒考えた後（写真14）、重要な部分が隠されていないこともあり、説

明を続行した。説明が終わって子どもたちが旋律づくりを始めてから、机間巡視の途中で電子黒板のところへ行って、適切なボタンをタップして小画面を消していた。

発表の活動の最後に、各自がつくった2小節を含んだ旋律B全体を鍵盤ハーモニカで全員で演奏する活動を行う際に、ワークシートの画面の状態から旋律Bだけの画面を表示しようとして、2回異なる画面を表示させた後、目的の画面を表示させていた(5秒)。子どもたちは鍵盤ハーモニカの演奏準備に意識を向けていたので、特に反応はなかった。

授業の最後に、旋律の違いを感じながら身体を動かして歌う活動を再度行ったが、楽譜全体を見渡して説明するために表示していた画面から、歌う部分がハイライト・スクロールされて表示される画面に切り替えようとしたが、異なる画面を2回表示していた(15秒)。子どもたちは歌う際の身体の動き(跳ねる/ゆらす)をしながらも、ほぼ全員が電子黒板の画面を見ていた。

### デジタル教科書の特徴

授業者は普段音楽科を教えておらず、音楽室に設置されているCDプレーヤーも音楽科デジタル教科書も不慣れであったため、操作に戸惑う場面が見られた。しかし、CDプレーヤーの時よりもデジタル教科書の方が、戸惑う場面が多かった。それでも、授業準備のために何度か操作をしていたため、授業開始時に想定外の画面が表示されていた時と、操作を全く受け付けなくなって再起動した時以外は、授業者は補助を求めることなく授業を進めていた。また、ワークシートの記入や鍵盤ハーモニカでの旋律づくりなど、学習者が個別に活動している時間に、次の画面の表示や操作手順の確認などを行っていた。学習者との関わりという面では、CDプレーヤーがピアノの後ろの棚にあって学習者の視界から外れていたのに対し、電子黒板は学習者からよく見えるため、操作を試行錯誤している際もほぼ全員の学習者が電子黒板を注視していた。また、授業者の側から見ると、CDプレーヤーの操作の時は学習者に背を向ける形になったが、電子黒板の場合はほぼ学習者の方を向いている形だったので、操作を試行錯誤している間も授業者と学習者の間に対話が見られた。

## 3-2 授業者への聞き取り調査

授業者の発言から授業者の感じたデジタル教科書のメリットとデメリットを分析した結果、メリットに関しては、a.効果的な提示、b.授業運営の円滑化、c.興味・意欲の喚起、d.演奏技能の補助の4点に分類することができた。a. b. c.は関連が強く、a.効果的な提示(様々な画面を一カ所で提示できたり音と連動して画面が動いたりする)が、b.授業運営の円滑化(教科書を開かせる必要がなくなり、分かりやすい説明が可能になり、視線や注意を集中させることができる)に繋がり、それがc.興味意欲の喚起に繋がるという構造が見られた。デメリットに関しては、e.操作性の問題、f.授業への制約に対する危惧、の2点に分類することができた。

以下、授業者の発言記録から、各項目に関連するものを抜粋して示す。

a. 効果的な提示

- ・特に自分が今歌っている場所がわかるというのはメリットだと感じた。
- ・デジタル教科書の楽譜から実際に音が出たり歌っている箇所をハイライトする機能があるので目が向く。そういうところが良いと思った。
- ・特に歌をうたう場合には、手元の教科書や模造紙で拡大した楽譜をみて歌うよりも歌に没頭できた。
- ・図とかアニメーションで説明したら子どもたちにわかりやすい。
- ・旋律をつくる部分では、デジタル教科書の方がよかった。アニメーションが使えるし、つくった旋律から音が出るので分かりやすい。しかもつくった旋律の範奏をしてくれる。
- ・旋律をつくる時も「音符のいるか」がぱっと出るじゃないですかあ…イメージが膨らむのが良い。

b. 授業運営の円滑化

- ・教科書を開きなさいという必要がなかった。
- ・教科書が前に映るので、教科書を持たずに授業が出来る点も教える側として良いと思った。教科書を開くと目がそっちに行ってしまうとこっちの話が聞けない。先読みとかして、目がこっちを見ない。
- ・紙の教科書からは音が出ないので、CDで音楽を流しても楽譜のどの部分かを見つけるのが難しい子どもがいる。歌っている部分がハイライトされるのでどこを歌っているかが良く分かった。

c. 興味意欲の喚起

- ・子どもは興味津々で今日は嬉しそうだった。
- ・興味や意欲が向いていた。

d. 演奏技能の補助

- ・ピアノがあんまり弾けない人だったら、絶対デジタル教科書の方が良いと思う。
- ・ちょこっとだけこの2小節を聴いてみようとか、難しい部分だけ部分練習をすることが簡単にできた。
- ・つくった音もすぐに再生できる。範奏をぱっと聴くことができるのが便利だと思った。

e. 操作性の問題

- ・誤操作で別のページがでた。バラバラと探す行為が難しくなる。
- ・操作がうまくいかない時があるので使いこなす必要がある。

f. 授業への制約に対する危惧

- ・機能があらかじめ組み込まれたものしかないなので、教えることに制限が出るおそれがある。

る。例えば、今回はリズム指導が入ってなかったため、つくった音のリズム通りに吹くのが難しそうだった。

- ・ 頼り切らず、ここぞという有効な部分と思えるところだけを使おうと思う。国語や算数でもアニメーションのところだけ使うようにしている。

#### 4. 考察

観察記録と授業者への聞き取り調査の分析の結果から、音楽的技能に自信がない教師や初任教師のための授業支援ツールとの特徴その有効性を考察する。

分析結果から特に顕著に現れた授業支援ツールとしての特徴は、効果的な提示が可能になる点だった。そもそも指導者用デジタル教科書は効果的な提示のためのものなので、当然の結果と言える。その中でも、楽譜のスクロール表示や演奏に合わせてハイライトが動くという提示が可能なのは、音楽科において特に有効な機能だと言える。音楽は時間芸術であるため、静的な視覚的提示よりも動的な視覚的提示との親和性が高い。時間と共に変化し、かつ音という非視覚的情報を視覚情報と関連させて表現するには、アニメーションなど動くものを提示できるデジタル教科書は有効だということが、今回の実践授業を通して確認された。また、音楽科の学習対象は音なので、提示する情報の中で必然的に音が重要になる。紙の教科書を用いた授業では、CDプレーヤーの操作やピアノ演奏などのために、授業者は教室内での移動が多くなる。学習者の方も、音を出すもの（ピアノ、CDプレーヤー）、視覚的な情報（手元の教科書、ワークシート）、強調された視覚的な情報（ホワイトボード、指導者の動き）の3つに視線と注意を移動させていかなければならない。デジタル教科書の場合は、紙の教科書を用いた授業との比較で明らかになったように、CDプレーヤーやピアノを使うのに比べ、全ての情報の提示が一ヶ所可能になる。このことは、学習者の視線集中と集中力維持につながっていたことが、観察記録と授業者への聞き取り調査の両方で確認できた。さらに、授業者が学習者の方を向く状態が多くなり、学習者の状態が把握しやすく、臨機応変な対応が可能になるという効果も見られた。また、今回のような歌唱活動の場合、学習者が前を向いて集中して歌うことで、望ましい発声につながるという効果も確認できた。これらのことは、音楽科の授業運営において、初任教師の大きな支援となる可能性が高い。

提示されているものの編集が容易なことはデジタル教科書の利点としてよく挙げられる点だが、本実践でも旋律づくりの発表の場面で確認できた。学習者それぞれのつくった旋律を見やすく提示できたことにより、ホワイトボードを使っていた場合に比べ、明らかに旋律線の形についての授業者の言及が増えていた。その結果、つくった旋律に込められたイメージと実際の音との関連に関して、より意識を向けるような授業展開となった。さらに、そのつくった旋律を再生できる機能は、演奏が苦手な学習者の補助として効果的なだけでなく、演奏技能に関わりなく効果的な指導ができるという点で、音楽的技能に自信がない教師にとっての大きな支援となる。

授業者への聞き取り調査で言及されていたように、上記の効果的な提示は、①授業運営の円滑化、②学習者の集中力や興味・意欲を高める、という効果が期待できる。このことも、初任

者教師のための授業支援ツールとして有効な点だろう。ただし、今回見られた学習者の興味・意欲の高さは、初めての電子黒板での授業、あるいは初めての音楽科デジタル教科書を使用しての授業といった、目新しさによる影響が強い可能性が高く、この興味・意欲が維持されるかについては1回の授業で判断することは出来ない。

効果的な提示以外の面では、音楽科においては、指導者の演奏面での音楽的技能の不足を補う点大きい。演奏面での音楽的技能を補うためには、今までは主にCDを活用していたが、今回の紙の教科書を使用した授業で言えば、旋律だけの単音演奏が収録されていない、テンポを変えての伴奏を演奏できないなど、十分に補えていない面が多かった。今回使用したデジタル教科書では、一部だけの演奏、テンポを変えての演奏など、演奏面での音楽的技能が必要とされることが、音楽科を初めて教える指導者にも実現可能となっていた。さらに子どものつくった旋律を演奏するなど、あらかじめCDなどに用意されているものではなく、授業の展開の中で生まれた音楽をすぐに演奏することは、音楽的技能の高い教師以外には非常に難しく、音楽科を教えるのが難しい理由として挙げられることが多い。この面でも、視覚情報と音声情報を関連づけて提示できるという利点が、授業支援ツールとして効果的に使われていると言える。

初任教師のための有効な支援ツールという面では、活動ごとにそれに適した画面が用意されていて、授業中にすぐに呼び出せるよう準備しておける機能も、授業の構成を考える際や授業運営の円滑化に役立つという点で、初任者教員のための有効な支援ツールとなる可能性がある<sup>7)</sup>。ただし、授業者への聞き取り調査でデメリットとして言及されていたように、教科書を作成した側の想定する授業展開に制約されてしまうという可能性には留意が必要だろう。

デメリットとしては、操作に関する不安が顕著だった。授業者への聞き取り調査でも、この点が最も強調されていた。デジタル教科書そのものの操作性に関しては、CoNETS<sup>8)</sup>の設立など統一に向けての取り組みが行われている。それでも機器自体の不具合が起きる可能性はなくなるので、ICT機器一般に対して慣れていることは必要不可欠だろう。特に学習者用デジタル教科書の導入が本格化されている現状では、教員養成課程でICT機器に慣れさせることは、今後ますます重要となってくるだろう。しかし、準備していた画面が授業開始前の点検で初期化されていたり、授業中にフリーズ状態になったにも関わらず、授業としては大きな問題は生じなかった。想定外の事態が起きたり操作に戸惑ったりしても、必要な修正や確認を学習者の個別活動時に行うなどの対処法によって、流れを止めることなく円滑に授業が行われていた。これは、授業者の教師経験の豊富さからくる授業運営能力の高さによるものである。他教科でデジタル教科書を使った経験があるとはいえ、音楽科を教えることも電子黒板を使うことも初めてだったことを考慮すると、一般的な授業運営能力がいかに重要なかが再認識できた。これらのことは、教員養成課程でどのような力を獲得させることが重要なのか、大きな示唆を与えてくれる。

## 5. おわりに

今回の実証研究では、学生の模擬授業を分析した先行研究と同様、音声情報が視覚情報と連

動して提示できる点が、音楽科デジタル教科書の授業支援ツールとしての顕著な特徴であるという結果となった。さらに、今回の研究では、このことが特に授業運営と演奏技能補助の面で効果があることが明らかになった。一方で、先行研究で有効な特徴と捉えられていたパッケージ化に関しては、有効性がそれほど顕著に見られたわけではなく、却ってデメリットとなる可能性も示唆された。これは、教師経験のない学生と経験豊富な教師との捉え方の違いが大きな要因だろう。それと同時に、鑑賞と旋律づくりという単元の違いも影響していると考えられる。先行研究では、作曲家の写真や作品のエピソード情報、使われる楽器の映像情報などが、1つにパッケージ化されていることが、鑑賞指導の支援ツールとして高く評価されていた。このように、単元のねらいや活動の種類（歌唱・器楽・音楽づくり・鑑賞）によってデジタル教科書が効果を発揮する部分が違うため、より多くの単元での実証研究を行う必要がある<sup>9)</sup>。また、教師経験の差によって捉え方が異なることも明らかになったため、音楽科の指導に自信がない初任教師による実証研究の必要性も確認できた。

21世紀にふさわしい学校や学びを創るために、わかりやすい授業の実現、教職員の負担軽減、児童生徒の情報活用能力の向上の観点から、授業におけるデジタル教科書の活用が推進されている。「デジタル教科書は必要がない、活用しなくても十分わかりやすい授業が出来る」という意識が教える側にあるのは当然のことである。しかしながら、子どもによっては、教師の話聞くだけでなく、文字化したり絵や図を用いてイメージを与えることで理解が促進できる場合も多い。特に音楽科の学習では、楽器演奏のシミュレーションや動きがある楽譜などを実際に見ることで、はじめて「わかる」レベルに到達する子どももいることを、教える側は意識する必要があるだろう。学級には多様な認識スタイルの子どもがいる。「デジタル教科書ありき」ではないことは言うまでもない。デジタル教科書を使う、使わないという二項対立でもない。授業にデジタル教科書を組み込む柔軟さをもつことによって、確かな学力を育成するために教師は何ができるか、という発想に立つことが重要である。

【付記1】 本研究は、平成24年度-27年度科学研究費補助金基盤（C）研究課題（課題番号24501227）の助成を受けている。

【付記2】 本研究は、平成27年日本学校音楽教育実践学会第20回全国大会で口頭発表した内容を発展させたものである。

#### 【注】

- 1) デジタル教科書には、教科書の紙面を電子化したものから、音声・データ・動画等様々な機能を付加したものまで、教員用や児童・生徒用に様々なものが考えられるが、ここでは大きく、教師が授業の中で児童生徒に提示するための「指導者用デジタル教科書」と児童生徒が端末機を活用して操作する「学習者用デジタル教科書」の2種類に分けている（文部科学省2011：10）。
- 2) 文部科学省が平成25年3月（文部科学省2014a：11）、平成26年3月（文部科学省2015a：11）に実施した学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果による。
- 3) デジタル音の音質に対する抵抗感や嫌悪感、「音楽 vs ICT」という二項対立的な捉え方をする傾向が、

音楽を教える教員に根強くあることが、文献研究で明らかになっている。(坂本2014: 218)。

- 4) 児童生徒の意識に関するアンケート、文部科学省全国学力・学習状況調査などをもとに、ICTを活用した教育による効果がまとめられた。平成23年度から25年度までの3年間にわたる実証校20校での実証研究の結果、デジタル教材、画像や動画の活用は、分かりやすい授業につながり、学習者の興味・関心を高め学習意欲の向上につながることや、知識・理解の定着が図られることが確認された(文部科学省 2014 b)。
- 5) 一般に教師は、新任から5年未満を「若手」、5年以上15年未満を「中堅」、15年以上の経験のある教師を「ベテラン」というように、成長を3段階に分けて語られることが多い。ここでは「初任教師」を、教職経験年数の高い「熟練教師」に対する言葉として用い、「教職経験年数の低い教師」と定義する。
- 6) 2013年に中学校版が1社(教育芸術社)から出され、2015年に小学校版が2社(教育芸術社、教育出版)から出された(文部科学省2015 b: 8)。
- 7) 授業開始前の点検で筆者が画面を初期化してしまったために確認できなかった。
- 8) CoNETS (Connecting to the Next Education for Teachers and Students、コネッツ)。従来、教科や教科書会社によって異なっていたデジタル教科書の操作性を統一し、様々な端末で使用できる共通の形式を推進するために設立された団体である。現在、大日本図書、実教出版、開隆堂、三省堂、教育芸術社、光村図書、帝国書院、大修館書店、啓林館、山川出版社、数研出版、日本文教出版、日立ソリューションズの13社で構成される。CoNETSに参加している12社が出版している教科は、国語、算数(数学)、理科、社会、歴史、地図、音楽である。  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/110/shiryo/\\_icsFiles/afieldfile/2015/07/24/1360336\\_4\\_2.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/110/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2015/07/24/1360336_4_2.pdf) (2015/8/10閲覧)
- 9) 平成27年10月より公立小学校の1年-6年の担任教員9名を対象に、音楽科デジタル教科書活用の実証研究を実施する。

#### [引用・参考文献]

- 稲垣忠、赤堀侃司、他(2009)「電子黒板の普及促進を目的とした活用モデルの開発」教育メディア研究 16(1)、pp.53-64
- 音楽鑑賞振興財団(2012)「音楽科教育とICT—ICTを活用した効果的な指導のために—」『ONKANウェブ ネット』<http://onkan-web.net/document/general/ict/index.php> (2015/8/1閲覧)
- 音楽鑑賞振興財団事務局(2012)「音楽科教育におけるICT活用の可能性」、『季刊音楽鑑賞教育』Vol.8、pp.48-49
- 木村みどり、古寺有希(2014)「小学校における音楽の授業に関する報告—音楽の授業の指導について」美作大学・美作大学短期大学部紀要第59号、pp.113-128
- 国立教育政策研究所教育研究情報センター(2013)「小中学校デジタル教材の整備と利用状況に関する調査—集計結果」[http://www.nier.go.jp/seika/04\\_kenkyu\\_annai/ditm-houkoku.pdf](http://www.nier.go.jp/seika/04_kenkyu_annai/ditm-houkoku.pdf) (2015/8/1閲覧)
- 齊藤忠彦(2012)「音楽科教育におけるICT活用の可能性」季刊音楽鑑賞教育Vol. 8、pp.40-43
- 坂本暁美、堀田龍也、深見友紀子、田中龍三(2012)「音楽科における指導者用デジタル教科書の現状と課題」、『日本教育工学会大会講演論文集28』、pp. 313-314
- 坂本暁美(2014)「音楽科デジタル教科書の内容に関する一考察—教員養成課程の学生・初任教師の授業支援ツールとして」『四天王寺大学紀要』第58号、pp.217-229
- 坂本暁美(2015)「音楽を教えることに不安を感じる教師にとってのデジタル教科書の可能性—教員養成課程の学生の模擬授業を通して」『四天王寺大学紀要』第60号、印刷中
- 高橋純、堀田龍也、他(2009)「算数科の一斉授業におけるICT活用による指導の効率化」、『日本教育工学

- 会論文誌』33、pp.149-152
- 高橋純、堀田龍也、他（2011）「教員による指導者用デジタル教科書の活用の分析」、『日本教育工学会研究報告集』11-2、pp.129-136
- 中央教育研究所（2013）「デジタル教科書に対する教師と児童・生徒の意見」、『研究報告 No.79』
- 文部科学省（2011）『教育の情報化ビジョン』  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/23/04/1305484.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/1305484.htm)（2015/8/1閲覧）
- 文部科学省（2014a）『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』（2015/8/1閲覧）  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/\\_icsFiles/afieldfile/2014/09/25/1350411\\_01.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/_icsFiles/afieldfile/2014/09/25/1350411_01.pdf)
- 文部科学省（2014b）『学びのイノベーション事業 実証研究報告書』[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shougai/030/toushin/1346504.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/030/toushin/1346504.htm)（2015/8/1閲覧）
- 文部科学省（2015a）『平成26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【速報値】』  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/\\_icsFiles/afieldfile/2015/09/02/1361388\\_01\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/_icsFiles/afieldfile/2015/09/02/1361388_01_1.pdf)（2015/9/5閲覧）
- 文部科学省（2015 b）『「デジタル教科書」の現状と課題 資料3（一般社団法人教科書協会）－「デジタル教科書」の位置付けに関する検討会議（第2回）－』[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/110/shiryu/\\_icsFiles/afieldfile/2015/07/02/1359569\\_3.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/110/shiryu/_icsFiles/afieldfile/2015/07/02/1359569_3.pdf)（2015/9/10閲覧）



資料3 肖像権許可済



写真1



写真2



写真3



写真4



写真5



写真6



写真7



写真8



写真9



写真10



写真11



写真12



写真13



写真14