

# プレゼンテーションソフトを用いた教育教材のICT環境対応

Corresponding to ICT of teaching materials using presentation software.

山 口 猛\*

Takeshi Yamaguchi

When doing the development of teaching materials which assumed use by the ICT environment, acquisition of a new skill is needed, but securement is difficult time to the skill acquisition for a busy teacher. The tuition's implementation the ICT environment utilized is difficult because it's lacking in a result and a digital course.

The way to reduce difficulty of the digital making of teaching materials is indicated using PowerPoint2013 of Microsoft with many teachers using it.

When doing development of teaching materials using PowerPoint2013, there was also a way to use add-on software for making of teaching materials, but only the standard function was used subject to the environment that everyone can put it into effect easily.

## 1. はじめに

近年、学校において普通教室へのICT (Information and Communication Technology) 導入が進んでいる。導入計画の下準備として、2010年から開始されたフューチャースクール推進事業<sup>1</sup>と2011年から開始された学びのイノベーション事業<sup>2</sup>の2つの実証実験以降、導入は加速している。ICTを活用した利用的な学びの実現のためには、さまざまな課題を解決していく必要があり、教育機関ではICT環境を活用した教育実践法への対応に苦慮している。山口(2015)<sup>3</sup>で整理したICT導入の課題の中でも、ICTを活用するためのスキル習得が挙げられた。

ICT環境は最新のデジタル黒板やデジタル教材やタブレットPCなどを駆使したものが多い。このため、従来の授業の進め方にICT環境をなじませるためには、円滑にICT環境を授業内で活用できるスキルが欠かせない。市販のデジタル教材で不足する部分については、独自の教材開発が必要となるが、ICT環境での利用を想定した教材開発を行う場合、教材開発用の専用ツールを用いることが多いが、全ての教員がこの環境を利用できるまでには、ICT環境が普及していない。また、ICT環境が利用できる状況であったとしても、新たなスキルの習得が必要となるが、多忙な教員にとってスキル習得への時間確保が難しいとの声も多く聞かれる。結果、

---

\* 家政科福祉情報専攻

デジタル教材が不足するため、ICT環境の活用した授業の実施が困難である。

今回、広く教育現場に普及し、多くの教員が利用したことのあるプレゼンテーションソフトであるMicrosoft社のPowerPoint2013<sup>4</sup>を用いて、デジタル教材作成の手間を解決し、ICT環境対応を実現する方法をまとめる。

## 2. デジタル教科書の機能とプレゼンテーションソフトの比較

文部科学省の学びのイノベーション事業実証研究報告書<sup>5</sup>の第5節において、学習者用デジタル教科書・教材の開発がある。ここでは、デジタル教科書の機能は「デジタル機器や情報端末向けの教材のうち、既存の教科書の内容と、それを閲覧するためのソフトウェアに加え、編集、移動、追加、削除などの基本機能を備えるもの」と定義され、デジタル教科書が開発が行われた。

表1. 学習者用デジタル教科書・教材の主な機能

機能	説明	分類	PowerPoint 2013対応
参考資料機能	教科書紙面にはない画像や資料を見ることができる	基本的な教材作成機能	○
音声再生機能	詩の朗読や英語の読み上げや発音などを聞くことができる	応用的な教材作成機能	○
アニメーション機能	アニメーションや動画を見ることができる		○
拡大機能	画面を大きく拡大してみることができる	教材の提示機能	○
書き込み機能	画面上に絵や文字を書くことができる。また、ノート、カード、マップ、ふせんなどに考えを書くことができる		○
作図、描画機能	画面上で、図を動かしたり数を変えて調べることができる		△
文具機能	画面上で、分度器やコンパスなどを使うことができる		×
保存機能	画面への書き込みなどを保存し、また、見ることができる		○
正答比較機能	正解を画面に出して自分の答えと比べたり、発音を音声認識して自動チェックしたりすることができる		×

(出典) 文部科学省：“学びのイノベーション事業 実証研究報告書”，文部科学省，(2014) 108ページ  
 ※出展元にある項目「機能」「説明」に加えて、「分類」「PowerPoint2013対応」の項目を独自追加

デジタル教科書の持つ機能の一覧を表1に示す。「機能」の項目には、デジタル教科書の持つ9つの機能が示されている。「説明」の項目で機能の役割を説明している。出展元にある「機能」「説明」の2項目に加えて、「分類」「PowerPoint2013対応」の2項目を独自に追加した。「分類」では、文字や写真などの基本的な情報を教材作成に用いる「基本的な教材作成機能」、アニメーションや動画・音声などを教材作成に用いる「応用的な教材作成機能」、作成した教材を授業で利用するための「教材の提示機能」の3つに分類した。「PowerPoint2013対応」では、PowerPoint2013が有する機能を3段階(○：対応/△：一部対応/×：非対応)で評価した。

デジタル教科書の動作環境として、ICT環境下では学習者がWindows, Mac, iOS, Androidの多様なOSの情報端末で利用が想定されるが、Microsoft社のPowerPoint2013は、いずれのOSでも利用が可能である。

PowerPoint2013を用いて教材開発を行う際には、教材作成用のアドオンソフト(アドオンソフト：既存機能を拡張する手段)を使用する方法もあるが、誰もが簡単に実施できる環境を前提として、標準の機能のみを用いた。ただし、最新のデジタル教材やICT機器の機能と大幅に異なるのであれば、ICT環境に対応したデジタル教材を作成する手段としてのPowerPoint 2013利用は困難かもしれないため、PowerPoint2013が有する機能を整理した。

## 2. 1 基本的な教材作成機能

デジタル教科書の「参考資料機能」に該当する。教科書紙面にはない補足説明の文章や、画像などの資料を画面上に示す機能について、PowerPoint2013で対応が可能である。

文章を書く機能として最も使用する機能が「テキストボックス」である。画面上の任意の箇所に文字を配置し、フォントの種類や大きさを調整することで学習者に文字情報を示す。ただし、テキストボックスを多用した場合、文字情報が多くなりすぎたり、文章の配置を見やすくするためのレイアウト調整や、図形の配置などの工夫は時間を要する作業である。この面倒な作業を解決するために「SmartArt」という機能を用いる。「SmartArt」は説明したい内容に合ったデザインの枠組みが分類ごと(リスト、手順、循環、階層構造、集合関係、マトリックス、ピラミッド、図)に準備されている。文字の大きさや配色も自動的に調整されるため、学習者に見やすい画面を作成可能である。

画像などの資料を表示する機能は、「画像の挿入」機能で行う。カメラで撮影した写真など、あらかじめ自分で用意した画像を貼り付けるほかにも、「オンライン画像」機能を用いることで、インターネット上にある画像を検索して貼り付けが可能である。教材用の画像を持ち合わせていない場合は、教材に必要な画像を比較的容易に用意することが可能となる。フリー素材も豊富にインターネット上で公開されており、「フリー素材 イラスト」などの検索ワードで素

材を公開するWebサイトを数多く存在するため、教材用のイラスト素材を探すことも可能である。PowerPoint2013の「オンライン画像」機能を用いる場合でも、イラスト素材を公開するWebサイトであっても、著作権などの権利を尊重が重要である。「背景の削除」機能を用いることで、画像の不要部分を透明化して必要箇所のみ切り取る処理や、「修正」機能により明るさやコントラストの調整などの編集機能もあるため、専用の画像編集ソフトを使用しなくても、簡単な画像処理は対応可能である。

## 2. 2 応用的な教材作成機能

デジタル教科書の「音声再生機能」と「アニメーション機能」に該当する。文字や写真が画面上で静止した状態のまま表示するのではなく、音声や場合によっては動画をを用いることや、2. 1節で示したテキストボックスやSmartArtなどのパーツをアニメーション効果で動きを見せることについて、PowerPoint2013での対応が可能である。

音声の教材に貼り付けるために「オーディオ」の挿入機能がある。あらかじめ録音したデータや、別途用意する教材用の音声データを再生するプレーヤーを、画面上の図形に設定可能である。録音は「オーディオの録音」機能により、PowerPoint2013の画面上で即時録音も対応しているため、教材作成中に音声コメントや、英語の発音、朗読などの音声データを簡単に追加可能である。

動画の教材を貼り付けるために「ビデオ」の挿入機能がある。教員自身があらかじめ撮影したビデオデータを貼り付けることができる。例えば、理科の実験における注意点を説明や、技術や家庭の授業でのお手本を提示などの用途がある。「オンラインビデオ」の挿入機能を用いると、インターネット上に公開されているビデオ教材を貼り付けることが可能である。世界で最も普及しているオンライン動画公開サイトYouTube<sup>6</sup>に標準対応しているため、「オンライン画像」の挿入機能と同様に、検索結果の一覧から任意の素材を選択することで容易に画面への貼り付けが可能である。YouTube上には、教育機関、出版社、マスメディアなどから授業の補助教材となりうるビデオが多く公開されている。

PowerPoint2013の新機能である「画面録画」機能により、パソコン画面の録画が可能となった。録画時には、録画したい画面の範囲を任意に設定可能なため、教材に必要な部分のみを録画することができる。また、マイクを通して教員の声の録音も可能であるため、パソコン操作をしながら音声で解説を加えることができる。例えば、学習に関するパソコンの基本操作手順などの画面を録画したり、情報処理の授業での細かな操作の提示などの用途がある。録画したデータは、時間のトリミングにより前後の不要箇所を容易に削除することで、専用の動画編集ソフトを使用しなくても、簡単な動画教材が作成可能である。

## 2. 3 教材の提示機能

デジタル教科書の「拡大機能」「書き込み機能」「作図、描画機能」「文具機能」「保存機能」「正答比較機能」に該当する。PowerPoint2013では「拡大機能」「書き込み機能」「保存機能」が対応可能である。

「拡大機能」に該当する機能としては、スライドショー開始後に使用可能な「拡大鏡機能」により、画面上の任意の箇所を拡大可能である。拡大機能は、拡大終了後に拡大機能が終了するため、頻繁に拡大操作を行うには操作性が悪い。タッチスクリーン対応のタブレットPCの場合は、画面上の2本の指を広げるように操作するピンチインにより拡大が可能である。タッチスクリーン非対応のパソコンの場合は、Windowsの標準機能である「拡大鏡」機能を用いると、常に拡大・縮小のメニューが画面上に表示された状態になるため、必要な際すぐに拡大操作が可能である。

「保存機能」に該当する機能としては、ファイルの「名前を付けて保存」や「上書き保存」があり、任意のタイミングで教材の状態を保存可能である。

「書き込み機能」に該当する機能としては、手書きとキーボード入力がある。手書きは、スライドショー開始後に使用可能な「ペン」機能があり、画面上にマウスで線の描画が可能である。ペンは細い線を書く「ペン」と、太い線を書く「蛍光ペン」がある。色は複数種類から選択可能なため、教員が手書きでスライドにマークを書き入れるだけでなく、学習者が手書きで重要箇所をマークしたり、回答を書き入れることも可能である。画面への書き込みは、スライドショー終了時に「インク注釈を保持しますか?」の確認画面で「保持」を選択することで保存される。ペンで書きこんだ情報は図形としてスライド上に保存されるため、後で書き込みの色を変更したり、削除が可能である。キーボード入力は、事前にスライド上に「ノート、カード、マップ、ふせん」に見立てたテキストボックスや図形を作成しておくことで対応する。

「作図、描画機能」に該当する機能は十分な対応が難しい。図を動かす機能については画面上に配置されている図形や画像をマウス操作で移動することで対応が可能である。しかし、数を変えて調べる機能については未対応である。学習者が入力する情報によって画面が変化するなどの工夫は、デジタル教科書の特徴的な機能の1つであるが、PowerPoint2013はあくまでもプレゼンテーションソフトであり対応機能を有していない。

「文具機能」および「正答比較機能」についても、PowerPoint2013は対応していない。分度器やコンパスといった画面上の図形を計測するための文具機能を有していないため、「文具機能」に相当する作業を学習者に行わせるには、画面上に直接分度器を当てて計測したり、コンパスの代わりに縦横比を固定した真円の図形を描くなどの工夫が必要となる。「正答比較機能」についてはPowerPoint2013に正答の自動チェック機能などの問題作成機能がないため、代替策がない。

### 3. 教材作成の実践

教員側のICT活用能力の不足が重要な課題であるため、パソコンが苦手な教員であっても、ICT教育に対する抵抗を和らげ、ICTを活用する手掛かりを得る機会が必要である。そこで筆者は、教員が独自のデジタル教材を開発する方法の理解を深めることを目指し、2016年7月に本学を会場に開催された教員免許状更新講習で「授業でのパソコン活用法を考える」と題した講習を実施した。講習の受講者は中学校、高等学校の教諭が混在した29名であった。講習では、前節までに述べたデジタル教科書の機能に対応したPowerPoint2013の各種機能について説明し、実際にデジタル教材の作成を行った。

#### 3. 1 授業環境の想定

ICT環境の整備状況によって授業環境は異なる。山口(2015)<sup>3</sup>では、昨年の教員免許状更新講習の受講者が務める学校における普通教室のICT環境について明らかにした。これによると、普通教室に教員用の情報端末がある学校が約半数、学習者用の情報端末がある学校は数校を除きほぼないことが分かった。全ての学校に最新のICT環境が整備されていれば、学習者1人1台の情報端末を利用して、「持ち帰り学習」「テスト」「画面転送」などの高度な授業展開が可能であるが、まだ多くの学校はこの環境が十分に整備されていない。そこで、今回は現実的に運用が可能な授業環境の想定として、4～5人の学習者グループごとに情報端末があり、グループ学習やグループ発表を行う場合や、学習者は情報端末を持っていない場合でも、教室に教員用の情報端末1台ある環境とした。

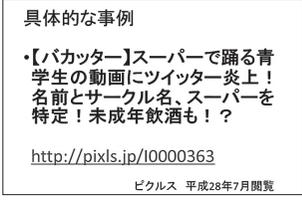
教材のテーマは、生徒指導の観点からも深刻な問題であるSNSを題材に「ネット拡散の脅威～身近なSNSに潜む罠～」とした。

#### 3. 2 教材の作成

教材は、凝ったデザインではなく可能な限りシンプルな構成とした。表紙を含む全9枚のスライドに、2節で述べたPowerPoint2013で対応可能な機能を用いた。教材の内容と使用したPowerPoint2013の機能を表2に示す。

全ての頁の共通項目としてテキストボックスを用いた「タイトル」がある。テキストボックスは文字をスライドに表示するための最も基本的な機能である。2頁及び3頁はSmartArtを用いて簡単にカードを作成する手法を用いた。SmartArtを用いない場合、カードの枚数分の四角の図形を上下左右の並びを微調整しながら配置する必要があるため手間を要するが、SmartArtを用いると自動的にカードが追加と配置がされる。4頁はビデオ教材をスライドに貼り付

表2. 教材の内容と使用したPowerPoint2013機能

頁	教材の内容	使用したPowerPoint2013機能
1		「タイトル」 ・テキストボックス ・フォントサイズを60ptに変更
2		「タイトル」 ・テキストボックス (フォントサイズ40pt) 「カード」 ・SmartArt カード型リスト ・アニメーションでSmartArt個別フェード 「手書きで○を書く」 ・蛍光ペンで赤丸を手書きする ・手書き情報の保存
3		ページ 2 と同じ
4		「タイトル」 ・テキストボックス (フォントサイズ40pt) 「動画」 ・YouTube動画を貼り付け 「URLリンク」 ・ハイパーリンクの作成
5		「タイトル」 ・テキストボックス (フォントサイズ40pt) 「説明文」 ・テキストボックス (フォントサイズ44pt) ・ハイパーリンクの作成
6		「タイトル」 ・テキストボックス (フォントサイズ40pt) 「画面操作の説明動画」 ・パソコン操作画面を録画し、音声解説を行う

7	<div data-bbox="321 233 624 432" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ネットサービスで扱う情報</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ サービスを利用するために登録をするもの</li> <li>・ 書き込む情報</li> </ul> </div> <p style="text-align: center;">解答を白い図形で隠す</p>	<p>「タイトル」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ テキストボックス (フォントサイズ40pt)</li> </ul> <p>「問題」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 解答の上に四角の図形を描き、背景と同色の白にする。</li> <li>・ アニメーションで白い四角の図形を終了する</li> </ul> <p>※印刷時に解答が表示されてしまうことがない</p>
8	<div data-bbox="321 496 624 695" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>プロフィールを作成しよう 顔写真・あだ名・</p>  </div> <p>※実際は顔写真を用いたが、本稿では花とする</p>	<p>「タイトル」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ テキストボックス (フォントサイズ40pt)</li> </ul> <p>「写真」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 背景を削除し写真の必要な箇所のみ切り出す</li> </ul> <p>「氏名」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ テキストボックス (フォントサイズ48pt)</li> </ul> <p>※背景削除とトリミングを活用することで、オリジナルの画像パーツを作成可能</p>
9	<div data-bbox="321 774 624 973" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>おわりに</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ SNS利用で注意したいことをグループで考えて、まとめてください。</li> </ul> <div data-bbox="351 852 594 967" style="border: 1px solid black; height: 60px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">ここに記入する</p> </div> </div>	<p>「タイトル」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ テキストボックス (フォントサイズ40pt)</li> </ul> <p>「回答記入欄」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 四角の図形を描き、回答記入欄を作成</li> </ul>

ける手法を用いた。スライド内での動画再生が可能となり、スライドショーを終了して動画再生のアプリケーションを別途起動する必要がない。5頁は教材内に詳細を示す必要のない補足資料を、ハイパーリンクにより外部ファイルを呼び出す手法を用いた。6頁は画面録画をしたビデオ教材を作成し、ビデオ教材をスライドに貼り付ける手法を用いた。学習者は授業中だけではなく、予習・復習など授業外でも教員の音声解説付きのパソコン操作画面を見ながら学習が可能である。7頁はアニメーションで図形を終了することで解答を表示する手法を用いた。PowerPoint教材を印刷して配布するケースを想定した際に、配布資料に解答が表示されないような工夫が可能である。8頁は画像の加工機能を用いた。背景削除とトリミングを活用することで、オリジナルの画像パーツが作成可能である。最後に、9頁は図形を用いて回答欄を作成する手法を用いた。テキストボックスでは文字量に合わせて回答欄の縦幅の自動調整されるため固定ができないが、図形とテキスト編集を用いることで文字量に関わらず縦幅の固定されるため、グループ発表の際に画面の統一が可能である。

### 3. 3 受講者による教材評価

講習後に自由記述のアンケートを通して教材の評価をいただいた。自由記述を取りまとめた

表3. 受講者による教材評価のアンケート結果

設 問	回 答
教材の長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・簡単に組み立てるところから実践したい。</li> <li>・プリント印刷への工夫が可能のため作業効率化。</li> <li>・ペン機能により電子黒板がなくても似たような操作が可能。</li> <li>・手書きした内容が保存でき、振り返りが可能。</li> <li>・手書きにより視覚的に回答を求めることができ、指導がしやすい。</li> <li>・インターネット教材で最新情報を示し現実味を持たせ興味関心を促す。</li> <li>・言葉や図表での説明よりも理解しやすい動画教材が作成可能。</li> <li>・動画再生時に、補足説明が必要な際は一時停止して解説可能。</li> </ul>
教材を授業に導入する課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校のインターネット回線は閲覧制限によりYouTubeが利用不可能。</li> <li>・教員のスキルにばらつきがあり、全員がICTを活用できない。</li> <li>・普段、パソコンを用いた授業を行っていないので、慣れるのが困難。</li> <li>・教材開発の時間確保が困難。</li> <li>・本日のような研修を積み上げなければならないが、時間の確保が困難。</li> <li>・アナログの良さもあるため、デジタルとアナログの双方を使い分ける。</li> <li>・教師が使いこなさなければ、45分なり50分の授業で十分に機能しない。</li> <li>・自治体によってICT環境の整備に差がある。</li> <li>・予算の問題があり、次々とする最新のICT機器の導入は難しい。</li> <li>・教員のICT対応にも限界があり、ICTの専門家が関わってほしい。</li> <li>・操作の早い生徒と遅い生徒の間で、必ずタイムラグが生じる。</li> <li>・生徒はパソコンの操作に集中し、教員の言う説明が聞き取れない。</li> <li>・自分で書く作業が減少し、活字離れが進む。</li> <li>・目新しさだけで効率が上がらなくては困る。</li> <li>・インターネットで調べると答えがわかるため問題解決能力が低下する。</li> <li>・パソコンに依存しすぎることで、深い学習ができない可能性がある。</li> </ul>

結果を表3に示す。取りまとめた方法は、1件ごとに自由記述を確認し同一内容の記述については1回答として集約した。結果、教材の長所として多かった意見は、手書き機能があるために電子黒板と同等の操作が可能であることと、動画を取り入れた教材作成の容易性であった。PowerPoint2013の標準機能がデジタル教材としてある程度の機能を持つことを理解していただいた。

教材を授業に導入する課題として多かった意見は、学校のインターネット回線は閲覧制限があるため、自由が利かず活用が難しいということがあった。教育委員会等の理解を得て閲覧制限の見直しを行わなければ、ICTでのインターネット活用は困難である。また、教員によってパソコンスキルにばらつきがあり、スキル向上のための研修会参加が必要であるが、時間確保が困難であることと、スキルが獲得できたとしても教材開発の時間確保が困難であるなど、時間制約の問題があった。

#### 4. おわりに

ICT環境に対応するためのデジタル教材作成手段の1つとしてPowerPoint2013の標準機能を用いた教材を紹介した。標準機能を組み合わせることで、デジタル教科書の持つ機能の一部に対応した教材が作成可能なことを示した。今回は広く普及しているプレゼンテーションソフトを扱うことで、導入が容易な手段を提案した。受講者からは、使い慣れたプレゼンテーションソフトを用いた教材作成が思いのほか容易であることが理解されたが、教員のスキル向上のための勉強会参加や、教材作成に必要な時間の確保が困難であることが分かった。

#### 参考文献

- 1 総務省：“フューチャースクール推進事業”，[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/joho\\_tsusin/kyouiku\\_joho-ka/future\\_school.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/future_school.html) (参照2016. 9.30)
- 2 文部科学省：“学びのイノベーション事業”，<http://jouhouka.mext.go.jp/school/innovation/> (参照2016. 9.30)
- 3 山口猛：“ICT教育の課題と対策についての一考察－福島県内の小・中・高教員を対象としたアンケート調査を通して－”，郡山女子大学紀要第52集，(2015)
- 4 Microsoft：“Office総合ポータル”，<https://www.microsoft.com/ja-jp/office/2013/> (参照2016. 9.30)
- 5 文部科学省：“学びのイノベーション事業 実証研究報告書”，文部科学省，(2014)
- 6 YouTube：“YouTube”，<https://www.youtube.com/> (参照2016. 9.30)