

## 論文

# 音声化教材を活用した学修支援環境の構築と検証

## Constructing and Verifying Learning Support Environments Utilizing Text-to-Speech Learning Materials

松波 紀幸<sup>1</sup>MATSUNAMI Noriyuki<sup>1</sup>

**Abstract:** In Japan, materials for diverse education have been published, beginning with the Central Council for Education Report, which aims to meet the Course of Study Guidelines revisions. The next Course of Study Guidelines is expected to have a role as a “learning map” that will be widely shared and utilized by all adults involved with children and schools, in various positions. Therefore, it is necessary for students who are enrolled in teacher training courses to at least understand this content, and use it for learning. However, students are busy with coursework, and it appears that their understanding is not always adequate. Therefore, this study aimed to clarify the actual situation, and provide text-to-speech teaching materials through LMS as a measure to improve understanding. This paper analyzes in detail, and reports on the effectiveness of text-to-speech teaching materials based on students’ free descriptions.

**Keyword:** Teacher training course, New Course of Study, Text-to-Speech Learning Materials, LMS, Central Council for Education Report

### 1.はじめに

我が国では、次期指導要領改訂に向けて、この数年間に例えば以下のような資料(以下「資料」とする)が公表されてきた。

平成 27 年 8 月 26 日 「教育課程企画特別部会における論点整理について（報告）」<sup>1)</sup>(以下、「論点整理」)

平成 28 年 8 月 26 日 「次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめについて（報告）」<sup>2)</sup>(以下「審議のまとめ」)

平成 28 年 12 月 21 日 「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）」<sup>3)</sup>(以下、「答申」)

---

<sup>1</sup> 帝京大学 Teikyo University

平成 29 年 3 月 31 日 「小学校(中学校)学習指導要領」<sup>4)</sup>(以下、「新 COS」)

平成 29 年 6 月 21 日 「小学校(中学校)学習指導要領解説 総則及び各教科等」<sup>5)</sup>(以下、「解説」)

また、答申には、「学習評価については、従来は、学習指導要領の改訂を終えた後に検討を行うことが一般的であったが、資質・能力を効果的に育成するためには、教育目標・内容と学習評価とを一体的に検討することが重要である。諮問においても一体的な検討が要請されていたところであり、本答申において、学習評価についても考え方を整理することとした。」とある。国立教育政策研究所が前回の学習指導要領改訂(平成 20 年度告示、平成 23 年 4 月全面実施)に対し、「評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料」<sup>6)</sup>を公表したのが平成 23 年 11 月であった。よって、学校現場では、そのタイムラグにより混乱が生じたケースもあり、その対応が早まることは歓迎される。いずれにせよ、今後、当該資料をはじめとして様々な資料が、スピード感をもって公表される可能性が高い。このように、引き続き教育関係者等は適宜その内容について各々で確認を進めていく必要がある。

一方で、教職課程の学生は、一般的に他学部と比較して、履修科目数が多く、特にその現象は小学校教員養成課程において顕著である。新しく出される資料だけではなく、教職課程上必要な科目については、これまでどおり履修を進めていく必要がある。もちろん、こうした課程認定上の科目には、資料に関わる新出の内容が自ずと含まれるであろうが、そのタイミングによっては、自身で補充していく必要がある。そこで、本稿においては、その確認の意志があっても、物理的な時間の制約やタイミングからその把握に困難を感じている学生等が学修の補完ができるよう教材開発をすることとした。具体的には、学生らが通学時間等の隙間時間を用いて、携帯端末などによりその内容を確認できるよう音声化教材を作成し、LMS を通じて配信することとした。本稿では、その実践内容とともに、当該教材を用いた学生らの意見をもとにその有効性について検証していきたい。

## 2. 内容

### 2.1 資料の既読実態について

筆者は、これまでに、現職の教員や学生らから任意で資料の把握状況について、確認してきた。ここではその実態をより鮮明にするために、調査を実施した。なお、以下(1)の教員は、夏季休業前であること。(2)の教員は、教員免許更新講習受講者であり、同期間に他の講習も受講する必要がある必ずしも時間的な余裕が無かったことを付記しておく。ま

た、(3)の学生については、「教職課程認定申請の手引き p.164 (文部科学省初等中等教育局教職員課 2017)」<sup>7)</sup>によると、教職実践演習は、『補完指導』として『履修カルテ』を参照し、個別に補完的な指導を行う」とあることから、当該科目の調査後に、当該設問に関する学修の一部補完と資料提供が行われた。

#### (1)現職教員調査(ア)

対象 A 自治体開催の情報教育研修受講者(小・中学校教員)

回答 19 名

時期 平成 29 年 7 月 25 日(火)

結果 Table 1 参照

#### (2)現職教員調査(イ)

対象 S 大学教員免許更新講習受講者(小・中・高等学校教員)

回答 23 名

時期 平成 29 年 8 月 9 日(水)

結果 Table 2 参照

備考 回答者のうち 3 名は重複回答している。個人が特定できないように調査しているため、結果に掲載の合計数は調査対象者数 23 名を上回っている。)

#### (3)教職課程在籍学生

対象 T 大学 4 年次教職実践演習(小学校課程)受講者

回答 前半 受講者 88/89 名

後半 受講者 56/56 名

合計 144/145 名

時期 前半 平成 29 年 10 月 10 日(火)

後半 平成 29 年 11 月 28 日(火)

結果 Table 3 参照

備考 教育実習の実施時期配慮等により、T 大学においては、教職実践演習を後期前半と後半に分け、15 講ずつ開催しているため、調査は二回に分け実施された。

Table 1 現職教員調査(ア)回答状況

項目	既読	途中迄既読	未読
審議のまとめ	0 名(0%)	5 名(26.3%)	14 名(76.7%)
答申	0 名(0%)	5 名(26.3%)	14 名(76.7%)

Table 2 現職教員調査(イ)回答状況

項目	既読	途中迄既読	未読
審議のまとめ	0 名(0%)	1 名(3.8%)	25 名(96.2%)
答申	2 名(7.7%)	1 名(3.8%)	23 名(88.5%)

Table 3 教職課程在籍学生回答状況

項目	既読	未読
論点整理	46 名(31.9%)	98 名(68.1%)
審議のまとめ	33 名(22.9%)	111 名(77.1%)
答申	34 名(23.6%)	110 名(76.4%)
新学習指導要領	75 名(52.1%)	69 名(47.9%)
新学習指導要領解説	52 名(36.1%)	92 名(63.9%)

Table 1, 2 により, 時期や条件が違えども, 現職の教員はその内容を十分に把握し得ていないことが伺える. また, Table3 については, 新 COS については教員採用試験後ということもあり, 半数程度の学生が既読と回答したが, その他の資料については 2~3 割程度に留まった. よって, 現職教員及び教職課程履修の学生ともに, 何らかの対策が必要であることが明らかであった. よって, ここではまず学生らに対する補完教材として音声化教材を作成することとした.

## 2.2 資料の音声化について

音声化教材は, 既存のテキストデータを音声読み上げソフトウェアにより, 音声ファイルに変換するというシンプルな工程で作成されている. 以下, その手順である.

- (1)PDF ファイルなどにより資料を入手する.
- (2)PDF ファイルからテキストデータを抽出しやすいように, Word ファイルに変換する.  
変換にあたっては, Fig.1 のように, 「書き出し形式」により Word を選択することや, 変換を無償で行う Web サイト(例 Smallpdf)などを用いる.

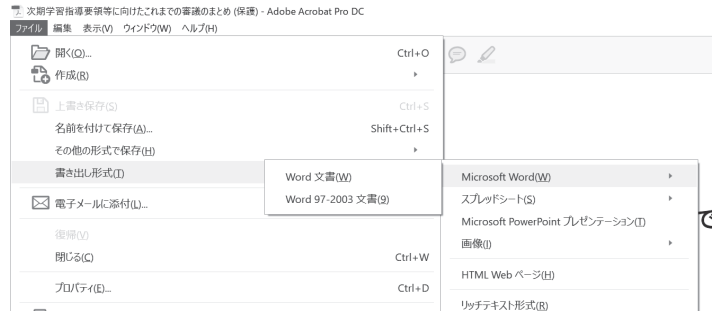


Fig.1 PDF からの Word への変換例

- (3) Word ファイルから本文のみテキストデータを抽出する. なお, この作業工程において, ページ数表記を削除することも可能であるが, 音声化したファイルを傾聴する際に, リスナーがどのページを読んでいるのか確認しやすくするため, あえて残している.
- (4) テキストデータを音声読み上げソフトウェアにより, 音声化する. なお, ソフトウェアについては, 無償で提供されているものもあるが, 価格や精度により, 今回は市販のソフトウェア「かんたん! AI Talk」を用いた.
- (5) (4)で作成した wav ファイルを mp3 ファイルに変換する. wav ファイルのままでも利用可能であるが, ファイルを LMS にアップロードする際の負荷や, 学生らが傾聴する際に, ストリーミングによる通信容量を抑えるために変換することとした. なお, 変換にあたっては, 今回は「Wondershare ファイル変換! 動画&音楽 for All-Player 5」を用いた.
- (6) 音声ファイル(mp3)を LMS にアップロードし, 学生が利用可能な環境を構築する (Fig.2).



Fig.2 LMS にアップロードされた音声化教材

- (7) 学生らは, 音声ファイルを任意のデバイスで傾聴する. なお, 後述の学生による自由記

述から例えば、次のような方法で実際に傾聴されていた。

- ①PC を用いながら音声ファイルを傾聴する。
- ②PC を用いながら音声ファイルを傾聴し、PDF ファイルを同時に閲覧する。
- ③スマートフォンを用いながら音声ファイルを傾聴する。
- ④スマートフォンを用いながら音声ファイルを傾聴し、後に PDF ファイルを確認し直す。

ここでは、特に多くの利用を想定した方法③について、記載する。

ア LMS から音声ファイルをオンラインストレージサービスにダウンロードする。

T 大学の場合は、一般的に利用可能な「Drop box」以外に、マイクロソフト社と包括ライセンス契約を結んでいるため「One drive」の利用も考えられる。

イ スマートフォンに上記「ア」のアプリをインストールし、音声ファイルを傾聴する。なお、このほかの方法として、オフライン上でも使用できるように、自身のデバイスに直接音声ファイルを読み込ませることも考えられる。

### 3.音声化教材を利用した学生の意見

ここでは、前述の 2.1(3)とは異なる学生らに音声化教材を主として課外の学修時間の充実のために使用させ、意見を尋ねた。調査は、T 大学の LMS を用いて以下のとおり実施された。

調査日 平成 29 年 12 月 21 日(木)

回答者 T 大学学生 56 名

調査内容 答申を読む上での本教材の有効性について

(選択式)「a 効果無し、b あまり効果無し、c やや効果的、d 効果的」から選択

(自由記述) 上記選択の理由

はじめに、選択式で得られた回答をもとに、クロス表を作成し(Table4)、フィッシャーの直接確率法を用いて、意識の違いを分析した。表中の左列は学生の希望進路、上行は選択肢を表す。その結果、希望進路による意識の違いは見られなかった。また、調査対象の学生全体で見た際には、効果的、やや効果的と回答した学生は 80.4%であった。

Table4 希望進路による音声化教材に対する認識の違い

	a 効果無	b あまり効果無	c やや効果的	d 効果的
幼保(人)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(100%)
調整済み残差	-.3	-.4	-1.1	1.7
小学校(人)	2(5.6%)	4(11.1%)	22(61.1%)	8(22.2%)

調整済み残差	-.6	-.4	1.5	-1.0
中高(人)	1(12.5%)	1(12.5%)	3(37.5%)	3(37.5%)
調整済み残差	.6	.0	-1.0	.7
その他	1(9.1%)	2(18.2%)	5(45.5%)	3(27.3%)
調整済み残差	.3	.6	-.6	.0

そこで、学生らは比較的肯定的な評価を寄せているものの、どのような点において効果的または、効果が無いと考えているのか、学生らの意見を否定群(a 効果無し, b あまり効果無し)と肯定群(c やや効果的, d 効果的)の二群に分け、テキストマイニングツール<sup>8)</sup>を用いて分析した。56名の学生について、音声化教材に対する認識を比較し、この意識の違いを「特徴語マップ」にて示したものが Fig.3 である。この図では、単語が左寄りになっているほど「否定群」により多く現れることを、右寄りになっているほど「肯定群」により多く現れることを意味している。また、単語が上寄りになっているほど当該文書で特徴的な単語であることを、下寄りになっているほど任意の種類の文書にも出現するような一般的な単語であることを意味する。よって、この図からは例えば否定群では、当該教材が「文章(画像)と音声を一緒にすると分かりやすく、頭に入ってきてやすいと思いました。」や「私がこの課題をやった時は、時間があまりない時だったので、音声を聞くより、文字を読んだ方が早いと思ったため、文字を読んだが、時間がある時にやるのであれば、音声を聞きながらやると、音声を聞きながら問題にも答えることができるため、一石二鳥であると思います。」など、音声化教材単体の使用で無い方がよいという意見が述べられていた。このテキストと音声の併用については、さらに学生の自由記述を参照すると、次のように触れられていた。「ここで自分は授業でのICTの内容を考えてみると「ブレンド」が大切であるということ思い出した。つまり、自分は片方だけではいけないということです。」このように、講義の中で扱ったブレンデッド・ラーニングの重要性を想起し、援用して捉える学生もいた。そこで、まずこの併用の重要性を述べている学生がどの程度いるか後述の表により整理する。

一方で、肯定群では「これを聞くことで、今、教育がどのような形でどういった方向に進んでいるのかということが少なからず理解できるので教育に関わることのある人は様々なことを考えながら教育に携わることができるはずである。」や「中教審の答申は、我が国の教育方針を定めるうえで重要な指針の一つであるといえる。それを踏まえたうえで、これから社会の一員となり、そしていずれは自らも家庭と子供を持つであろう学生が答申を読むことは、教職に就く・就かないに関わらず今後の人生のために役立つだろうと考える。」



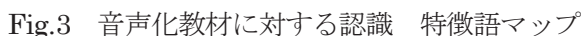


Table5 音声化教材に対する学生の捉え

– 110 –



人工的な音声であるため聴きづらい	1 件	2 件
------------------	-----	-----

以上、Fig.3, 自由記述, および Table5 により, 次のように考察した. 学生らは, 例えば「視覚的ではなく, 聞くことで, 一人暮らしである私にとっては, 洗濯物をしながらや, 皿洗いをしながらと時間短縮にもなったと思いました。」のように隙間時間に当該教材を活用できる点にその効果を見出している. また, 学生によっては時間短縮につながると感じているものの, 一方で読む方が速いと感じている学生がいる. また, 音声の方が理解しやすい学生と読む方が理解しやすい学生がいることなど学習者によりその効果に違いがあること. 音声とテキストを併用して学修を進めている学生が存在したことから, 当該教材は選択肢の一つとして提示し, 両者の併用または選択が可能な状態にすること. またさらに, その学び方についても自身で検討させる必要があると考えられる. このほか, 学生によっては, 人工的な音声聞き取りづらい場合があることから, 音声化教材は選択肢としての提示が望ましいと考えられる.

このほか, 今回特別支援の視点で当該教材の効果を価値付けた学生が 8 名ほどいた. そのうちの一人は, 「私のような発達障害を持っていて, 文字を読むことが困難な人にとっては, 音声化教材はとても助かる. ただでさえ文字を読むと文字が重なって何がなんだか分からなくなる上, 文字の量が多いので, 何が書いてあるのか, 何が言いたいが全く分からなくなってしまう。」とあり, 学習者には様々な学生が存在することから, 特別支援の意味で本教材の有効性を見出すこともできた.

さらにまた, 当該教材をきっかけとして「実際, 4 年生の私もこの授業に出会うまで, 答申を読んだことがありませんでした. 答申テストで読み進めてみると, 進路に関係のない初等科の文面などでも, 自身の体験の振り返りにもなり, 今までの学習にこういった意味があったのだと考えさせられる事が多かったです.」, 「自分の取っていない幼小は音声ファイルで聴いてこういうことが言われているっていうのを知り, 中高でその部分が被っていたりそうでなかったりしたところを考える事ができた. 今までは自分の履修していることのみであったが答申を見ることで改訂されたところが繋がってくるとわかりました, 音声ファイルを有効活用して答申を読むことができました.」など, 答申全体を把握することで新たな気付きを見出す学生もあり, 音声化教材を通じて容易に鳥瞰しやすくなる可能性も示唆された.

#### 4.終わりに

以上のように音声化教材は、テキストデータを補完する教材としては有効であることが示唆された。しかしながら、当該音声化教材は万能なものではなく、「聞く読むをしていく中で、理解も深まり、分らないことがあれば調べることができ、学びが深まると考えました。」、「聞き逃した点やよく聞き取れなかった点があった場合、あとで答申を読んで確認を行うことで、二重の復習に繋がりより理解が深まると感じる。」のように学修のきっかけとして活用されていくことが望ましいと言える。また、内容の把握に留まることなく「聞くという視点からも広げ、読むことと聞くことの両方をうまく取り入れ、ゆくゆくは言語化して答申の内容を大まかに説明できるようにしていくことが大切であると考える。」のような学生の気付きへと導いていくことが今後の課題である。

#### 附記

本論文は、松波(2018)<sup>9)</sup>の研究を発展させて、その成果をまとめたものである。

#### 参考文献

- [1]教育課程企画特別部会(2015) 教育課程企画特別部会における論点整理について(報告)
- [2]教育課程部会(2016) 次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめについて(報告)
- [3]中央教育審議会(2016) 幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)
- [4]文部科学省(2017) 小学校学習指導要領
- [5]文部科学省(2017) 小学校学習指導要領解説 総則及び各教科等
- [6]文部科学省 国立教育政策研究所(2011) 評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料 小学校・中学校編
- [7]文部科学省初等中等教育局教職員課(2017) 教職課程認定申請の手引き(教員の免許状授与の所要資格を得させるための大学の課程認定申請の手引き)(平成 31 年度開設用)【再課程認定】
- [8]ユーザーローカル テキストマイニングツール ( <http://textmining.userlocal.jp/> )
- [9]松波紀幸(2018) 教職課程における音声化教材を用いた実践事例 日本アクティブ・ラーニング学会第 2 回全国大会予稿集, pp.54-55