

マルチメディアラーニングの考え方に基づく iPad 用ピクチャームービーアプリ「くまた」の開発

須曾野仁志^{*, **}・大野 恵理^{**}

Development of an iPad picture-movie application “Kumata” for children
based on Multimedia Learning

Hitoshi SUSONO and Eri ONO

要 旨

メイヤーによるマルチメディアラーニング (Multimedia Learning) の考え方、つまり「人は言葉 (words) だけより言葉と絵 (pictures) の両面からより深く学ぶ」に着目した。その考え方をもとに、小中学生が画像を用いてピクチャームービーを作成できる iPad 用アプリ「くまた」を設計した。本アプリ「くまた」は、三重大大学東紀州サテライト東紀州教育学舎の教育支援活動の一つとして開発されたものである。iPad 用アプリ「くまた」を開発する上で、1) 普通教室において普段の授業等の中で情報タブレット端末を使う、2) 情報タブレット端末の良さを生かす、3) 30~60 秒程度の作品を 1 時間の授業の中で作る、という点が重視された。実際に、熊野市内の中学校等で、英語や理科の授業で短いピクチャームービーを作成する実践が行われた。

キーワード: ピクチャームービー、iPad、情報タブレット端末、デジタルストーリーテリング、マルチメディアラーニング、東紀州サテライト

1. はじめに

近年、社会的構成主義や状況的学習論に基づき、主体的・対話的で深い学びを実現するために、アクティブラーニングが注目されている。アクティブラーニングを実現するために、第一著者 (須曾野) がコンピュータやネットワークを用いた学習で重視してきたのは、学習者による情報発信型学習、学習成果の活用、そして学び合いである。具体的に、その学習として取り組んできたのは、「芭蕉データベース」の作成と活用、デジタルストーリーテリング制作、学習者によるプレゼンテーション等が挙げられる。

例えば、学習者によるプレゼンテーションをやりやすくするために、プレゼンテーションの初歩を学ぶ“小道具”として考案したものが、A4 サイズ 1 枚のカードである。「3s (スリーエス) カード」と名付けられ、三重大大学教育学部・教育学研究科での授業や教員免許状更新講習でこれまで活用されてきた。3s カードの命名は考案した 3 人のイニシャルが S で始まることに由

来しているが、学習者が Short (短く)、Simple (シンプルに)、そして Smart (賢く) プレゼンテーションすることが大切である。

また、デジタルストーリーテリング (digital storytelling, 略称「DST」) は、学習者がコンピュータなどのデジタル機器を利用し、画像 (静止画) を学習者自身のナレーションでつなげていくことが特徴であり、写真や絵などの画像を使つての情報表現や制作者自身での声の語りが重要である。デジタルストーリーテリングは、第一人称での声の語りが特徴であり、画像を活用することで、学習者が創造・想像的にストーリーを制作できるのがデジタルストーリーテリングの良さである。

三重大大学でのデジタルストーリーテリング実践は 2006 年より進められ、大学生は動画編集ソフトを用いて作品制作を進めた。十数年前と比べ、「デジタルネイティブ」と呼ばれる世代の大学生は、デジタル機器や動画編集ソフトの扱いに手慣れているが、それでも制

* 三重大大学大学院教育学研究科教職実践高度化専攻

** 三重大大学東紀州サテライト東紀州サテライト教育学舎

作時間の確保が必要である。

デジタルストーリーテリングの制作では、これまで「Windows ムービーメーカー」をよく利用してきたが、マイクロソフト社は 2017 年初めに本ソフトのサポート・ダウンロードを停止したので、代替ソフトでの制作も考えなければならなくなった。また、パソコン以外に、情報タブレット端末でもショートムービーが制作しやすくなり、そのアプリの開発が注目されている。

その開発を進める際、重要となる考え方としてマルチメディアラーニング理論である。本論文ではマルチメディアラーニング理論を説明し、ショートムービーが制作できる情報タブレット iPad アプリの設計や開発を述べていく。

2. マルチメディアラーニングとデジタルストーリーテリング

(1) マルチメディアラーニングとは

マルチメディアとは、「言語的情報と絵的情報の両方が使われている」という意味で、マルチメディアラーニングは言葉 (words) と絵 (pictures) を用いた学習を意味する。マルチメディアラーニングの効果を科学的にアプローチしてきたのは、カリフォルニア大学サンタバーバラ校のメイヤー (Mayer, R.E.) であり、彼は「人は言葉のみよりも、言葉と絵の両面からより深く学ぶ (People learn more deeply from words and pictures than from words alone.)」と主張している。ここで言う「言葉」は話す言葉や文字、「絵」は静止画や動画が含まれる。

マルチメディアという言葉は文字通り受け止めた場合、伝達手段が 2 つ以上ある状態をマルチメディアと呼ぶことができるが、メイヤーは人間の認知の仕組みを無視したその見方を否定した。代わりに、プレゼンテーション形式に関して言葉と絵が両方使われていることや、感覚モダリティに関して視覚情報と聴覚情報の両方を与えているかどうかでマルチメディアを定義している (須曾野ら, 2017)。

(2) マルチメディアラーニングの特徴

マルチメディアラーニングの優れた点は、その情報提示方法において、人間の認知の仕組みを考慮に入れているところである。人間には視覚的情報の処理経路と言語的情報の処理経路、合わせて二つの情報処理経路があるという仮説により、マルチメディアラーニングでは学習者の情報処理能力を最大限に活用することになる。

メイヤー (2009) が考えるマルチメディアの特徴は 5 つある。メイヤーが著した「Multimedia Learning (Second Edition)」からその 7 つの原理をまとめると以

下ようになる (須曾野ら, 2017)。

一つ目に、「学習者は言葉だけの時よりも言葉と絵でよりよく学ぶことができる」を挙げるがこれはマルチメディアラーニングの根本的な原理である。

二つ目に、「学習者は関連する絵と言葉が近くに提示されている時の方が、遠くの時よりもよりよく学ぶことができる」という空間的近接性の原理である。

三つ目に、「学習者は関連する絵と言葉が同時に提示されている時の方が、続けて提示された時よりもよりよく学ぶことができる」というもので、時間的連続性の原理である。

四つ目に、「学習者は余計な言葉や絵や音が含まれていない時の方が、含まれている良きよりもよりよく学ぶことができる」を挙げ、一貫性の原理と言われる。

五つめに、モダリティの原理を挙げ、これは「学習者は[アニメーション+ナレーション]の方が、[アニメーション+画面上の文字]よりも、よりよく学ぶことができる」というものである。

六つ目に、「学習者は[アニメーション+ナレーションだけ]の時の方が、[アニメーション+ナレーション+画面上の文字]よりもよりよく学ぶことができる」というものである。

最後に、「マルチメディアデザインは、知識レベルが高い学習者よりも、知識レベルが低い学習者に、視空間能力が低い学習者よりも視空間能力が高い学習者に効き目がある」という個人差に関する原理である。

(3) マルチメディアラーニングと情報発信型学習

メイヤーによるマルチメディアラーニング研究は理科教育の分野で行われた。理科の知識をどう理解するかという視点からの研究であり、学習者の立場からみればやや受け身的である。筆者によるこれまでの情報発信型学習の実践は、構成主義に基づく学習や情報表現を重視してきたものであり、学習者の立場からマルチメディアラーニングを考えることが重要である。

趙艶ら (2017) は、中国人日本語学習者を対象とし、日本語作文能力を向上させるために、マルチメディアラーニングに着目したデジタルストーリーテリング制作実践を行った。パソコン、録音マイク、デジカメ、動画編集ソフト等を用いてデジタルストーリーテリングに取り組んだ場合と、写真を使わず作文を書き録音する場合とを比較すると、中国人日本語学習者にとって、ARCS 動機づけモデルの 4 要素で、デジタルストーリーテリングに取り組む方が、興味、やりがい、自信、満足感で、学習意欲の面から好意的に評価された。さらに、写真があることで、①文章の伝えやすくなる、②文章作成に対する抵抗感が低減する、③感情移入がしやすくなることが示唆された。

このように、マルチメディアでの情報発信は学習意欲や学習効果の面からシングル（一つの）メディアによる発信より優れているが、様々な機器やソフトを組み合わせることは学習者にとって面倒なことである。そこで、本研究では、情報タブレット端末一つ（具体的には iPad）でデジタルストーリーテリングやフォトムービーが制作できるアプリの開発を着想した。

3. iPad 用アプリ「くまた」の設計と開発

(1) Short, Simple, Smart なピクチャムービーが作成できるアプリ

デジタルストーリーテリングは、上述のとおり、制作者が自分自身の経験や学んだことを、自分の声で一人称で語るものを言うが、情報タブレット端末を活用しマルチメディアでの作品を制作する場合、「デジタルストーリーにこだわらず、ストーリー性が乏しいものであっても、一人称での語りのものでなくても、画像を音声でつなげたものであればよい。」と考え、制作実践を行う際、「ピクチャムービー」と呼ぶことにする。

本研究では、情報タブレット端末である iPad を用いて、3s カードのコンセプトである Short Simple Smart なピクチャムービーが作成できるアプリの開発を進めた。特に、小中学生が iPad を使用し、カメラ機能で撮影した画像や手描きした画像をつなげ、短時間で短いピクチャムービーを作成することに注目する。

本取組は、三重大学での三重県南部地域創生事業とも連携し、三重大学東紀州サテライト東紀州教育学会が熊野市にあることから、iPad 用アプリは「くまた」と名付けられた。当初、「くまた」は、東紀州地域内の小中学生が地域内の産業（主に農林水産業）、自然、歴史、世界遺産等を紹介したり、普段の授業で学んだことをまとめるために開発を進めた。

(2) 子ども用ピクチャムービー作成アプリ「くまた」の設計

iPad 用アプリ「くまた」を開発する上で、次の 1) ～ 3) にこだわった。

1) 普通教室において普段の授業等の中で情報タブレット端末を使う

情報タブレット端末は、小中学生が学ぶ授業で使え、普通教室にも持ち込みやすい。したがって、教科学習の授業の流れの中や、学校行事等の特別活動において使いやすい。

2) 情報タブレット端末の良さを生かす

本取り組みでは、情報タブレット端末の中でも iPad を使うが、iPad 一つで

- ・カメラ機能で画像を撮影できる

- ・描画機能で画像を描ける
 - ・声での語り（ナレーション）を録音できる
 - ・キーボードやマウスはなく、指でなぞって操作できる
- といったことが可能である。デジタルネイティブである小中学生が感覚的に操作できることも大きな利点であり、それらの良さを生かす。

3) 30～60 秒程度の作品を 1 時間の授業の中で作る

デジタルストーリーテリングの作品は 2～4 分程度であるが、これよりもっと短い 30～60 秒程度の作品を 1 時間の授業の中で作ることを原則とする。

(3) マルチメディアラーニングの考え方を生かした「くまた」での動画作成

iPad アプリの制作は、有限会社スタジオビートニクスに依頼した。

児童生徒が画像を自分の音声でつなげていくピクチャムービーの作成では、画像と音声を融合させるマルチメディアラーニングによる情報発信である。2. で述べたマルチメディアラーニングの考え方をさらに生かすように、スタジオビートニクス社と協議し、「くまた」の開発・制作ではさらに以下のことがらに留意する。ここでは、実際の「くまた」の画面（図 1）を紹介し、留意点を述べていく。



図 1 「くまた」オープニング画面



図 2 「くまた」動画編集画面

1) 画面1枚ごとに音声録音

図2に示すとおり、画面1枚ごとに音声を録音できる。児童生徒は声での語りを何度でもやり直しできる。

2) 動画編集でシンプルな機能

PC用の動画編集ソフト「ムービーメーカー」には、画面切替効果、移動及び拡大、視覚効果等の機能があるが、「くまた」では「なし」とし、画像を音声でつなげていくシンプルな機能のみとする。

3) シンプルな画面構成 使用する画像の数、入れ替え、削除など

ピクチャームービーで使用する画像の枚数は事前に固定したり、後で追加できる(図1)。編集画面(図2)で画像の順番を入れ替えたり、削除することも可能である。このように、動画作成でシンプルな機能のみとすることで、児童生徒が易しく作ることができる。

4) 画面1枚ごとに文字入力

図2に示すとおり、画面1枚ごとに音声入力用の原稿を入れることができる。この文字入力の機能は使わなくても動画作成ができるが、書くという活動をオプションで取り入れることができる。

(4) iPadアプリの制作と改良

アプリ開発・改良は、教職大学院で学ぶ現職教員から小学校現場で活用する上で改善点としていくつかの指摘を得て、スタジオビートニクス社と相談しながら進めた。

その改善点の一つに、小学校低学年児童への対応がある。図1の初期画面右にあるように、表示を「漢字混じり」か「ひらがなのみ」を選べるようにし、小学校低学年児童が使いやすくなっている。

4. 「くまた」を用いた教育実践と今後の計画

(1) 東紀州地域内での授業実践

「くまた」を使ったムービー制作実践が、熊野市立飛鳥中学校(1年生6名、2年生7名、3年生4名)において、2018年7月10日午後と11日午前に英語の授業で行われた。1年生と2年生の授業は、教職大学院生(中学校英語教員免許取得済)の二宮が主に担当し、英語での自己紹介を約1時間の授業で作成させた。3年生での同じ内容の授業は須曾野が担当した。この1年生と2年生の授業では、時間の都合でカメラ撮影の機能は使わず、手描きでの絵のみでのムービー制作とした。3年生では、iPadのカメラを使い、「I like」で始まる文にちなんだ身近なものを撮影してムービーに入れた。その後、夏休み明けの9月11日は、理科の授業で「1学期までの理科授業で印象に残ったこと」または「夏休みの自然体験」というテーマで1年生生徒がカ

メラ機能も活用しムービーを制作した。この授業は、教職大学院生の西田(中学校理科教員免許取得済)が主に担当した。英語及び理科の授業とも指導案は院生が考え実践を進めた。

2つの英語と理科の実践とも、1時間(50分)の授業時間内で、生徒たちはピクチャームービーを完成させた。両授業とも、教職大学院生が生徒用に作品制作用ワークシートを作っておいたことがよかったようである。また、4〜7名という少人数のクラスであったので、教師側からの説明や生徒のタブレット操作がスムーズに進められた。

授業内で、生徒が最も時間を使う作業が「くまた」の操作ではなく、「どんな作品を作ったらよいか」ということを考えることであった。録音やカメラ撮影の機能も問題なく使えたが、録音で他の人の声が入ったことがあり、録音する際の場所(スペース)の確保が課題であった。



写真1 「くまた」を使う英語授業-1 (2018.7.10)



写真2 「くまた」を使う英語授業-2 (2018.7.10)
教室内で録音作業



写真3 「くまた」を使う英語授業-3 (2018. 7. 10)
英語自己紹介作品の発表



写真4 「くまた」を使う理科授業-1 (2018. 9. 11)



写真5 「くまた」を使う理科授業-2 (2018. 9. 11)
カメラ機能を使って撮影

(2) 東紀州地域及び三重県内での「くまた」実践 今後について

現在、教職大学院2年次で学ぶ伊勢市立修道小学校の世古教諭が、理科の夏休み自由研究(4年生)や図工工作の授業で、「くまた」を使った実践を進めている。

今後、東紀州地域及び三重県内での小中学校で、次のようなテーマで、短いピクチャムービーを制作できるように働きかけていく予定である。

- ・英語で私の好きなもの
- ・地域・校区の紹介

自然、産業、観光について

- ・スクラッチを使ったプログラミング学習体験
- ・英語でのフォニックス発音練習
- ・遠足や運動会など学校行事の思い出
- ・理科での実験・観察レポート
- ・調理実習でのまとめ
- ・私がおすすめの本
- ・歴史上で好きな人物で調べたこと

5. おわりに

「くまた」を使った試行的な実践を2018年7月より進めてきたが、小中学校でピクチャムービーを作成する時間の確保は難しいものがある。iPad等が児童生徒全員に貸与され、自宅に持ち帰り、反転学習ができるようになれば、自宅で「くまた」を使ってゆっくり作品を作成することは可能である。

現在、「くまた」はiPadのみで使えるアプリであるが、iPhoneでも作成できるように現在検討中である。また、中国で日本語を学ぶ学生からのアイデアで、「くまた」が日本語以外に中国語や英語でも操作可能にしていける予定である。

付記

本文でも述べたが、アプリの制作は(有)スタジオビートニクスに依頼した。アプリ開発・改良にあたり、稲福浩一代表から貴重なアドバイスをいただき深謝します。

引用・参考文献

- Mayer, R.E. (2009) 「Multimedia Learning (Second Edition)」 Cambridge University Press.
- 須曾野仁志・芳田翔太郎・下村勉 (2014) 「マルチメディアラーニングに着目した中国人日本語学習者によるデジタルストーリーテリング実践」, 日本教育工学会研究報告集 JSET14-5, p169-172
- 芳田翔太郎・須曾野仁志・下村勉 (2014) 「iPad用「デジタル3Sカード」の開発」, 日本教育工学会第30回年会論文集, p645-646
- 福島・勝井・松野・下村・須曾野 (2017) 「小学校におけるPISA型「読解力」の育成をめざしたアプリ開発」 日本教育工学会第33回全国大会講演論文集, p167-168
- 趙艶・須曾野仁志 (2017) 「マルチメディアラーニングに着目した中国人日本語学習者によるデジタルストーリーテリング実践」, 日本教育工学会研究報告集 JSET17-5, p265-270
- 須曾野仁志・趙艶・二宮真帆 (2018) 「情報発信型学習の実践とマルチメディアラーニング」 三重大学教育学部紀要第69

巻,,p467-463

須曾野仁志・大野恵理・二宮眞帆・西田郁美 (2018)「子ども
用ピクチャームービー作成アプリ「くまた」の開発」日本教
育工学会第 34 回全国大会講演論文集,p171-172