

# コンテンツフレームワークH5Pを用いた小学校学習教材の制作

籠谷 隆弘

仁愛大学人間生活学部

Development of Elementary School Learning Materials using Content Framework H5P

Takahiro KAGOYA

Faculty of Human Life, Jin-ai University

小学校の学習指導での学習教材の側面からICT活用を捉えた場合、児童自らが情報端末を操作し、個別学習の中で深く調べたり自分にあった進捗で学習したりすることも増えつつある。そのような際に用いるデジタル学習教材には静的なものはもとより、よりインタラクティブ性を高めたコンテンツも利用される。しかしその内製や改変が難しい場合が多く市販のパッケージの利用にとどまっている現場も多いと思われる。

そこで、本研究では、WWW(World Wide Web, 以下Web)上にインタラクティブコンテンツの配置を可能とするオープンソースのコンテンツフレームワークH5Pを用い、小学校の様々な教科の単元を例にインタラクティブコンテンツを制作し、どのような形態の教材が内製可能かを検討する。またそのコンテンツが将来的には教育現場でより柔軟に利用されるように学習管理システムを用いた教材共有サイトを構築することとした。

キーワード： H5P, インタラクティブコンテンツ, 小学校学習教材, マイクロラーニング

## 1. はじめに

### 1.1 教育の情報化におけるICT活用

社会の情報化が急速に進展する中、文部科学省では「情報教育（情報モラル教育を含む）～情報活用能力の育成～」，「教科指導でのICT活用（教師によるICT活用，児童生徒によるICT活用）～各教科等の目標を達成する際に効果的に情報機器を活用すること～」，「校務の情報化～教員の事務負担の軽減と子どもと向き合う時間の確保～」で構成される教育の情報化についての施策を進めている。<sup>(1)</sup>

「教科指導でのICT活用」については、各教科の学習指導要領に対しても例示がなされ、それらの例示はICT活用の目的によって、教師の学習指導の準備と評価の他、授業での教師によるICT活用と、児童生徒によるICT活用に分けられる。

教師によるICT活用については、授業のねらいを示したり、学習課題への興味関心を高めたり、学習内容

をわかりやすく説明したりするといった目的で、映像や音声といった情報の提示を行うことが中心となっている。紙媒体や実物の拡大提示に加え、デジタル教科書や既存のデジタル教材を授業で活用する場面も増加している。これらは、パッケージ化されていることで、その内容が充実しており、また高品質なコンテンツで構成されているものの、部分的な改変やそれらの自由な共有は難しい。またより汎用的な内容で構成されるため、地域に依存する教材（例えば産業・特産、伝統・文化などに関連するもの）や個々の児童の理解度に応じて柔軟に対応するのが難しい場合が多い。

児童生徒によるICT活用については、協働学習の学習場面において、情報に対する収集・選択から加工・整理、それらの表現といった流れの中での利用することに加え、個別学習の場面で繰り返し学習したり練習したりして、知識の定着や技能の習熟を図ることを目的として、個別学習の学習場面で利用することが想定

される。この場合、教師による情報の提示と比較して、より教材のインタラクティブ(双方向)性が重要となる。

いずれにおいても、パッケージ化された教材に加え独自の視点・工夫をもとにした教材を、教師らが内製することで、より多様な学習内容や児童への対応が効果的になるものと考えられる。しかし、その内製における技術的な難しさは、教師への過度な負担にもつながることを考慮する必要があるであろう。

## 1.2 デジタル教材の形態と共有環境

一方、高等教育や企業内教育においては、より自律的に学習を進められるeラーニング環境が提供されることが一般的なものになりつつあり、パッケージ教材に加えて内製化された教材をCMS(コンテンツ管理システム)やLMS(学習管理システム)上で利用できるようにしている場合が多い。このようなシステムを小学校において組織的に利用する場面はまだ多くは見られないが、学習者用デジタル教科書等の普及にあわせて、補助的なデジタル教材の需要も増加することが予想される。

様々なコンテンツを容易に共有可能なWebにて、小学校での学習に有効と思われる教材を掲載・配布する個人や企業・組織等も多く存在する。紙媒体と同様なものを電子文書化したもの、文章や静止画に加え動画を含むWebページとして構成したものが多いが、学習者の操作によって、コンテンツが動的に変化したり、ゲーム的要素を加えたりした、インタラクティブなコンテンツの教材も存在する。

Webでのインタラクティブコンテンツの形式として、従来はPCのWebブラウザに専用のプラグインソフトウェアをインストールして利用するもの(例: Adobe Flash, Java Applet, Microsoft Silverlight)が一般的であったが、それらのセキュリティに対する懸念やプラグインソフトウェアのインストールに対応しないモバイル端末の普及などにより、徐々にその利用が減少している。一方Webの標準化によりマルチメディアへの対応がより進んだHTML5が一般的となり、それにより記述され構築されるコンテンツが増えてきている。しかし、HTML5によるコンテンツの直接的な記述は、専門的な知識・技術が必要であり、ワープロソフトや

プレゼンテーションソフト程容易にコンテンツの製作が可能なのではない。また、その内製のためのツールや、Web上での管理のツールも一般的に普及し利用される状況に至っていない。

## 1.3 インタラクティブ教材とマイクロラーニング

これらの背景にもとづき、小学校の学習指導に利用できるデジタル教材を教師やICT支援員、あるいは学習者自らが内製し共有できるWebサイトを構築することを計画した。

各教材は、教科・単元における部分的な内容を取り扱うことになるが、単に文章・画像のみで構成するのではなく、学習者のPCやモバイル端末の操作により結果や状況が変化したり、問題文に解答したりするようなインタラクティブコンテンツを検討する。これにより学習者のコンテンツへの興味・関心を高め学習意欲が向上することが期待される。

また、各教材の学習内容を極力細分化し、学習者が短期的に繰り返し利用することを可能とする。これにより近年「マイクロラーニング」<sup>(2)</sup>という言葉で表現される学習形態に対応可能にしていく。細分化した内容はCMSやLMSで必要に応じて配信され、そのフィードバックを再度教材内容の検証に利用していく。

## 2. H5Pとその利用について

### 2.1 コンテンツフレームワークH5P

Web上でのインタラクティブなコンテンツの配信を実現するための方法として、オープンソースシステムのコンテンツフレームワークH5P<sup>(3)</sup>を利用する。H5Pは、インタラクティブなHTML5コンテンツの作成、共有、再利用を誰でもが簡単に行えるようにすることを目的に、コミュニティにて開発・運用されている。

このフレームワークは、Webベースのコンテンツエディタ、コンテンツタイプを共有するWebサイト、既存のCMS/LMSのプラグイン、HTML5リソースを内包するファイルフォーマットで構成されている。Webベースのエディタは、デフォルトでは、マルチメディアファイルやテキストコンテンツを追加したり置換したりすることで、様々な種類のH5Pコンテンツタイプを作成できる。

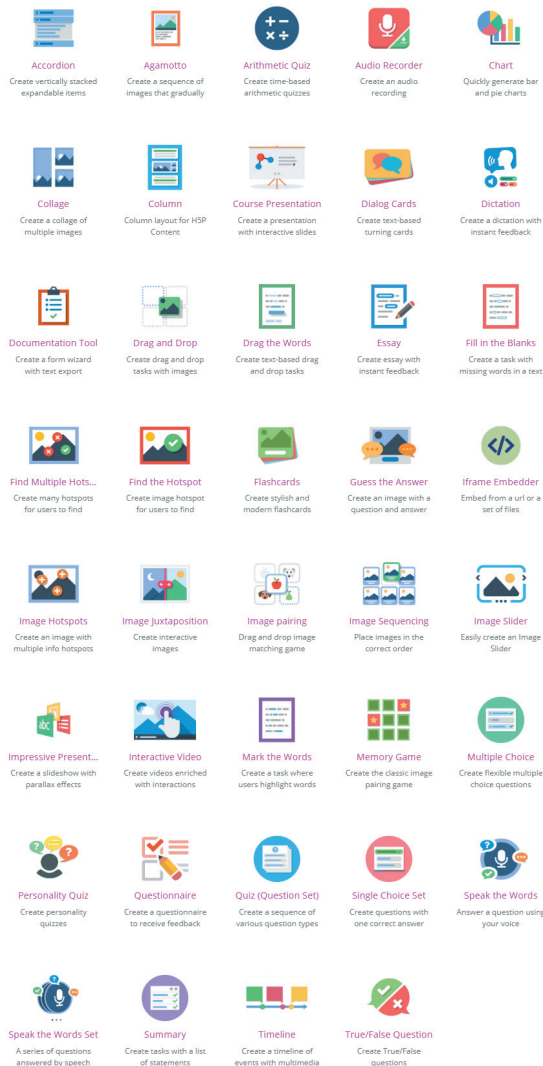


図 1：H5Pコンテンツタイプ

コンテンツタイプとして、本稿執筆時、図 1 に示す 39 種があり、ゲーム的な要素を取り入れたものや、マルチメディアを活かすもの、クイズ的なもの、ソーシャルメディアと連携するもの、それらの複数の特徴を組み合わせるようなものとなっている。特に動画に対しその途中で解説やクイズを埋め込みインタラクティブな視聴を可能にするインタラクティブビデオは、非常に高機能なコンテンツでありながら、その利用方法も容易であり、利便性が高い。

コンテンツはH5Pサイトで作成出来る他、Drupal<sup>(4)</sup>、WordPress<sup>(5)</sup>、Moodle<sup>(6)</sup>等のプラットフォームとの統合が進められており、H5Pをプラグインとして組み込めば、いずれかのCMS上でも作成でき、また作成したH5Pコンテンツを他方のCMSにインポートして利用することが可能となっている。あるいは、H5Pサイト



図 2：教材コンテンツの例示

で作成したコンテンツをiframeタグで埋め込む形式であれば、静的なWebページでも利用可能である。またそれらのH5Pのコンテンツタイプは、すべてのH5P互換Webサイトで同じように機能する。またモバイル端末を含むHTML5互換のブラウザで利用可能となっている。

なお、筆者はH5Pのコンテンツタイプ毎のインター

フェイス文字列, Moodle・WordPressのH5Pプラグインの文字列, H5P関連ドキュメントなどの翻訳も進めている。<sup>(7)</sup>

## 2.2 例示と共有のためのサイト構築

H5Pプラグインを導入したWebサイトをMoodleにて構築し, 学年・教科・単元などにおいてどのようなH5Pのコンテンツタイプを利用可能かを例示した。これらに多くの画像・写真等を用いることになるため, Creative Commons 等の各種ライセンスに従い, それらをH5P教材ライセンスとしても提示した。

Moodleでは, コース内に学習活動としてH5Pインタラクティブコンテンツを追加する。科目毎に分類するため, コース内をセクションで区切り配置した。

本稿執筆時には6教科13テーマにもとづきコンテンツを作成し, 一覧形式で提示している。(図2)

## 3. 各教材コンテンツ

以下では, 制作した各教材コンテンツについて, 用いたコンテンツタイプ毎にその概要について述べる。

### 3.1 アガモット (Agamotto)

徐々に変化する一連の画像を示すことが可能なコンテンツタイプである。

4 学年理科における顕微鏡の拡大を示すため, 拡大率の異なるゾウリムシの画像をズームする様子をコンテンツとして表現している。(図3左)

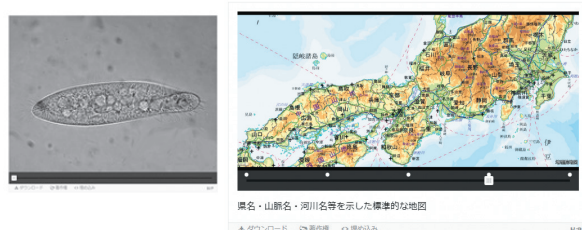


図3：アガモットを用いた教材例

2点目は, 4 学年社会における都道府県の位置を示すものである(図3右)。地理院地図をもとに5枚の画像(県名入り白地図, 衛星写真, 色別標高図, 標準地図, 淡色地図)を作成し, 日本の各都道府県の位置と土地の起伏や主な山脈・河川などを地図で確認できることを示している。

### 3.2 ドラッグ&ドロップ (Drag & Drop)

位置関係を問うクイズに対し, 画像のドラッグ&ドロップの操作により解答し, その位置が正しいかどうかを評価するコンテンツタイプである。



図4左は, 6 学年理科の人の体のつくりを学習する単元で利用できるコンテンツとして制作している。各臓器を正しく配置できているかを判定する。

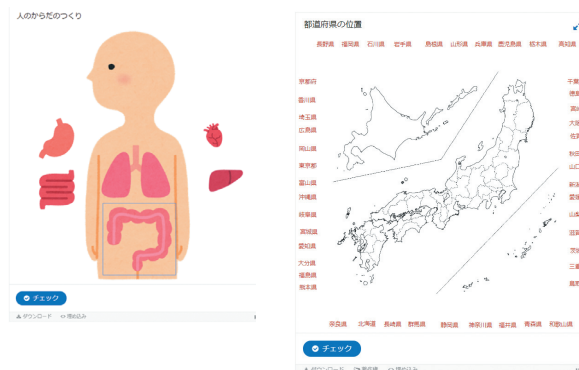


図4：ドラッグ&ドロップを用いた教材例

図4右は, 4 学年社会科における都道府県名とその位置の関係を学習するためのコンテンツとして制作している。47都道府県名のブロックを白地図上の正しい位置に配置しているかどうかを判定する。

### 3.3 画像並べ替え (Image Sequencing)

正しい順番になるよう画像を並べるタスクを行うコンテンツタイプである。

図5は, 3 学年理科での昆虫の成長の単元での利用を想定しており, 蝶の卵から幼虫→サナギ→成虫への変態の順を確認する。

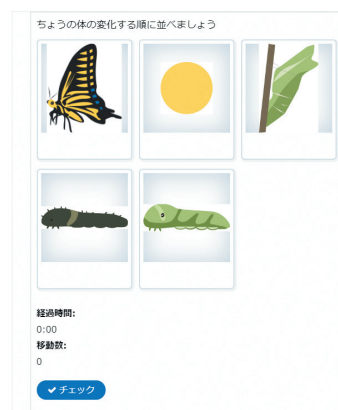


図5：画像並べ替えを用いた教材例



### 3.4 フラッシュカード (Flashcards)

画像で示す問題に解答して正誤を判定するコンテンツタイプで、複数の問題を順に出題できる。

図6は3学年社会科の地図記号を出題するコンテンツとして制作した。

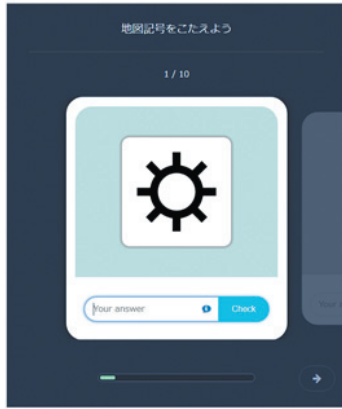


図6：フラッシュカードを用いた教材例

### 3.5 計算クイズ (Arithmetic Quiz)

自動的に生成される四則演算の問題を出題するクイズ型のコンテンツで、指定する出題数のうち何問正解で、要した時間が何分何秒であったかが結果として示される。

図7は2学年算数での1桁のかけ算を出題するコンテンツとして制作した。

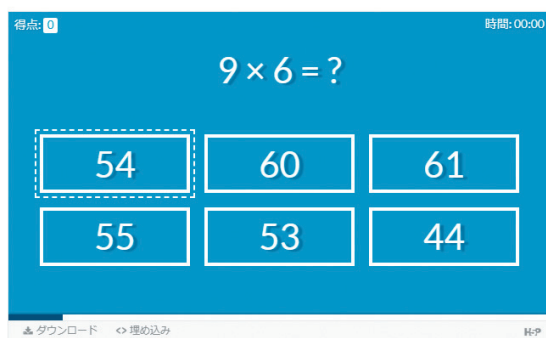


図7：計算クイズを用いた教材例

### 3.6 複数のホットスポット探し (Find Multiple Hotspots)

画像上に複数のホットスポットを設定し、その位置を問うクイズのコンテンツタイプで、クリックすることで正誤を判定する。

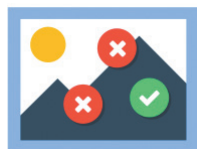


図8は、6学年算数の縮図と拡大図の単元に用いるコンテンツで、オレンジ色で示す三角形と相似な三角形を見つけて選ばせるクイズとなっている。



図8：複数のホットスポット探しを用いた教材例

### 3.7 単語のドラッグ (Drag the Words)

文章における単語の穴埋めを生成するクイズ用のコンテンツタイプである。出題文において、アスタリスク記号で挟んだ単語が自動的に語群として生成され、それを正しい穴に解答したかどうかを判断する。

図9は4学年国語における指示語を問うクイズコンテンツとして制作した。

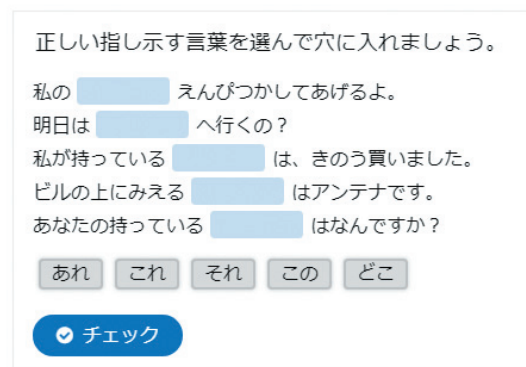


図9：単語のドラッグを用いた教材例

### 3.8 タイムライン (Timeline)

マルチメディアを含むイベントのタイムラインを自動的に生成するコンテンツタイプである。イベントの年月日・期間、



内容・画像等を入力することで、ドラッグして閲覧可能なインタラクティブな年表が作成できる。

図10は6学年社会科での日本史年表をコンテンツとしたものである。



図10：タイムラインを用いた教材例

### 3.9 ダイアログカード (Dialog Cards)

表裏のあるカードを用いて、問題・正解を示すコンテンツタイプである。文字・画像のみならず、サウンドデータもカード上に示すことが可能となっている。

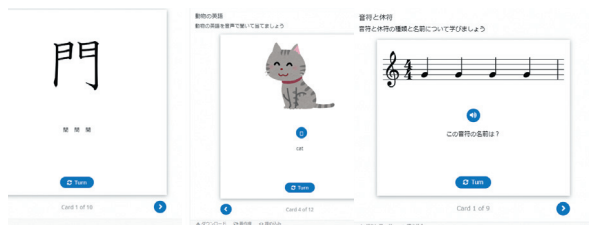


図11：ダイアログカードを用いた教材例

図11左は、3学年国語の漢字の部首を確認するコンテンツである。図11中央は、英語学習用のコンテンツで、動物を表す単語を確認するもので、画像に加えて英語音声も確認が可能となっている。図11右は音符と休符の種類と名前について確認するもので、楽譜で示されたメロディーを聴くことができる。

## 4. まとめと課題点

本稿ではインタラクティブコンテンツのフレームワークであるH5Pを用いて、小学校での学習に活用できる教材を制作し、それらを自由に投稿共有できるWebサイトの構築を行った。教材を例示することで、それを元に派生させた教材を制作したり、類似したコンテン

ツタイプで新たな異なる教科・単元の教材を制作しやすくなると思われる。

最終的には小学校現場での授業のみならず家庭学習などで手軽に利用できるコンテンツのハブサイトとして利用されることを目指している。

現場での利用検証を通じて、サイトの利用のしやすさや、H5Pによる教材制作の難易度、教材の利用シーンの確認等を行っていく必要がある。

また本稿ではH5Pの機能性についての課題点については取り上げていない。また教材内容にあわせた新たなコンテンツタイプについても、今後検討していきたいと考えている。

### 参考文献・URL (参照 2018.9.30)

- (1) 文部科学省 教育の情報化の推進,  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/index.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/index.htm)
- (2) Microlearning,  
<https://en.wikipedia.org/wiki/Microlearning>
- (3) H5P, <https://h5p.org>
- (4) Drupal, <https://www.drupal.org>
- (5) Wordpress, <https://ja.wordpress.org/>
- (6) Moodle, <https://moodle.org>
- (7) 簗谷隆弘, H5Pインタラクティブコンテンツ共有サイトの構築, 第42回 教育システム情報学会全国大会, pp113-114, 2017