

語学学習を目的とした低年齢向けデジタル絵本教材システムの構築

小宮山美緒[†] 古井陽之助[‡] 速水治夫^{†‡}

[†] 神奈川工科大学 大学院 工学研究科

[‡] 神奈川工科大学 情報学部

Construction of a Digital Picture-Book Teaching-Material System for Low Age's Linguistic Study

Mio Komiyama[†] Younosuke Furui[‡] Haruo Hayami^{†‡}

[†] Graduate School of Engineering, Kanagawa Institute of Technology

[‡] Information Faculty, Kanagawa Institute of Technology

1. はじめに

近年、学校教育と e-Learning の関わりが注目されつつある。2000 年度に始まった「ミレニアム・プロジェクト『教育の情報化』」の展開がそれに拍車をかけている。学校教育の現場から e-Learning コンテンツの需要が高まり、教育工学の分野に変化をもたらしている。高まった需要に対するフォローをすべく、文部科学省では e-Learning コンテンツの開発支援を行っている。

一方、現在市場に出ている e-Learning システムは、高校生から社会人を対象にしたものが中心である。しかし、「eラーニング白書 2004/2005 年版」^[1]によると、初等中等教育における e-Learning 市場は、2004 年の 17 億円から 2010 年には 38 億円にまで発展すると見込まれている。

著者らは、今後需要が高まると予測される小学校低学年の児童を対象にした e-Learning システムの開発を試みてきた。過去にそのシステム構築の第一段階として、低年齢向けに相応しい e-Learning コンテンツの提示方法を検討した^[2]。

本論文では、その検討結果に基づいて新たに開発した低年齢向けデジタル絵本教材システムについて述べる。本システムを児童及び教師が使用することで、児童が好むデジタル絵本を作成し、閲覧することができる。本研究では具体的な科目として、小学校の総合学習科目として扱われることが多い英語を想定した。変更を加えることで、英語以外の外国語にも対応できる。本システムを用いることによって、児童が英語に興味を持ち、自発的に英語を学ぼうとするようになることが本研究の目的である。

2. 低年齢向け e-Learning システム

低年齢向け e-Learning システムは、初心者向け e-Learning システムと異なるものだとすることを念頭においた。初心者向けとは練習や操作を繰り返せば解決可能な問題の手助けをするシステムであり、低年齢向けとは年齢が低いことから生じる問題を手助けするシステムであると考えた。例を挙げて説明すると、中高年の社会人が初めてパソコンを操作するときには、経験不足であるために不慣れた作業を手助けする必要がある。このような手助けをするシステムは初心者向けと言える。一方、パソコンに慣れた低年齢児童がパソコンを操作するときには、考えが未熟なことを援助する必要がある。これが低年齢向けと言える。考えが未熟なことから起きる問題として

- ・興味がない事には無関心であるということ
 - ・考えついたその場で行動が実現しないと続かないこと
 - ・自分一人だけの行動を嫌うこと
- などがある。これらのことから、低年齢向けとは児童特有の

思考や感情から起きる問題に対して手助けできるものと定義した。

3. 英語学習教材

低年齢向けの英語学習教材の代表例として(1)絵本、(2)小学校で使用している副読本、(3)WBT(Web-Based Training)の3つが挙げられる。本節では、これらの教材の特徴、及び低年齢向け教材としての改善策について述べる。

3.1 既存の英語学習用教材

(1) 絵本

児童向けと銘打った絵本は書籍として数多く売られている。日本語で書かれた絵本は多くあり、児童が好きな絵本を選ぶことができる。また絵本の特徴として、自分のペースで読み進めて理解ができるということ、文章を表現する画像がついているので単語がわからなくても概念を把握しやすいということがある。

近年、英語の学習を目的とした絵本も出版されてきているが、単語とイラストを並べてあるだけのものが多く、それらは一つのストーリーとしては繋がっていない。

(2) 小学校で使用している副読本

2002 年度から小学校での英語教育活動が始まり、現在では全国の約半数の公立小学校 (22,847 校) で英語科の教育活動が行われている。英語は正式な教科ではないため、小学校ごとに特色のあるものとなっているが、多くの小学校での実践事例を見る限り、言語の習得よりも英語に関する興味・関心・意欲の育成に重点をおいたものとなっている^[3]。

英語の教科書を開発している大手会社では、小学校用の英語副読本を作成しており、それぞれに特徴がみられる。例えば、児童同士が英語でコミュニケーションできる構成のテキストや、実際に教科書を使う子供たちが住んでいる街をテーマにしてあるオリジナルテキストなどがある。

だが、これらの副読本は生徒が 1 人 1 冊所有しているものではなくクラス単位で数冊所有するものとなっている。基本的に、自宅に持ち帰ることはできない。英語は正式な教科ではないため、生徒に教科書として配布することができないということが理由である。

(3) WBT(Web-Based Training)

家庭へのパソコン普及率が上昇するのに伴って、インターネットを用いた英語学習教材の配信が広まっている。これには、適した動画や音声学習教材として併用することができるという特徴がある。またネットワークを介しているので、

教材の配信も手軽に行える上、児童の学習状況も把握しやすい。

しかし、パソコンに向かって児童が一人で学習することは難しく、学習の持続も困難である。また、学習成果を点数で表す形式が多いため、英語が苦手な児童の意欲を削ぐことがある。これらの原因は、WBT が低年齢向けシステムとして構築されていないからだと考えられる。

3.2 低年齢向け教材としての改善案

前に述べた3つの教材それぞれについて、低年齢向けの語学学習用教材として改善すべき点を次に挙げる。

(1) 絵本の改善すべき点として

- ・ ストーリー性がないこと
- (2) 小学校で使用している副読本の改善すべき点として、
 - ・ 教材を自由に閲覧できないこと

(3) WBT(Web-Based Training)の改善すべき点として

- ・ 児童に孤独感を感じさせないこと
 - ・ 成績向上以外の方法で、学習意欲を高めさせること
- これらの点を改善するための案を次に挙げる。

(A) 絵本にストーリー性をもたせること

イラストと単語が対になっている構成だけでなく、ストーリー性のある構成にすることで、単語を覚えてしまった児童を飽きさせないようにでき、長文読解能力も高められる。またストーリー性をもたせることで児童の関心を引き、ページを読み進める意欲を湧かせることができる。

(B) 他の児童と協動的に学習を進めること

他の児童とのコミュニケーションを伴う学習をすることで、学習意欲を湧かせることができる。また、児童間での知識交換や、情報共有が可能となる。

(C) 教材をネットワーク上で管理すること

ネットワーク上で教材を管理することで、ネットワークに接続できる場所からいつでも学習が可能となる。また、1つの教材を、不特定多数の児童が同時に閲覧できる。そして、児童それぞれのペースに合わせてページを読み進めることが可能である。

4. 低年齢向けデジタル絵本教材システム

前節で述べた改善案を実現するために、我々は低年齢向けデジタル絵本教材システムを構築した。これは既存の語学学習用教材が持つ特徴を活かしながらも、低年齢児童が語学学習に取り組みやすいよう配慮したシステムである。

4.1 システムの特長

本システムの特長は5つある。

まず1つは、絵本を語学学習向けに教材として改良した点である。絵本を閲覧することによって、児童が英語を学習できる。

2つめは、語学学習向け教材としての絵本を作成できる点である。絵本を読むことで創作意欲が刺激された児童が絵本を作成することで、より深い英語の学習ができる。

3つめは、個人の英語能力に関わらず、全ての児童がシステムを使用できる点である。英語学習の初心者も閲覧システムを使用して英単語に慣れ親しむことができ、英語に長けた児童は作成システムを使用してより深い表現方法を学ぶことができる。

4つめは、教材データをネットワーク上で管理している点である。ネットワークに接続できる環境があれば、時間場所

を問わずに学習できる。また、学校間で同じシステムを使うことで交流学習を行うこともできる。

5つめは、絵本にストーリー性をもたせられる点である。ストーリー性をもたせることで絵本としての利点を活かし、ページを読み進める意欲を湧かせることができる。

4.2 デジタル絵本教材

語学学習に用いるデジタル絵本は、複数のページから構成されている。1ページを構成する要素は、英文と画像である。ページには効果音をつけることもできる。また、画像を抜いて英文だけのページを作ることも可能である。英文だけのページを作ることで、次ページの画像を際立たせる効果が得られる。例えば、英文で簡単な問題が表示されていて、次ページに答えの単語と画像を表示する形式が考えられる。

4.3 システム構成

本システムの処理遷移図を図4.1に示す。本システムは大きく分けて閲覧システムと作成システムの2つから構成される。どちらもWebブラウザ上から操作が可能である。閲覧システムの利用者としては児童を想定し、作成システムの利用者としては教師、及び英語に長けた児童を想定する。

使用者はまずWeb上のトップページにアクセスする。そこから作成システムか閲覧システムのどちらかを選択する。

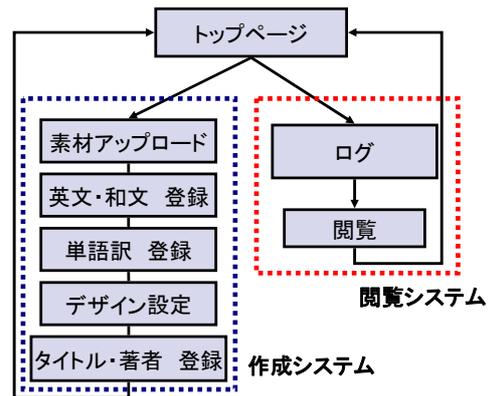


図4.1 システムの処理遷移図

4.4 閲覧システム

閲覧システムを用いることによって、ネットワーク上のデータベースで管理されている教材データを、絵本形式で閲覧できる。

トップページで「えほんをよむ」を選択すると、絵本一覧ページ(図4.2参照)に移動する。このページには、絵本番号・絵本のタイトル・作成者名・単語量が表示される。

絵本番号はそれぞれの絵本特有の番号であり、データベースで管理する上で重要なキーの1つである。絵本のタイトルをクリックすると、絵本閲覧ページ(図4.3参照)に移動する。作成者名をクリックすると、作成者の詳細情報を確認できる。詳細情報は、名前・性別・学年・学校名・作成した絵本タイトル・絵本を作成した当時の学年からなる。但し作成者が教師である場合、学年は表示されない。また作成者の名前の後には、男児の場合「くん」、女児の場合は「ちゃん」、教師の場合は「せんせい」が付加される。単語量は、絵本を閲覧するときの目安であり、絵本に出てくる単語数の多さを5段階で評価したものである。

1ページごとに10冊分の絵本タイトルが表示されており、

ページ下部にある矢印ボタンを押すと前後のページに移動して別の絵本を探することができる。

絵本閲覧ページには、作成者が記述した英文が表示されている。作成者が指定していれば、画像の表示や音の再生が行われる。英単語をクリックすると、別ウィンドウで単語の和訳が表示される。右下の「にほんご」をクリックすると別ウィンドウで文章全体の和訳が表示される。これらの和訳として作成者が記述した文章が表示される。

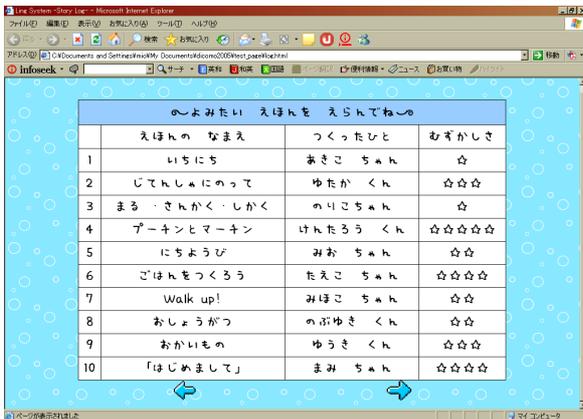


図 4.2 絵本一覧ページ



図 4.3 絵本閲覧ページ

4.5 作成システム

作成システムを用いることによって、語学学習用の絵本を作成できる。絵本は以下の5つの段階を踏まえて作成される。

(1) 画像ファイル・音ファイルのアップロード

作成する絵本で使用する画像ファイル・音ファイルをサーバにアップロードする。

(2) 英文、和文の登録

登録画面を図 4.4 に示す。英語の文章および対になる日本語の文章をページごとに登録する。その際、ページで使用する画像ファイル・音ファイルをドロップダウンリストから選択することができる。ドロップダウンリストの横に表示された「みる」をクリックすると画像の確認、「きく」をクリックすると音の確認ができる。

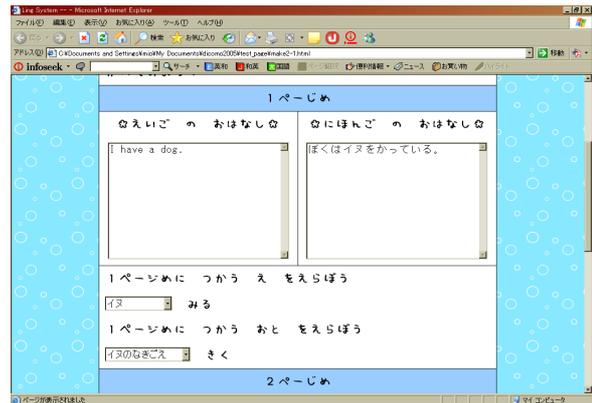


図 4.4 英文、和文の登録画面

(3) 単語訳の登録（任意）

登録画面を図 4.5 に示す。(2)で記述した英文の単語ごとに和訳を登録する。システムが自動で英文を単語ごとに区切り、1単語につき1つのテキストボックスを表示する。作成者は、任意の単語に訳をつけることができる。

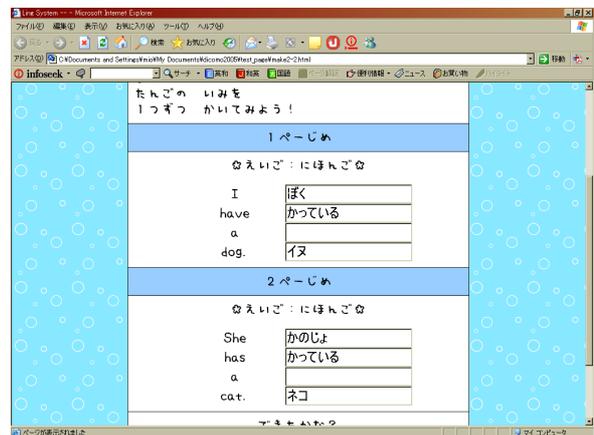


図 4.5 単語訳の登録画面

(4) 絵本のデザイン設定

画像・文章の表示位置、背景色、文字色、文字サイズの設定をする。表示位置は4種類（画像が左・文字が右、画像が右・文字が左、画像が上・文字が下、画像が下・文字が上）からラジオボタンで選択する。背景色と文字色については基本色として用意してある10色以外にもRGBコードを入力して色を設定できるようにした。文字サイズは、大中小の3種類からラジオボタンで選択する。

(5) 絵本タイトル、作成者情報登録

絵本のタイトルと作成者の詳細情報を登録する。作成者は名前、性別、誕生日、学校名を入力する。性別は男・女のいずれかをラジオボタンで選択する。誕生日は西暦・月・日の形式で入力する。前述の閲覧システムで表示される学年はこの誕生日から計算されるので、進級による誤差は発生しない。また、絵本作成日を記録しておき、作成者の誕生日と比較することで、この絵本を何年生のときに作ったのかがわかる。

4.6 効果的な使用形態

本システムは、児童特有の思考や感情から発生する問題に対して対応できるようにした。

- ・和訳を知りたいときは、クリックするだけで表示される
- ・読みたい絵本を何度も好きなきに読むことができる
- ・友達と一緒に絵本を読んだり作ったりして楽しめる
- ・他の多くの児童が絵本を作成するため読み飽きない

これらのことから本システムは第2章で示した低年齢向けの条件を満たしていると考えられる。

本システムを効果的に使用する形態として、以下が挙げられる。

- ・校内のサーバに設置して、高学年児童が絵本を作成し、低学年児童が閲覧する。学年間での協調学習が可能。
- ・数人のグループに分かれて絵本を作成する。グループ間で閲覧して、感想を述べ合うことで協調学習が可能。
- ・インターネット上のサーバでシステムを管理し、他学校と交流する。学校・地域ごとの特色がある絵本を作成することで、学校間交流学習が可能。
- ・海外の児童が英文をつくり、日本の児童が和訳をつける。その反対も考えられる。国外の児童と交流する機会を得ることができ、国際理解を深めることが可能。

5. 今後の課題

5.1 改善点

評価を得るためには実際の児童に使用してもらわなくてはならない。その為に解決すべき問題が、本システムには残されている。実際の児童がシステムを使用するときに考えられる問題状況は4つ考えられる。これらの状況にシステムが対応できるように改善する必要がある。

(1) 視覚・色覚に問題のある児童がいる場合の想定

視覚・色覚に問題のある児童がシステムを使用する場合にも対応できるようにしなくてはならない。改善策を次に挙げる。

- ・背景色・文字色・文字サイズを閲覧システムから変更できるようにする
- ・デザイン設定画面で、背景色と文字色が見にくい組み合わせになったときに警告をだす
- ・あらかじめ見やすい配色セットを用意しておく

(2) 不適切な投稿が行われた場合の想定

本システムをネットワーク上で動作させた場合、不特定多数の人間が絵本を作成する可能性がある。教材に使う文章として不適切なものや個人情報が入力されないような対応をしなくてはならない。改善策を次に挙げる。

- ・不適切な言葉を辞書に登録しておき、一致した場合は投稿を受け付けないようにする
- ・登録されたユーザのみ絵本を作成できるようにする
- ・一定のサイズ以上の画像・音ファイルはアップロードできないようにする
- ・個人情報や著作権に関わる情報が投稿されていないかシステム管理者が確認し、許可されたものだけを公開する

(3) 児童が絵本の編集を行う場合の想定

実際の児童が絵本を作成した場合、作成後に訂正や編集、追加が必要になると考えられる。そのため、絵本を編集する機能を実装し、かつ児童がかんたんに操作できるように対応をしなくてはならない。改善策を次に挙げる。

- ・英文・和文・単語訳をページ指定で修正できるようにする
- ・タイトルを修正できるようにする

- ・デザイン設定を変更できるようにする
- ・使用している画像と音を変更できるようにする

(4) 繰り返しシステムを使用する場合の想定

本システムは、繰り返し使用されるものと想定している。システムを使い慣れた児童に、操作に関するストレスを感じさせないような対応をしなくてはならない。改善策を次に挙げる。

- ・キーワード、作成者名、単語量から絵本を検索できるようにする
- ・絵本を作成するときに、作成者情報の入力を省略できるようにする
- ・作成者が登録した単語訳データ以外に、英和辞書データベースを参照して単語訳を閲覧できるようにする
- ・データベースに登録されている画像を一覧で見ることができるようになる

5.2 更なる改善案

本システムの更なる改善案として、データベースを活かした学習機能をつけることが考えられる。登録された単語を種類ごとに分けておくことで、すでに登録されている類語の検索をすることが可能となる。他に、文章中で選択肢の使用を可能にすることが考えられる。結末を複数設定することができるため、ゲーム感覚が加わり、ストーリーに幅をもたせることができる。英語の上級者対応として、複数の単語からなる英熟語に対応させることも考えられる。

5.3 検討すべき評価項目

今後、実際の児童に使用してもらい意見を収集、その結果を分析して、改良点や反省点を探していく。児童に回答してもらう項目を以下に列挙する。

- (1) 英語が好きになったか
- (2) 英単語をいくつ覚えたか
- (3) 絵本を何冊読んだか
- (4) 絵本を何冊作ったか
- (5) もう一度使ってみたいか

6. おわりに

本研究では、低年齢向けの語学学習用デジタル絵本教材システムを構築した。今後は、改良を加えて実際に児童が使用できるシステムとして完成させ、その運用を通して評価する。

謝辞

本論文の執筆にあたって、ご助言いただいた納富一宏講師に厚く御礼を申し上げます。

参考文献

- [1] 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課：eラーニング白書 2004/2005 年版，オーム社(2004)。
- [2] 小宮山美緒，古井陽之助，納富一宏，速水治夫：低年齢向け e-Learning 教材提示方法の検討，マルチメディア・分散・協調とモバイル(DICOMO 2004)シンポジウム論文集，2E2，pp.145-148(2004)。
- [3] 清水万里子：子供のための英語，<http://allabout.co.jp/children/kidenglish/>