

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 1 日現在

機関番号：56301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2014

課題番号：25871044

研究課題名(和文) 幼年期児童の意欲を高める対話型物語創作支援システムの開発

研究課題名(英文) The System Supporting Picture Book Creation for Children

研究代表者

加藤 茂 (Kato, Shigeru)

新居浜工業高等専門学校・電気情報工学科・講師

研究者番号：00413857

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、子供が楽しみながら「絵本」を作成できるソフトウェアの開発を行う。これまで「絵を用いた物語創作支援システム」の開発を行ってきた。子供は絵を作成し、システムが絵から推論した文章をいくつか提示する。子供はその中から物語にあった文章を選択することで絵本を完成させる。

本課題ではこのような枠組みにおいてより効果的な仕組みを探求することにした。子供に絵を作成してもらい、自分が考えた物語文を口頭で述べてもらい大人がキーボードで入力する実験を行った。そこで文章を自分で入力したいという意見が得られ、それを可能にするソフトウェアキーボードの開発が必要であることが明らかになった。

研究成果の概要(英文)：This study aims to the develop the system which helps children to make story book easily with enjoyment. In this system pictures are used as material for story creation. In the fundamental system, firstly the child makes the pictures. Secondly, the system shows the story sentences imagined from the pictures to the child. The child makes the story by choosing the sentences.

In this framework we explored more effective method. At first we constructed the interface with usability for making pictures. Secondly, we carried out an experiment for story creation by children using the interface. In the experiment, the children made pictures freely and spoke the story content. The adults transcribed the spoken content into text using keyboard. The combination of pictures and the text are arranged and printed. We gave the printed one to the child and asked to answer questionnaire. It is found that the intelligent software keyboard is important in order to make the story more enthusiastically.

研究分野：ソフトコンピューティング

キーワード：物語 創作支援 対話

1. 研究開始当初の背景

(1) 子供の頃、特に幼年期児童の学習は将来の健全な個性、高度な知性、豊かな感性の形成に大きな影響を及ぼす。コンピュータは子供の感性・知性を伸ばすために利用可能であり、少子化傾向の我が国において子供の能力育成は最も重要な課題である。

(2) 子供は遊びを通して様々なことを学ぶ。ところが、本を読んだり文章を書いたりという“学習”に積極的に取り組むことは少ない。本研究では、そのような“学習”の壁を取り払い楽しみながら「絵本」を作成できるソフトウェアの開発を行う。

物語の理解・創作を促すことは学校教育法・第4章・小学校・第30条で述べられている『生涯にわたり学習する基盤が培われるよう、基礎的な知識及び技能を習得させるとともに、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくみ、主体的に学習に取り組む態度を養うことに、特に意を用いなければならない(抜粋)』という教育方針に沿ったものとなっている。

2. 研究の目的

(1) 本研究では、「幼年期児童(幼稚園・保育所から小学校低学年)の意欲を高める対話型物語創作支援システムの開発」を目的とする。システムを利用することによってアイデアを生み出す「創造性」、考えをまとめて他人に言語表現で伝える「コミュニケーション能力」の育成を図る。

(2) 研究代表者はこれまで「絵を用いた物語創作支援システム」[](以下、基礎システムと呼ぶ)の開発に携わっていた。基礎システムでは図1に示すインターフェースを利用して子供がマウスを使って登場人物や物を背景に貼り付けて絵を作ることができる。

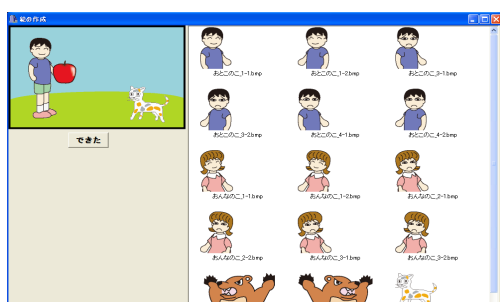


図1 絵作成インターフェース

子供は図2に示すように 絵の作成を行い、システムがそれぞれの 絵から推論した物語文を子供に提示する。そして子供は自分の作りたい物語に合った 物語文を選択して物語を完成させる。なお 途中で絵を描きかえることもできる。また自分で思いついた文

を大人に説明し、大人が代わりにキーボード入力することも可能である。

基礎システムを用いた被験者実験では子供の満足する絵本を作成できたことが確認され、子供が題材として絵を作りながら物語創作を支援するという枠組みの有効性が確認された。

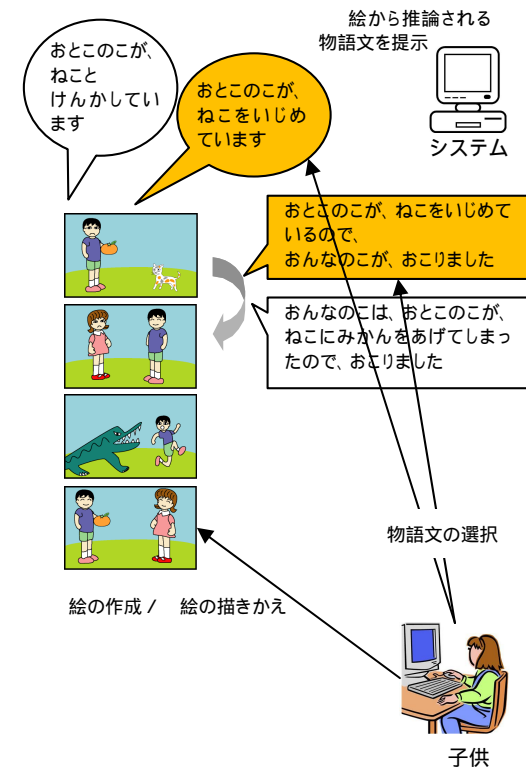


図2 基礎システムでの物語創作の流れ

しかし、システムが提示する文の中から当てはまるものを選んで、物語を作るという仕組みはやや受け身的であり、さらなる改良が必要だと考えた。また、自分が作りたい内容の文章候補がなければ大人が代わりにキーボードから入力しなくてはならなかったためシステム利用のためには大人の付き添いが必要であった。そこで、能動的かつ意欲的に物語創作が行える処理の工夫が必要であり、その仕組みを探求することとした。

なお、基礎システムは「絵から物語を自動生成するシステム」[]の枠組みを利用したもので、「絵本創作支援」に特化したものではない。したがって、余分な計算処理で遅延時間が生じたり、絵に利用できるオブジェクトの数に制限がある。また GUI が使いづらい、などの多くの問題点があった。

3. 研究の方法

(1) 平成 25 年度は既存のシステムを改良、修正するのではなくシステムを一から構築し直すこととした。その過程で、絵を題材として物語創作を支援する枠組みにおいてどのような仕組みが「創造性」、「コミュニケー

ション能力」の育成に効果的かを探ることにした。

(2) 絵作成インタフェースを子供が扱いやすいように再設計した。図3に示すようにそれぞれのオブジェクトをカテゴリー別に表示するようにした。



図3 改良した絵作成インタフェース

(3) 子供が絵を作りながら、どのようなことを考え、物語を作るのかを確認するためのシステムを構築した。そのシステムを用いて被験者実験を行い、今後、どのような仕組みが必要かを考察することとした。

4. 研究成果

(1) H25 年度に構築したシステムを図4に示す。本システムはユーザに性別・名前を入力するのを促し、また物語創作を円滑にするためにユーザを補助する「エージェント部」、背景にオブジェクトを配置し絵を作成する「絵作成部」、作成された絵から考えられる文章をキーボードから入力する「文章入力部」、最後に文章と絵を合わせてHTML形式で整形された絵本を出力する「絵本構成部」の4つから成る。

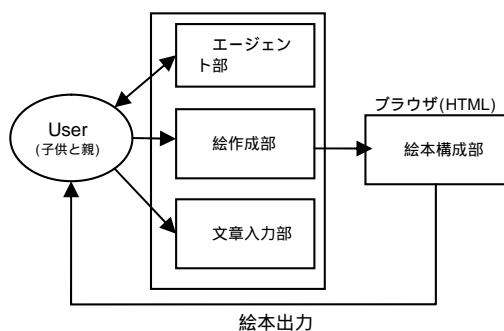


図4 システムの全体構成

子供に4枚の絵を作成してもらい、作成した絵に対する文章を子供に口頭で説明してもらいそれを大人がキーボードで入力することで絵本を完成させる被験者実験を行った。絵と文章を合わせたものをプリントアウトし、アンケートに答えてもらった。そこで「文章入力を自分で行いたい」という意見が得られた。しかし、子供がキーボードで文章を入力することは困難である。子供が大人の助けを借りずに文章入力を行うことが可能とするにはマウス操作のみで文字入力を行

えるソフトウェアキーボードの実現が必要であることが明らかになった。

平成 26 年度には被験者実験の詳細や知的ソフトウェアキーボードの着想に関して学会発表[]を行った。

(2) H26 年度は知的ソフトウェアキーボードの構築について検討した。図5にソフトウェアキーボードの一例を示す。



図5 考案したソフトウェアキーボードの一例

ソフトウェアキーボードには 50 音順に文字が並んでいる。マウスのクリックにより一文字ずつ文字を入力する事で文章を作成する。その他「登場人物名」というボタンが配置されている。

(3) しかしながらソフトウェアキーボードを利用してすべての文章を子供が入力するのでは学習意欲低下につながる。そこでシステムがある程度、絵から考えられる文を自動推論し、子供に適したものを選んでもらい、大まかな話の流れを作り、詳細についてはソフトウェアキーボードで直接入力してもらうようなシステムの構想に至った。

一方、絵から考えられる文章を自動推論するためのデータベースの検索に工夫が必要だと考えられる。なぜなら、データベースに蓄えられる文章が多くなると、子供に提示する文章も多くなる。そうなると、子供が文章を読むタスクの負担が多くなり、意欲を低下させてしまう恐れがある。

したがってシステムが子供の考えを汲み取り文章出力を行う必要がある。すなわち子供とシステムの相互理解を図り文章の提案を行う手法の実現が必要である。そのために物語の主人公を決め、主人公を中心とした文章推論を行い、また子供に対してシステムが質問をし、それに対する回答などの情報から、提示文章を制限するようなシステム設計について取り組んでいる。今後はそのようなインタラクティブな教育支援システム実現に向けての試作、実験を繰り返す予定である。

<引用文献>

加藤茂：絵を用いた子供のための物語創作支援システムの構築，第9回日本感性工学会大会予稿集，7 pages， August 2007。

S. Kato and T. Onisawa: Generation of Interesting Story from Picture Information, Journal of Advanced Computational

Intelligence and Intelligent Informatics,
Vol.11, No.7, pp.759-766, 2007.

掛水大志, 加藤茂: 子供のための絵本創作
支援システムの開発, 第16回日本感性工学
学会大会予稿集, D32, 5 pages, September
2014.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者に
は下線)

[学会発表](計1件)

掛水大志, 加藤茂: 子供のための絵本創
作支援システムの開発, 第16回日本感性
工学会大会予稿集, D32, 5 pages,
September 2014.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

加藤 茂 (KATO, Shigeru)

新居浜工業高等専門学校・電気情報工学
科・講師

研究者番号: 00413857