

## 類別クイズによる教育システム

4L-1

豊田幸雄 瀧口伸雄 小谷善行

東京農工大学 工学部 電子情報工学科

### 1 はじめに

子供が飽きずに学習するには、その対象に楽しく取り組めることが必要不可欠である。IAC (Instruction Assisted Computer, 「利用者が教える」という、コンピュータによる教育のパラダイム [1]) の研究の一環 ([2]-[4]) として、コンピュータと「類別クイズ」をしながら遊び感覚で学べるシステムを実現した。この「類別クイズ」による教育システムを、小学校の子供たちに対して実験した。本稿は、その結果と考察を述べる。

### 2 システムの設計方針

このシステムでは、コンピュータと利用者が交互にクイズを出し合って、対話が進んでいく。システムが持つ知識の形は、「A の B は C である」というもので、A がフレーム名、B がスロット名、C がスロット値となる。システムは、持っている知識の中から問題を作成する。また、利用者の出した問題に対して、その知識を利用して答える。答えられなければ利用者に質問して知識を得る。これを繰り返すことによって、システムの知識が増えるばかりでなく、利用者も新しい知識を得ることができる。また、利用者は問題を出すとき、知識の再確認、再構成をすることができる。

このようにクイズをしながら、利用者は楽しく学習を進めて行くことができる。

### 3 システムからの出題とヒント

このシステムのクイズの出題形式は、

「これらの種類は刃物であるけれど、一つだけほかの三つとちがうものがあります。それはどれか、当ててください。」

- 1) ペーパーナイフ
- 2) カッター
- 3) はさみ
- 4) ほうちょう

のようになる。これに対し、利用者は答を番号で入力する。答えを間違えると、システムはヒントを3回ま

で出す。

Hint1. 「刃 についての仲間わけです。」

Hint2. 「仲間の 刃 は一つです。」

Hint3. 「仲間はずれの 刃 は二つです。」

答えをいきなり出すのではなく、このように少しずつ情報を与えることによって、なるべく利用者に考えさせ、答えさせる。それでもわからないときは、答えを教える。

「はさみの 刃 は二つで、ペーパーナイフ カッターほうちょうの 刃 は一つです。」

こうして、利用者は新しい知識を得ることができる。

### 4 利用者からの出題

利用者がクイズを出すときの入力法は、

「四つの言葉 を 入力してください。」

- 1: 若ノ花
- 2: 貴ノ花
- 3: 琴錦
- 4: 曙

と、まず言葉を入力し、次に、

「これらの A はみんな B である。」

の形で、四つの言葉の共通点を入力する。ここでは、A に「しごと」、B に「おすもうさん」とした。入力を終わると、システムは答えをさがす。もし、答えられないときは利用者に答えを教わる。

「なかまはずれを 番号で教えてください。」

- 1) 貴ノ花
- 2) 若ノ花
- 3) 琴錦
- 4) 曙

「なかまはずれの理由を入力してください。」

例: 「曙 の A は B である。」ならば、

1: A [Enter]

2: B [Enter] としてね。

1: 国

2: アメリカ

「貴ノ花 若ノ花 琴錦 が なかま である理由を入力してください。」

例: 「貴ノ花 若ノ花 琴錦 の 国 はみんな B である。」ならば、 B [Enter] としてね。

日本

An Educational System by Classification Quiz

Yukio Toyoda, Nobuo Takiguchi, Yoshiyuki Kotani

Dept. of Computer Science, Tokyo University of

Agriculture and Technology

この後に、仲間ハズレ(曙)の仲間、仲間(貴ノ花 若ノ花 琴錦)の仲間を利用者に教えてもらう。これにより、システムはさらに多くの知識を得ることができる。

このように、利用者もシステムと同じ形式で問題を出す。このとき利用者は、ある点で共通点を持ち、別の点で相違点を持つ語句、言葉を考えなくてはならない。これが、知識の再構成、再認識につながる。

## 5 実験結果

このシステムを小学校5,6年生約50人に試した。子供たちには、あらかじめ例題を載せた問題作成用紙を配布しておいた。

[子どもが作った問題の一部]

1. 清原 2. 大石 3. ブライアント 4. 工藤

これらの(仕事)はみんな(プロ野球選手)である。

(大石)の(チーム)は(近鉄)である。

その他は(西武)である。

そして、以下の結果(表1-3)を得た。

表1: 作成された辞書数について

作成辞書数	749
辞書の作成者数	34
一人当たりの最多辞書数	132
一人当たりの最少辞書数	5

表2: 使われた単語の例 (Best 5)

フレーム名	1 (6人) ラモス(4), りんご(4) トマト, アルシンド(3)
スロット名	種類(11) しゅるい(5) 花(4) もの, 国(3)
スロット値	たべもの(7) 日本(4) サッカー 選手(4) やさい(3)

表3: システムについてのアンケート (38人)

問題の難易度	簡単(24人) ぶつう(6) 難しい(6)
システムの賢さ	賢くない(16) 賢い(10) ぶつう(10)
難しかったこと	ローマ字入力(13) 文字変換(6) 問題づくり(1)

## 6 考察

表3にもあるが、子供たちは、キーボードからの入力に、かなり苦戦していた。しかも、システムの都合で、ローマ字入力をしなければならないので、ローマ字を知らない子は大変そうだった。この文字の入力の難しさが、表1の辞書作成者の数に反映している。問

題を解くだけでは、「利用者が教える」ということのメリットが生かせないので、この文字の入力については新しい方法が必要である。また、あらかじめ問題を作ってきてもらうように宿題を出したのだが、やってこない人がかなりいた。この問題は、決まった型に言葉を埋めて作るもので、その場で考えるのは難しい。これもまた作成作者数に影響したのであろう。

表2を見ると、スロット名に「種類」を使う子供が多かった(例題にも「種類」を使っていた)。ここにいれる言葉を考えるのは難しいので、この「種類」という言葉が、妥協策として多く用いられたのであろう。

子供がシステムからの答えを見たとき、「なーんだ、そーだったのか。」と納得していたことがあった。このことから、システムから子供が新しい知識を得たことがわかる。残念なことは、すべての子供の状況が把握できないので、このシステムを使うことによって、「どれくらいの子供が知識を組み立てる力を得ることができたか」というデータが取れなかったことである。

## 7 おわりに

本稿では、類別クイズを使った教育システムを示した。コンピュータ教育が小・中学校に導入されつつある。その中で、役立つような教育システムを考えていく。

## 参考文献

- [1] 小谷善行. IAC — 「利用者が教える」というパラダイムによる教育ツール. 情報処理学会「教育におけるコンピュータ利用の新しい方法」シンポジウム論文集, pp. 49-53, December 1989.
- [2] 原田郁子, 小谷善行. 利用者が教えるおしゃべり学習ツール. 情報処理学会 第42回全国大会講演論文集, Vol. 6, pp. 289-290, 1991.
- [3] 藤村純仁, 小谷善行. 知識獲得型教育系における利用者の知識を引き出す対話. 情報処理学会 第44回全国大会講演論文集, Vol. 6, pp. 247-248, 1992.
- [4] 藤村純仁, 瀧口伸雄, 小谷善行. 学習ツールの使用実験による対話的概念階層獲得. 情報処理学会 第46回全国大会講演論文集, Vol. 6, pp. 291-292, 1993.