

# クロスワードパズルを利用した知識獲得型教育システム\*

3B-4

北島 和明 中兼 晴香 乾 伸雄 小谷 善行 西村 恕彦  
 (東京農工大学 工学部 電子情報工学科)

## 1 はじめに

利用者が主導権を握り、コンピュータに物事を教えることによって学習するという教育方法論が、文献 [1] により提唱された。これを IAC と呼ぶ。

この理念に基づき、利用者が知っている言葉を駆使してクロスワードパズルを作るシステムを作成した。利用者はシステムとの対話を進めながら、クロスワードパズルを作ったり解いたりすることができる。

クロスワードパズルは、新聞に掲載されていたり、多数の専門雑誌も出ているため、広く親しまれているものと思われる。しかしその多くは「解く」ものであり、「作る」こととなるとあまり経験がないものと思われる。

クロスワードパズルを作る際には、適当に言葉をあてはめるのではなく、先のことを考えながら計画的に行うことが要求される。また、カギを考える際には、自分だけがわかるのではなく、他人にもわかるようにする必要があるのである。そのため、わかりやすく物事を説明する力が必要となってくる。本システムが楽しく利用され、かつこれらの力が育成されることをねらいとする。

本稿では、このシステムと、実際に子どもに対して行った使用実験について述べる。

## 2 システムの仕様

本システムは、利用者が枠にあてはまる言葉を一つづつ入力していき、クロスワードパズルを作ってもらうものである（図 1 参照）。左上から、文字数の多い部分を先にうめていく。文字数の多い部分をさきうめる方が作りやすいためである。

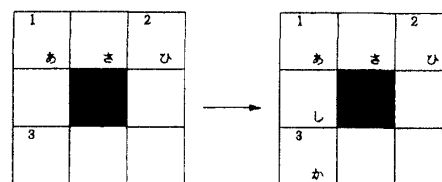


図 1: クロスワードパズル作成

「枠にあてはまる」という条件以外は、利用者は自由な入力が行える。そのため、おかしい入力がなされることもあるが、制限をつけすぎると自由な発想を阻んでしまうことになるので、この条件のみとした。

枠は大きさやクロスする部分の数によって難易度が変わってくる。本システムでは、7種類の枠を扱う。

言葉をあてはめる際には、利用者にクロスワードパズルを解くカギも考えてもらう。こうして入力された言葉とカギをシステムは知識として蓄えていき、必要に応じてその知識を提示する。また、このようにして作られたクロスワードパズルをファイルに記録しておき他の利用者に解いてもらうことも可能となる。

クロスワードパズルを作りやすくするための機能として、システムが持っている知識のなかから条件にあう言葉を提示したり、一つ前の状態に戻る機能をつけた。利用者の要求に応じてこれらを行う。語の入力には、文字をマウスでクリックして入力するものを用いる。入力が困難であると飽きやすくなるので、わかりやすいものにした。

## 3 使用実験

1996年11月23日と12月14日に、小学校高学年および中学生約40人に対し、本システムを使用してもらった。二回の実験において、作成されたクロスワードパズルの数は80個であった。

\*Knowledge Acquisition Oriented Education System  
 Using a Crossword Puzzle,  
 Kazuaki KITAJIMA, Haruka NAKAGANE, Nobuo INUI,  
 Yoshiyuki KOTANI, Hirohiko NISIMURA,  
 Tokyo University of Agric. and Tech., Dept. of Computer  
 Science

1	さ	ん	2	す	う
	ん		し		
3	ま	4	り		6
		5	す	い	か

ヨコ 1 こくご、○○○○、りか、しゃかい  
 ヨコ 3 むかしのぼーる  
 ヨコ 6 ○○○わり  
 タテ 1 あきにたべるとおいしいさかな  
 タテ 2 まぐるやうにがうまい  
 タテ 4 ちいさいどうぶつ  
 タテ 5 つののはえているどうぶつ

図 2: 作られたものの例

解かれたものの数は 173 個と、作られたものの倍以上であった。実際、システムを使用するときクロスワードパズルを作るか解くかの選択を行うのだが、ほとんどの子どもが、まず「解く」ほうを選択していた。これは、「クロスワードパズルを作る」という行為に慣れていないためと思われる。

入力されたカギの傾向は次の通り。

- 一義的に答えのわかるもの 88  
例) じゅうにしのさいごのどうぶつ (いのしし)
- はっきりと答えでないもの 202  
例) あかいくだもの (りんご)
- 問題として不適当なもの 98

はっきりと答えでないものは、普通のクイズなどでは不適当なのだが、クロスワードパズルの場合には、文字数や言葉のクロスなどから答えを限定することができるため問題として成立する。問題として不適当なものは、答え自体がおかしいものと、そのカギからは答えが導き出せないものの二つに分かれる。前者の場合はクロスワードパズルを作る行為自体に飽きており、後者の場合は言葉を説明するのに苦労したため適切なことを入力したものと考えられる。内輪受的なものが多くなることを予想していたが、そのようなものはほとんど見受けられなかった。

クロスワードパズルを作る際、紙に枠を書き、言葉を埋めてからはじめる子どももいたが、ほとんどの場

合は埋めながら考えていた。

使用後のアンケートの結果を表 1 に示す。

表 1: アンケート

クロスワードパズルを作ったことがある	はい (3)、 いいえ (19)
クロスワードパズルを作るのは楽しかったか	はい (15)、普通 (1) いいえ (3)
クロスワードパズルを作るのは難しかったか	はい (7)、普通 (7) いいえ (5)
やってみてよかったところ	入力しやすい 受け答えが面白い
やってみてわるかったところ	機能がわかりづらい、 面倒くさい、パズルが作れない

## 4 おわりに

本稿では、IAC の理念に基づいたクロスワードパズル作成システムについて述べた。

アンケート結果より、4 割ほどの子どもはクロスワードパズルを作るのは難しかったと答えている。言葉をあてはめることよりもカギを作ることに苦労していた子が多かったようだ。反面、多くの子が作るのは楽しかったと答えている。難しいながらもパズルを作ることの楽しさを見い出していたようだ。これらより、楽しく学ぶという点においては良かったといえる。しかし、クロスワードパズルをまったく作れなかった、という意見もありもっとわかりやすくする必要がある。

## 謝辞

実験では、農工大工学部付属繊維博物館、総合情報処理センターの援助を受けた。本研究は文部省科研費 08458075 の支援をうけておこなわれた。

## 参考文献

- [1] 小谷善行: IAC-「利用者が教える教育」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, 1989