

## 難聴児童の概念化教育のための支援システム

観興寺 悠哉\* 石丸 築† 掛 晃幸† 中村 聡史\* 五十嵐 悠紀\*

**概要.** 人は日常で多く用いる物事や言葉を、子どもの頃の会話や遊びの中で自然と覚えていく。その中でも概念化とは、似たような言葉の中でも、文脈や会話の流れから一つの言葉の意味に絞り込むことを示す。しかし、難聴児童は耳から得る情報量に制限があり、健聴者と比較して概念化の能力に劣ることが多い。そこで本稿では、タブレットを用いて複数の言葉を意味ごとに同時にイラストで提示し、比較できるようにすることで、教育支援者が難聴児童に概念化を教育することを支援するためのシステムを提案する。このシステムを使用することで、教育支援者が言葉の概念の教育を行うことを効率化するだけでなく、難聴児童が自発的に概念化を鍛えることを可能にする。

### 1 はじめに

一般に子どもは乳幼児期に日常生活で必要不可欠となる言葉を他人の会話を継続的に聞き、自身でも使いながら覚えていく。しかし難聴児童は他人の会話を聞くことができず、言葉を覚えるための材料が不足してしまう。その結果、難聴児童は言葉の学習が遅れ、語彙力不足に陥ることが多い[1]。

本稿では言葉の学習の中でも、難聴児童が特に苦手としている概念化に着目し、教育支援者及び難聴児童の教育を支援するシステムを提案する。概念化とは言葉をグループ化することである。例えば、「スニーカー」や「ハイヒール」といった個別の言葉は理解していても、これらが「靴」という言葉のグループに属しているということを理解するにはもう一段階学習のステップが必要でありこれを支援するために画像検索を用いたシステムを提案する。

本システムでは、学習したい言葉を複数検索すると(図 1(a))、言葉ごとにイラストに変換して一画面にそれぞれ分割して表示することで言葉の意味を比較しながら学習することを可能にした(図 1(b, c))。検索結果を意味ごとでなく、ランダムに配置することで難聴児童が自発的に学習できるようにもなっている(図 1(d, e, f))。

関連技術として WEB での Google 画像検索[2]では複数の単語を入力すると、それら全てを満たすような画像が表示される。また Google の類似画像検索機能を使うことで一つの画像を対象として類似する画像を検索することが可能である。しかし、いずれの機能も複数の単語を同時に検索し、比較することはできない。これに対して提案システムでは、複

数の単語を入力すると、それぞれの単語について、類似する画像を一画面に表示するようにした。その結果、類似した単語で検索した画像を一回の検索で表示し、比較することが可能となる。

### 2 提案システム

本システムは子どもが学習をしやすい環境になるよう、タブレット上で稼働する。Processing を用いて Wacom Cintiq Pro 16 上で実装した。

#### 2.1 モード選択と言語の入力

まず提案システムを「教育支援者」か「児童」のどちらが使用するのかが選択する(図 1(a))。「教育支援者」が使用する場合、検索結果のイラストが意味ごとに分割して表示される(図 1(b))。「児童」が使用する場合は検索結果のイラストがランダムに配置される(図 1(d))。

#### 2.2 検索結果の表示と学習方法

ユーザが入力した言葉に応じ、提案システムはイラストを画面に表示する。また、表示された画面でユーザは学習を行うことが可能となる。

##### 2.2.1 検索結果の表示

提案システムはまず、ユーザが入力した言葉を名詞ごとに分割する。これには Yahoo! キーフレーズ API[3]を使用した。次に分割した単語で「いらすとや」[4]に限定して画像検索を行った。画像検索には Google Custom Search API[5]を用いた。検索した結果を表示した画面を図 1 に示す。ユーザはこの画面で複数の言葉を比較することが可能となる。

Copyright is held by the author(s).

\* 明治大学総合数理学部先端メディアサイエンス学科, † 株式会社ワコム

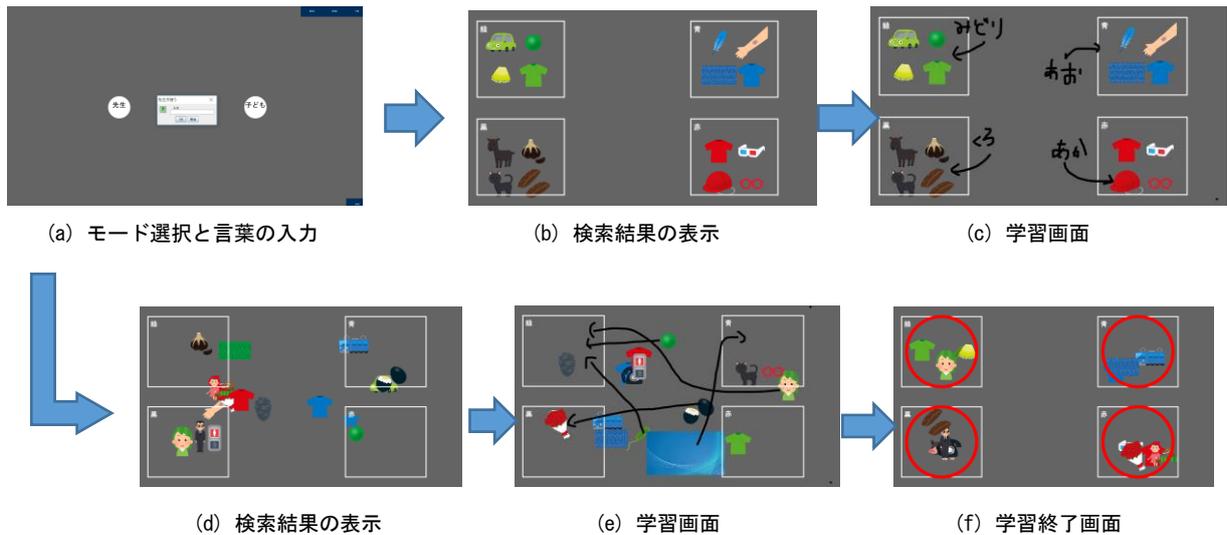


図1. システムの流れ. (上)「教育支援者」が使用する場合. (下)「児童」が使用する場合.

## 2.2.2 学習画面

2.2.1 節で表示した画面はドローエディタになっており、必要に応じて矢印や文字といったアノテーションを付加したり、イラストを描いたりすることができ、より効率良く学習することを可能にする。児童が使用する場合には図1(d)に示すようにイラストがランダムな配置で表示されるのでそれぞれの言葉に合うようにイラストをドラッグして枠内に収めることを行う。

## 2.3 学習の記録

学習した内容を記録し次の学習に活かすために、検索文字列と検索した画像をサムネイルとして保持する。児童使用モードの場合にはランダムに並べられたイラストを言葉に合うようにドラッグして完了するまでの時間も計測して記録する。

## 3 結果

図2に本システムを使って検索した結果をいくつか示す。他にも、英語などの語学学習においても概念化を学ぶことができる可能性がある。

また、提案システムについて、難聴児童を指導する教育支援者にヒヤリングをしたところ、「一つの名詞に対して複数のイラストが提示されることで概念化を学びやすい」「文脈によって意味の異なる単語を意味ごとにイラストで表現できると良い」といった意見があった。

## 4 まとめと今後の課題

本稿では、難聴児童に着目し、概念化の教育を支援するシステムを提案した。提案システムを用いる

ことで複数の言葉を比較しながら学習することが可能になる。

現状では子どもに対しての評価実験は行えていないため、今後これを用いた概念化の学習に関する調査を行う予定である。



図2. 本システムで検索した結果の例

## 参考文献

- [1] 大沼 直紀, ノエル マトキン. 聴覚の障害が子どもに及ぼす影響と教育の必要性. 筑波技術短期大学テクノレポート No.5, pp. 171-174, 1998.
- [2] Google 画像検索.  
<https://www.google.co.jp/imghp?hl=ja>
- [3] Yahoo!デベロッパーネットワーク「キーワード抽出」.  
<http://developer.yahoo.co.jp/webapi/jlp/keyphrase/v1/extract.html>
- [4] かわいいフリー素材集いらすとや.  
<http://www.irasutoya.com/>
- [5] Google Custom Search Engine.  
<https://cse.google.com/cse/all>