

WOW システムにおける発想過程支援機能の検討

Study of Support Function for Producing Divergent Ideas on WOW System

山本 香奈絵^{*1}, 佐久間 大^{*1}, 室田 真男^{*2}

Kanae YAMAMOTO^{*1}, Dai SAKUMA^{*1}, Masao MUROTA^{*2}

^{*1} 東京工業大学 社会理工学研究科, ^{*2} 東京工業大学 リベラルアーツ研究教育院

^{*1} Graduate School of Decision Science and Technology, Tokyo Institute of Technology

^{*2} Institutes for Liberal Arts, Tokyo Institute of Technology

Email: yamamoto.k.ba@m.titech.ac.jp

あらまし：本研究の目的は、発想支援システム WOW (Wide and Organizing Way of thinking) を利用するユーザーの発想過程をより充実させることにある。そのために、WOW システムにおいて①分析的な観点を与えるヒント機能、②問題解決手順の自由化の2つで構成される発想過程支援機能を追加した。それらの機能の効果を検証するために、24名の大学生を被験者とする評価実験を行った。その結果、本研究で追加した発想過程支援機能により、ユーザーの生成するアイデアが幅広い視点から数多く生成され、ユーザーの発想過程を充実させることが示された。

キーワード：問題解決、発想支援、システム開発

1. はじめに

問題解決能力は様々な分野において重要である。問題解決を支援するためにはその発想過程を充実させることが必要である。著者らは、発想支援ツールの1つである佐久間⁽¹⁾の Wide & Organizing Way of thinking をシステム化している (題目以下 WOW システム)⁽²⁾。WOW システムを用いた問題解決手順を次に示す。

- 【1】 目標・現状を明確にする
- 【2】 問題を構成する要因についてアイデアを生成する
- 【3】 【2】で作成したアイデアを反転させ、解決に資する要因を生成する
- 【4】 生成したアイデアの解決しやすさを判断する
- 【5】 生成し整理したアイデアを元に問題解決プロセスを作成する

しかし、現行の WOW システムでは、ユーザーの発想過程を促す上で不十分であった。具体的には、①発散思考補助のためのヒント機能が不十分、②問題解決手順を強制するという2つの問題点である。

そこで本研究では、WOW システムを用いたユーザーの発想過程をより充実させるための発想過程支援機能について検討する。

2. 研究の目的

本研究の目的は、WOW システムユーザーの発想過程をより充実させることにある。ここで言う発想過程の充実とは、問題解決手順【2】においてユーザーによって挙げられるアイデアを、幅広い視点から、数多く具体的に生成させることを指す。そのために、①分析的な観点を与えるヒント機能の作成、②問題解決手順の自由化、を行った。概要について次に示す。

①分析的な観点を与えるヒント機能の作成では、

(1)ユーザーが持つ視点(以下、カテゴリ)のアイデアに対し(2)Whyを除いた「4W1H」に「過不足」「気持ち」を加えた7観点から分析的に捉えることを目指した。

②問題解決手順の自由化では、問題解決手順【2】【3】において問題を構成する要因を先に検討するか、解決に資する要因を先に検討するかを選択できるようにした。

以下、先行研究で開発された WOW システムを旧版 WOW、本研究で開発する WOW システムを改版 WOW と呼ぶ。

3. 改版 WOW の設計開発

3.1 開発要件

本システムの要件は以下の2点である。

- ① ユーザーに分析的な観点を与える
- ② 問題解決手順を選択できるようにする

上述した要件それぞれを満たす機能を設計・開発し、改版 WOW に組み込んだ。

3.2 分析的な観点を与えるヒント機能

新ヒント機能は、改版 WOW を用いた問題解決手順【4】で、ユーザーが「解決が難しい」と判断したアイデアに対し、分析的な観点に基づく省察を促す。システムはユーザーの生成したアイデアを基本的な自然言語処理を用い、「4W1H」「過不足」「気持ち」のうちどの観点について捉えたアイデアであるかの情報を持つ。この情報を元に、分析的な観点を与えるヒントを提示する。ユーザーに与えるヒントは、大きく分類し「要因の細分化」「必要な要素」「要因の言い換え」「具体的な説明」「理由の深堀」の5種類である。

ユーザーはアイデア生成で行き詰まりを感じた時に新ヒント機能を使用することが出来る。ユーザーはヒント機能により提示されたヒントを用い、省察を行なう。

3.3 問題解決手順の自由化

改版 WOW は、問題解決手順の自由度を高めた環境の中で、ユーザーの問題解決に資するアイデアの生成を支援することを提供する。問題解決手順を選択可能になることで、ユーザーはアイデアを生成しやすい領域で発想することができる。

4. 評価の方法

評価実験の目的は、改版 WOW によりユーザーの発想過程を充実させることができたかを明らかにすることである。目的を達成するために、本研究ではシステムを使用した評価実験とインタビュー調査を行った。

4.1 システムの比較実験

実験では、異なるヒント機能を実装した2つの改版 WOW を用いた比較実験を行った。実験で用いた題材は、実験参加者である大学生が共通して問題式を持つ「就職活動」とした。

- ・ 新ヒント機能 (改版 WOW×新ヒント)
- ・ 旧ヒント機能 (改版 WOW×旧ヒント)

実験参加者は大学生・大学院生 24 名 (男性 15 人, 女性 9 人) で、年齢 (mean±SD) は 22.4 (±0.97) 歳であった。データの欠損などの為、有効データ数は 22 である。

比較実験の評価は、被験者の行動を記録したログのデータを解析することで行った。解析の手順を以下に示す。

- ① 被験者が創出したアイデアを KJ 法的に分類し、カテゴリを作成する
- ② 作成したカテゴリを基に、各被験者が列挙したアイデアを分類し、カテゴリ×観点 (行列) の表を作成する
- ③ 22 名の回答を累積し、システム間を比較する

4.2 インタビュー調査

インタビューの回答者は大学生・大学院生 3 名 (男性 2 人, 女性 1 人) であり、年齢 (mean±SD) は 22.3 (±1.15) 歳である。回答者に旧版 WOW, 改版 WOW の両方を使用し、問題解決手順の自由化機能についてインタビューを行った。

尚、被験者は改版において【2】の手順で、2 人は解決に資するアイデアから考える方法を、1 人は問題領域のアイデアから考える方法を選択した。

5. 結果と考察

5.1 比較実験の結果と考察

実験の結果、就活という題材では「企業・仕事の知識(A)」「自分の能力(B)」「自分の興味・方向性(C)」「学生生活との兼ね合い(D)」「就活への態度(E)」「環境(F)」「就活プロセス対策(G)」の7つのカテゴリが得られた。アイデアの分類結果を累積させ、各項目について各システムの使用人数で割った比率を表 3 に示す。表 3 には 7 観点のうち 5 つの観点についての抜粋を示す。比率を示したのは、両ヒントシステムを使用した群の人数に差があったためである。

新ヒントシステムの方が旧ヒントシステムよりも累積表が網羅的になっていることから、新ヒントシステムの方が、問題を分析的に捉えられていると考えられる。

表 1 アイデアの分類結果 累積表の比率

	新ヒントシステム					旧ヒントシステム				
	what	who	when	where	how	what	who	when	where	how
A	.69	.39	.08	.15	.62	.67	.44	.11		.11
B	.69	.46		.08	.23	.56	.22			
C	.69	.46	.15	.08	.08	.56		.11		
D	.23		.08			.33		.11		
E	.23	.08	.08		.08	.22				
F	.08		.08	.08			.11			
G	.54	.15	.08		.08	.11	.11	.11		

5.2 インタビュー調査の結果と考察

インタビュー調査の結果、3 名の回答者から、「改版では問題領域のアイデアから考えるか、解決に資するアイデアから考えるかを決めるのが少し迷った」、「旧版でも改版でも特に不都合は感じなかった。だがアイデアを多く思いつくという点では改版の方がやりやすい」、「改版では普段と同じような考え方が出来たため、自分なりに多くアイデアを考えることが出来た」という回答が得られた。

これらの結果から、問題解決手順の自由化は、ユーザーの考えを充実させる上で役立つといえる。

5.3 総合考察

分析結果から、①本研究で開発したヒント機能により、ユーザーに分析的な観点を与えることが出来た、②問題解決手順の自由化により、幅広い視点から数多くの具体的なアイデアを生成させることができたと言える。

このことから、本研究で改良したシステムはユーザーの発想過程を支援することが出来たと考察する。

6. まとめ

本研究の目的は、改版 WOW を利用するユーザーの発想過程を充実させることにあった。そこで、改版 WOW における①問題解決過程の自由化、②分析的な観点を与えるヒント機能の作成を行なった。

実験やインタビューの結果から、本研究において改良したシステムを利用することでユーザーの発想過程を充実させることが示された。

参考文献

- (1) 佐久間大: “問題解決における統合的思考支援ツールの研究と開発-創造的な発想支援システム WOW の提案”, 東洋大学文学部教育学科学士論文 (未公開), (2011)
- (2) 山本香奈絵, 佐久間大, 室田真勇: “省察を促すヒント機能を搭載した発想支援システムの開発”, 日本教育工学会, 第 31 回全国大会, 講演論文集 pp305-306 (2015)