

Peer メタファーを用いたマニュアルによるソフトウェアの学習

鈴木 宏昭

中澤 諒子 #

(青山学院大学 文学部)

鈴木・植田 (2003) は、インタフェースの設計、理解において「コミュニケーション」を基盤とするモデルを提案している。これは情報機器を道具と見なすのではなく、ユーザとともにゴールを達成しようとする同僚 (Peer) と見なすというアイデアである。情報機器の一定以上複雑な操作はボタン 1 つで終わるわけではなく、対話的になされることから考えれば、それらを Peer と見なし、Peer とのコミュニケーションを通して、自らのゴールを達成するという形で操作を進めることは有効であると考えられる。

本報告では、この考え方をマニュアルに応用した。Peer とのコミュニケーションを強調するようにマニュアルを変更することにより、操作の学習が促進されるか否かを検討する。具体的には、表 1 のような変更を加えた表計算ソフトのマニュアルを作成し、これを用いる実験群と通常のマニュアルを用いる統制群との比較を行った。

表 1: 2 つのマニュアル
通常 コミュニケーション

1. 通年の成績を表示したいマスをクリックします。ここには集計結果が表示されます。	1. 通年の成績を表示したいマスをクリックし、「ここに集計結果を表示してほしい」と伝えてください
2. ここに数式を挿入するには... を左クリックします。	2. ここに数式を挿入したいので... を左クリックして伝えてください

方法

被験者: Microsoft Excel を使用したことはあるが、関数を使用した経験のない被験者 20 名を実験群と統制群の 2 群にランダムに割り当てた。

課題: ある科目の成績表を用いて、1. 合計の計算、2. 複数セルへの数式コピー、3. 合否判定、4. 得点別の人数の計算、の 4 つの章からなるマニュアルを用意した。この中で 3 種類の関数 (合計 = sum, 条件 = if, 頻度 = frequency) についての解説を行った。実験群と統制群のマニュアルの違いは以下の 2 点である。(1) 実験群のマニュアルではコンピュータとコミュニケーションすることの意義を強調した。一方、統制群では操作の手順を把握することを強調した。(2) 実験群のマニュアルでは、操作者の目的とそれをコンピュータに伝えるという形に変更した (表 1 参照)。

上記マニュアルを用いた学習を行った後に練習を行い、その後転移課題として 4 つのタイプの課題について各 3 題をずつの問題を解くことが求められた。

類似課題 練習課題とほぼ同様の課題。

操作類似課題 文脈が異なり、合計等の算出部分が異なる課題。

意義理解課題 文脈が異なり、かつマニュアルでの操作をそのまま用いたのでは解けない課題。

応用課題 意義理解課題をさらに変形し、マニュアルでは学習しなかった関数の使い方をしないと解けない課題。

手続き: 実験群、統制群ともに対応するマニュアルを読み、まず練習課題を行った。その後、類似課題、操作類似課題、意義理解課題、応用課題の 4 つの課題を行った。操作の過程はビデオ及びキー操作収録ソフトを用いて記録した。

結果と考察

達成度 各問題での正答を 1 点とし達成度を求めた。表 2 に各課題タイプにおける両群の成績を示す。分散分析の結果、群の主効果のみが有意であった ($F(1, 72) = 16.49, p < .01$)。またこれとは別に関数別の達成率についても分散分析を行った結果、群の主効果が見られ、表 2 同様、実験群の成績が統制群のそれを上回った。なお、関数の主効果も有意であり、sum における成績はその他の関数の成績よりも優れていることが明らかになった。なお達成時間についても同様の分析を行ったが有意な差はなかった。

表 2: 課題タイプ別達成度

	類似	操作類似	意義理解	応用
実験群	2.4	2.4	2.3	2.5
統制群	2.1	1.8	1	1.9

誤答分析 以下では実験群と統制群の達成率に大きな違いがある課題を抜き出し、そこでの誤答の分析を行う。

sum 関数については概ね成績がよく、実験群では 90%、統制群でも 80%の達成率であった。しかしこの関数の意義理解課題においては正答率が実験群で 70%であるのに対して、統制群では 20%となっており大きな開きがある。この課題では合計を求める範囲の中に不適切な文字が加えられており、これを除く形で範囲の指定を行う必要がある。実験群の多くの被験者はこれに事前に気づき、この数値を除く範囲を sum 関数の引数としていた。しかし統制群はマニュアル、及び練習課題で行った関数選択メニューを選び、ダイアログボックス内の OK を押すという操作を機械的に繰り返していた。

sum 関数以上に大きな差が見られたのは、if 関数である。この関数の練習課題の達成率は 80%と 70%となっており、両群に大きな差はない。しかし、その他の課題では実験群が 80%-90%の達成率であるのに対して、統制群では 30%にとどまっている。

誤答の内容を分析すると、統制群に特有の誤りのパターンが存在することが明らかになった。類似操作課題で誤答者 7 名中 5 名が if 関数の条件式に $F2 \geq 40000$ 、あるいは $F2 \leq 40000$ と入力していた (正解は $B16 \geq 40000$ である)。

問題とは関係のない F2 セルが用いられたのは、練習課題、類似課題での if 関数の条件節はまさに F2 であったためと考えられる。この傾向は類似課題直後に行われた操作類似課題だけでなく、意義理解、応用課題にも見られた。その結果、実験群では if 関数におけるエラーは被験者 10 名中 1 名程度あるのに対して、統制群ではほぼ全員が一度のエラーを起こすという結果になった。