

情報実習の段階的指導について（その2）

- IT 利用の意義を意識させる表計算実習 -

山下 裕司

Yamashita Yuushi

山口県立岩国高等学校

Yamaguchi Prefectural Iwakuni Senior High-school

Email: yamashita.yuushi@ysn21.jp

あらまし：表計算ソフトを利用する実習において、単発的な表作りに終わらず、適切な段階を踏んだ課題を提示することで、効果的に実習内容を理解し、IT 利用の意義を認識させ、かつ生徒の活動可能性を広げる。

キーワード：表計算, POS システム, データマイニング,

1. はじめに

数学の教科書にある課題（練習問題）は、ひとつの内容に対して、段階を踏んで徐々に難度を上げながら提示されている。他の教科でも多かれ少なかれ同様の課題提示方法がとられていると考える。

ところが情報の実習で生徒に提示する課題は、多くの場合単発的であり、それゆえに単純な実習課題となりがちで、内容にしても表面的な取り扱いに終始しがちではないかと感じる人が多い。

内容を深め、IT 利用の意義をより効果的に認識させるには、情報の実習においても、他教科と同様に段階を踏んだ課題の提示が効果的ではないかと考える。

2. 実践の目標

仮説「コンピュータを利用して表計算処理を行う実習において、段階を踏んで実習課題を提示することで、生徒が効果的に実習内容を把握し、IT を利用する意義を深く理解することができ、かつ活動可能性を広げる。」を実証する。

3. 実践の内容

コンピュータを利用した表計算処理の実習において、次の3段階に分けて実習課題（1）、（2）、（3）を提示する。ここではコンビニエンスストアで稼働しているPOSシステムを題材にした。

事前指導 POSシステムについての解説を行う。
Point of Sale 個々の売上品について、販売と同時にその販売データを蓄積していき、そのデータを解析することで、仕入れから在庫、陳列方法まで管理するシステム。販売時刻、購入者の性別や年齢までも販売データの中に取り込んでデータマイニングが行われる。

（1）テキストベースのデータAを表計算ソフト上で表にまとめよ。

①どのような表にまとめるかは自由。

②実際の現場では大量のデータを処理することを意識して表を作ること。

データ A

- 最初の客男30歳代がパンと牛乳を買った。
2番目の客女20歳代が弁当とお茶とお菓子を買った。
3番目の客男60歳代がお茶を買った。
4番目の客女10歳代がお菓子と牛乳を買った。
5番目の客男40歳代がパンと牛乳を買った。
6番目の客女30歳代が弁当とお茶を買った。
7番目の客男30歳代が弁当を買った。
8番目の客女10歳代が弁当とお茶とお菓子を買った。

注意：提示するデータに連続番号を示しておく。たほうがよい。（2）で提示する表を先に生徒が目にしないようにする。正解となる固定的なものはないことを伝える。

（2）下図の指定した表に（1）で提示したデータを入力せよ。

指定する表

販売番号	パン	弁当	お茶	お菓	牛乳	男	女	10	20	30	40	50
1												
2												
3												
4												
5												

注意：個数、単位についてはあえて指示しない。

（3）（2）と同じ表で販売番号が1から100までのデータが入力されている表から次の情報を読み取れ。

①お茶と弁当が同時に売れた件数

②10代の女性がお菓子を買った件数

4. 実践の結果

（1）以下に生徒の作成した表を示す。
こちらがおもわぬようないろいろな表ができる。生徒にも他の生徒が作成したいくつかの表を紹介する。自分がイメージした表と異なる他の生徒の表を見ることで柔軟な発想にふれることになる。情報処理の目的に応じた表が必要であることを指摘する。

① 行項目に複数条件が入っている表

	パン	牛乳	弁当	お茶	お菓子	
男10歳代						
女10歳代			1	1	1	2
男20歳代						
女20歳代				1	1	1
男30歳代		1	1	1		
女30歳代				1	1	
男40歳代		1	1			

② 行項目を分けて正規化してあるもの

		牛乳	弁当	お茶	お菓子	パン
10歳代	男	0	0	0	0	0
	女	1	1	1	2	0
20歳代	男	0	0	0	0	0
	女	0	1	1	1	0
30歳代	男	1	1	0	0	1
	女	0	1	1	1	0
40歳代	男	1	0	0	0	1
	女	0	0	0	0	0
合計	(人数)8	3	4	4	3	2

③ 2つの表に分けている

男	女	買ったもの
パン(個数)2個	0個	10代 弁当、お茶、お菓子、牛乳
牛乳(本数)2本	1本	20代 弁当、お茶、お菓子
弁当(個数)1個	3個	30代 パン、牛乳、弁当、お茶
お茶(本数)1本	3本	40代 パン、牛乳
お菓子 0個	3個	60代 お茶

④ 独自の記号で表の単純化をねらったもの

パン=b 牛乳=m 弁当=f お茶=t お菓子=s 男=M 女=W

縦客数/横年代	10	20	30	40	50	60	70
1			Mbm				
2		Wfts					
3						Mt	
4	Wms						
5				Mbrn			
6			Wft				
7			Mf				
8	Wfts						

⑤ 入力データ自体で分類処理したもの

	10~	20~	30~	40~	50~	60~	合計
お菓子	男 女 2	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 3
パン	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 2
弁当	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 3
お茶	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 3
牛乳	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 1	男 女 2

⑥ 項目名を入力データとしている

性別	年齢	購入品
男	30歳代	パン
女	20歳代	弁当
男	60歳代	お茶
女	10歳代	お茶
男	40歳代	牛乳
女	30歳代	牛乳
男	30歳代	弁当
女	30歳代	お茶
男	10歳代	弁当
女	10歳代	お茶

(2) 指定した表にデータを入力する。

記号で入力したり、単位を入れたり、どう入力したらいいのかとまどう生徒がある。実際にデータを入力する作業を通して、表の理解が深まり、自分で作成した表との違いが理解できる。0と1での入力を紹介する。

販売番号	パン	弁当	お茶	菓子	牛乳	男	女	10	20	30	40
1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
2		1	1				1				1
3	0			0		0				0	
4		1個			1本	1人	1人				

(3) データマイニング

販売番号	パン	弁当	お茶	菓子	牛乳	男	女	10	20	30	40	女10代お菓子
1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	=H2*I2*E2
2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	
3	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	
4	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	

結果の考察

実習前に、POSシステムがコンビニエンスストアで身近なものとして説明することで表作りに興味がわくようだ。表という一意的な結果しかイメージしない傾向が伺えるが、生徒のそれぞれが考案した表を提示するとそれぞれ工夫されており、いくつか紹介すると興味深げに見る。

ただ、生徒の考案した表の多くは情報解析に不向きな点がある。実際に運用されているシステムに近い構造を(2)で提示してデータを実際に入力させることでその構造が合理的であることは説明なしに生徒が感じ取る。その表に大量の販売データが入力されることを意識することでコンピュータを使用する意義が明確になってくる。この段階で、ITを利用して生徒が行える作業の可能性を広げるし、自分の作成した表との違いを認識することで、提示した表の意味を明確に理解することができる。(1)をふまえず(2)だけを実習題材にしてはその点が見えてこない。

(3)はコンピュータの機能により、実際にデータマイニングを行うことで、実際には数百万件にも及ぶデータから人の手作業では到達できない結果を得ることを認識したようだ。コンピュータを使用する意義がさらに明確になってくる。(1)や(2)を経ているからこそこの点の理解が深まるものと考えられる。ここでは単純な演算(ブール積)を使用させただけにとどまるが、生徒の意識に活動可能性を広めることになる。

5. おわりに

生徒は、おおむねこちらの期待した反応を見せる。段階を踏んだ実習が功を奏していると実感する。

問題としては実習時間が長くなることである。しかし、最初から表の形を提示して縦合計や横合計を出すだけで終わる実習ではほとんどIT利用の意義を理解させたことにはならないし、(1)(2)と段階を経ることで生徒は作業に慣れてくることから、基本操作に慣れるために意義がある。

情報の教科書が掲げている実習例が、単発の実習で、先を急ぐあまり、表面的な薄っぺらいものに終わっているように思える。実習例として、ここでは表計算の実習を取り上げたが、他の実習においても同様の例を挙げることができる。例えば、オートシブ機能を利用して行うデザイン実習にしても、いくつかの段階を踏むことで、かなり高度な実習まで行える。それは決して便利な機能の紹介にとどまらず、生徒の活動の可能性を広げる有意義なものとなる。

以上