

情報基礎領域における適切な教材の選択

坂部 英明*

本研究は、小・中学校で情報教育を指導する際、教材として何を扱えばよいか、その最も顕著な例である中学校技術・家庭科「情報基礎領域」を取り上げ、示唆することを目的とする。

学校教育における情報活用の基礎として、他の教科への効果も考慮し、図形処理、データベース、表計算等の基礎的な情報処理およびそれらを利用する教材の特性について検討を行った。

<キーワード> 情報教育、技術・家庭科、情報基礎、データ処理、教材開発

I. はじめに

中学校学習指導要領の改訂により、技術・家庭科に新設された情報基礎領域においてどのような内容を扱ったらよいか論議を呼んでいる。

情報教育の指導においては、特にどの教材（ソフトウェア）を使用するかが重要な鍵となる。

中学校学習指導要領の情報基礎の内容を抜粋すると

1 目標

コンピュータの操作等を通して、その役割と機能について理解させ、情報を適切に活用する基礎的な能力を養う。

2 内容

(1) コンピュータの仕組みについて、次の事項を指導する。

ア コンピュータシステムの基本的な構成と各部の機能を知ること。

イ ソフトウェアの機能を知ること。

(2) コンピュータの基本操作と簡単なプログラムの作成について、次の事項を指導する。

ア コンピュータの基本操作ができること。

イ プログラムの機能を知り、簡単なプログラムが作成できること。

(3) コンピュータの利用について、次の事項を指導する。

ア ソフトウェアを用いて、情報を活用することができること。

イ コンピュータの利用分野を知ること。

(4) 日常生活や産業の中で情報やコンピュータが果たしている役割と影響について考えさせる。

3 内容の取扱い

(1) 内容の(1)のアについては、入力、演算、制御、記憶及び出力を取り上げるものとする。

(2) 内容の(3)のアについては、日本語ワードプロセッサ、データベース、表計算、図形処理などのソフトウェアを取り上げ、情報の選択、整理、処理、表現などを行わせるものとする。

* 日立中部ソフトウェア株式会社

これにより扱うべき教材の種類はある程度わかるが、世の中に出回っている数多くの教材から具体的に何を選んだらよいか困難である。

本論文は、教材選定に当たってのポイントと授業における活用法及び留意点について論じるものである。

Ⅱ. 教材の選定

教材選定に当たっては、まず生徒に何の機能を学ばせたいかをはっきりさせ、それを満たす教材を選択しなければならない。

生徒に学ばせる機能としては、

- (1) 効率のよい文章入力ができること
- (2) 自分の表現したい図形を作成できること
- (3) 効率のよいデータ処理ができること
- (4) 処理したデータをグラフ化できること
- (5) 数枚のデータ表の集計処理ができること
- (6) 自分の調べたい文献をデータベースより検索できること

などがあげられる。

これらの機能を満たす教材は数多くあるが、その中からさらにしぼるために以下の点を考慮しなければならない。

まず、生徒に学ばせる必要のない機能が多く含まれている教材を選ばないことである。生徒にはコンピュータを使うことの便利さ（簡便性）を教えることが第一である。機能豊富な教材では生徒は機能を選択するのにとまどってしまい、かえってコンピュータは使いづらいという印象を与えかねない。コンピュータの簡便性を生徒に伝えるにはコンピュータが手軽に扱えるという印象を与えなければならない。そのため、余分な機能を取り払った簡易性にすぐれた教材を選択することが好ましい。この点、業務用に作られた市販のソフト

は教育現場で利用するためには不向きなものが多いといえる。

また、必要最小限度の機能に限定した教材が好ましいという点については、生徒の学習効果への影響だけでなく、教師側にも影響してくる。教師は生徒の好奇心からくる質問に答えるため教材の全機能を把握していることが要求されるが、機能豊富な教材では教師にとっても極めて研修しづらいものとなる。

次にコストの面である。業務で使用する際には、機能、操作性を重視し、それに比例してソフトの価格も高額なものとなる。しかし、教育現場においては1教室20台のマシンに20本の教材を必要とし、まず、コンピュータ本体の数の充実を図らなければならない現状を考えるととても高額なソフトを購入する余裕はない。このことから教材の価格が安価であることは教材選定に必須の条件となる。

さらに考慮すべきこととして、統合型のソフトを選ばないということである。統合型のソフトは、1本でいくつもの機能をこなすため簡易性にすぐれ、価格も比較的安価であるためソフトとして魅力的なものである。しかし、これはそのソフトを使用する際にのみ有効であり汎用性に乏しいため、教育用としては不向きである。

以上の点を考慮して適切な教材を選定することが望まれる。

Ⅲ. 教材の設定

「Ⅱ. 教材選定のポイント」で述べた点を考慮し選定した教材の紹介をする。

1. 「図形作成学習ソフト」

まず、

(1) 効率のよい文章作成ができること

(2) 自分の表現したい図形を作成できること
という機能を満たす教材として、「図形作成学習ソフト（SIS-TEM提供）」がある。

(1)については専用のワープロソフトも考えられるが、効率のよい文章作成には複写、移動機能があれば十分であり、複雑な文章作成にも対応した専用ワープロソフトは必要ないと考える。

(2)についても、丸、四角といった基本的な図形入力と複写などの簡単な編集ができれば十分であり、市販のグラフィックツールソフトは必要ない。

また、この教材はほとんど手数料のみで手に入り、価格の面でも全く問題がないといえる。

2. 「表計算学習ソフト」

(3) 効率のよいデータ処理ができること

この機能を満たす教材として「表計算学習ソフト（SIS-TEM提供）」がある。

表になったデータを処理する基本は、縦横の項目の合計あるいは平均を求めることである。市販の表計算ソフトでは、あらゆる計算処理に対応できるよう複雑な機能が用意されており、計算式の入力や対象セルの設定が複雑となる。その点、本教材は合計、平均を求める計算に機能をしばっているため操作が簡単であり、生徒は表計算ソフトのよさを短時間で理解できると考える。

3. 「グラフ作成学習ソフト」

(4) 処理したデータをグラフ化できること

この機能を満たす教材として「グラフ作成学習ソフト（SIS-TEM提供）」がある。

「表計算学習ソフト」でも作成した表からグラフを作成することができるが、表の縦項目と横項目、グラフの縦軸と横軸との関係が少し複雑になるため最初から生徒に使わせるには難しいと考

る。

その点「グラフ作成学習ソフト」では、すぐにグラフ化できるようデータ項目が一つ（横項目のみ）であり、グラフ化したいデータが簡単にグラフ化できることを生徒に実感させるのに絶好の教材といえる。

4. 「表計算カード」

(5) 数枚のデータ表の集計処理ができること

この機能を満たす教材として「表計算カード（SIS-TEM提供）」がある。

(3)で紹介した「表計算学習ソフト」により、一枚の表の作成の仕方を学習したら次のステップとして、数枚の表の同じ項目を集計する処理の仕方を学習する必要がある。

「表計算カード」では、縦60行、横20列の一枚の表の作成から数枚の表の集計処理まで扱うことができる。

また、この教材は成績集計等にも活用できるため、教師が事務処理で活用することにより、授業での利用のアイデアを導く手助けにもなる。

5. 「データベース学習ソフト」

(6) 自分の調べたい文献をデータベースより検索できること

この機能を満たす教材として「データベース学習ソフト（SIS-TEM提供）」がある。

データベースの意義は、まず必要なデータがすぐに検索できることである。このデータベースの利点を生徒に伝えるために、「データベース学習ソフト」は、検索の操作がしやすいよう特に配慮し作られている。

また、データベース学習において欠かせないのは、検索するためのデータが用意されていることである。これを担当の先生が作ろうとしたら膨大

な時間を必要とし、実際には不可能であろう。
「データベース学習ソフト」には「日本の文化・産業・自然」, 「樹種検索」等のデータが用意されているので授業ですぐに活用することができる。

IV. 教材の活用

生徒に学ばせる機能を明確にし、使用する教材の選択ができたら、あとはいかに教材を活用するかである。

教材活用において最も大事な点は、生徒に「情報の選択, 整理, 処理, 表現」の一連の流れで教材を活用する能力を養わせることである。情報活用能力はこの一連の流れを理解してこそ意味あるものである。

まず, 「情報の選択」では, データベース用教材が活用できる。データベースの検索機能により, 膨大なデータより必要な情報のみを短時間で効率よく取り出すことができる。

次に, 取り出したデータを効率よく「整理, 処理」するため, 表計算用教材が活用できる。

そして, 処理されたデータを「表現」する手段として, グラフ作成用教材によりデータをグラフ化したり, その説明のために図形作成用教材により文章, 図を作成することができる。

こうした一連の処理過程の中で, 教材を適切に活用できるようにしなければならない。そのため, 生徒に使用する教材の選択をさせるようにしなければならない。教師が, ある課題に対し使用する教材を指定し誘導しては, 生徒は教材を選択する余地がなく, 単に教材の操作法を覚えるだけである。生徒には, 教材を積極的に活用する姿勢とどのような時にどのような教材を使用すればよいか適切な情報の選択ができるよう指導しなければならない。

以上の一連の処理過程を踏まえた課題として, 例えば, ある樹種についての調査をし, その結果をレポートとして作成させることが考えられる。

課題を与える際に留意する点は, 調査する内容のみ指定し, レポートの書式は自由にすることである。生徒には適切な情報の選択ができその正しい使用法を身につければ, あとは教材の機能を生かしてどう表現するか自由に考えさせた方がよい。

樹種の調査にデータベース教材を活用したり, 調査したデータを表計算用教材で集計し, 調査結果をグラフ化したり, 文章・図でどう説明するかなど, 生徒になるべく自由な発想で考えさせるようにしたい。

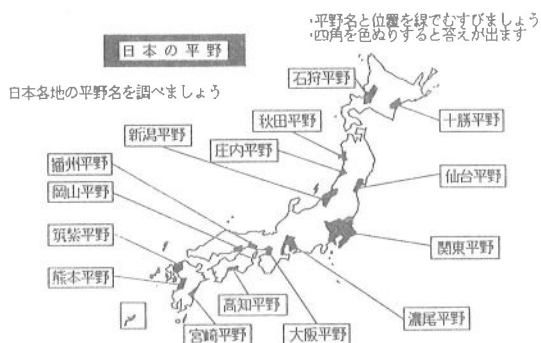
また, 生徒が課題を提出したら, 少し修正をさせるようにコメントをつけて返すことにより, 教材利用によるメンテナンスのしやすさを理解させることも大事である。

V. 教材データの活用

表計算学習ソフトを初めとする教材により処理するデータとして, 特に優れたものを以下に紹介する。

図形作成学習ソフト

「日本の文化・産業・自然」



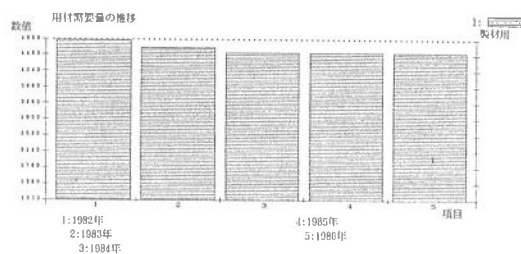
「製図」

表計算学習ソフト

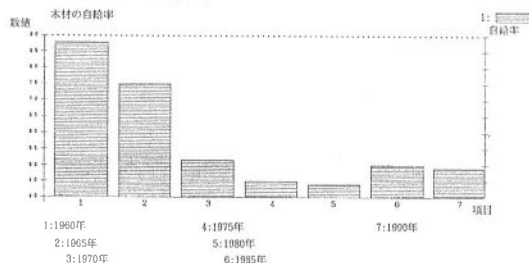
「簡易家計簿」

グラフ作成学習ソフト

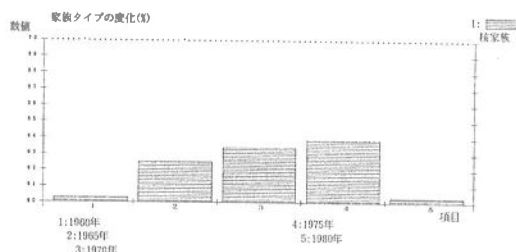
「用材需要量の推移」



「木材の自給率」



「家族タイプの変化」



表計算カード

「スポーツテスト」

— — — 相關係數 — — —

項目番号 4
50m

1 学級	2 性別	3 番号	4 50m 1.00	5 走り 0.16	6 おっ 0.31	7 懸垂 1.17	8 持久 0.96	9 反復 0.46	10 垂直 0.28
11 背筋 0.32	12 握力 0.24	13 握力 0.25	14 上体 0.48	15 立位 0.04	16 踏み 0.61	17 年令 0.86	18 0.00	19 0.00	20 0.00

— 体力診断テスト —

記 録 点 数 偏差値 平均値	【男】性		No.【 9】		氏名 佐分			
	合計点 17		級判定 C					
	9 反復横	10 垂直跳	11 背筋力	12 握力	14 上体柔	15 立位体	16 踏み台	
	41	58	80	17	54	4	133	67.7
	3	4	2	1	3	1	3	
	54.6	75.9	48.3	42.8	59.2	51.9	44.6	
	38.33	38.44	83.21	21.20	46.52	2.72	122.29	

「ソシオメトリー」

データベース学習ソフト

「樹種檢索」

データベース名=B:製種検査.DAT

No. 6 223

[illegible]

主な産地 SA

材色	CD
----	----

進歩孔の様子		00
気乾比重	KI	[0.38]
圧縮強さ	AA	[350]
引張り強さ	II	[900]
曲げ強さ	MA	[650]
せん断強さ	SE	[60]
川添	YO	

〔日本特産〕]
〔本州・四国・九州・久松〕]
〔吉野（奈良）口田（大分）〕]
〔天竜（群馬）北山（京都）〕]
〔心材→淡紅→暗褐色〕	
〔黒褐色：辺材→白色〕	
〔温着なし〕	

〔建築（柱、ぬき、板類）〕]
〔建具：器具（桶、棚、下駄）〕]
〔天井板（秋田杉、屋久杉）〕]
〔壓丸大（京都北山杉）〕]
〔酒樽（吉野杉）〕]
〔]

「食品成分」

データベース名=B:食品成分.DAT

*** No.22 ***

資料番号	BA	[22]	
食品名	NA		
分類(3群)	BU	[主にエネルギーになる]	
分類(10群)	BN	[穀類]	
1144- (KCAL)	EN	[356]	
水分(G)		[15.9]	
粗蛋白質(G)		[6.0]	
脂質(G)		[1.7]	
糖質(G)		[74.7]	
繊維質(G)		[0.4]	
1144- (MG)		[7]	
鉄分(MG)		[0.7]	
A 117-4(μG)		[0]	
A 107-2(μG)		[0]	
A 107-1(μG)		[0]	
1144- (MG)		[0.32]	
1144- (MG)		[0.04]	
1144- (MG)			
食塩相当量(G)			
収率率(%)			
調理例	K1		

データベース名=B:食品成分.DAT

*** No.33 ***

資料番号	BA	[33]	
食品名	NA		
分類(3群)	BU	[主にエネルギーになる]	
分類(10群)	BN	[穀類]	
1144- (KCAL)	EN	[170]	
水分(G)		[58.0]	
粗蛋白質(G)		[3.9]	
脂質(G)		[0.7]	
糖質(G)		[38.9]	
繊維質(G)		[0.0]	
1144- (MG)		[5]	
鉄分(MG)		[0.3]	
A 117-4(μG)		[0]	
A 107-2(μG)		[0]	
A 107-1(μG)		[0]	
1144- (MG)		[0.05]	
1144- (MG)		[0.01]	
1144- (MG)			
食塩相当量(G)			
収率率(%)			
調理例	K1		

「地震」

データベース名=B:地震.DAT

*** No.28 ***

資料番号	NO	[00000401]
西暦	NY	[1988]
月	TY	[5]
日	DO	[10]
北緯	91	[40.7]
東経	92	[143.6]
場所	83	[鹿児島県力神]
地震名	NA	[1988年十勝沖地震]
深さ	84	[10]
震度	85	[7.0]
死者	DE	[52]
傷者	HI	[300]
家屋全壊	X2	[873]
家屋半壊	K3	[3004]
倒壊	K4	[津波あり]
被災地	K5	[鹿児島、北海道、東北]
状況	M5	[津波の高さは、三陸沖で3～5m、沿岸部]
		[3m、浸水20]
		[船舶流出127]
		[コンクリート建築物の被害がめだった]
		[
		[

VI. おわりに

情報基礎領域でどのような内容を扱い、どのような教材を使用すればよいか、本論文では生徒に学ばせるべき機能から、適切な教材の選定とその活用上の留意点について論じた。

現段階はまだ新学習指導要領の試行段階であり、中学校においても一から情報教育の指導をすることを考えなければならない。そして、情報教育が小学校、中学校共に確立してれば、次のステップとして、小学校で扱う内容を踏まえ、中学校で指導すべき内容を考えるべきであろう。

適切な教材を用い、それらを有効に活用する指導案が今後整備されていくことを期待する。

引用文献

- 1) 文部省：中学校学習指導要領
- 2) 文部省：中学校指導書 技術・家庭科編
- 3) 文部省：情報教育に関する手引き、ぎょうせい
- 4) 学習システム研究会：情報活用基礎の学習、稲葉 一
- 5) 学習システム研究会：情報手段の教育活用に関する実践研究