

グループにおける情報共有を取り入れた指導展開

石原 慎士† 中野 充‡

† 聖和学園高等学校 ‡ 石巻専修大学大学院経営学研究所

〒 984-0047 仙台市若林区木ノ下二丁目5-1

論文概要

企業活動においては、情報の共有が進み、エンドユーザの役割が高まってきている。一方、個人情報の保護など情報の扱い方に関する認識が県など地方行政をはじめ各所で議論されている。本稿は、高等学校情報教育において情報共有を取り入れた授業展開方法を確立するための試験的な例について述べる。

Teaching method with common use of information in group

Shinji Ishihara † Makoto Nakano ‡

† Seiwa Gakuen High School ‡ Ishinomaki Senshu University

2-5-1 Kinoshita Wakabayashi-ku Sendai Miyagi 984-0047, Japan

Abstract

As enterprise information systems developed, end user are growing to play important parts for good use of integrated information. On the other hand, the protection of private information and treatment of information are discussed in various places. In this paper, we describe a practice teaching method to establish the lesson with common use of integrated information.

1. はじめに

情報の蓄積活用が知的生産性を向上し、知的資産の創造に繋がると指摘されている。近年「情報」は「ヒト・モノ・カネ」に続く第四の経営資源であると言われ、企業などは情報システムを活用しながら経営活動を行う「ナレッジマネジメント」を重要視している。また、CSS(client server system)環境の情報システムが一般的になってきてから、利用部門の役割が重要視されてきている。

利用部門内における情報活動は、メインフレーム中心の業務とは異なり極めて非定型な行動が多い。例えば、外部との取引を想定してもマニュアル化した行動だけでは業務が成立するとは考えにくい。また、WWWなどが進展してきた現在においては、取引相手も莫大な情報の中から情報選択できるため、利害

関係を安定させるためにはかなりの労力が掛かる。EU(end user)の業務生産性を向上させるためにはどのような能力が必要になるのだろうか。先ず、情報システムを活用できる情報リテラシーが必要である。しかし、特定のEUが情報を共有することが出来ても共有のレベルを向上させることは実現できないものである。このため、部門全体で情報共有に関する共通認識が必要になる。

学校教育では2002年から小学校と中学校が、2003年からは高等学校の教育課程改訂が始まる。今回の学習指導要領改訂では、初等教育の段階から情報教育を実施することを念頭に置き、中学校・高等学校では情報科目が必修になることから、何を目標に、どのように指導すべきかということが各所で議論されている。商業科目など職業教育として展開

されていることが多い情報関連科目を一般教育として取り上げるためには、「何をコンテンツにするのか」ということが重要になる。これについて、著者らは EU の情報活用能力 (end user computing:EUC) 資質育成を主眼におくことが相応しいと考えている。このような考えに至った理由としては、[1]によると、情報を専門とする業種への就業率が相対的に低く、商業科目などで展開してきた第三代言語 (3GL) の習熟など IT (infomation technology) 教育を展開するよりも得策であると考えたからである。

本稿では、EUC 育成に関し、情報の扱い方や第三者との総合的な情報活動を推進できる能力を培わせることを目標に情報共有に関する指導展開方法を考察する。先ず、2章では現在の情報共有に関する現状を踏まえながら EU が習得すべき事項を考える。3章は、2章で述べた EU の習得すべき事項について、指導展開方法を考える。4章では、3章で考えた指導展開方法を著者の一人が勤務する高校で試験的に授業展開し、その結果を考察しながら評価する。5章は結びである。

なお、本稿で取り上げる EUC 資質は、企業活動の技術を習熟するための教育ではない。ここで取り上げる企業活動は、EUC 資質を身につけるための例示であり、生徒の理解を図るための動機付けとして考えるだけである。

2. 情報システムの変化と情報共有に関する習熟事項

メインフレーム中心の情報システムにおける情報共有は、メインフレームなどの DBMS (database management system) から提供されたデータをエクスポートする「メニュー提供型」の方式であった。この場合、EU はメインフレームの規則に制約され、エクスポート出来

るデータの種類も制約されていた。しかし、CSS による情報システムに変化してからは、部門内の管理・運営を自部門で行うことが原則であるため[2]、EU は DB の構築や情報共有に関する知識を持つ必要が出てきた。また、メインフレームによる情報共有とは異なり個人に係る責任が高くなることから情報を扱うマナーや規則を守る認識を持つ必要性がある。このため、利用部門で情報共有を図るためには、EU が自由に情報活動できる環境を築く必要がある反面、情報の扱い方に関する認識を習熟させる必要がある。

近年、情報の扱い方については各所で様々な議論が交わされている。宮城県では平成9年4月より個人情報保護条例[3]が施行され、個人情報開示の範囲、情報の適正な取り扱いの確保、権利の侵害の防止など個人情報に関する一定の基準が定められた。情報共有において、EU 個々が持つ情報の価値は、その価値を定量的に計ることは出来なく、その価値は個人によって異なるものである。このため、部門内において一定の共通認識を持つ必要がある。従って、情報共有に関する指導に関して機密保持や個人情報の扱い方に関する指導を行う必要がある。

一方、現在の授業展開は、AP (application software) の習熟が主であり、操作のみの習熟に偏りがちである。このため、生徒たちは処理手順やデータの流れに関する認識をは殆ど持たず、このことについて著者らは「思考させる学習」が皆無であることを反省している。実務における EU の情報活動は、組織の中の自分の立場を認識し、業務の流れに従った処理を行う能力が必要になる。3GL を指導していた以前は、アルゴリズムを記述させる指導を綿密に行っていたが、授業内容を AP 利用に切り替えてからは処理手順に関する指導は甘くなり、生徒たちは処理手順に関する認

識は持たなくなった。著者らは、情報の扱い方に関し、処理手順を意識させ、適切にデータを扱うことができる能力を育成することが必要であると考えた。

著者らは、情報共有に関する EUC 育成について EU が習熟すべき項目を次のように設定する。なお、利用部門における EU の情報活動は業務や業種によって異なることが予想できるが、ここでは一般的な観点で述べる。

a.情報共有に関する概念的な指導

経営活動において情報を蓄積し活用することによって、新しい企画や業務体系が生まれる「知的資産の創造」について理解させる。また、情報共有によって得られる組織内の情報を自身の業務に活用し、活動後に得た情報を DB に還元するなど、情報の有効活用方法についても理解させることが必要である。

b.情報の扱い方に関する指導

情報共有を推進するためには、組織内において一定の規則を決めることが重要であり、EU は組織内の規則に従った情報の扱い方に関する認識を持つ必要がある。また、[3]などを用い、個人情報や機密情報の取扱いに関する指導を行う必要がある。

c.処理手順と適切な情報を扱うことに関する指導

共有しているデータを正確かつ適切に扱う認識を持たせるために処理手順（アルゴリズム）とデータ入出力に関する記述を習熟させる。

d.情報共有に関する実習

c.で記述した処理手順に従って、情報共有に関する実習を行う。

3. 情報共有に関する指導展開方法の検討

3.1 指導展開方法の在り方

高校における指導方法は、年度当初に年間指導計画を作成し、年数回のテスト期間を節

目に指導項目を設定しながら授業展開し、評価を算出することが通例である。著者の一人もこの方法で情報科目を授業展開している。しかし、生徒たちは考査に該当する出題範囲については得点取得のために学習するものの、次の考査時には以前の内容を忘れてしまうため、習熟した単元を総合的に思考できる生徒は非常に少ない。このため、著者らは EUC 資質育成を主眼においた指導展開方法を考える際に、従来の授業展開方法を見直す必要性を感じ、単元による展開と総合的な授業展開を融合した授業展開方法が必要であると考えた。

例えば、指導初期には生徒の関心を引くために教員が実社会の事例を提示しながら、単元に関するイメージを植え付けることがある。著者の一人も、「照合技術」を指導する際には「POS(point of sales)システム」を例に挙げながらその概要を説明しているが、先日実施した考査で「コード化することによって得られるメリット」を記述させる問題を出題したところ、例年にはない割合の生徒が適切に解答することができた。従って、実社会の事例を提示しながら指導することは、習熟効果を図ることに優れていることが分かった。著者らは情報共有に関する指導についてケーススタディ(case study)を授業に取り入れることを考えた。

3.2 ケーススタディを導入した授業展開方法

情報共有に関する指導内容を確立させるために、著者らは著者の一人が勤務する高校の生徒を対象に試験的に授業展開を行うことにした。ここでは、その指導内容に関して授業展開方法を考える。

a.情報共有に関する意義を理解させるための授業展開方法

授業に参加してくる生徒たちは、正課授業

の内容に情報管理に関する内容が無いことから、DB に関する概念は理解していない。また、授業を行う情報処理教室には LAN が設置されているものの、生徒がネットワークを活用しながら実習を行うことはない。このため、著者らは情報共有を理解させるために実社会で行われている業務を教育に応用するケーススタディを導入することにした。しかし、抽象的な題材を取り上げている現状の情報教育では、突如ケーススタディを導入しても体験的なものに甘んじてしまう可能性が高いことが予測できる。このため、情報共有に関する意義を指導するのに当たっては、次のような点を配慮することにした。

a-(1)DB を活用した情報共有に関する説明をし、第三者と情報を共有することによって生まれるメリットとデメリットを考えさせる。また、デメリットに関してはどのような対策が必要かを熟考させる。

a-(2)実社会で行われている情報共有の例を取り上げ、それを題材としてどのようなデータや帳票が必要なのか、また、DB を構築することによってどのような効果が生まれるのかを考える。

b.情報倫理について習熟させるための指導展開方法

情報共有を行う時には、DB に複数のユーザが情報を蓄積・活用することになる。しかし、取り扱うデータの価値を定量的に計ることはできなく、情報の価値に関してもユーザ個々によって異なる。また、ユーザに機密情報を保持する意識が無ければ共有しているデータを外部に漏らす可能性もある。ここでは、情報共有を図るために必要な情報の取り扱い方や組織内の規則に従った情報活動に関する指導を行い、生徒に倫理的な認識を習熟させる。

情報倫理に対する意識というものは、思想

や考え方と同様、個人によって異なるものである。従って、倫理的な観点を限定して指導することは相応しくない。また、情報共有を図るためには、組織やグループ内で第三者と共通した倫理的な意識を持たなければならない。ここではケーススタディのテーマについて生徒間で一定の規則を討議させながら授業展開する必要がある。

c.組織内における業務と情報の流れを理解させるための指導展開方法

情報共有を図るためには、個人 DB と比較してデータ量が多くなることからどの業務に何のデータを活用するのかという判断が重要になる。共有しているデータを取り入れて自身の業務に活用することは SQL(structured query language)の構文や DB の抽出機能を覚えればそんなに難しいことではない。しかし、b.の倫理的な問題とも関係するが、場合によっては共有しているデータを無駄に利用したり、大量のデータであるため目的のデータが探しにくいという状況も想定できる。著者の一人も、校務で DBMS を利用しているが、テーブル数が非常に大量であるため、データを活用する際に苦慮することがある。著者らはデータを適切に扱うことが出来る能力を育成するため、DFD(data flow diagram)を活用しながらデータの流れを理解させる指導を考えた。しかし、DFD は原則としてデータの流れを記述するものであるため、EU が主体となるアルゴリズムは記述できない。前述したとおりデータを適切に扱うためには EU の正しい認識が不可欠であることから、著者らは EU が主体となる処理手順の記述方法について習熟させる必要があると考えた。図 1 は、EU が主体なる処理手順と DFD を同時に記述する方法の例示である。例えば、DB から目的のデータを選択し、表計算ソフトなどで活用することを想定すると記述方法は次のよう

になる。(アルゴリズムはフローチャートを使用)

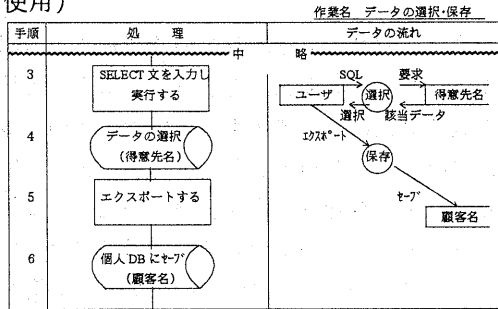


図1 EU主体のアルゴリズムとDFDを記述させるための方法

d.情報共有に関する実習のための指導展開方法

組織で情報共有を図るためには、個人的な価値・観点で作成する個人用のDBとは性質が異なり、第三者との連携や協調性が必要になる。ここでは、ケーススタディを例に挙げながら教室にパブリックなDBを構築し、情報共有に関する指導内容を授業で抽象化する。

著者らは、仙台市のある企業の事例を挙げ、次のような指導展開を考えた。テーマ

「企業活動における顧客管理と販売管理」
指導展開例（生徒がEU，指導教員が顧客になる）

- ① EUは、顧客情報や商品管理情報をパブリックなDBに情報蓄積する（テーブルなどの設定については企業で使用しているものを一部利用する）
- ② EUは、情報蓄積したデータを基に、取引に必要な帳票などを準備する（実際に使われているものを模倣して作成する）
- ③顧客は、取引を発生させ（発注・見積書依頼・返品など）、EUはその状況に従った情報活動を行う
- ④一定の取引が終了したならば、EUは取引があったデータをまとめ、日報を作成する。

⑤個人毎の売上については、パブリックなDBから抽出し、表計算ソフトなどで集計する。著者らは、[4]でグループウェア(groupware:GW)による分散協調学習に関して述べたが、取引にあたってはGWのメール機能を利用した取引形態を導入することを考えた。また、取引で使われるワープロで記述された文書などは、GWの文書DB機能を利用して情報蓄積させ、情報共有を図ることを考えている。

また、ここでは一般的にDBで利用されるSQL-DML(data manipulation language)に関する選択・結合を実習することも目的としている。SQL-DMLの記述は、テーブル数やフィールド名をダイレクトに用いるためEUは目的のテーブル名・フィールド名を知る必要がある。管理者であるならば、テーブル一覧表などテーブル・フィールド名が記述された書類を保持しているため問題はないが、EUに関してはテーブル・フィールド名を把握することは難しいと予測できる。著者らはEUがテーブル・フィールド名やそのデータの形式・特徴などを把握できるように次のようなデータ辞書作成し、実習に活用することにした。

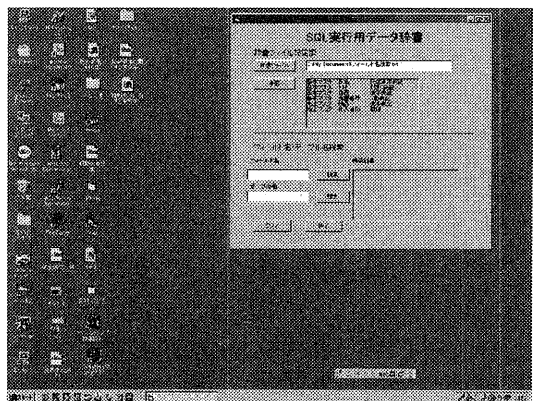


図2 テーブル名・フィールド名検索のためのデータ辞書

4. 試験的な授業展開と評価・今後の課題

3章で述べた指導展開方法を著者が勤務する高校の生徒（3年生）に試験的に授業展開し、生徒たちの習熟結果や指導効果を確認した。ここで授業に参加する生徒たちは、システムアドミニストレータ試験（初級）を受験希望しており、情報処理に関する基本的な概念やOA系作業についてはある程度修得している。なお、情報共有に関する指導はDBに関する内容の一環として指導展開した。

4.1 情報共有に関する意義を理解させるための授業展開について

本校の正課の授業[5]には表計算による情報管理の指導項目はあるものの、RDB (relational database)に関する指導項目はない。そこで情報共有に関する授業の冒頭にDBに関する基本概念について説明した。基本概念に関する指導手順は、次のとおりである。

- ①情報管理を行う意義について
- ②DBのデータ構造について
- ③個人DBに関する実習（DB構築・検索・抽出・帳票作成）

これらを指導した結果、生徒たちはRDBを活用する意義と分類別にテーブルを作成し、主キーで関連付けを行うことを理解したようである。また、情報管理については、情報を目的別に分類することやデータの重複を防ぐ必要性を感じていたようである。

その後、情報共有についての意義について説明した。まず、情報共有について説明した後、前章で述べたように情報共有することによって生じるメリット・デメリットについて生徒と討議した。その結果、情報量が多く扱って便利だが、共有する人すべてが入力などについて同じ認識を持つ必要があるという意見やデータ登録するとき個人に係る責任が高くなるという意見があった。また、同じデータを重複して入力した場合について、その対策について討議した結果、管理者が重複し

たレコードを削除する必要があるという結論に至った。

次に、実社会で行われている情報共有の例を考えながら、情報共有することによって得られる効果について考えた。なお、事例については著者らが用意したケーススタディを取り上げ、顧客管理・商品管理・売上集計に使用されているデータや帳票、表計算ソフトにエクスポートした処理方法について学習した。その結果、生徒たちはデータをDBに一元共有することによって大量のデータを活用でき、様々な処理展開が可能になるといった効果を習熟したようである。

4.2 情報倫理について習熟させるための授業展開について

ここでは、[3]などを例に挙げながら、情報の扱い方に関する指導を行った。まず、近年個人情報の扱い方が各所で問題になっていることを提示し、生徒の考えを聞いてみた。その結果、携帯電話・PHSの番号は重要な個人情報になっているようであり、生徒は個人のプライバシーの保護についてかなり認識を持っているようである。

一方[3]を例に挙げながら情報の保護について討議してみた。その結果、[3]では氏名や年齢、職業についても保護対象になることから、情報の扱い方に関しては特段の配慮が必要であることが理解できたようである。

次に、ケーススタディで取り上げた例について、情報の保護に関する共通した認識を持つことにした。その結果、顧客情報や売上集計については、外部に漏らすことができないという認識を持ったようであり、特に顧客情報については、外部の情報である関係上絶対に厳重に保護する必要があるという見解をもった。

4.3 組織内における業務と情報の流れを理解させるための指導展開について

ここでは、前章で示した EU 主体のアルゴリズム（フローチャート）と DFD を記述させるための方法を用いて処理の流れとデータの流れに関する指導を行った。まず、作業を例示して記述させる練習を行った。例題については次の通りである。

（例）商品マスタから 10 月 21 日に入荷した商品名と単価を選択し、"1021 入荷データ"として新規に保存しなさい。

この例題について、フローチャートを記述させたところ、自分が成すべき処理は大体は把握できているものの、処理手順を記述することに不慣れであるため、適切な形を利用して書くことは困難であった。一方、DFD の記述についてはターミネータを中心に考えさせ、その後プロセスとファイル操作を記述させる方法を指導したところ比較的簡単に記述することができた。しかし、結合の作業など数回同様の作業について記述させることにより、生徒たちは記述方法を習得することができ、DFD の記述に関しては、適切な情報を扱うための記述であることを理解したようである。

4.4 情報共有に関する実習のための指導展開

ここでは、前章で取り上げたテーマに従ってケーススタディを例に情報共有に関する実習を行った。実習は、生徒たちが平均的に習熟できることを配慮して数回に分けて実施した。なお、実習に際しては、事前にアルゴリズムと DFD を指定用紙に記述することにした。

a. 情報蓄積について

情報蓄積することについては、カード型の入力フォームをテーブル毎に作成したため、入力は順調に捗った。しかし、数人の生徒が一定の入力方法を遵守できなかったため、住所の入力方法などに統一性が保てなかった。

また、コード番号を設定するときグループ内でコード化にも統一性を持たせたいと考えたことから"取扱部門略称+年月日+整理番号"というテキスト型を用いたところ、コード番号が重なったレコードが数件あった。

b. 帳票の準備について

帳票については、DB が持つウィザード機能を利用しながら比較的容易に作成することができた。帳票で準備したものは、テーブル毎にデータを確認するための帳票・在庫確認書・顧客一覧表・請求書・郵送用ラベルであり、機密事項であると考えられる書類についてはチェックマークを入れる用にした。また、これ以外の帳票類については、データをエクスポートし、表計算ソフトを利用して作成することにした。

c. 取引に関する実習について

教員が発生させる取引や状況変化に従って、生徒はその状況に適する処理を遂行していた。SQL については、生徒たちが既にシステムアドミニストレータ試験の学習で記述方法を理解していたこともあり、記述については問題がなかった。また、著者らが作成したデータ辞書を活用して SQL を記述したが、順調にテーブル名・フィールド名は把握できていたようであった。しかし、一部の記述に関しては使用した DB 固有の記述方法が若干あるため混乱を生じた。一方、アルゴリズムと DFD の記述については、作業目的に応じて着実に記述することができるようになり、データ辞書を活用しながら適切なデータを選択できるようになった。また、一定の取引が終了した後、個人毎に行った取引について表計算ソフトで集計させた。

4.5 評価と今後の課題について

今回の授業展開は、生徒たちが事前に DFD や SQL に関する記述法をある程度学習していたことが功を奏し、短時間の実習で情報共

有について習熟することができ、著者らが考えていた指導項目もすべて順調に進めることができた。しかし、正課の授業で導入・実施するためには、生徒間の習熟度の差が著しいことから困難が生じることが予想でき、更に指導時間に関してもかなりの時間が要することが推測できる。従って、現況の単位数でこれらの内容を扱うためには年間指導計画を見直す必要があり、一度に受講する生徒数も増えることからグループ化などの配慮を講じる必要がある。

5. おわりに

本稿は、情報共有を図るために必要な情報の扱い方に関する授業展開を確立するために、試験的に授業展開を図りながら考察した。情報というものには人によって価値観が異なるものである。しかし個人情報の保護という観点で考えれば、人間誰もが身につけなくてはならないマナーと同等の大切さがある。最近の高校生の学校生活を見ていると、モノや食べ物を大切にしないという現代の風潮が窺える。大きい容器の飲料は購入するが最後まで飲みきれずに帰りに捨てていく。モノや食べ物を大切にすることは最低限のモラルであると著者らは捉えているが、日常生活の基本的な点に関しても正しい認識が持てなくては、当然情報を適切に扱うことはできないと考える。一方、携帯電話などの普及により、生徒たちも情報通信は頻繁に行っている[4]。しかし、最近そのような情報通信を介して「いたずらメール」と称する嫌がらせが生じてきており、これを受けて悩んでいる生徒も実際にいる。生活上のマナーについては初等教育の段階から指導されているものの、情報の扱い方に関しては指導されていない。このため、著者らは、情報の扱い方に関して指導することが急務であると考え、今後は、指導展開

方法を具体化し、早急に指導体制を整備しながら授業展開していく必要がある。

最後に、日頃研究指導を頂いている石巻専修大学大学院経営学研究科教授松田孝子先生はじめ諸先生方、本研究についてご理解ご支援頂いている聖和学園高等学校校長星尚文先生はじめ諸先生方、授業展開に協力してくれた聖和学園高等学校3年生情報処理特別講義を受講している生徒達に感謝の意を表します。

[参考文献]

- [1]統計局,平成7年国勢調査抽出詳細集計,総務庁(1999),<http://www.stat.go.jp/0517.htm>
- [2]木暮仁,利用部門のための情報システム設計論,日科技連(1997)
- [3]宮城県,個人情報の保護,
<http://www.pref.miyagi.jp/jyohokokai/Kojin.htm>
- [4]石原慎士,中野充,高等学校情報教育におけるエンドユーザコンピューティングの資質育成,情報処理学会コンピュータと教育研究会(1999)
- [5]石原慎士,情報処理基礎実習第2巻応用処理編,聖和学園(1999)
- [6]中央情報処理研究所,システムアドミニストレータテキスト(1997)
- [7]C.J.DATE(芝野耕司監訳),標準SQL,トッパン(1990)
- [8]C.J.DATE(藤原譲訳),データベース・システム概論,丸善(1984)