

## 高等学校「情報」教科向け電子教材「情報社会 (電子商取引)への参加と課題」の開発

和田博之<sup>1)</sup> 川角 博<sup>2)</sup> 小谷善行<sup>3)</sup> 中川正樹<sup>3)</sup>

1) (株)日立インフォメーションアカデミー 2) 東京学芸大学附属高等学校

3) 東京農工大学工学部

2003年からの高等学校「情報」教科の授業で、補助教材として活用できる「情報社会(電子商取引)への参加と課題」をテーマとするWeb/Java電子教材を開発し、東京学芸大学附属高等学校の協力を得て、この教材を活用する授業を試みた。

本論文では、電子教材「情報社会(電子商取引)への参加と課題」の開発を中心に報告する。

キーワード: 電子教材、擬似体験、電子商取引、インターネットショッピング、電子マネー

### A Development of Electronic Learning Materials "Participation and a Problem for Information-oriented Society (Electronic Commerce)" for the Subject "Information Study" in High School Curricula

Hiroyuki Wada<sup>1)</sup> Hiroshi Kawasumi<sup>2)</sup> Yoshiyuki Kotani<sup>3)</sup> Masaki Nakagawa<sup>3)</sup>

Hitachi Information Academy Co.,Ltd.<sup>1)</sup> Tokyo Gakugei University High School<sup>2)</sup>

Tokyo Univ. of Agri. & Tech. Faculty of Technology<sup>3)</sup>

We developed electronic learning materials "Participation and a Problem for Information-oriented Society (Electronic Commerce)" for the subject "Information Study" in High School Curricula. And we tried to have a class using electronic learning materials in cooperation of Tokyo Gakugei University High School.

This paper reports mainly developing electronic learning materials "Participation and a Problem for Information-oriented Society (Electronic Commerce)".

**Keyword:** electronic learning materials, pseudo experience, electronic commerce, internet shopping, electronic money

## 1. はじめに

2003年からの高等学校「情報」教科の授業で、補助教材として活用できる「情報社会（電子商取引）への参加と課題」をテーマとするWeb/Java電子教材を開発し、東京学芸大学附属高等学校（以下、学芸大附属高校と表記）の協力を得て、この教材を活用する授業を試みた。

生徒がこれからの情報社会を生きる上で、身近な情報化の例である電子商取引についてその効果と問題を理解しておくべきであるが、現実のものを利用する前に授業で疑似体験することは、電子商取引が社会に及ぼす影響をさまざまな面から認識する上で有効である。この教材の特長は、電子商取引の主要な例であるインターネットショッピングを疑似体験でき、生徒が自発的に授業に参加できることである。

本論文では、電子教材「情報社会（電子商取引）への参加と課題」の開発を中心に報告する。

## 2. 教材の開発

### 2.1 教材の位置付けと学習目標

学習指導要領の「情報C」科目に示された学習目標と「試作教科書」をもとに、教材とその学習目標を設定し、さらに教材を構成する教材テーマを2テーマ設定して、それぞれに電子教材を対応させた。

表1に「情報C」科目の学習目標と教材の学習目標および教材テーマを示す。

表1 「情報C」科目の学習目標と教材の学習目標および教材テーマ

「情報C」科目の学習目標	教材の学習目標	教材テーマ（電子教材）
情報のデジタル化や情報通信ネットワークの特性を理解させ、表現やコミュニケーションにおいてコンピュータなどを効果的に活用する能力を養うとともに、 <b>「情報化の進展が社会に及ぼす影響を理解させ、情報社会に参加する上での望ましい態度を育てる。」</b>  注：太字が本教材に対応する学習目標の部分	<b>教材名：</b> 情報社会の生活の変化 —電子商取引を例にして—  <b>学習目標：</b> 電子商取引を例に、情報化が社会に及ぼす影響をさまざまな面から認識し、望ましい情報社会のあり方を考える。	<b>教材テーマ名：</b> (1) 電子商取引による情報社会の変化
		<b>教材テーマ名：</b> (2) 情報社会（電子商取引）への参加と課題

また、表2に各教材テーマの学習目標を示す。

表2 各教材テーマの学習目標

教材テーマ	学習目標
(1) 電子商取引による情報社会の変化	①電子商取引の身近な例であるインターネットショッピングの仕組みについて、次の点を中心に理解させる。 ・インターネットショッピングにおける消費者、仮想ショップ、金融機関、物流の関連 ・インターネット上の仮想ショップのはたらき ・代表的な支払、決済方法と商品の受取り方法 ②電子商取引がもたらす個人や企業などへの変化について、次の点を中心に考えさせる。 ・さまざまなコストの低減 ・新しい社会生活への期待

教材テーマ	学習目標
(2) 情報社会（電子商取引）への参加と課題	<p>①電子商取引の身近な例であるインターネットショッピングの消費者、仮想ショップ、金融機関の役割を擬似体験することにより、それぞれの仕組みと役割を理解させるとともに、電子商取引への関心と参加意識を持たせる。</p> <p>②電子マネーの利用や、デジタル商品の電子配送を擬似体験することにより、電子商取引が社会生活に及ぼす変化を考えさせる。</p> <p>③電子商取引での留意事項や、これから解決すべき課題を学習することにより望ましい情報社会のあり方を考えさせる。</p>

本論文では、実際に学芸大附属高校において「情報」授業を行った、教材テーマ（2）「情報社会（電子商取引）への参加と課題」電子教材について以下に報告する。

## 2. 2 「情報社会（電子商取引）への参加と課題」電子教材の開発

### (1) 開発指針

生徒が授業への参加意識を高め、生徒の働きかけで内容が展開する対話性の高い教材であることを、教材開発の基本指針とし、この教材では生徒がLAN環境で、インターネットショッピングを擬似体験できることを要件として、次の開発指針を設定した。

- ・生徒がコンピュータに向かって自習する教材ではなく、教師が解説を加えながら活用する電子教材とする。
- ・生徒が対話的に操作しながら仕組みを理解できるような電子教材とする。
- ・オープン性を考慮して、Web/Javaで開発する電子教材とする。

### (2) 教材コンテンツの企画

電子教材が対応する教材テーマの学習目標を達成できるように、教材コンテンツを構成し、それぞれの学習項目および基本ストーリーの原案を作成した。

#### a. 教材コンテンツの構成

教材の学習目標を効率良く達成できるように「電子商取引による情報社会への参加」を学習する部分と「電子商取引を例にした情報社会の課題」を学習する部分に分ける構成とした。

前者については教材のタイプを、社会学習型ロールプレイング教材と位置付け、インターネットショッピングを構成する消費者、仮想ショップ、金融機関の各役割を、生徒が擬似体験できるシミュレーションゲームの構成とした。後者については、理解度の向上を図るために各画面を相互に呼び出すことが可能であり、生徒が自発的に操作できるような構成とした。

#### b. 学習項目および基本ストーリー

「電子商取引による情報社会への参加」部分および「電子商取引を例にした情報社会の課題」の部分ともに、教材で扱う範囲と深さを絞り込むために、商品の種類と支払、決済方法および電子商取引における課題などについて、電子商取引実証推進協議会（ECOM: Electronic Commerce Promotion Council of Japan）など各機関の報告書を参照した。あわせて、実際に行われている電子マネー実験に参加し、インターネットショッピングを経験しながら教材シナリオ案を作成して、大学と高校の先生方によるレビューで意見をいただき学習項目および基本ストーリーを絞り込んだ。

表3と表4に、「情報社会（電子商取引）への参加と課題」電子教材の学習項目および基本ストーリーを示す。

表3 「電子商取引による情報社会への参加」を学習する部分の学習項目および基本ストーリー

NO.	学習項目	学習項目のねらい	基本ストーリー
1	インターネットショッピングの全体構成	消費者、仮想ショップ、金融機関、物流システムで構成されるインターネットショッピングの全体構成を把握する。	消費者、仮想ショップ、電子マネーセンター、銀行から構成されるインターネットショッピングの全体構成とそれぞれの役割を画像と吹出し説明によって示す。
2	消費者の役割と変化	商品の選択、注文から代金の支払および商品受取りまでの擬似体験をとおして消費者の役割と変化を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・銀行メニュー</li> <li>・電子マネーメニュー</li> <li>・ショッピングメニュー</li> </ul> <u>ショッピング</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電子マネーを利用したショッピングを擬似体験できる。</li> <li>・宅配便の代金引換えを利用したショッピングを擬似体験できる。</li> <li>・デジタル商品と物品のショッピングを擬似体験できる。</li> </ul> <u>銀行、電子マネーセンター</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>・銀行の預金口座と電子マネーの関係を擬似体験できる。</li> </ul>
3	仮想ショップの役割と特徴	商品の受注、発送、電子マネー管理などの擬似体験をとおして仮想ショップの役割と特徴を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・銀行メニュー</li> <li>・商品発送メニュー</li> <li>・電子マネーメニュー</li> </ul> <u>デジタル商品と物品の配送</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>・デジタル商品のダウンロードと物品の宅配便伝票の発行を擬似体験できる。</li> </ul> <u>銀行、電子マネーセンター</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>・銀行の預金口座と電子マネーの関係を擬似体験できる。</li> </ul>
4	電子マネーセンターの役割と特徴	電子マネー発行・管理の擬似体験をとおして、電子マネーセンターの役割と特徴を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・銀行メニュー</li> <li>・消費者メニュー</li> <li>・仮想ショップメニュー</li> </ul> <u>消費者向け機能</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電子マネー新規発行、追加入金、解約および手数料入金を擬似体験できる。</li> </ul> <u>仮想ショップ向け機能</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>・銀行の預金口座と電子マネーの関係および手数料入金を擬似体験できる。</li> </ul>
5	銀行の役割と変化	インターネットショッピングにおける銀行の役割の擬似体験をとおして、銀行の役割と変化を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・消費者取引銀行メニュー</li> <li>・仮想ショップ取引銀行メニュー</li> <li>・電子マネーセンター取引銀行メニュー</li> </ul> 消費者、仮想ショップ、電子マネーセンターの各銀行口座の処理を擬似体験できる。

表4 「電子商取引を例にした情報社会の課題」を学習する部分の学習項目および基本ストーリー

NO.	学習項目	学習項目のねらい	基本ストーリー
1	安価で高速な通信網の整備	日米の通信料金の比較やCATVなどの高速通信の概要を把握する。	・ダイヤルアップ接続の際の利用料金 ダイヤルアップ接続でインターネットを利用する際の料金の構成と、現状の日本の通話料が国際的にも割高であることを画像と吹出し説明によって示す。
2	支払、決済方法の種類と特徴	従来の通信販売と同様の支払方法と、新しい電子決済が共存していることを理解する。	・代金の支払方法（オフライン決済と電子決済） 従来の通信販売と同様のオフライン決済と新しい電子決済が共存していること、およびそれぞれの特徴を画像と吹出し説明によって示す。
3	商品受取り方法の種類と特徴	デジタル商品のダウンロードによる方法と、物品の宅配などによる方法が共存していることを理解する。	・商品の受取り方法 デジタル商品のダウンロードによる方法と物品の宅配などによる方法が共存していること、およびそれぞれの特徴を画像と吹出し説明によって示す。
4	個人情報流出、悪用の防止	個人情報の種類や流出の危険性、対策の方向性などを理解する。	・個人情報の流出、悪用の防止 個人情報の例と流出、悪用が発生し得る個所および悪用防止の方向性を画像と吹出し説明によって示す。
5	インターネットショッピングでのトラブル防止	トラブルの種類や件数の推移、対策の方向性などを理解する。	・インターネットショッピングでのトラブル防止 トラブルの種類や件数の推移、対策の方向性などを画像と吹出し説明によって示す。
6	デジタル商品の信頼性／信憑性と著作権保護	デジタル商品の長所、短所と電子透かしなどの概要を把握する。	・デジタル商品の信頼性／信憑性と著作権保護 デジタル商品の長所、短所と電子透かしなどの概要を画像と吹出し説明によって示す。

### (3) 教材コンテンツのデザイン

企画工程で作成した、教材コンテンツの構成とそれぞれの学習項目および基本ストーリーをもとに、教材コンテンツの階層構造と機能仕様を設計し、詳細ストーリーと対応する画面機能を記述したシナリオを作成した。ここでは、インターネットショッピングのロールプレイング教材である「電子商取引による情報社会への参加」部分のデザインについて記述する。

#### a. ロールプレイング教材の要件

ロールプレイング教材の要件として、次の項目を設定した。

- ・インターネットショッピングにおける買手、売手および金融機関の役割と仕組みをLAN環境で疑似体験できる。
- ・数名で1グループを構成し、グループ内で、消費者（買手/複数台）と仮想ショップ（売手/1台）および金融機関（電子マネーセンター、銀行各1台）の役割を分担できる。
- ・グループ内で順次、役割を交代してインターネットショッピングの全体の仕組みを理解できる。
- ・複数グループ同時に動作できる。

#### b. 各役割（消費者、仮想ショップ、電子マネーセンター、銀行）に設定した機能の概要

表5にインターネットショッピングのロールプレイングでの各役割に設定した機能の概要を示す。

表5 ロールプレイングにおける各役割の機能概要

役割	機能概要
消費者	<p>①ショッピング : 商品の選定、注文、お買い物記録、デジタル商品ダウンロード</p> <p>②支払、決済 : 代金引換え、電子マネー</p> <p>③電子マネー : 電子マネー新規申込み、追加入金、解約(手数料支払)</p> <p>④電子マネー財布 : 残高確認、入金履歴、出金履歴</p> <p>⑤擬似ATM : 銀行口座開設、支払、残高確認</p> <p>⑥その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 電子マネーは、ネットワーク型(オープン方式)を擬似設定(具体的には、下記bとcの混合タイプを設定) a. eCash型 b. CyberCoin型 c. スーパーキャッシュ型</li> <li>- 認証方式は、パスワード方式とする。</li> <li>- 機密保護は、ブラウザのSSL(Secure Socket Layer)を使用する。</li> </ul>
仮想ショップ	<p>①ショップ機能 : 商品提示、受注、(請求)、入金</p> <p>②商品発送処理 : デジタル商品ダウンロード、「宅配便伝票」発行(宅配便業者依頼、現物配送などはリアル処理)</p> <p>③電子マネーキャッシュレジスター : 電子マネー入金、銀行振込み(手数料支払)、取引データ管理</p> <p>④データ確認 : 受注データ、電子マネー入金データ、銀行入金通知データ(宅配便業者から売上代金の入金)、商品発送データ</p> <p>⑤擬似ATM : 銀行口座開設、支払、残高確認</p> <p>⑥その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 電子マネー、認証、機密保護の方式は消費者と同様</li> </ul>
電子マネーセンター	<p>①消費者向け処理 : 電子マネー新規発行、追加入金、解約(手数料請求)取引データ管理</p> <p>②仮想ショップ向け処理 : 電子マネーの銀行入金(手数料請求)、取引データ管理</p> <p>③データ確認 : 消費者データ、仮想ショップデータ</p> <p>④疑似ATM : 銀行口座開設、支払、残高確認</p> <p>⑤その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 電子マネー、認証、機密保護の方式は消費者と同様</li> </ul>
銀行	<p>①消費者取引銀行 : 消費者取引銀行の開設、支払、残高確認</p> <p>②仮想ショップ取引銀行 : 仮想ショップ取引銀行の開設、支払、入金*、残高確認(*電子マネーの銀行入金、宅配便業者から売上代金の入金)</p> <p>③電子マネーセンター取引銀行 : 電子マネーセンター取引銀行の開設、支払、入金**、残高確認(**電子マネー解約手数料(消費者)、電子マネー銀行振込手数料(仮想ショップ))</p> <p>④その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 電子マネー、認証、機密保護の方式は消費者と同様</li> </ul>

### 3. 教材を活用した授業と教材へのフィードバック

#### 3.1 授業の概要

学芸大附属高校の協力を得て、「情報社会(電子商取引)への参加と課題」電子教材を活用する「情報」授業を、次の要領にて試みた。

### (1) 授業の対象と学習環境

学芸大附属高校1年生の1クラス(約40人)を対象に、1時限の「情報」授業を実施した。

学習環境は、WWWサーバに電子教材のコンテンツを格納し、LANに接続している24台の生徒用パソコン(2人1台)でWebブラウザを使い教材を使用した。

### (2) 授業の構成

1時限の授業時間内に、学習の動機付けから始めて、インターネットショッピングのロールプレイングを行い、かつ電子商取引を例にした情報社会の課題について考えることができるように、授業の構成を、表6のように設定した。

表6 授業の構成

NO.	項目	主旨
1	導入説明	学習の動機付けを行う。
2	電子教材を使用する演習の説明	・ロールプレイングの要領を説明し、グループ分けと役割設定を行う。 ・情報社会の課題について、学習の要領を説明する。
3	演習	・ロールプレイングをとおしてインターネットショッピングの仕組みを理解し、関心と参加意識を持つ。 ・電子商取引を例にした情報社会の課題を学習する。
4	課題の答案作成	学習のポイントに簡単な課題を配置し、学習の進行に同期をとるとともに、学習効果を上げる。(2問配置)

## 3. 2 教材を活用した演習と結果

### (1) ロールプレイングの内容およびグループ分けと役割設定

限定された時間内に、インターネットショッピングのポイントをロールプレイングできるように、生徒が行う役割を消費者と仮想ショップに限定し、電子マネーセンターと銀行は、教材のシステムが自動応答する形式とした。本教材は、消費者がショッピングの行動を起こすイベントは自動生成できないが、消費者以外の各役割においては、教材のシステムが既定値(デフォルト)を持っており、消費者のショッピングに関連して電子マネーを発行したり、デジタル商品をダウンロードするなどの動作を自動的に応答することができる。

また、グループ分けと役割設定については、パソコン3台を一つのグループとし、仮想ショップの役割を行うパソコンをはさんで、両隣に消費者の役割を行うパソコンを配置した。

### (2) アンケート結果

授業に関する生徒のアンケート集計結果を表7に示す。

表7 アンケート集計結果

質問	評価(5点満点)
1. 電子商取引に興味をもちましたか	3.9
2. 電子商取引での支払方法には、複数種類あることがわかりましたか	4.0
3. 電子商取引の商品受取り方法には、複数種類あることがわかりましたか	4.2
4. 電子商取引で個人情報を発信する時は注意が必要であることがわかりましたか	4.0
5. 教材は使いやすかったですか	3.4
6. 教材を使用する時間は適当でしたか	2.3
7. 教材のレベルは適当でしたか	3.7
8. 電子商取引は、消費者、販売店(仮想ショップ)、金融機関と宅配便などがお互いに関連していることがわかりましたか	3.8

### (3) アンケート分析と教材へのフィードバック

#### a. アンケート分析

アンケートでは、電子商取引に対する興味や理解度について評価が良い半面、教材を使用する時間と使いやすさについて工夫の余地がある結果を示した。これらの結果から、教材を使用する時間と使いやすさを左右する主要な共通項目として、次の点を絞り込んだ。

- ・ロールプレイングで消費者や仮想ショップなど、複数の役割を行えば、インターネットショッピング全体の仕組みや個々の役割が理解できるが、一つの役割を行っている時点では、インターネットショッピング全体の動きが見えにくい。
- ・消費者の役割において、銀行口座の開設、電子マネー設定およびショッピングなどのためのキー入力が多い。

#### b. 教材へのフィードバック

これらの結果をもとに、教材に対する主要な改善点を次のように設定した。

- ・それぞれの役割を行っている時点で、別ウィンドウを用いて全体モデルが表示されるなどの工夫をし、インターネットショッピング全体の動きがわかるようにする。
- ・消費者の入力項目を少なくできるように工夫する。

## 4. おわりに

「情報」授業での電子教材の活用は、生徒が自らコンピュータを使って相手とコミュニケーションしたり、コラボレーションすることにより、学習の理解度を上げるとともに興味も引き出すことができる。

今回の「情報」授業の試みは、2003年から始まる「情報」授業の形態と電子教材の一つのモデルを提供したと考える。

## 謝辞

本件は、平成10年度第一次補正予算事業として、通商産業省の特別認可法人である情報処理振興事業協会が推進中の「情報学習サポート事業」の下に実施した。

また、電子教材の開発においては情報処理学会・情報処理教育委員会・情報教育ソフトウェア小委員会および東京学芸大学附属高等学校の先生方に指導をいただいた。ここに深謝する。

## 参考文献

- [1] 高等学校学習指導要領 教科「情報」：<http://www.monbu.go.jp/news/00000317/f-jyoho.html>
- [2] 大岩、神沼、河村、久野、小林、武井、辰巳、和田：<http://www.ics.teikyo-u.ac.jp/InformationStudy/>
- [3] 中川、武井、大岩、小谷、都倉、中駄、中村、矢川、山岸、辻：情報教育のための教育基本ソフトウェア・電子教材・教育支援プロジェクト、情処58回全国大会、4W-06（1999. 3）
- [4] 辻、中島、和田、馬込、田中、有田、中川、小谷、武井、大岩：高等学校新教科「情報」の核になるWeb/Java電子教材の開発、情処60回全国大会、2M-4（2000. 3）