

第4章 ホームページ型教材の作成と運営

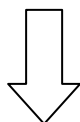
近年、ホームページを活用した教職員研修が、集合型・一斉研修の弱点を補うものとして注目されている。ここでは、教職員研修や児童生徒の学習指導を公開型のホームページで行うためのシステムを検討する。

言うまでもなく、教職員研修と児童生徒の学習指導とは、取り扱う題材、教員免許を有する者と発達途上の子どもたちという受講者の相違ばかりでなく、教職員から見れば教える立場と学ぶ立場が逆になるなど質的な相違がある。しかし、「いつでも、どこでも、だれでもできる」という長所と「いつでもできるという安心感のために逆に進捗状況を自己管理しにくい」「教材作成に多大な時間と労力を要する」「学習意欲が維持できない」「受講者が孤立感をもつ」などの課題を抱えているホームページによる研修と学習指導とはほとんど同じ長所・短所をもっており、これらを提供するコンピュータ・システムも基本的に同じものである。したがって、ホームページを用いた児童生徒の学習指導のノウハウは、ほとんどそのまま教職員研修にフィードバックできると考えられる。

以下の各節においては、ホームページを活用した教材を作成・運営するための技術的な側面を取り上げ、第一に「ホームページ型教材の作成には多大な時間と労力を要する」という弱点を克服するために試作した問題集作成ツールについて述べる。次に、各受講者の進捗状況の把握について、受講者の自己管理を基本とした「学習履歴」の取扱い、最後に、「答案等の集計方法」について述べる。

1 ホームページ型問題集作成ツールについて

入力画面



HTML保存	rekisil.htm	<=ファイル名
過去	中学校歴史の問題	<=ページの表題
表示	次の問題で、正しいものにチェックマークを付けなさい(答	<=指示文
問題1	次のうち、江戸時代に進歩した農業技術を選びなさい。	正解の後を1とします↓
選択肢1	備中ぐわ	1
選択肢2	二毛作	
選択肢3	千歯こぎ	1
選択肢4	千石とおし	1
選択肢5	唐箕	1
問題2	次のうち、17世紀のできごとを選びなさい。	
選択肢1	室町幕府の滅亡	
選択肢2	秀吉の天下統一	
選択肢3	江戸幕府の成立	1
選択肢4	鎖国令	1
選択肢5		
問題3	次のうち、元禄時代の人物を選びなさい。	
選択肢1	井原西鶴	1
選択肢2	松尾芭蕉	1
選択肢3	近松門左衛門	1
選択肢4	尾形光琳	1
選択肢5	喜多川歌麿	

図1

次の問題で、正しいものにチェックマークを付けなさい。(答は1つだけとは限りません。)

問題1 次のうち、江戸時代に進歩した農業技術を選びなさい。

備中ぐわ
 二毛作
 千苗こき
 千石とおし
 唐箕

採点する やり直す

問題2 次のうち、17世紀のできごとを選びなさい。

室町幕府の滅亡
 秀吉の天下統一
 江戸幕府の成立
 鎖国令

採点する やり直す

問題3 次のうち、元禄時代の人物を選びなさい。

井原西鶴
 松尾芭蕉
 近松門左衛門
 尾形光琳
 百多川歌麿

採点する やり直す



図 2

(1) 教科教育で簡単に使えることが大切

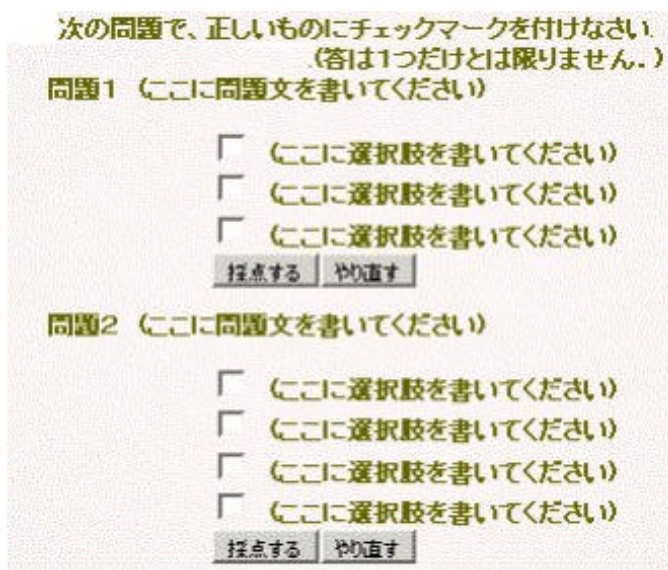
コンピュータ・ソフトウェアの操作方法に関するスキルアップ研修の積み重ねの上にコンピュータを活用した「わかる授業」が展望できるとは限らないことは、コンピュータを用いて指導可能な教員が操作可能な教員の約半数であるという現実からも推察できる。教科教育等においてコンピュータを用いた「わかる授業」を普及させるには、教職員の情報活用能力を「押し上げる」だけでなく、教科教育におけるコンピュータ活用のハードルを「引き下げる」ことが大切であると考えられる。このような観点から、教育情報ナショナルセンターをはじめとする各教育センターにおける教科教育用コンテンツ、学習指導案、実践事例集の充実に期待するところが大きい。

(2) ホームページ型問題集作成ツールの試作

コンピュータの操作性を良くし、分厚い解説書を読まなくても操作可能なようにソフトウェアを改善することは、ほとんどすべてのソフトウェアについて行われており、情報機器やソフトウェアにおける操作性の改善は、コンピュータを用いた授業を進める上で、間接的にハードルを引き下げる効果があると考えられる。しかし、広く普及しているパッケージソフトやフリーソフトで、教科教育用の問題が直接的に作成できるものは少なく、教職員が10分程度の休み時間に教材を作成するのは困難である。ここでは、ボタン一つでHTMLとJavaScriptをベースにしたホームページ型問題集を作成するツールを紹介する。

(3) テンプレート方式の限界

当センターで、このホームページ型問題集作成ツールを作る以前には、ホームページ型問題集のテンプレートを受講者に渡す方法をとっていた。すなわち、昨年度及び今年度、当センターにおける情報教育指導者養成講座において、受講者にHTMLとJavaScriptを用いたホームページ型問題集のテンプレートを渡すことにより、これらのコンピュータ言語の文法に深入りすることなく、各教科等の教材を短時間に開発する方法を紹介し、好評であった。講義・実習は、あらかじめ著作権フリーと宣言したテンプレートをホームページ上に公開しておき、これをパソコンに取り込み、各種のホームページ作成ソフトで加工するだけで、ホームページ型問題集が作成できるというものである。実際に、教職員が児童生徒に教える場面にできるだけ近いように、講義・実習は無償のソフトを用いて行った。しかし、テンプレートを渡す方法によっても、少なくとも数時間の解説と実習を必要とし、その講座を受講しない限り、利用方法を解説するのは困難であった。



(4) 教材作成ソフトに望む条件

そこで、一般ユーザ向けソフトが普及するための条件を考察した。かつてC A Iと呼ばれた時代に、教材作成のオーサリング・ソフトとして人気のあったものは、パソコン初心者が日常よく用いているワープロソフトで教材作成ができるというものであった。教材作成ソフトは、「教職員が日常的に触れているソフトで作成できると普及しやすい」と考えられる。

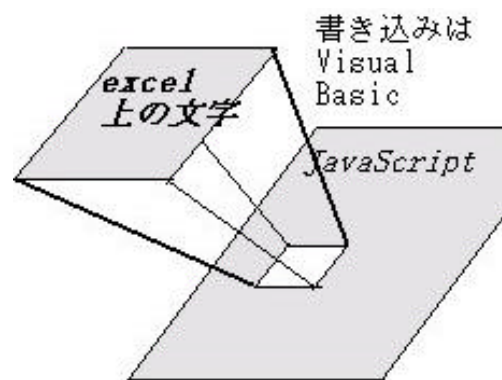
また、インターネットの普及した現代においては、どのパソコンからもホームページを見ることができ、ブラウザというインタープリタが標準で付属しているとも考えることができるので、「学校ホームページや校内LAN上に教材を置くことにより、ブラウザで実行できる」という教材が理想的である。

教材作成ツールの試作に当たっては、以上の2点を考慮して、表計算ソフトをワープロ的に使い、ボタンを押すだけでホームページ型問題集ができるものとした。まだ試作の段階であるため、国際標準規格などについては深入りせず、当面は教職員が簡単に教材作成できることを重視した。

(5) 5種類の形式に対応

研究として試作したものは、表計算ソフトの空欄をワープロ的に埋め、ボタンを押すだけでホームページ型問題集となり、リンク形式、ラジオボタン形式、チェックボックス形式、リストボックス形式、テキストボックス形式に対応するものとした。入力画面は、前述の図1のよ

うになっており、空欄を埋めてボタンを押すだけで、前述の図2のようなホームページ形式の問題集が限りなく作成できるものとした。原理的にはMicrosoft Excel上のマクロ(Visual Basic)を用いて、HTMLとJavaScriptで書かれたテキストファイルを出力するものであるが、Visual BasicにJavaScriptを関連付けているのではなく、WorksheetにHTMLとJavaScriptのテキストを記入しておき、問題文、解答の定型的な取り込みと空欄のコメントアウトなどに Visual Basicを用いる。



(6) 問題作成ソフトの仕様

この問題作成ソフトが満たす仕様は次のとおりである。

選択問題(リンク形式、ラジオボタン形式、チェックボックス形式、リストボックス形式)は1頁当たり10題まで、記入問題(テキストボックス形式)は1頁当たり20題までとし、それよりも問題数が少ない場合もすべて可能とした。また、途中で削除した問題があれば、問題番号は自動的に振り直されるものとした。

問題番号の自動発行は、ブラウザのビルドイン配列formsによって行うことができる。

各問題ごとの選択肢は5個以下で自由に選べ、途中で削除した選択肢があれば、その選択肢が初めからなかったものとしてHTMLファイルになるものとした。

選択肢の数が5個よりも少ない場合は、HTMLファイルにおけるコメントアウトで調整される。

新たなページを作成するために、現在までに記入した問題・解答はボタン一つで消去できるものとした。また、誤って消去したときは、復元できるものとした。

UNIXサーバに転送する場合を想定し、ファイル名として半角英数字のみを受付けるものとした。また、HTMLファイルの作成・保存・圧縮・解凍・転送の様々な過程で短いファイル名のみに対応したソフトウェアが含まれている場合にリンク切れが生ずることがしばしばあるので、短いファイル名のみを受付けることとした。拡張子を付け忘れた場合には、.htmを自動的に付加するものとした。

HTMLファイルは、この作成ソフトと同じフォルダに作成されるものとし、同一名のファイルがすでに存在する場合には、上書き確認の警告を出すものとした。

HTMLファイル作成後に、一般によく用いられているホームページ作成ソフト3種類で文字色、文字サイズ、背景色、レイアウトなどが変更できることを確かめた。

(7) 所要時間は5分

試用モニターとして依頼した数名の教職員が1頁当たり5題の教材を作成するに要した時間は、記入見本がある場合で約5分、問題を考えながら入力する場合で約20分であった。

この試用結果から、ホームページ型問題集の作成に要する時間は、単に「文字を入力する速さ」と「文字数」だけの問題に帰着することが分かる。これにより、教職員は、複雑なHTMLや

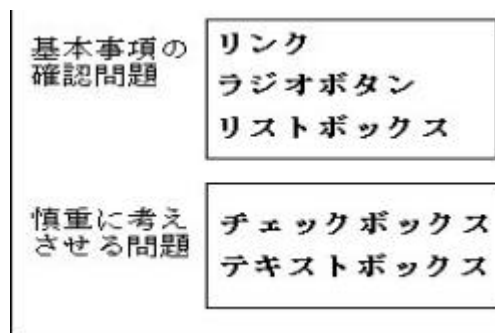
JavaScriptの文法の習得に煩わされることなく、教科教育の本来のねらいに集中することができるものと考えられる。

なお、HTMLファイルのソースをテキスト・エディタで編集すればKR情報^(*)を差し替えることができるが、その詳細はここでは省略する。

(*)KR情報：学習者の解答に対する評価。正解、不正解などを表示する他、「がんばれ」など激励のメッセージの場合もある。

(8) 教科教育での活用場面

上に紹介したホームページ型問題集作成ツールは、そのまま使えば、いわゆる「ドリル形式」の問題となり、テキストボックスを除き単なる選択問題である。このままの形で利用可能な形態としては、教科書の予習・復習として家庭学習支援のための教材を学校ホームページから発信する場合や1時間の授業のまとめとして確認テストを行うなど、興味・関心を高めながら、基礎・基本の充実を目指す場合に適している。実際には、問題文の長さには制限がないので、1頁のほとんどが解説で、確認用の問題が少しだけあるという解説中心の構成も可能である。また、HTMLファイルとして保存してから、写真、解説図などを組み込むことができる。



概して、リンク形式、ラジオボタン形式、リストボックス形式のものは択一であるため偶然の一致が起こりやすく、チェックボックス形式のものは完全一致を要するため予想外に難しく、テキストボックス形式のものは操作性がよくないので、多様な受講者に対応するためには、リンク形式、ラジオボタン形式、リストボックス形式の選択問題とチェックボックス形式、テキストボックス形式を組み合わせ使用するのが効果的であると考えられる。

また、依頼したモニターからは、テキストボックス形式の問題については、どうしても解答にたどりつかないことがあるので、ヒントが出る方がよいとの改善意見が寄せられた。簡単な穴埋め問題のすべてについてヒントを付けると問題作成が煩雑になるので、ヒント付き形式は選べるようにした。

(9) 補助教材としての活用

すべての教育活動をコンピュータに行わせるようなことは、今日では誰も期待していないと思われるが、一斉授業とe-Learningを活用した学習指導の併用により、教科教育等を一層効果的に進めることができると考えられる。

同様の事情は、教職員研修にもあてはまる。教職員研修については、特に「講座人数に制限がない」「各自の課題に応じて、各自のペースで進められる」「研修会場へ移動する必要がない」など、従来の研修のイメージを一新する可能性を含んでいるが、すべての研修がe-Learningに移行できるとは考えられず、効果的な併用法を探るのが妥当だと考えられる。

< 参考 >

ホームページ型問題集作成ツール補助画面 (Sheet2: 非表示)

Sheet1を参照している各セルの記入内容(部分)

```
=IF(Sheet1!B$5="", "<!--/-->", "<tr><td><form><b>"&Sheet1!A5&" "&Sheet1!B5&"</b><blockquote>")
```

…問題文があれば、問題番号と問題文を表示し
問題文がなければコメントアウトする。

```
=IF(OR(Sheet1!B$5="", Sheet1!B6=""), "<!--/-->", "<input type='checkbox' name='c0' value=0><b>"&Sheet1!B6&"</b><input type='hidden' name='h0' value="&VALUE(Sheet1!C6)&"><br>")
```

…問題文又は選択肢がなければコメントアウト
そうでなければ、チェックボックスを表示、
正誤(1,0)は非表示とする。

```
=IF(OR(Sheet1!B$5="", Sheet1!B7=""), "<!--/-->", "<input type='checkbox' name='c0' value=0><b>"&Sheet1!B7&"</b><input type='hidden' name='h1' value="&VALUE(Sheet1!C7)&"><br>")
```

選択肢3から5に対応するセル: 略

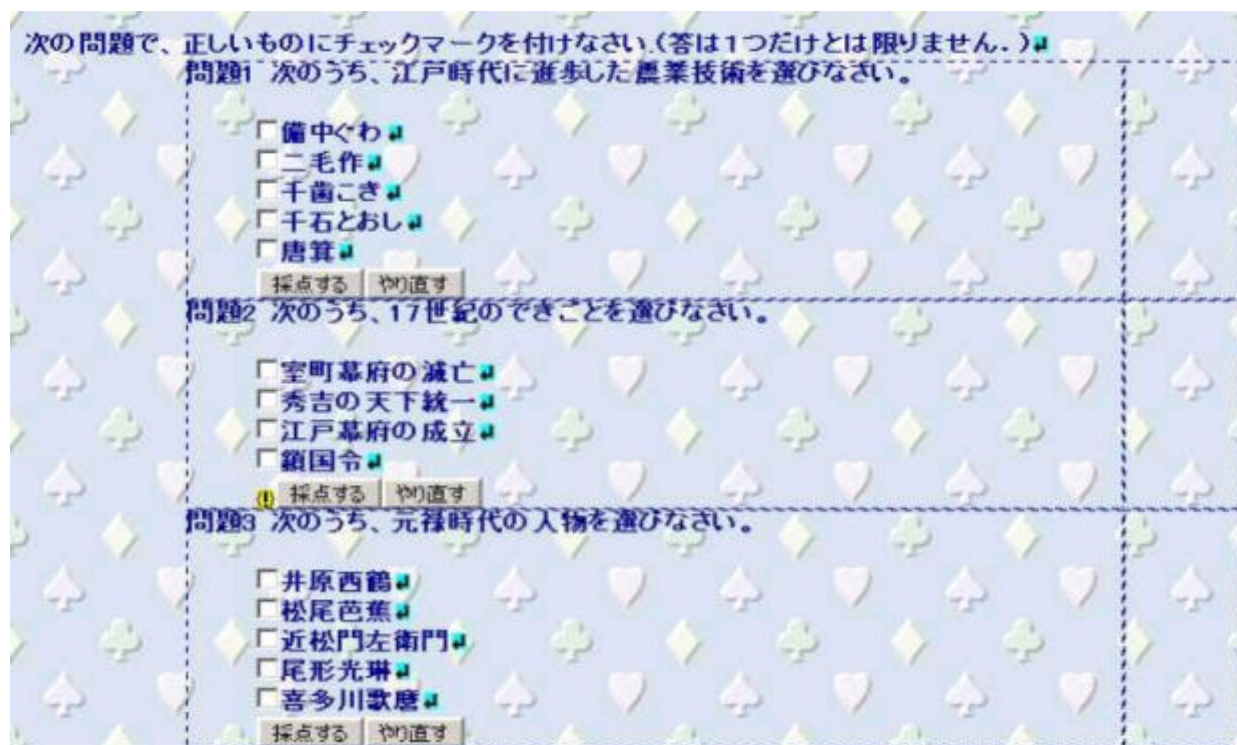
```
=IF(Sheet1!B5="", "<!--/-->", "<input type='button' value='採点する' onclick='saiten(0)'><input type='button' value='やり直す' onclick='renew(0)'></blockquote></form></td><td><img SRC='white.gif' ALT='kr' NAME='k0' height=43 width=53></td></tr>")
```

…問題文がなければコメントアウト
そうでなければ、採点、やり直しボタンを表示

「HTML保存」ボタンに登録するマクロ

```
Sub Save_html()  
Dim row2 As Long          …変数の宣言: sheet2における行番号row2  
Dim Fnum, kk, nn As Integer …変数の宣言:  
Dim work, alist As String …変数の宣言:  
Dim ws1, ws2 As Worksheet …変数の宣言: worksheet1, worksheet2  
Set ws2 = Worksheets("sheet2") …オブジェクトを代入するときはsetを付加  
Set ws1 = Worksheets("sheet1") …オブジェクトを代入するときはsetを付加  
'以下のエラー処理部分は省略  
  
Fnum = FreeFile  
work = Dir(ThisWorkbook.Path + "% " + ws1.Cells(2, 2).Value)  
Open ThisWorkbook.Path + "% " + ws1.Cells(2, 2).Value For Output As Fnum  
…このワークブックと同じフォルダにsheet1の  
B2に記入されたファイルを出力する  
  
row2 = 2  
work = ""  
Do While ws2.Cells(row2, 1) <> ""  
…sheet2のA列が空白になるまで読む  
work = ws2.Cells(row2, 1)  
Print #Fnum, work …出力ファイルに書き込む  
work = ""  
row2 = row2 + 1  
  
Loop …繰り返し  
Close Fnum …出力ファイルを閉じる  
End If  
End Sub
```

プログラムとして完成したものをホームページ・ビルダーなどで背景画像、文字色などを変更すると次のような画面になる。



ホームページの形式、ファイル名、参照画像ファイル名一覧

ホームページ型問題集作成ソフト	ファイル名	作成したHTMLファイルと同一のフォルダに必要な画像ファイル
リンク形式	txlink.xls	n60.gif、o60.gif、x60.gif
ラジオボタン形式	radio.xls	white.gif、o72.gif、x72.gif
リストボックス形式	select.xls	white.gif、o77.gif、x77.gif
チェックボックス形式	chbox.xls	white.gif、kero.gif、kero2.gif
テキストボックス形式	tbox.xls	white.gif、o92.gif、x92.gif
ヒント付きテキストボックス形式	tboxhint.xls	

なお、これらのファイルはMicrosoft Excel 2002で作成したものでマクロを含んでいるが、ウイルス対策ソフトで点検済みである。

2 ホームページ型教材における学習履歴の活用

(1) 認証の問題

有料の講座や修了証明・資格取得と結びついている講座などにおいては、本人であることの認証や暗号化が重要な問題となる。これとは対照的に「単なるホームページ型教材」として公開されている場合においては、各自の進捗状況のみならず受講者も特定できないのが通常である。

(2) サーバ側で管理しない方法

サーバ側で記録を取れば、各自の進捗状況は、ほぼ完全に管理できるが、必要以上に管理されたくないという気持ちは誰にでもあり、受講者の同意のない個人情報を収集することは、避けるべきである。そこで、受講者が学習履歴を残しながら、必要以上に管理されない一つの方法として、「学習の進捗状況の管理は受講者に任せる」「レポート提出など特に必要がある場合には、電子メールや電話などの人的な連絡手段で催促する」という方法が考えられる。

(3) 公開教材で学習履歴を残すための条件

児童生徒の学習指導に活用できるシステムとして、次のような条件を満たすものを考える。

学習の記録は、クライアント側に残り、サーバ側には受講者の希望しない個人情報は送信されないものであること。

家庭等での利用環境だけでなく、学校のパソコン室のように様々な児童生徒が順次利用する環境においても各自の学習の記録は混同されることなく蓄積されること。

遠隔学習の課題として指摘されている「学習意欲の維持」について、何らかの工夫がなされていること。ただし、ホームページ型教材として不特定多数の児童生徒に公開する場合には、受講者の身近にいて励ましたり・支援したりすることはできないので、教材自身の中にその工夫が組み込まれていること。

例えば、各自の学習の進捗状況が、視覚的に分かりやすく表示され、達成感が次の問題にチャレンジする学習意欲を引き出すように工夫すること。

「受講者の孤立感の緩和」について、何らかの工夫がなされていること。通常、受講者相互の意見交流を図る「掲示板」の設置などが考えられているが、不特定多数の読者に公開しているサイトにあっては、かなりの割合の落書きが含まれるので公開に耐えうる書き込みを拾い出すこと。

受講者の了解なしに個人情報を収集することは避けなければならないが、受講者が一定の成果を挙げ、その成績を評価してほしいと希望するときは、ホームページ管理者として認めてやることで達成感を与えるので、受講者が望めばホームページ管理者に成績データを提出できること。

未実施	
一部実施	
完成	
送信済	

(4) クライアント側に記録を残す方法

上記のような条件を満たすシステムは、次のような方法によりクライアント側のcookie^(*)として実現することができる。

(*)cookie：定まった様式に従ってクライアント・パソコンに保存される小さなテキストファイル。cookieは、サーバ側のCGIプログラム、クライアント側のJavaScriptによって読み書きすることができる。cookieを用いないホームページにあっては、訪問者は匿名の人であるが、cook

ieを用いればホームページの訪問者は、個人情報を持つ特定の人となる
ことができる。

- ・ cookieの名前に児童生徒を識別するためのニックネーム(パスワード)を、cookieの値に学習履歴を、cookieの有効期限に1学期程度の期間を設定する。
- ・ 進捗状況を視覚的に示すとともに学習意欲を引き出すために画面構成に工夫を加える。例えば、各項目の見出しには、初め「種」の絵を置き、問題を一部終了すれば「芽」に、問題を完了すれば「花」に、送信すれば「果実」に変化させることなどが考えられる。
- ・ 受講者数は動的に変化するので、送信されてくる評価依頼によりホームページ管理者側がデータの洪水に陥らないように「ある程度問題が完成した場合のみ送信画面が表示される」ように設定する。
- ・ 児童生徒が各自の電子メールアドレスを持っているとは限らないことと集計処理を定型的に行う都合上、評価依頼として送信されるデータは、入力formからの電子メールとする。
- ・ 送信されて来る学習の記録は、単なる合計点だけでなく、各問題ごとの達成度、問題の着手順序、誤答回数、各問題の処理に要した時間など分析の必要に応じて設定することができるが、教材作成者側でそれら大量のデータを生かせる見通しがなければ情報の洪水となるため、送信されて来るデータは絞り込んでおく。また、読者には何が送信されるかを十分説明しておく。
- ・ 採点や学習の記録は、すべてクライアント側のパソコンにあるテキストファイルなので、公正さを保つために記録を複雑化しておく。ただし、資格試験のような厳格な公正さまでは要求されないので、本格的な暗号化までは考えない。
- ・ 掲示板的な書き込み欄は、リアルタイムにホームページ上に反映させるのではなく、公開に耐えうるものだけを選ぶ。

なお、cookieについては、1つのcookie当たり、1つのサイト当たり、合計バイト数などに制限があるので、1台のパソコンから同一サイトにアクセスして学習履歴を蓄積することのできる人数は20名までというような制限がある。また、個人の識別に用いる名前は、児童生徒向けには「秘密のことば」等と表示せざるを得ないが、同一パソコンから同一のことばで別人が入ると他人の学習状況が見えてしまうので、教室等で利用する場合には、「秘密のことば」に重複がないかどうか確認しておく必要がある。ただし、本物のパスワード欄にすると、記入した文字がアスタリスクで表示され、大文字・小文字の区別、ローマ字・カナの区別に気づかないことが多いので児童生徒向けには、本人に見えるテキストボックスの方が使いやすいと考えられる。

(5) 人的な連絡との併用を考える

以上のように「学習の記録はクライアント側に設置する」「進捗状況は受講者が自主的に管理する」「評価してほしいときだけ記録を提出し、受講者が希望しない情報は収集しない」というシステムで、不特定多数の読者の学習状況を記録するというねらいを実用化しよう。学校ホームページなどから長期休業中の家庭学習支援教材を配信する場合などにおいて



は、特に提出の遅れている子どもに電話連絡すれば十分である。

(6) 教材を見る順序の指定

なお、受講者の学習前提に応じて、選択可能な項目を制限したり最適な問題を提示するシステムをソフト的に実現することは可能であると考えられるが、不特定多数の読者に公開している場合には、このような順序指定のシステムが必ずしも効果的なものとは限らない。例えば、中学3年生がある項目の問題練習をしようと考えてそのサイトにたどり着いたときに、「この教材の中で中学2年生の教材まで終了していなければ、中学3年生の教材自体を見せない」というようなシステムでは、不便である。多様な学習前提を持つ受講者の存在が見込まれる場合には、特定の学習順序を指定するのではなく、受講者の選択にまかせるシステムの方がよいと考えられる。

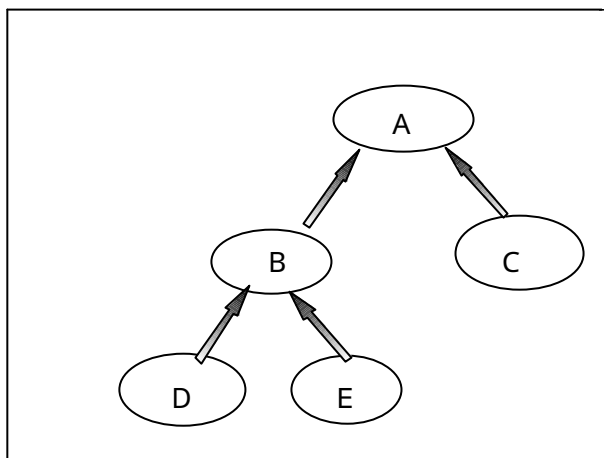
これに対して、一つの学級のある単元の授業のように、「各自の学習前提がほぼ掌握できる短期間の学習」については、各自の達成度に応じた最適問題を逐次表示するシステムにより、効果的な個別学習を実現できる可能性がある。

例えば、右図のように、既習事項を前提として次の学習が成り立つ場合には、

D E B C A

の順に教材を示し、BができなければD又はEに戻り、AができなければB又はCに戻るというシナリオに沿って学習を進めるようにすれば効果的である。

2巡目以降については、各々予備的な教材D', E'などが提示できればさらによい。



(7) 学習履歴に必要なコードは数行

このような学習履歴を活用するためには、1で述べたホームページ型問題集に数行書き込むだけで十分であるが、その解説は少し込みいったものとなるのでここでは省略する。

3 メール集計プログラムについて

(1) メール集計プログラムの必要性

学校ホームページにアンケート等の入力フォームを設置し集計する場合、受信アンケートが毎日数通程度であったり自由記述式である場合には、1通ずつ読んで対応することとなる。しかし、選択肢型のアンケートや定型的な答案が大量に送られてくる場合には、受信・集計・グラフ化などの処理をコンピュータを用いて行わなければ対応し切れない。ただし、ほとんどの学校のホームページは、民間プロバイダや市町村ネットワークのサーバにあり、自作のCGI

①プログラムを容易に設置できるとは限らない。そこで、多くのプロバイダに置かれている既成のメールCGIを用いて発信されるアンケート、解答などを教材作成者がクライアント・パソコンで受信する場合について具体例を示す。

(*) CGI : Common Gateway Interfaceの略。サーバ側に置かれユーザから送られてきた情報を処理することができる。Perlなどの言語で書かれているものが多い。

(2) 大量の答案への対応

次の例に沿って説明する。

約30分間の解説を行い、残り15分間でその内容に関する簡単な確認テストを実施する。

確認テストは、所定のホームページに学習者がアクセスすることによって行い、入力フォームから送信することにより、各自の学習状況は教材作成者に送信される。

教材作成者は、メールソフトを用いてこれを受信し、直ちに問題ごとの正解率等を学習者に示す。

(3) 実践例

当センターの情報教育指導者養成講座の中で、受講者の理解を得て実施した事例に添って集計方法を紹介する。

約30分の解説の後、メールマナーに関する次のような問題を、15分間で受講者に解答してもらおう。

<問題> 次の各文のうちで、妥当と思われる主張に をつけて下さい。(複数解答の問題では完全解答を正解とします。)

1. アドレス、件名、ID、パスワード

- (1)メールアドレスは、半角の英字、数字、@(アットマーク)、.(ドット)などで書くので、慣れないうちは日本語漢字変換モードをはずして直接入力する方がよい。
 - (2)メールアドレスを間違わないことが大切で、特に、0o0、1lll、カンマとドット、~_ などの間違いがないかどうか、送信する前にもう一度確認した方がよい。
 - (3)件名(題名、タイトル、Subject)は、本文の用件が分かるものがよい。
 - (4)1人1アドレスが原則で、1つのIDを数人で共用することは避ける方がよい。
- ・・・(以下略)・・・

問題のページのhead部分には、次のような採点処理関数などを置き、採点まではブラウザ上で行う。

```
<!-----KR情報----->
kr = new Array();           学習者の答案に対して、正答・誤答などの評価を与える
kr[0] = new Image();       画像をプレロードする。
kr[0].src = "white.gif";   評価の初期画像
```

```

kr[1] = new Image();
kr[1].src = "o100.gif";           正答に対する評価の画像
kr[2] = new Image();
kr[2].src = "x100.gif";         誤答に対する評価の画像
<!-------解答配列----->
mondaisuu = 10;
ans = new Array();
ans[1] = new Array(1,1,1,1, 1,1,1); 問題 1 は、すべての選択肢をチェックしたときが正答
ans[2] = new Array(1,0,0,1,0);      問題 2 は、選択肢の 1 番と 4 番をチェックしたときが正答
ans[3] = new Array(1,0,0,1,0);     . . . 以下略 . . .
<!-------演習の経過を送信するためのデータテーブル----->
timetable = new Array();
//着手の順番, 誤答回数, 所要時間, 正誤(0,1)==>未実施は -1
timetable[1] = new Array(-1,-1,-1,-1);
timetable[2] = new Array(-1,-1,-1,-1);
timetable[3] = new Array(-1,-1,-1,-1); . . . 以下略 . . .
<!-------メモリにあるデータを発信時にvalueに代入する----->
function mem2val()
{tmp = new Array(document, document.keika.quest1, document.keika.quest2, document.keika.quest
3, . . . 以下略 . . .);
for(mm = 1; mm <= mondaisuu; mm++)
{tmp[mm].value = ''; //2度することがあるので初期化する
for(mmm = 0; mmm < 4; mmm++)
//電子メールのファイルをそのまま表計算ソフトで読むためカンマ区切りとする
tmp[mm].value += ',' + timetable[mm][mmm] ;
}
}
}
</Script>

```

本文中に、次のような入力・送信フォームを置く。

```

<form name="keika" METHOD="POST" ACTION="URL" onSubmit="mem2val()">
<input type="hidden" NAME="Mail_From" VALUE="(mail_address)">
<input TYPE="hidden" NAME="Mail_To" VALUE="(mail_address)">
<input TYPE="hidden" NAME="Mail_Subject" VALUE="mail-manner">
<input type="text" name="student_num" value="" size=30>
<input type="hidden" Name="quest1" value="">
<input type="hidden" Name="quest2" value="">
. . . 以下quest10まで略 . . .
<input TYPE="submit" VALUE="レポート提出"></form>

```

サーバで準備されている標準的な送信フォームから送られてくるメールの書式を確認する。

(メールのヘッダ部分は省略)

```

--- CONTENTS ---
Mail_From      : .....
student_num    : pc101 など
quest1         : ,1,0,24,1
quest2         : ,4,3,4,0
quest3         : ,5,1,39,0 (・・・以下略・・・各文字は、「問題番号 : ,着手順序, 間違い回数,
所要時間(秒), 1は正答0は誤答」を表す。)

```

次のような書式も多く用いられている。

```

Mail_From = .....
student_num = pc101 など
quest1 = ,1,0,24,1
quest2 = ,4,3,4,0
quest3 = ,5,1,39,0・・・以下略・・・

```

受信するメールソフトとしてよく用いられているMicrosoft Outlook Expressは、受信メールのフォルダやファイルの所在が分かりにくいので、ここではフリーのPOP3^(*)クライアント・ソフトMessage ManagerやAI_Mailを用いて解説する。これらのメールソフトでは、1通のメールが1つのファイルになって保存され、次のようなマクロにより受信メールフォルダ内のすべてのメールを読み出すことができる。(Message Managerのファイルの拡張子はR、AI_Mailのファイルの拡張子は、ALM)

(*)POP3 : Webメール以外の多くのメールが対応しているメール受信の方式。POP3対応のソフトでは、受信メールはパソコンの中にファイルとして保存される。

```

Sub open_r_files()
  Dim fname, work As String, fnum, row As Integer
  Dim ws As Worksheet
  Set ws = Worksheets("sheet1")
  row = 1
  col = 1
  fname = Dir(ThisWorkbook.Path + "%mail%inbox%.R")
  ... フォルダ内のメールを調べる。
  ... AL_MAILでは拡張子をALMとする。
  Do While fname <> ""
  ... ファイルがなくなるまで繰り返す。
    fnum = FreeFile
    fname = ThisWorkbook.Path + "%mail%inbox%" & fname
    Open fname For Input As fnum
    Do Until EOF(fnum)
    ... 1つのメールの終端まで読む
      Line Input #fnum, work
      ... 1行ずつ作業用メモリに読み込む
      If Left(work, 6) = "quest" Then
      ... 左端6文字がquestならば
        ws.Cells(row, col) = work
        ... その内容をセルに書き込む。
        row = row + 1
        ... 行番号を送る。
      End If
    Loop
  Close fnum
  ... 1つのメールファイルを閉じる。

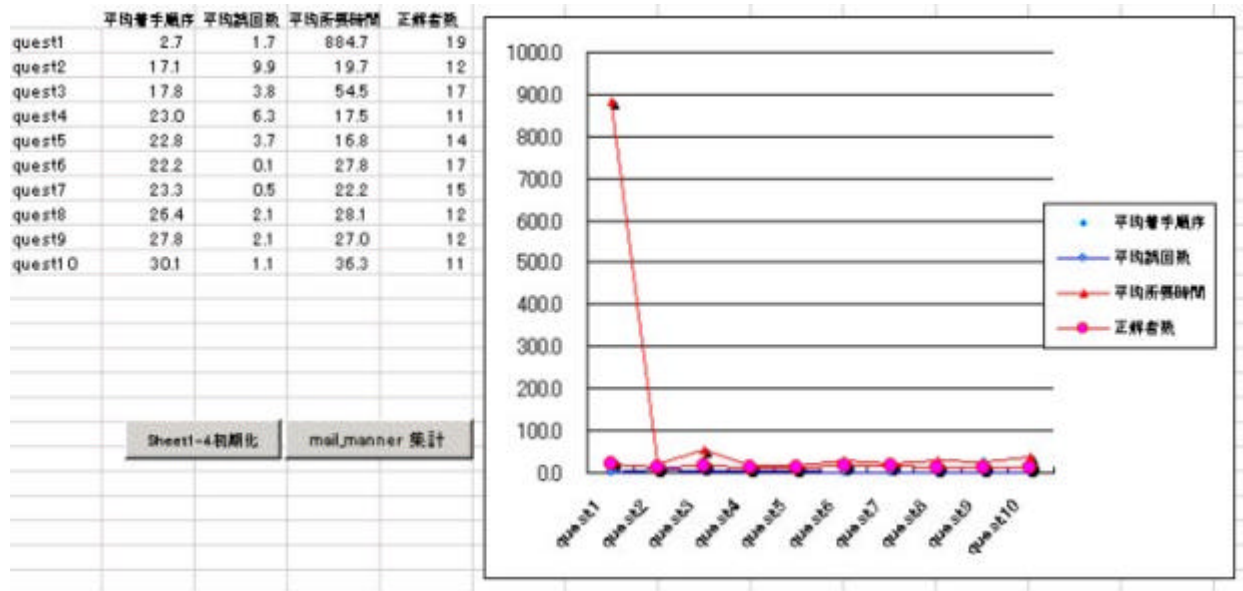
```

```

        fname = Dir()          ... 次のメールのファイル名を同一条件で読む。
    Loop
End Sub

```

上記のマクロでは、まずsheet1に答案を単純に転記する（1人分10行）ので、次にこれらをカンマで分離し、グラフとして表示するマクロをボタンに組み込んでおくことにより、次のようなグラフが直ちに得られる。



なお、上記のような所要時間をデータに組み込んだ場合、受講者が指示された内容を理解するまでに時間がかかり、第1問の所要時間が他と比べてかなり長くなるので、ダミーの第1問を設定し、使用方法の説明に用いた方がよいと思われる。

[商標等]

- Microsoft, Microsoft Excel, Outlook Express, Visual BasicはMicrosoft Corporationの米国及びその他の国における商標または登録商標です。
- IBM, ホームページ・ビルダー はIBM Corporationの米国及びその他の国における商標です。
- JavaScript は Sun Microsystems, Inc. の商標または登録商標です。
- UNIX はX/Open Company Limited. が独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。
- Norton AntiVirusは、Symantec Corporationの登録商標です。