

普通教科「情報」における WWW 情報発信教育の位置付け⁰

*筑波大学、†神戸大学、‡東京学芸大学附属高等学校
久野 靖*、辰己丈夫†、川角 博‡

* 〒112-0012 文京区大塚 3-29-1, TEL 03-3942-6869, FAX 03-3942-6829
e-mail: kuno@gssm.otsuka.tsukuba.ac.jp

梗概

普通教科「情報」の中で、情報発信の能力の育成は大きな比重を占めている。WWW は対多数の、マルチメディア / ハイパーテキストによる、多様な表現を持った情報発信が可能だという点で、上記テーマに対する魅力的な素材である。しかしその一方で、WWW による情報発信教育は、きちんとした哲学なしに実施されると「ポスターコンテスト」になってしまうというおそれもある。本報告では、コンテンツ（発信したい内容そのもの）の重視、文書構造の設計の重視、論理構造と表現の分離、人間に対する配慮などの側面を強調することで、効果的なコミュニケーションの土台となる WWW プレゼンテーション作成を可能にし、また情報の科学的理解も得られるような授業構成を提案する。さらに、その一部分の実施体験についても報告する。

1 はじめに

2003 年から実施される高等学校普通教科「情報」において、WWW 上での情報発信能力の育成は大きな比重を占めていると考えられる。普通教科「情報」は「情報 A」「情報 B」「情報 C」の 3 つの科目から成るが、これらはそれぞれ

- 情報 A — 情報活動の実践力
- 情報 B — 情報の科学的理解
- 情報 C — 情報社会に参画する態度

を主要なテーマとしている（どの科目も上記 3 つのテーマが盛り込まれているが、各科目において上記のように重点が置かれている、という意味である）。特に「情報 A」「情報 C」では、実際にネットワークを通じて生きた情報をやりとりし、そこから学ぶことが不可欠だと言える。また「情報 B」については、既に中学校までで前記の学習を終えている生徒を対象としていると考えられ、そのためより高度な構造を持った情報を取り扱ったり、その原理面を掘り下げて学ぶことも可能であろう。

WWW は対多数の、マルチメディア / ハイパーテキストによる、多様な表現を持った情報発信が可能だという点で、上記テーマに対する魅力的な素材である。本稿では、普通教科「情報」の題材として WWW による情報発信を取り上げることの長所と弱点について分析し、その長所を生かし弱点を克服するにはどのようなカリキュラム構成が望ましいかの提案を行う。

さらに、提案するカリキュラム構成に基づいた授業の一部を（時間的な制約はあったが）実際に 300 人近いの高校生を対象として試行する機会を得たので、そ

⁰Some Consideration on "WWW Page Construction" in Highschool IT Education.

KUNO Yasushi*, TATSUMI Takeo†, KAWASUMI Hiroshi‡
*Univ. of Tsukuba, †Kobe Univ., ‡Gakugei Highschool.

から得られた知見や受講生の反応、検討すべき課題についても報告する。

2 情報発信素材としての WWW の長所

教科「情報」の課程においてさまざまな情報を実地に見聞することは必須であり、そのための素材として WWW は次のような利点を持っている。

- ネットワーク上の「生きた」情報を見聞できる
- ほぼあらゆる題材に関する情報が用意されている
- マルチメディアの情報素材である
- その仕組みをある程度まで説明することができる（ブラックボックスでない）

このような利点に基づき、情報の「取り込み」において WWW を取り扱うとすれば、情報の「発信」においても同じく WWW を用いることはある意味で自然であり、また動機づけの点からも好ましい。

上記のような「受信と発信の統一」という論点に加えて、情報発信の素材単独で考えた場合でも、WWW は次のような利点がある。

- 複数のメディアを併用する題材となる — 教科「情報」にはさまざまな情報表現（マルチメディア）について学ぶことが含まれるが、WWW はそのための自然な素材となる
- 文書の論理構造と表現を分けて考える材料となる — 情報を取り扱う際に、その表現ないし媒体（文字や音など）と、表現が運ぶ情報そのもの（意味）を区別して考えることは重要なテーマであるが、WWW ではそれを明確な形で体験できる
- 「言語」や「構文」について学ぶ素材となる — 計算機上では多くの情報が決まった規則や構文に従う言語として表現されており、そのことを学ぶことは「計算機」「情報」の双方を理解する上で

価値がある。WWWで用いられるHTMLやCSSには「無責任な情報発信の訓練」を行っているようにしか思えないのだがいかがだろうか。そうではなく、情報発信にはそのような覚悟と責任が伴うことを生徒に理解させ、将来そのような必要があった時はできるように学んでおく、そして練習の成果は学内での閲覧にとどめる、といった運用のほうが適切ではないだろうか。

- 「参照」の概念を学ぶ素材となる — 「情報」それ自身と、それを指す「参照」の違いを理解し使い分けることは「情報」について学ぶ上で重要である。WWWではリンクやURLを通じてこれらのことがらを具体的に学ぶことができる

最後に、筆者らはかねてから「情報教育においては使い方だけでなくその原理まで含めて学ぶべきだ」と主張しており、その点からも(見ための華やかさとその内幕を対比して学べるという意味で)WWWを受信/発信両面から学ぶことは有効である。

3 WWWによる情報発信の注意点

前節の議論にもかかわらず、WWWによる情報発信を探り入れれば直ちに前節の利点が生かせる、というわけには行かない。その最大の問題は、情報教育全般において「使える」題材を取り扱う際に陥りがちな、「使い方に習熟することだけに熱中してしまい、その他の部分が置き去りになってしまう」という問題である。

実際、現時点においても「高等学校における情報発信の実例」とされるWWWページは多数あるが、その大多数は「WWWページの作成方法を学んだので作って見ました」という内容に過ぎないように見える。そのようなページはフォントや色づかいこそ派手にいろいろ工夫されているが、内容は「とりあえず自分たちが知っていて書けるもの」を並べただけであり、悪く言えば「ポスターコンテスト」に留まっている。そしてそのようなページはいわば「美術の作品と同じ」で、最初に作られ公開されたらそれ以上加筆されることもなく、生徒が卒業するまで単にそこに「展示されている」だけである。

なお、「美術の作品」が悪く言うことはなく、たとえば美術の授業の一環として表現を工夫することは大いに考えられる。また筆者らは、WWWの情報発信技術や、そこに適用可能な表現技術について授業で取り上げることを否定するものでもない。ただ、「情報」という科目の内容としては「表現だけ」では困る、ということである。

さらに、もし生きた情報発信の題材としてWWWによる情報発信を考えるのであれば、本当に自分が発信したい内容について真剣に考え、また公開したプレゼンテーションに対する反応を受け取り、それらに基づいて内容を絶えず更新していく、といった覚悟が必要ではなく、それは決して簡単なことではない。

そのような覚悟なしに単にページを作ったから公開してみましょう、作ったものはそのまんま、では筆者

らには「無責任な情報発信の訓練」を行っているようにしか思えないのだがいかがだろうか。そうではなく、情報発信にはそのような覚悟と責任が伴うことを生徒に理解させ、将来そのような必要があった時はできるように学んでおく、そして練習の成果は学内での閲覧にとどめる、といった運用のほうが適切ではないだろうか。

4 WWW情報発信教育の望まれる方針

上記のような考えに基づき、筆者らは「情報」の授業でWWWによる情報発信を取り上げる際の望まれる方針として、次のものを提案する。

- 「WWWページを作る」ことではなく「情報発信する」ことを助機とする — この方針は当然、WWWによる情報収集において「単に楽しいから見る」ということを脱却して、「この発信者は何を目的としてこのようなページを公開しているのか?」を考えながら読むことと対になっている必要がある。また逆に、自らも発信者となってページを作成してみることで、はじめて発信者の立場からものごとを見られるようになる、という効果も期待される。
- 「適切な内容」と「不適切な内容」を対にして扱う — 「情報」の内容として、ネチケットに代表される「避けるべきこと」をひととおり学ぶ必要がある、というのは既に多くの教員の共通認識になっていると言えるが、その実施方法としては今のところ、避けるべきことを単に列挙したり、ネチケットのページを眺ませるといった、列挙型の教授方法が主流のように思える。しかし単にそのようなお題目を抽象的に教えたとしても、具体的にどのような内容がそれに該当するのかを判断するのは生徒にとって難しい。より望ましいのは、実際に不適切な内容を事例として見て、一見楽しそうなページにどのような問題が隠されているかを自分で発見するチャレンジを各自に体験してもらうことだと考える。そしてもちろん、そのような問題を解消するための代替表現についてもペアで学ぶことではじめて、自分のページに内在する問題を自ら発見し手直しできるようになるのではないだろうか。
- 「内容」と「表現」を対にして扱う — 教科「情報」を通じて学んでもらいたいことの1つに、情報伝達において伝達される内容そのものと、それを媒介するメディアの特性とを分けて考える姿勢があげられる。しかしそれには抽象的な考え方を必要とするので、教員方に工夫が必要である。WWWによる情報発信では、内容そのものはHTMLにより記述し、それに対してCSS(直列スタイルシ

ト)により表現を指定する、という使い分けが行われており、これを学ぶことによって内容と表現の区分が自然な形で学べる。また、1つのスタイル記述がページ内の多くの要素、ないし複数のページの要素群に適用可能なことを体験することで、表現指定の分離のメリットが実感でき、一群のページに統一した表現を与えることも学べる。なお、HTML 3.2 まででは font、center など HTML のタグや属性で直接表現を指定するという考え方があったが、それでは上記のような利点は得られない(時間に余裕があれば両者のやり方を比較検討するといった進め方も有効であろう)。

- WYSIWYG とマークアップを対比させ、計算機内部の情報表現が画面上に見える表現に「写像されている」ことを理解させる — ワープロ、お絵描きツールなどの WYSIWYG 型のアプリケーションを使った場合、生徒の理解は「このように操作するとこのような(目に見える)ものが得られる」という表面的なものにとどまりがちであるが、これは「目に見えるものをそのまま操作させ完成させる」という WYSIWYG 方式の思想から言えばむしろ当然である。しかし、「情報」について学ぶという観点から見ると、計算機内部に格納できる情報はそのような「見えるもの」だけでなくもつとさまざまな「見えないもの」まで含まれていること、また計算機内部の情報をさまざまな形で「見える」ように写像できることをぜひとも学んで欲しい。このためには、ワープロソフトのような WYSIWYG 型のツールでは「見えないものは扱えない(扱いにくい)」ことと、これに対して HTML のようなマークアップ方式であれば直接画面に現れていないものも平等に扱えることを、両者を対比して示すことが有効だと考える。たとえば、WWW の「リンク」では「見える部分」(リンクテキスト)と「見えない部分」(リンク先 URL)の両方が必要であり、両方ともリンクの機能として不可欠なのは明らかである。また、ブラウザがマークアップの内容を画面に「写像」することも実際に HTML での記述を行ってみれば自然に納得できる。
- 多様性に対する配慮 — ハンディキャップを持つ人に対する配慮、さらに広く考えれば、画面の小さいマシンを持っている、モノクロ画面であるといった、情報の受け手の多様性に対する配慮を学ぶことも教科「情報」の重要なテーマである。この面から考えても、HTML による情報発信は恰好の教材だと言える。というのは、ブラウザはそのプラットフォームの表示能力に応じてプレゼンテーションの内容を整形し直し、できる範囲で情報を伝えようとするソフトウェアの代表例だからである。したがって、実習においてはできるだけ

複数のブラウザ、特に文字専用ブラウザや音声ブラウザも併用して、配慮のないプレゼンテーションがどのような結果をもたらすかを体験することが望まれる。それが難しいとしても、大きな画像に依存したプレゼンテーションを小さい画面で表示するといった実験は簡単に行えるはずである。

- プレゼンテーションの構造について考える — 情報発信に際して、その内容を適切に構造化することは正しい情報伝達のためにとても重要である。たとえば文章の構成や構造を設計する、といったことは国語科においても教えられているはずだが、単なる文章の場合、その構造が直接明示されているわけではないという難しさがある。これに対し、WWW プレゼンテーションの場合にはその要素間の関係がリンクという形で明示されるため、構造そのものを設計したり検討することが直接行えるという利点がある。
- 標準規格や言語仕様について学ぶ — 筆者らが HTML や CSS を直接学ぶことを提案する際に多く受け取る反応として、「決まった規則に従っていないと処理されないのは難しい、繁雑である」というものがある。しかし、計算機内部の情報処理に際しては、規格や言語仕様を定め、それに従った形の情報を用意し交換することが本質的であり、教科「情報」の一環としてもそのことを学ぶべきである。というのは、現在の計算機が人間ほどの柔軟性を持っていない以上、どのように工夫してもどこかから先は「仕様に従っていないため受け付けられない」ことになり、そのことを理解しない利用者は「計算機とは受容してくれられなかったりする気まぐれなものである」という誤ったイメージを持ってしまうからである。もちろん、単なる道具として利用するのであれば繁雑を避けることは悪いことではない。しかし教科「情報」の目的から見れば、規格や仕様があること、それに従ってはじめて有効な処理が可能になることを学ぶことの方がはるかに重要だと考える。

5 WWW 情報発信のカリキュラム案

筆者らは上記の方針に基づき、WWW による情報発信をテーマとした3回(各回50分×2コマ)ぶんのカリキュラム構成案を設計してみた。これは学習指導要領案[1]の情報A(2)イ「情報の発信と共有に適した情報の表し方」、または、情報C(3)イ「情報通信ネットワークを活用した情報の収集・発信」の一部分として使用することを想定している。

第1回: WWW ページ作成入門

内容構成:

- WWW ページの「面白さ」の種類を考えてみる
- 「内容の面白さ」と「表現の面白さ」を区別する
- WWW の情報発信を行う際の目標を考えてみる
- WWW ページの内容はどのように記述されているかを調べてみる
- 「HTML で記述したものをブラウザが整形し表示する」という過程を学ぶ
- 具体的な HTML 記述の意味、およびマークアップの概念を学ぶ
- マークアップとワープロ等の WYSIWYG を比較
- 「HTML 記述に CSS 指定を追加して表現を指定できる」ことを学ぶ
- 1 つの内容に多様な表現が指定可能なことを学ぶ
- どんな表現にどんな得失があるかを考える

実習:

- HTML 記述を打ち込みブラウザで表示してみる
- 記述を追加 / 変更して表示の変化を体験
- CSS の指定を付加して表現を変更してみる

解説:

この回の主要なテーマは、HTML 記述を打ち込んで WWW ページの内容を作れるようになることである。ただし前節で議論したように、単にページが作れることだけが目標ではなく、どんな内容をどういう目標を持って情報発信するかを考え(内容面)、またこれを題材として冒語による記述、内容と表現の区分、表現の持つ特性なども学ぶ。HTML 自体を詳しく学ぶことは目的としないので、その記法(要素をタグで囲む)のほか、具体的なタグとしては html、head、title、body、h1、p、ul、li の 8 つ程度にとどめる。CSS の指定については、color など簡単なものをまず実習させ、より複雑なものは一覧を配って自由に試させる。

第 2 回: リンクとハイパーテキスト

内容構成:

- ページから別のものを「参照する」という概念、およびその特徴や得失を学ぶ
- 参照する際に必要な情報であるリンクテキストおよび URL について確認する
- HTML のリンク機能と a タグについて学ぶ
- 画像の 3 用途(埋め込み / リンク / 背景)を学ぶ
- 3 用途の指定方法 (img、a、background-image:) を学ぶ
- 複数ページから成るプレゼンテーションの構造とその得失を考える
- リンクでプレゼンテーションの構造を実現する

実習:

- HTML 記述に他ページへのリンクを追加する
- HTML 記述にイメージの利用を追加してみる
- 自分のホームページを作成し、そこから既に作ったページ群を参照する

解説:

この回の主要なテーマは、リンクその他の機能によって HTML ファイル外の資源を参照できるようになることである。ここでも当然、単に「クリックするとジャンプする」という現象的な把握ではなく、ある情報から他の情報を参照できることの利点を、書籍の参考文献や引用など対比して考えさせる。また、イメージ(埋め込み、背景)の利用においては、画面上では 1 つのページに見えても内部的には複数のファイルから構成されていることと、なぜそうになっているのかについて理解させる。さらに、よその参照ではなく、自分のプレゼンテーションのページ群をリンクを用いてまとめる場合、どのようなことを考えるべきか、標準的な構造としてはどのようなものがあるかを学んでもらう。この回で出てくる新しい HTML 記述は a と img のみ (CSS では background-image: 指定のみ) である。

第 3 回: WWW による情報発信

内容構成:

- WWW で情報発信するとは世界中に情報を公開することだと確認
- どのような内容は発信すべきでないか考える
- さまざまなページの例を見てよくない点を考える
- 自分で情報発信する場合の基準や指針を考える
- 発信した情報に対する反応を受け取る方法について考える
- 継続的に自分のページをメンテナンスする責任について考える
- WWW による情報発信のメカニズム(サーバとクライアントの関係)を学ぶ
- サーバに自分のプレゼンテーションを設置する方法を学ぶ

実習:

- 良い / 悪いページのサンプルを見て検討してみる / 事例を学ぶ
- 自分のプレゼンテーションをサーバに設置する
- 互いに他人のプレゼンテーションを見てメールでコメントする
- 他人からのコメントを整理してプレゼンテーションに追加する

解説:

この回の主要なテーマは、実際に WWW で情報発信を行うときに、知っておくべきこと、考えておくべきことについてひととおり学ぶことである。その際、本文の冒頭でも議論したように、単に技術的にどうか、ということだけでなく、世界中に情報発信することの責任と自覚について学び、他人からの意見を受け入れる準備をさせる。また、良い内容 / 悪い内容については、単なるお題目として学ぶのではなく、できるだけ具体的なページを題材として用い、自らさまざま点

に着目して検討する訓練を積むことが本質的である。なお、この回では新たに学ぶ HTML や CSS の指定はない。

6 東京学芸大学付属高校における実施経験

東京学芸大学付属高校では、1998年度までにさまざまな形で情報教育を先取りして実施しており、1999年4月からは1年生全員を対象として、通年で週1コマ(50分)教科「情報」を試行している[5]。

筆者らは、1学期の後半に2週間を割いて、上述のカリキュラム案から抜粋した内容で実際に授業を行ってみた。具体的には、全部で10週あるうちの第6週と第8週をこれに割り当てた(週の第7週は、第8週の実習に使うためのイメージファイルを作成するという内容で付属高校側が実施)。

全8クラス(各クラス42ないし43名)のうち、久野が4クラス、辰巳が2クラス、また学芸大学付属高校の教諭が1クラスを実施した(残り1クラスは類似する内容だが付属高校の教諭が別に設計した構成で実施している)。各回の授業構成、および授業経験について以下にまとめる。

第1回の内容:

- WWW ページに関する用語
- WWW ページの「面白さ」について
- WWW ページは HTML で記述されている
- 基本のタグ: html、head、body、title、h1
- 内容のためのタグ: p、ul、li
- CSS による表現の指定
- 実習: ページを打ち込んで表示させてみる
- 実習: 「自分の好きなページ」というテーマでページを作成
- 実習: 作成したページを public.html フォルダに入れて公開する

第1回の授業経験:

まず基本的な問題として、この回は第5節で掲げたカリキュラム案(以下「案」と記す)の第1回の内容に「テーマを決めたページ作成」「作成したページの公開」を追加した、かなり欲張った内容になってしまったことが挙げられる(しかも時間は「案」の半分の50分×1コマしかない)。このため、内容のわりに実習時間が不足し、多くの生徒が「とりあえず打ち込んで表示させる」としかできないで終わってしまった。これがこの回の最大の反省点である。

このようになった理由は、付属高校の側としては「せかく授業をするのだから、とりあえずページが公開できるようにって欲しい」という要望があり、また筆者の側としては本稿前半で掲げた提案を試行したいという希望があって、多少無理でも両方盛り込んで見ようとしてしまったところにある。結果論であるが、こ

の回はページの公開や内容のあるページは我慢して、「案」第1回の通りいく通りかの HTML 記述や CSS による指定を体験してみることに留めるべきだったように思う(それでも時間が「案」の半分なのでかなり注意深く進める必要があるが)。

その他の問題点としては次のものがあつた。

- 生徒がキーボード入力に慣れていない — 生徒はこれ以前にキーボード入力やタイピングについて学ぶ機会がなく、見よう見まねでのタイピングしかできていなかった。このため、入力に貴重な時間の多くを費してしまい、本来の実習に掛けられる時間がさらに少なくなった。
- 実習機材が2人に1台しかない — このため、実習に掛けられる時間がさらに実質半分になる(横から見ていることも実習になることはなるが)。1/3が別室の計算機まで行けば1人1台になるが、その場合、別室に行った生徒には担当教師の指示が届かない(TAはつく)。

ただし、この状態でも一部の生徒はかなり内容のある WWW ページを作成し公開することができていた(生徒本人の資質によるところであろう)。

第2回の内容:

- 第1回の「補習」
- WWW ページを公開することの意味
- 発信すべきでない / 注意すべき内容
- リンク概念と a タグによるリンクの指定
- イメージ(画像の使用法)
- 外部イメージ、埋め込みイメージ、背景イメージの指定方法
- 実習: 自分のページにリンクとイメージを追加

第2回の授業経験:

この回は第1回の反省に立って、かなり内容を精選した。まず、第1回でページの公開ができていない生徒に対して TA が対処してとりあえず「お助け用の」HTML ファイルを提供してページが公開できる状態にした。また、第1回と第2回の間イメージファイルの作成を内容とする回がはさまっていたが、その回の課題(自分の名札のイメージファイルを作る)が完成していない生徒には、同様に「お助け用の」イメージファイルを提供し使わせた。

その後の内容は、「案」の第2回から「参照」に関する部分を削除し、その代わりに「案」の第3回から情報発信の責任や発信すべきでないことからの2件を追加したものとなっている。そして実習はとにかくリンクとイメージを使ってみることに絞った。この回の問題点や反省は次の通り。

- リンクをつけるのに「とにかくこのリンクをつけてみよう」と指示する方法と、自分の好きなリン

ク先を探してそこにリンクする方法と2通りを試したが、前者は「とりあえずやってみただけ」状態になりがちであり、後者はリンク先を探すのに時間を使い尽くしてしまいがちであったので、どちらも1長1短だった。

- イメージファイル作成は生徒にとって大変魅力的な題材であるため、自分のイメージファイルが未完成だと本来の内容ではなくイメージファイルの作成し直しに取り掛かってしまう生徒が見られた。

一方、この回は「どのようなページはまずいか?」という内容について、「まずいページの実例」を3つ用意し、それぞれ「OKかNGか?」というクイズとして提示してOK/NGのいずれかに手を挙げてもらうようにした(辰己は「3つのうちどれがいちばんまずいか?」というクイズにした)。これらの内容はかなり生徒の興味を引いていたようだった(後述のアンケート結果にもそれが現れている)。

なお、上記の3つの「まずい例」は、著作権の問題(著名なキャラクターの画像を使用している)、個人情報の公開(個人の住所が書いてある)、チェーンメールの問題(チェーンメールを呼びかけている)、というものであった。このほかに、差別的表現、ハンディキャップに対する配慮というテーマも検討したが、今回は見送った。

7 アンケート結果とその検討

授業で取り上げた内容、および配布資料に記載した内容のうち、どの部分がどのくらい理解されているかを調べるため、2回目の授業の終了直後にアンケート調査を行った。質問は38項目あり、それぞれに○(納得した、理解した)、×(分からなかった)、△(自信はないがなんとなく分かる)のいずれかを記入してもらった。

各項目ごとに○を2点、△を1点、×および無効回答を0点として集計し、得点の多い項目から順に並べたものを表1に示す。これから、次のことが分かる。

- 「ページの公開に際して注意すべきこと」に関する内容が極めて高い点数を得ている。これは具体的なページを提示して考えさせるという進め方が効果をあげたためと思われる。注目すべき点として、実際に見せたページは3つ(項目d1、d3、d4に相当)だったが、それ以外の項目d2、d5も高い点数を得たことが挙げられる。これは、一部でも具体例を見ることで、同種の問題に対する「考える姿勢」が養われるということかも知れない。
- 上記に引き続き、HTMLの基本的なタグや概念(1回目の内容に相当)の質問項目が点数を得ており、○の数が×の数より優る程度の理解が得られている。1回目については前述のようにやや消化

不良であったが、授業から調査までの2週間で理解が定着したものと考えられる。

- 一方、1回目で説明はしたが時間的制約から実習内容には盛り込めなかったCSSに関する内容については、×の数が○と△の数を合わせたものを上回る結果となっている。しかし、必ずしも全く理解されていないということはなく、それなりの点数を得ている。これは、ページに表現をつけたいという欲求から資料を参照して自発的に試した生徒が多くいたためと考えられる(これは作成されたページ群の内容からも裏付けられる)。
- 2回目で取り上げた内容についても、一般的に×の数が○と△の数を合わせたものを上回る結果となっている。特にaタグやimgタグについては、実習課題に含まれていたにも関わらず、あまり良い点数を得ていない。これは予想外の結果であった。その原因としては、とりあえず指示された通りに実習を行ってみたというだけでは、十分に自分のものとして理解することができないうちにWebページが完成してしまい、出来上がったものとHTMLによる記述を比較するなどの時間がないことが考えられる。このことは、HTMLエディタなどを使った「ポスター作り型」のカリキュラムでは、情報の科学的理解に通じる、計算機の動作原理やHTMLの言語仕様が全く理解できなくなる危険性を示している。

全体として今回の授業を、授業として評価すると完全に成功とは言えないが、本稿で提案している、HTMLやCSSを単なる「使い方」だけでなく原理面まで含めて学んでもらう、という目標はある程度達成されたと考えている。また、2003年から始まるカリキュラムの本格的開始以前に、どのような指導方法が高校生に有効であるか、またはそうでないかを知ることができた。

8 議論とまとめ

本稿で提唱している、コンテンツやその構成を重視し、HTMLとCSSによる記述を直接扱うことを通じて情報処理の諸側面を学ぶという進め方は、単にHTMLエディタを使っていっけん見えた目のよいページ作成を体験させる方法に比べて、直接には何の役に立つかわからない題材を学ばせる点で、敷居の高さがあることは否めない。しかし実際には、これらの題材はその1つひとつが「情報」を取り扱う上での重要な側面にそれぞれ対応しているのであり、あえて遠回りすることで、教科「情報」が目指す多くの事柄を身につけてもらえる。それは、WWWがそれ以前の多くの情報技術、およびネットワーク上のコミュニケーションの集大成であることの帰結である。この部分をスキップしてしまうのはあまりにももったいないと言えるので

はないだろうか。

実際に高校生を対象として本稿で提案する内容の一部を実施した結果、このような授業内容は十分現実的であり、また一定の成果をもたらすことが示せたと考ええる。ただし、実施経験から見て、次のような配慮が望まれる。

- 状況にもよるが、まったくゼロからファイルを打ち込ませるよりは、ひな型の HTML(+CSS) 記述を持つファイルを与えてそれを修正/改良させる、という進め方が、時間的制約がある場合にはうまく行くかも知れない。タグの「<」、「>」などを 2 バイトコードで打ち込んでしまうという間違い(極めて discouraging である)が発生しにくい、という利点もある。ただしその場合でも、ひな型の内容は十分精選し、「学んでないのでよく分からないものが大量にある」状態は避けるべきであろう。
- HTML(+CSS) 記述に始めて触れたとき、それらを修正するとそれにつれて WWW ページ(ブラウザ画面)も変化していくこと、見た目にはおまじないみたいな「<p>...</p>」といったものが画面上では段落になり、逆にソースでいくら改行してもそれは効果を持たないこと、などは生徒には最初は極めて不思議に感じられるようである。このため、最初の段階で簡単な HTML(+CSS) で十分に「遊んで見る」時間を取ることが望まれる。そういう意味では、本稿で提案した 3 回分のカリキュラムをもう 1 回増やして 4 回(各 50 分×2 コマ)とし、1 回目と 2 回目の間に「とりあえずブラウザで表示できるようになったファイルをさまざまに直してみる」「それで納得したら、どのようなページを作りたいか計画し、2 回目の内容に備える(リンクしたいページの URL などを集めておく)、という回を挿入できればより理想的であろう。

最後に、冒頭で掲げた「内容重視」について議論したい。今回の試行では、1 回目は「自分の好きなページ」というテーマで各自考えて作成するよう指示したという点で「内容重視」だったのに対し、2 回目は時間的制約を考えて多くのクラスにおいて「とにかくこのように打ち込めばリンクやイメージが使える」という「方法重視」で行った。これらを対比すると、確かに「方法重視」の方がとりあえず形になる生徒は多いのだが、「習われた通りやっただけで意味は分からない」という状態を生みがちだったように思える(アンケート結果もそれを示唆している)。これに対し、「内容重視」の回はなかなか具体的な成果が見えないため教える側としてはあせりを感じたが、結果的には多くの生徒が「自分の好きなページ」というテーマで独自

の内容のページを作成し、それに愛着を持つとともに、技術的内容もよく理解されたように(単一の事例では何とも言えないわけだが、少なくとも感覚的には)思える。

謝辞

東京学芸大学付属高等学校の「情報」担当教諭の皆様、および TA の皆様には、本研究のために貴重な授業時間の一部を提供して頂いたこと、本授業実施のためにさまざまな面でお手伝い頂いたことを感謝します。また、東京学芸大学の山崎先生と伊藤先生には、授業の進め方等について議論および助言を頂いたことを感謝します。

参考文献

- [1] 文部省: 学習指導要領(高等学校・情報), <http://www.monbu.go.jp/news/00000317/>
- [2] 情報処理学会初等情報教育委員会教科書 WG, 高等学校普通教科「情報」試作教科書, <http://www.ics.teikyo-u.ac.jp/InformationStudy/>
- [3] 久野, 高校情報科におけるネットワーク教育の内容と構成, 情報処理学会研究会報告, 98-CE-50, pp. 65-72, 1998.
- [4] 久野, 中川, 武井, 情報教育のためのソフトウェア環境への要件 — 計算機科学との連携 —, 情報処理学会第 58 回全国大会, pp. (4)421-422, 1999.
- [5] 川角ほか, 「情報」授業の実践, 夏の情報教育シンポジウム (SSS99) 予稿集, 情報処理学会, 1999.
- [6] 辰己, インターネット時代の書法と作法, サイエンス社, 1999.
- [7] 辰己, 原田, 初等中等教育における情報倫理教育のあり方について, 情報処理学会研究会報告, 98-CE-50, pp. 33-40, 1998.

表 1: アンケートの集計結果(得点順)

アンケートは a0 ~ g3 の順に項目を挙げ、「納得した / 理解した」は○、「分からない」は×、「自信はないがなんとなく分かる」は△を記入してもらった。点数は○を2点、△を1点、×および無効を0点として集計している。

| 点数 | ○ | △ | × | 無効 | 設問 |
|-----|-----|----|-----|----|--|
| 445 | 215 | 15 | 7 | 3 | d3. 「広く知合いに広めて欲しい」という内容は危ない |
| 435 | 208 | 19 | 10 | 3 | d4. 個人情報を Web ページに載せることはやめた方がよい |
| 432 | 207 | 18 | 13 | 2 | d2. 他人を傷つける内容を公開してしまうおそれは誰にでもある |
| 430 | 206 | 18 | 13 | 3 | d1. 著作権を侵したページを公開してしまうおそれは誰にでもある |
| 370 | 168 | 34 | 35 | 3 | d5. ハンディキャップを持つ人に配慮することは誰にでもできる |
| 352 | 155 | 42 | 41 | 2 | a5. <body>...</body> の中がページの目に見える内容になる |
| 338 | 148 | 42 | 47 | 3 | a6. <h1>...</h1> は大見出しを表す |
| 331 | 138 | 55 | 43 | 4 | a7. <p>...</p> は段落を表す |
| 328 | 146 | 36 | 56 | 2 | c1. HTML ファイルを公開すると他人に Web ページを見てもらえるようになる |
| 324 | 149 | 26 | 63 | 2 | a3. HTML のタグは「<xxx>」と「</xxx>」で内容を囲む形をしている |
| 285 | 114 | 57 | 67 | 2 | c2. public_html というフォルダに HTML ファイルを入れると公開できる |
| 281 | 117 | 47 | 73 | 3 | a8. ... は箇条書き、... はその中の 1 項目を表す |
| 277 | 120 | 37 | 80 | 3 | e1. 1 つの HTML ファイルから他のファイルを参照できる |
| 271 | 113 | 45 | 79 | 3 | a1. Web ページは HTML という形式で記述する |
| 262 | 112 | 38 | 87 | 3 | g2. リンクを使って複数のページを相互に結びつけておける |
| 247 | 104 | 39 | 94 | 3 | g1. HTML と CSS を使って自分の好きな内容のページが作成できる |
| 238 | 88 | 62 | 86 | 4 | b1. <head>...</head> の中にはタイトルや <style>...</style> を入れる |
| 228 | 93 | 42 | 102 | 3 | e3. ... という形で 2 つの情報を指定する |
| 213 | 71 | 71 | 96 | 2 | a0. 「WWW ページ (Web ページ)」と「ホームページ」は違う意味である |
| 210 | 87 | 36 | 115 | 2 | a2. HTML 形式は普通の文章と「タグ」が混ざった形をしている |
| 205 | 85 | 35 | 117 | 3 | f3. イメージの使い方は外部、埋め込み、背景の 3 種類がある |
| 204 | 78 | 48 | 110 | 4 | b3. 「h1 { color: blue; }」の指定で大見出しの色を背にできる |
| 203 | 75 | 53 | 110 | 2 | a4. HTML の「タグ」では文章の論理的な構造を指定する |
| 203 | 76 | 51 | 109 | 4 | b4. 「body { background-color: ...; }」でページの背景色を指定できる |
| 190 | 81 | 28 | 128 | 3 | f8. 背景イメージは絵がタイルのように背景に敷き詰められる |
| 188 | 68 | 52 | 117 | 3 | a9. 色、フォント、飾りなどは CSS という別の形式で指定する |
| 184 | 68 | 48 | 121 | 3 | e4. リンク先は一般の URL でもファイル名でもよい |
| 182 | 72 | 38 | 128 | 2 | f7. その指定は というタグによる |
| 177 | 70 | 37 | 130 | 3 | f6. 埋め込みイメージはページの内容と一緒にイメージが表示される |
| 174 | 69 | 36 | 132 | 3 | f1. イメージファイルにはいくつもの形式がある |
| 169 | 64 | 41 | 132 | 3 | e2. リンクは「リンク先」「リンクのテキスト」という 2 つの情報から成る |
| 166 | 60 | 46 | 129 | 5 | b5. 「rgb(○, ○, ○)」で○のところに数値を入れて様々な色が指定できる |
| 162 | 54 | 54 | 128 | 4 | b2. <style>...</style> の中に CSS の指定を書く |
| 154 | 59 | 36 | 142 | 3 | f4. 外部イメージはリンクを選択するとイメージが表示される |
| 152 | 59 | 34 | 144 | 3 | f5. その指定方法は ... でリンクと同様にする |
| 141 | 50 | 41 | 147 | 2 | f2. Web ページに入れる場合は JPEG または GIF 形式にする |
| 116 | 33 | 50 | 153 | 4 | g3. ひとまとまりの内容を表すページ群を WWW プレゼンテーションという |
| 115 | 40 | 35 | 162 | 3 | f9. その指定は CSS の「background-image: url(ファイル名)」による |