

「情報」教育におけるVRMLの利用

堀 恵子*1・ 広内 哲夫*2

<概要>いよいよ平成15年度から新教科「情報」が設置されることになり、ようやく教科書も紹介され初め、内容も具体化してきているが、実際の授業の取り組みに関してはまだしばらく試行錯誤を要すると思われる。

本発表では「情報C」の内容であるデジタル表現、通信ネットワークとコミュニケーション、情報の収集・発信等の授業においてVRML (Virtual Reality Modeling Language) を利用することに関する有効性を考察し、実際に高校生や大学生に対して実施した授業の紹介を行う。

<キーワード>新教科「情報」、情報教育、VRML、3次元グラフィック、インターネット

1. はじめに

平成15年度の普通教科「情報」の開始に向けて、教科書の見本がでまわるようになり、曖昧だった科目の内容が具体的に見えるようになりつつある。しかし、指導要領で示す内容は、基礎実習から情報化社会の技術的・社会的な概念まで、専門教科であれば数科目に分けられる内容を含んでいるが、教科書はそれを百数十ページに納めている。そして、実習部分には非常に詳細な記述をしている一方、理論部分は用語の紹介程度というように、分野によって記述に濃淡があるように見受けられる。

そのため、実際の授業計画では教科書だけでは足りず、教員の工夫と努力による独自の実践が多数行われ、試行錯誤が続くのではないかと思われる。

本発表では、そのような試行錯誤のひとつとして、教科「情報」の目標である「情報伝達の工夫」、「情報の発信と共有」、「情報の統合的活用」、「情報の表し方と処理手順の工夫」、「情報機器を活用した表現方法」などを実現する方法としてのVRMLの利用の試みについて報告したい。

2. 新教科「情報」とその科目についての概要

2-1 普通教科「情報」とは

小学校以来、各教科や「総合的な学習」の時間で培われてきたはずであるが、実際は大きな開きが生じているだろう「情報活用の実践力」を全員が身につけるための最後の機会、また、中学校で修得したはずの「情報の科学的な理

解」「情報社会に参画する態度」をより深め完成させる機会である。

2-2 科目の種類

普通教科「情報」の3つの科目は共通の要素として、コンピュータや情報通信ネットワークを学習対象としているが、その関わり方と目標において次のような特徴を持つ。

■情報A・・・情報を適切に収集・処理・発信するための道具として利用する能力の習得。

■情報B・・・技術的な側面の知識や理解を深めさせ、コンピュータを問題解決の道具として利用する能力の習得。

■情報C・・・社会的な側面についての知識や理解を深めさせ、情報表現やコミュニケーションの道具として利用する能力の習得。

3. VRMLとは

1994年にWeb上の3次元グラフィック言語としてVRML 1.0の仕様が確定され、その後1996年に、インタラクティブ機能、ダイナミック機能、マルチメディア機能を包含するものとして設計し直され、VRML 2.0として現在に至っている。

VRMLビューアをブラウザにプラグインすることでWeb上にインタラクティブな3次元グラフィックを表示することができる。

VRMLファイル自体は、テキストエディタで作成でき、ビューアはインターネット上から無償でダウンロードできるので、通常問題になる予算的な問題を考慮せずに学習環境を準備することができる。

*1 KEIKO Horii 文教大学附属高校、*2 TETSUO Hirouchi 文教大学情報学部

3. VRMLを利用した情報授業の取り組み
前記のようなVRMLの特徴は、情報Bの「プログラミングによる問題解決」や情報Cの「インターネットによる情報発信」という目標のための手段として有効であると思われる。今回はそのうち、情報Bに関する授業の実践について報告する。

3-1 対象者・開講時期

高校3年生・3学期

情報システム学科進学者	4名
広報学科進学者	5名
心理学科進学者	1名

3-2 所要時間

3日間

合計15時間(1.5時間×10コマ)

3-3 授業概要

- ・立体図形の定義
- ・VRMLによる基本図形のプログラミング
- ・基本図形の合成による立体図形作成
- ・インターネット上のサンプル紹介
- ・自由な立体図形の作成

4. 授業目標

4-1 立体図形の定義

直方体、球、円柱、円錐を3次元座標上に表現する方法を学習することで立体図形の基本構造を理解する。これは数学Bなどでベクトルを学習している生徒にとっては空間図形の復習や再認識につながるものである。

4-2 基本図形のプログラミング

VRMLによるプログラミングの基本は図形のサイズや位置を基本構造に従って記述することである。

(例) `geometry Box{ size 4 3 2 }...`直方体
(幅、高さ、奥行き)

`translation 4.0 0 0...`重心をx軸方向に移動

このとき図形の模様や材質などを指定することもできる。また複数の基本図形を組み合わせることで複雑な形状を構築することができる。しかし、期待する形状を作り出すためには、各命令を適切な順序で記述することが必要である。この作業の過程で、生徒は自分の要求を明確にし、期待する結果を実現するための、緻密で正確な作業の必要性を自覚することができる。

4-3 インターネット上のサンプル紹介と自由な立体図形の作成

インターネット上にはすでにいくつかのVRMLによる立体図形の作品展示がある。これらを見ることで、閲覧者によりアピールする表現方法への意欲をかき立てられたようで、その後の自由課題への取り組みに変化が見られた。

5 VRML利用への期待

VRMLでは反復や条件分岐を含むプログラミングより立体図形のアニメーションを作成することができる。また音声や実写映像やビデオ画像を組み込むことも可能である。

これらの、より高度な機能を利用することにより、プレゼンテーション、マルチメディア、モデル化とシミュレーションなど、「情報」で求められるさまざまな授業目的に応用することが可能なのではないかと考えられる。

今後の目標として、座標の指定や環境の設定など限られた高校の授業時数では習熟に十分な時間をとりにくい部分について軽減できるプリプロセッサなどができるとありがたいと思っている。

6 おわりに

高校の新教科「情報」は具体的な授業内容の構築にしばらく試行錯誤を要すると思われる。VRMLの利用も一つの有効な手法と思えますので、よりよい授業のために取り組んでいきたいと思っております。授業案やご示唆、ご教示をいただければ幸いです。

なおVRMLのすぐれた作品例として筆者の一人(広内)のゼミ生が作成した大学キャンパスのコンテンツが有りますので、ぜひご覧頂きたいと思えます。

(<http://www.bunkyo.ac.jp/~hiro/vrml/>)

<参考資料>

「Web 3D グラフィックス VRML で創るバーチャルワールド」広内哲夫(ピアソン・エデュケーション)

「高等学校学習指導要領解説」情報編(文部省)

「VRML 2.0」河西朝雄, 河西雄一(ナツメ社)