

テーマ 「映像とネットワークの活用」

高崎市立片岡学校 佐藤 健二

1. 提案の概要

片岡中学校のコンピュータの現状

新教育課程に合わせてハード面の整備が文部科学省によって計画されている。この計画では普通教室へのコンピュータの導入が中心になる。普通教室へは2台の導入が計画されている。1台は生徒用、もう1台が教師用、これによって教師一人に1台コンピュータが配られるような整備計画である。

片岡中学校のコンピュータ整備の過程については、平成9年にWindowsで動くコンピュータ42台が入った。平成12年にはインターネットが利用できるようになった。しかし、ISDNが1回線であったため、42台でWebの検索を行うと目的のホームページが表示されるまで長時間待たされたり検索途中でフリーズしたりする状況にあった。その翌年、普通教室にコンピュータが1台導入された。それとともに光ファイバーケーブル回線が導入され高速にインターネットを利用できるようになった。これ以降は42台でストレスなくインターネットが利用できている。現在はコンピュータの設置してある教室で随時利用している。

数学教育とコンピュータ

数学の学習も視覚的效果を取り入れることで、生徒の理解を助けることができる。これまでは視覚に訴える教材としては、例えば「方程式」の学習で天秤を操作しながら考えさせたり、OHPを利用してグラフをかく指導をしたりしてきた。これからはコンピュータが教室にあるので視覚的に訴える道具として大切なものとなる。片岡中学校では、教室にコンピュータはあるがプロジェクターは未整備である。文部省の考えでは、各教室に1台配備することが望ましいということである。そうなることで、教室でコンピュータを使った授業が可能になる。

コンピュータを利用するにはソフトウェアが必要になる。これまではソフトウェアは自分で作るか市販品を購入する、または他の人が開発したものを頂いていた。インターネットが利用できる環境が整った現在、Web上のデータをコンピュータで提示するなどの新しい利用法が考えられる。Web上にある数学情報では「授業に使える教材・教具」「単元の指導に関する情報」が授業を進めていく上で利用価値が高い。実際にWeb上で検索を行うと、既成のソフトをダウンロードして利用することができるし授業で使うワークシートをダウンロードして利用することも可能である。ここでひとつ問題となるのは、Web上から利用可能な情報を検索する方法である。検索に使うソフトを検索エンジンと呼ぶが、このソフトを利用するときの絞込みのやり方次第で望む情報に行き着くこともあるし、失敗することもある。数学担当の教師が「数学リンク集」というホームページを作って公開していることもあるので、それを利用すると効率良く目的の情報を手に入れることができる。ただ、リンク集のホームページは、まとめた教師の考え方や嗜好によって集めてある情報にも偏りがある場合があるので、複数のリンク集を利用して自分にあった情報を手に入れるようにしたい。

数学の授業にコンピュータを直接活用する具体的な方法については「自作のソフトウェアを利用する」「既成のソフトウェアを



利用する」「Web上の情報を利用する」の三つ場合が考えられる。「Web上の情報を利用する」について補足しておきたい。通常、ソフトウェアを利用する時はソフトウェアをインストールした後、さらに環境を整える等の作業が必要であった。しかし、Web上ではホームページにアクセスすると特別な設定をしなくてもホームページ上でプログラムが動き利用することができるので、インストールと環境を整える手間を省くことができる。例えば、「ジオメトリックコンストラクター(GC)」を利用したホームページの中には作図のデータが置いてあり、ホームページにアクセスするだけで作図をして見る事が可能になっている。

また、教師が学校や自宅でコンピュータを授業の準備に利用する場合もある。その場合は、ワークシート作りや指導案作りが主となるが、これらの情報もWeb上を検索することで手に入れることができる。さらに指導上参考となる事柄もWeb上でたくさん見つけることができる。

教材教具の共有化ネットワーク

これまで見てきたように、インターネットは数学の授業を行う上でさまざまな利用の方法が考えられる。インターネット活用で問題となるのはWeb上には多種多様な情報があるので、その中から自分の使いたい情報を探し出すのに手間がかかるということである。そこで、必要な情報を整理して誰でもすぐに活用できるようにすることで、コンピュータを活用した数学教育を推進することができよう。その手段として、ここではホームページを使った方法を提案したい。ホームページを作成する際の基盤として次の事柄を踏まえた。

Web上の数学情報を整理する。

整理した情報はすぐに授業に利用できるようにする。

教員相互の情報交換で発展できるようにしたい。

コンピュータの操作に不慣れな教師でもたやすく利用できるものにする。

以上を踏まえて作成したホームページが「教材教具の共有化ネットワーク」である。ホームページにアクセスして最初の画面には、「Webコンテンツ」「ソフトウェア」「授業プリント」「指導案」「御意見板」「関

連リンク集」のメニューを設け、このホームページにアクセスすることで先にあげたジオメトリックコンストラクターをホームページ上で体験したりワークシートを入手したり指導案作成で悩んでいるとき参照したりできるようにした。「御意見板」は教師相互の情報交換や教材の情報提供をしてもらう場である。

このホームページは今後、教員が相互に教材・教具を提供しあい、だれでも使いやすいホームページに作り上げていきたいと考えている。教材・教具を充実させ、さらにメニューにはわかりやすい注釈をつけるなど利用しやすい形にすることはもちろん、たくさんの先生方に閲覧・利用をしていただき、ご意見や教材・教具の提供を頂くことで充実したホームページにすることができよう。また、ホームページの更新面から見ると教育現場で勤務をしている教師が行っているのでは、寄せられた教材・教具のアップロードはもちろんホームページの使い勝手を上げていくための改良を行っていくのにも時間がかかり、本ホームページの数学情報を整理してすぐに授業に利用できるようにする、という目的から外れてしまう。公的な機関における運営を提案したい。

2. 研究協議の概要

教室に配備されたコンピュータの運用と管理について

片岡中学校での教室に配備したコンピュータの管理と運用の方法については、プロジェクターが配備されていない状態なので数学の授業中に教師が活用する状態には至っておらず、総合的な学習の時間で調べ学習の道具として利用するのが主である。視覚に訴える授業が行えるように早期にプロジェクターを配備していくことが望ましいだろう。教室に配備したコンピュータを生徒が利用するときは教師に申し込む約束になっているが、放課後、調べ学習に使いたいという申し出はあるが休み時間中はそれほど生徒の興味を引く存在にはなっていない。

コンピュータを数学の授業に活用する際の障害となることについて

コンピュータにソフトウェアをインスト

ールする手間やWeb上の情報から使える情報を選び出す手間などを考えると授業の中でコンピュータを利用することから遠ざかってしまうが、今回の提案で紹介されたホームページなどを利用することでコンピュータを授業に利用する環境を整えていくことができるだろう。

コンピュータを利用した際の生徒の理解の変化について

過去の授業例では三角形上の動点と面積の関係について調べる授業でコンピュータを利用した。黒板やノートの上で動点を扱うと、点が動くイメージが持てず数学が得意な生徒以外はすぐに諦めてしまいがちである。生徒一人に1台のコンピュータを操作させ、視覚的に点が動く面積が変わる様子を捉えさせることにより効果的に学習を進めることができた。

今回の提案で紹介されたようなホームページを公的に運営していくことについて

将来は総合教育センターが運営していくことが望ましいと考えるが、現状では個人の運営に任せられている。

3, 指導講評

過去にコンピュータが教育現場に配備された際、その利用について考えたときに心躍らせるものがあつた。しかし、昨今のコンピュータの教育界や一般の社会への普及とそれを媒体として我々がインターネットを通じて入手できる情報量の多さを考えたとき、受身ではなく進んで情報を選択したり整理したりすることが必要になる。



中学校で数学を指導する際、最も留意すべき事柄は生徒に具体的な事象を調べることで

抽象的な概念を育てていくということである。このような思考の転換を図るとき、現状ではコンピュータが最も有益であると考え。一例を挙げると、関数の指導で「時間」に関わる量の変化を扱う際、コンピュータを利用することで生徒がイメージを育てるのに有効である。コンピュータを授業に組み込むことで生徒がイメージを膨らませる助力となり学習の効率化を図ることが可能となるが、先にも挙げたとおり多種多様な情報があふれているインターネット上から必要な情報を選び出し活用していくという観点から、今回の提案は非常に意義深いものである。さらに既にホームページが開設されていて誰でもそこにアクセスすれば利用できる状態になっていることも重要である。

この場を借りて、さらに次のことを提案したい。生徒一人一人がイメージを膨らませる学習の手段として利用するには、1台のコンピュータを操作する画面を見るだけでなく一人が1台ずつ操作できる環境が望ましい。生徒一人が1台のコンピュータを使うという環境を考えたとき、ソフトウェアの整備という点から考えてもインターネット上のコンテンツを利用する方向に行くべきであろう。その際にはリンクを貼る相手にご挨拶をすることはもちろん、著作権というものを常に意識する必要がある。また、今回紹介されたようなホームページの公的機関での運営であるが、インターネットの特性上、一人一人の教師が自分の実践結果を持ち寄ってより良いデータベースを創造していくスタイルの方が常に新鮮で現場に直結したものになっていくものと考え。逼迫した毎日の勤務の中で大変とは思いますが、自分たちが使い易いホームページを創造していく気概を持って取り組んでいただきたい。