

### 第3節 コンピュータを活用した学習指導の留意点

#### 1 必然性のあるコンピュータ活用

本研究を進めるに当たって留意したことは、実践事例の紹介を通じて、各学校でのコンピュータ活用の普及につながる研究を深めるということです。そのため、紹介する実践事例は、高度な技術や最先端のコンピュータ機能を駆使したものよりも、高等学校の現状に即した、活用しやすい身近なものを取り上げています。

最新のコンピュータやソフトウェア、周辺機器は、高性能で多機能なものが普及していますが、学習活動への有効な活用を考えた場合、すべての機能を使いこなすことや、毎日コンピュータ室に入って授業の中でコンピュータを使い続けることが、必ずしも重要であるとは限りません。

何よりも大切なことは、教員がその必然性を感じる学習場面でコンピュータを活用することです。そして、コンピュータ活用の日常化を図ることです。参考書や資料集などを使うように、教員が使いたいときに、あるいは使う必要を感じたときに、気軽にコンピュータを活用できるようにしていくことが大切です。

そのためには、前述の協力者会議報告が示す各教科の指導例を踏まえるとともに、次のことに留意する必要があります。

- (1) コンピュータ活用に関する、各教科・科目相互の連携を図りながら、意図的・計画的・継続的な活用に努めること
- (2) 学習のねらいや綿密な学習計画に基づき、コンピュータの活用場面を明確にすること
- (3) 学習内容に応じて、活用するコンピュータや周辺機器の機能を的確に選択すること
- (4) 生徒のコンピュータの操作能力に応じた活用方法に配慮すること
- (5) コンピュータ操作について、生徒と教員の役割分担を明確にすること
- (6) それぞれの教員の得意分野でコンピュータを活用すること
- (7) 教員が過度の負担を感じない程度の活用を考え、継続的活用を図ること

#### 2 学校にあるコンピュータ環境の有効活用

各学校におけるコンピュータ活用をめぐる状況には、多様な実態があります。地域や学科による違いや、コンピュータの設置台数や機種、教員のコンピュータ操作の習熟の状況や指導できる人数、生徒の操作経験など、様々な状況の違いがあり、それによって望ましいコンピュータの活用方法も異なってきます。本研究でも、多様なコンピュータ環境を想定して、実践例を紹介しています。

例えば、デジタルカメラは非常に有用な機器ですが、現状では多くの台数を確保することは困難です。コンピュータの性能の向上も著しく、現在各学校にあるコンピュータの性能では、将来的に不十分になってしまうことは容易に想像できます。やがては最先端の情報通信技術やソフトウェアに対応できなくなる恐れもあります。

技術革新が進む現状において、常に最先端の環境を学校に求めるのは無理であり、そのことを踏まえて、各学校の現在のコンピュータ環境をいかに有効に活用するかを考えることも大切です。

本府では、情報教育設備充実事業として、平成9年度から5か年計画で、すべての普通科高等学校に生徒一人にコンピュータ1台を配備できるよう充実整備されます。現在各学校に設置されている25台のコンピュータが42台の最新機に充実整備されます。これまで設置されていなかった定時制分校にも新たに25台が設置されます。また、平成9年度から3か年計画で全府立学校をインターネットに接続する事業も始まっています。こうした事業を、情報教育の一層の充実を図る好機ととらえ、積極的にコンピュータを活用することが望まれます。そのためには、現在の環境の中で、何ができるか、どのように活用するのかを考えることが大切です。

### 3 ソフトウェア開発における問題点

最近では、市販の学習用ソフトウェアが普及し、それぞれ、校種や、教科、学年等のきめ細かな設定がなされ、操作性についても、生徒が使いやすいように配慮されています。

しかし、それぞれの学校やクラスの児童生徒の実態と授業のねらいに即した良質の市販ソフトウェアを探し出すのは難しいものです。また、市販ソフトウェアはコンピュータ1台について1本が必要となり、台数分のソフトウェアを購入するためには、経済的な負担が大きくなります。そのため、市販ソフトウェアを選定するに当たっては、慎重に検討する必要があります。

「コンピュータを活用した授業をしたいが、どのようなソフトウェアを使ったらよいか。」「ソフトウェアの仕様書を読んだだけでは内容が見極めにくく、実際に使ってみなければよく分からない。」といった教員の悩みを聞くことも少なくありません。

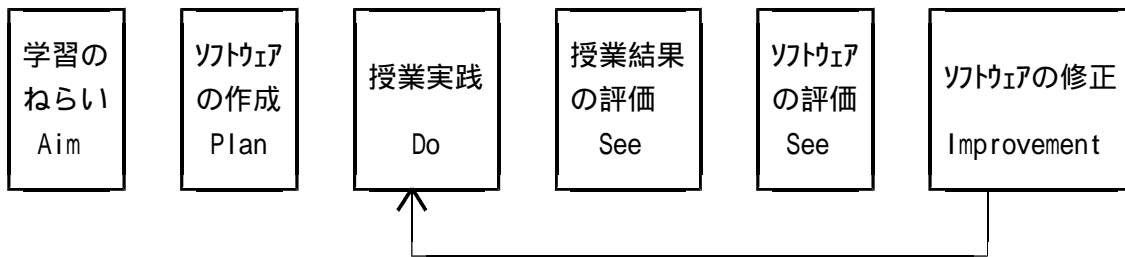
当総合教育センターでは、平成8年度から「京都府情報教育ソフトウェアライブラリーセンター」の運用を開始しました。そこでは、校種や学年、教科等の条件を選んで検索し、選んだソフトウェアを試用することができます。また、ソフトウェアの価格や内容等の二次情報はプリントして持ち帰り、検討資料として活用できます。ソフトウェア選定に当たって、積極的な活用が望まれます。

一方、自作ソフトウェアは、対象となる児童生徒を直接指導する教員によって作成されるものです。個々の教員は、F C A Iなどを活用して、時間をかけて、試行錯誤を繰り返しながら、生徒の実態に即した自作ソフトウェアの作成に取り組み、適時性に富んだ内容に工夫するなど、教員自身の独創性を生かしながら授業で活用しているのが実情です。

しかし、ソフトウェアの共有という観点から考えると、操作性、汎用性に問題があったり、プログラミング上の誤りがあったりして、必ずしも自作ソフトウェアが市販ソフトウェアより優れているとはいえません。

### 4 自作ソフトウェア開発の留意点

優れた自作ソフトウェアを作成するためには、次の図のように使いながら作り上げていくという、継続的な取組が必要です。このようなサイクルを繰り返しながら、操作性に優れた、汎用性の高いソフトウェアに仕上がっていくのです。



市販ソフトウェアは、試用版をユーザーに提供し、操作しにくい点を改善し、汎用性を高め、プログラムミスを修正して、完成度を高めた後に販売するというしくみになっています。これに対して、自作ソフトウェアは作成から授業実践、評価、修正まですべて作成者でもある教員個人が行うので、ひとりよがりの内容に陥りがちで、客観的な評価を得にくいという欠点が見受けられます。

さらに、ソフトウェアの作成、特にプログラミング言語を使ったソフトウェア開発には、多大の時間と労力を要します。今回の数学科の授業実践に当たっては、BASIC言語で作成されたものですが、設計から授業実践に至るまでに、膨大な時間と労力を要しています。オーサリングソフト等の教材開発ツールを活用することも考えられますが、ツールそのものに費用がかかり、また、ツールにない機能は使えないという制約から、型にはまったソフトウェアになりがちです。

高等学校でコンピュータを活用する授業を促進するためには、教員の多大な負担を軽減することを考えなければなりません。現状では、コンピュータに堪能な教員のいる学校、あるいは教科で、その教員が担当する教科・科目のクラスだけが積極的にコンピュータを活用して授業を進めています。

このような状況を打破する方策は、いくつか考えられます。例えば、教科内でプログラム開発チームを編成するなどして、グループで取り組むことです。グループで開発することにより、作成の段階から、各フレームのレイアウトや設問の工夫など、細部にわたって複数の教員で検討することができます。また、操作性や汎用性についても質の高いものが期待できます。さらに、個々の教員の負担も軽減できます。

最近では、パソコン通信やインターネットを通じて公開されている教材作成用のフリーソフトも多く、作成者の許可を得てそれらを活用したり、作成に当たっての助言や援助を得ながらより質の高いソフトウェアを開発することもできます。

## 5 インターネットの有効活用

「100校プロジェクト」や「こねっとプラン」などの諸事業の推進を契機に、学校におけるインターネット活用が急速に進んでいます。ホームページを開いて情報を共有したり、電子メールを使って情報交換したりして、インターネットを活用した教育実践も積極的に取り組まれています。

「インターネットは情報の宝庫」（立花隆氏）と言われ、世界中の豊富な情報を瞬時に入手したり、世界中の人々と情報交換をしたりして、教育利用への無限の可能性が広がります。

しかし、一方で、「インターネットはからっぽの洞窟」（クリフォード・ストール氏）とも言われます。インターネットは使い方を間違えると、何の効果も生み出さない結果に陥りやすいものでもあります。

例えば、インターネットを学習活動に活用する場合、情報量が多すぎて、具体的な学習内容に活用できそうな情報がかえって探しにくいということもあります。無造作にネットサーフィンを繰り返しているだけでは、本当に有用な情報が見つからない、学習に生かせる情報が少ない、情報の信頼性が低いなどの不満や不安を感じるばかりで、授業への活用をためらうことになります。そのため、学習に有効に活用できる情報がどこにあるのか、教員による十分な事前の準備が必要になります。

また、電子メールなどで情報交流する際にも、意思の疎通を図るためには、直接会話を交わす時よりも様々な配慮が必要になります。そのため、インターネットを活用した学習活動を行う前に、ネットワーク上のエチケット（いわゆるネチケット）について、生徒に十分な理解を促すことが大切です。

例えば、電子メールでアンケート調査を試みる場合には、送られてくる回答がすべて良心的、好意的に受け止めてくれているものとは限りません。時には、中傷や非難などの激情的なメッセージを送ってくる場合も想定しておく必要があります。生徒がそのようなメッセージを読んだ場合には、傷ついたり、学習意欲を失ったりする恐れもあります。したがって、学習のねらいに応じて、地域や年齢、性別、職業など、交信する対象を明確にしておくことが大切です。

このように、インターネットを有効に活用するためには、前述の「1 必然性のあるコンピュータ活用」で示した留意点に加えて、次のことに留意することが大切です。

- (1) 役に立つ情報は何か、どのホームページを見ればよいかなど、学習活動に有効に活用できる情報を事前に検索して吟味し、意図的な活用を図ること
- (2) 不定期的なアクセスのタイミングや予想外のトラブルにも対応できるよう、時間的な余裕をもって学習計画を立てること
- (3) 入手する情報や電子メールなどによる交信内容は、安全ではないことを認識するとともに、個人情報や非公開情報の保護について、十分配慮すること
- (4) 入手した情報を再利用する場合には、違法な行為とならないよう、知的所有権等に十分配慮すること
- (5) 入手する情報が、常に最新のもの、正確なものとは限らないということを認識すること
- (6) 情報の発信源となる人や地域は、文化や言語、生活様式、価値観など、様々な違いがあることを認識し、他者を尊重する態度を身に付けること