

	のツール	会、数学等の統計資料の集計・処理学習 10 データベースによる政治、経済、社会、歴史、地理、動物、植物、岩石等の資料の検索学習 11 グラフ作成ソフトによる数学、社会、理科等のデータ分析学習 12 シミュレーションによる事象の因果関係考察の問題解決学習 13 植物検索ソフトによる植物同定の問題解決学習 14 プログラム言語によるプログラミング過程での概念形成学習 15 パソコン通信による情報収集、情報発信の学習 16 理科実験計測ソフトによるデータ収集処理の学習 17 自動制御機械の制御プログラムの作成と、自動制御の実験学習
	5 問題解決のツール	
	6 コミュニケーションデータ収集のツール	
	7 制御のツール	
CAI	1 知識・技能習得型CAI	18 プログラム制御様式ドリル・チュートリアル型コースウェアによる教科科目の基礎基本事項の理解、知識、技能の習得学習
	2 問題解決型CAI	19 プログラム制御様式問題解決型コースウェアによる教科科目の問題解決学習

(2) コンピュータの授業利用法

コンピュータの授業利用は、これまで個別学習形態を基本にして研究開発されているため、コンピュータの授業利用形態は個別学習のものが多い。グループ学習における利用例は個別学習の利用例にくらべて数少ない。これは、グループ学習のためのグループウェアの研究開発がおこなわれているためである。

① ツール学習とCAI

コンピュータによる個別学習は、ツール学習とCAIに2分してとらえることができる。前述の具体的情報教育の分類にも、ツール学習とCAIの区分を設けてあるが、この分類は、コンピュータでの学習内容に重点を置いたものである。

ツール学習とCAIを区別する大きな目やすは、学習実行のプログラムの中に、学習の制御データ

が入っているかどうかである。CAIは、学習の制御データが学習プログラムの中に入っていて、学習者が質問に対して答えると、学習の進行先が指示され、学習が自動進行する。これに対して、ツール学習では学習者が自分で学習を進行させるようにしないと、学習は自動的に進行しないのである。

② CAIの特徴

CAIとは、Computer Assisted Instructionの略で、概念の理解、知識の習得、問題の解決等のために、学習者を直接個別指導するためのコンピュータシステムである。学習はコンピュータとの対話型で行われ、学習者の回答結果や学習履歴や適性・能力によって、たどるべき学習の道筋をきめて学習が自動的に進行していく。

学習に用いる教材プログラムを通常コースウェアといい、この中に学習進行の制御データが入っているため、対話型でコンピュータから問かけに答えていくと、学習すべき道筋をコンピュータがきめて、自動的に学習を進行していくのである。

③ ツール学習に用いるツールソフト

ツール学習は、パーソナルコンピュータを学習のツールとして用いる学習である。これにはCAIのような定型はない。学習のためのプログラムの中に、学習を自動進行させる制御データが入っていない学習ソフトを用いる学習を、ツール学習と総称しているのである。

ツール学習に用いるツールソフトは、大きくミドルウェアとアプリケーションソフトの2つに分けることができる。

1) ミドルウェア

ミドルウェアは制御プログラム(狭義のOS)、言語プロセッサ、ユーティリティからなる広義のOSの機能を利用し、多様な利用分野に共通する基本機能を具体化するソフトウェアである。パーソナルコンピュータでよく使われるワープロソフト、表計算ソフト、データベースソフト、図形処