

三、研究の内容

(一) コンピュータ機能の概念規定と分類

授業にコンピュータを活用するに当たっては、まず基本的に把握しておかなければならないのはコンピュータの機能である。本研究では「コンピュータの機能」をツール（道具）として活用する立場からとらえ、これを「学習指導や学習活動を支援するコンピュータのほたらき」と規定し、表IIのように七つの機能、内容に分類した。

表II コンピュータの機能の分類

(具体例は理科)

| 機能 | 内容 | 具体例 |
|-------------|----------------------|----------------------------------|
| 1. 情報検索 | 情報の蓄積・管理・検索・照合 | 植物・動物・岩石・薬品等の検索 科学史上の人物等の資料検索 |
| 2. 計算 | 数値計算の処理等 | 実験データの計算処理 表計算ソフト等によるデータ処理 |
| 3. 計測制御 | 物理的な量の測定や各種機器の制御 | 電圧・温度・照度・圧力・時間等の測定・制御、ランプの点滅制御 |
| 4. シミュレーション | 変化する事象の模擬実験的な処理・予測 | 目に見えない現象や時間の長い現象の模擬実験、天体の運動等 |
| 5. 図形作成 | 処理内容や結果のグラフィック表示 | 各種グラフの表示・作成 図形の表示・作成等 |
| 6. 文書作成 | 主にワードプロセッサとしての利用 | 文章・資料等の編集 レポートの作成 |
| 7. 通信 | 電話回線等を通じたパソコン間のデータ交換 | パソコン通信 LAN |

(二) 学習指導内容と機能との関連

「コンピュータのどの機能を授業で活用したか」の調査結果から、教科・科目によって異なるものの、例えば理科では小・中・高校ともシミュレーション機能が最も活用されており、次いで図形作成機能等であるが、他方

表III 中学校理科第二分野における関連

| 項目 | 学習内容とコンピュータの活用目的・方法 | 活用理由* | 活用するコンピュータの機能 | | | | | | | |
|---|--|-------|---------------|---|---|---|---|---|---|--|
| | | | 検 | 計 | 測 | シ | 図 | 文 | 通 | |
| (3) 動物の生活と種類 ア 動物の生活とからだのつくり イ 動物のなかま | 「脊椎動物の検索」 脊椎動物の生殖、形態などの特徴からグループ名を検索し、脊椎動物分類の方法を理解させる。 | ③ | ○ | | | | | | | |
| | 「昆虫の検索」 昆虫の足、羽など形態の特徴からグループ名を検索し、昆虫分類の方法を理解させる。 | ③ | ○ | | | | | | | |
| (4) 天気とその変化 ア 天気の変化 イ 日本の天気 | 「雲の発生モデル実験」 フラスコ内の空気温度と圧力の変化をセンサーでとらえ、空気の断熱膨張による雲の発生メカニズムの理解を助ける。 | ③ | | | ○ | | | | | |
| | 「日本付近の雲の分布と動き」 気象衛星画像を受信、処理して、日本付近の雲の分布と動きをとらえ、日本の天気の特徴を理解させる。 | ② | | | | | ○ | | ○ | |
| (5) 生物のつながり ア 生物と細胞 イ 生物の殖え方と遺伝 ウ 生物界のつながり | 「遺伝のしくみ」 遺伝子のかけあわせによってできる表現型の分離比をシミュレーションで示し、遺伝のしくみを理解させる。 | ① ② | | | | ○ | | | | |
| | 「食物連鎖による個体数変動」 モデル生態系内の食物連鎖による生物個体数の変動をシミュレーションで示し、生態系にはたらくつりあいを理解させる。 | ② | | | | | ○ | | | |

*活用理由の①～③は、次による。①理解困難な内容の指導効果向上のため ②観察、実験困難な内容の模擬体験提供のため ③観察、実験等の効率化のため

コンピュータの特性を生かせる計測の機能はほとんど活用されていない。これらから、使

う必要がないと思われるところにコンピュータを使ったり、観察や実験を行い直接体験させるべき部分をコンピュータの模擬実験で済ませたりするという利用が見られた。
授業でコンピュータを効果的に活用するためには、コンピュータを「他の教材、教具や実験器具とともに一つのツール」と見なし、それぞれの教科・科目の指導内容を分析し、学習活動のどの内容の、どの場面に、どのような目的でコンピュータ特有の機能を活用すれば効果的であるかを明確にしておく必要がある。

そこで教科研究班を組織し、新学習指導要領に示された教科・科目の中から、小学校は理科、中学校は数学科、理科、技術・家庭科、高校は理科(物理I、B)、化学I、B、生物I、B)、家庭科(家庭一般)、商業科(流通経済)の三校種、七教科、九科目について、学習指導内容を分析し、コンピュータの機能との関連を追究し、関連表を作成した。表IIIは中学校理科の例の一部である。

なお、詳細については平成二年度福島県教育センター研究紀要をご覧ください。

四、おわりに

平成三年度は、前年度の研究を踏まえて、児童生徒の主體的な学習活動を促すためのコンピュータの活用の在り方について、小学校理科、中学校数学、高校家庭の三校種三教科に絞って実践研究に取り組んでいる。