

学校と家庭をつなぐ USB 学習帳（ユビキタス学習）

株式会社 神戸製鋼所 宗 陽一郎

1. はじめに

「子どもの学習意欲の低下への対応」や「個性に応じた能力を伸ばす学習」を実現し、確かな学力を子ども達に身につけさせるには、ITを活用した個に応じた学習が有効である。本プロジェクトでは、一斉学習、習熟度別学習、放課後個別学習及び自宅学習において効果的な個別学習を実現するために、USBメモリ（以後 USB 学習帳 と呼ぶ）という新しい IT 教具を提案し、その有効性を検証する。

USB 学習帳は電子版書き込み型学習ノートであり、子ども達の学習履歴データ（ポートフォリオ）を格納する領域とともに、eラーニングソフトを格納する領域も具備している。パソコンに装着するだけでいつでもどこでも学習できる、携帯性・操作性に優れた IT 教具である。USB 学習帳を活用することにより、一斉学習、習熟度別学習、放課後個別学習及び自宅学習といった子ども達の様々な学習活動の中で、子ども達が自分自身のペースで、いつでもどこでも、学習できる環境（以後 ユビキタス学習環境 と呼ぶ）を実現するのである。例えば、子ども達が学びたい時に過去につまづいた内容にさかのぼって学習することも可能である。

さらに、グループ別でのセグメント分けが容易で、かつ室内の自由なレイアウトの実現が可能な無線 LAN 技術を活用したコミュニケーション空間（以後 IT 自由教室 と呼ぶ）を実現した。その有効な活用方法を検証することにより、普通教室でも手軽に IT を活用した授業を実践できる仕組みを提案する。

なお、本プロジェクトは平成 15 年度 E スクエア・アドバンス IT 活用教育推進プロジェクトとして実施したものである。

2. プロジェクトの概要

IT 自由教室は、普通教室や学校内の空き教室に無線ネットワーク網を設置し、ノートパソコンを自由に持ち寄ることによって、一斉学習、習熟度別学習、個人学習といった、様々な学習形態が可能な教室である。IT 自由教室は、「無線 LAN 構築キット」、「USB 学習帳」、「USB 教務手帳」により構成する。

(1) 無線 LAN 構築キット

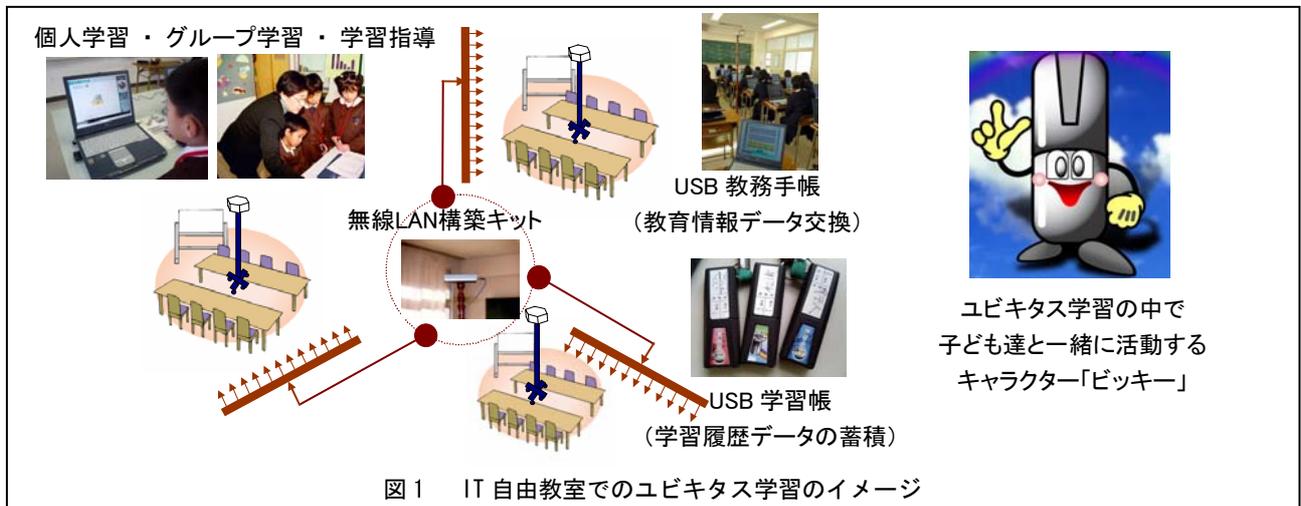
IT 自由教室内にワイヤレス・ネットワーク網を構築するためには、無線 LAN アクセスポイントと無線 LAN 通信カードを用いる。無線 LAN 通信カードを装着するノート PC と無線 LAN アクセスポイントの間で、(株)神戸製鋼所が保有する独自無線 LAN 制御技術 (Wireless Free Access) を用いて、軽量可搬型アンテナを中心とした無線 LAN 局所スポットを構築する。この無線 LAN 局所スポットを通じて、教師と子ども達一人一人との簡便なデータ交換を実現する。

(2) USB 学習帳

USB 学習帳は、市販の USB メモリに、WBT 形式の eラーニングソフトを格納することにより実現する。USB メモリには、読み取り専用領域 (ROM 領域) と読み書き可能な領域 (RAM 領域) を 1 つのメモリの中に併せ持ったタイプの USB メモリを使用し、ROM 領域に学習環境を格納し、RAM 領域にポートフォリオや教材等のデータを格納する。

(3) USB 教務手帳

USB 教務手帳は、USB 学習帳内に保存されている学習履歴データを参照する仕組みである。これにより、教師が子ども達一人一人の進捗状況やつまづきをリアルタイムに確認でき、効果的な学習指導を実現できる。



(4) 実施環境の構成

USB 学習帳を装着した子ども用ノート PC、USB 教務手帳を装着した教師用ノート PC と無線 LAN 構築キットを普通教室に持ち込み、一斉授業及び習熟度別授業を実施した。ここでは、教師が子ども達一人一人の学習状況をリアルタイムに確認し、最も適切な時に学習指導を行うことが可能である。(図 1)

また、USB 学習帳は子ども達一人一人に貸与し、放課後や家庭での学習においても自由に活用させた。USB 学習帳を活用してのあらゆる学習活動の履歴はデータとして USB 学習帳に保存し、学習指導や授業評価・分析のための基礎データとして利用できる。

(5) 授業実践の概要

下記の通り小・中・高等学校の 4 校にて、USB 学習帳、IT 自由教室と USB 教務手帳を活用した実践授業を行った。

学校名	学年	クラス数	教科・科目	授業内容
兵庫県新宮町立 新宮小学校	3 年生	2	算数	算数授業 (表とグラフ) の中での活用 (6 時限) 朝の 10 分間計算練習 (約 1 カ月間) の中での活用
兵庫教育大学 附属中学校	2 年生	3	数学	数学授業 (三角形の合同条件) 普通教室の中での e ラーニングの活用 (6 時限)
兵庫県立 須磨友が丘高等学校	1 年生	1	数学・数学 I	二次関数、二次不等式 主体的な学習活動を支援する授業の実践 (3 時限)
兵庫県立 御影高等学校	3 年生	3	数学・文系数学	順列・組合せ、確率 普通教室で一斉授業形式による問題演習 (13 時限)

3. プロジェクトの成果

実践授業により集められた USB 学習帳の学習履歴データとアンケート結果もとに、様々な観点からプロジェクトの評価を行った。ここでは、子ども達の観点から、システム導入が学習態度や学習スタイル (学習時間など) にどのような影響を与えたかについて評価した結果を紹介する。

USB 学習帳を用いた平日 (登校日) の学習時間帯を見ると (図 2)、授業時間帯 (8-12 時: 61.9%) が最も多いが、放課後 (13 時-17 時: 19.8%)、家庭 (17-20 時、21-24 時: 18.3%) も相当数いる。これは、授業外でも自主的な学習活動がなされていることを表しており、学習意欲に対して USB 学習帳が肯定的な影響を及ぼしていることがわかる。

新しい環境は学習の動機付けになる場合がある。USB 学習帳を利用することにより、「算数が好きになったか」どうかをアンケートで質問した結果を図 3 に示す。「算数がもともと好きだった」「少し好きだった」と答えた子ども達の割合が、52% であるのに対して、事後アンケートでは、それが 89% に増加している。「得意」または「少し得意」と答えた子ども達が大幅に増加していることから考えて、子ども達にとって学習意欲や満足度が高まり、その結果として自信を得ていることがわかる。この自信は将来の学習態度に肯定的な影響を与えるものと期待される。今回コピキタス学習環境を実現するにあたり、①「ピッキー」というキャラクターの導入、②携帯電話をメタファーとして用いたインターフェイスデザインの工夫、③保護者との連携、④教師や友人とのコミュニケーション機会の増大、⑤授業による活用方法の工夫、といった試みを行った。これにより、USB 学習帳が興味と意欲の増進、そして自信につながったものと考えられる。

4. まとめ

本プロジェクトでは、従来の学習活動の中で、子ども達一人一人が使用してきた教具、例えば、鉛筆、消しゴム、筆箱、ノート等と同様な感覚で普及可能な新しい IT 教具「USB 学習帳」を開発した。そして、その新しい IT 教具を、学校を中心とした様々な学習活動の中で日常的に、また手軽に活用できるための仕組み「無線 LAN 構築キット」と「USB 教務手帳」を開発し、それらの有効な活用方法について、実践授業を通じて評価した。現在、算数・数学以外の教科での活用方法や、授業の中で簡単・手軽に導入、活用できるための仕組みを中心に、継続評価中である。

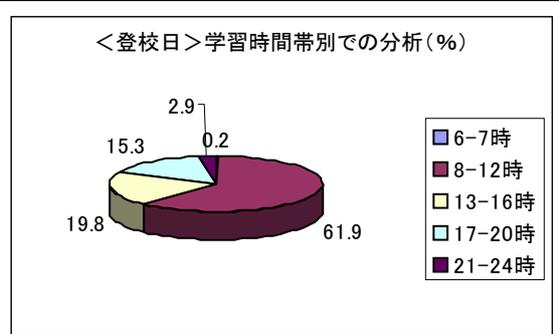


図 2 勉強時間帯 (学習履歴データより)

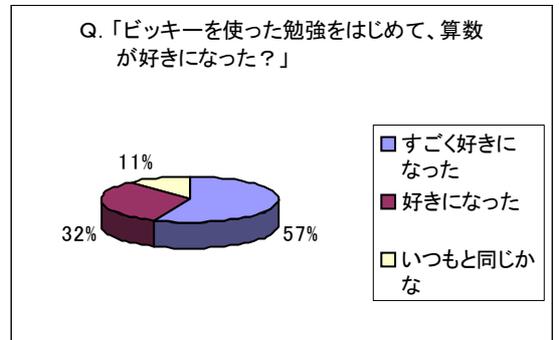


図 3 学習意欲への影響 (アンケート結果より)