

「楽しく学ぶ算数・数学」プロジェクト

小中高の関連を図った学習支援

横山 隆光^{*1} 中馬 悟朗^{*2} 服部 晃^{*3}

[概要] 学校と家庭での算数・数学の学習の関連を図り、小学校から高等学校までの体系的な教材等を準備して、一人一人の児童・生徒の実態に即した支援を行えば、基礎・基本の定着や発展的な学習等に効果があると考えられる。「楽しく学ぶ算数・数学プロジェクト」では小中高等学校の体系的な教材やWeb教材等の整備を進めている。これまでの実践結果から、学校と家庭の学習を結びつけ、個に応じた問題やWeb教材を利用することで、意欲的に多くの練習問題に取り組み、この傾向は一人1台のパソコンを学校でも家庭でも利用できる児童・生徒ほど高くなることが分かった。

[キーワード] コンテンツ，学習評価，ネットワーク活用，インターネット，教育用ソフトウェア

I はじめに

本プロジェクトではネットワークを活用して学校と家庭を結ぶとともに、小学校・中学校・高等学校の算数・数学を体系的に学べる環境を整備することにより、児童・生徒が算数・数学を「楽しく学ぶ」（表1）ことめざしている^{1) 2)}。

表1 本プロジェクトのキーワード

対象	キーワード
児童・生徒にとって	さんすう・数学がたのしい さんすう・数学がよくわかる
教師にとって	便利である 家庭での様子がわかる
保護者にとって	学力面での安心感がある 学校の子どもの様子が分かる

本プロジェクトは、一人一人の児童生徒に応じたWeb上の小中高等学校の教材等を準備し、学習が遅れがちな児童・生徒に対する支援やもっと学びたい児童・生徒への支援等を行う。

本プロジェクトのこれまでの活動と今年度の計画を以下に示す。

- 2000 プロジェクトの全体設計と資料収集，ドリル問題「ちからだめし」の整理
- 2001 Web上のドリル問題の作成とデータベースへの登録，実践と実践事例の収集，報告書の作成（小学校用），テレビ会議を活用した授業の実施（中学校，高等学校）
- 2002 Web教材と領域毎のテキストの作成（小学校用），Web上のドリル問題の作成（中学校用），テキストと動画の作成（高等学校用），実践と実践事例の収集（小学校，中学校，高等学校）
- 2003 Web教材の作成（中学校用，高等学校），Web上のドリル問題の作成（中学校用），実践と実践事例の収集（小学校，中学校，高等学校）

本プロジェクトの活動について報告する。

^{*1} takamitsu yokoyama : 岐阜県総合教育センター E-mail : yokoyama@gec.gifu.gifu.jp

^{*2} goro chuman : 福井大学 E-mail : gchuman@edu00.f-edu.fukui-u.ac.jp

^{*3} akira hattori : 岐阜県総合教育センター E-mail : p70618@govt.pref.gifu.jp

II 小学校での実践

これまでに、小学校1～6年の算数問題（ちからだめし）を作成し（図1）、小学校での実践を行った。Web上の問題は、岐阜県総合教育センター^{a)}と岐阜大学総合情報メディアセンターのサーバに置き、学校や家庭から利用した³⁾⁴⁾。この実践から次のことが分かった。

学校と家庭はネットワークを活用して児童の学習に関する情報を共有でき、児童の実態を以前より正確につかむことができるようになった。

児童の実態に即した指導を行うことができ、効率的な学習が可能になることがわかった。

実践にあたった教師や保護者は児童が積極的に算数の学習に取り組むようになったとらえていることがわかった。



図1 Web上の問題

この実践の成果の上に、次に示すシステムの整備を行った。

- ・評価問題と解答等を作成してWeb上に用意し、児童が学校や家庭から利用できるようにした。
- ・このシステムには、ちからだめし（児童用）、学習管理（先生用）、問題管理コーナー（管理者）の3つの機能を持たせた（図2）。
- ・児童の学習履歴を本人・教師・保護者が利用

できる環境を整えた。

- ・児童が個に応じた進捗で学習を進めることができるように、解答と小学校1～6年生を通した領域毎のテキスト（印刷物）を準備した。

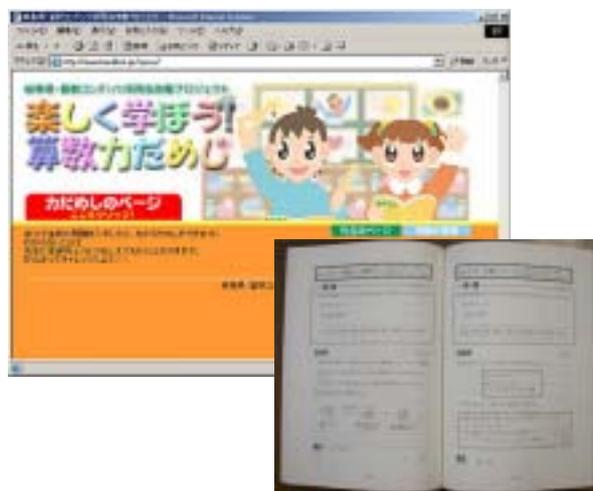


図2 Web教材のTop page とテキスト

「ちからだめし」と上記のWeb教材、領域毎のテキストを使って、県内の13校で実践を行った（図3）。

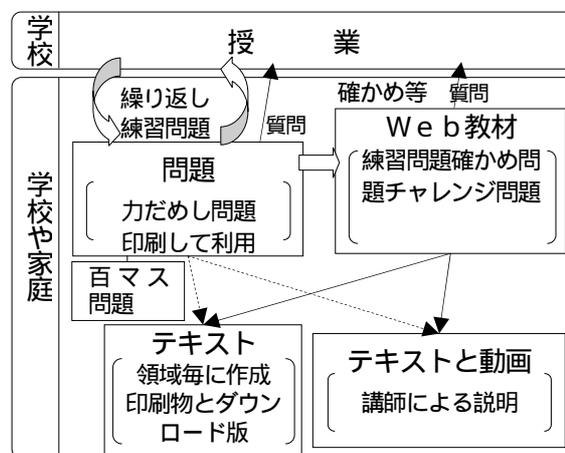


図3 実践の流れ

実践の結果、学校と家庭の学習を結びつけ、個に応じた問題や解答等のWeb教材を利用することで、児童は意欲的に多くの練習問題に取り組み、この傾向は一人1台のパソコンを学校でも家庭でも利用できる児童ほど高くなることが分かった。

この研究はEスクエア・アドバンスのIT教育改善モデル開発・普及事業として、「岐阜県・算

数コンテンツ活用法改善プロジェクト」が実施した。「岐阜県・算数コンテンツ活用法改善プロジェクト」は本プロジェクトに属する部会である。

III 中学校での実践

中学校では学習項目の作成と中学校3年間のドリル問題の作成を行った。学習項目は、目標コード、表題、表題(かな)、教科、校種、学年、学習項目内容、上位目標コード、索引語、索引語(英語)をつけた。また、ドリル問題の作成を行い、データベースに登録するとともにWeb上で公開した(図4、図5)。



図3 中学校ドリル問題 Top Page

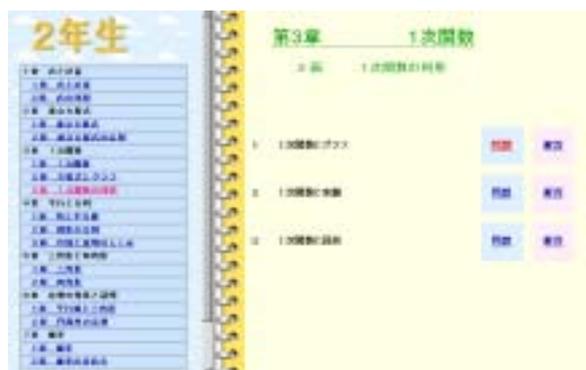


図4 中学2年の問題の目次ページ

このドリル問題を使って県内の中学校での実践を行った。実践は、生徒が必要とするプリントを自分で印刷したり、教師が必要なプリントを印刷したりして利用している。また、ドリル教材は昨年開発した小学校版とともにCDで提供して実践

を行っている学校もある。

中学校の実践では、ドリル問題を復習問題として個に応じて利用することで、生徒が積極的に問題に取り組む事例が報告されている。

IV 高等学校での実践

本プロジェクトでは、高校生用のテキストとこのテキストを使った授業の動画を作成している。「大学の数学への架け橋」と名付けたこの「楽しく学ぶ数学セミナー」は、数学、数学A、数学Bを学び終えた生徒が、すでに学んだ内容をより深めたり、大学でさらに進んだ内容を学ぶための準備をしたりすることを目的にしている。テキストを用いた授業は、大学教授や高等学校教諭による講義を集録したものである。生徒はこのコンテンツをWeb上で視聴し、同じくWeb上で提供されるテキストを印刷して活用する。生徒が楽しみながら自学自習できることを目指して、単に講義の視聴や教科書的な読み物を提供するのではなく、ITを利用した様々な媒体による教材作成を試みた。例えば、「解析学編」においては、印刷教材、講義のビデオ映像と、それに連動したプレゼンテーション画像、実習・演習用表計算ソフトファイル、の3つの媒体である。

これらの媒体はそれぞれ長所短所があるが、互いに有機的に連携させたり、短所を補い合ったりできるように工夫した。それぞれの教材は、ネットワークを通して提供される(図5)。



図5 教材の提供画面

生徒は、学習内容の全体が記述された印刷教材

を中心に、ビデオ映像と PowerPoint 画像を参照しながら学習をすすめる(図6)。

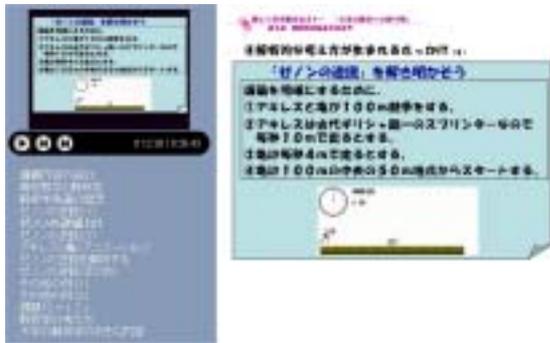


図6 動画とプレゼンテーションの画面例

また、表計算ソフト上でおこなう実習や演習では、提供された表計算ソフト教材を起動し、映像と画像の解説に従って実際に操作しながら学習する(図7)。

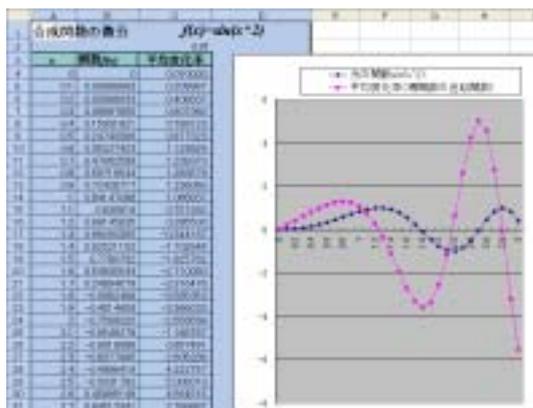


図7 表計算ソフト教材の例

教材は、生徒が「学校間総合ネット^{b)}」を利用し、自主的に自学自習することを前提としている。このようなe-learning的教材は今までにあまりなく、今後、学校で実験的に利用し、評価する。また、このような教材はIT環境の状況にも影響されるので、今後の進展にも注視しなければならない

V おわりに

本プロジェクトは、小学校から高等学校までの算数・数学の学習の支援を行い、算数・数学を「た

のしくまなぶ」ことをめざしている。そのため、本プロジェクトには、岐阜大学、岐阜県総合教育センター、実践参加校、教育関係の企業、ボランティアの教師等が関わっている。今後、この組織を更に発展させ、次の研究を進める予定である。

小学校の評価問題に加えて、中学校の評価問題を作成し、実践校を募集し、実践に参加する児童・生徒数を増やして実践事例を収集・公開する。Web上の問題の改善・追加を行う。基礎的な問題だけでなく、発展問題を増やすとともに、難易度で区別できるようにする等の検討を加える。

Web上の評価問題の提示方法や個人履歴の管理や活用方法について研究する。

動画と同期したプレゼンテーション画面、それにとまなうテキストの活用事例を収集し、活用方法について研究する。

<参考文献>

- 1) 安藤一郎他(1980) “小学校算数教授・学習設計のための学習状態の評価(2)” 岐阜大学カリキュラム開発研究センター研究報告.
- 2) 安藤一郎他(1982) “算数評価資料用データベースの記録内容” 岐阜大学カリキュラム開発研究センター研究報告.
- 3) 越智幸一(2001) “WBTを利用した情報処理導入教育においてパソコン経験の差が受講生の満足度に与える影響” 教育情報研究 VOL.17 NO.2 pp.19-28
- 4) 園屋高志(2002) “授業でのコンピュータ利用に関する小・中学校教師の実態と意識” 教育情報研究 VOL.18 NO.1 pp.3-12
- 5) 小林裕光(2001) “通信制高等学校におけるWBT教材の開発と利用評価” 教育情報研究 VOL.17 NO.3 pp.67-74

<注>

- a) <http://gakuen.gifu-net.ed.jp/gakusyu/gakusyu.html>
- b) 岐阜県内の学校を結ぶ高速(基幹部分は1Gbps)で安全なイントラネット