

楽しく学ぶ算数・数学プロジェクト 2

小中高の関連を図った学習支援

服部 晃^{*1}, 中馬 悟朗^{*2}, 村瀬 康一郎^{*3}, 加藤 直樹^{*4}, 横山 隆光^{*5}

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。本プロジェクトではこれまでの小学校での実証実験の成果の上に、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、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。

<キーワード> ネットワーク, 算数・数学, Web教材, 個人学習, 小中高の連携

1. はじめに

「楽しく学ぶ算数・数学プロジェクト」(以下、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びとともに、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、及び、もっと学びたい児童・生徒への支援を行う(図1)。

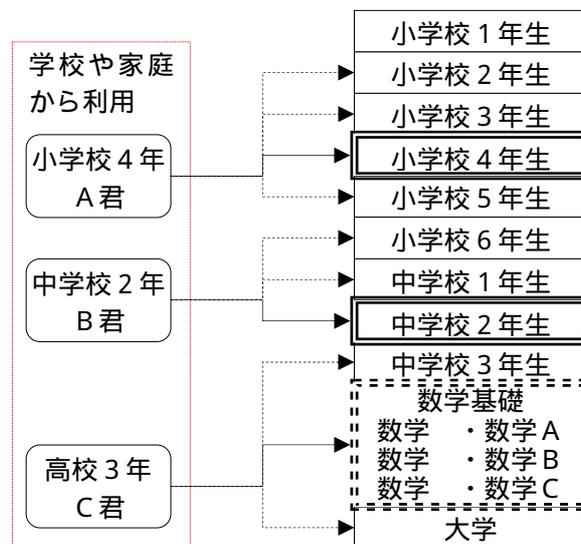


図1 個に応じた教材の利用

本プロジェクトではこれまで次のような整備を行ってきた。

*1 HATTORI Akira : 岐阜県総合教育センター (〒501-8384 岐阜市藪田南 5-9-1)
 *2 CYUUMANN Gorou : 岐阜大学教育学部 (〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1)
 *3 MURASE Kouichirou : 岐阜大学教育学部 (〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1)
 *4 KATOU Naoki : 岐阜大学教育学部 (〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1)
 *5 YOKOYAMA Takamitsu : 岐阜県総合教育センター (〒501-8384 岐阜市藪田南 5-9-1)

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（小学校用）の作成とデータベースへの登録，Web上で公開，小学校での実践と実践事例の収集，報告書の作成

2002 Web教材と領域毎のテキスト（小学校用），Web上のドリル問題の整備（中学校用），テキストと動画（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）

本プロジェクトでは昨年までは小学校の問題作成と実践を中心に行ってきた。今年度は，小学校，中学校，高等学校での実践研究を進めることにした。

2. 小学校での実践

昨年，小学校1～6年の算数問題（ちからだめし）を作成し，小学校での実践を行った。Web上の問題を学校や家庭から利用することで，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。更に，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。また，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とらえていることがわかった。

今年は，実践の成果の上に次のような整備を行った。

- ・ 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，力だめし（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 1

昨年開発した「ちからだめし」問題は，岐阜大学カリキュラム開発研究センターのデータベースや岐阜県総合教育センター，坂内小学校，大藪小学校のホームページから利用できる。「ちからだめし」問題と今年度開発した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）。

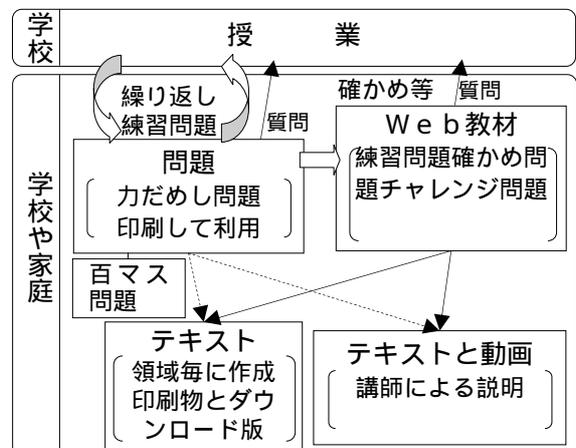


図3 実践の流れ

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。

3. 中学校での実践

本プロジェクト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。学習項目は平成14年度から実施された学習指導要領に沿った中学校3年間分である。各項目には、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4 中学校ドリル問題 Top Page

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。



図5 中学2年の問題の目次ページ

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。

4. 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、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。今年度は約10本のコンテンツを作成する予定である。

5. Web教材の開発

本年度はドリル問題とともにWeb上で利用する小学校用の評価問題を作成している。これらの評価問題はWeb教材として利用し、評価のシステムは2種類を開発する予定である³⁾⁴⁾⁵⁾。

一つは主に小学校の低学年から中学生までが利用するもので、1問だけ出題され、それに答えると正答・誤答の判定が示されるものである。小学校の場合、九九のように暗記したり、繰り返し計算問題や文章問題をやったりする活動が多いため、その場で判定したり、解き方が分かっていた方が児童の学習意欲が高まるからである。このシステムでは、解答例を見たり、教師に質問したりすることもできる。また、児童が解いた問題には解答によって異なる記号を付けて児童の意欲につなげる。

もう一つは、主に中学生から高校生が利用するもので、複数の問題が提示されそれに答えるものである。正答・誤答の判定や解答例の提示だけでなく、解答の仕方によって、以前に学習した問題を解いたり、領域毎に作成したテキストの問題や解答例を見たりする示唆が提示される。

どちらのシステムも履歴をとることができ、同一の学習者の小学校から高等学校までの履歴がとれるようにそれぞれのシステムのデータに互換性を持たせたいと考えている。

2つのシステムを準備

楽しく学ぼう算数力だめし

対象：小学校～中学校

- ・ 1問毎に正答・誤答の判定
- ・ 解答の提示
- ・ ヘルプ機能
- ・ 履歴が残り、児童向けに絵図で提示
- ・ 履歴は本人・保護者・教師が利用

数学問題力だめし（開発中）

対象：中学校～高校生

- ・ 複数の問題に解答
- ・ 誤答のパターンにより、次に解く問題を提示
- ・ 履歴は本人・保護者・教師が利用
- ・ ヘルプ機能
- ・ 解答の提示

6. 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) 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
- 5) 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