

# 楽しく学ぶ算数・数学プロジェクト

## ネットワークを活用して学校と家庭の学習を結ぶ

服部 晃<sup>\*1</sup>, 中馬 悟朗<sup>\*2</sup>, 村瀬 康一郎<sup>\*3</sup>, 加藤 直樹<sup>\*4</sup>, 横山 隆光<sup>\*5</sup>

学校と家庭での小学校算数の学習の関連を図り、学校や家庭で児童の実態に即した指導を行えば学習効果があがると考えられる。本プロジェクトではネットワーク上に小学校算数の練習問題や評価問題、解答等を用意して学校や家庭から活用できるシステムを開発した。これまでの実践結果から、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るとともに、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。

<キーワード> ネットワーク, 評価, 小学校, 算数, 学校と家庭との連携,

### 1. はじめに

家庭学習での復習は、児童が学校での学習の定着を図るために練習問題を解いたり教師の指示した問題を解いたりすることが多かった。保護者は児童の学校での学習の様子を児童のノートや教師の連絡等から知り、必要に応じて児童に家庭学習の指示を出していた。しかし、保護者はノートや連絡帳だけでは学校で学習の様子を十分につかむことができなかった。また、本時以前の学習内容を完全に習得していない児童の場合、児童の実態に即した家庭学習が必要であるが、保護者はその情報を十分に得ることができなかった。

教師は児童の家庭での学習状況を知って学校での指導に生かすことで、一人一人の児童の実態に

即した指導が可能になる。しかし、家庭学習の状況をつかむためにノート点検などに多くの時間がかかった。また、ノートだけからでは十分に様子をつかむことはできなかった。

そこで、ネットワークを活用して教師と保護者が児童の学習に関する情報を共有して学習に生かすことができるようなシステムを開発することにし、学校と家庭が連携して小学校算数の学習を支援するための「楽しく学ぶ算数・数学プロジェクト」を設立した。

表 1 本プロジェクトのキーワード

対象	キーワード
子どもにとって	さんすうがたのしい さんすうがよくわかる
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

\*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 : 坂内小学校 (〒501-0902 揖斐郡坂内村広瀬 351)

本プロジェクトでは今年度は小学校の算数を中心に研究を進めることにした。

## 2. 組織

小学校1～6年の算数問題を作成するためには多くの人手と時間が必要である。また、作成した問題の妥当性、評価問題との関連、収集する個人履歴の決定と個人情報の保護、作成する問題のコード化と構造化などにも人手と時間が必要である<sup>1)2)</sup>。本プロジェクトでは岐阜大学や研究機関、企業と協力することにした。また、県内の教師に参加を呼びかけた。

本プロジェクトではプロジェクト内にコード作成チーム、練習問題作成チーム、評価問題作成チーム、実践評価チーム、評価チームを設けた(表2)。

表2 各チームの作業内容

コード作成チーム	岐阜大学教育学部附属カリキュラム開発研究センターに蓄えられた資料を参考にして小学校算数の学習項目コードを作成する。
練習問題作成チーム	小学校1～6年の算数の練習問題・解答等を作成し、改善する。
評価問題作成チーム	小学校1～6年の算数の評価問題・解答等をWeb上に作成し、問題や表示形式などを改善する。
実践チーム	実践校での実践を行い、児童の実態等を記録し、評価と指導に生かす。
評価チーム	作成した問題や表示形式の評価を行う。 実践校での実践の評価を行い、指導方法や問題の改善を行う。

算数の学習では以前の学習内容の定着が不十分なために現在の学習の妨げになっていることがある。例として、5年生の分数を使った計算が十分にできない児童は、5年生以前に学習した分数の定着が不十分な場合がある。そこで、本プロジェクトでは小学校1年～6年の学習項目のコードを

作成し、児童の学習履歴を小学校1年生から蓄積できるようにした。

今年度の実践は次に示す県内の5つの小学校や研究機関で行うことにした。これらの実践校はへき地複式校や岐阜市内の学校等、学校規模やネットワーク環境等の異なる学校を含んでいる。

- 各務原市総合教育メディアセンター
- 岐阜市立且格小学校
- 羽島市立堀津小学校
- 輪之内町立大藪小学校
- 坂内村立坂内小学校

## 3. 学校と家庭との連携

児童は家庭では児童の実態に合わせて必要な内容を必要な時間をかけて繰り返し学習することができる。そこで、ネットワークを活用して、児童は家庭学習では、授業時間だけでは十分にできなかった練習問題を解いたり、繰り返しの必要な学習を行ったり、以前学習した内容の復習をしたりする。本システムでは学校と家庭での学習を効果的に組み合わせる(表3)。

表3 学校と家庭での活用

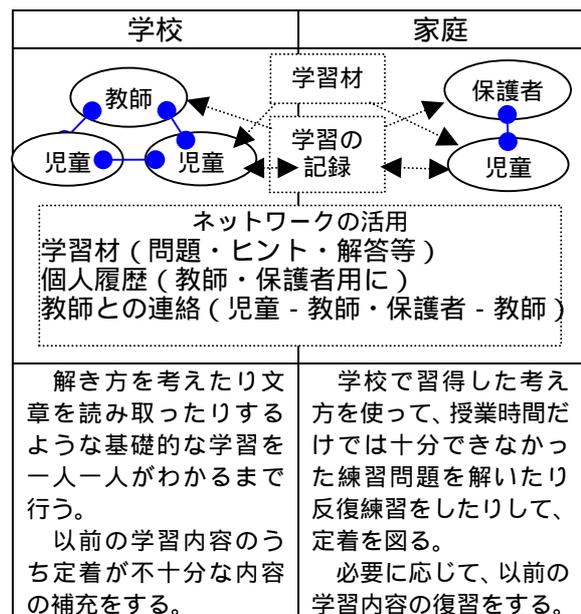




図1 Web ページから問題を取り出す

学習材は岐阜大学のデータサーバに蓄積されており、児童は学校や家庭で Web ページから学習材を取り出す。児童はデータサーバから問題を取り出すとき、問題を検索して取り出す。この操作は児童には困難であるため、実践校では必要に応じて問題を各校の Web ページに登録してアイコンをクリックするだけで取り出せるようにしている(図1)。アイコンをクリックするだけで簡単に取り



図2 取り出した問題

出せるため、児童は学校や家庭から Web 上の問題・ヒント・解答等の学習材を利用することができる(図2)。

練習問題は印刷して式や解答等を書き込み、保護者に見せ、教師に提出する。学習内容に従って順に利用する必要はなく、必要な問題を取り出して利用する。児童の実態に合わせて、同じ学習内容に関する問題を複数用意している。

評価問題は複数の練習問題の内容を評価できるように作成している(図3)。児童が Web 上の評価問題に解答することによって個人履歴がサーバに蓄積される。使用するソフトウェアは Internet Navigware を小学校の児童向きに変更したものである。サーバに蓄積された個人履歴はパスワードを設定して、児童の保護者と教師にのみ閲覧できる。

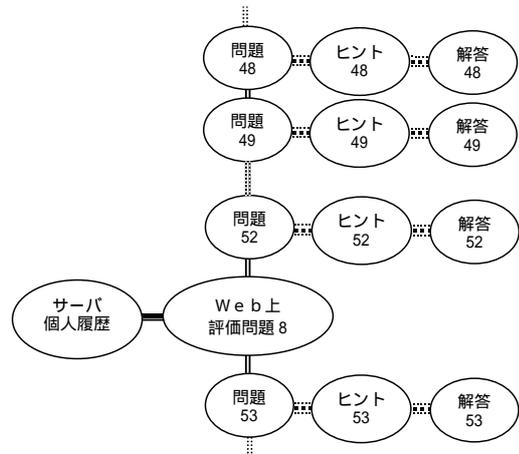


図3 評価問題

教師は個人履歴を参考にして一人一人に応じた指導を行ったり、学校での授業改善に役立てたりする。保護者は個人履歴を参考にして家庭での学習内容を決めたり、児童に助言をしたりする。

保護者や児童はメール等を使って教師に質問したり連絡したりすることができる。一人一人に応じた問題は教師からの指示や連絡によって伝えられる。保護者や児童は指示された問題を実施する理由を尋ねたり、学習内容の深化・充実のために

家庭でさらに他の問題をやるために質問したりするとき利用する。家庭での学習はその日に学校で学習した内容を復習したり練習したりして習熟を図る場合と以前に学習した内容の定着を確認する場合がある。その日の学習内容や以前に学習した内容に関する問題は保護者や児童が必要な問題をWebページやCDから取り出して利用する。取り出す問題は教師が指示した問題の他、保護者の判断で取り出すものもある。児童は自分に指示された問題の種類や繰り返す回数を知ったり、問題や解答等を利用したりすることができる。保護者は問題の指示や問題、解答を利用することができる。ヒントを必要とする児童もいるため準備を進めている。

評価問題はWeb上で閲覧して解答を入力するが、実施する問題は教師からの指示で行う。児童は問題の指示、問題、解答を得ることができる。

表 4

		対象		
		児童	教師	保護者
練習問題	問題の指示			
	問題			
	ヒント			
	解答			
評価問題	問題の指示			
	問題			
	解答			
	学習履歴			

本プロジェクトでは2学期より各実践校で実践を行っている。実践校はへき地複式校や岐阜市内の学校、各家庭が光ファイバーで接続されている学校等を含んでおり、学校規模やネットワーク環境の異なる学校である。これまでの実践から、ネットワーク環境の整っている学校では「力だめし」の問題を児童が自分でプリントアウトして利用する事例が報告されている。

また、坂内小学校の保護者へのアンケートでは、「『力だめし』をやって、算数の問題が解けるようになりましたか」の設問について半数の保護者が肯定的に捕らえていることが報告されている(図3)。

7. 『力だめし』でお子さんは算数の問題が解けるようになったと感じますか？

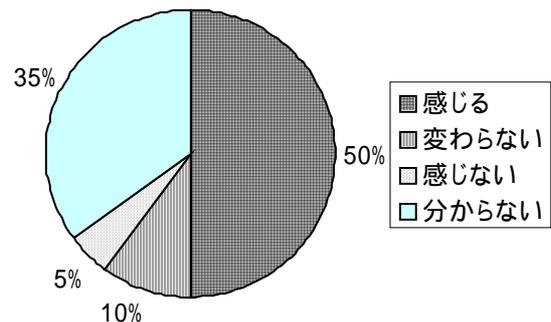


図 3 算数の問題が解けるようになりましたか

#### 4. おわりに

本プロジェクトでは、今後、次の内容で研究を進める予定である。

実践校を募集し、実践に参加する児童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。単純に問題数を増やすと児童が選択に迷うことになるため、難易度で区別できるようにする等の検討を加える。

Web上の評価問題の作成を行うとともに、提示方法や問題作成、個人履歴の管理や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.

