

個別学習・家庭学習を支援する学習資料の開発研究

— 楽しく学ぶ算数・数学プロジェクト —

岐阜県可茂教育振興事務所 指導主事 松井 徹

岐阜市教育委員会 指導主事 笠原 康弘

岐阜県大垣市立東中学校 教諭 加納 重徳

<http://gakuen.gifu-net.ed.jp/~contents/tanosiku/index1.htm>

キーワード 教材開発, 教育システム, 算数, 数学, ドリル教材, データベース, 個別学習, Web 教材

インターネット利用の意図・ねらい

「楽しく学ぶ算数・数学プロジェクト(以下、本プロジェクト)」は平成12年に設立され、基礎的・基本的内容は一人一人の児童生徒に確実に習得させる必要があり、これに基づく主体的な学習の支援が課題になると考えてきた。そこで、すでに学校も各家庭もインターネットに接続できる環境が整いつつあることから、この環境を活用した基礎的・基本的内容の指導について検討してきた。本プロジェクトは、ネットワークを活用して学校と家庭が協力して児童生徒の学習を支援することを通して、次の①～③の実現を目的としている。

- ① 子どもにとって、算数・数学が楽しく、算数・数学がよく分かる。
- ② 教師にとって、便利で、家庭での学習の様子が分かる。
- ③ 保護者にとって、学力面での安心感があり、学校での子どもの様子が分かる。

1. 本プロジェクトの開発研究内容

本プロジェクトでは、平成12年の設立以来、次の表1のような開発研究を行ってきた。

表1 本プロジェクトの開発研究内容

	小学校算数	中学校数学	高等学校数学
12年度	プリント教材の作成		
13年度	プリント教材の作成と実践 学習項目の作成 コード化(データベース化)	学習項目の作成 コード化(データベース化)	
14年度	学習項目の見直し 学習者向けWebページ開発 WBTシステム開発	プリント教材の作成と実践 学習項目の見直し 学習者向けWebページ開発	テキスト作成 授業動画作成
15年度		プリント教材の作成と実践 学習者向けWebページ開発	テキスト作成 授業動画作成
16年度		プリント教材の作成と実践	

表1から分かるように、本プロジェクト設立直後は「小学校算数」の開発研究から始まり、年度を追うごとに「中学校数学」、「高等学校数学」へと広がっていった。本稿では、この中の「中学校数学」について詳しく述べる。

2. 中学校数学における開発研究内容

表1で示したように、中学校数学は小学校算数に引き続いて13年度から研究が始まった。そして、13年度までの小学校算数における研究・実践を受けて、14年度からはプリント教材の整備とその活用を力を入れてきた。中学校数学に関わって、主に行ったのは次の5つである。

- (1) 中学校数学プリント教材の開発
- (2) 小学校算数・中学校数学の単元分析と学習項目整備
- (3) 学習項目や資料、素材のコード化(データベース化)
- (4) 学習者向けWebページの開発
- (5) 教材を利用した実践

それぞれの開発研究内容について以下に記す。

(1) 中学校数学プリント教材の開発

基礎的な学習内容の定着と応用力の育成を目的として、中学校数学のプリント教材(力だめし)を作成した。プリント作成には、県内中学校数学の先生方に約20名集まっていただき、協力していただいた。

作成したプリント教材は、小学校算数と同様、岐阜大学教育情報データベース(SIS-TEM VI)に登録し、Web上で教師や学習者が取り出せるようにした。プリント教材の仕様・書式は、表2・図1に示すようにした。

プリント教材は、14年度に基礎プリントを授業1時間につき1枚ずつ、15年度に基礎プリントと応用プリントを授業1時間につき各1枚ずつ、16年度に応用プリントを授業1時間につき1枚ずつ

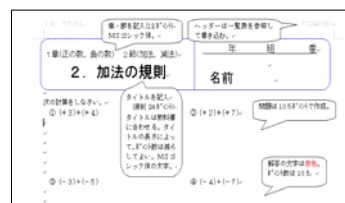


図1 力だめしの書式

作成した。したがって、16年度末には授業1時間につき各4枚ずつプリント教材が準備されることになる。

表2 プリントの仕様

<p><内容について></p> <ul style="list-style-type: none"> 表題は、岐阜県内全地区で使われている大日本図書版の教科書に準拠した。 プリント1枚につき、授業1時間を対応させる。 教科書や数学のワーク(中数研発刊)と同程度の難易度になるようにした。 1枚のプリントにつき、10分~20分程度でできる問題数にした。 問題番号が大きくなるにつれて、難易度が高くなるように問題を配列した。 	<p><書式について> (図1)</p> <ul style="list-style-type: none"> 書式は全プリント統一した。 Wordファイル形式とPDFファイル形式の2つの形式で作成した。 途中の計算式を記入できるよう、余白をとるようにした。 解答プリントは、それを導くまでの途中の考え方も記述し、生徒が自分のつまづいた原因を発見しやすくした。
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(2) 算数・数学の単元分析と学習項目整備

14年度を中心として、13年度までの小学校算数・中学校数学の学習項目の再検討を行った。13年度までの目標形式で書かれた学習項目を体言止めで表現するため、そして、データベース利用者の利便性から、プリント教材を教科書の単元に合わせて探し出せるようにするためである。

小学校・中学校共に、大日本図書版の教科書を基盤にしなが、東京書籍・大阪書籍・啓林館・教育出版・学校図書を含めた合計6つの会社の教科書をもとに行った。

(3) 学習項目や資料、素材のコード化(データベース化)

SIS-TEMVIでプリント教材を取り出せるようにするには、学習項目やプリント教材の情報をコード化して登録する必要がある。プリント教材の情報は、資料と素材のクラスでコード化する。

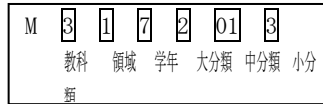


図2 学習項目コード

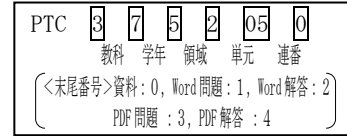


図3 資料・素材コード

学習項目のコード化は、小学校算数と同様、図2のように行った。資料コードと素材コードは、小学校算数の方式とは一部変更し、領域と単元を表す数字もつけた。これにより、同じ領域や同じ単元の資料・素材をまとめて検索することが可能になる。資料と素材は、図3の基準にしたがってコード化した。

(4) データベース活用のための学習者向けWEB ページ開発

作成したプリント教材は、岐阜大学教育情報データベース(SIS-TEMVI)のWeb ページで検索することができる。しかし、そのページはデータベース利用者、特に子どもにとって使いやすいとはいえない。Web ページを利用者にとって使いやすくする必要がある。

そこで、プリント教材が大日本図書版の教科書の単元名に沿って取り出せるように、データベースで検索するまでの学習者向けWeb ページを開発した(図4)。また、ネットワーク環境が十分に整っていない教育現場でも活用できるように、CD-ROMでもプリントを取り出せるようにした。



図4 プリント教材検索画面

(5) プリント教材の活用実践

プリント教材は、開発すると同時にその活用実践も重ねてきている。活用する場面として、次のような場面が報告されている。

- 単元末の問題練習として活用
- 定期テストの振り返りでの活用
- 長期休業日の課題としての活用
- 毎時間の授業の宿題と小テストとしての活用

3. 開発研究の考察

中学校数学において教材整備が大きく進んだことによって、小学校算数に続き、中学校数学においても教師等の主体的な授業設計や改善を支援すると期待される。また、単元ごとにプリント教材を取り出せるように整備したことは、特に授業に沿って利用する教師や子どもを支援すると考えられる。

今後は、次のような改善を行う必要があると考える。

- <Web 上のプリント教材>
 - 難易度や関連する単元名などからの問題の分類、検索
- <Web 上のプリント教材以外>
 - 問題の解き方を説明しているテキストの利用
 - ヘルプ機能の追加による教師への質問
 - 子どもの学習履歴の蓄積と提示