

個別学習支援システムの効果について

和合 保^{*1}, 村瀬 康一郎^{*2}, 加藤 直樹^{*3}

個別学習支援システム(算数)は不登校児童・生徒の学習支援を目的に岐阜大学教育学部附属カリキュラム開発研究センターと各務原市総合教育メディアセンターが共同で開発しているシステムである。本システムを通常学級の授業で活用することにより、個に応じた学習目標達成の援助システムとして機能させ、その効果と問題点について検証する。

<キーワード> 個別学習, 算数, 小学校, Web教材, 評価

1. はじめに

不登校児童・生徒の支援体制について、精神的なケアはよく研究され、実践され、効果を上げている。しかし、不登校児童・生徒が不安に思っている学習面でのケアについては、対策が十分とは言えない。個別学習支援システム(算数)は、不登校児童・生徒が家庭や保健室や特別教室で、自分の意志によって、効率よく、意欲的に学習を進めることができるように開発されたシステムである。この研究の検証実験を行った各務原市は、小中学校の情報教育の基盤整備に力を入れ、児童・生徒用のパーソナルコンピュータの配備、各校をつなぐ光ファイバーケーブルの整備、各務原市総合教育メディアセンターをサーバ基地とする情報教育コンテンツの整備に力を注ぎ、施設も完備しつつある。中学校では平成13年度校内LANの設備がすべて整い、実質的な運用を始めている。小学校でも配備が進められる状況にある。このように、情報技術を教育に生かす環境が整いつつある中、本システムの活用は近い将来可能である。

2. 目的

(1) 目的と活用の仕方

今回の実践は、本システムの効果的な運用を図るために児童の活用意識、学習効果、システムの修正点などを明らかにするために実施する。

本システムの目的及び活用の仕方を次に示す。

目的

- ・一人一人の児童・生徒に、その子の能力に応じた適切な教材を与え、学力の向上を図る。
- ・算数・数学に興味や関心を持ち学習に取り組むことができる児童・生徒を育てる。
- ・自分の力を知り、自分で適切に自分に合った問題を選択する能力を養う。
- ・学習を進める際の学習情報の一つの得方を身につける。

活用の仕方

- ・授業の最中、その学習を進める際の子どもたちの学習情報として活用する。例えば、フィードバック、解き進めるヒント、考え方の獲得、解法の確認等への活用。

*1 WAGOU Tamotsu : 各務原市立那加中学校 (〒504-0022 岐阜各務原市那加東亜町 48)

*2 MURASE Kouichirou : 岐阜大学教育学部 (〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1)

*3 KATOU Naoki : 岐阜大学教育学部 (〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1)

- ・練習問題の時間の基礎基本の定着、発展的課題の解決、つまずきの克服等への活用。
- ・特設時間の個に応じた学習の深化、一人一人に合った問題の提示等への活用。

この目的に沿って、各務原市立陵南小学校、各務原市立鷺沼第二小学校で実践検証を実施した。その結果と考察を報告し、今後の方向を考える。

(2) プログラム

今回作成した個別支援システムは、小学校算数の分数についてのプログラム化された問題がコンテンツとなっている。

初期画面

初期画面(図1)は、問題を検索するための大項目(例：1，分数の意味)と中項目(例：(1)等分する考え方)が表示される。



図 1 初期画面

二次画面

初期画面で中項目を選択すると小項目が二次画面



図 2 二次画面

面(図2)として表示される。ア イ ウはそれぞれ問題にハイパーリンクされ、問題の段階を表示している。アは初歩的な内容、イ、ウと進むにつれ内容が高度になる。

三次画面

二次画面でアを選択すると、数問のプログラム化された問題(図3)が表示される。その問題に順に解いたり答えたりすることで、分数の基礎的な概念を把握させようとするものである。



図 3 三次画面

(3) 問題の構成

設問は、小項目毎に数問にグループ化されており、1つの概念を獲得する過程で学ぶことができるように設定されている。

例えば「倍数の意味」について、見つけ方を段階的に問い、徐々に概念を拡張していくことができるようにプログラム化してある。

<p>3の倍数のみつけかたを考えましょう。 3をまず1倍します。 $3 \times 1 = 3$ですから、3は〔 〕の倍数です。</p>
<p>3を3倍します。 $3 \times 3 =$〔 〕ですから、〔 〕も3の倍数です。</p>
<p>3を4倍します。 $3 \times 4 =$〔 〕ですから、〔 〕も3の倍数です。</p>
<p>このように、3を1倍、2倍、3倍、4倍、……としていって3の倍数をみつけます。 3の倍数は、3、〔 〕、9、12、……です。</p>

図 4 倍数の意味

3. 実践

本システムの効果を小学校で検証するため、各務原市立鷺沼第二小学校、各務原市立陵南小学校に依頼をし、5年生「分数のたし算ひき算」の単元での活用を行った。その経緯と実際の授業、児童の意識、効果等について考察する。実践ではプログラムをCDにしたものを活用した。

(1) 授業から

表1の単元指導計画を示し、練習問題の場面で本プログラムを活用していただくよう依頼した。

表1 単元指導計画(一部)

12・13	
これまで学習してきたことの確かめと補充ができる。(2時間扱い)	CDで活用できるポイント
P16の練習2、P17の「まとめましょう」をしましょう。 ・自分の力で取り組む。 ・教科書やノートを参考に取り組む。 ・仲間と交流して考えを補充したり、修正したりする。 ・全体で交流する。	約数と約分 (1) 約数 (2) 同じ大きさの分数 (3) 約分 倍数と通分 (1) 倍数 (2) 通分 真分数のたし算・ひき算 (1) 真分数のたし算 真分数+真分数の立式 真分数+真分数の計算〔1〕 真分数+真分数の計算〔2〕 帯分数のたし算 (1) 帯分数のたし算〔1〕 (2) 帯分数のたし算〔2〕 真分数のたし算・ひき算 (2) 真分数のひき算 真分数-真分数の立式 真分数-真分数の計算〔1〕 真分数-真分数の計算〔2〕
既習事項を生かして問題を解決しようとする。	
通分したり、約分したりして考える。	
約分、通分、異分母分数の加減計算ができる。	
約分、通分、異分母分数の加減計算がよりわかる。	

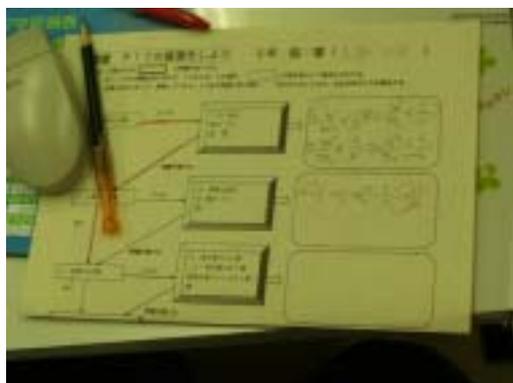


図5 フローチャート

5年生学級担任の協力でフローチャート(図5)を作成し、フローチャートに従って5年生で実践を行った。教科書の練習問題の正答・誤答によって児童が自主的にWeb上の問題を解く授業を構成した。

(2) 児童の姿

このような形式の授業は3回目ということもあり子供たちは学び方を理解し、自分で判断して学習を進めた。担任やTTは個別指導を行った。児童はパソコンを慣れた手つきで操作し、隣の仲間(意図的な机列)と相談(図6)しながら学習を進めた。児童のこのような姿は、問題の構成が適切で、プログラムが児童の実態に即していたためであると思われた。



図6 自主的にパソコンに向う児童

一番の問題点は、児童が目的の問題にどのようにたどり着くか(検索するか)であったが、担任の事前の研究や作成されたフローチャートが適切であり、児童は簡単に問題にたどり着いて学習を進めた。

4. 考察

(1) 児童の事後調査から

本プログラムを活用した授業を受けた児童125名から事後調査を行った。児童の意識や効果につ

いて、児童・教師の事後調査及び聞き取り調査から考察する。

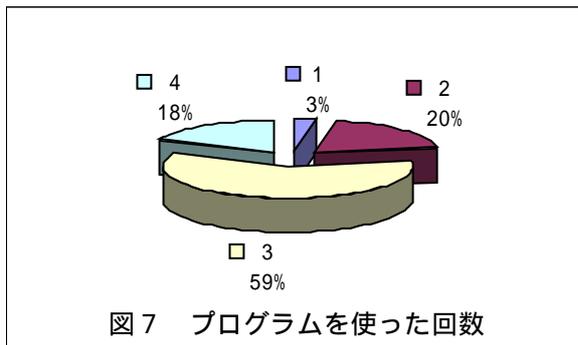


図7はプログラムを使った回数である。3回以上使って学習を進めることで、PCの扱いにも慣れ、意欲的な姿になっていると考えられる。この学習法を4月から実施することで、児童も扱いに慣れ、さらにスムーズに効果的に学習を進めることができるようになって考えられる。

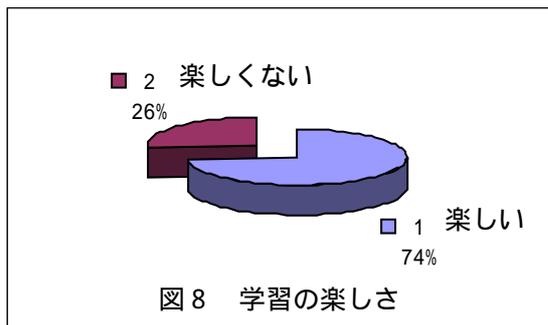
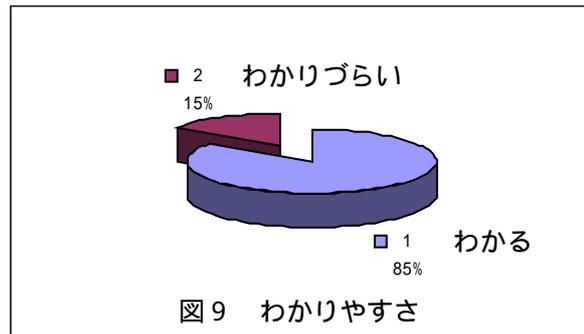


図8は学習の楽しさである。楽しさを学習の中身に置くか、おもしろさに置くかで評価も分かるところであるが、70%以上の児童が楽しかったと答えている。その中身は、「パソコンを使って楽しくできた」「自分の力に合わせて学習できた」等である。この結果から、興味付けの内容から学習の目的にまで児童の意識が浸透していることが分かった。

図9は学習内容の理解度である。よく分かると答えた児童の感想は「詳しくできていてよく分かった」「一問ずつ順序よくできていたので分かりやすかった」等である。問題をプログラム化してあることの成果が児童の言葉として聞かれた。



児童の要望としては、「音やキャラクター、動きを入れて楽しくしてほしい」「ヒントや説明を増やしてほしい」等があった。

(2) 教師への聞き取り調査から

授業を仕組むにあたり、教師に授業中と授業後の児童の様子について聞き取り調査を行った。その結果次のことが分かった。

「ヒントカードが十分ある」という意識で授業が進められる。

どんどん進んでいける子にとっては問題数の多さがよかった。仲間と関わり合う機会も増えた。

プログラムで学習を進める内に、確かに通分が早くできるようになってきた。

問題数が多すぎて、検索が難しい。

困っている子へ対応にはやはり教師の助言が必要である。

5. 成果と課題

学習の仕方、PCの扱い方、評価等一連の指導を的確に行い、児童の活用意識を高めることで、本プログラムの効果も十分期待できる。

自分の力を知る(もっと学ぶべきこと)ことができ、学習意欲を喚起する材料となりうる。

問題を精選し児童の力で検索できるようにする。

画面をさらに見やすくし、教師も児童も楽しんで使えるように改善する。