

個々の児童生徒の学習課題を把握し改善を図る 教材パッケージ（学びサプリ）の作成

－教員の日常的な ICT 活用をととして－

研究開発課

【要旨】 本研究の主たる目的は、和歌山県教育センター学びの丘が管理運用する教育ネットワークシステム（e-カリキュラムシステム）の TV 会議機能等を活用して教員同士が情報や意見の交換を行い、個々の児童の学習課題を把握し改善を図るための教材パッケージ（学びサプリ）を研究開発することである。具体的には、算数科に絞って教材を研究開発し、Web 上で試験的配信を行った。

算数教材作成の際には、課題構成をスモールステップに区切り、情報を整理しながら解決方法を身につけられるようにした。また、解答形式を選択式とし、誤答分析ができるようにした。事後調査において、過去に実施された全国学力・学習状況調査算数 B の問題で特に課題の見られた記述式の設問が、全国平均と比べて 4.5 ポイントから 13.9 ポイント上回る結果が出たことは、一つの成果と考える。

本研究で得られた算数教材作成等に関するノウハウは、教員研修及び教科研究会など、様々な機会をとらえて、県内の教員に広く普及していくことが重要である。また、そうすることが、個々の教員の授業改善にもつながると考える。

教材作成の際に TV 会議機能等を活用したことは、地理的、時間的に制限のある集合型の会議に比べ、容易に意思の疎通が図れ、共同作業がスムーズに行えるなど、大変効果的であった。このような教育ネットワーク機能は、e-カリキュラムシステムの活用モデルとして、広く普及する必要がある。

【キーワード】 全国学力・学習状況調査、算数 B 問題、学習課題把握、課題解決・改善教材、ICT 活用指導力、TV 会議機能、授業改善

1 はじめに

平成 19 年度から開始された全国学力・学習状況調査において、主として活用に関する B 問題における本県（公立）の児童生徒の平均正答率が、全国（公立）に比べて低い状況が続いている。

当センターでは、本県の児童生徒の基礎的・基本的な学習内容の確実な習得をめざすとともに、各学校における指導方法の工夫改善に資することを目的として、平成 20 年度までの 6 年間、県独自の学力診断テストを実施し、学校における指導改善サイクルを構築することによって、一定の成果を得た。その後、更に個々の児童生徒の学習課題が把握でき、個に応じた教材により課題解決・改善を図る一連の教材パッケージのニーズが高まってきた。

一方、和歌山県の教員の ICT 活用指導力

は依然として低い状況にある。以前から実施している教員研修等だけでなく、コンピュータに親近感を持たせ、日常的に ICT を活用し、効果を実感させることで、ICT 活用指導力を高めていく仕組みを構築する必要がある。

そこで、個々の児童生徒の学習課題を把握し、個に応じた教材により課題解決・改善を図るための教材パッケージ（以下、「学びサプリ」）作成に係るノウハウを研究・共有・蓄積し、併せて、作成した「学びサプリ」を Web 配信することによって、学校現場が利用できる仕組みを構築することにした。

「学びサプリ」の作成に際しては、教科を算数科に絞り、当センターが県内教職員を対象に提供している e-カリキュラムシステム（後述）を日常的に活用するように

した。

これらの取組は、教員の ICT 活用指導力を向上させるとともに、児童生徒の学力を向上させる効果的な仕組みの構築につながると考えている。

2 研究の目的

算数科における、「学びサプリ」作成に係るノウハウを研究・共有・蓄積し、併せて、作成した「学びサプリ」を Web 配信することによって、学校現場が利用できる仕組みを構築する。また、教材作成の際には、当センターが県内教職員を対象に提供している e-カリキュラムシステムを日常的に活用することによって、教員の ICT 活用指導力の向上を図る。

3 研究の方法

研究の構想を図 1 に示す。

外部協力者（難波俊樹氏：研究当時は東京工業大学大学院修士課程に在籍）の指導

のもと、当センター長期研修員と指導主事が算数教材を作成する。教材作成に当たっては、児童の実態により即したものにするため、長期研修員所属校に教材を送信し、所属校の他の教員から改善案を収集する。その際、当センターが運用している TV 会議機能等を活用する。

外部協力者から提供を受けた学習課題把握教材及び補充教材並びに当センターで作成した補充教材及び全国学力・学習状況調査算数 B の問題から抽出した事後調査問題を、研究協力校 2 校で使用し、その結果を教材改善に生かす。なお、研究協力校 2 校については、地域及び学校規模等を考慮して選定した。

分析ツールについては、本県作成の全国学力・学習状況調査分析ツールを簡略化したものを転用する。当センター Web ページを通じ、教材とともにパッケージとして県内公立小学校に提供し、算数科の授業改善に役立てるようにした。

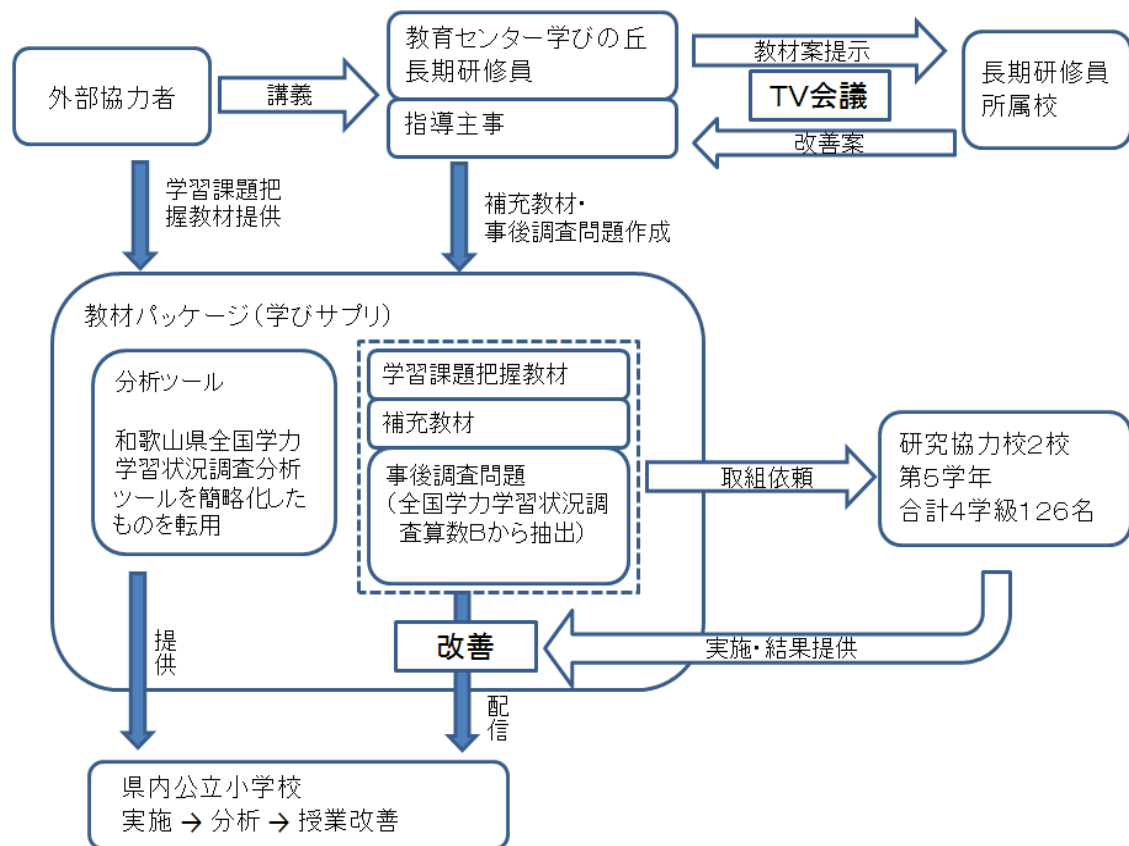


図 1 研究構想図

4 研究の内容と経過

(1) e-カリキュラムシステムとその TV 会議機能等を活用しての意見交換

当センターの e-カリキュラムシステムは、カリキュラムセンターとしての業務に係る研修及び研究を促進するとともに、県内各学校における教育の情報化と授業改善等に資することを趣旨として運用している。提供している主な具体的機能は、①教育用コンテンツの作成及び閲覧②グループ掲示板③TV 会議④グループウェアメールの 4 点である。

当センター長期研修員は、作成した補充教材案をグループウェアメールで所属校に送信し、数日後、TV 会議を開催し、補充教材の改善に生かした (写真 1)。

(2) 作問に係る専門的知識技能の習得

外部協力者による 3 回の講義及びワークショップを実施した (写真 2)。内容は主に、問題分析の方法について、誤答分析について、及び具体的な問題作成の 3 点である。

教材作成に取りかかるにあたって、全国学力・学習状況調査算数 B の問題を、

「問題解決の過程」と「問題の構成要素」の 2 つの視点から分析を行った。

まず、児童が算数 B の問題を解く過程を①問題の把握、②問題の形成、③解決の計画、④解決の実行、⑤解の組織化の 5 つに細分化したうえで分析し、児童の誤りやつまずきを予想した。

次に、問題を構成する 5 つの要素、「学習内容」、「学習課題」、「具体内容」、「課題構成」、「解答形式」に着目しながら分析を行った。

今回は、問題解決の過程から誤りやつまずきを予想するとともに問題の構成要素のうちいくつかを変更し教材を作成した。図 2 は、平成 20 年度全国学力・学習状況調査算数 B ①を参考に「具体内容」と「課題構成」、「解答形式」を変更して教材を作成したものである。具体内容の「戸だなの幅」を「本の厚さ」に変更し、課題構成をスモールステップに区切り、情報を整理しながら解決方法を身につけられるようにした。また、容易に誤答分析ができるように解答形式を選択式とした。



写真 1 TV 会議による意見交換



写真 2 講義及びワークショップ

本のおき方 その 1

たかさんは、本だなの整理をしています。右の絵のように内側の長さが 50cm のたなに、厚さがすべて 1.5cm のまんが本を 28 冊ならべたところ、まだすき間がありました。たかさんは、あいたすき間に厚さが 6cm の国語辞典、5cm の漢字辞典、4cm のゲームの解説本、3cm の問題集、2cm の絵本のうち、2 冊を選んで並べようと考えています。

このとき、次の (1)、(2) に答えなさい。

(1) 厚さが 1.5cm の本を 28 冊並べたとき、本だなのすき間は何 cm ありますか。次のア～エの中から正しいものを 1 つ選び、その記号を の中に書きなさい。

ア 22cm イ 42cm ウ 8cm エ 2cm

(2) 国語辞典、漢字辞典、ゲームの解説本、問題集、絵本のうちから 2 冊選んで本だなにならべます。それぞれの 2 冊の本をあわせた厚さは何 cm になりますか。答えなさい。

ア 国語辞典と漢字辞典	<input type="text"/>	cm
イ 国語辞典とゲームの解説本	<input type="text"/>	cm
ウ 国語辞典と問題集	<input type="text"/>	cm
エ 国語辞典と絵本	<input type="text"/>	cm
オ 漢字辞典とゲームの解説本	<input type="text"/>	cm
カ 漢字辞典と問題集	<input type="text"/>	cm
キ 漢字辞典と絵本	<input type="text"/>	cm
ク ゲームの解説本と問題集	<input type="text"/>	cm
ケ ゲームの解説本と絵本	<input type="text"/>	cm
コ 問題集と絵本	<input type="text"/>	cm

図 2 補充教材例

(3) 研究協力校との取組

研究協力校2校に学習課題把握教材，補充教材，事後調査問題の取組を依頼した。対象学年はともに第5学年で，合計4学級126名である。

10月初旬に作成した学習課題把握教材を研究協力校に送付し，実施後に当センター指導主事が採点し，返却した。

この後，研究協力校では，1回につき15分程度，補充教材を用いて学習を行った。1週間に2，3回の割合で12月末までの2か月間，合計16回の学習を実施したうえで，1月に事後調査問題を実施した。

事後調査問題は，過去の全国学力・学習状況調査算数Bから抽出した。事後調査問題との対応は表1のとおりである。抽出の際には，正答率が低く，本県と全国（公立）との差が大きかった設問を中心に抽出した。

事後調査問題の結果を図3に示す。ほとんどの設問で当時の全国平均を上回る結果となった。特に1(3)，2(2)，3(3)，4(2)は，しばしば課題として挙げられる記述式の設定問である。これらの設問が全国平均と比べて4.5ポイントから13.9ポイント上回る結果が出たことは，一つの成果と考える。

表1 全国学力・学習状況調査から抽出した問題番号・内容など

問題番号	全国学力・学習状況調査算数Bでの実施年度及び問題番号と内容	平均正答率(%)	
		和歌山県(公立)	全国(公立)
1	(1) 平成19年度5(1)(2)(3)	69.7	71.2
	(2) 事象の観察と判断(道路)	79.5	79.2
	(3)	18.3	17.9
2	(1) 平成20年度1(1)(2)	82.7	84.9
	(2) 事象の観察と判断の根拠の説明(ドア)	27.6	30.1
3	(1) 平成21年度5(1)(2)(3)	82.3	82
	(2) 資料の数学的な解釈と判断の根拠の説明(リサイクル)	71	72.8
	(3)	14.1	17.7
4	(1) 平成22年度3(1)(2)(3)	95.6	95.9
	(2) 情報の選択と資料の関連付け(学校でのけが)	59.2	61.4
	(3)	38.8	40

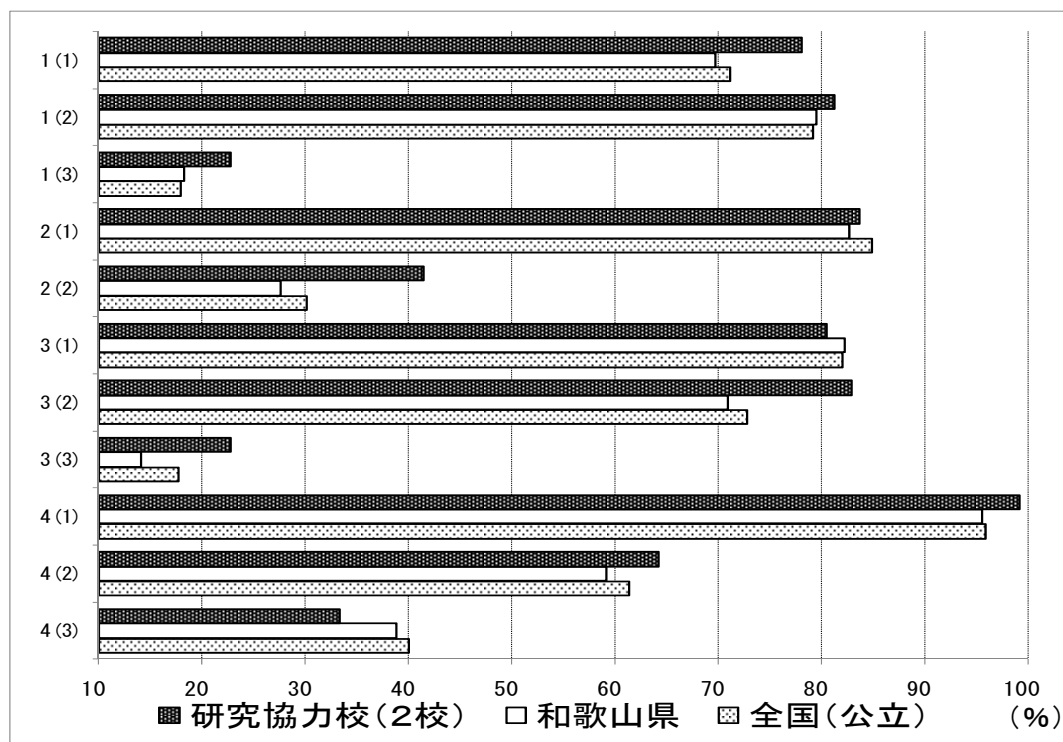


図3 当時の全国及び県平均正答率との比較

5 研究の成果と今後の課題

(1) 学習課題把握教材・補充教材等作成に関するノウハウの蓄積

本研究で得られた算数教材作成等に関するノウハウは、教員研修及び教科研究会など、様々な機会をとらえて、県内の教員に広く普及していくことが重要である。また、そうすることが、個々の教員の授業改善にもつながると考えられる。そのためにも、今後も研究を継続し、さらなる質的向上をめざす必要がある。

(2) 「学びサプリ」の配信

本研究において作成した「学びサプリ」を、当センターの Web ページにおいて、試験的に配信した(図4)。前述のように、研究協力校の2校(計4学級)での事後調査から、短期間の実施にもかかわらず、比較的良好な結果が得られた。このことから、他の学校で活用しても一定の成果が期待される。今後は、県内の学校へ周知し、活用を呼びかけるとともに、問題の質、量、ともに充実させていく必要がある。

(3) 教員の日常的な ICT 活用

本研究では、当センターが管理運営する e-カリキュラムシステム(TV 会議、掲示板、グループウェアメール機能等)を活用し、「学びサプリ」作成における情報及び意見交換、並びに共同作業を行った。

その結果、研究に関わった長期研修員及び協力校教員にとっては、日常的な ICT 活用の機会となり、ICT 活用力の向上を図ることができた。

TV 会議機能等の活用は、地理的、時間的に制限のある集合型の会議に比べ、容易に意思の疎通が図れ、共同作業がスムーズに行えるなど、大変効果的であった。

今後は、このような教育ネットワーク機能を e-カリキュラムシステムの活用モデルとして、県内の他の教員にも広く普及する必要がある。

謝辞

本研究を始めるにあたり、公益財団法人パナソニック教育財団から助成いただいた。また、東京工業大学大学院 准教授 松田稔樹氏、ユーフォーブックス株式会社編集長 難波俊樹氏には、研究の方向性や問題分析、教材作成等について多数の御助言や御示唆をいただいた。心より御礼申し上げます。

<参考文献>

- ・難波俊樹 『数学的な見方・考え方に着目した教材と学力診断法の開発』東京工業大学大学院社会理工学研究科学位論文 (2010)

1 学習課題把握教材 PDF Download
 ■児童の学習課題を把握するための問題です。
 ■4問を45分程度で実施するか、それぞれの問題を10分程度で実施してください。

2 補充教材 PDF
 ■課題を克服するための補充問題です。
 ■各問題とも15分程度で実施してください。

【利用方法】
 ●実施する問題を下表から選んでご利用ください。

ラーメン屋さん 1	ラーメン屋さん 2	ラーメン屋さん 3	運動場
本のおき方 1	本のおき方 2	箱形	図書館の利用者数
ぼろがらと円グラフ 1	ぼろがらと円グラフ 2	地図	円グラフ
時刻表 1	時刻表 2	買い物 1	買い物 2

★全問一括ダウンロードはこちらから Download

3 事後調査問題 PDF
 ■改善が図られたかを検証する問題です。過去の全国学力・学習状況調査問題を利用します。
 ■4問を45分程度で実施してください。

【利用方法】
 ・下表のダウンロードボタンをクリックすると、国立教育政策研究所 全国学力・学習状況調査の調査問題公開ページが開きます。
 ・各年度の小学校「算数」指定問題をプリントアウトしてください。
 ・「実施」についての留意事項、「解答用紙」、「解答例」、「解答類型」等は、まとめてダウンロードできます。

●問題のダウンロード

実施年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
指定問題番号	5	1	5	3
問題ページ	p13~p16	p3~p5	p19~p20	p10~p11
Download	Download	Download	Download	Download

●留意事項、解答用紙、解答例、解答類型、問題表紙のダウンロード Download

4 活用ツール XLS Download ←右クリックし、対象をファイルに保存してお使いください。
 ■事後調査問題の採点結果を入力するだけで、全国及び和歌山県の過去の平均正答率と比較することができます。

【利用方法】
 ・活用ツールは、保存したフォルダを解凍してお使いください。
 ・活用ツール使用説明書 PDF はこちらから Download

図4 「学びサプリ」Web ページ