

## I 研究主題

児童一人一人に確かな学力を育む「セレクト算数」の在り方

～セレクト算数の授業構築のプロセスの具体化と

小規模校における指導体制の工夫を通して～

## II 主題設定の理由

現在の日本では、少子高齢社会に伴う高等学校や大学等への全入時代を背景に、学ぶ意欲を欠き、学力の低下が深刻な問題になっている。

そのような中、宮崎県では「宮崎の教育創造プラン」の具現化を目指し、平成17年度から「明日の宮崎を担う子どもたちを育む戦略プロジェクト」を展開している。その中でも、学力向上の推進や一貫教育の推進は大きな柱とされている。また、平成18年度の宮崎県学校教育改革推進協議会のまとめの中でも、一貫教育の充実による学力の向上が提言されている。

一方、串間市では少子化による学校の小規模化がみられ、小・中・高等学校の一貫した教育の充実が今まで以上に必要になってきている。それに伴い本市では平成19年2月に一貫教育推進総合計画が策定され、平成20年度から地域の特性を生かした一貫教育がスタートする。ここでは、小・中・高等学校が連携を図りながら本市の最重要課題である学力の向上を図っていくことが期待されている。

本校では、教育目標を「豊かな心をもち、自ら考え、正しく判断し、進んで実践するたくましい児童の育成」と掲げ、地域素材を生かした教育活動に目を向け、身につけさせたい力を明確にし、指導方法の工夫・改善を行ってきた。その結果、児童一人一人の学力は少しずつ向上してきている。しかし、全国平均と比べると、努力を要する児童は少なくない。逆に、基礎的な内容は十分身につけており、発展的な学習をさせることでさらに学力が伸びそうな児童もいるが、その対応は十分とは言い難い。中学校入学後の生徒の様子を聞くと、環境の違いや指導方法の違いにとまどいを感じ、中学校段階で学力が伸び悩む生徒もみられ、中1ギャップと思われる状況もある。また、意識調査の結果、第5、6学年の児童の約33%が算数が嫌い（どちらかという嫌いを含む）と答えており、算数が好きな児童が多いとは言えない。また、言われたことはするが、自分から主体的に学習を展開するには至っておらず、指示待ちの状況も見られる。

これらの原因として、補充的な学習の充実ばかりに目がいき、児童一人一人の興味・関心や課題に応じた学習指導が不十分であったこと、中学校や高等学校との系統性を意識した指導をするに至っていなかったり、乗り入れ授業を行う際のスケジュール調整が不十分であったりしたこと等が挙げられる。

そこで、これらの課題を解決するために、新教科であるセレクト算数において、児童の興味・関心や課題に応じて選択できる授業を構築するためのプロセスを具体化し、主体的な学習態度や基礎的な知識と技能及びそれらを活用する能力等の指導を充実させ、一人一人の学力の向上を図りたい。また、セレクト算数を行う中で、中学校の乗り入れができない場合の校内の指導体制を工夫したり、乗り入れ授業が可能な場合の時間調整を行ったりして、異校種間連携を推進する基盤を整備したい。このような取組の中で、指導の系統性を明確にした一貫教育を充実させ、確かな学力を身につけさせたい。

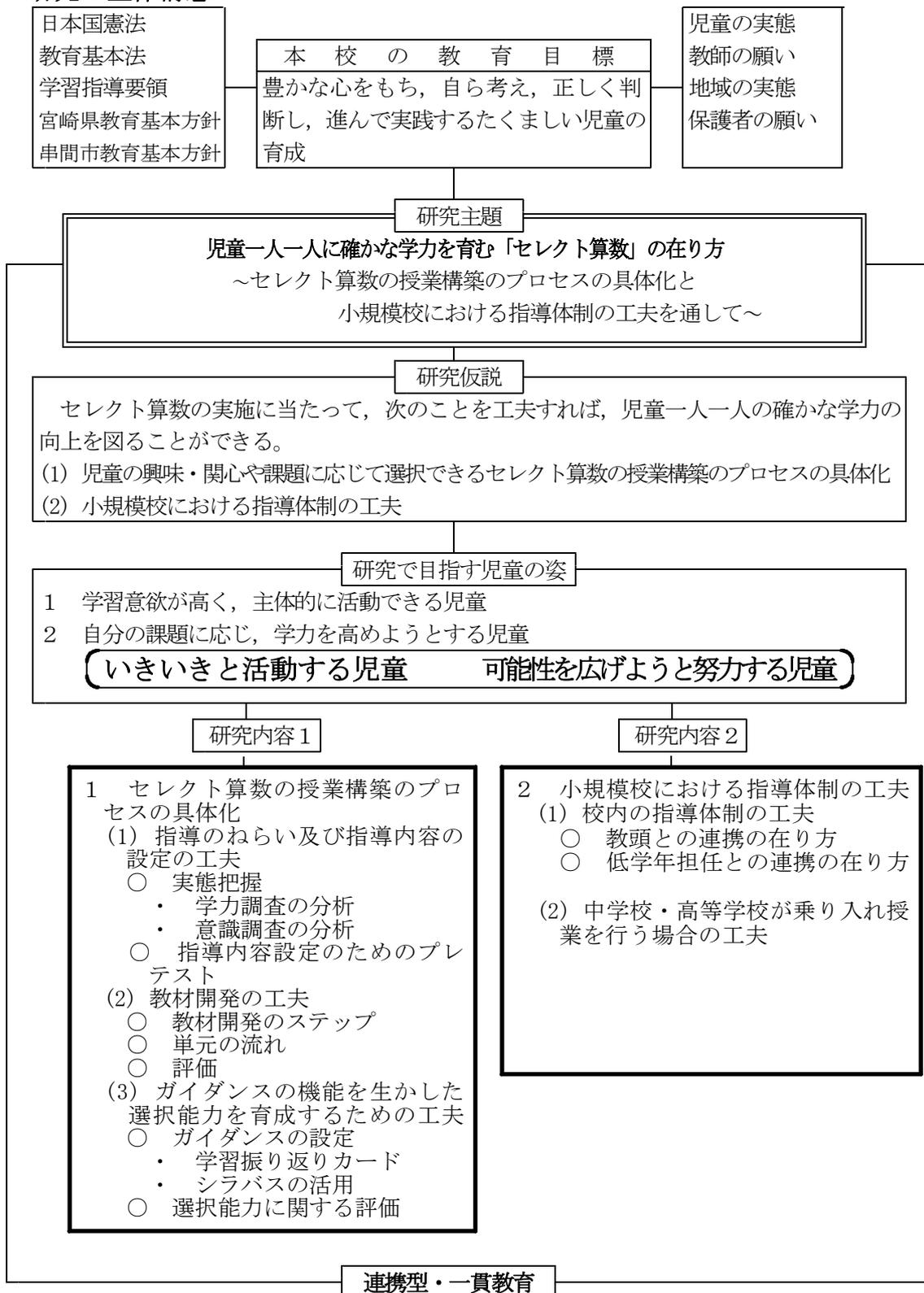
この研究を進めていくことは、研究実践学校及び本市の教育的課題を解決し、次年度からスタートする小中高一貫教育の充実につながると考え、本主題を設定した。

### III 研究の仮説

セレクト算数<sup>※1</sup>の実施に当たって、次のことを工夫すれば、児童一人一人の確かな学力の向上を図ることができる。

- (1) 児童の興味・関心や課題に応じて選択できるセレクト算数の授業構築のプロセスの具体化
- (2) 小規模校における指導体制の工夫

### IV 研究の全体構想



※1 「セレクト算数」とは宮崎県及び串間市の構造改革特別区域計画申請により認定された新教科の一つである。

## V 研究の経過

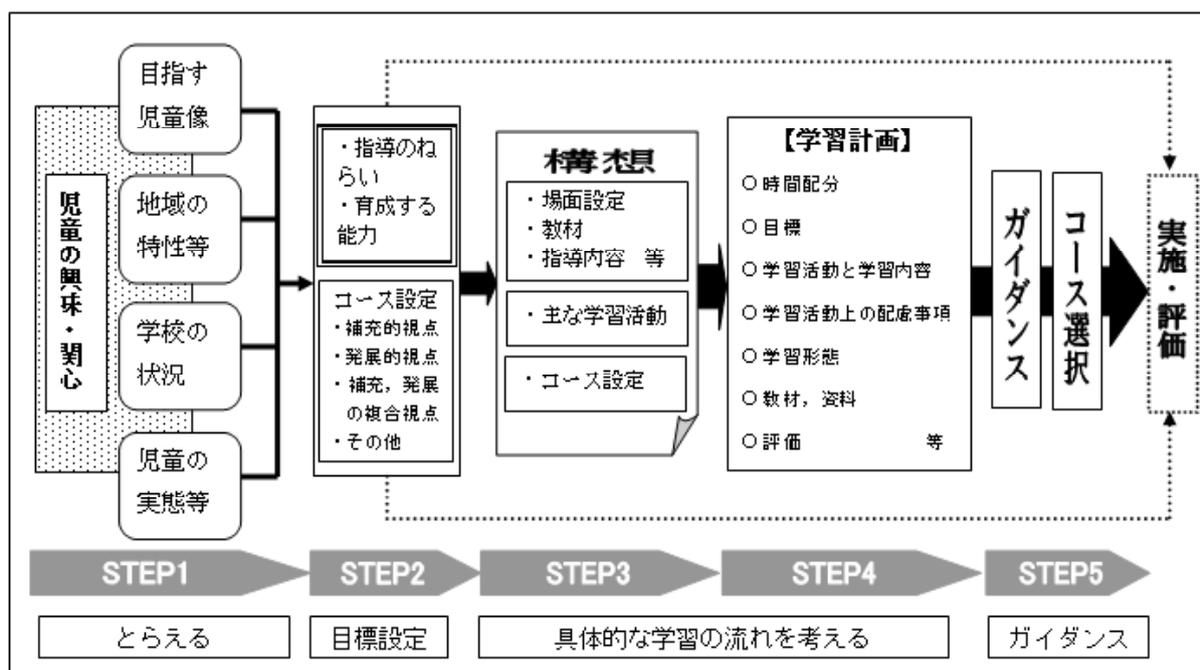
月	研究内容	研究事項	研究方法	備考
4	○研究計画の作成 ○理論構築	・先進校の資料収集 ・学力調査の分析 ・研究主題設定	理論研究 調査研究 理論研究	
5	○理論構築	・先進校の資料収集 ・研究仮説設定	理論研究	
6	○理論構築 《研究内容1》   《研究内容2》 ○実態把握 ・学力調査の分析	・研究の全体構想作成 ・研究の内容設定  ・学力調査の分析方法	理論研究	
7	・意識調査の実施 ・意識調査の分析	・意識調査の方法 ・調査項目の検討 ・意識調査の実施 ・意識調査結果の分析	理論研究 調査研究	研究実践学校
8	○指導内容設定のためのプレテスト作成	○教頭との連携の在り方 ・プレテストの作成 ・プレテストの実施 ・プレテストの分析方法 ・指導系統表の作成と活用 ・指導内容の抽出 ・指導目標の設定 ・教頭との連携の在り方	理論研究 調査研究 理論研究	研究実践学校
9	○ガイダンスの設定 ・学習振り返りカード ・シラバス ○選択能力に関する評価評価	○低学年担任との連携の在り方 ○中学校・高等学校が乗り入れ授業を行う場合の工夫 ・ガイダンスの在り方 ・学習振り返りカード ・シラバス ・低学年担任との連携の在り方 ・校時程の工夫	理論研究	
10	○教材開発のステップ ○単元の流れ ○評価	・教材開発のステップ ・単元目標設定の工夫 ・単元の流れ ・評価の工夫	授業研究	研究実践学校
11	検証授業「セレクト算数」	・第1時のガイダンスを通しての検証 ・第5時の活動を通しての検証	授業研究	研究実践学校
12	検証授業の考察	・検証事項についての考察	理論研究	
1	成果と課題		理論研究	
2	研究のまとめ		理論研究	
3	研究のまとめ		理論研究	

## VI 研究の実際

### 1 セレクト算数の授業構築のプロセスの具体化

セレクト算数の目標は「算数に対する関心を高め、児童自ら学習内容を選択することを通して、より主体的な学習態度を育てるとともに、数量や図形についての基礎的な知識と技能を身に付け、それらの意味を理解し活用する力を育てる。」<sup>1)</sup>である。

セレクト算数は、上記の目標の下、各学校の実態に応じて、目標や指導内容を設定することになっている。各学校がセレクト算数を構築する手順については「学習指導のための要領・解説—セレクト国語、セレクト算数 編—」（宮崎県教育委員会）において、【図1】のように示されている。



【図1 セレクト算数を実施するまでの流れ】

しかし、ここでは大まかな流れや必要な要素が示されているものの、それぞれを具体的にどう進めていくかまでは示されていない。例えば、「指導のねらいをどうやって設定するのか」や「ガイダンスをどのように進めていくのか」ということは、各学校で工夫しなければならない。そこで、①「指導のねらい及び指導内容の設定」、②「教材開発の工夫」、③「ガイダンスの実施」についてセレクト算数の授業構築のプロセスを具体化していくことにした。

#### (1) 指導のねらい及び指導内容の設定の工夫

##### ア 実態把握

セレクト算数では、児童がつまづいている内容や苦手意識をもっている内容を補充的な学習のコースに組み込んだり、興味・関心が高い内容を発展的な学習のコースに組み込んだりすることで、主体的な学習と同時に基礎的な知識や技能の向上が期待できる。

そのためには、学力調査を活用して、児童の学習状況を的確に把握する必要がある。また、意識調査を活用して、児童の思いや願い、課題を把握することも大切になってくる。そこで、セレクト算数の目標に沿った授業構想を実現するための実態調査と意識調査の内容や実施方法について以下に述べる。

##### (ア) 学力調査の分析

本校でこれまで行ってきた学力調査は、大・中領域別の学級全体のつまづきや、通過率が著しく低い小問を挙げ、原因を探るものであった。セレクト算数の授業構築のためには、児童の学習傾向、水準に加え、定着の開きについても明らかにする必要がある。しかし、これまでの分析では、定着に開きのある内容を見つけることはできな

い。そこで、下位層に着目した分析を加えることにした。このことにより、平均値に目を向けた分析では見過ごされてきた定着に開きのある内容を明らかにすることが可能になる。

具体的な分析の視点は次の通りである。

《分析の視点》	
視点1	大領域では全国比を抽出する。
視点2	中領域では全国比100を下回る内容のみを抽出する。
視点3	小問分析の有意差検定で「低い」と診断された内容として、有意差検定で「↓」のマークがついている内容のみを抽出する。
視点4	下位層（学級の下位33.3%）の児童群の正答率50%以下の内容を抽出する。

これを基に分析を行った例が【表1】である。

**【表1 第5学年算数科における結果集計表】**（一部省略）

視点1	大領域別集計		中領域別集計		視点2
	全国比		全国比		
	数と計算	107	角		92
	量と測定	92	二等辺三角形, 正三角形, 円など		96
	図形	96	折れ線グラフ		91
	数量関係	94	分類整理		85
視点3	小問分析で有意差検定で「低い」と診断された内容				
	・円の中にある正三角形 [図形]		・除法 (2位数÷1位数) [数と計算]		
	・除法 (3位数÷1位数) [数と計算]		・2次元表のよみとり [数量関係]		
	定着に開きのある内容				
	[数と計算]	・ <u>除法 (3位数÷2位数)</u>	・ <u>除法の筆算 (仮商修正)</u>	視点4	
	[量と測定]	・面積の求積につながる内容	・角度の見当		
	[図形]	・円の中にある正三角形			

この分析により、「大領域」、「中領域」、「小問分析」では見えてこなかった「除法 (3位数÷2位数)」、「除法の筆算 (仮商修正)」という内容で定着に開きがあることが分かった。【表1】中 ~~~~線部) この分析結果から、主として補充的な指導を想定するコースに必要な指導内容を明らかにすることができた。

ただし、本校の第6学年のように児童数3名といった極少数の学年では、全体としての傾向よりも個人を対象にした分析を行う必要がある。そこで、第6学年においては、「下位層 (学級の下位33.3%) の児童群の正答率50%以下の内容を抽出する。」項目の分析は行わず、個人に目を向けた分析を行うことにした。

(イ) 意識調査の分析

学力調査の分析の結果、学級全体としてのつまずき、定着に開きのある内容等の課題については把握できた。しかし、これらの内容は、教師の一方的な分析の結果分かった内容であり、児童自らが意識した課題ではない。また、この段階では、その内容は児童にとって興味・関心がある内容とは言い難い。セレクト算数の授業構築には、児童自身が感じている課題意識やもう一度やってみたい、復習したいという思いや願いも把握することが大切である。そこで、児童の思いや願い、課題を把握するために、次のような意識調査の項目を設定した。

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① 算数科への興味・関心</li> <li>② 算数科の学習の中で楽しかった内容</li> <li>③ 算数科の学習の中でもう一度やってみたい内容</li> <li>④ 自信がないのでやり直したい内容</li> </ul> |
|--|

調査項目②～④については、児童がこれまでの算数で学習した内容全体を想起することが難しいため、小学校第1学年から当該学年までの既習内容を、教科書の単元名を基に思い出すこ

とができるように工夫した。具体的には【資料1】のようにA3見開きの左側に設問、右側に学年別の単元名を示し、選択できるようにした。また、理由も書かせることで、児童の意識を細かく探ることができるようにした。

学年別の教科書の単元名

1年生

- かずとすうじ
- いろいろなかたち
- のこりはいくつ ちがいは
- 10よりおおきいかず
- たしざん
- 大きいかず

2年生

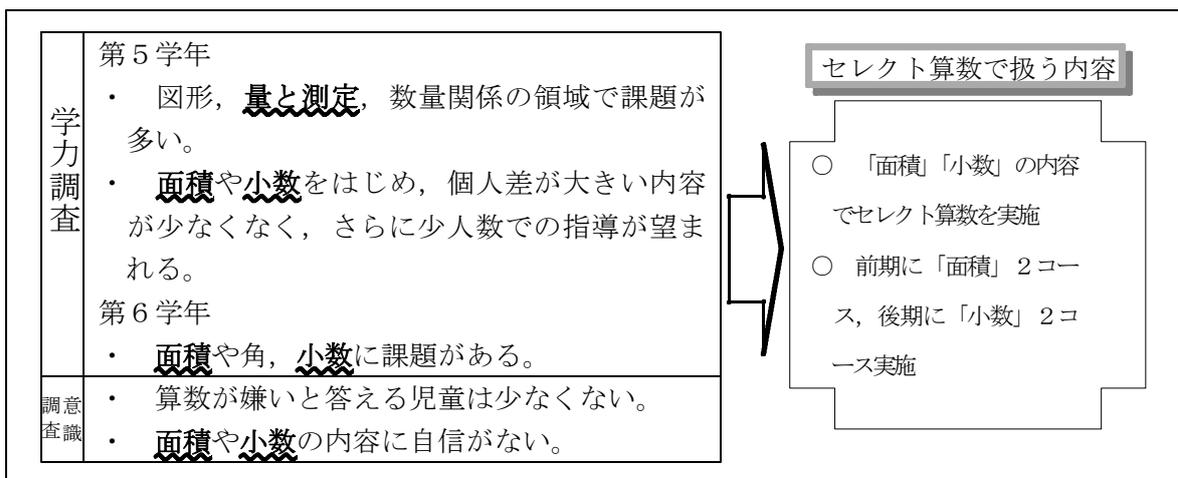
- ひょう・グラフとけい
- たし算とひき算のひっ算
- 三角形と四角形

3年生

- 時刻と時間

【資料1 算数科に関するアンケート】(一部省略)

学力調査や意識調査の結果分析を以下のように整理し、大まかな指導内容の絞り込みを行うことができた。【図2】



【図2 児童の実態から設定した内容】

#### イ 指導内容設定のためのプレテスト

学力調査の分析と意識調査の結果から絞り込んだ大まかな指導内容について、具体的にどのような内容や場面で補充的な指導が必要なのかを特定できると、より効果的な学習指導になる。そこで、大まかに絞り込んだ指導内容の系統性を明確にし、それに沿った形でプレテストを作成することにした。これにより、学力調査の分析や意識調査の結果から絞り込んだ大まかな指導内容について、どの学年のどの内容が未定着なのかを把握することが可能となる。そのことで、どの場面でどんな算数の力を活用させればよいのかが明確になり、それらをセレクト算数の指導内容に意図的に組み込むことで、児童にとって必要となる力が身につくものとする。

「面積」に関する指導内容を例に説明する。まず、『小学校学習指導要領解説 算数編』の「量と測定」領域の概観【表2】を基に、面積の指導系統を確認する。すると、第4学年で「面積の単位； $\text{cm}^2$ 、 $[\text{m}^2, \text{km}^2]$ 」、「正方形や長方形の面積の求め方」、第5学年で「三角形、平行四辺形、円の面積の求め方」について学習することが分かる。

【表2 小学校学習指導要領解説 算数編「量と測定」領域の概観】

B 量と測定	
学年	指導内容
第1学年	長さの比較
第2学年	長さの単位; cm, mm, m 時刻のよみ方
第3学年	長さの単位; km かさの単位; l, [dl, ml] 重さの単位; g, [kg] 時間の単位; 日, 時, 分, 秒
第4学年	面積の単位; $\text{cm}^2$ , [ $\text{m}^2$ , $\text{km}^2$ ] 正方形や長方形の面積の求め方 角の大きさの単位; 度( $^\circ$ )
第5学年	三角形, 平行四辺形, 円の面積の求め方
第6学年	概形とおよその面積など 体積の単位; $\text{cm}^3$ , [ $\text{m}^3$ ] 立方体や直方体の体積の求め方 異種の二つの量の割合

そこで、第4学年と第5学年の算数の教科書等を中心に【資料2】のように問題を作成する。例えば第4学年、第5学年の教科書で扱う単元「面積」に出てくる教科書の例題や練習問題を参考にしたり、教研式学力調査等で児童の通過率が低かった小問と類似した問題を参考にしたりする等が考えられる。その際、児童の誤答の原因を探るために、計算用紙を準備し、記名欄を設け、計算用紙に記名したメモは消さずにテスト終了後に回収するようにする。テストの結果については、どの内容が特につまずきが大きいかを把握するために問題ごとの正答率を出す。

また、つまずきの原因を把握するために通過率50%未満の問題の主な誤答を整理し、原因を考察する。考察では誤答の原因の他、どの学年のどんな内容が未定着なのか、それを受けて、どこを補充させるのかを分析する。学習

内容が十分定着していると判断される児童については、系統性を考え、中学校のどんな内容に発展させるのかを明確にすることで、セレクト算数の指導内容が具体化することになる。

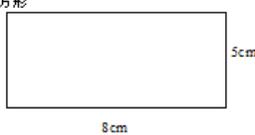
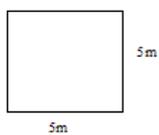
以下の【資料3】がプレテスト分析のポイントである。

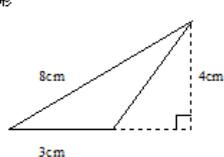
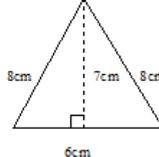
- 問題ごとの正誤
- 通過率50%未満の問題の主な誤答
- 分析結果
  - ・ 誤答の原因と未定着内容は何か。
  - ・ 既習内容のどこを補充させるか。
  - ・ 中学校のどんな内容に発展させるとよいか。

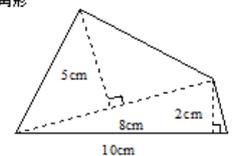
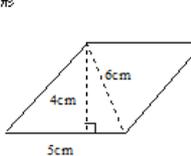
【資料3 プレテスト分析のポイント】

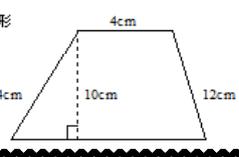
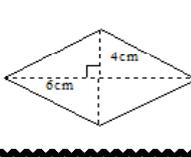
これに基づき分析を行ったものが【表3】である。

3 次の図形の面積を求めましょう。

①長方形  ②正方形 

③三角形  ④三角形 

⑤多角形  ⑥平行四辺形 

⑦台形  ⑧ひし形 

【資料2 プレテスト】(一部省略)

【表3 面積のプレテスト分析結果例】

《補充的な指導が必要な内容》	
公式についての理解を押さえる。…第4学年D(2)イ, 第5学年D(4)	
cm <sup>2</sup> とm <sup>2</sup> の関係を理解させる。…第4学年B(1)ア	
長方形を組み合わせた形は, 各長方形の面積を求め, 足したり, 引いたりすることで求められることを押さえる。…第4学年B(1)ウ	
ひき算が正しくできるようにさせる。…第2学年A(2)イ	
かけ算が正しくできるようにさせる。…第3学年A(3)ウ	
《発展的な指導が可能な内容》	
立体の表面積と体積(角柱, 円柱, 角錐) …中学校第1学年B(2)ウ	

この結果を見ると, 児童が面積の問題につまずいた原因は, 「量と測定」領域の面積の学習だけでなく, 第2学年のひき算や第3学年のかけ算等, 他の領域の内容にも起因することが分かる。そこで, 児童の実態に対応した「指導の系統表」を作成することで, セレクト算数で授業に組み込む指導内容がより明確になる。【表4】

【表4 指導の系統表】

	A 数と計算	B 量と測定	C 図形	D 数量関係
小2	・2位数までの加法及びその逆の減法			
小3	・2位数や3位数に1位数をかけたり, 2位数に2位数をかけたりする乗法			
小4		・面積の単位; cm <sup>2</sup> , [m <sup>2</sup> , km <sup>2</sup> ] ・正方形や長方形の面積の求め方		・( ) を用いた式 ・公式の表現とそのよみ及び活用
小5		・三角形, 平行四辺形, 円の面積の求め方	・台形, 平行四辺形, ひし形, 多角形, 平行, 垂直, 円周率	・簡単な式に表されている二つの数量の関係の考察
小6		・概形とおよその面積など ・体積の単位; cm <sup>3</sup> , [m <sup>3</sup> ] ・立方体や直方体の体積の求め方	・立方体, 直方体, 角柱, 円柱(見取図, 展開図)	
	数と式		図形	数量関係
中1		・柱体, 錐体の表面積と体積		

以上のことから, 補充的な学習のコース, 発展的な学習のコース, それぞれに組み込むべき指導内容や指導目標は【資料4】のようになる。

補 充 的 な 学 習 の コ ー ス	指 導 内 容	指 導 内 容 を 踏 ま え た 指 導 目 標
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2位数までの加法及びその逆の減法 (小2)</li> <li>・ 2位数や3位数に1位数をかけたり, 2位数に2位数をかけたりする乗法 (小3)</li> <li>・ 面積の単位; <math>\text{cm}^2</math>, [<math>\text{m}^2, \text{km}^2</math>] (小4)</li> <li>・ 正方形や長方形の面積の求め方 (小4)</li> <li>・ ( ) を用いた式 (小4)</li> <li>・ 公式の表現とそのよみ及び活用 (小4)</li> <li>・ 三角形, 平行四辺形, 円の面積の求め方 (小5)</li> </ul>	○基本的な平面図形について, 図形の構成要素やそれらの位置関係に着目し考察したり, 面積を計算で求めたりすることができる。
発 展 的 な 学 習 の コ ー ス	指 導 内 容	指 導 内 容 を 踏 ま え た 指 導 目 標
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 柱体, 錐体の表面積と体積 (中1)</li> <li>☆概形とおよその面積など (小6)</li> <li>☆体積の単位; <math>\text{cm}^3</math>, [<math>\text{m}^3</math>] (小6)</li> <li>☆立方体や直方体の体積の求め方 (小6)</li> <li>☆立方体, 直方体, 角柱, 円柱, 見取図, 展開図 (小6)</li> </ul>	○基本的な平面図形について, 図形の構成要素やそれらの位置関係に着目し考察したり, 面積や体積を求める対象を広げながら, 求積方法の理解を一層深め, 面積や体積を求めたりすることができる。

【資料4 抽出した指導内容及と指導目標】

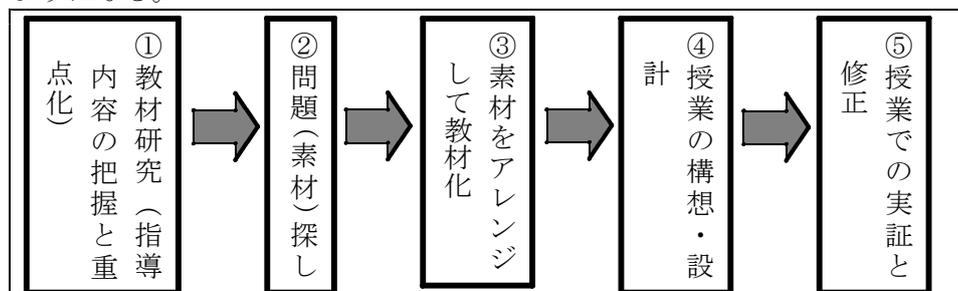
(☆は, 第5学年の児童が発展的な学習を行う場合に発展的内容として扱う第6学年の内容)

児童の実態から明らかになった上の指導目標に加え, セレクト算数の目標の「児童自ら学習内容を選択することを通して, より主体的な学習態度を育てる」の部分と「それらの意味を理解し活用する力を育てる」という部分を受けて, 「主体的な学習態度」や「活用する能力」についての目標を設けることで, 単元全体の指導目標が設定されることになる。セレクト算数の趣旨を考えると, 「主体的な学習態度」は欠かすことができない。また, 発展的な学習のコースがある場合, 「活用する能力」についても目標として挙げることが考えられる。

## (2) 教材開発の工夫

### ア 教材開発のステップ

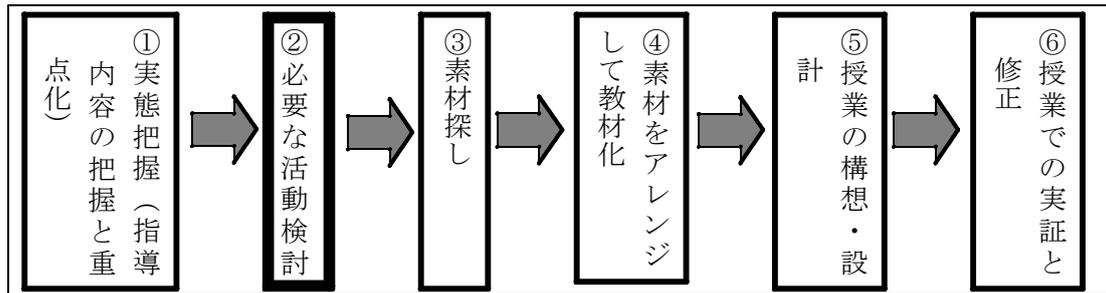
志水廣氏は算数科の教材開発のマニュアルとして, 「第1段階－教材研究, [中略] 第2段階－問題(素材)探し, [中略] 第3段階－素材をアレンジして教材化, [中略] 第4段階－授業の構想・設計, [中略] 第5段階－授業での実証と修正(※ 抜粋)」<sup>2)</sup>と述べている。簡潔にまとめると, 一般の教科, とりわけ算数科における教材開発のステップは【図3】のようになる。



【図3 算数科における教材開発のステップ】

しかし, セレクト算数の場合, 複数学年, 多領域にわたる内容を組み込むこと, 身に付けた算数の力を活用するよさや楽しさを味わわせること等から, それらの目的が達成されるような活動を考え, 活動目標を設定することが必要である。つまり, 「①把握した実態を基に

指導内容を選定し、重点化を行う」、「②必要な活動を考える」、「③活動を行うための素材を探す」、「④素材をアレンジして教材化を行う」、「⑤授業の構想・設計」、「⑥授業での実証と修正」という流れになる。このセレクト算数の教材開発のステップを【図4】に示す。



【図4 セレクト算数における教材開発のステップ】

素材をアレンジして教材化されたものを、児童は一連の活動の中で取り組むことになる。その際、児童に活動の目標を示すことで、児童は活動全体に見通しがもてるようになる。

上記のステップ①からステップ④までの教材化の具体例を【表5】に示す。

【表5 教材化の具体例】

指導内容	必要な活動	素材	素材をアレンジして教材化
○柱体、錐体の表面積と体積	・柱体や錐体の立体づくり	キャン ドル づ く り	・キャンドルづくり で必要な既習事項… 復習する
○概形とおよその面積等	・立体の展開図の面積の求積		・キャンドルの型紙… 展開図をかく
○体積の単位； $\text{cm}^3$ 、 $[\text{m}^3]$	・立体の体積の求積		・キャンドルの型紙… 面積を計算する
○立方体や直方体の体積の求め方			・キャンドル… 体積を計算する
○立方体、直方体、角柱、円柱（見取図、展開図）	・展開図の作成		・キャンドルのろう… 体積の合を計算する ・錐体の模型や砂、水等… 実験をする ・キャンドルの型紙… 作成する

このように、児童の実態から設定した指導内容を指導することができる活動や場面を考え、その活動や場面全てを含む問題や素材を考える。この素材をアレンジして教材化し、活動を設定していくことになる。

古藤怜氏は、教材開発について「教材開発は一種の創造的な仕事である。〔中略〕論理的に考察する能力より、直観的な判断力に依存する度合いが大きいと言われている。」<sup>3)</sup>と述べている。指導内容を組み込むことができ、児童にとって楽しい活動が期待できる素材は、ひらめきの部分も少なくない。指導目標を達成できそうな素材について、常に考えをめぐらせ素材探しを行うことになる。そんな中、活用できそうな素材に出会ったとき、それが本当に有効なのか確認するための視点があると、より教材化しやすくなる。志水廣氏は「よい教材とは知的好奇心を起こさせ、知的探究心を導くような教材のことである。」<sup>4)</sup>と述べている。また、そのような教材の条件として、「驚き」、「疑問」、「新鮮さ」、「親近感」を挙げている。教材の4つの条件を常に頭に入れながら、素材を探すことが大切である。以下に、「キャンドルづくり」という活動を例に述べる。例えば、児童の興味・関心のある活動として考えられるものの中でも、見た目にきれいなキャンドルをつくることは児童にとって興味をそそる活動である。角柱や角錐等のキャンドルづくりを通して、必要なロウの量や体積、型紙の表面積を計算したり比

べたりする活動を行うことで、中学校第1学年で学習する「立体の体積と表面積」に発展するものである。これら2つの活動がよい教材として知的好奇心を起こすことができるのか、前述の4つの条件を【表6】のように照らしてみる。予想される児童の反応として、「驚き」、「疑問」、「新鮮さ」、「親近感」を満たすことが期待でき、教材として活用することができると思われる。

【表6 素材と4つの条件】

素 材	予想される児童の反応			
	驚 き	疑 問	新 鮮 さ	親 近 感
キャンドルづくり	いろいろな立体のきれいな色をしたキャンドルを、簡単に作ることができる。	どうやって作るのだろう。	普段見慣れているローソクとはちがう。特別なときに使いたい。	誕生日やクリスマスに使うことができる。

イ 単元の流れ

補充的な学習のコースでは、面積についての調査で明らかになった課題を活動の中に組み込み、学年や領域の枠を超え、主体的に学習ができるようにする。そのためには、製作活動を行う際、条件を課すことで、その条件を満たすために既習の学習で身に付けた力を活用させることが重要である。また、発展的な学習のコースでも、条件を課すことで、計算したり、量感を養ったり、中学校の学習につながる内容に触れさせたりすることが重要である。

基本的には児童が自分の課題や願いを振り返り、2つのコースから自分が学びたいコースを自ら選択することになる。活動に必要な内容の復習は、活動に入る前に重点的に行うパターンや復習の後に活動を繰り返しながらスモールステップで進むパターン等が考えられる。ここで注意したいのが、活動の保障である。復習にばかり目がいき、児童に活動を十分に楽しませることが阻害されないようにしなければならない。最後に活動の振り返りをさせ、次回の選択に生かすことになる。コースの流れの例を以下に示す。【表7】

【表7 コースの流れの例】

	第1時	第2時	第3時	第4時	第5時	第6時	業 間
パターン1	ガイダンス	復 習	→	活 動	→	完成・達成	振り返り
パターン2		復習→活動→復習→活動→復習→活動→…→完成・達成					

ウ 評価

セレクト算数の評価に当たっては、目標に照らして、評価基準を作成し、観点別に評価を行う。また、選択能力についても観点を基に評価を行い、次のセレクト算数の選択に生かすようにする。

1単位時間に、全ての観点を評価するのは困難であり、単元全体を通して、1時間の授業の中で主となる観点を1～3程度選び、計画的に評価を行うことにする。また、努力を要すると思われる児童に対しては、あらかじめ児童への手立てを考えておき、単元計画に位置付ける。

【表8】

【表8 評価基準例】(一部省略)

次	時	学習活動	評価規準 (概ね満足)				努力を要する状況と判断される児童への手立て
			主体的な学習態度	数学的な考え方	表現・処理	知識・理解	
	1	1活動目標を決める。 2キャンドルをつくる ときの条件を聞き、 復習内容を考える。 3活動を進めていく上で必要な既習事項を中心に復習する。	面積や体積の計算をしようとしている。	1 m <sup>2</sup> と1 cm <sup>2</sup> の関係について考えることができる。		面積や体積の概念を知り、面積や体積の単位や求積公式を理解している。	練習問題やヒントカードを用いて面積や体積を求めさせる。 リトルティーチャーを活用する。

(3) ガイダンスの機能を生かした選択能力を育成するための工夫

ア ガイダンスの設定

児童が主体的に学習に取り組むために、自分自身の学習状況を振り返り、自分にあったコースを選択することは大切なことである。「生きる力を育むカリキュラム開発に関する研究Ⅱ」（岡山県教育センター）の中で、「ガイダンスの機能の充実とは、自己を発見し自己理解を深め、自己指導の能力や態度を確かなものとして身に付けさせることができるように、学習援助の活動を充実させることである。」<sup>5)</sup>と述べられてある。児童が学習を選択する際、学習や活動の意図や目的、概要、学習方法等について理解できるように援助することは重要なことである。しかし、本校も含めて多くの小学校における教科指導では、このガイダンス機能を十分に生かしているとは言い難い状況である。このような中でセレクト算数の目的を達成するためには、このガイダンスの機能を充実させていく必要がある。

(ア) 学習振り返りカードの活用

複数用意された学習内容の中から、児童が自分にあったコースを選択して学ぶということは得意な内容や興味がある内容はもとより、自信がなかった内容、課題等について自分自身を見つめ直すことになる。

つまり、自己理解と共に自分の可能性を伸ばそうとする態度の育成にもつながる。何より、自分で選ぶことで主体的な活動が期待できる。しかし、選択経験の少ない児童は、必ずしも正しい選択をするとは限らない。ともすると、友人関係や教材等のみを選択の基準にしてしまい、単元の学習が終わった後、単元目標を十分に達成していない結果も懸念される。そこで、それぞれのコースの学習内容やどんな力が身につくのかということをも十分に説明することが大切になってくる。そこで、自分の現在の学習状況を客観的に振り返

CRTテストの結果 (平成 19年 1月)	○ 算数にまじめにとりくむすがたはりっぱです。 「重とそれをはかること」をはじめ、全体的に復習しましょう。
宮崎県学力調査の結果 (平成 19年 4月)	○ 面積や小数の計算など、にがてなところをもういちど復習してみましょう。
面積についてのテスト結果 (平成 19年 7月)	○ 長方形の面積や、 $1 \text{ m} = 10000 \text{ cm}$ の関係やL字型の図形の面積にまちがいがありました。
アンケートの結果 (平成 19年 7月)	○ 小数が自信がないのでやりなおしたい。
先生から一言	○ 算数に一生けんめい取り組むすがたはよいですね。しかし、にがてなところもあるようです。これからは、にがてな内容を復習すると、もっとのびると思います。

★ 希望するコース名  
( )

《理由》

【図5 学習振り返りカード】(一部省略)

らせるために、学力検査の算数科に関する結果を提示することにした。まず、これまでに児童の学習の定着状況をみるために活用してきた学力検査「教研式学力検査(CRTテスト)」や「宮崎県学力調査」の結果を活用した。これらの学力検査は個人の到達度は基より、県や全国との比較もされており、客観的に自分を振り返る資料として適している。次に、内容を絞った細かな定着状況等を把握させるためのプレテストの結果を活用した。さらに、自分が興味のある内容や自信がないのでやり直したい内容等、以前行った意識調査の結果も示すことで、児童自身の思いや願いを想起しやすいようにした。最後に、教師のアドバイスを記入することで、判断材料の一つとした。ここで注意しなければならないのは、教師のアドバイスがどちらかのコース選択を強要するものになり、児童自身の選択が阻害されないようにするということである。児童は、この「学習振り返りカード」と後述するシラバスを見比べながら、コース選択をすることになる。【図5】は面積の内容を中心としたセレクト算数の「学習振り返りカード」の例である。

(イ) シラバスの活用

児童がコースを選択する際、それぞれの学習内容や流れを把握させておくことが重要になってくる。自分自身を振り返り、自分がやってみたい内容はどのコースの内容なのかを選ぶためには、その対象であるコースについて十分理解しておく必要があるからである。また、活動を通して何を学ぶのか、どんな力が身につくのかも知らせることで、よりよい選択につながるものと考えられる。そこで、学習内容を紹介するシラバスを用意することにした。【表9】このシラバスに示す内容項目は次の通りである。

【表9 シラバスの例】

テーマ	きれいで楽しいキャンドルをつくろう		
指導者	福嶋 芳人	時期	11月
活動のねらい (発展的内容が中心)	<input type="checkbox"/> 安全に楽しく、キャンドルをつくる。 <input type="checkbox"/> また習っていない立体の体積の求め方を考える。 <input type="checkbox"/> また習っていない立体の面の面積の求め方を考える。		
活動場所	5・6年教室		
学習の流れ	1 面積や体積の計算のしかたについて復習する。 2 自分が作りたいキャンドルの立体を決め、すべての面の面積や(表面積)体積を計算する。 3 先のとがった立体(四角すい)の体積を知るための実験をする。また、じょうけんに合うように、自分が決めた立体の大きさをなおす。 4 キャンドルの型紙を作る。 5 型紙を使ってキャンドルを作る。		
準備するもの	《道具》 ・なべ(中) ・なべ(小) ・くし(つまようじ) ・おたま ・わりばし ・牛にゅうパック ・はさみ ・木工用ボンド ・じょうぎ ・カセットコンロ 《材料》 ・ろう ・クレヨン ・たこ糸 ・香料		
備考	<input type="checkbox"/> 中学校の立体につながる発展的な学習です。自分の力をさらに伸ばしたい人向きです。 <input type="checkbox"/> $1\text{ m}^2$ と $10000\text{ cm}^2$ の関係がわかる。 <input type="checkbox"/> 中1で学習する「立体の表面積と体積」につながる学習を行い、数学的内容を経験する。		

まず、児童に目的意識をもたせるために、「活動のねらい」を示した。また、児童が、どのような活動の流れなのか等、見直しをもつことができるようにするために、「活動場所」や「学習の流れ」、「準備物」を明示した。また、この活動を通してどんな力が身につくのか等を「備考」に示し、自分の実態と照らして選択させるように工夫した。

イ 選択能力に関する評価

主体的な学習を促すために児童は選択を行うのだが、その選択が正しかったかどうかを振り返ることで、次回の選択に生かすことができ、その経験の積み重ねで選択能力は高まっていくものである。児童が単元終了後に、自分の選択を振り返ることができるように、「セレクト算数の振り返りカード」を作成した。【資料5】

1 セレクト算数は楽しかったですか。下からえらんで○でかこんでください。  
また、その理由も書いてください。

2 あなたはセレクト算数の学習で、こまったことはありませんか。下からえらんで○でかこんでください。  
また、こまったことがあった人は、どんなことがこまったかも書いてください。

3 あなたは、今回のセレクト算数で何か学んだと思いますか。また、何か力が付いたと思いますか。下からえらんで記号を○でかこんでください。

ア 長方形や正方形、L字型の面積など、4年生で学習した面積の計算の力  
 イ 三角形の面積など、5年生で学習した面積の計算の力  
 ウ 直方体や立方体の体積などの6年生で学習した体積の計算の力  
 エ  $1\text{ m}^2=10000\text{ cm}^2$ という関係      オ 立体の展開図(立体を切り開いた図)  
 カ 中1で学習する立体の表面積(全部の面の面積の計算)

【資料5 「セレクト算数の振り返りカード」】(一部省略)

補充的なコースと発展的なコースの2コースの中で、児童が望ましい選択を行っているかどうか、教師自身も把握して、アドバイスを行うが、最後は児童の意思を尊重し、選択させることになる。児童の選択した結果が望ましいものだったかどうか教師が把握しておき、選択能力の育成状況を評価することに役立てるように、「教師から見た望ましいコース振り分け表」を作成した。【資料6】児童の実態から見て、教師があらかじめ振り分けたコースと異なった選択をした児童は網掛け表示をしており、以後の評価につなげた。

教師から見た望ましいコース振り分け表					
番号	氏名	いろいろな形のバツこあめをつくろう		きれいで楽しいキャンドルをつくろう	
		教師	児童	教師	児童
1				○	○
2		○			○
3		○	○		
4		○	○		
5				○	○
6		○	○		
7		○			○
8		○	○		
9		○	○		
10		○			○
11		○	○		
12				○	○
13				○	○
14				○	○
15		○			○
16		○	○		
合計		11	7	5	9

【資料6 教師から見た望ましいコース振り分け表】

## 2 小規模校における指導体制の工夫

本校のように複式学級を有する小規模校では、コース別の指導を行う場合、指導者の人数に限られ、校内の指導体制の工夫が必要である。また、中学校や高等学校が乗り入れ授業を行う場合、始業時刻や1単位時間の違い等の問題があったり、乗り入れ授業の回数や打合せの時間等が限られていたり課題もある。そこで、セレクト算数を小規模校で実施するための校内の指導体制や中学校・高等学校が乗り入れ授業を行う場合の工夫について述べていく。

### (1) 校内の指導体制の工夫

本校の次年度の学級構成は【表10】のように変則複式学級を有する4学級である。

【表10 平成20年度の学級構成表】

学 年 (年)	1	2	3	4	5	6	計
男 子 (人)	1	3	2	4	4	9	23
女 子 (人)	3	2	2	2	1	4	14
合 計 (人)	4	5	4	6	5	13	37
学 級 (学級)	1	1 (複式)		1 (複式)		1	4

本校でセレクト算数を実施する際、第5、6学年合同で行い、コース別指導を実施する。しかし、中学校や高等学校の教師の乗り入れがなければ、複数の指導者を確保することが困難となる。また、小規模校は指導者に余裕がなく、コース別指導を実施することが容易ではない状況にある。そこで、コース別指導を効率よく行うために、校内の人的資源（教頭と低学年担任）の活用に着目した。

### ア 教頭との連携の在り方

本校では「複式学級を有する小学校における指導の効果を高めるための指導方法の改善」の趣旨にのっとり、これまでも教頭が教科指導に加わり、算数科においては複式解消によるきめ細かな指導の充実を図ってきた。セレクト算数の時間においても、教頭が指導に加わり、コース別指導を実施し、児童へのきめ細かな指導を行うことは大切なことである。教頭が担任と協力してセレクト算数の指導にあたるメリットとして、教科指導の一躍を担っているとはいえ、他の学級担任よりも時間の調整がしやすい点が挙げられる。また、午

前中でもセレクト算数を計画することができるという点も挙げられる。さらに、打合せの時間も確保しやすい点が挙げられる。

本市が特区の認定を受けたことにより、平成20年度からは、本校の算数科の指導時数は【表11】のようになる。

【表11 平成20年度の算数科の授業時数】

学 年 (年)	1	2	3	4	5	6
算数科の授業時数 (時間)	114	155	160	160	165	165

この中で教頭が受けもつ授業は、第3学年及び第4学年の算数320時間のうち、テストや学年末のまとめ等の時間を除き、300時間程度（週当たりおよそ8.6時間）である。それに加えてセレクト算数の8時間を指導すると、週当たりおよそ8.8時間となり、前述の「複式学級を有する小学校における指導の効果を高めるための指導方法の改善」に定められている週当たり9時間を超えない範囲になり、実施は可能である。

#### イ 低学年担任との連携の在り方

本校の第1学年及び担任の指導計画表は下の【表12】のようになっており、曜日によっては5校時、6校時に授業が入っていない場合がある。そこで、低学年が下校した後の時間を利用して、低学年の担任がセレクト算数の指導に協力することで複数コースの設定が可能になる。本校では一部教科担任制を導入しており、1年担任の授業が計画されていない時間が6時間ある。また、授業が計画されていなくても、1年児童の下校指導等を考えると、セレクト算数に活用できるのは月曜日の6校時、水曜日の5校時、木曜日の6校時の3時間である。（【表12】中「」ただし、セレクト算数の時間全てで協力して指導できるのは難しいので、その場合は、教頭、2・3年担任との協力が不可欠である。

【表12 第1学年担任の指導計画表】

校時	月	火	水	木	金
1	国語	国語	国語	国語	国語
2	4年社会	1・2年生活	算数	図工	算数
3	国語	1・2年生活	1・2年音楽	図工	4年社会
4	算数	道orくしま	国語	体or算	1・2年生活
5	4年理科	国or音		4年理科	学orくしま
6			※職員研修		※集団下校

#### (2) 中学校・高等学校が乗り入れ授業を行う場合の工夫

中学校や高等学校が小学校に乗り入れ授業を行う場合、指導時間の違いがあり、校時程を工夫する必要がある。そこで、中学校や高等学校と乗り入れ授業を行う場合は、通常の校時程【表13】を、【表14】のように変更して対応することにした。中学校・高等学校の空き時間をできるだけ増やさないことや移動の時間の確保を考えると、本校の5校時の開始時刻を調整することが考えられる。つまり、乗り入れによるセレクト算数の授業を行う日は、5校時の開始時刻を5分遅らせ、5校時または5～6校時に実施することにする。

【表13 3校の通常の校時程】(一部省略)

時刻	金谷小	福島中	福島高
	清掃	昼休み・休憩	5校時
14:00	昼の活動	清掃	
	5校時	5校時	6校時
15:00	6校時	帰りの会	清掃
		諸会議 研修等	SHR
16:00	帰りの会		

【表14 工夫した3校の校時程】(一部省略)

時刻	金谷小	福島中	福島高
	清掃	昼休み・休憩	5校時
14:00	昼の活動	清掃	
	5校時	5校時	6校時
15:00	6校時	帰りの会	清掃
		諸会議 研修等	SHR
16:00			

3 検証授業

これまでに述べてきたセレクト算数の授業構築について、「学習指導のための要領・解説－セレクト国語，セレクト算数編－」の中の「セレクト算数を実施するまでの流れ」に沿うように、構成シートに整理すると以下の【表15】のようになる。

【表15 構成シート】(一部省略)

対象学年等の条件	第5・6学年〔1クラス〕総計16名 指導者数(2名) (複式)・単式	
指導のねらい 育成する能力等	A 基本的な平面図形について、図形の構成要素やそれらの位置関係に着目し考察したり、面積を計算で求めたりすることができる。(量と測定、図形)	
	B 基本的な平面図形について、図形の構成要素やそれらの位置関係に着目し考察したり、面積や体積を求める対象を広げながら、求積方法の理解を一層深め、面積や体積を求めたりすることができる。(量と測定、図形)	
	C 興味・関心や課題に応じて学習するコースを選択しようとする。(主体的な学習態度)	
	D 身に付けた知識や技能を自らの目的に沿って日常的な事象に活用している。(活用する能力)	
	コース① 「いろいろな形のべっこうあめをつくらう」 〔主に補充的な学習〕	コース② 「きれいで楽しいキャンドルをつくらう」 〔主に発展的な学習〕
	A C	B C D
教材等	身の回りの図形	身の回りの立体
場面設定	いろいろな形のべっこうあめをつくる。	いろいろな立体のキャンドルをつくる。
学習活動等	1 面積の求め方の復習 2 べっこうあめの形や大きさ 3 べっこうあめの型紙の底面の製作 4 べっこうあめを入れる型の製作 5 べっこうあめづくり	1 面積や体積の求め方の復習 2 角柱や円柱，角錐の表面積 3 角柱や円柱，角錐の体積の比較 4 キャンドルの型紙の製作 5 キャンドルの作成
指導時間	ガイダンス(1時間)＋コース別学習(5時間)＋振り返り(業間)	
評価等	●興味・関心や課題に応じて学習コースを選択しようとする。【主体的な学習態度】	
	●長方形や正方形，L字型の図形，三角形等の基本的な平面図形の構成要素やそれらの位置関係に着目し考察したり，面積を計算で求めたりすることができる。【量と測定，図形】	●角柱や円柱，角錐の構成要素やそれらの位置関係に着目し考察したり，表面積や体積の求積方法の理解を深め，既習の面積や体積を求めたりすることができる。【量と測定，図形】 ●身に付けた知識や技能を自らの目的に沿って日常的な事象に活用している。【活用する能力】
備考	※卓上コンロ，鍋(小)，おたま，アルミパック，つまようじ，厚紙，はさみ，砂糖，スプーン	※卓上コンロ，鍋(中・小)，金属トレイ，厚紙，つまようじ，カッターナイフ，はさみ，糸芯，おたま，アルミパック，ろう，クレヨン

(1) 検証授業 I

ア 単元名

「いろいろな形のべっこうあめをつくろう」〔主に補充的な学習〕

「きれいで楽しいキャンドルをつくろう」〔主に発展的な学習〕

イ 本時の目標

- 自分の興味・関心や課題に応じて、学習するコースを選択することができる。

ウ 検証の視点

- 「学習振り返りカード」や「シラバス」を活用したガイダンスを行うことで、児童は興味・関心や課題に応じてコースを選択することができたか。

エ 指導過程

学習内容及び学習活動	教師の働きかけ	児童の主な反応
<p>1 セレクト算数の単元についての説明を聞き、学習活動に見通しをもつ。</p> <p>(1) セレクト算数のねらいや進め方について知る。</p> <p>(2) 選択するときに注意することについて知る。</p> <p>2 各コースの授業内容について説明を聞く。</p>	<p>○学力テストやアンケートの結果を提示し、なぜこのコースを設定したか理解させる。</p> <p>○人数が偏っても、児童の意志を尊重し、自らが選択した活動を楽しく行う学習であることを理解させる。</p> <p>○単元の前と終了後では、どのような力が伸びたか振り返ることを押さえる。</p> <p>○どんな力が付くのか具体的に説明する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新教科に対する期待を挙手によって聞くと楽しみと言うより、不安な気持ちが伺えた。</li> <li>・驚きの表情の後、笑顔が見られた。</li> <li>・真剣な眼差しで説明を聞いていた。</li> </ul>
	<p>児童一人一人に応じた「学習振り返りカード」を配り、学力調査やプレテスト、アンケート調査の際に児童が答えた内容、教師のアドバイスを示した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・児童は学習振り返りカードを興味深く読んだ後、シラバスを読んで、コース選択をしていた。あまり悩むことなく選択する児童が目についた。</li> </ul>
<p>3 自分の学習したいコースを選択する。</p> <p>(1) <u>学力調査やプレテストの結果をみて、自分の課題に気付く。</u></p> <p>(2) <u>アンケートの結果から、自分が自信がないのでやり直したい内容について思い出す。</u></p> <p>(3) <u>シラバスを参考にしながら、コースを選ぶ。</u></p>	<p>教師の説明に加え、各コースの内容についての概要や身につく力等について書かれた「シラバス」を示した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・選択に困り、「どちらを選べばよいのですか。」と教師に訪ねる児童が1名いた。教師は、学習振り返りカードに記載してあるアドバイスの内容を再度伝えた後、自分の興味のある活動で選択してもよいと伝えると選択できた。</li> </ul>
 <p>(4) 選んだコースや理由、どんな力を伸ば</p>	<p>教師から見たコース振り分け表をあらかじめ用意しておき選択に迷っている児童については助言をする。しかし、無理にコースを変更させ、意欲がなくならないように留意する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・16名中12名は、教師があらかじめ用意して</li> </ul>

したいか等を発表する。



- 4 各コースの学習に必要な準備物を知る。
- 5 本時のまとめと次時の予告をする。

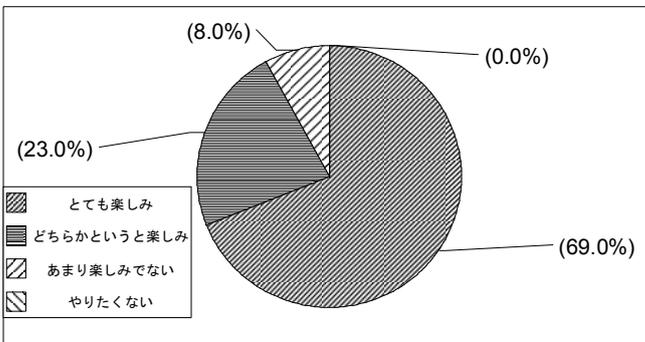
- 自分の実態を基にコースを選択し興味・関心が高まっているか。
- 準備が困難な場合は教師が用意することを伝え、活動への意欲が高まるようにしたい。

いた振り分け表の通りの選択であったが4名は教師の意図とは違う選択をした。  
 ・教師の意図と違う選択をした4名全員が、補充的な内容のコースが望ましいにもかかわらず、発展的な内容のコースを選択していた。

オ 授業の考察

授業後に行ったアンケートの結果を以下に示す。【資料5】

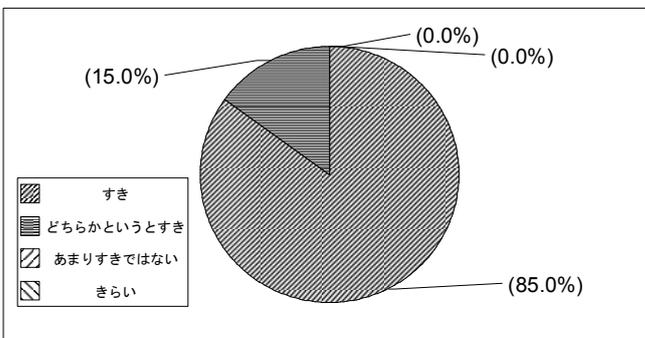
① あなたはガイダンスを受けて、セレクト算数が楽しみになりましたか。



《理由》

- 楽しい活動しながら学習できるのでおもしろそう。
- 好きなコースを選べる。
- 中学校の勉強に近づく。
- (何となく) 楽しそう。
- やったことがないので、うまくいくか心配。

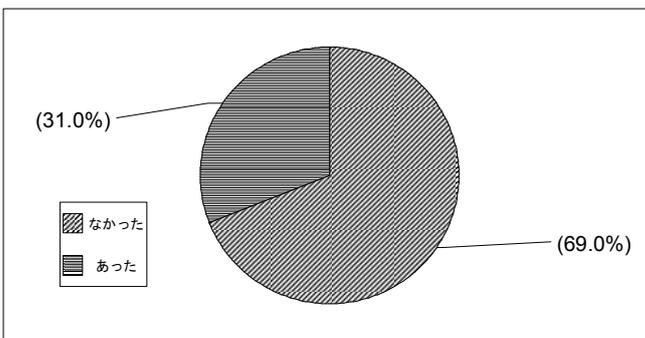
② あなたは学習内容やコースを自分で選ぶ授業について、どう思いますか。



《理由》

- 自分が好きな勉強や活動が選べる。
- 分かってないところを勉強できる。
- 自分のペースでできる。
- 楽しく分かりやすそう。

③ あなたは自分でコースを選ぶときに、困ったことはありませんでしたか。



《理由》

- 自分のやりたいことを選んだ。
- 先生の一言を読んで決めることができた。分かりやすかった。
- 仲のよい友だちが全員、別のコースだったのでレベルが下と思われないか迷った。
- テストはできていたがキャンドルづくりは自信がなかった。

【資料5 ガイダンス後のアンケート結果】

(ア) 「学習振り返りカード」の活用について

学習振り返りカードを配布すると、ほとんどの児童は、あまり悩むことなくコースを選択していた。また、アンケートの「先生の一言を読んで決めることができた。分かりやすかった。」という言葉からも、学習振り返りカードは児童自身が自分の課題を見つめ直し、コース選択を行うのに有効であったと言える。

(イ) 「シラバス」の活用について

学習振り返りカードを読んだ後、シラバスでコース内容をさらに確認し、選択に生かすことができていた。アンケートの結果、セレクト算数が楽しみになったという児童が92%で、その理由として「楽しい活動をしながら学習できるのでおもしろそう」等が挙げられる。8%の「あまり楽しみでない」と答えた理由としては、「やったことがないので、うまくいくか心配」ということが挙げられ、未経験から来た不安であった。また、「コースを選ぶときに困ったことがなかったか」の問いに対して、「分かりやすかったので困らなかった」と答える児童もみられ、シラバスの有効性がうかがえる。なお、「仲のよい友だちが全員、別のコースだったのでレベルが下と思われないか迷った」と答えた児童に関しては、その後の教師との話し合いで、コースを変えずに行い、単元後には、「このコースでよかった」と述べていた。

(ウ) ガイダンスを行ったことで、児童は興味・関心や課題に応じてコースを選択することができたかについて

16名中12名は、教師があらかじめ用意していた振り分け表の通り、児童の実態に応じた望ましい選択であったが、4名は自分の課題を把握しながらも活動内容に興味・関心を示し、教師の意図とは違い、発展的な学習のコースを選択をした。しかし、活動中の様子やアンケートから、これらの児童は主体的に学習を行い、意欲も高かったと言える。単元後には、「発展的な学習を選んだことで、難しかった」という感想も述べていたことから、このような選択の経験を生かし、選択能力の向上に生かしていくことができると思われる。前述のように、「学習振り返りカード」や「シラバス」の有効性からもガイダンスは有効であったと言える。

(2) 検証授業Ⅱ

ア 本時の目標

- 活動目標に向かって主体的に活動する。
- 錐体の体積と柱体の体積を比べる実験を通して、錐体の体積は柱体の体積のおよそ3分の1であるという量感を養う。

イ 検証の視点

- 児童は主体的に活動し、確かな学力を育むことができたか。

ウ 指導過程

学習内容及び学習活動	教師の働きかけ	児童の主な反応
<p>1 本時の学習について話し合う。</p> <p>(1) 活動目標やキャンドルをつくる際の条件を確認する。</p> <p>(2) 前時を想起し、本時の課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>先のとがった立体の体積をもとめるにはどうしたらよいか。</p> </div> <p>2 錐体と柱体を比べる実験を通して、錐体のおよその体積を調べる。</p> <p>(1) 錐体と柱体をどのようにして比べれば、錐体のおよその体積が分かるか話し合う。</p> <p>①底面積が同じ錐体と柱体とを見比べ、</p>	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p>一人分の材料の制約から、条件を課すことを押さえ、柱体や錐体の立体の表面積や体積を求める必然性を出した。これにより、中学校の学習に発展する内容に触れることになった。</p> </div> <p>○錐体と柱体を重ねさせることで、柱体の体積は錐体の体積のおよそ何倍かを予測させる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全員の児童が条件を元気に読み上げ、確認することができた。</li> <li>・ 柱体が大きいと答える児童が多かった。</li> </ul>

- どちらが大きいか考える。
- ②どれぐらい大きいか考える。
- ③どのようにしたら分かるか考える。
- ④錐体と柱体の体積を比べ、どちらがどれぐらい大きいか調べる方法について確認する。



(2) 同じ底面積の錐体の容器を使うと、柱体の容器に砂が何杯入るか実験する。



(3) 錐体の体積と柱体の体積の関係をまとめる。

3 自分がつくりたい錐体のキャンドルのおよその体積を求め、全部の体積の合計を計算し、条件に合うように修正する。

- (1) 同じ底面積の柱体の体積を基に、錐体の体積を計算する。
- (2) 他の立体の体積と併せて合計の体積を計算する。



(3) 条件に合わない場合は修正をする。

4 本時学習について振り返る。

- (1) まとめをする。
- (2) 次時の学習について話し合う。

○形の違う2つのコップの容量を比べる方法を例にとり、水の量を比較すればよいことに気付かせる。

●課題を解決するために主体的に実験をしているか。

錐体の体積は柱体の体積のおよそ3分の1であるという量感を味わわせることで、中学校の学習へとつなげる。

●錐体の体積は柱体の体積のおよそどれぐらいか考えているか。

○底面積の形と高さが同じ錐体と柱体のペアを数パターン用意し、どのパターンも錐体が柱体の3分の1になることを押さえる。

5年生は柱体の体積の計算を6年生にしてもらうが、柱体の体積を3分の1にする計算は自分で行うようにさせる。

○錐体の高さを測ることは、困難が予想されるので、教師と共に測るようにする。

・なかなか意見が出なかったが、片方のコップに水を満杯に入れ、もう片方にそそぐと容積の大小が比べられることを教師と共に導いた。

・2～3人が組になり、ほとんどの児童が、意欲的に調べていた。

・実験の結果から、ほとんどの班が底面積と高さが同じ錐体は柱体の3分の1だということをもとめた。

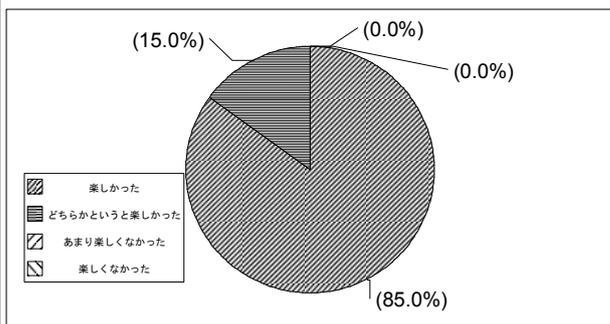
・6年生は5年生の分まで体積の計算を一生懸命行っていた。

・5年生については、柱体を3で割る計算や自分がつくる立体の体積の合計を、間違えながらも何回も計算していた。

エ 授業の考察

セレクト算数の単元終了後に行ったアンケートの結果を以下に示す。【資料6】

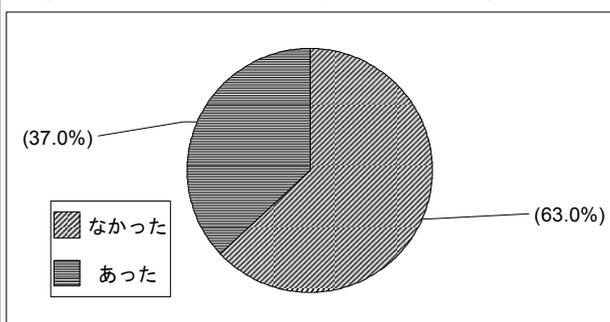
① セレクト算数は楽しかったですか。



《理由》

- 面積の復習や中学校につながる勉強ができた。
- 楽しい活動をしながら勉強にもなった。楽しく勉強できた。もう一度やりたい。
- セレクトできるので好きな方ができた。
- みんなと協力してできた。
- 活動（キャンドルづくり，べっこうあめづくり）が楽しかった。

② あなたはセレクト算数の学習で，こまったことはありましたか。



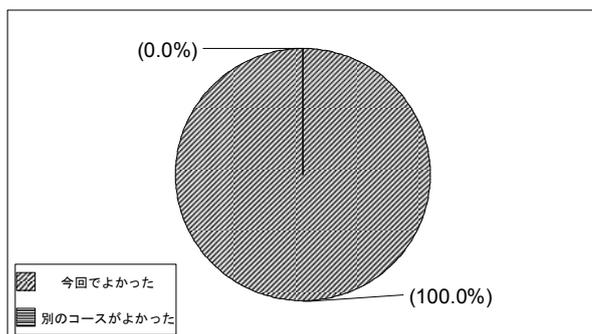
《内容》

- 三角形の面積を測って条件に合わせるのが難しかった。（発展・5年生）
- 体積は（まだ習っていないので）初めてで大変だった。（発展・5年生）
- 計算をどうすればよいか分からなかった。（発展・5年生）

③ 今までの算数とくらべて，セレクト算数をどう思いましたか。

- 今までの学習は選ぶことができなかったが，セレクト算数はコースを選ぶことができたのでよい。
- セレクト算数は楽しい活動で勉強できる。来年もしたい。
- 普通の算数より楽しい。
- ものをつくるのがよかった。
- 前の学年までの学習で分からなかったところがあったけど（復習できたので）よかった。

④ あなたは自分がえらんだコースをふりかえて，どう思いますか。



《理由》

- 今まで面積（L字型の面積など）はあまりできなかったけど，できるようになった。
- 中学校で習うことができてよかった。
- 活動が楽しかった。
- 中学校や6年生の問題が分かった上にきれいなキャンドルまでつくることができた。
- 最初はできるか心配だったけど，新新しい計算などができるようになった。
- 難しい問題だったがだいたい分かった。中学校の勉強もできた。新しい勉強ができた。
- 別に困ることもなく，適度に難しくよかった。

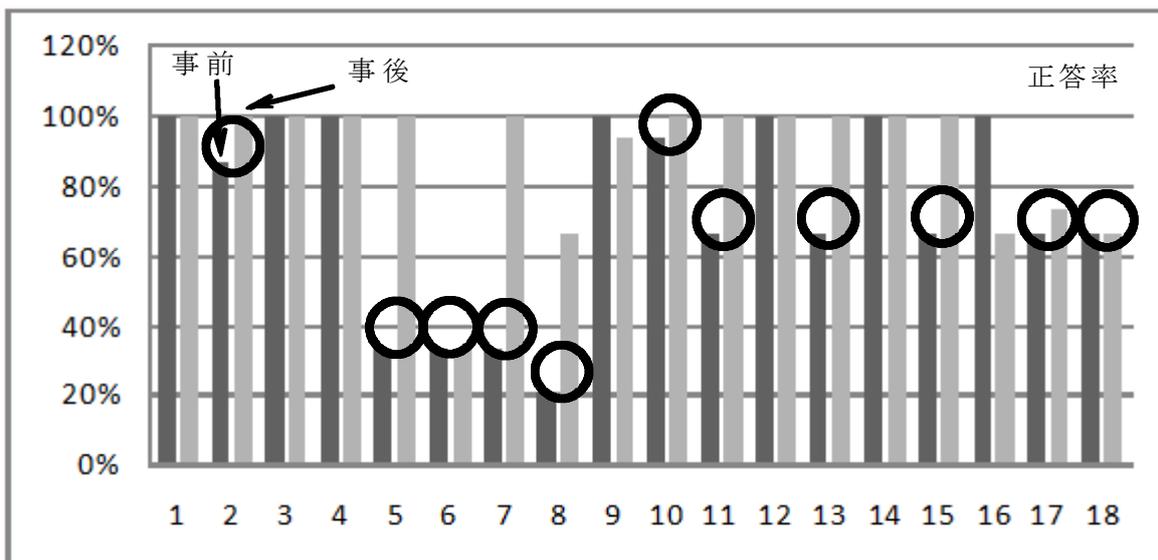
【資料6 セレクト算数の単元終了後のアンケート結果】

(ア) 主体的な活動について

【資料6】からも分かるように、児童全員がセレクト算数は楽しかったと答えている。事前の調査では、第5、6学年の児童の約33%が算数が嫌い（どちらかという嫌いを含む）と答えており、算数が好きな児童が多いとは言い難い状況であったことを考えると、意欲的に活動できたと言える。また、柱体と錐体の関係を調べる実験やその後の計算活動に主体的に取り組む姿も見られた。今回の授業では、特に、主体的に取り組む姿が目立っていた。

(イ) 表現・処理などの基礎学力について

セレクト算数終了後に、児童の基礎的な学力の変容をみるための評価テストを行った。この問題は、学力調査等を参考にした問題やプレテストと同じ傾向の問題であり、事前の結果と比較できる部分については以下のように整理した。【資料7】



【資料7 テストの事前と事後の正答率の比較】

プレテストで正答率が100%でなかった問題が11問あった。【資料7】中の○印の問題）単元終了後と同じ傾向のテストを行ったところ、そのうち9問で正答率が向上していた。児童は活動場面で、活動目標を達成するために、主体的に既習内容を活用しており、表現・処理などの能力が向上したと言える。

## VII 研究の成果と課題

### 1 成果

- セレクト算数の授業を構築するための具体的なプロセスを明らかにすることができた。このことは、次年度から本市で始まる教育特区を受けての一貫教育の充実につながる。
- 小規模校や複式学級を有する学校で、セレクト算数を導入する際の基盤づくりができた。
- セレクト算数の授業を実際に行う中で、「学習振り返りカード」や「シラバス」を活用したガイダンスの有効性を確かめることができた。
- 確かな学力を育むためにセレクト算数の授業を行った結果、その有効性を検証することができた。

### 2 課題

- 中学校、高等学校との連携を円滑にするための工夫については、検証が行われていないので次年度以降に実践し、検証をする必要がある。
- セレクト算数における研究の成果を生かして、今後は、セレクト国語の授業構築についても研究を進めていかなければならない。

### 引用文献

- 1) 宮崎県教育委員会（平成19年）『学習指導のための要領・解説—セレクト国語，セレクト算数編—』（P. 17）宮崎県教育委員会
- 2) 志水 廣著（平成2年）『算数科・教材開発のマニュアル』（PP. 29-30）明治図書
- 3) 古藤 怜著（平成2年）『教材開発のマニュアル化』（PP. 46-49）初等教育研究会・筑波大学附属小学校
- 4) 志水 廣著（平成2年）『算数科・教材開発のマニュアル』（P. 9）明治図書
- 5) 岡山県教育センター（平成15年）『生きる力をはぐくむカリキュラム開発に関する研究Ⅱ』（P. 5）岡山県教育センター

### 参考文献

- 文部省（平成11年）『小学校学習指導要領解説 算数編』東洋館出版社  
文部省（平成11年）『中学校学習指導要領』国立印刷局  
宮崎県教育委員会（平成19年）『学習指導のための要領・解説—セレクト国語，セレクト算数 編—』宮崎県教育委員会  
加藤幸次著（平成元年）『個性を生かす先生』図書文化