I 研究主題

「活用する力」を育む算数科における授業の構築 ~目的意識をもって主体的に取り組む算数的活動を通して~

Ⅱ 主題設定の理由

21世紀は、「知識基盤社会」の時代であり、新しい知識の習得のみならず、習得した知識をあらゆる状況に対応して活用できる「生きる力」の育成が求められている。

小学校学習指導要領において算数科では、発達の段階に応じた算数的活動の充実によって、基礎的・基本的な知識・技能、数学的な思考力・判断力・表現力を確実に身に付けるとともに、学ぶ意欲を高めることが重要であると示されている。そのために「互いの考えを伝え合い、自らの考えや集団の考えを発展させる」活動等、言語活動を充実させることが大切であるとしている。

本県においては、学力を確実に身に付けるための取組、特に小学校段階からの「活用する力」を高める指導の充実が求められている。平成23年度に「第二次宮崎県教育振興基本計画」が策定され、「今後10年間に総合的かつ計画的に取り組む施策」の「施策の目標 II 施策 2 『確かな学力を育む教育の推進』」が示された。その中の主な取組として「教員の指導力向上」が掲げられ、特に「『活用する力』を高める授業改善」の推進が示されている。

平成26年度全国学力・学習状況調査 小学校第6学年 算数における本県の結果をみると、主として知識・技能に関する問題 (A問題) については、全国の平均正答率が78.1%であるのに対し、本県の平均正答率は77.9%とほぼ同じ傾向にある。しかし、基礎的・基本的な知識・技能の活用をみる問題 (B問題) については、全国の平均正答率が58.2%であるのに対し、本県の平均正答率は55.9%と大きく下回っている。この傾向は平成20年度以降から継続してみられ、児童の「活用する力」の育成が課題であることが分かる。また、同調査において各学校を対象に行った「調査問題を授業改善に生かしたか」という質問に対し、「生かした」と回答した教員の割合は本県が22%と、全国の平均33%を大きく下回っていることから、諸調査等の分析を「活用する力」の育成に向けた指導改善に生かしていくことが重要であると考える。

本県の教育において、基礎的・基本的な知識及び技能を習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な、思考力・判断力・表現力を育むとともに、一人一人の子どもたちが意欲をもって主体的に学習に取り組む態度を養う教育の充実を図ることが課題となっている。

そこで、本研究では、「活用する力」を育む具体的な取組を、次のように実践していく。

理論研究では、「活用する力」に係る基本的な考え方の理論構築を行う。また、「全国学力・ 学習状況調査」と「本校の算数的活動に関する意識調査」の分析を行い、「活用する力」を育む ための授業の構築に生かす。

実践研究では、「『活用する力』を育成するための指導計画の工夫」「目的意識をもって主体的に取り組む算数的活動の工夫」の2点について取り組む。「『活用する力』を育成するための指導計画の工夫」については、算数科は系統性・連続性が明確であることから、小・中学校9年間の学習を1つの学びと捉え、学習内容や算数的活動の関連性を整理する。「目的意識をもって主体的に取り組む算数的活動の工夫」については、1単位時間の学習指導過程に目的意識をもって主体的に算数的活動に取り組ませる手立ての工夫を位置付ける。

これらの取組を通して、児童の「活用する力」を育む授業が構築できると考え、本主題を設定した。

Ⅲ 研究目標

算数科の指導計画や算数的活動の工夫を通して、児童の「活用する力」の育成を目指す。

Ⅳ 研究仮説

全国学力・学習状況調査や児童の実態分析を生かし、系統性・連続性を捉えた指導計画を基にして、児童が目的意識をもって主体的に算数的活動に取り組む授業を構築すれば、「活用する力」を身に付けた児童を育成することができるであろう。

Ⅴ 研究内容

1 理論研究

- (1) 基本的な考え方
 - ア 算数・数学科における思考力・判断力・表現力とは
 - イ「活用する力」とは
 - ウ 算数的活動とは
 - エ 学び合いとは
- (2) 実態調査
 - ア 全国学力・学習状況調査の結果分析
 - イ 本校の算数的活動に関する意識調査の結果分析
- (3) 研究の方向性

2 実践研究

- (1) 「活用する力」を育成するための指導計画の工夫
 - ア 小・中学校9年間を見通した指導計画の工夫
 - イ 1単位時間の学習指導過程の工夫
- (2) 目的意識をもって主体的に取り組む算数的活動の工夫

3 検証授業の実際

VI 研究計画

月	研究内容	研究事項	研究方法	備考
4	○研究の方向性	○研究主題・副題・仮説の設定	○文献研究	
4		○研究内容・研究計画の設定		
5	○理論研究	○研究構想の構築	○文献研究	
6	○理論研究	○理論構築(活用する力、算数的活動)	○文献研究	
0		○全国・県学力調査分析		
7	○実態調査 I	○算数的活動に関する実態調査	○アンケート調査	日向市立
'			と分析	大王谷小学校
8	○研究の整理	○グループ協議会の事前準備		
9	○グループ協議会	○グループ協議会中間発表	○文献研究	
10	○検証授業	○検証授業(第5学年「面積」)	○アンケート調査	日向市立
10	○実態調査Ⅱ	○算数的活動に関する実態調査	と分析	大王谷小学校
11	○研究のまとめ	○全体協議会の事前準備		
12	○全体協議会	○全体協議会中間発表		
1	○研究のまとめ	○研究の成果と課題		
1		○研究報告書の作成		
2	○研究のまとめ	○研究発表会の事前準備		
3	○主題研究発表会	○研究のまとめと反省		

Ⅲ 研究構想

目指す児童像

「活用する力」を身に付けた児童

研究主題

「活用する力」を育む算数科における授業の構築 ~目的意識をもって主体的に取り組む算数的活動を通して~

研究目標

算数科の指導計画や算数的活動の工夫を通して、児童の「活用する力」の育成を目指す。

研究仮説

全国学力・学習状況調査や児童の実態分析を生かし、系統性・連続性を捉えた指導計画 を基にして、児童が目的意識をもって主体的に算数的活動に取り組む授業を構築すれば、 「活用する力」を身に付けた児童を育成することができるであろう。

実践研究1「『活用する力』を育成する ための指導計画の工夫」

小・中学校9年間を見通した指導計画の工夫

- ○算数的活動の系統性
- ○学習内容の連続性

1単位時間の学習指導過程の工夫

- ○「活用する力」を育成する視点の位置付け 【情報の取り出し】【分類整理・選択】 【思考・説明】【解釈・表現】
- ○目的意識をもって主体的に取り組む算数的 活動の位置付け

実践研究2「目的意識をもって主体的に 取り組む算数的活動の工夫」

- ○既習事項との違いを意識化する活動
- ○学び合いを通して課題と解決方法を焦点化 する活動
- ○ノートに答えの根拠をかく活動
- ○学び合いを通してお互いの考えを話し合う
- ○友達の考え方を復唱する活動
- ○学習を振り返り、学び合いを通してまとめ を考える活動
- ○身に付けた知識や技能を生かして問題に取 り組む活動
- ○ノートに学習の振り返りを書く活動

理論研究

「活用する力」に係る基本的な考え方」

全国学力・学習状況調査の結果の分析 〇 本校の算数的活動に関する実態調査の分析

研究の背景

本県の児童の実態から

全国学力•学習状況調査「算数」

A問題→ほぼ全国平均

B問題→全国平均を大きく下回る

「活用する力」に課題がある

本県の教員の実態から

「調査問題を授業改善に生かす」 と答えた教員の割合

全国平均 →33%

宮崎県 →22%

授業改善に生かす工夫が必要

社会的背景から

○知識基盤社会

○「生きる力」の育成

宮崎県の教育から

○第二次宮崎県教育振興基本計画┆○思考力・判断力・表現力の育成

「活用する力」を高める授業改善 ○算数的活動の充実

学習指導要領から

Ⅷ 研究の実際

1 理論研究

(1) 基本的な考え方

ア 算数・数学科における思考力・判断力・表現力とは

算数科の特性として、事象を合理的、論理的に捉え、根拠に基づいて考え、表現することが重視されており、そのために算数科における思考力・判断力・表現力を明確にする必要がある。そこで、算数科における思考力・判断力・表現力を次のように定義付ける。

(ア) 思考力とは

児童が生活や学習の中で起こる問題を解決するために、帰納的、演繹的、類推的な考え方等を使って見通しをもち、筋道を立てて考える力である。

(イ) 判断力とは

自分が考えたことを他の考えと比較したり、関係付けたりしながら、自分の考えを結論付ける力である。「どのような既習事項が使えるのか」や、「自分や他者の思考の過程や導いた答えが正しいのか」等を判断する力である。

(ウ) 表現力とは

自分の思いや考え方を言葉や数、式、図、表、グラフ等を用いて思考・判断した根拠 を明確にしながらかいたり、話したりして説明する力である。

イ 「活用する力」とは

「第二次宮崎県教育振興基本計画」において、「活用する力」を、次のように定義付けている。

|身に付けた知識・技能をもとに、自ら考え、判断し、表現しながら課題を解決する力

また、全国学力・学習状況調査の解説資料によると、主として活用に関する問題を作成する視点が示されている。これらの視点を基に、「活用する力」を育成する視点を【表1】のように整理した。

【表 1】「活用する力」を育成する視点

視点	内 容
視点	Pi 谷
情報の取り出し	物事を数・量・図形などに着目して <mark>観察</mark> し 的確に捉える
分類整理・選択	与えられた情報を 分類整理 したり、必要なものを適切に <mark>選択</mark> したりする
思考・説明	筋道を立てて考え たり、その考えの過程を振り返って <mark>説明</mark> したりする
解釈・表現	事象を数学的に解釈したり、自分の考えを数学的に表現したりする

ウ 算数的活動とは

(7) 算数的活動の意義

算数的活動を目的意識をもって主体的に行うことには次のような意義があり、学校教育法に示されている学力の3つの要素との関連がある。【表2】

【表2】「算数的活動の意義」と「学力の3つの要素」との関連

算数的活動の意義	学力の3つの要素
基礎的・基本的な知識・技能を習得する	基礎的・基本的な知識・技能
思考力・判断力・表現力を高める	知識・技能を活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力
算数を学ぶことの楽しさや意義を実感する	主体的に学習に取り組む態度

(イ) 発達の段階における算数的活動の具体的な活動内容

学習指導要領では、算数的活動の活動例が学年ごとに示され、どのような活動を行うのか明確になっている。そこで学習指導要領で示された算数的活動を、「見付ける」「調べる」「説明する」等といった主な活動内容に分類し、その傾向を把握することにした。すると、様々な活動内容が各学年にまんべんなく位置付けられており、特に「説明する」活動が重視されていることが分かる。【表3】

【表3】算数的活動の活動内容の分類

is									
	活動例の中で6年間のうち2回以上出てくる活動内容						7 0 116		
	比べる	表す	敷き詰める	かく	作る	見付ける	調べる	説明する	その他
第1学年	0	0			0	0			数える
第2学年			0	0	0	0		0	見当を付ける
第3学年	0	0					0	0	作図する
数 4 兴仁									判断する
第4学年			0				O	0	実測する
第5学年				0	0			0	活用する
第6学年						0	0	0	解決する

(ウ) 目的意識をもって主体的に取り組む算数的活動とは 学習指導要領解説算数編によると、算数的活動とは、 「児童が目的意識をもって主体的に取り組む算数にか かわりのある様々な活動」としている。

「目的意識をもつ」とは、新たな性質や考え方を見いだそうとしたり、具体的な課題を解決しようとしたりすることである。児童が目的意識をもつことで、主体的に取り組めるようになり、より効果的に算数的活動を行うことができる。特に、授業の導入で、児童がいかに課題を捉え、その解決のためにどうしていきたいか見通しをもち、解決の方法である算数的活動を決定することが、重要になる。【図1】

【図1】算数的活動を効果的に行う ための進め方

そこで、問題解決的な学習において、より効果的に算数的活動が行われると考え、1単位時間の各段階に、目的に応じた算数的活動を意図的に位置付けた。【表4】

【表4】目的意識をもって主体的に取り組む算数的活動

	段階	算数的活動
	つかむ	○既習事項との違いを意識化する活動
見通す		○学び合いを通して課題と解決方法を焦点化する活動
解	自力解決	○ノートに答えの根拠をかく活動
決す	共同解決	○学び合いを通してお互いの考えを話し合う活動
る		○友達の考え方を復唱する活動
	まとめる	○学習を振り返り、学び合いを通してまとめを考える活動
高める		○身に付けた知識や技能を生かして問題に取り組む活動
	振り返る	○ノートに学習の振り返りを書く活動

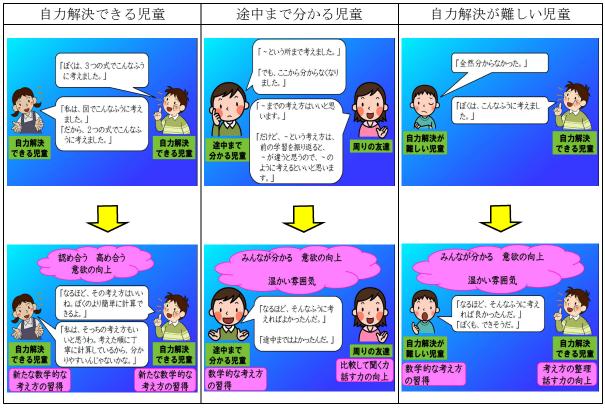
エ 学び合いとは

学び合いとは、学習指導過程における「見通す」、「共同解決」、「まとめる」の各段階で、児童同士が話し合って表現したり、よりよい考えを追求したりして、思考力・判断力・表現力を育てる学習である。学び合いを行うことで、児童同士が相互の考え方を比較して聞く力や話す力が育成されるとともに、学級の全員が学習内容を理解することで意欲の向上が図られ、お互いを認め合って学級が温かい雰囲気になると考えられる。【表5】【図2】

【表5】学び合いの進め方及びその効果

	段階	自力解決できる児童	途中まで分かる児童	自力解決が難しい児童
	つかむ			
見通す		○既習事項と学習問題を比較見付け、めあてを立てる。○どのように解くか、方法の学び合いでめあてと解く方法の)見通しを立てる。	
	自力解決	10 10 00000 00000	7	3F 3X F 37 D 33 N 7 3 FET - 0 0 0 0
解決する		言葉や式、図等を使って自 分の答えと理由を伝える。 学び合いで友達と自分の考 え方の同じ所、違う所を聞 き比べ、思考をつなげる。	途中まで分かった所を伝える。 学び合いで分からなかっ	
まとめる		学習のまとめをする。 学び合いで有用性や簡潔性、 たよりよい考え方が分かる。	一般性、正確性等、数学	的な考え方のよさを生かし
-	長り返る			

【図2】共同解決の段階における学び合いのイメージ



(2) 実熊調査

ア 全国学力・学習状況調査の結果分析

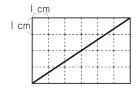
全国学力・学習状況調査の各設問における出題趣旨や正答率、誤答の分析を行うことで、 既習事項との関連や「活用する力」を育成する視点、算数的活動がどのように設問の中に含まれているかが分かり、授業改善に生かすことができる。そこで、今回の検証授業で行う「面積」に関する内容の問題について、次のように分析を進めた。【図3】【図4】

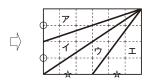
【図3】平成25年度全国学力・学習状況調査B3(図形の観察と判断)の分析

出題趣旨「示された分け方で二つの三角形の面積が等しくなることを、言葉と数を用いて記述できるかどうかをみる。」

たかしさんの分け方

① 長方形に対角線をひき、2つ② |つの頂点から、縦と横の辺のの直角三角形に分ける。それぞれの真ん中を通るように線をひき、4つの三角形に分ける。





三角形**ウ**と**エ**は、**☆**の部分を底辺とすると、どちらも 底辺が3 cm、高さが4 cmです。

だから、三角形ウと工の面積は等しくなります。



なおみ

たかしさんは, なおみさんの説明を聞いて, 三角形**アとイ**の面積も 等しくなることに気がつきました。

三角形アとイの面積が等しいことを、言葉と数を使って書きましょう。

全国平均 42.7% 本県平均 45.6%

正答の条件

- A 底辺と高さの具体的な長さを使って、面 積が等しくなることを書いている。
- B 三角形アとイの面積を求めて、面積が等 しくなることを書いている。
- C 長方形の半分の直角三角形の面積を基 に、三角形アまたは三角形イの面積を求め て、面積が等しくなることを書いている。
- ※ A~Cの考え方を書いているものが正答であり、解答に必要な言葉や数が不足しているものは誤答とする。

解答類型の中で、特に誤答の多いもの	反応率(%)
○A~Cの考え方を書く際に、数値に誤りがあるもの	10.5
○三角形アとイの底辺と高さについて具体的な長さを示さずに等しいこと	3. 5
を書いているもの	

《誤答から分かる課題》

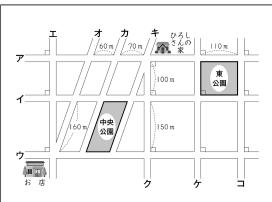
- ●既習事項(三角形の底辺と高さの定義、面積の求め方)の理解が、不十分であるため、 情報の取り出しができていない。
- ●友達の考えを生かして自分の考えを説明できていない。
- ●必要な言葉や数をすべて記述して説明できていない。

本県の平均正答率は、全国の平均正答率を上回っていたが、50%に満たない現状から課題であると捉えた。そこで、過去の全国学力・学習状況調査を追調査することにより、平成25年度の改善傾向についてさらに分析を進めた。

【図4】平成19年度全国学力・学習状況調査B 5 (図形の観察と判断)の分析

出題趣旨「地図を観察して図形を見いだし、面積を比較して説明することができるかどうか をみる。」

(3) ひろしさんの家の近くに東公園があります。 東公園の面積と中央公園の面積では、どちらのほうが広いですか。 答えを書きましょう。また、そのわけを、言葉や式などを使って書きま



- 道路 ア, イ, ウは、それぞれ道路 ケ に垂直です。
- 道路ア、イ、ウは、それぞれ道路コに垂直です。

本県平均 15.7%

【答え】

① 東公園の面積の方が広い。

【わけ】

- ② 2つの公園の面積を求める式
- ③ 2つの公園の面積の値
- ④ 面積に対応した公園の名称

正答の条件

- 「①~④のすべてを書いているもの」
- 「①、②、③を書いているもの」
- 「①、③、④を書いているもの」 が正答である。
- 「①、②、④を書いているもの」
- 「①、②を書いているもの」 が準正答である。
- ※ 解答に必要な言葉や数が不足しているものや計算に誤りがあるものは誤答とする。

	解答類型の中で、特に誤答の多いもの	反応率	(%)
0	中央公園の面積を「底辺×斜辺」で求めているもの	34.	4
0	①のみを書いているもの	9.	4
0	辺の長さや周の長さで比較しているもの	7.	5
0	①を書いていて、面積を求めることについて書いているが、それを求める	4.	7
Ī	式や求めた面積について書いていないもの		

《誤答から分かる課題》

- 中央公園の面積を「底辺×斜辺」で求めようとした児童が34.4%であった。既習事項(三角形や平行四辺形の底辺や高さの定義、面積の求め方)の理解が不十分であるため、情報の取り出しができていない。
- 必要な言葉や数をすべて記述して説明できていない。

以上のことから、平成25年度は平成19年度に比べて正答率は上がっているが、「情報の取り出し」 「説明」に共通の課題がみられることが分かった。そこで、次の視点で授業改善を行う必要があると考えた。

- 既習事項を正しく理解し、活用して問題を解く。(**既習事項の活用**)
- 根拠を明らかにし、図等を用いて正しく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりする。(**目的意識をもって正しく説明する活動**)

イ 本校の算数的活動に関する意識調査の結果分析

B問題の分析において、これらの課題や授業改善の視点が明らかになってきたことを踏まえて、教員の指導と児童の算数的活動に関する意識を調査することにした。そして、教員の指導の実態を把握し、児童の実態と比較することで課題を探ることにした。【表6】

【表6】教員と児童の算数的活動に関する意識調査の結果(肯定的な回答4、3の割合)

	- 1,7,5,0		** 11H 21	1170	, , ,	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
段階		質問内容	教員	児童	30%以上の差	共に70%以下
つかむ		① 既習事項を振り返る	100%	70%	•	
見通す		② 解決方法を見通す	78%	70%		
	自力解決	③ 言葉等の理由をノートに記述する	78%	73%		
解		④ 既習事項を活用して解く	65%	76%		
決		⑤ 自分の考え方と聞き比べる	65%	78%		
す	共同解決	⑥ みんなで考えを練り上げる	70%	70%		
る	光问师人	⑦ 相違点や改善案を話す	52%	65%		•
		⑧ 言葉、図等を使って発表する	65%	62%		•
o cí.	まとめ る	⑨ 本時の学習を振り返ってまとめる	52%	65%		•
Ī	高める	⑩ 学習したことを使って適用問題を解く	87%	86%		
振り返る		① 本時の学習全体を振り返って感想を書く	87%	32%		

4:当てはまる 3:どちらかといえば当てはまる 2:どちらかといえば当てはまらない 1:当てはまらない

	教員より児童の意識が低い項目	孝	数員、児童ともに意識が低い項目
1	既習事項を振り返る	7	相違点や改善案を話す
11)	本時の学習全体を振り返って感想を書く	8	言葉、図等を使って発表する
		9	本時の学習を振り返ってまとめる

質問内容①、⑪の結果から、児童はつかむ段階や振り返る段階で学習したことを十分振り返れていないと感じていることが分かった。質問内容⑦~⑨の結果から、練り合いやまとめる活動が効果的に行えていないことが分かった。

また、教員用アンケートでは、算数的活動を行い、「活用する力」を育成する際の疑問や悩みを記述してもらった。

- 算数の系統性・連続性(何年生で何を習うのか)を自分自身が理解できていない。
- 生活体験が不足しているので、問題のイメージがわかない児童が多い。
- 算数的活動を行い「活用する力」を育成するための授業の流れを知りたい。
- 個人差が大きく、一人一人に「活用する力」を育成する時間や場がもてない。
- 習熟の時間との兼ね合いが難しい。
- 文章表現が苦手な児童が多い。

そして、その課題を解決するために、普段の授業でどのような手立てを行っているかを記述してもらった。

- 〇 既習事項を振り返って、「今までの問題と違うところは何か」を考えさせ、課題意識を もたせている。
- 〇 式や言葉、図、表、グラフ等をノートにかかせている。

(3) 研究の方向性

本研究においては、全国学力・学習状況調査の結果分析や、本校の児童の実態を踏まえ、「活用する力」を育むために、指導計画の工夫と目的意識をもたせた算数的活動の工夫について研究を進める。

2 実践研究

- (1) 「活用する力」を育成するための指導計画の工夫
 - ア 小・中学校9年間を見通した指導計画の工夫

算数科は、その特性から小・中学校9年間を1つの学びと捉え、算数的活動の系統性・連続性や学習内容の連続性を意識して指導することが、より確かな「活用する力」の定着につながると考える。算数的活動の系統性とは、学年間や1年間の学習の流れの中で算数的活動が系統的につながり、反復しながら少しずつ発展的に進められる流れである。また、学習内容の連続性とは、既習事項を基に構築した概念を活用して新しい概念を構築していく学習活動の中で、連続して配列されている学習内容の流れである。

5年生の「面積」の学習につながる算数的活動を例にとると、「ずらす」「回す」等の操作活動がつながっており、学年が進むにつれて概念的に説明する活動が増えている。また、学習内容を見ると、既習事項が後の学習に直接的につながっていることが分かる。【表7】

【表7】5年生「面積」の学習につながる算数的活動の系統性・学習内容の連続性

		算数的活動・数学的活動	
	学年	恩:具体物を使った操作活動	学習内容
		: 説明する活動	
	1年生		長さ、面積
	2年生	息分ける、回す、組み合わせる	三角形の分割・合成
	3年生	恩ずらす、回す、組み合わせる	二等辺三角形、正三角形の敷き詰め
		息ずらす、回す、組み合わせる	面積の公式(長方形、正方形)
小	4年生		垂直と平行、対角線の定義
/,,			台形、平行四辺形、ひし形の敷き詰め
学		恩ずらす、回す、組み合わせる	合同な図形、直角三角形の面積
1		- ②面積の求め方を帰納的・演繹的に	三角形の底辺と高さの定義
校	5年生	説明	面積の公式
			(三角形、平行四辺形、台形、ひし形)
			円周率
		凰回す、測る	面積の公式(円)
	6年生	- 飽面積の求め方を帰納的・演繹的に	およその面積
		説明	
	1 年生	・ 一部 では できます できまる できまる できまる かいり でんしょ かいり でんしょ かいり でんしょ かいり でんしょ かいり	面積の公式 (扇形)、対称移動、回転移動
中	1 T_L	察し、帰納的・演繹的に説明	表面積(柱体、錐体、球体)
学	2 年生	・問合同条件を基に図形の性質を考察	三角形の合同条件を使った証明
校	<i>1</i> +⊥.	し、帰納的・演繹的に説明	
	3年生	・ 個相似な図形の面積比を帰納的・演	面積の相似比と面積比
	~ 1 土	繹的に説明	

イ 1単位時間の学習指導過程の工夫

学習指導過程の作成にあたっては、児童の思考の流れを基に、身に付けさせたい「活用する力」を育成する視点を明確にし、それに合った算数的活動を位置付けた。学習のねらいに合わせて、活動に軽重を付けて指導計画を立てることで、効果的に学習が行えると考える。【表8】

【表8】「活用する力」を育成する1単位時間の学習指導過程

	01 /H/II		る「単位时间の字音指:	「活用する力」	目的意識をもって主体的
	段階	児童の学びの姿	児童の思考の流れ	_	に取り組む算数的活動
			「なぜだろう」		
	つかむ	問いをつかむ	「やってみたい」	情報の取り出し	ア 既習事項との違いを
			「前の学習と何が違	分類整理・選択	意識化する活動
			うのだろう」		
			「何が分かればいいの		
		学習の見通しを	だろう」		イ 学び合いを通して課
	見通す	もつ	「どのようにやろうか	思考・説明	題と解決方法を焦点化
			な」		する活動
	Г				
			「問題が解けた」		
	<u></u>	ウハの本きます。	「理由も考えよう」		ウ ノートに答えの根拠
Д.TI	自力解決	自分の考えをもつ	「問題が解けない」		をかく活動
解			「ここが分からない」		
決		根拠を基に自分	 「こうやって考えたよ」		
	3人での	■の考えを説明し	「なるほど、そうやっ		エ 学び合いを通して
す	共同解決	合う	て解くのか」	思考・説明	お互いの考えを話し
		それぞれの考え	「それぞれのよい所を	解釈・表現	合う活動
る		のよい点に気付	生かすと、こんなこと		
	全体での	き、お互いの考	が分かるね」		オ 友達の考え方を復
	共同解決	えを基に一般化	「なるほど、そのよ		唱する活動
		を図る	うに解くのか」		
		HH ,) - LL L - 7 kg	「今日の学習は、こ		カ 学習を振り返り、
ori.	まとめる	問いに対する答	うやって考えればい		学び合いを通してま
		えを見付ける	いんだ」		とめを考える活動
			「今日学習したこと	У 47. ≥ 88 85	ナー 白リテムリナン 4m = サーム
	高める	学びを確かにする	を使って、自分で		キ 身に付けた知識や
同のの		一一〇.で出版なぶにみ 〇	も問題が解けるよ	内容に応じ	技能を生かして問題
			うになろう」	て変わる	に取り組む活動
			「今日の学習を通し		
‡	長り返る	学習全体の学び	て分かったことや	思考・説明	ク ノートに学習の振
1,7	N / KO O	を振り返る	よかったことはこ	解釈・表現	り返りを書く活動
			んなことだな」		

(2) 目的意識をもって主体的に取り組む算数的活動の工夫

ア 既習事項との違いを意識化する活動

既習事項との違いを意識化させるために、全国学力・学習状況調査の問題提示の工夫を生かす。例えば、平成19年度全国学力・学習状況調査 B 5 は、地図の中に平行四辺形の公園があり、様々な辺の長さが示してある中から必要なものを選んで、求積する問題である。そこで、平行四辺形の高さにあたる場所を図形の外側に設定し、さらに、様々な辺の長さを提示する。すると、平行四辺形の高さは図形の内側にあると捉えている児童にとっては、必要な辺の長さを選ぶ中で、既習事項との違いを意識化する活動になる。

つかむ段階で、児童が既習事項との関連を思考し、違いを判断することで課題を意識するとともに、課題解決への意欲が高まると考える。また、全国学力・学習状況調査は、学習指導の改善・充実を図る目的があり、出題趣旨や学習指導要領との関連、無答類型、正答や誤答を分析した各年度の解説資料や報告書を生かして、授業づくりができる。そこで、全国学力・学習状況調査の出題趣旨を生かして、「活用する力」を育成する視点と記述式問題の視点から整理して、学習問題づくりや授業づくりの具体例を考えた。【表9】

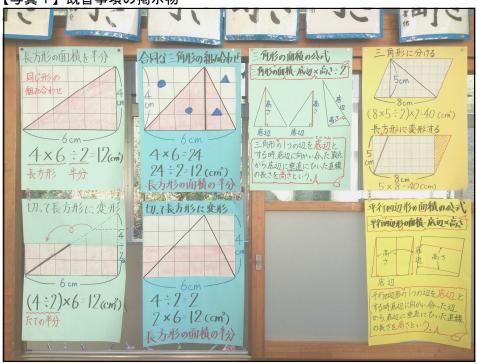
【表9】全国学力・学習状況調査B問題の出題趣旨を生かした授業の学習問題や授業づくり

【表 9	【表9】全国学力・学習状況調査B問題の出題趣旨を生かした授業の学習問題や授業づくり							
		B問題を作成する視点	授業の学習問題や授業づくりの具体例					
[]	情報の取	物事を数・量・図形などに注目して	○図形の求積の場面で数量を情報過多					
活用	り出し	観察し的確に捉える。	にして提示し、情報を取り出させる。					
一十	り出し	例:平成19年度B 5 ※【図4】参照						
る	分類整理	与えられた情報を分類整理したり必	○情報の提示の仕方や内容に工夫をし、					
力	選択	要なものを適切に選択したりする。	分類整理や選択をさせる。					
<u>ـــ</u>	迭灯	例:平成19年度B 5						
を育	思考	筋道を立てて考えたり振り返って考	○帰納的・演繹的・類推的な考え方を					
成	説明	えたりする。	生かしたり、友達の考え方を生かし					
す	即1577	例:平成19年度B 5 ※【図4】参照	たりして説明させる。					
る	解釈	事象を数学的に解釈したり自分の考	○事象の提示の仕方や内容に工夫をし、					
視	表現	えを数学的に表現したりする。	数学的な解釈や表現をさせる。					
点	425元	例:平成19年度B 5						
			○計算の性質、図形の性質や定義、数					
	事実	いだした事実を確認したり説明した	量の関係を記述させる。					
		りする。	○表やグラフなどから見いだせる傾向					
		例:平成25年度B3 ※【図3】参照	や特徴を記述させる。					
			○説明の対象を明確にし記述させる。					
記	方法	問題を解決するために見通しをも	○自分の考え方や解決方法を記述させる。					
述		ち、筋道を立てて考え、その考え方	○他者の考え方や解決方法を理解して					
式		や解決方法を説明する。	記述させる。					
問		例:平成25年度B4	○ある場面の解決方法を基に別の場面					
題			の解決方法を考え記述させる。					
\mathcal{O}		論理的に考えを進めて説明したり判	○ある事柄が成り立つことの理由や判					
視	理由	断や考えの正しさを説明したりす						
点		る。 	○「AだからBとなる」のように、理					
		例:平成19年度B5 ※【図4】参照	由と結論を明確にして記述させる。					
			○理由として取り上げるべき事柄が複					
			数ある場合に、それらをすべて取り					
			上げて記述させる。					

イ 学び合いを通して課題と解決方法を焦点化する活動

学び合いを通して課題と解決方法を焦点化することが、学習活動を効率的で深まりのあるものにする。課題を焦点化するために、掲示物やノートからこれまでの学習を振り返って既習事項と本時の学習を比較し、学び合いを通してめあてを立てさせる。また、掲示物やノートを振り返って既習事項が活用できないか考え、学び合いを通して解決方法を焦点化させる。【写真1】【図5】

【写真1】既習事項の掲示物



【図5】見聞き1ページのノートづくりの例

	3 1 7 Chi C 1 . 2 037 1 2 (7 03 h)		
日付	寸 単元名		共同解決
	学習問題		(※友達の考え方もかく。
		(3)	まとめ
(8)	めあて		
3	見通し		適用問題
	自力解決		
	式や言葉、図、表等で解く。 吹き出しに理由や説明をかく。	<i>⊗</i>	振り返り 分かったこと、自分や友達の考え方、 取り組み方のよかったところを書く。

ウ ノートに答えの根拠をかく活動

式、答え、考えた理由を分けてノートにかかせる。理由には言葉や数、図、表、グラフ等を入れ、事象を数学的に解釈して表現させる。【図5】

エ 学び合いを通してお互いの考えを話し合う活動

言葉や数、図、表、グラフ等を指し示しながら、短文で簡潔に説明させる。ノートを実物投影機で大型テレビに映して説明させる。教員は、児童の考え方やキーワードを発表と同時に板書していく。すると、発表準備の作業時間の軽減と、要点を絞った板書ができ、学び合いの時間の確保や深まりのある話合いができる。学び合いでは、自分の考え方と同じ所や違う所を聞き比べ、相違点や改善案を話させる。【図 6 】

【図6】学び合いの仕方(掲示物)

学び合いの仕方

話す時

式や言葉、図などを指し示して短い言葉で分かりやすく説明する。

聞く時

自分の考え方と同じところ、ちがうところを聞き分ける。

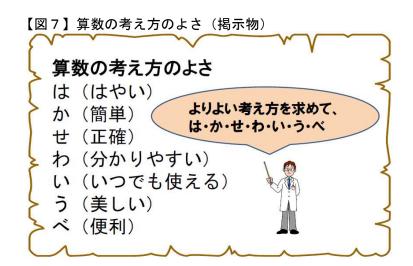
よりよい考え方にしていく。

オ 友達の考え方を復唱する活動

友達の考え方を数学的に解釈し、同じように表現させる。復唱する場を設定することで、児童は意識的に聞くようになり、思考力・表現力が高まる。特に、自力解決が難しい児童にとっては、数学的な考え方を獲得する活動になる。

カ 学習を振り返り、学び合いを通してまとめを考える活動

共同解決で分かったことを学び合いを通して出し合い、簡潔性(簡単である)、一般性(いつでも使える)等、算数の考え方のよさを生かしてまとめを考えさせる。算数の考え方のよさを具体的にしたものを掲示し、児童が意識して本時の学習をまとめられるようにした。【図7】



キ 身に付けた知識や技能を生かして問題に取り組む活動 本時の学習で身に付けた知識や技能を、総合的に生かして問題を解かせる。

ク ノートに学習の振り返りを書く活動

「活用する力」の素地を身に付けるために、本時の学習で分かったこと、自分や友達の取り組み方・考え方でよかった所を振り返ってノートに書かせる。

3 検証授業の実際

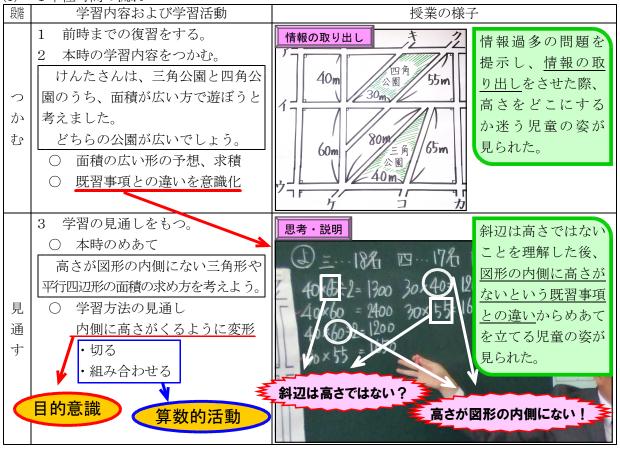
- 単元名 第5学年「面積」
- 本時の目標(第7時)

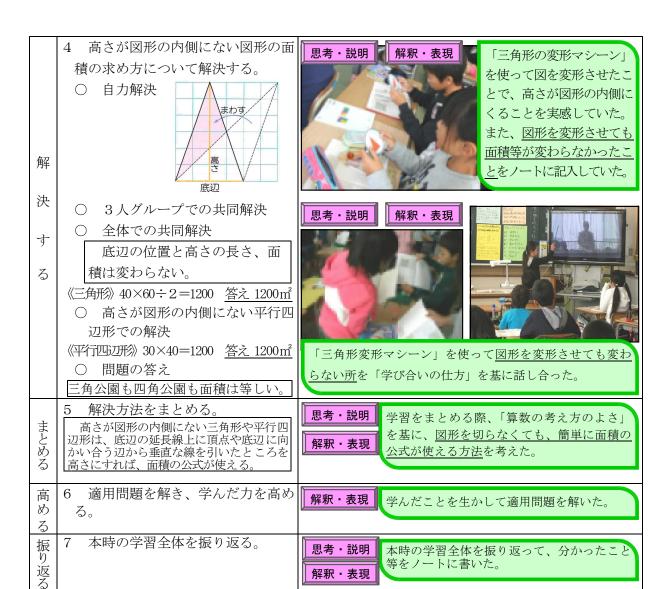
高さが図形の内側にない三角形や平行四辺形にも、面積の公式が適用できることを理解し、それを用いて問題を解くことができる。

○ 授業のポイント

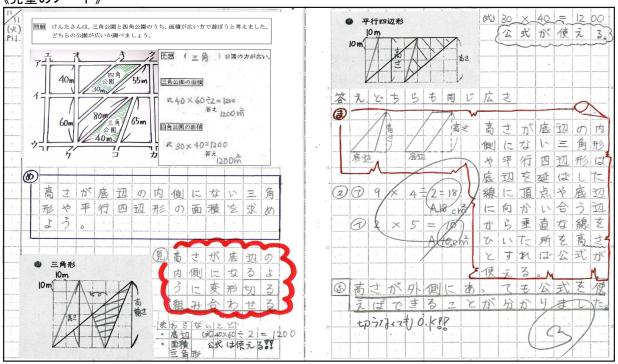
\cup	以来少小	1 ~	1 I	
	段階		目的意識をもって主体的に取り組む算数的活動	「活用する力」を育成する視点
	つかむ	ア	既習事項との違いを意識化する活動	情報の取り出し
	277.40		情報過多の問題から立式に必要な数量を取り出す。	1月報の取り出し
	見通す		学び合いを通して課題と解決方法を焦点化する活動	思考・説明
	7L/E 9		既習事項と新しい問題との違いからめあてを立てる。	心行·武明
解	自力解決	ゥ	ノートに答えの根拠をかく活動	
: 1		エ	学び合いを通してお互いの考えを話し合う活動	
決 オ	共同解決		「三角形変形マシーン」を使って図を変形し、高	思考・説明
すっ			さが図形の内側にない場合でも面積の公式が成り立	
る			つことを確かめる。《評価》	解釈・表現
7	まとめる	カ	学習を振り返り、学び合いを通してまとめを考える活動	
			学習を振り返ってまとめを考える。	
	高める	+	身に付けた知識や技能を生かして問題に取り組む活動	
			高さが図形の内側にない場合でも、公式を使って	解釈・表現
			面積を求めることができる。《評価》	
‡	振り返る		ノートに学習の振り返りを書く活動	思考・説明解釈・表現
1	M / KOO		ノートに学習の振り返りを書く。	心力。此为一件机。我玩

(1) 1単位時間の流れ





《児童のノート》



(2) 授業の評価

ア 「解決する」段階における手立ての評価

《評価内容》

「三角形変形マシーン」を使って図を変形し、高さが図形の内側にない場合でも面積 の公式が成り立つことを学び合いを通して確かめることができる。

【思考・説明】【解釈・表現】

	171 2012
図形を変形させても変わらない所を1つ以上見付けられた児童	100%
公式が成り立つことを確かめられた児童	100%

イ 「高める」段階における手立ての評価

《評価内容》

まとめで考え方をしっかりと解釈し、高さが図形の内側にない場合でも公式を使って適田問題の面積を求めることができる 【解釈・表現】

用用題の面積とれることができる。 MAN 	
図形の内側に高さがない三角形の面積を求められた児童	9 1 %
図形の内側に高さがない平行四辺形の面積を求められた児童	9 4 %

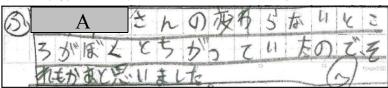
《誤答の分析》

二角形の五種	公式に値をあてはめる時、底辺と高さを逆 にあてはめている。	2名
二角形の画領	底辺×高さで立式している。	1名
立名四コピの	公式に値をあてはめる時、底辺と高さを逆	1 27
平行四辺形の 面積	にあてはめている。	1名
田 付	底辺×高さ÷2で立式している。	1名

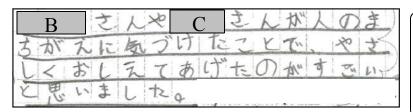
今後の手立て

面積の公式をどの ように導いたかを 再確認する。

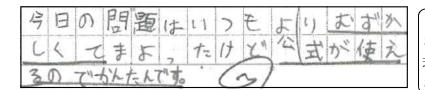
ウ 本時の学習における児童の振り返りによる評価



学び合いで、聞き比べ をしたことで、新たな考 え方に気付くことができ ている。



学び合いで、友達の間違いを他の友達が優しく教えてあげたことに気付いており、学級の温かい雰囲気を感じ取っている。



本時の学習問題の難し さを実感しながらも、公 式を用いられることのよ さを再認識している。

《考察》 導入の問題で、斜辺を使って面積を求める児童が、三角形で13名、平行四辺 形で17名いた。既習事項を正しく理解し、情報の取り出しができるようにする ことが大切である。算数的活動を行うことで、本時のめあてはすべての児童が 達成できた。適用問題ができていない児童に対して、手立てをとる必要がある。 学び合いを通して、多様な考え方に触れ、間違った答えにも、優しく対応する 児童が多く見られた。

エ 参観者(大王谷小学校教員)による評価

2 H	段階	谷小学校教員)に 「活用する力」 を育成する視点	成果	課題		
		で自然する比が	○地図の問題で音欲が高まっ	●さらに考え得る誤答を出して		
			ていた。	おき、その答えに対応できる		
		Flater on the second second second	○地図の中から必要な情報を	ようにする。		
	つかむ	【情報の取り出し】	取り出し、立式させたので、	●計算を先にして、それを根拠		
			思考力・表現力が十分働い	にして大きさ比べの予想をさ		
			た。	せる。		
			○既習事項との違いから思考	●もっと児童に疑問をもたせ、		
	見通す	【思考・説明】	を働かせ、めあてを立てる	それを基にめあてを立てる。		
			ことができた。			
			○三角形の変形マシーンで操	●どこで切るか自力解決させ学		
			作し、変形のイメージがわ	び合わせた後、変形マシーン		
	自力解決	【思考・説明】	いたことで、ノートに記入	を紹介する等、教具の提示の		
解	日刀胜久	【解釈・表現】	できた。事象を数学的に解	タイミングを遅らせて必要感		
刀干			釈する上で、変形マシーン	を感じさせる。		
決			は大変有効だった。			
			○変形させても変わらない所	●実物投影機を挟んで発表者と		
す			はどこかという指示で、学	聞く人が向かい合う形で発表		
		決【思考・説明】【解釈・表現】	び合う視点が明確になり、	させた方がお互い顔を見るこ		
る	共同解決		説明もしやすかった。	とができる。		
	7 1 P1 7 P V V		○3人グループはそれぞれの	●もっとたくさんの児童に発表		
			満足感や、説明しなければ	させる。		
			ならない必要感を感じさせ			
			ていた。			
		【思考・説明】	○残り時間の関係で、教員主	●算数の考え方のよさが児童に		
			導になってしまったが、「算	実感できる手立ての工夫が必		
			数の考え方のよさ」を使っ	要である。		
)50	まとめる			●十分に考えさせる授業にする		
			できた。	ならば、後半の平行四辺形を		
				分けて、単元構成を考え直す		
				必要がある。		
	高める	【解釈・表現】	○ほとんどの児童が適用問題			
		E/31 V 2 2 2 2	を解くことができていた。	行四辺形 2 名がまちがった。		
			○学んだことを解釈してどう	●時間内に書かせることができ		
	振り返る		いうことが分かったのか、	なかった。発表までつなげる		
技		【思考・説明】	書くことができており、自	ことができなかった。		
		【解釈・表現】	分や友達の考え方や取り組			
			み方のよさについても書く			
\vdash		○性道孝が二世	ことができていた。 して「高さ」に注目させていた	・のでとかった		
				のでよかった。 的意識をもって算数的活動がで		
	その他	きていた。				
		●指導者の発言が多い。自分たちでもっと考えたり話し合ったりできる学習訓				
		練や、発問のこ	工夫をしなければならない。			

- オ 「面積」の単元全体を通しての児童の感想(算数的活動との関連)による評価
 - ○既習事項との違いを意識化する活動
 - ・毎日、昨日習ったことを画用紙に書いて教室の横にはっていて、次の日の授業が分かり やすかったです。
 - ・引っかけ問題があるので気を付けたいと思いました。
 - ○学び合いを通して課題と解決方法を焦点化する活動
 - ・見通しで<u>三角形と長方形の公式を使える</u>ことが分かったので、平行四辺形の面積を求めることができました。
 - ○ノートに答えの根拠をかく活動
 - ・先生が、「ノートの理由の書き方が上手だね。担任の先生に習ったの。」と聞いたので、 私が「自分で考えました。」と言った後、先生がみんなにノートを紹介してくれたのが すごくうれしかったです。
 - ○学び合いを通してお互いの考えを話し合う活動
 - ・算数の授業で<u>説明ができるようになった</u>ので、自信がついて、算数がもっと好きになりました。
 - ・学び合いで3人で話し合う時、自分が分からなかった所を友達が説明するので、<u>友達の</u>を聞いてよかった所を写したり、<u>まねして説明し</u>たりするので説明する力がつくからよいと思いました。
 - ・○○さんのまちがいと同じまちがいをしていたので、勉強になりました。
 - ○友達の考え方を復唱する活動
 - ・手を挙げて発表しない人にも、「みんなで同じように言ってみよう。」と、言わせてく れたので、とてもよい経験ができました。
 - ○学習を振り返り、学び合いを通してまとめを考える活動
 - ・どんな四角形でも対角線をひいて三角形に分ければ面積が求められるので、<u>三角形の面</u> <u>積の公式は便利</u>だと思いました。
 - ・「はかせわいうべ」や学び合いの仕方を教えてもらって、それで勉強したらとても授業 がおもしろくなりました。
 - ・平行四辺形の面積は底辺×高さで、三角形の面積は底辺×高さ \div 2だから似ていると思いました。
 - ○身に付けた知識や技能を生かして問題に取り組む活動
 - ・練習問題が全部合っていたのでよかったです。
 - ○ノートに学習の振り返りを書く活動
 - ・ふり返りを書いて、自分を反省することがよかったです。
 - ・ 先生の授業で一番うれしかったのは、ふり返りに必ず返事が書いていたことです。 ノートが返ってくるたびに先生の返事を読んでうれしくなりました。
 - 《考察》 単元全体を通して、児童が算数的活動を主体的に行ったことで、思考力・判断力・表現力が身に付いてきた様子がうかがえる。また、学習内容の連続性や学び合いに着目した感想から、算数的活動の学習効果が分かる。

(3) 検証授業後の児童の算数的活動に関する意識の変容【表10】

【表10】児童の算数的活動に関する意識調査の結果(肯定的な回答4、3の割合)

	段階	質問内容	7月	11月	変容(%)	10pt以上変容
つかむ		① 既習事項を振り返る	70%	84%	1 4	0
見通す		② 解決方法を見通す	70%	73%	↑ 3	
	自力解決	③ 言葉等の理由をノートに記述する	73%	95%	1 2 2 ·	0
解	日刀胜仏	④ 既習事項を活用して解く	76%	95%	1 9	\circ
決		⑤ 自分の考え方と聞き比べる	78%	81%	↑ 3	
す	共同解決	⑥ みんなで考えを練り上げる	70%	89%	1 9	0
る		⑦ 相違点や改善案を話す	65%	73%	1 8	
		⑧ 言葉、図等を使って発表する	62%	76%	1 4	\circ
orf.	まとめる	⑨ 本時の学習を振り返ってまとめる	65%	84%	1 9	\circ
	高める	⑩ 学習したことを使って適用問題を解く	86%	92%	↑ 6	
振り返る		① 本時の学習全体を振り返って感想を書く	32%	86%	↑ 5 4	0

4:当てはまる 3:どちらかといえば当てはまる 2:どちらかといえば当てはまらない 1:当てはまらない

《考察》 全体的に、算数的活動に関する意識を高めることができた。特に⑪の改善が大きい。他にも20%近く改善したものが見られ、授業で行った手立てが確実に算数的活動に関する意識の向上につながることが分かった。

区 研究の成果と今後の課題

1 研究の成果

- 系統性・連続性を意識し、見通しをもって学習に取り組ませたことで、既習事項の活用の 仕方に慣れ、自力解決や共同解決にじっくりと取り組ませることができた。
- 全国学力・学習状況調査の出題趣旨や誤答を分析した結果を生かして、算数科における「活用する力」を育成する視点の整理と、それに迫るための具体的な算数的活動を1単位時間に設定したことで、「活用する力」を育成する授業モデルを構築することができた。さらに、調査問題を基に授業のねらいに迫るための学習問題づくりができた。
- 目的意識をもって主体的に算数的活動を行うことで児童の意識を高め、算数科における「活用する力」を育成するための有効な手立てとなることを検証できた。

2 今後の課題

- 「活用する力」の向上を図るために、児童が主体となる学び合いのさらなる工夫や教員の 問いの工夫、単元構成の工夫をする必要がある。
- 全国学力・学習状況調査の分析と「活用する力」を育む授業づくりをさらに研究し、深めていく必要がある。

参考・引用文献等

「小学校学習指導要領解説 算数編」

(平成20年 文部科学省)

「全国学力・学習状況調査 解説資料 小学校算数」(平成19~26年 国立教育政策研究所)

「全国学力・学習状況調査 報告書 小学校算数」 (平成19~26年 国立教育政策研究所)

「全国学力・学習状況調査の4年間の調査結果から今後の取組が期待される内容のまとめ」

(平成24年 国立教育政策研究所)

「第二次宮崎県教育振興基本計画」

(平成22年 宮崎県教育委員会)

「数学的な考え方の具体化と指導」

(片桐重男 著 平成16年 明治図書)

「小学校算数科における知識・技能の活用を図ることをねらいとした問題の作成」

(平成22年 岩手県立総合教育センター)

《研究実践校》 日向市立大王谷小学校