

## 1 学校教育目標

「ふるさとから学び 未来へつなぐ『あおが結芽人（ゆめびと）』の育成」  
川地中学校区小中一貫教育：「ふるさとを愛し、高い志をもつ児童・生徒の育成」  
～小中の学びのつながりをベースに～

## 2 川地中学校区研究主題

「主体的・対話的で深い学びを続ける児童・生徒の育成」  
～各教科等・単元の本質を踏まえた、学び合う授業づくり～

## 3 本校の研究主題

# 「自分の考えを数学的に表現する子どもの育成」

～数学的に表現し伝え合う活動を通じた授業づくりの工夫～

## 4 研究主題の設定理由

現在、世界的な情勢はグローバル化や情報通信技術の進展、少子高齢化など社会の急激な変化に伴い、高度化、複雑化する諸課題への対応が必要となっており、多様なベクトルが同時に存在・交錯する、先行きが不透明な社会に移行している。これに伴い、21世紀を生き抜く力を育成するため、これからの学校は、「基礎的・基本的な知識・技能の習得」に加え、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・表現力等の育成」や「学習意欲の向上、多様な人間関係を結んでいく力や習慣の育成」等を重視する必要がある。

そこで本校では、資質・能力の一つとして、主体的に学び続ける態度と、基礎的・基本的な知識・技能を活用して、実生活の課題を解決する思考・判断・表現力（以下「活用力」と表記）の育成に力を入れて取り組んでいる。

本校では、算数科を研究教科とし、平成29年度より、求められている資質・能力、中でも、算数科において思考の過程を図表や式・言葉を用いて「かく」活動を通して、「活用力」を高めたいと考え、本研究主題を設定し、課題発見・解決学習の単元開発等の研究に取り組んできた。今期は、これまで身に付けた「活用力」「表現力」を生かし、さらに複式学級の良さを通して、主体的・対話的で深い学びを続ける算数科授業の創造を実践していく。

### 【成果】

- 思考の過程を図表にかいて考えることが定着し、年3回の「かく力検定」において、発達段階に応じた数学的表現力の向上がみられた。
- 検定終了後には、次回検定で気を付けたい事項を個別に指導・評価した。そのため、児童は毎学期の検定に意欲的に取り組むことができた。
- 日々の授業でICTを効果的に活用することによって、意欲的に問題に取り組み、協力して解決しようとする意識が向上した。

### 【課題】

- 根拠を数学的に表現したり、適切な言葉と数を用いて説明したりするような記述式の活用問題において、「かく」力の個人差が大きい。
- 継続的に個々の課題に対する指導をしていく必要がある。
- 日々の授業から、相手を意識した説明をさせることや多様な考えを知る機会を与えるなど、指導方法の工夫が必要である。

これまでの研究の成果と課題を踏まえて、新たな研究を進めていく。

## 5 研究主題および副題のとらえ

(1) 「数学的に表現する」とは、「数学的な表現様式の変換」を活用して行う。

広島大学 中原忠男氏は、「数学的な表現様式に変換」について次のように述べている。

数学的な表現様式について

算数の時間に子供たちが行う表現には、5つの表現様式がある。

**現実的表現**：実物を用いて、現実にも即した操作や実験を行う表現

**操作的表現**：おはじき等の半具体物を「モデル」として操作する表現

**図的表現**：絵・図・グラフ等による表現

言語的表現：日常言語による表現

記号的表現：算数で使う記号（数・式等）を中心とした表現

【中原忠男（1992）】

また、それぞれの5つの表現様式のはたらきは、次のとおりである。

**現実的表現**：現実在即した操作をするため、問題の意味を理解するために効果がある。問題の意味が分からない児童にとっては、このような活動が問題の把握に有効である。

**操作的表現**：具体的な「現実的表現」と抽象的な「言語的表現」「記号的表現」とを結ぶ中間的なはたらきをするもので、具体から抽象への媒介をするものとして、小学校下学年で有効である。

**図的表現**：図的表現は、表し方や表す内容に大きな幅がある。小学校下学年の具体的レベルの図から、グラフなど様々である。図的表現は、数学的な構造を明確化したり、イメージ化・視覚化したりして伝えるはたらきがある。

**言語的表現**：日常言語を用いることから、意味を明確化し、伝達する機能に優れている。言語的表現との相互のよみ換えを重視して、それぞれの表現様式によって表現された内容を明確にすることが、考えを整理し、深めるために大切である。

**記号的表現**：記号的な表現は、一定のきまりに基づいているので、思考の過程や結果などを簡素にしかも厳密に表現できる特徴がある。また、式を用いることにより、具体的な意味を離れて形式的に処理することができる。

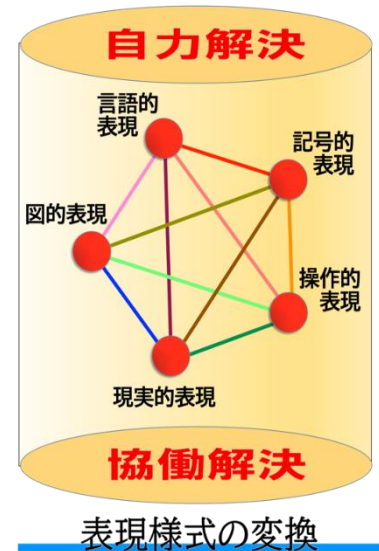
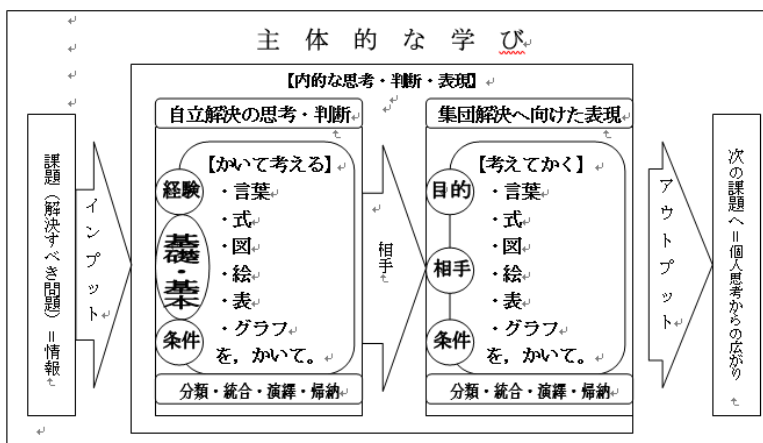
（参考：「数学的に表現したり処理したりする能力を高める指導に関する研究」東京都立教育研究所 1998）

そこで本校では、数学的な表現様式の変換を次のように捉え、研究を進める。

「数学的な表現様式の変換」とは、

- ① 5つの異なる表現様式間において変換する活動。
- ② 同じ表現様式内で変換する活動をする。

これらの活動が、児童の深い学びを起し、数学的な思考力・判断力・表現力を育成すると捉える。



(2) 「かく」活動とは

「算数科」における「かく」活動の柱は次の2つである。

- ① 式，図，絵，表，グラフをかく
- ② ①に言葉を交えて論理的にかく

## 6 研究の仮説

- ① 自分の考えを数学的に表現する（表現様式の変換（「かく」活動を通して、自分の考えを筋道立てて表現する）指導を発達段階に応じて系統的に行えば、情報を多面的にとらえ、整理し、課題解決をする児童の育成ができるであろう。
- ② 数学的に表現し伝え合う活動を通じた授業づくりの工夫を行えば、「主体的・対話的で深い学びを続ける児童の育成」につながるであろう。

- (1) 自力解決（内的な思考・判断）の場面において、「かく」ことの指導を工夫する。
- (2) 算数的に「かく」ための発達段階に応じた系統的な指導を行う。（3・4年次）
- (3) 集団解決の場面において、数学的に表現し伝え合う活動を効果的に取り入れる。（3・4年次）

## 7 研究の内容

### これまでの取り組み（1・2年次）

#### (1) 「かく」ための環境づくりの工夫

- ・ 具体物、図の補助シート、算数用語カード・・・発達段階に応じた「解決ポケット」の整備
- ・ ノートモデルの提示、ノート交流・・・「清河版ノート」づくり
- ・ ICT を活用した算数問題の作成と交流。

### 令和6・7年度（3・4年次）

#### (2) 算数的に「かく」ための発達段階に応じた系統的な指導

第1学年…問題文を絵や図に表したり、操作したりして式に表す。

第2学年…問題文を絵や図に表し、式に表す。

第3学年…図、絵を用いながら、式中の数字や記号の意味（目的、理由、方法、結果）をことばで表す。

第4学年…5つの表現様式それぞれを表現し、説明に必要な要素（目的、理由、方法、結果、結論）を考え、式や言葉を用いて説明する。

第5学年…表現様式間や表現様式内の相互の変換を関連付け、説明に必要な要素（目的、理由・方法、結果、結論）を考え、式や言葉を用いて説明する。

第6学年…自分の考えを説明するのに必要な要素（目的、理由・方法、結果、判断、結論）を考え、適切な算数用語・公式・ことばの式や言葉を用い、おちやもれなく筋道立てて説明する。

#### <オリジナルカリキュラム>

	初期（小1～小2年）	前期（小3～小4年）	中期（小5～中1年）
算数的にかく	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 問題場面を絵に表す。</li> <li>・ 絵から少しずつ抽象化して表す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数直線や線分図を使ってかく。（数量の関係を絵・図・グラフで表現）</li> <li>・ 表やグラフに表す。</li> <li>・ 正確に作図できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 整理してかく。</li> <li>・ 計算のきまりを使って、式を変形できる。</li> <li>・ 必要に応じて、図や式を適切に使うことができる。</li> </ul>
	既習の算数用語		
使わせた表現	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ○図</li> <li>・ テープ図</li> <li>・ 線分図</li> <li>・ アレー図</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数直線</li> <li>・ 表</li> <li>・ グラフ</li> <li>・ 関係図</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ →（矢印）で変化の様子を調べる。</li> </ul> $y = ax$

(3) 集団解決の場面における数学的に表現し伝え合う活動を行うための支援・工夫

ステップ① 『自分の考えを分かりやすく説明』

解決ポケットにある道具，個人思考のノート，ICT を活用させる。

ステップ② 『全員の考えの客観性の検討』

計算が正確にできているか，説明に不備はないかなど，お互いに話し合う。

ステップ③ 『全員の考えの関連性の検討』

多様性の4類型について

**独立的な多様性**：数学的な考えとしては妥当であり，かつアイデアとしては互いに関連が薄いか無関係であり，それぞれに同等な価値がある多様性。

**序列化可能な多様性**：数学的な効率性の面から見て，それぞれの考えに序列をつけることができる多様性。

**統合化可能な多様性**：共通性に着目して1つの考えにまとめることができる多様性。

**構造化可能な多様性**：関連性に着目することによって，いくつかのグループにまとめることができる多様性。

【古藤怜（1998）】

ステップ④ 『よりよい考えへの気付き』

それぞれの考えの良い点や共通点を見つけたり，仲間分け活動を行ったりすることで，自分の考えをよりよく見直すことができる。また序列化により，いつでも使える考え方を導き出し共有することで，よりよい考えのよさを味わうことができる。

## 8 検証の視点と方法

視点	検証方法
I 主体的・対話的で深い学びを続ける態度 (定着)	☆学校評価自己評価表（10月・2月） ○・「かく力検定」を学期末に行い，児童の状況を把握すると共に「つまずき」に対して指導を行う。「かく」力（レベル）が向上した児童を80%以上にする。 ○自己の算数科のノート指導について確認する。（校内研修） ※・算数科におけるノートのまとめについて，肯定的な評価をする児童を70%以上にする。
II 主体的・対話的で深い学びを続ける態度 (活用)	○三次市学力到達度検査（1月） ※算数科の活用力を見取る問題の全国平均を上回った児童を65%以上にする。

## 9 研修計画

(1) 一人1回の研究授業の実施（八島恵美先生，指導主事等の招聘）

- ・6月19日（水） 5・6年 研究授業（八島恵美先生指導・講話）⇨事前研修を含む
- ・10月下旬 2年生 研究授業（指導主事指導・講話）⇨事前研修を含む（※日程は予定）
- ・11月下旬 特別支援学級 研究授業（八島恵美先生指導・講話）⇨事前研修を含む
- ・1月下旬 3・4年 研究授業（指導主事指導・講話）⇨事前研修を含む

(2) 各学期に，かく力検定に向けての問題作成，解答の分析・個人カルテの作成を行う。