

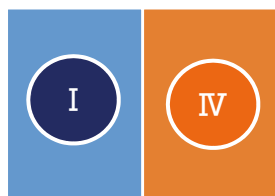
令和元・2年度 鹿児島市教育委員会研究協力校

# 自分の考えを表現し，学びの本質に迫る子供の育成 —深い学びを実現する数学的活動の工夫—



《本リーフレットの見方～連続をイメージした構成～》

## 1 理論と実践



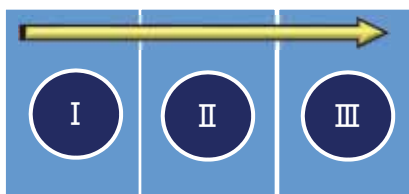
④を開く



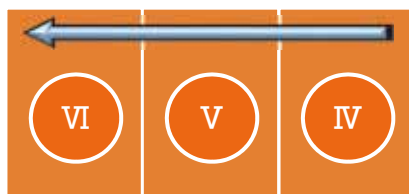
①を開く



## 2 理論編



## 3 実践編



令和2年10月30日

鹿児島市立桜丘東小学校

# I 研究の概要

## 1 研究主題

自分の考えを表現し、学びの本質に迫る子供の育成  
—深い学びを実現する数学的活動の工夫—

## 2 目指す子供の姿

学びを人生や社会に生かそうとする  
「学びに向かう力、人間性等」の涵養

- 他者と積極的に関わり、学んだことを生活に生かそうとする子供
- 他者との関わりの中で自分を知り、広げ、新たな解決策を見いだすことができる子供

深い学びを実現する  
数学的活動の工夫を通して

生きて働く  
「知識及び技能」の習得

- 数量や図形などの基礎的・基本的な概念や性質を身に付けることができる子供
- 数学の基礎的・基本的な概念や性質をもとに表現・処理できる子供

未知の状況にも対応できる  
「思考力、判断力、表現力等」の育成

- 新たな問題に対して、既習事項と関連付けて考えることができる子供
- 数学的な見方・考え方を働かせて、気付いたこと等を表現できる子供

## 3 研究の仮説

### 【仮説1】

子供の課題意識に沿った学習過程の工夫をすれば、子供は学習のねらいを明確にもち、主体的に取り組み、課題を連続させながら、学びの本質に迫ることができるのではないか。

### 【仮説2】

課題を解決する過程で子供の考えを表現する手立てを工夫すれば、子供は対話の中で根拠や理由を追究したり、それぞれの考えのよさや価値に気付いたりして、算数のよさ（本質）を味わうことができるのではないか。

## 4 研究の視点

視点1 自分の考えを表現する

視点2 学びの本質に迫る

視点3 深い学びを実現する（課題の連続）

# II 研究の視点について

## 視点1 「自分の考えを表現する」

自分の考えを表現するとは  
疑問に思ったことや形成した考えを数や式といった数学的表現を用いて、視覚化したり、発表（説明・つぶやく）したりすることです。

- ・ 算数の問題に出会った時に、気付いたことをつぶやく。
- ・ 既習事項と関連付けて、思い出したことを、以前学習したことをつぶやく。
- ・ 分からないことをつぶやく。
- ・ 分かっていることに線を引く。
- ・ ノートに吹き出しを書く。
- ・ 式や図、表などを使って、考えを表す。
- ・ 周りの友達に説明をする。

など、課題を解決する過程で子供から表出される全ての表現のことです。



## 視点2 「学びの本質に迫る」

学びの本質に迫るとは  
法則や言葉の理解、計算技能等の習得だけでなく、根拠や理由、意味を追究したり、それぞれの考えのよさについて思考したりすることです。

- ・ 式や計算の意味が分かる。
- ・ 筆算の意味が分かり、よさに気付く。
- ・ 図形の構成要素や性質、美しさに気付く。
- ・ 表やグラフ、図のよさに気付く。
- ・ 単位の概念が分かる。
- ・ 変わり方のきまりが分かる。

など、算数に関わる全ての内容の本質を理解することです。



## 視点3 「深い学びを実現する（課題の連続）」

深い学びを実現する（課題の連続）とは  
課題意識を連続させて、既有的知識・技能に新たな知識・技能を加えたり、培った見方・考え方を多くの事象に適用しながら、見方・考え方に確信をもったり新たな見方・考え方を培ったりすることです。

- ・ 問題場面から課題を設定する。
- ・ 「あれ」「なぜ」「どうして」と疑問に思い、課題を設定する。
- ・ 「でも、こんな場面ではどうだろう」と考える対象を変更する。
- ・ 「こんな考えでもできそうだな」と類推的、発展的に考える。

など、常に課題意識を連続させていくことです。



# III 数学的活動（例）

## 場面から気付いたことを話し合う

【実践例：第3学年「わり算」】

12個のクッキーを4人で分けます。



- ・ 多い子と少ない子というね。
- ・ 少ない子はかわいそうだな。
- ・ みんな同じがいいんじゃない？

## 問題を図に表す

【実践例：第1学年「ひき算」】

こどもが9にんあそんでいます。3にんかえりました。のこりはなんにんになりますか。



- ・ 問題を絵でかくと、ひき算で求めればよいことが分かるね。

## 多様な考えを比較・検討する

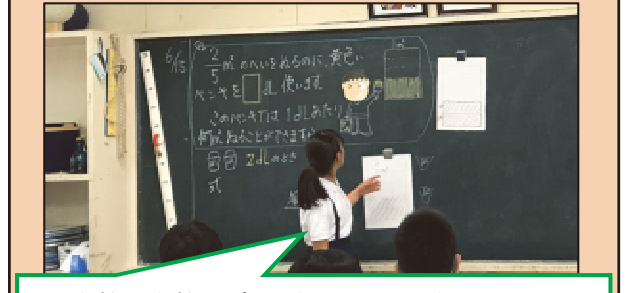
【実践例：5年「小数のわり算」】



- ・  $360 \div 1.8$  の答えは20になったよ。
- ・ ぼくは、200になったよ。
- ・ 答えは、どっちなのかな？

## 計算の意味を追究する

【実践例：6年「分数÷分数の計算」】



- ・ 分数×分数の時は分子同士、分母同士をかけて計算したね。
- ・ 分数÷分数も分子同士、分母同士をわるのかな？

## 1 単位時間を通して課題意識が連続する

【実践例：2年「長さ（1）」】



- ・ どれとどれが同じ長さになるかな？
- ・ いちばん長いのはどれかな？
- ・ 並べないと比べられないのかな？
- ・ 同じ色のテープで表せないかな？
- ・ 何を同じにしたらいいかな？

## 次時につながる新たな課題を設定する

【実践例：4年「角」】



- ・ 直接重ねられない時は、どうすればよいのかな？

### VI 授業の実際（2）

第2学年：「長さ（1）」（1／8）  
本時の目標：テープの長さを比べる方法を考え、任意単位で比べることができることに気付く。

主な学習活動	教師の働きかけ	子供の反応（『 』：課題意識）
テープを自由に操作し、気付いたことについて話し合う。 	・テープの長さに着目させるために、問題場面の提示の前に、三種類のテープを自由に操作する時間を設定する。 <b>視点2 視点3</b> ・本時のねらいとなる「任意量の何個分」の考え方と関連付けさせるために、「同じ」に着目した発言を価値付ける。 <b>視点1 視点2</b>	・青テープがいちばん長いな。 ・赤テープがいちばん短いよ。  どれとどれが同じ長さになるかな？ ・青テープ1枚は黄テープ1枚と赤テープ1枚で同じだよ。 ・青テープ1枚は赤テープ3枚と同じだね。
ジャンケンレースの結果から気付いたことをもとに、設定した課題について考え、話し合う。 	・本質につながる課題意識をもたせるために、ジャンケンでの勝ちをテープの長さ置き換える問題場面を設定する。 <b>視点3</b> ・任意単位で比べる必要性をもたせるために、3人の子供の結果（長さが比べにくいもの）を取り上げ、話し合わせる。 <b>視点2 視点3</b> ・本質に迫る相互解決をさせるために、子供同士で考えを説明させたり、補わせたりする。 <b>視点1</b>	いちばん長いのはどれかな？ ・並べてみると○さんだね。  並べないと比べられないかな？ ・どちらも青テープがあるけど… ・青テープ2枚は黄テープ3枚と同じだけど…  同じテープで表せないかな？ ・青テープは赤テープ3枚だ。 ・○さんのテープは赤テープ11枚分ということだね。
3人の友達のテープを赤テープに置き換える子供 本時を振り返り、新たな課題を設定する。 	【視点3】子供が長さを比べたくなる問題場面を設定し、比べにくいものについて話し合わせたことで、子供たち自ら問題を見だし、課題意識を連続させながら解決に向かうことができました。	
よこ算数 たて 	・単元を通して働かせたい見方・考え方を豊かにするために、長さの概念やよさについて考える時間を設定する。 <b>視点1 視点3</b> ・次時へと課題意識を連続させるために、基準とする長さが明確でない場面を問題として提示し、話し合わせる。 <b>視点3</b>	・同じ色だと数で比べられるね。 ・数が多い方が長くなってることだね。 ・自分のテープは赤テープ9枚分だから、○さんよりも長いよ。 ・縦、横の長さは、赤テープの何枚分で表せるのかな？  何を同じにしたらいかな？
終末過程で提示した画像	【視点3】終末に、教科書の画像を提示したことで、子供たちは、本時で培った見方・考え方を働かせて縦と横の長さについて考え、本時で学習したことの違いに気付く、次時へつながる新たな課題意識をもつことができました。	

課題意識の連続

次時

### V 授業の実際（1）

第4学年：「角」（1／10）  
本時の目標：「角の大きさ」を比べる方法を見つける活動を通して、辺の開き具合としての「角」の概念を理解することができる。

主な学習活動	教師の働きかけ	子供の反応（『 』：課題意識）
動物の絵を見て、気付いたことを話し合う。 	・動物の口の開き方に着目させるために、動物の絵を提示し、気付いたことを話し合う時間を設定する。 <b>視点1</b> ・本時の課題を共有するために、角の大きさにつながる発言を価値付ける。「口を開いている」「一番開いているのはだれ」 <b>視点3</b>	・いろいろな動物がいるよ。 ・みんな口を開けているね。 ・かばが一番開いているんじゃない。 ・ちょっと待ってほしいよ。  かばとへびは、どっちが口を開いているかな？
課題を解決する。（一人調べ） 	・自分の考えを表現するために、まず問題を解く時間を設定する。 <b>視点1</b> ・直接比較から角の大きさに着目させるために、一人一人に動物の切り取り図を用意する。 <b>視点2</b> ・向かい合わせて辺の長さに着目した考えを出させるために、動物の向きを鏡の向きにする。 <b>視点2</b>	どうすれば、比べられるかな？ ・口を向かい合わせてみよう。 ・口の長さを調べてみよう。 ・口を重ねてみよう。 ・どっちが、口を開いていると言えるかな？
調べた結果を発表する。（全体） 	・一人調べの際に机間指導をし、口の長さに着目した考えから発表させる。 <b>視点2</b> ・角の大きさの概念を理解させるために、角度が小さく、くちばしが長い鳥を用意する。 <b>視点2</b>	私は、かばの方が開いていると思います。かばとへびを向かい合わせると、口の先がかばの方が長いからです。 ・ぼくは、へびの方が開いていると思います。重ねてみると、へびの口の方が開いているからです。  どこを見ると、よいのかな？ ・やっぱり、口の長さではなく、口の開き具合を見るのが大事だね。
向かい合わせて比較した子供の考え 	角度が小さく辺の長い鳥の掲示物	
直接重ねて比較した子供の考え 	【視点2】直接操作できる教具を用意することで、口の長さや口の先に着目したり、重ねて比べたりするなど多様な考えを引き出すことができました。また、角度が小さくくちばしの長い鳥を提示したことによって、角の大きさの概念に迫ることができました。	
本時を振り返り、新たな課題を設定する。 	・本時で培った見方・考え方を確認するために、振り返りの時間を設定する。 <b>視点3</b> ・課題意識を次時以降につなげるために、直接動かすことができない問題をテレビで提示する。 <b>視点3</b>	・また、いろいろな動物がいるよ。 ・テレビに映っているから、重ねることができないね。  重ねることができない時は、どうするのかな？
終末過程で提示した画像	【視点3】テレビに問題を映し出したことによって、子供が「切り取れない＝直接比較ができない」ことに気付く、新たな課題を設定することができました。	

課題意識の連続


次時

### IV 視点における具体的な働きかけ

#### 視点1 自分の考えを表現する

- ◆ 日常生活の場面から問題を設定する。
- ◆ 比較できる問題を設定する。（どちらが大きい？多い？お得？など）
- ◆ まず、問題を解かせる。
- ◆ 子供の発言（つぶやき）を板書して、どんな考えにも価値付けをし、全体で共有する。


子供が「あれ？」「なぜ？」「どうして？」と思えるような導入になるよう工夫していくと、子供たちが自然に思いや考えを表現します。



#### 視点2 学びの本質に迫る

- ◆ 単元全体、本時の学びの本質を明確にする。
- ◆ 全体で解決する場を設定する。
- ◆ 意図的に子供の考えを取り上げる。
- ◆ 発表者の考えや根拠を他の子供に説明させたり、繰り返させたりする。
- ◆ 「つまり（結局）～」と子供が発言する場を設定する。


一見、本質から離れた考えでも、全体でじっくりと解決していくことで、学びの本質に迫ることができます。



#### 視点3 深い学びを実現する（課題の連続）

- ◆ めあてを1つに絞らない。
- ◆ 子供の思考に沿って柔軟に学習過程を変えていく。
- ◆ 子供の課題意識を板書し、全体で共有する。
- ◆ 本時で培った見方・考え方が適用できる問題やそうでない問題を準備する。

子供の課題意識を想定し、子供の思考に沿った学習過程を展開していくことが大切です。また、教師のねらいに引き込もうとせず、子供の課題意識を重視することで、子供自身が深い学びを実現することができます。



※本校の研究では、「問題」⇒教師から出されるもの、「課題」⇒子供から出されるものと捉えています。

## 1 成果

- 導入における工夫（問題提示の仕方、本質と関連する「遊び」、問題場面だけ提示するなど）を行ったことで、子供たちが学びの本質に迫るための見方・考え方を働かせることができた。
- はじめに問題を解く時間を確保したことで、子供たちは課題意識をもち、自分の考えを表現することができた。
- 子供の思考を重視した学習過程を展開したことで、単元全体、1 単位時間を通して課題意識を連続させることができた。
- 一見、本質と離れた考えであっても意図的に取り上げ、全体で検討させたことで、子供たちが学びの本質に迫ることができた。
- 本時に培った見方・考え方を適用できない問題を用意したことで、子供たちが新たな課題を設定し、次時へ課題意識をつなげることができた。
- 本質を明確にした授業づくりを行ったことで、従来の型にとらわれることなく授業を展開していくことができた。

## 2 課題と改善策

- 教師が本質に関わる発問をすることがあった。
  - ⇒ 授業において目指す子供の姿をより具体化し、子供の考える手順、課題意識に沿ったより柔軟な学習過程の工夫、効果的な発問の精選を図る。
- 子供の考えをなるべく多く取り上げ、全体で共有することを重視したが、時間が掛かり過ぎることもあった。
  - ⇒ 本時のねらいによっては、意図的に精選して、子供の考えを取り上げていく。
- 子供の課題意識とずれる活動があり、思考が止まってしまう場面が見られた。
  - ⇒ 考えられる子供の課題意識を想定し、そのために効果的な働きかけを工夫していく。
- 1 単位時間毎のねらいにたどり着かせるために、教師主導になる場面も見られた。
  - ⇒ 単元全体計画を見直し、子供主体となるようゆとりをもって授業を展開していく。
- 周りと違った考えを発表した子供が、納得していない場面も見られた。
  - ⇒ どんな考えにも必ず価値付けをし、反例や範例を提示しながら、発表した子供が納得するようにする。
- 主体的に学習に取り組み、学びの本質に迫る姿が見られてきたが、子供が算数のよさ（本質）を真に実感しているのか見取ることが難しかった。
  - ⇒ 学習したことを他単元・領域で活用しているのか、また生活場面で生かそうとしているのかを見取っていく。

## 【参考文献・引用文献】

- |            |                                                |                |
|------------|------------------------------------------------|----------------|
| ・ 文部科学省    | 『小学校学習指導要領』                                    | 平成 29 年 3 月    |
| ・ 文部科学省    | 『小学校学習指導要領解説 算数編』                              | 平成 29 年 6 月    |
| ・ 笠井 健一 編著 | 『アクティブ・ラーニングを目指した授業展開』                         | 平成 27 年 東洋館出版社 |
| ・ 中原 忠男 編著 | 『構成的アプローチによる算数の新しい学習づくり<br>一生きる力を育む算数の学習を求めて一』 | 平成 11 年 東洋館出版社 |
| ・ 相馬 一彦    | 『数学科「問題解決の授業」』                                 | 平成 9 年 明治図書    |