

第三吾孀小学校・校内研究会資料一部 R2.10.21.

授業における学習過程の研究

～シンキング・サイクルの活用による
「見方・考え方」の習得～

本日のテーマ：**自分で考える習慣をもつ**

すみだ教育研究所 保坂 登

真偽情報があふれ返り(5G時代)、一瞬で多数のことにアクセスできる今、何かを知っていることの価値が、昔ほど高くなりなくなりました。これからの時代、未知の状況の中で必要とされるのは、

「情報を選ぶ力」
「情報を結びつける力」
「それらをもとに考える力」

です。



「考える」 習慣をもたせる。



「考える」 方法を習得させる。

学習を山登りに比喻すると、
ハイキング ⇔ **トレッキング** ⇔ **登山**

ハイキングは、山を登ることが目的ではなく、野山を歩いて景色を楽しんだり、お喋りしながら自然とふれ合うことが目的です。**軽装**で行えます。



登山は、山頂を目指して登ることを言います。低い山から高い山まで様々ですが、整備された登山道を歩くもの、登山道がないところを登るもの、色々です。大切なことは、**自分**
の力で登る登山技術や装備を身につけることです。

数学的な「見方・考え方」

は、小2「かけ算(1)(2)(3)山」を登るための登山技術や装備です。

登山をする中で働かせ、意識させ、鍛えていきます。

そして、**次のもう少し高い山、**
小3「0のかけ算山」や「2けた×1けた山」を登る時に、活用できる技術や装備に高めていくことが必要です。

⇒ **未来に登る 人生の山々**
(未来を切り拓いていく問題発見・解決力)



「数学的な見方・考え方」（小学校）とは

「事象を、数量や図形およびそれらの関係に着目して捉え、
根拠を基に筋道立てて考え、統合的・発展的に考えること」

小学校学習指導要領H29解説p.7より

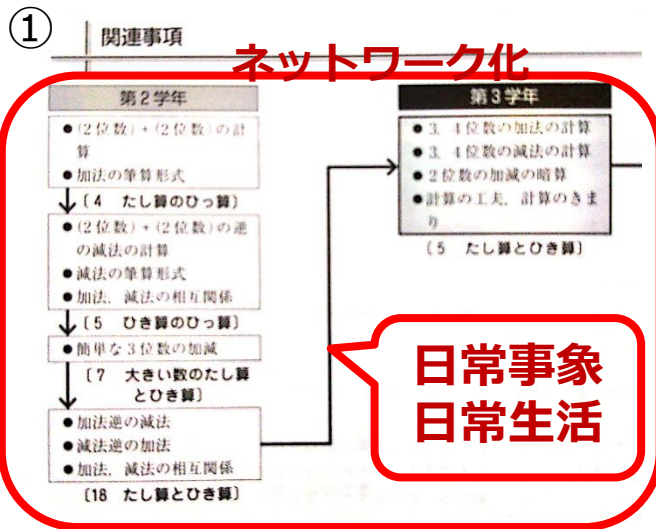
統合（一般的意味）：2つ以上のものを合わせて1つにすること

発展（一般的意味）：より進んだ段階に移っていくこと

算数の土俵に
のせる



次のページで



①は教師用指導書解説編3年上p.106学校図書
②は新しい算数3年上p.52東京書籍です。

2年：(2位数) + (2位数)
↓ 拡張による統合
3年：(3位数) + (3位数)

中学校「・・論理的、統合的、発展的に考えること」前提・根拠→結論
高等学校「・・論理的、統合的、発展的、体系的に考えること」

シンキング・サイクルと数学的な見方・考え方

シンキング・サイクルの有効性：知識がバラバラに**孤立化**した状態ではなく、知識同士が**互いに結びつき**、学習や生活の中で思考・判断・表現する時に、その**知識群が使えるようになること**。
三吾小の研究について9/1資料から

知識のネットワーク化
指導書の関連事項(系統図)

「...根拠を基に筋道立てて考え、統合的・発展的に考えること」

小学生は、**根拠**になるものが、**主観的**なものになりやすいです。

これをより**客観的**なものにして、筋道立て（論理的）、話せるようにします。

統合という方向での発展的考察と読み取ると、

①**集合による統合**：共通の観点のもとに、1つのものとしてまとめる。

例、偶数と奇数、三角形の種類など

②**拡張による統合**：より広い範囲の対象に適用できるものとする。

例、2→3位数の計算、整数→小数→分数など

③**補完による統合**：不十分な場合が出るようなとき、必要なものを補足する。

例、かけ算とわり算、正の数と負の数など

学習指導要領改訂の方向性

厳しい挑戦の時代

新しい時代に必要となる資質・能力の育成と、学習評価の充実

学びを人生や社会に生かそうとする
学びに向かう力・人間性の涵養

生きて働く知識・技能の習得

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

何ができるようになるか

よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創るという目標を共有し、
社会と連携・協働しながら、未来の創り手となるために必要な資質・能力を育む

「**社会に開かれた教育課程**」の実現

各学校における「カリキュラム・マネジメント」の実現

何を学ぶか

新しい時代に必要となる資質・能力を踏まえた
教科・科目等の新設や目標・内容の見直し

小学校の外国語教育の教科化、高校の新科目「公共」の新設など
各教科等で育む資質・能力を明確化し、目標や内容を構造的に示す

学習内容の削減は行わない*

どのように学ぶか

主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・ラーニング」）の視点からの学習過程の改善

生きて働く知識・技能の習得など、新しい時代に求められる資質・能力を育成
知識の量を削減せず、質の高い理解を図るための学習過程の質的改善

主体的な学び
対話的な学び
深い学び

全授業で行うことはできないけれど

問題発見・解決学習（数学的な見方・考え方を働かせ、数学的な活動を通して、数学的に考える資質・能力を育成する学習）は、生徒の自力解決の時間を確保したり、多様な考え方を交流・吟味したり、また各自でふり返りをしたり、時間がかかります。

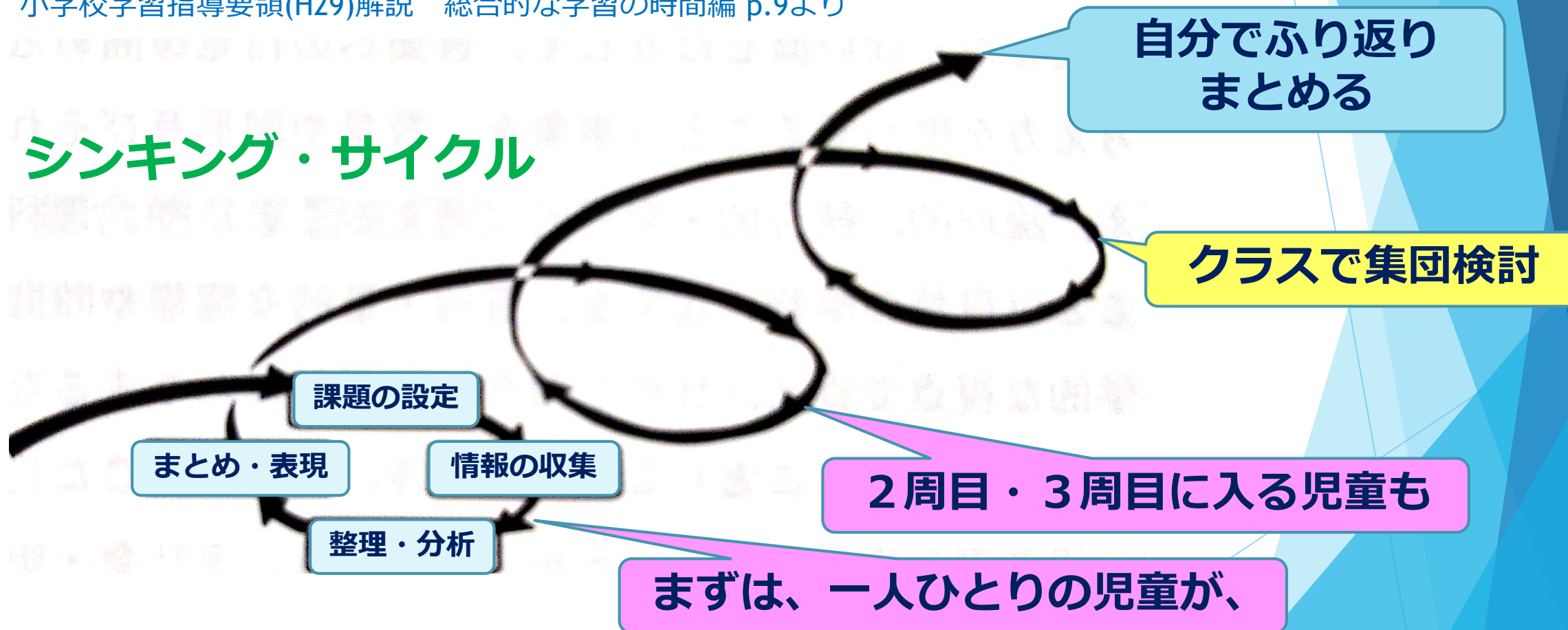
しかし、コロナ渦であり、授業のスピードを上げて3月までに全単元を学習しなければなりません。

厳しい状況ですが、算数ならば算数少人数指導の先生を中心に各学年会で、**この単元のこの時間は**、この課題・問題を設定して丁寧に問題発見・解決学習をさせようと計画し、取り組んでいただけたらと思います。

探求的な学習における児童の学習の姿

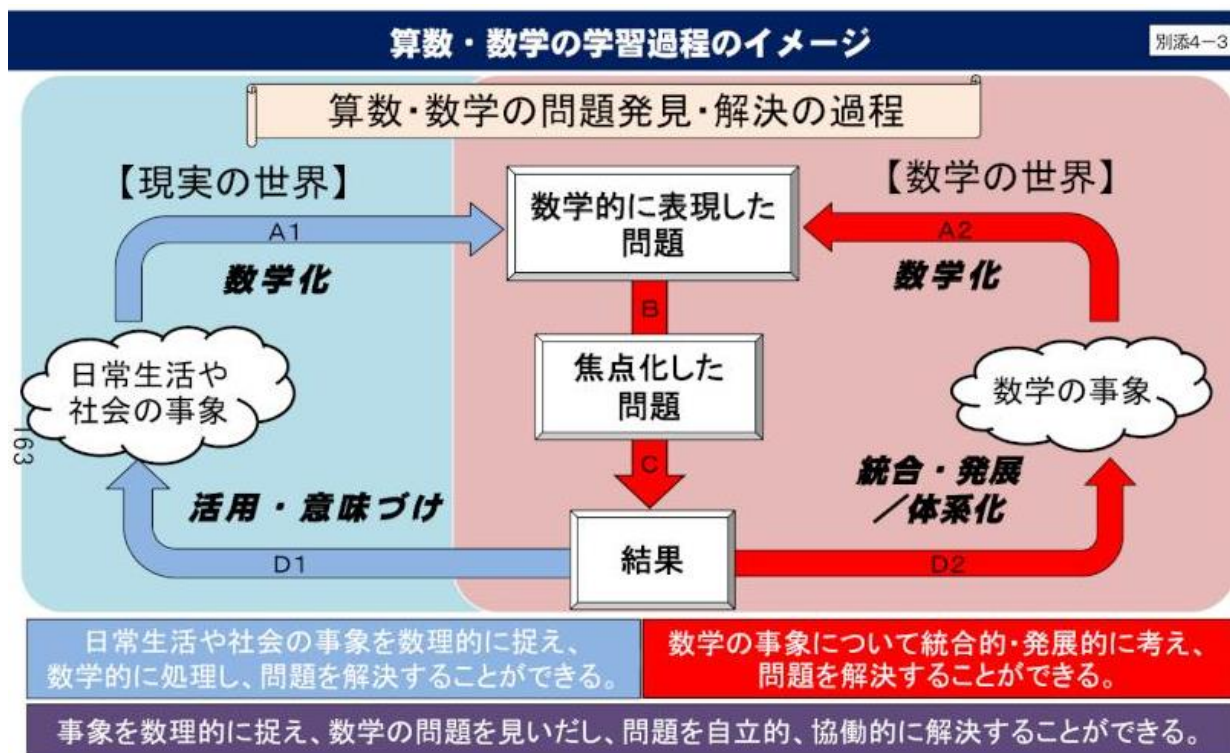
小学校学習指導要領(H29)解説 総合的な学習の時間編 p.9より

シンキング・サイクル



算数における「課題の設定」

日常生活や社会 = 【現実の世界】と、【数学の世界】
に目を向け、児童自ら課題を設定する。 ※赤字は筆者加筆



※各場面で、言語活動を充実

※これらの過程は、自立的に、時に協働的に行い、それぞれに主体的に取り組めるようにする。

※それぞれの過程を振り返り、評価・改善することができるようにする。

日常生活【現実の世界】 ⇒ 算数・数学的に表現した問題

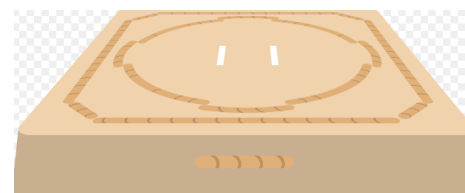
↓さんすう1ねん下 p.2くり上がり 学校図書より

1

バスに9人のっています。
あと4人のると、ぜんぶでなん人になりますか。



算数の土俵にのせる

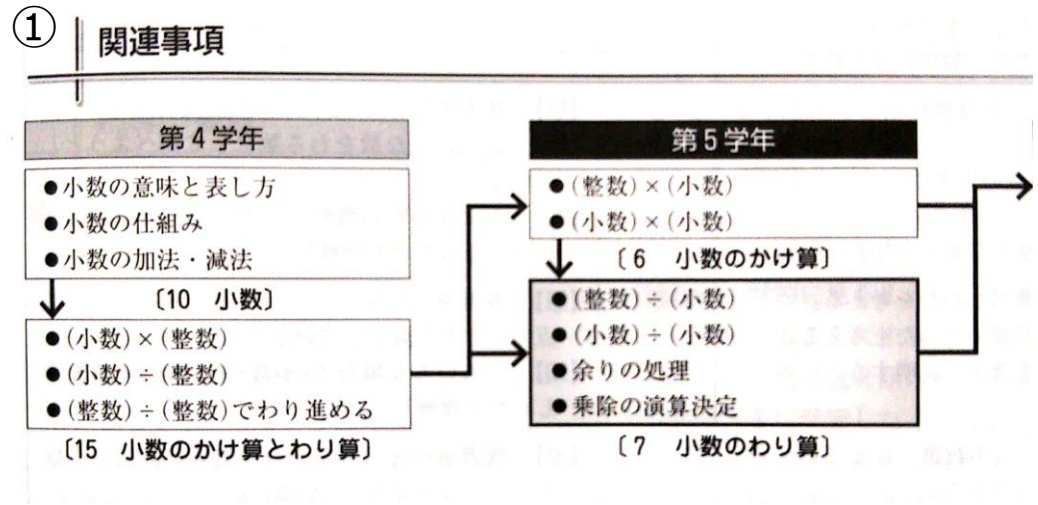


① しきをかきましょう。

こたえは
10より
大きいかな。



【算数・数学の世界】 ⇒ 算数・数学的に表現した問題



② わり算をふり返ろう!

これまでに学習した下のようなわり算について、ふり返ってみよう。

72 ÷ 8
ひろき: 72 ÷ 8の商は、です。

84 ÷ 21
かおり: 21を20とみると...
21)84
0

7200 ÷ 800
みほ: 7200 ÷ 800の商は、72 ÷ 8 = の計算を使って求めることができます。
72 ÷ 8 =
×100 ×100
↓ ↓
7200 ÷ 800 = 等しい
わられる数とわる数に同じ数をかけても商は変わらない。

80 ÷ 25
しんじ: 80 ÷ 25の計算をわりきれのままですると、商はです。
25)80.0
75
5
80をと考えると計算を続ける。

整数 ÷ 整数のわり算のきまりは、整数 ÷ 小数でも使えるかな？

4年 (小数) × (整数) → 5年 (整数) × (小数)
(小数) × (小数)

(小数) ÷ (整数) → (整数) ÷ (小数)
(小数) ÷ (小数)

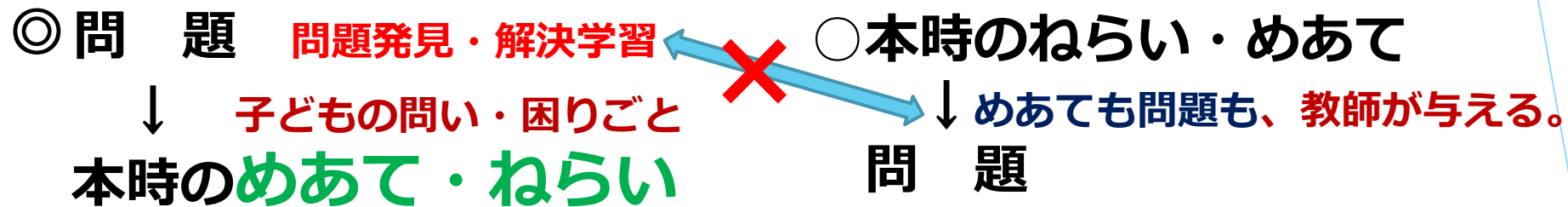
(整数) ÷ (整数) 余りの処理
でわり進める。

①は教師用指導書解説編 5年上p.103学校図書
②は新しい算数 5年上p.48東京書籍です。

「情報の収集」時の主な問い

いかにして問題を解くか 柿内賢信訳 G. ポリア著 丸善 昭和29年

1 問題を理解する **「主体的な学び」になっているか？** 問題をよく理解しないうちに取り組んではいけない。



※教師の問いは、児童が、自分で問いかけるようなものが望ましい。

→教師の口癖・つぶやきが、だんだんと児童の口癖・つぶやきになる。

1 問題を理解する

- 問題は、いくつの項目(文はいくつ?)できているかな?
- 与えられているものは何かな?
- 分からないものは何かな?
- 条件(それらの関係)はどんなかな?
- **☒**に表せないかな?
~分からないものと与えられたものとを記入し、
どのように結びついているかな?~
- 記号を付けられないかな?

自分との対話的学習



「整理・分析」時の主な問い

2 自力解決する

「主体的な学び」になっているか？

① 計画（見通し）を立てること

問題を解くことの大部分は、どんな計画を立てたらよいか思いつくことである。

たとえ他人から少し助けて貰ったにせよ、自分自身で計画を立てることが大切である。

- ・ 分からないものをよく見たかな？ そして、分からないものと同じか？ または似ている？ 問題を思い起こそう。それを利用できるかな？

- 思い起こした「いくつかの問題」や「その見方・考え方」を書き出して整理したら、この問題には、「どの見方・考え方」が使えるかな？を分析して、**確からしさを感じられる「見方・考え方」**を使つての計画を立てます。

それでも計画が立てられなかったら、別の手がかりを探さなければなりません。問題を少し違った形に言い換えます。

- **問題を、ちがったかたちに言い換えられるかな？**

それでも計画が立てられなければ、もう一度確かめます。

- **与えられたものは、全部使ったかな？**
- **条件は、全部考えたかな？**

「まとめ・表現」時の主な問い

②計画を実行すること

自分の計画を実行し、各段階を検討しながら進む。

- ・考える各段階を、**ノートに書いてみよう!**
- ・各段階は、正しいかな? **筋道立てて考える。**

③ふり返ってみることーその1

- ・結果が正しいかどうか、試してみよう。

例、わり算で求めた結果を、かけ算で確かめる。

- ・根拠を正しく使っているかな?

例、整数のわり算で使ったきまりを使ったんだな。

1つの解き方のふり返りができたら、

- ・同じ結果を、他の方法で導くことはできるかな?

2周目 → **新たな解き方・課題を見つける**



他の求め方のための
情報収集・・・と、
2周目に入る児童も、

③ふり返ってみることーその2

- ・ 解き方のちがうところはどこかな？
- ・ 解き方同士に、同じところはあるかな？

自分の頭の中で 解き方を
比べる 自己対話的な学び
になっているか？

解き方のよさを考える。

- ・ **その**解き方は、簡単に求められるかな？ 簡潔・明瞭
- ・ その解き方は、いつでも使えるかな？ 一般性
- ・ その解き方は、他の問題でも使えるかな？ 発展・統合

子ども自らが考えられる【主体的・自己対話的学習】学力を、
5分→10分→15分→20分→
時には2時間扱いの学習で30分と
伸ばしていきます。

3 検討（ペア・集団）する

「対話的な学び」になっているか？

「話すこと」で学習を整理する

考えたことを伝えようとするれば、相手の立場に立って、分かりやすく話そうとします。そのためには、情報を整理し直して、より伝わるように言葉を選びます。

- ・ どのような情報を選び、どのように結びつけて、どのような見通しを立てたかが伝わるように
- ・ 解き方の各段階が、分かりやすく伝わるように
- ・ 解き方のよさが、伝わるように など

以上のように話すと、**情報が整理された形で相手に伝えられ、自分の中にも入れ直すことができます。**

検討をする・比べるとは、

いろいろな求め方・考え方が発表される時、自力解決③の
ふり返ってみることーその2を中心に、集団検討をします。

☆安心して発表することができる学級風土をつくることが
大切です。⇔多文化共生社会

- ・ 解き方のちがうところはどこかな？
- ・ 解き方同士に、似ている・同じところはあるかな？

解き方のよさを考える。 その→どの

- ・ **どの**解き方は、簡単に求められるかな？ 簡潔・明瞭
- ・ **どの**解き方は、いつでも使えるかな？ 一般性
- ・ **どの**解き方は、他の問題でも使えるかな？ 発展・統合

4 ふり返り→まとめる ☆自己との対話にもどる

ふり返りとは、子ども自らが、今まで考えたり、学んだりしたことを見直すことです。学びをまとめること、ポイントを明らかにすることを目的とします。

学習感想を通して、ふり返りを書かせる時は、下の発問等指導をして書かせます。

また、解決した問題を発展させて新たな問題をつくったりもします。

まとめにつながる「ふり返り」発問

- 今日、分かったことを、
- なぜ、その求め方・表し方が良いと思ったか、
- 何に着目して、同じ求め方だと考えたか、
- その結果や方法は、何か他の問題でも活用できるか、
などを書きましょう。 ←一人ひとりの子どもに合った声かけ