

第3回 グローバル塾

算数・数学科の授業と探究学習

東京学芸大学附属大泉小学校

副校長 細井 宏 一



本講義の流れ

* 自己紹介

1 算数・数学科で育成する資質・能力

2 基本的な授業の進め方

3 よい授業にするポイント

4 小規模校・補習校での取組

5 探究学習の取組

学習指導要領

算数科・数学科



新学習指導要領 算数科 目標

○数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

(1) 数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを理解するとともに、日常の事象を数理的に処理する技能を身に付けるようにする。

(2) 日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見いだし統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力を養う。

(3) 数学的活動の楽しさや数学のよさに気づき、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。

算数科で目指す資質能力を育成。

○知識・技能

○思考力・判断力・表現力

○学びに向かう力

・人間性等

数学的な見方・
考え方

を働かせる学び

数学的な活動

を通す学び

深い学び

「深い学び」の鍵として

「見方・考え方」を働かせることが

重要になる。

数学的な見方・考え方

(学習指導要領解説)

「数学的な見方・考え方」とは

事象を数量や図形及びそれらの関係
などに着目して捉え、
根拠を基に筋道を立てて考え、
統合的・発展的に考えること

<学習指導要領解説より>

違うけど
見方を変え
ると
同じところ
が見える

**統合的・発展的
な見方・考え方を
意識して授業すること**

こう考えれば他の場合
でもできる。
数値・図形
を変えても
できる

関連して考える
汎用性が高まる
活用する力

例) 筆算

$$\begin{array}{r} 324 \\ + 221 \\ \hline 545 \end{array}$$

- ①位をそろえてかく。
- ②一のくらいをたす。
- ③十のくらいをたす。
- ④百のくらいをたす。

十の位は $2 + 2 = 4$ と計算するが、
本当は $20 + 20 = 40$
百の位は $3 + 2 = 5$ と計算するが、
本当は $300 + 200 = 500$

やり方を
覚えるだけ
の学習は△

意味も理解
する学び

更にもう一歩
深く考えたい

$$\begin{array}{r} 324 \\ + 221 \\ \hline 545 \end{array}$$

十の位は10を1つ分と見ると
2つ分+2つ分=4つ分。

同じように、
百の位は100を1つ分、
一の位は1を1つ分として
考える。

つまり、一の位、十の位、
百の位と
それぞれの位について
単位のいくつ分の計算を
している。

単位の見方・
考え方

他の場面に
応用できる

$$\begin{array}{r} 32.4 \\ + 22.1 \\ \hline \end{array}$$

$$54.5$$

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{5}$$

小数の計算

0.1を1つ分の単位と考えれば、同じである。

<十進位取り記数法>

異分母分数の加法・減法

「分母の違う分数は、1つ分が違う分数だから、つまり単位が違うのだから、足したり引いたりできるはずがない！」

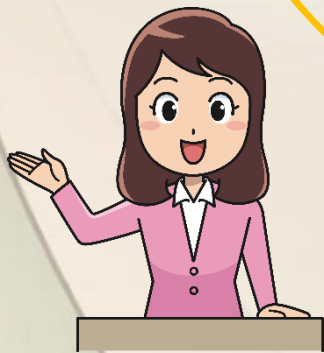
単位の見方・
考え方

違う場面だけ
と同じ考え
統合的な考え
汎用性がある

単位の見方・
考え方

「**基礎**的・**基本**的な
知識及び技能の**習得**」

引き続き重要



主体的・対話的に学習しながら、

「わかる」「できる」は
もちろんであるが、



と児童・生徒が感得するような授業



算数・数学の特性（数学的な見方考え方）に触れた楽しさ

本講義の流れ

* 自己紹介

1 算数・数学科で育成する資質・能力

2 基本的な授業の進め方

3 よい授業にするポイント

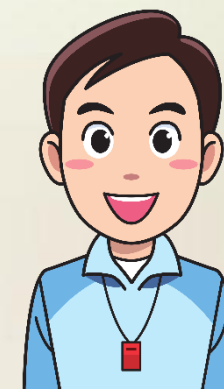
4 小規模校・補習校での取組

5 探究学習の取組

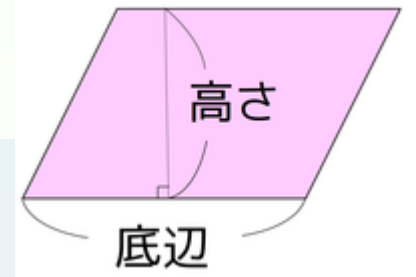
基本的な授業の進め方

問題解決型の授業（探究・発見・創造）

日本の教科書は基本、
このスタイルで作られている。



問題解決型の授業



<例：平行四辺形の求積公式の授業>

①導入・課題提示…「四角形の面積公式を学習したけど

今日は平行四辺形の面積を求めてみよう！」

②自力解決… 平行四辺形の面積を工夫して求めよう

③発表・話し合い・練り上げ

…平行四辺形の面積を求める公式をつくらう・考えよう！

④まとめ・適応問題

算数 問題解決学習

1 導入

2 学習課題提示

3 自力解決

4 発表・話し合い
(練り上げ)

5 まとめ・適応問題・振り返り

主体的に
学ぶ!

対話的に
学ぶ!

深い学び!

本講義の流れ

* 自己紹介

1 算数・数学科で育成する資質・能力

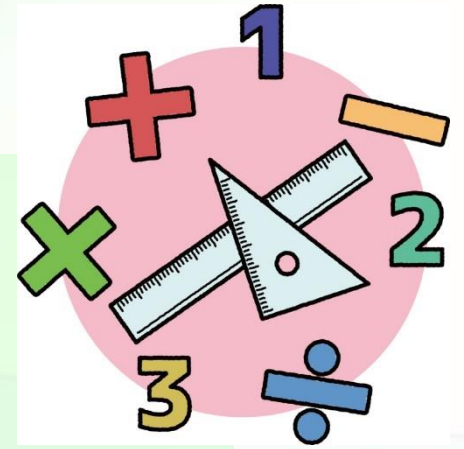
2 基本的な授業の進め方

3 よい授業にするポイント

4 小規模校・補習校での取組

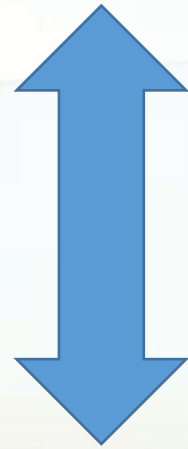
5 探究学習の取組

算数・数学科



問題解決型 授業の流れとポイント

算数で学び合いをつくる



指導の一工夫を
継続することで
かなり変わってくる！

学び合いを習慣化させる。
学び合う学習集団にする。

10のポイント



1 導入

2 学習課題提示

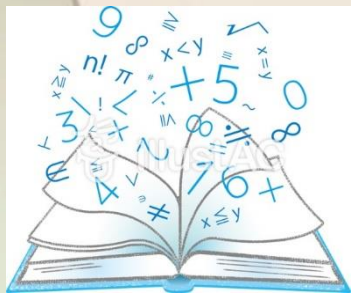
1. 導入に

をつくる

- ▶ 学習課題に対して「取り組んでみたい！」
という気持ちに子どもをさせる！

- 時間をかけすぎない

シャープな
導入を！



知的好奇心をくすぐられて
やってみたくなる！



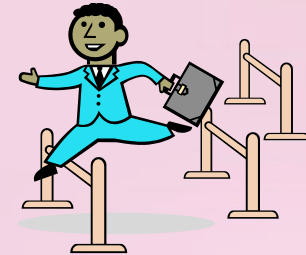
未習のことに
挑戦！



身近な
ことから！



既習(前時)と
何が違うのか、
どんなハードルかを
明らかにして
意欲を高める



1 導入

2 学習課題提示

課題・問いの工夫・**板書**

- ▶ ◇ 多様性・発展性

適度な多様性にする
ことも大切！

- ▶ ◇ 取り組む活動課題と

- ▶ 本時で最も考えさせたい本当の問い・課題

- ▶ △ 「かけざんはかせになろう！」

- ▶ ○ 「2のだんと3のだんをたすと

- ▶ なぜ5のだんになるのか考えよう。」

子供が何を考えるのかがわかる
ものをしっかり 板書する！

3 自力解決

3. 机間巡視・指導

- 自力解決時…

最も教師力の
問われるところ

教師の
一番忙しい時間



机間巡視・指導 5つの役割

① 児童の取りかかかりの様子チェック

② 児童の解法 傾向把握

③ 個別指導

④ 授業後半の展開考
・指名発表の計画

⑤ 褒める・認める…具体的に

机間巡視・指導
3周法

「3周」とは
目安です。

4 発表・話し合い (練り上げ)

4. 発表順 ～意図的計画的な指名～



T: 「自分の考えを発表しましょう。」

児童に挙手させて、自由に言わせているようでも、

実は…

どの児童の意見から発表させていくかを、

教師が意図的に計画しておくこと。(意図的指名)

児童にとっては、自分たちが主体的に学んでいる感じになっているが、実は教師が意図的・計画的にコントロールしている！

児童にふりまわ
されない。

4 発表・話し合い (練り上げ)

4. 発表の方法

- ◇ **易→難**
- ・ 素朴な考え方から取り上げる。
- ・ 全ての児童がついてこれるように・・・
- ・ 徐々に深まる面白さ

▶ ◇ **同時提示法**

- ▶ 一度に全てのやり方を提示する
- ▶ → 「どの発表から聞きたいですか…」

▶ ◇ **悩み発表法**

- ▶ 悩んでいたたり、困っていることから発表させる
- ▶ → 「同じように悩んだ人はいませんか」
- ▶ → 「そのあと、どう考えて解決したの？」

学び合い
が始まる
きっかけ
をつくる！

4 発表・話し合い (練り上げ)

5. 発表時の子どもの話のさせ方

(1) 発表は 聞いている **子供の方** を向いて…

- ・ 先生・黒板に向かって話させない
- ・ 指示棒を使わせる←問題をよく読み取る力になる

(2) **短く区切って** 話させる

- ・ 一気に全部話させない
- ・ 自分の説明が、伝わっているかどうか確認しながら話させる。

相手意識

を持って
話させるこ
とが大切

思考力と表現力は 互恵的 関係

4 発表・話し合い

(練り上げ)

6. 発表時の教師の関わり方

(3) 教師は、子供が発表している時は

聞いている児童の方 を見る。

(4) 子供の意見を必要以上にいちいち言い直さない。

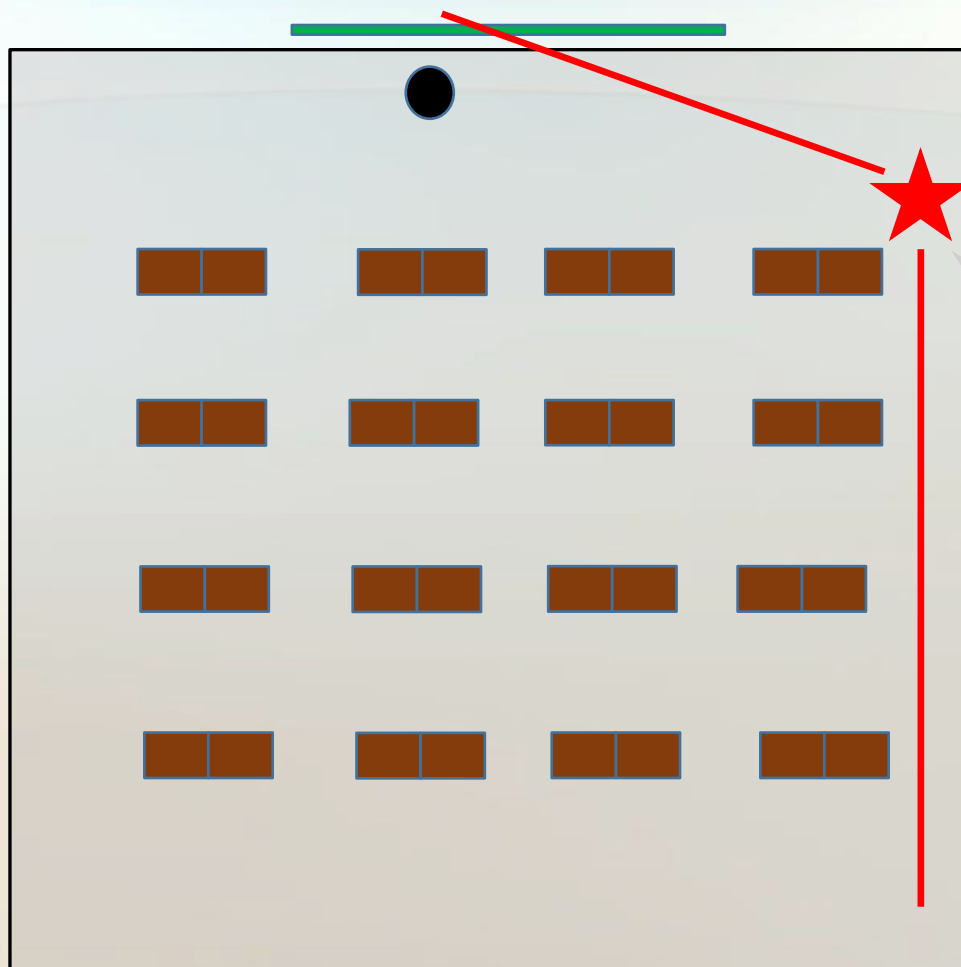
聞いている児童の反応を見て、よく伝わっていないようであれば、もう一度言わせたり、または、他の児童に助けを求めて話させるように促す。

数学的表現力・説明力が向上!

(5) 「いいです」「賛成です」+形式的拍手は
あまりお薦めしない。

4 発表・話し合い (練り上げ)

7. 教師の立ち位置



児童の
視線か
ら外れ
る！

4 発表・話し合い

(練り上げ)

9. 練り上げの構想を！

・ 効果的な発問

- 多様な解法の 似ているところ を見つける。
- 多様な解法の よいところ を見つける。
- 自分の好きな 解法を決めさせる。

そしてその理由も言わせる。

→ 一般性、発展性

→ 授業のまとめ

4 発表・話し合い (練り上げ)

黒板の使い方 ...

3分割法



○月○日 (○曜日)

学習課題

めあて

予想

話し合いの論点 (問い)

児童の考え
発言

適応問題

まとめ

5 まとめ・適応問題・振り返り

10.

を振り返る！

○今日の授業「」…友達から

よかった発言を振り返る

「説得力があった」「よく理解できた」「考えが深まった」

○教師からも、賞賛する

「よかった発言」「学習の足取り」を価値付けする。

言語活動が充実していく！

算数学習の有用感
(学ぶ価値)

本講義の流れ

* 自己紹介

1 算数・数学科で育成する資質・能力

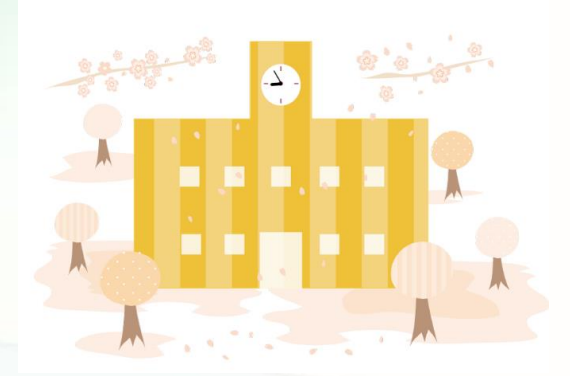
2 基本的な授業の進め方

3 よい授業にするポイント

4 小規模校・補習校での取組

5 探究学習の取組

【小規模校の悩み】



- 多様な意見や視点が生まれにくい…
どうつくるか…

- 学習活動の取り組ませ方



小規模校 少人数クラス 多様な意見や視点をつくり方

メリット …教師は、一人一人には目が届くはず
児童・生徒も 大人数クラスにいるより、発言しやすいだろう

- ① 予想される反応を考えておく
→ 自力解決時の机間指導が重要
- ② 多様な意見がでないときは、
→ 教師から「こんな考えはどうか」と提案してよい



③**学びの姿勢**を育てておく

「**答えがでたら学習終了!**」

ではない学びの**姿勢**。



自分で答えが出た後も、



「他にもっとよい方法はないかな」

「よりよい方法を探ろう」

「様々な方法の関連を考えよう。」

「他の場面でも使えないか考えよう」

という姿勢を育てること

有用性

【学力差への対応】



対策 1

教えて考えさせる授業

(東京大学 市川伸一氏)



まず、

「できる」を積み重ねる。



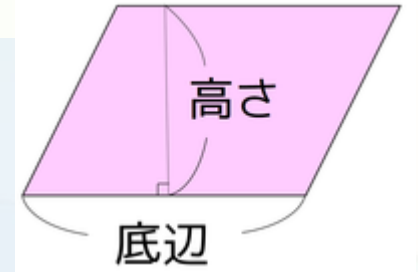
それから

「なぜできるのか」を考える学習順序



先に習得させたいことを教えて、それから理由を考えさせる授業

＜例：平行四辺形の求積公式の授業＞



①導入 平行四辺形の面積を求める公式を教える

②適応問題をする

③どうしてその公式で求められるのかを考える！

先に習得させたいことを教えて、それから理由を考えさせる授業

○まずは「できる喜び」を感得させて、

自信を持たせる方がよい場合。

▲後から、考えさせる部分をどう扱うか…。



対策2

2つの授業タイプ
使い分ける

**「習得」
をめざす授業**



**習熟
ドリル・演習型**

**「探究」「活用」
をめざす授業**



問題解決型

集団で問題解決する中で
学び合う

**メリハリをつける
カリキュラム・デザイン**

「習得」をめざす授業



楽しく 習熟

- ・ 主体的に
- ・ 対話的に



統合・発展的に振り返る

似ているところはどこか
どんな場合もできるのか
他の数・形・場面するときもできるのか



pixta.jp - 10160791

【例】

- できたことの見える化
- シールや達成表（シート）の活用
- ほめる（結果と取組）
- ごほうび（シール、はんこ等）
- 自分目当てにあったプリントを用意
- 特別なシート
- スモールステップ、スモールハードル
- キャッチフレーズ「〇〇名人」



- 問題作り
- 定期的に
- 即時評価
- 時間・タイム
- ゲーム 競争
- 教え合い

…成長がわかるように。



- 問題のバリエーションであきないように
- どんな計算になるのかな。文章題での工夫。
- リズム歌

大切なこと

子どもが学習内容を十分に理解できるまで、
または習得するまで、**付き合うこと。**

- ・じっくり学習に向き合える時間と場所、
- ・共に問題解決してくれる信頼できる教師か保護者がそばにいること
- ・問題が解けた時の喜びを理解してくれる大人がいること



**保護者の協
力を得る**

補習校の悩み



**○児童の実態をつかんで授業する
→レディネステストの活用**



○よくある

**つまずき・誤答を、教師が
予想しておいて授業する**

○児童の実態をつかんで授業する
→レディネステストの活用



○習熟には、保護者の協力も得る
→特に、理解に時間のかかる児童に…。



※ 1度教えたからといって
すぐできるものではない。
習得するまで付き合わないといけない。

授業時間数が少ない。



→ ・ 重要単元 ・ 内容 ・ ポイント

抑える

- ・ 習得と探究 ・ 思考のバランス
- ・ 系統を理解しておく

本講義の流れ

* 自己紹介

1 算数・数学科で育成する資質・能力

2 基本的な授業の進め方

3 よい授業にするポイント

4 小規模校・補習校での取組

5 探究学習の取組

探究学習の授業構想



探究学習とは…



**児童・生徒が、主体的に、
自分の関心のもったテーマについて、
様々な視点やアプローチで探究し、
それらに関連させて考え、概念を豊かにし、
自分なりのよりよい解決方法や大事なことを見だし、
表現したり行動したりする学び。**

- **年間で、どのくらいの時間がとれるのか。**
- **学年で取り組むのか、クラス毎か、
学校全体か…**



在住している場所、海外ならではの題材があるだろう。

**日本にいるよりずっと、
地球規模で考えられる。
異文化を体験できる。**

それを活かしたテーマをみつける。



取り組みやすい方法



- **すでにある行事や交流学习と連携する**
- **大きなテーマを、学年（学級）共通でかか
げて取り組む。**
その方が、関連が見やすい。
→ **そこから、個人課題を見つけ、個人探究**



ポイント

- ・**集団での投げかけ、活動→個人探究につなげる。**
- ・**探究のサイクルを回す。2周以上**
- ・**仮説を立てる。「きっとこうだからではないかな」→その観点で探究する**
- ・**インターネットに頼りすぎない**
 - ・インターネットに書いてあっても、
「本当かな？」と、実際にやってみる。
 - ・インタビュー活動、アンケート活動、
 - ・現場に行ってみる。

気をつけたいこと



- ・コピー&ペーストで、探究した気になっていないか。調べ学習で留まらないように。
- ・多面的に探究して、それらを関連させて、自分なりの考えがまとめられるとよい。

「わかる」
「できる」
達成感・成就感

「学んで
よかった」
充実感

「乗り越える」
(解決する) 楽しさ
問題解決・爽快感

心に響く、楽しい
授業をつくりましょう！

教科の特性に触れた楽しさ

「使える」
「役立つ」
有用感

「認められた」
存在感

「仲間と共に…」
一体感・協同的学び

算数の授業で子どもをたくさ
ん褒めましょう！

毎日を研究授業のようにするのは不可能

でも、授業に**一工夫**
ならでできる。

一工夫の積み重ね！

先生の授業は面白い。

算数・数学が好き、学力向上
充実した学校生活



第3回 グローバル塾

算数・数学科の授業と探究学習

ありがとうございました

東京学芸大学附属大泉小学校

副校長 細井 宏一

