

# 中学校数学科において 生徒の問題解決能力を高める工夫

— 生徒が試行錯誤を重ね、学びを自覚できる単元構想 —

## 研究構想図

長期研修員 小池 俊介

### 《国の方針》

- ・自ら課題を見付け、それを解決する力を高める必要がある
- ・数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、資質・能力を育成する



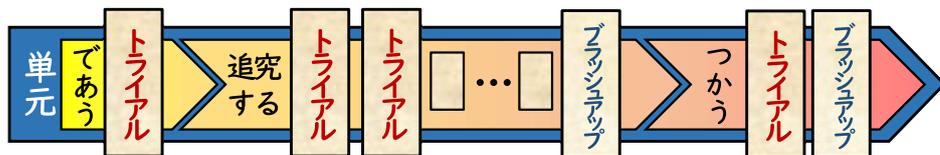
### 《生徒の課題》

- ・活用問題に対して、自ら解法を考えて挑戦することが苦手
- ・答えの求め方の習得を重視し、試行錯誤して解決策を考えて追究することが苦手



## 手立て 「トライアルタイム」と「ブラッシュアップタイム」を位置付けた単元構想

### 《単元内の位置付けの工夫》



### 「トライアルタイム」

⇒既習事項を活用すれば自力解決できる問題を扱う場面で位置付け

### 「ブラッシュアップタイム」

⇒単元内で見いだした新たな学習内容を振り返る場面で位置付け



### 《各時間の授業展開の工夫》

## トライアルタイム ※2時間計画の場合もある

### ①「ミッション」の個別追究

めあての設定

解決のため

ミッション  
(1) (2)  
(3) (4)

《ミッション作成の視点》

- 解法や性質を見いだす過程を体験できる問題
- 単元内で見いだした学習内容を活用する問題



### ②個別追究で生まれた問いや解決の見通しの共有

進捗状況確認シート

氏名	①	②
○○ ○○	解決済み	解決済み
○○ ○○	挑戦中	要ヒント
○○ ○○	解決済み	挑戦中
○○ ○○	要ヒント	解決済み



### ③問いを解決し、考えを深めるための追究

問いを明確化  
考えを引き出す

活性化

各々の必要感  
に応じた追究

自己内対話

他者との対話

### ④思考過程の振り返り

ICT  
で共有

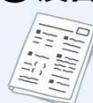
試行錯誤を重ねる

生徒が自力で新たな  
知識や技能、考え方を  
見いだす

## ブラッシュアップタイム

### ①演習問題に個別で挑戦

単元内でこれまでに学習  
した内容を振り返る問題



### ②学習内容を復習し、理解を深めるための追究



### ③習熟度の自己分析

学びを自覚する



学びの  
振り返り

学習内容の理解を深める

生徒が学習内容を  
自在に活用できる  
ようになる

学習を繰り返すことで、  
問題の解法を自力で  
見いだせるようになる



※ 「トライアルタイム」を2時間計画で実施する場合、1時間目に共有した振り返りを基に再度試行錯誤を重ねることで考えを練り上げていく

問題解決の場面で、既習事項を自在に活用しながら  
解決策を考え、自ら追究する力を高めた生徒



# 授業実践 B 図形 第3学年「相似と比」

第4・5時 相似な三角形のかき方を見だし、相似条件を導く

## ①個別追究

【めあて】相似な三角形をかいたための条件は？

### 【ミッション】

①配られた白紙に△ABCをかきましょう。(形は自由です。)

②△ABCに相似で、相似比が1:2となる△DEF(拡大図)をかきましょう。ただし、今回は「相似の中心」は使わず、「定規、コンパス、分度器」を使って解決してください。

何か所の辺や角を測ればかけるかな？

## ②解決の見通しの共有

測った辺の数	測った角の数	合計
3	0	3
1	2	3
3	0	3
3	0	3
2	1	3

他の方法でもかいてみよう



## ③問いを解決し、考えを深めるための追究



第5時では、前時に各々が見だした相似な三角形のかき方を共有し、それを基に再度試行錯誤を重ねて追究する

## ④思考過程の振り返り

合同条件と関連していそう

《今日のまとめ》相似な図形をかいたための条件は…

- 三組の辺をはかる
- 二組の辺とその間の角をはかる
- 一組の辺とその両端の角をはかる

生徒が自力で三角形の相似条件を見いだす

第1時 航空写真から実際の距離を求める

第2・3時 相似の位置にある図形 相似比から長さを求める

第6・7時 相似条件を基に証明する

第8時 単元全体の学びを振り返る



第15時 単元内に見いだした学習内容を振り返る

## ①演習問題に個別で挑戦

【問題】高さが6cmと8cmである相似な二つの円錐P、Qがある。

- (1) PとQの相似比を求めなさい。
- (2) PとQの表面積を求めなさい。

体積の求め方が理解しきれっていない

- (3) Pの体積が $108\pi\text{cm}^3$ のとき、Qの体積を求めなさい。

## ②学習内容を復習し、理解を深めるための追究



## ③習熟度の自己分析

体積の求め方

$$3:4 = 108\pi : x$$

$$3x = 432\pi$$

$$x = 144\pi$$

$$27:64 = 108\pi : x$$

$$27x = 108\pi \times 64$$

$$x = 256\pi$$

学習内容への理解が深まり、自在に活用できるようになる

第16・17時 単元で学んだ知識や技能、考え方を活用する

## ①個別追究

【めあて】相似な図形の学習は、どのように活用できるだろう？

### 【ミッション3】

AさんとBさんは、ジュースを買うことにした。

A 「めずらしい形のジュースだね。」

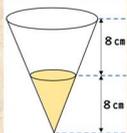
B 「円錐ですね。実に面白い。」

A 「半分ずつに分けて飲もう。」

B 「いいですね。お先にどうぞ。」

A 「ありがとう。いっぱいまで入っているから、こぼさないように…」

半分まで飲んだよ。どうぞ。」



Aさんが飲んだジュースの量は、本当に半分なのでしょうか？調べましょう。

## ③考えを深めるための追究

量だから体積じゃないかな？

どうすれば比べられる？

自在に活用

体積が求められなくても、体積比なら…

## ②個別追究で生まれた問いの共有

②	③	質問したいこと
解決済み	挑戦中	
解決済み	要ヒント	③どう比べればいいのか分からない
挑戦中	挑戦中	
解決済み	解決済み	
解決済み	解決済み	
要ヒント	解決済み	縮図がかけません
要ヒント	要ヒント	①の式の作り方が分からない

## ④思考過程の振り返り

- 1 相似比
- 2 1000
- 3 もとのジュースと飲み終わったあとのジュースの相似比が2:1なので、体積比が8:1になる。

第17時



全体で練り上げ、更に理解を深める

生徒が自力で活用問題の解法を見いだす

## 成果

- 生徒が自ら考えや問いをもち、解決策を考えて追究に向かえるようになった。
- 活用問題に対して、既習事項を自在に活用して追究することができるようになった。

## 課題

- 今後は、教師が「ミッション」という形で問題を提示することに加え、生徒が自ら問題を見だし、解決に向かえるような活動を取り入れた授業構想の工夫が必要である。

## 提言

◇生徒の問題解決能力を高めるために、生徒が試行錯誤を重ね、学びを自覚できる単元構想を行い、「生徒が主語となる学び」の実現に向けての授業改善をしていきましょう。