

# 「基礎・基本の定着」を「思考力・判断力・表現力」につ なげる数学科指導

— 現3年生への2年間の指導を中心に —

指宿市立 西指宿中学校

教諭 橋口 進

## 目 次

1	研究主題	.....
2	研究主題設定の理由	.....
3	昨年度の成果と課題の整理	.....
4	研究の仮説	.....
5	研究のイメージとその内容	.....
6	研究の実際	
	(1) 基礎・基本の定着を継続させる取組	.....
	ア 基盤となる学級づくり	
	イ 成長を実感できる小テスト	
	(2) 対話的な学習と問題演習を効果的に活用した授業づくり	.....
	ア 終末に自他と対話する時間をつくる授業	
	イ 自作の模範解答の活用	
	ウ 多くの解法に触れる授業	
	(3) ノート指導の工夫	.....
	(4) 意欲的な取組を促す学習課題	.....
7	生徒の変容とアンケートの結果	.....
8	研究の成果と課題	.....
9	おわりに	.....

### 《引用・参考文献》

- 『中学校教育課程実践講座 数学』 永田潤一郎 編著 ぎょうせい
- 『中学校新学習指導要領の展開 数学編』 永田潤一郎 編著 明治図書
- 『新学習指導要領ハンドブック 中学校数学編』 時事通信社
- 文部科学省HP TIMSS 2019 調査結果

## 1 研究主題

# 「基礎・基本の定着」を「思考力・判断力・表現力」につなげる数 学科指導 — 現3年生への2年間の指導を中心に —

## 2 研究主題設定の理由

### (1) 今日の課題から

文部科学省の分析によると、国際数学・理科教育動向調査（TIMSS 2019）の結果として、小学校・中学校いずれも算数・数学ともに引き続き高い水準を維持し、特に前回調査と比較し、中学校数学においては、平均得点が有意に上昇しているとされている。

一方で、依然として学力差が大きいことや、特に今回の調査では、記述式の問題の通過率が低下しているという結果が出ており、新学習指導要領の柱の1つである「思考力・判断力・表現力」の育成の重要性が指摘されている。

また、毎年行われる全国学力・学習状況調査や鹿児島学習定着度調査の結果からも同様の分析・指摘がなされている。

### (2) 本校の実態から

昨年度本校に赴任して以来、“粘り強く学習に取り組む生徒の育成”に力を入れ指導を行ってきた。特に学級で過ごす時間も多かったり、最高学年になるという自覚も出てきたりと、現3年生については授業への取組や課題提出など一定の成果が出てきている。

しかし、前述の学力差や記述式の問題への課題は本校でも同様に見られ、定着しつつある粘り強さや基礎・基本の定着を如何に「思考力・判断力・表現力」へつなげるかが課題となっている。

生徒一人一人の粘り強い取組を喪失しないよう、コロナ禍の状況で、“できることは何か”，また，“やらなければならないことは何か”を考え、取り組んでいくことが必要であると考えた。

## 3 昨年度の成果と課題の整理

### (1) 昨年度の成果

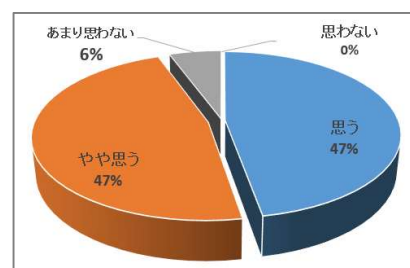
昨年度12月に行ったアンケートでは、右図のように“以前より粘り強く数学の学習に取り組むようになった”と答えた生徒が9割を超える結果となった。実際に現3年生が期限内に長期休業中の課題を提出した割合も下記のように学期を追うごとに高くなっていった。

《課題の提出状況》

	春休み課題	夏休み課題	冬休み課題
2年次	44%	75%	81%

また、鹿児島学習定着度調査の結果については、「基礎・基本」の出題については右の表のように改善しその定着が見られた。

【問】以前より粘り強く考えたり取り組んだりするようになりましたか



《鹿児島学習定着度調査結果》

	基礎・基本通過率
1年次	80.7%
2年次	87.5%

## (2) 昨年度の課題

2年次の標準学力検査の結果を見ると、2段階の生徒がもっとも多く、全体の偏差値平均も47.8と全国平均を下回り、特に観点別では数学的な見方や考え方が低い。

また、無答傾向を見ると、数学的な見方や考え方にに関する問題や、大問の後半の問題に多く見られ、特に思考力・判断力、そして、問題を解いていくスピードに課題が見られることが分かる。

大領域別にみると、「数と式」、「図形」に関する領域に課題が見られることが分かる。

### 【観点別全国比】

	見方考え方	技能	知識理解
2年次	81	92	101

### 【大領域別全国比】

	数と式	関数	図形	資料の活用
2年次	83	100	79	110

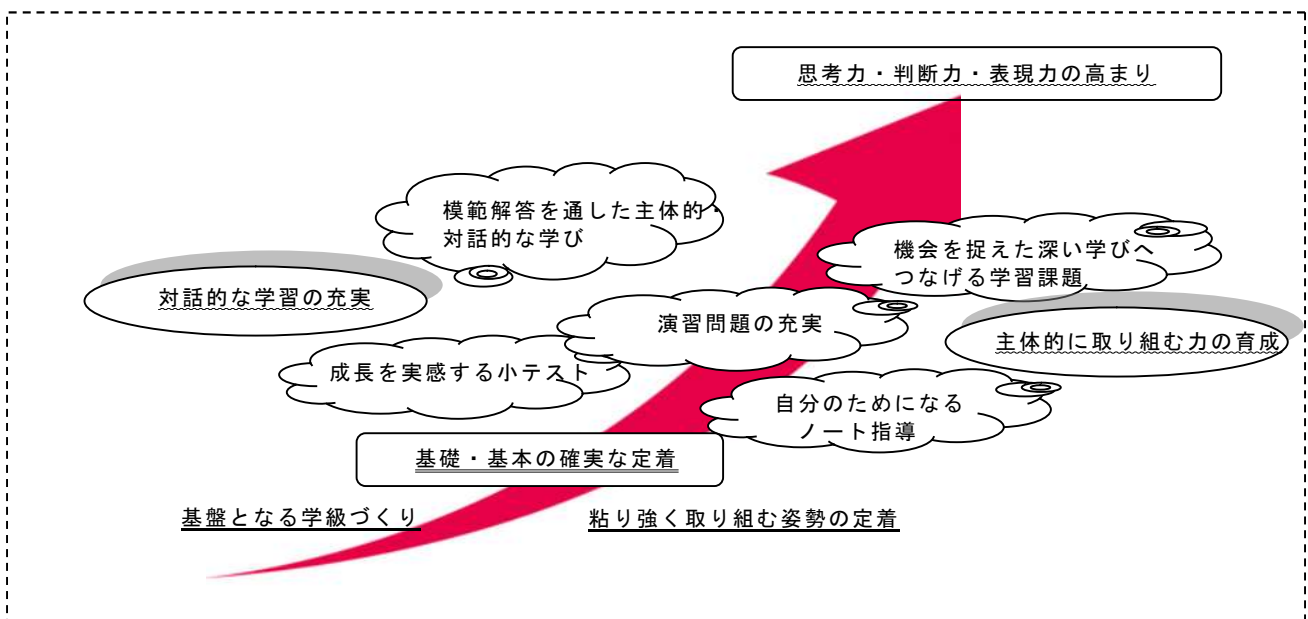
## 4 研究の仮説

前述の研究主題設定の理由や各調査結果から次のような仮説を立て、その解決に迫ることにした。

### 【仮説】

粘り強く数学に取り組み、基礎・基本の定着が見られる生徒に、対話的な学習の充実を図る適切な支援・指導を行えば、思考力・判断力・表現力が高まるのではないか。

## 5 研究のイメージと内容



### 研究内容

- (1) 基礎・基本の定着を維持していく取組
- (2) 対話的な学習と効果的に演習問題を取り入れた授業づくり
- (3) ノート指導の充実
- (4) 意欲的な取組を促す学習課題の工夫

## 6 研究の実際

### (1) 基礎・基本の定着を継続させる取組

#### ア 基盤となる学級づくり

平成20年に学習指導要領が告示された際、すべての教師に配布されたパンフレット「生きる力」では、教育内容に関する主な改善事項の筆頭に「言語活動の充実」が挙げられている。

この言語活動の充実は、教科を問わずすべての学習活動の充実のため必要不可欠である。さらに数学科では数式を広い意味での言語と位置づけ、数学的な表現を用いた学習活動の充実を図る必要があるが、そのためにはすべての教育活動、殊に学級での基盤作りが必要である。



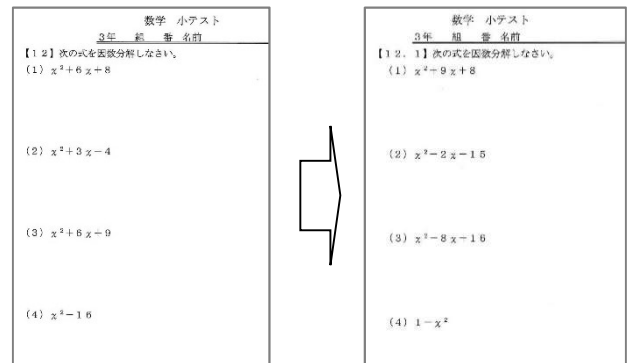
【話し合い活動の様子】

現3年生については、生徒会活動や学級活動はもちろん、“修学旅行の部屋決め”や“駅伝大会や学級対抗リレーの走順決め”等、様々な場面で話し合いによる解決を意識し、言語活動の充実に取り組んだ。

#### イ 成長を実感できる小テスト

学習内容の確実な定着を目指して、標準学力検査で通過率の低かった「数と式」の領域を中心に、定着の確認やレディネスの把握のため、ほぼ毎時間、小テストを実施した。

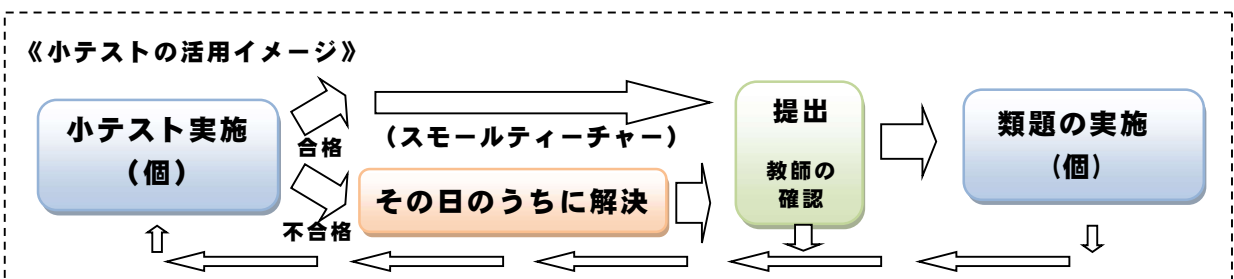
通過率が低い場合は、右のように、数字だけを変更して複数回連続して実施し、個々で成長が実感できるようポートフォリオ化した。



【複数回行った小テストの例】

また、ほとんどの場合、授業中に回収するのは全問正解者のプリントのみとし、不正解の問題があった場合は、下校するまでに、友達や教師に聞くなどして解決し、必ず提出してから下校するように指導した。

生徒たちは、その日のうちに課題解決をすることで、自信を持って次の授業に臨むことができるとともに、類題で成長を実感できる機会となった。



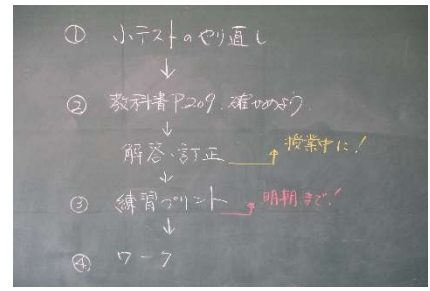
### (2) 対話的な学習と問題演習を効果的に活用した授業づくり

#### ア 終末に自他と対話する時間をつくる授業

鹿児島学習定着度調査の生徒質問紙によると、本校の生徒は、教師が説明をする授業より、難しい問題に挑戦したり、お互いに意見交換をしたりする授業にやる気を見出す生徒が多い。そのため、できるだけ説明の時間を簡潔にし、終末の時間に授業の

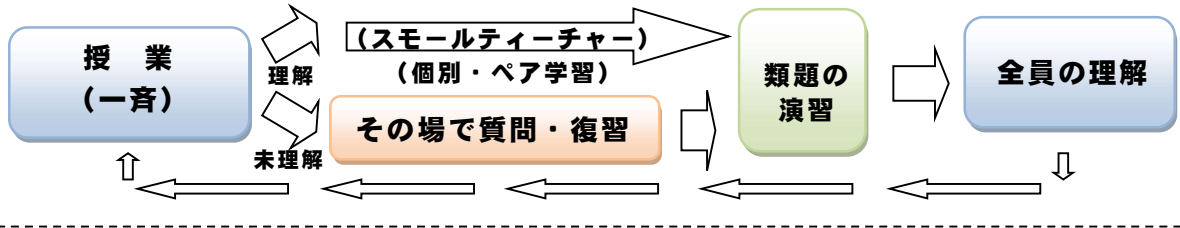
復習や類題の演習等ができるよう45分で完結する授業を目指した。

授業内容終了後には、黒板にどのような順で残りの時間を過ごすかをプリント等の準備とともに指示した。また、コロナ禍であることを意識しながら、1か所に集まる人数は最大3人まで等の簡単なルールだけにし、自由に座席等も動いてよいようにした。



【授業内容終了後の指示の例】

《一斉授業終了後のイメージ》



イ 自作の模範解答の活用

移行措置が終わり、今年度から各学年新しい教科書でスタートすることになったため、昨年度同様に生徒のつまずきを意識しながら、自作の「確かめよう」「計算演習」「章末問題」の丁寧な解説を付けた模範解答を改めて作成した。

《作成した模範解答・解説の例》

**新算カと商の例1 (Text P.4)**

**4**

(1)  $(2x-7)(2x+7) = (2x)^2 - 7^2 = 4x^2 - 49$

(2)  $(2a+6)(2a+3) = (2a)^2 + (3+6) \cdot 2a + 18 = 4a^2 + 18a + 18$

(3)  $(x-y+8)(x-y-8) = (x-y)^2 - 8^2 = x^2 - 2xy + y^2 - 64$

(4)  $(a+b-2)(a+b-5) = (a+b)^2 - 7(a+b) + 10 = a^2 + 2ab + b^2 - 7a - 7b + 10$

(5)  $(x-3)(x+3) = x^2 - 9$

(6)  $(2a+b)^2 - (2a-b)^2 = 4a^2 + 4ab + b^2 - (4a^2 - 4ab + b^2) = 8ab$

(7)  $(a+b-4)(a-b+4) = (a+b)^2 - 4(a+b) + 16 = a^2 + 2ab + b^2 - 4a - 4b + 16$

(8)  $(x+3)(x+4) - (x-2)^2 = x^2 + 7x + 12 - (x^2 - 4x + 4) = 11x + 8$

(9)  $(2a+b)^2 - (2a-b)^2 = 8ab$

(10)  $(x+3)(x+4) - (x-2)^2 = 11x + 8$

(11)  $(2a+b)^2 - (2a-b)^2 = 8ab$

(12)  $(x+3)(x+4) - (x-2)^2 = 11x + 8$

(13)  $(2a+b)^2 - (2a-b)^2 = 8ab$

(14)  $(x+3)(x+4) - (x-2)^2 = 11x + 8$

(15)  $(2a+b)^2 - (2a-b)^2 = 8ab$

(16)  $(x+3)(x+4) - (x-2)^2 = 11x + 8$

(17)  $(2a+b)^2 - (2a-b)^2 = 8ab$

(18)  $(x+3)(x+4) - (x-2)^2 = 11x + 8$

(19)  $(2a+b)^2 - (2a-b)^2 = 8ab$

(20)  $(x+3)(x+4) - (x-2)^2 = 11x + 8$

**確かの例 P.141**

(1)  $\frac{x}{x^2} = \frac{1}{x}$

(2)  $\frac{1}{20}$  の数値は 3, 6, 9, 12, 15, 18 の 6個

(3)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(4)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(5)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(6)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(7)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(8)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(9)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(10)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(11)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(12)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(13)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(14)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(15)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(16)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(17)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(18)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(19)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

(20)  $\frac{1}{20}$  の数値は 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 の 19個

《主な活用場面》

① 個人差への対応

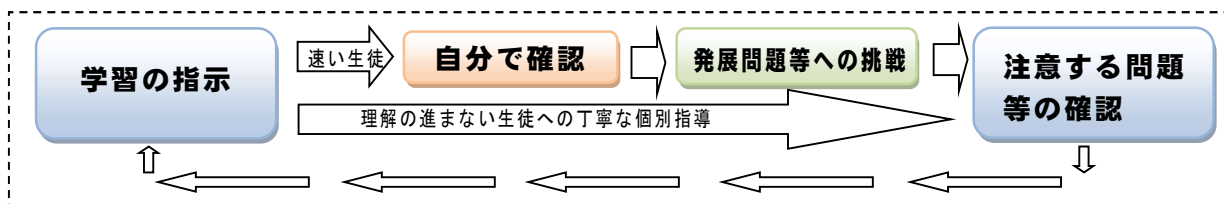
計算問題演習等になると、そのスピードには生徒間で大きな差が生じる。特に本校では、「数と式」の領域の定着が低いことや、標準偏差が大きいことが顕著な特徴である



と同時に、課題の1つである。

丁寧な模範解答を準備しておくことで、解くのが速い生徒、時間内に終わらない生徒のどちらも対応がしやすくなるメリットがあり、一斉に解説をする時間が短くて済むため、個別指導の充実が図りやすくなるメリットがある。

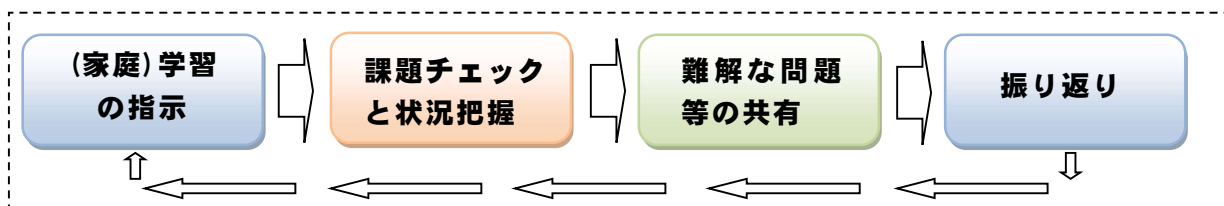
また、黒板を使って解説する際も、必要最小限の板書で済ませることで問題に向き合う時間の確保につなげた。



### ② 軽重をつけた授業中の取扱い

各単元の章末問題は大切な内容であるが、全てを授業中に取り扱うのは時間的に難しい。そこで単元末では、習熟の度合いから解く問題を指示し先に家庭学習で取り組ませたり、優先順位をつけて取り組ませたりする等、軽重を付けて取り組んだ。

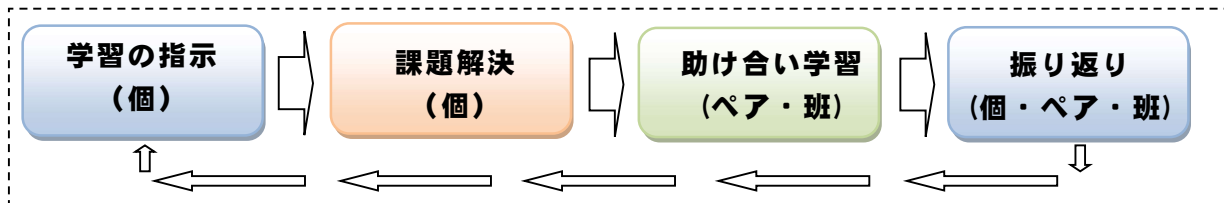
必要な問題だけを解説するため、時間的なゆとりが生まれ、丁寧な解答・解説を作成することで、一斉指導で扱わなかった問題についても、生徒が自宅等で自分のペースで学習しやすく、宅習等でも取り組む姿が見られた。



### ③ 助け合い学習のツールとしての活用

模範解答を課題解決の1つのツールとして利用することで、どこが分からないのか、また、どの考え方が分からないのかをはっきりとさせ焦点化して課題解決を図ることができるよう、助け合い学習をする場合も模範解答を活用するように指導した。

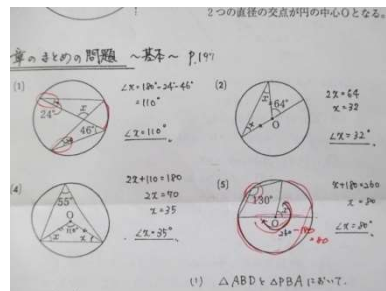
自分でしっかりと考える習慣をつけることで、生徒たちからは、ただ“分からない”ではなく、“何行目から分からない”や“この考え方が分からない”といった具体的な会話が飛び交うようになり、自らの思考の過程等を客観的に捉える機会となった。



【模範解答に1人で向き合う生徒】



【模範解答を使って学び合う生徒】

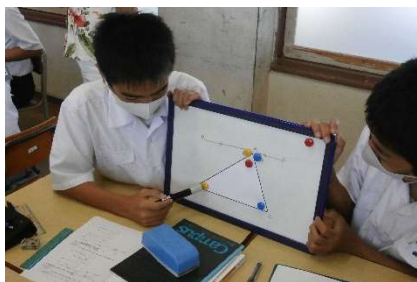


【模範解答への書き込み】

### ウ 多くの解法に触れる授業

本校は各学年20名程度の小規模校であることから、学習課題に対して多様な考え方がうまれにくかったり、意見交流が少なかったりする現状がある。そのため、各単元において、できるだけ多くの視点からの解決方法を示したり、模範解答へ別解を掲載したりすることで考え方の交流が図られたりするよう心がけた。

特に、2年次の標準学力検査の結果から、通過率の低かった数と式や図形の領域については、ジグソー法を用いた授業にも取り組んだ。

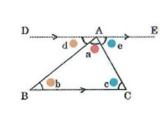


【授業の様子(写真は現2年生)】

教科書 P.115~

【学習目標】

【A】三角形の内角の和は、 $180^\circ$ であることを下の図を使って説明しなさい。



【説明】  
△ABCに点Aを通り、辺BCと平行な直線DEをひく。

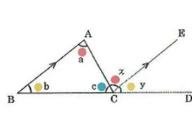
DE/BCより \_\_\_\_\_ は等しいので  
 $\angle \text{---} = \angle \text{---}$  ...①●

また、  
 $\angle \text{---} = \angle \text{---}$  ...②●

①, ②より  
 $\angle a + \angle b + \angle c$   
 $= \angle \text{---} + \angle \text{---} + \angle \text{---}$   
 $= 180^\circ$

したがって、三角形の内角の和は $180^\circ$ である。

【B】三角形の内角の和は、 $180^\circ$ であることを下の図を使って説明しなさい。



【説明】  
△ABCの辺BCを延長してBDとし、点Cを通り辺BAに平行な直線CEをひく。

BA/CEより \_\_\_\_\_ は等しいので  
 $\angle \text{---} = \angle \text{---}$  ...①●

BA/CEより \_\_\_\_\_ は等しいので  
 $\angle \text{---} = \angle \text{---}$  ...②●

①, ②より  
 $\angle a + \angle b + \angle c$   
 $= \angle \text{---} + \angle \text{---} + \angle \text{---}$   
 $= 180^\circ$

したがって、三角形の内角の和は $180^\circ$ である。

【ワークシート例】

### (3) ノート指導の工夫

ノート指導については、色分けを重点的に指導した昨年度に加えて、さらに振り返りができるように、工夫を求める指導を行った。

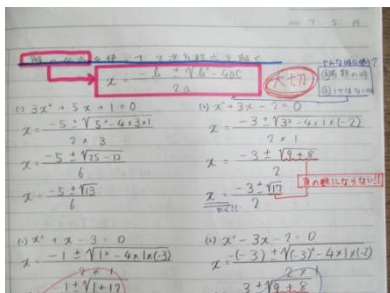
《昨年度》

自分で解けた問題は赤で○を付ける。  
解答を見てから解いた問題は青で○を付ける。  
解答を写した問題は赤で書く。

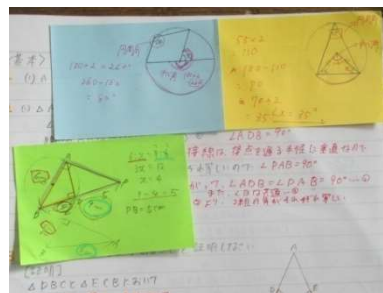
《今年度》

板書をそのまま写すだけでなく、自分のためになるノートになるように工夫しよう。

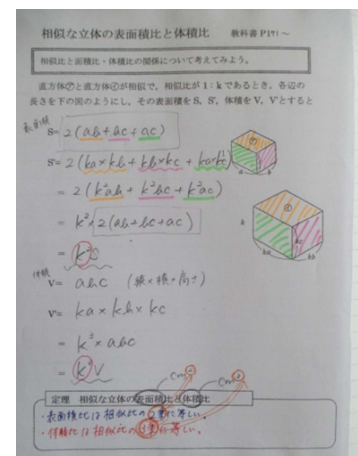
加えて



【ポイントを書き込むノート】



【付箋を使っているノート】



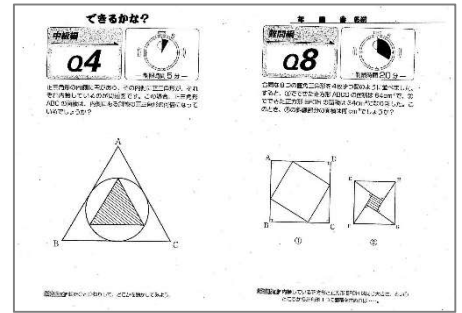
【色分けを工夫したノート】

### (4) 意欲的な取組を促す学習課題

本校では、3年生へ定期・実力テストだけで年8回のテストを行っている。また、単元によっては学習後に確認テストも行っている。基本的にテスト返却後の約1週間は宿題を課さないようにしているが、個人差が大きいいため、そのやり直しにかかる時間差も

大きい。そのため、主にテスト後を中心に“頭の体操  
できるかな？”と題して、発想力を鍛えるプリントを  
配布し、やり直しに時間のある生徒に解かせるように  
した。

全て既習内容で解ける問題だが、図形を様々な見方  
をしなければいけない問題や、規則を見破らなければ解  
けない問題等、数学的な見方や考え方を要する問題を毎  
回準備し、主に希望者に配布し任意の提出とした。

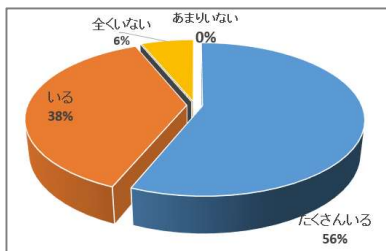


【“頭の体操 できるかな”のプリント例】

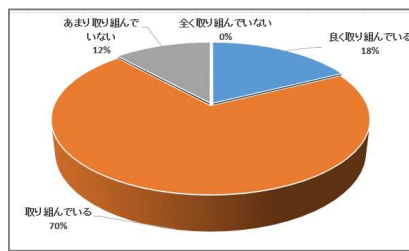
## 7 生徒の変容とアンケートの結果

(1) 学級の様子について (学校楽シートより (12月実施))

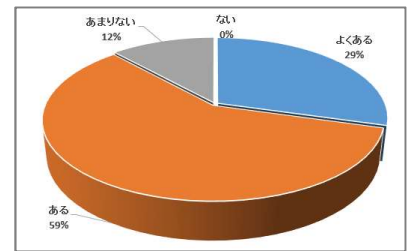
【問】学級には気軽に会話ができたり遊  
びに誘ってくれたりする友達がいる



【問】授業中、自分から進んで学習  
に取り組んでいる



【問】授業中、「分かった」「できた」と  
感じることがある



アンケートの結果から、教科を問わず進んで学習に取り組む生徒が多く、また、「分かった」「できた」という成就感を得ることができている生徒が多いことが分かる。

(2) 課題提出について

長期休業中の課題を期限内に提出し終えた生徒は、次のように変化した。

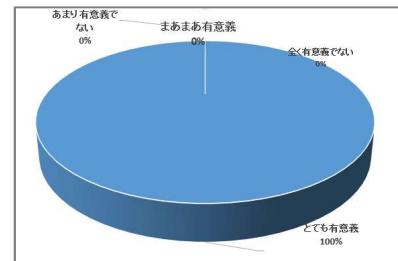
	春休み課題	夏休み課題	冬休み課題
2年次	44%	75%	81%
3年次	75%	94%	94%

概ね学期を追うごとに改善傾向となった。また、各週末に出される週末課題もほとんどの生徒が期限内に提出できるようになるとともに、やり直しなども丁寧になされ、再提出の生徒が減少した。

(3) 授業の終末の活用について

授業終盤の時間について、アンケートをとったところ右のようにすべての生徒がとても有意義だと回答し、その時間が有効に使われていることが確認できた。

また、どのように過ごしてきたか、そしてどのようなことが有意義と感じたかを複数回答で確認してみると次のようになった。



	自分で	友達と	先生と
小テストのやり直し	94%	100%	63%
授業の復習	56%	69%	63%
ワーク	94%	81%	63%
プリント等	88%	81%	69%



《有意義であると思う理由》

- ・ その日に分からなかったことを、すぐに友達や先生に聞いて復習ができる。
- ・ 授業で分からないところがあってももやもやせずに、友達や先生に教えてもらってすっきりする。
- ・ 質問ができて解決できる。
- ・ ワークを進められる。
- ・ 楽しく活動できる。

(4) ノートについて

2学期末に生徒に尋ねたところ、すべての生徒が板書をしっかりと書いていると答え  
たうえで、75%の生徒が板書以外のこともノートにまとめ活用していると答えた。

《工夫している点》

- ・ 先生が大事だと言ったことをメモしている。
- ・ 復習したときに分かるように、ページを書き込んだりして工夫している。
- ・ 付箋を活用している。

(5) 各調査の結果

標準学力検査の結果は、2年次から3年次にかけて次のように変化した。

観点別集計				
観 点	正答率			全国比 (学級)
	学級	学年	全国	
1. 数学的な見方や考え方	34.4	34.4	42.2	81
2. 数学的な技能	44.4	44.4	48.0	92
3. 数量や図形などについての知識・	58.9	58.9	58.1	101
4.				

【2年次】

観点別集計				
観 点	正答率			全国比 (学級)
	学級	学年	全国	
1. 数学的な見方や考え方	45.8	45.8	45.7	100
2. 数学的な技能	69.1	69.1	60.7	113
3. 数量や図形などについての知識・	63.4	63.4	58.3	108
4.				

【3年次】

5月に行われた全国学力学習状況調査の平均正答率の結果は次のようであった。

	本校	全国
見方や考え方	45.5	41.1
技能	79.2	77.7
知識・理解	60.4	65.6

【観点別結果】

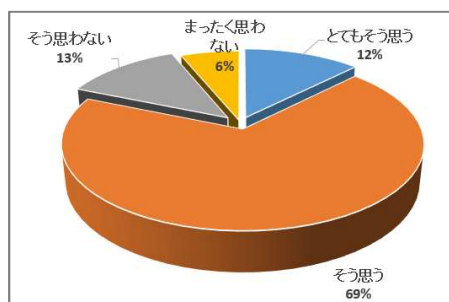
	本校	全国
選択式	46.9	52.4
短答式	70.1	70.5
記述式	38.8	35.0

【問題形式別結果】

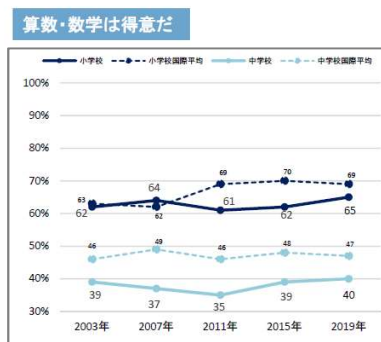
(6) 意識の変容

昨年度1年間で「数学は役に立つ」、「数学は好きである」と答えた生徒が大きく増えた。そのため、今年度は12月に「以前より数学は得意な教科ですか」と聞いたところ、  
下図のように、およそ8割の生徒が“とてもそう思う”または、“そう思う”と答えた。

また、ニュアンスが少し異なるが、TIMSS2019の中で、「算数・数学が得意だ」と答えている生徒の割合が中学校国際平均で47%、国内平均で40%であることを考えると、多くの生徒が以前と比較し自信をつけたことがうかがえる結果となった。



【本校のアンケート結果】



【TIMSS2019の結果】

## 8 研究の成果と課題

### (1) 成果

- 担任の先生による学習の基盤となる学級づくり，特に，話し合い活動が充実しているため，教科への波及効果も見られる結果となった。
- 基礎・基本がしっかりと定着し，さらに，模範解答や類題演習などの準備がなされることで，生徒たちは自ら学ぶ生徒が増え，「分かった」「できた」という達成感を味わうことができた生徒が多く見られた。
- “数学が好き”であることや“数学は役に立つ”という思いが，“数学が得意になってきたという自信”につながった生徒が多く見られた。
- 課題への粘り強い取組と基礎・基本の定着が，少しずつ思考力・判断力・表現力の高まりにつながり，記述式の問題への改善へつながった。

### (2) 課題

- 小規模校ではあるが，学力差の課題は依然として残り，さらに丁寧に個別対応をしていく必要がある。
- テストの結果などを見ると，学習を終えてからの時間とともに定着が薄れていく傾向にあり，授業の進捗と復習とのバランスを図っていく必要がある。
- 模範解答や友達に聞くことに頼りすぎないように，難しい問題にもさらに粘り強く取り組む姿勢を培っていく必要がある。

## 9 おわりに

数学に限らず，生徒たちは，「できるようにになりたい。分かるようにになりたい。」という欲求をもっている。その気持ちに寄り添い，適切な支援をすることが私たちの役割であると考ええる。

今年度は，冬休みにも自主的に登校し，解けない問題を聞きにくる生徒が多く見られた。日常生活でも役に立ててほしい数学であるが，まずは自分の希望の進路を切り拓くことができるよう，間近に迫った受験に向けて粘り強くがんばってほしいと思っている。

今般の社会状況の中でできないことも多くあるが，できることは何かを考え，限られた時間や環境を大切にしながら生徒とともに努力していきたい。