

数学的な表現を用いて、自分の考えを記述できる生徒の育成

—考え方のモデルづくりと ICT 端末を利用した意見交流を通して—

特別研修員 数学 星野 優太 (中学校教諭)



どのように問題を考え解いたのか、自分の考えを図や式、言葉などを使って記述することが苦手な生徒が多い

《生徒の実態》

実践例: 中学校第3学年 「関数 $y=ax^2$ 」

【手立て1】問題を解くための**考え方のモデル**を全体で考えてから、問題を個別に追究

【**考え方のモデル**】問題を解く際に、手がかりとなる方法や手順、既習事項など

三角形が移動していく動画から、何が変化していくか考えてみましょう。



生徒

生徒

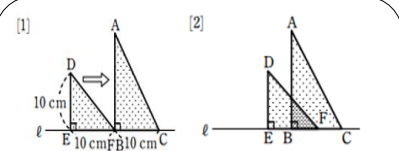
何が変化してる? 重なった部分の面積がどう変わるか

△ABCの面積 $y = \frac{1}{2} \times \text{底辺} \times \text{高さ}$

式 $y = 10 \times x \times \frac{1}{2} = 5x$

表

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	0.5	2	4.5	8	12.5	18	24.5	32	40.5	50



【問題】2つの三角定規の重なった部分の面積はどのように変化するだろうか。

重なったところは三角形になる。

変化の様子は表、式、グラフで表せよう。

「考え方のモデル」を作ったことで解決の見通しをもち、自分の考えを記述することができた。

【手立て2】ICT端末を利用した意見交流 (ノートを撮影して、デジタルホワイトボードで共有)

【問題】重なった部分の面積が△DEFの面積の半分のとき、 x の値を求めよ。

グラフだと7になりそうだったよ。

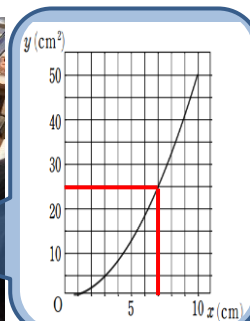
表だと7よりちょっと大きくなりそう。



生徒

生徒

1	2	3	4	5	6	7	8
$\frac{1}{2}$	2	$\frac{9}{2}$	8	$\frac{25}{2}$	18	$\frac{49}{2}$	32
(0.5)	(4.5)	(12.5)	(24.5)				



まとめ

- ・表は具体的に数値が分かる。
- ・グラフは変化の様子が見やすい。
- ・式は代入して正確に求められる。

意見交流の中で比較・検討したことにより、表、式、グラフのよさが分かり、この問題で x の値を正確に求めるには、式が有効であることが分かった。

△EFG = $8 \times 8 \times \frac{1}{2} = 32$

$32 \times \frac{1}{2} = 16$ (21.33)

練習問題で記述できた!

だいたい数値はグラフや表で分かるけど...正確に求めるには式の方がよいと思うな。

△DEFの面積の半分

$$y = \frac{1}{2} \times 10 \times x^2$$

$$16 = 5x^2$$

$$x^2 = 16 \div 5 = 3.2$$

$$x = \pm \sqrt{3.2} \quad x = 1.79$$



《目指す生徒像》

数学的な表現を用いて、自分の考えを記述できる生徒

【成果】

- 「考え方のモデル」を全体で考えることで、生徒が問題を解く際に十分に解決の見通しをもってから取り組むことができるようになった。また、「考え方のモデル」があることで、ノートやプリントに何も書けないままの生徒が少なくなり、自分の考えを記述できるようになった。
- ICT端末、電子黒板などを活用することで情報の伝達が効率的になり、意見交流が十分に行えた。また、考えを共有、比較・検討したことで、自分とは異なる考え方や解きやすい方法、正確に解ける方法を見付けることができたので、練習問題で数学的な表現を用いて考えを記述できる生徒が増えた。

【課題】

- 「考え方のモデル」をクラス全体で考えるだけでなく、個人で作れるようにするために、今後も繰り返し指導を行っていく必要がある。
- ICT端末を利用した意見交流は、様々な考え方が出る問題の精選や意見交流がしたくなるような発問の工夫をしていく必要がある。