

Math Math 算数 Math Math 数学

算数・数学だより
福島県教育庁義務教育課
令和7年4月3日発行
第5号

第1号では、算数・数学を指導していく上での重要なポイントを4つ挙げました。
今回は、ポイント4「数学的に説明する活動の充実を図る」ことについて、掘り下げていきます。

ポイント4 数学的に説明する活動の充実を図る

全国学力・学習状況調査の結果を見ると、「事実」「方法」「理由」の説明については引き続き課題となっています。まずは、教師がこれら3つの説明の枠組みについてしっかりと理解し、授業の中で意識しながら指導していくことが大切です。

「事実」「方法」「理由」の説明については、次のとおりです。

① 「事実」の説明

「○○は◇◇である。」
「前提(○○)」とそれによって説明される「結論(◇◇)」の両方を記述する。

② 「方法」の説明

「～を用いて、…する。」
「用いるもの(表・式・グラフ)を明確にした上で、その使い方(xとyの関係式に、ある値を代入して求めるなど)を記述する。」

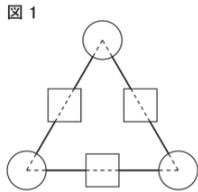
③ 「理由」の説明

「○○であるから、
△△である。」
「根拠(○○)」と「成り立つ事柄(△△)」の両方を記述する。

全国学力・学習状況調査の問題は、小学校においては第5学年まで、中学校においては第2学年までに十分に身に付け、活用できるようにしておくべきと考えられる内容が出題されていますので、調査の対象学年だけではなく、全学年を通じた学習指導の改善・充実を図るための参考とすることができます。それぞれの具体的な場面について、アイデア例をもとに確認していきます。

① 「事実」の説明

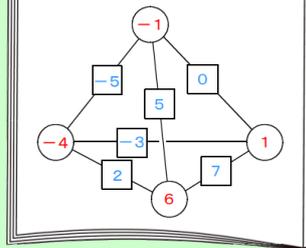
6 次の図1は、正三角形の3つの頂点に○を、3つの辺に□をかいたものです。○には整数を1つずつ入れ、□にはその□がかかれている辺の両端の○に入れた整数の和が入ります。



正三角形の場合に考察した過程や結果を基に、正三角形を正四面体に変えた場合に成り立つ事柄について説明させます。

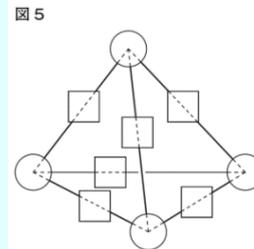
正四面体だとどうなるかな。

具体的な数を入れて調べてみたら3倍になったよ。



いつでも3倍になるか、文字を使って考えてみよう。

(3) 優真さんは、正三角形を正四面体に変えても、各頂点の○に入れた整数の和と各辺の□に入る整数の和の間には何か関係があるのではないかと思います。正四面体の図をかいて考えてみることにしました。次の図5は、正四面体の図の各頂点に○を、各辺に□をかいたものです。



このとき、○に入れた整数の和と□に入る整数の和について、どのようなことが予想できますか。前ページの予想のように、「～は、……になる。」という形で書きなさい。

正方形、正五角形なら、正四面体、立方体なら、…と生徒が発展的に考えるためには、授業において教師が発展的に考えるための視点をはじめに教えることが必要です。

□に入る整数の和は、○に入れた整数の和の3倍になる。
○に入れた整数の和は、□に入る整数の和の1/3倍になる。

「令和6年度全国学力・学習状況調査報告書
中学校数学6 アイデア例より」

② 「方法」の説明

問題解決の見通しを共有する場面



灯油を切り切るまでの「強」と「弱」の場合の使用時間の違いがおよそ何時間になるかを求めます。どのように求めればよいでしょうか。見通しを立てましょう。

(式を用いる場合)

「強」の場合の式 $y = -4x + 18$
「弱」の場合の式 $y = -2.5x + 18$



式に0を代入すれば分かるよ。

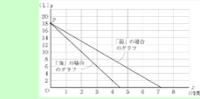


xとyのどちらに0を代入すればいいのかな。



灯油が0Lになるときだから、yに0を代入すればいいね。

(グラフを用いる場合)



グラフの0Lのところを見ると分かりそう。



グラフが0Lのところってどこかな。



yの値が0のところを見ればいいよ。

解決の方法を説明する場面を授業に意図的に位置付けることが大切です。その際には、「用いるもの」を明確にした上で「その使い方」について説明させるようにします。

問題解決の方法を説明する場面



黒板で示したような見通しの表現では使用時間の違いを求める方法としては不十分ですね。何がたりなかったのでしょうか。

<式>

yに0を代入すればよい

<グラフ>

yの値が0のところを見ればよい



どの式に代入しているか分からないね。



xの値を求めることを付け加えた方がいいね。



xの値を求めるだけで、 $7.2 - 4.5 = 2.7$ を計算した部分の説明がされてないよ。



「強」のグラフと「弱」のグラフのyの値が0のところと書いた方が正確だね。



yの値が0のところのxの値を見ればいいことが書かれていないね。



xの値の差を求めることを書いた方がいいね。



この問題の解決の方法はどのようにまとめるとよさそうですね。

「強」の場合の式と「弱」の場合の式について、それぞれの式に $y = 0$ を代入し、xの値の差を求める。
「強」の場合のグラフと「弱」の場合のグラフについて、yの値が0のときのxの値の差を求める。

使用時間の違いを求める過程を共有する場面

<式>

yに0を代入すればよい

「強」の場合

$$y = -4x + 18 \text{ に } y = 0 \text{ を代入すると}$$

$$0 = -4x + 18$$

$$4x = 18$$

$$x = 4.5 \text{ 「強」の使用時間}$$

「弱」の場合

$$y = -2.5x + 18 \text{ に } y = 0 \text{ を代入すると}$$

$$0 = -2.5x + 18$$

$$2.5x = 18$$

$$x = 7.2 \text{ 「弱」の使用時間}$$

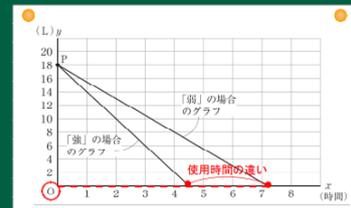
この差を求めると

$$7.2 - 4.5 = 2.7$$

答 2.7時間

<グラフ>

yの値が0のところを見ればよい



yの値が0のときのxの値を読み取ると

「強」の使用時間 およそ7.2時間

「弱」の使用時間 およそ4.5時間

この差を求めると

$$7.2 - 4.5 = 2.7$$

答 およそ2.7時間

「令和6年度全国学力・学習状況調査 報告書中学校数学⑧アイデア例より」

③ 「理由」の説明



平行な2本の直線を使って、三角形をつくりました。
①と②の三角形の面積はどちらが大きいですか。



三角形の面積は、底辺と高さが分かれば求めることができます。

①と②の底辺は3.2cmなので等しいですね。



高さは何cm分かりませんが、平行四辺形のとくと同じように、三角形の場合も、高さが平行な2本の直線の幅なので、①と②の高さは同じ長さになっていることが分かります。



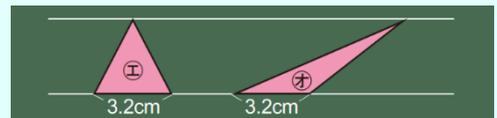
どちらの三角形も、 $3.2 \times (\text{高さ}) \div 2$ で面積を表すことができます。どちらの三角形も高さが同じなので、面積は等しくなります。



例えば、高さを4cmだとすると、どちらも $3.2 \times 4 \div 2$ で同じ式になります。だから、面積は等しくなります。



平行四辺形のとくと同じように、底辺と高さがそれぞれ等しければ、三角形の面積も等しくなることが分かりますね。



三角形や平行四辺形の面積の公式についての理解を深め、底辺の長さが等しいとき、高さの具体的な長さが分からなくても、高さが等しいと分かれば三角形や平行四辺形の面積は等しいと実感を伴って判断できるようにすることが大切です。

「令和5年度全国学力・学習状況調査 報告書小学校算数②アイデア例より」

●次の問題に挑戦させてみましょう。

問題 下の図はAD//BCの台形です。

この図形の中から、面積が等しい三角形の組をすべて見つけ、その理由を説明しなさい。(3組ありますね)

