

算数・数学 その①

数学的に表現された結果を事象に即して解釈・説明することを大切にしよう。

数学的に表現された結果を事象に即して解釈することを通して、事柄が成り立つ根拠を筋道立てて説明することに課題が見られました。そこで本アイデア例では、事柄が成り立つ根拠を事象に即して解釈した上で説明できるようにする指導事例を紹介します。
なお、本アイデア例は、小学校第5学年と中学校第1学年を対象にしています。

課題の見られた問題の概要と結果

(小学校の問題)

小 B 3 (2) (他者の) 考えを解釈し、事象に即して説明する。(正答率 23.7%)
中 B 2 (3) (他者の) 考えを解釈し、事象に即して説明する。(正答率 27.2%)

【ゴムで動く車】
「かずやさんの求め方」をもとに「はるなさん」が、7m20cmをこえた部分に着目して説明する。

●授業で「式」を扱う際に、「答えを出す」、「計算の仕方を表す」ことだけで終わっていませんか？

ポイント ①

「立式の根拠を事象に即して説明する活動」を設定し、式と事象を関連付けて解釈することで、「式の意味」を確認しましょう。

授業アイデア例

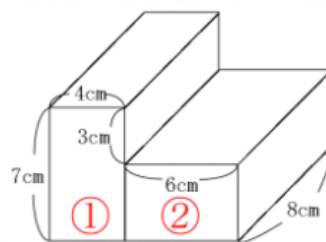
小学校第5学年「体積」(6月頃)

$$8 \times 4 \times 7 + 8 \times 6 \times 4 = 416 \quad \text{答え} \quad 416 \text{ cm}^3$$

この式で体積が求められる理由を説明しましょう。

直方体は、「縦×横×高さ」で体積を求められます。
私は、①と②の2つの直方体に分けて考えました。
式の「 $8 \times 4 \times 7$ 」の部分は…
全体の体積は、「①の体積」+「②の体積」だから…

式の根拠を事象に即して説明し直す。



【ポイント】「式を、立体と関連付けて用いて、自分の考えを説明しているか。」

授業アイデア例

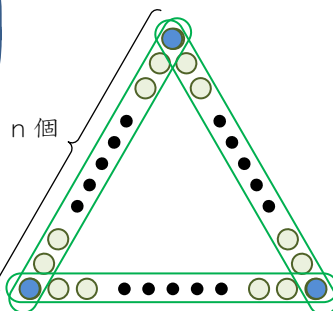
中学校第1学年「文字と式」(7月頃)

碁石の全体の個数を表す式は、 $3n - 3$ です。

どのように考えて式を立てたのかを根拠をはっきりさせて説明しましょう。

碁石を図のように囲みました。
式の「 $3n$ 」の項は、正三角形の1辺に…
式の「 -3 」の項は…
だから…

式の根拠を事象に即して説明し直す。



【ポイント】「文字が表す数量を、図と関連付けて用いて、自分の考えを説明しているか。」

●多様な考え方を扱う授業で、それぞれの考えを発表するだけで終わっていませんか？

ポイント ②

「(他者が立てた)式を事象に即して解釈する活動」を設定して、式の「意味」や「はたらき」についての理解を十分に図りましょう。

授業アイデア例

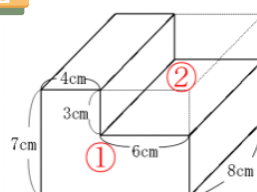
小学校第5学年「体積」(6月頃)

$$8 \times 10 \times 7 - 8 \times 6 \times 3 = 416 \quad \text{答え } 416 \text{ cm}^3$$

〇〇さんは、どのように考えたのでしょうか。
式だけを見て判断できますか？

式が、「縦×横×高さ」の形なので、**直方体**で考えたと思う。
「 $8 \times 10 \times 7$ 」から「 $8 \times 6 \times 3$ 」をひいているので、
「大きい直方体」から「小さい直方体」の体積をひくと思う。
「 $8 \times 10 \times 7$ 」の「10」は…

仲間の式を
事象に即して
解釈できるよ
うにする。



【ポイント】「式だけ」を提示して求め方を問い、立体と関連付けた説明を引き出しているか。

授業アイデア例

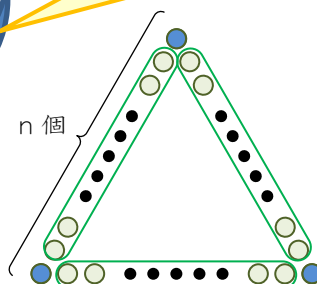
中学校第1学年「文字と式」(7月頃)

私は、 $3(n-2)+3$ という式で表しました。

〇〇さんは、どのように考えたのでしょうか。
式だけを見て判断できますか？

項で見ると、
「 $3(n-2)$ 個」と「3個」の**合計**と分かる。
 $3(n-2)$ の $(n-2)$ の部分に着目して、
 $(n-2)$ の2は…

仲間の式を事象に即
して解釈できるよ
うにする。



仲間が立てた式について、「どう考えたか」と問うことで、
「式の表す数量、関係を図と対応させて解釈」する必然が生じ、**立式の根拠**を明確にすることができます。

定着状況の見届け

立式の根拠を、式の表す数量や
関係を事象に即して解釈して、説
明できているかを見届ける。

〔発言・ノート〕

その他、関連した指導について

教科書で、1つの事象について複数の考え方(Aさん、Bさん等)が提示されている場面
※どの領域においても、提示されている考え方の根拠を明らかにできるような場面を意図的に設定して指導しましょう。

算数・数学 その②

様々な場面での考察を通して、用語の意味やよさを理解できるようにしよう。

「関数」や「相対度数」等、数学の用語の意味を理解し、的確に用いることに課題が見られました。そこで本アイデア例では、用語を学習する際にそのよさに気付くことや既習内容を意図的に再度取り上げ、学び直しの機会を設定することに配慮した指導事例を紹介します。なお、本アイデア例は、中学校第2学年を対象としています。

課題の見られた問題の概要と結果

中 A9 関数の意味を理解すること

(正答率 29.8%)

(中学校の問題)

① は ② の関数である。

授業アイデア例

中学校第2学年「1次関数」(7~9月頃)

ポイント
①

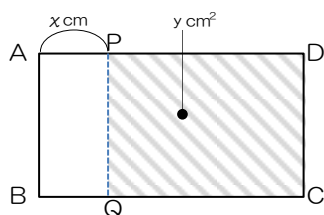
「用語」を正しく使えるように、意図的に他の時間や単元でも使う場面を設定しましょう。

ポイント
②

「用語の意味」の理解を深められるような問いかけをしてみましょう。

●「関数」の用語は、第1学年の既習内容ですが、第2学年でも意図的に取り上げて指導します。

縦が10cm、横が20cmの長方形

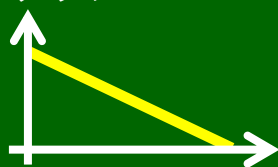


表

x	0	1	2	3	...
y	200	190	180	170	...

式 $y = -10x + 200$

グラフ



このとき、
yはxに比例するといえますか？

比例するとはいえません。
グラフは…，式は…

では、yはxの関数といえますか？

xの値を決めると、それに対応してyの値がただ1つ決まるので…

そうですね。
それではxとyの文字を使わずに、
「何は何の関数」といってみましょう。

「図形PQCDの面積」は
「APの長さ」の関数です。

比例じゃないのに、「関数」
という関係があるのか。

「1次関数」の導入では、「yはxの関数であるかどうか」
を意図的に問い返すことで、

「比例(反比例)とは違う新しい関数関係がある」という
理解を深めることができます。

定着状況の見届け

「一方の値が決まれば、それに対応して他方の値がただ1つ決まる」という関係を「…は…の関数である」と表現できているかを見届ける。

[発言・ノート]

その他、関連した指導について

・小学校(線対称、点対称、等) ・中学校(錯角、比例定数、範囲、最頻値、等)

※各学年段階で示される用語・記号は、その時間やその単元・学年で指導が完結するのではなく、その時間からそれらの用語・記号の使用が始まることを示しています。その時間や単元学年以降においても、**いろいろな場面**で意図的に取り上げて、**長期スパンで確実に**身に付けられるように指導しましょう。

算数・数学 その③

目的に応じて資料を分類整理したり、資料の傾向を捉えたりできるようにしよう。

統計的な内容について、「目的に応じて資料を分類整理し、表やグラフに表すこと」及び「資料の傾向を捉え、説明すること」に課題が見られました。そこで本アイデア例では、資料を二つの観点から分類整理し、表を用いて表す場面の指導事例を紹介しします。

なお、本アイデア例は、小学校第3学年を対象としています。

課題の見られた問題の概要と結果

(小学校の問題)

小A 9 (2)	資料の分類整理 (二次元表)	正答率	62.1%
中B 5 (3)	資料の傾向をとらえて説明する	正答率	30.5%

【飼っている動物調べ】

「イヌやネコを飼っているか」の調査結果をまとめた二次元表の合計欄に入る数を求める。

授業アイデア例

小学校第3学年「ぼうグラフと表」(6月頃)

ポイント ①

(二次元)表から情報を読み取るときは、「(二つの)観点を把握すること」と「各欄の意味を理解すること」が大切です。

【表のくふう】

すきなきゅう食 (人)		すきなきゅう食 (人)		すきなきゅう食 (人)		3年生全体のすきなきゅう食 (人)				
1組		2組		3組		しゅるい	1組	2組	3組	合計
カレー	11	カレー	9	カレー	8	カレー	11	② 9	8	28
あげパン	6	あげパン	7	あげパン	9	あげパン	6	7	9	22
やきそば	4	やきそば	10	やきそば	6	やきそば	4	10	6	20
ハンバーグ	6	ハンバーグ	3	ハンバーグ	4	ハンバーグ	6	3	4	13
その他	4	その他	2	その他	3	その他	4	2	3	9
合計	31	合計	31	合計	30	合計	31	31	30	① 92

②の「9」は、何を表しているでしょう？

2組のカレーがすきな人数です。

では、3年生全体で一番人気がある給食は、表のどこを見ればいいのか？

一番右の「合計」の欄かな？

どうして、その欄を見ると分かるのかな？

一番右の「合計」は、3年生全体の「種類ごとの好きな給食の人数の合計」だから…

①の「92」は、何を表しているでしょう？

3年生全体の人数です。理由は…

※表の「縦の項目」と「横の項目」をもとにした説明を価値付ける。

ポイント ②

1つの表にまとめるよさを明確にした上で、身の回りにある事象について実際に表に表す活動にも取り組みましょう。

1つの表にするとどんなことが分かりやすくなりますか？
学校でも好きな給食を調べて1つの表にまとめましょう。

目的に応じた統計的な処理について理解できるようにした上で、資料の傾向を読み取る指導をすることが大切です。

定着状況の見届け

2つの観点をもとに「各欄の意味」と「1つの表にまとめるよさ」を「縦と横の項目」の両方に着目して説明できているか見届け。

〔発言・ノート〕

その他、関連した指導について

・小学校 (第4学年「整理の仕方」、第5学年「帯グラフと円グラフ」、第6学年「資料の調べ方」) ・中学校 (第1学年「資料の整理と活用」)
※中学校で、資料を収集、整理する場合にも、目的に応じた資料の集め方や処理の仕方が重要になります。