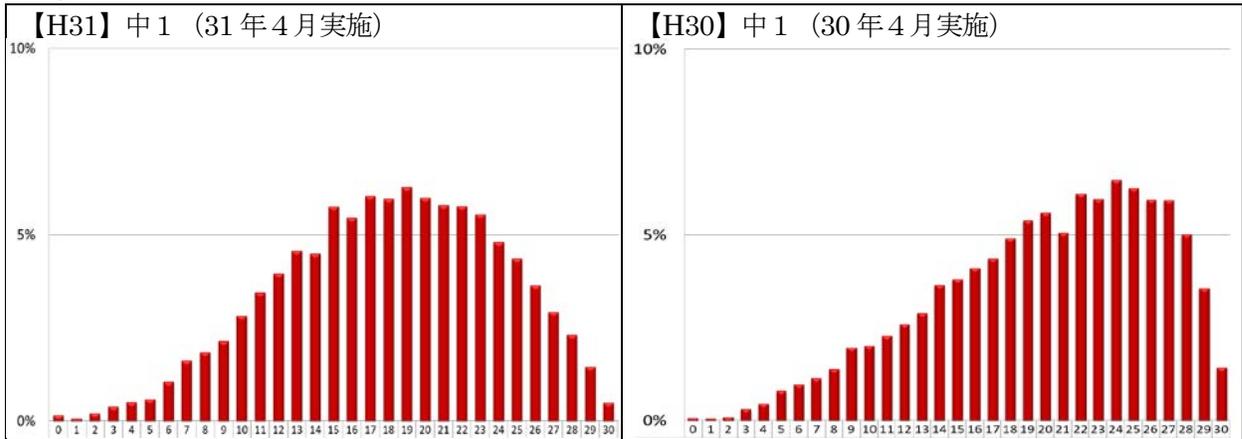


授業改善の手引 中学校第 1 学年数学

1 調査結果

(1) 分布状況



- 新入生学習状況調査の問題は、昨年度同様、小学校の授業で経験してきたものが出題されています。結果は、正答数の最頻値は 19 問、平均正答数は 18 問で、平均正答数未満の生徒は 45% います。

(正答数の最頻値：該当する生徒数の最も多い正答数)

(2) 領域等の正答率

領 域 等	正答率 () は H30 新入生学調 < > は H29 県学調小 5	観 点 等	正答率 () は H30 新入生学調 < > は H29 県学調小 5
数と計算 (7 問)	69% (82%) <66%>	数学的な考え方 (7 問)	52% (52%) <61%>
量と測定 (5 問)	51% (59%) <75%>	数量や図形についての技能 (11 問)	69% (74%) <62%>
図形 (7 問)	59% (68%) <58%>	数量、図形などについての知識・理解 (12 問)	56% (71%) <65%>
数量関係 (11 問)	59% (61%) <54%>	活用 (8 問)	51% (47%) <54%>

(3) 結果概要

- 領域ごとの正答率を比較すると、「数と計算」が、他の領域に比べ高くなっています。特に、「2つの数量の関係の表し方」については、昨年度と同様に 88% と高い正答率になっています。
- 観点ごとの正答率を比較すると、「数量や図形についての技能」の数値が高く、H29 県学調の同一集団による比較からも伸びが見られます。
- 「活用」については、昨年度よりも 1 問多い 8 問に対して +4 ポイントの伸びが見られます。
- 4本の棒の間の長さをもとに、8本の棒の間の長さを求めるような問題において、それぞれの数が何を表しているかを正しく捉えることに課題(正答率 13%)が見られます。
- 四角形の面積の求め方を、別の図形の面積の求め方に活用することに課題(正答率 25%)が見られます。
- 角柱の高さについて理解に課題(正答率 44%)が見られます。

(4) 経年比較問題等の状況

問題番号	正答率	比較問題	比較	内容 (調査問題のねらい)
3	48%	H30 5	-3	示された平均の求め方を解釈し、別の場合に活用して数学的に表現することができる。
7	44%	H30 10	-10	角柱の高さについて理解している。
13 (1)	64%	H30 16 (1)	-1	伴って変わる二つの量の数量の関係について理解している。
13 (2)	84%	H30 16 (2)	0	比例の関係をとらえ、 y を x の式に表すことができる。
15 (2)	60%	H30 18 (1)	-8	柱状グラフから資料の分布の様子を読み取ることができる。

(4) 小問別正答率

問題番号				調査問題のねらい	学習指導要領との関連	主な観点	備考	正答率	選択 No. (%)						
大問	中問	小問	通番号						1	2	3	4	5	6	0
									選択	選択	選択	選択	誤答	正答	無解答
1	(1)	1	1	除法の意味に基づき、二つの数量の関係を数を用いた式で表すことができる。	3年 数と計算 (4)工	技		88					12	88	1
	(2)	2	2	小数の除法の意味について理解している。	5年 数と計算 (3)ア	知		58	1	30	58	9	2		
	(3)	3	3	除法の意味に基づき、二つの数量の関係を記号を用いた式で表すことができる。	4年 数量関係 (2)ウ	技		63					36	63	1
2		4	4	2つの四角形の面積の求め方を、別の図形の面積の求め方に活用できることを理解している。	5年 量と測定 (1)ア	知	活用	25	45	11	15	25	3		1
3		5	5	示された平均の求め方を解釈し、別の場合に活用して数学的に表現することができる。	5年 量と測定 (3)ア	考	経年・活用	48					40	48	12
4		6	6	示された複合図形の面積の求め方を参考に、複合図形の面積の求め方を式に表すことができる。	4年 量と測定 (1)ア	考	活用	90					9	90	1
5		7	7	単位量当たりの大きさの考えを用いた比べ方について理解している。	5年 量と測定 (4)ア	知		50	50	20	15	13	1		1
6		8	8	四角形の内角の和の求め方について、説明することができる。	5年 図形 (1)ウ	考		40					54	40	6
7		9	9	角柱の高さについて理解している。	5年 図形 (2)ア	知	経年	44	44	2	7	46	1		
8		10	10	立方体の面と面のつながりや位置関係を理解している。	5年 図形 (2)ア	知		70	70	11	13	5	1		1
9		11	11	合同な三角形をかくために必要な条件を理解している。	5年 図形 (1)イ	知		43	21	21	43	13	1		1
10	(1)	12	12	対称な図形について理解している。	6年 図形 (1)イ	知		79	4	79	10	5			1
	(2)	13	13	点対称な図形を構成することができる。	6年 図形 (1)イ	技		75					23	75	2
11		14	14	比の利用の問題を解くことができる。	6年 数量関係 (1)	技		58					35	58	6
12	(1)	15	15	比較量の求め方を式に表すことができる。	5年 数量関係 (3)	技		53	33	53	5	9			1
	(2)	16	16	比較量と割合を基に基準量の求め方を理解している。	5年 数量関係 (3)	知		51	27	51	14	7	1		1
13	(1)	17	17	伴って変わる二つの量の数量の関係について理解している。	6年 数量関係 (2)ア	知	経年	64	9	9	16	64			1
	(2)	18	18	比例の関係をとらえ、yをxの式に表すことができる。	6年 数量関係 (2)ア	知	経年	84	84	5	5	4			1
14		19	19	伴って変わる二つの数量の変化をとらえ、その変化を表すグラフを判断することができる。	4年 数量関係 (1)ア	考	活用	59	11	18	59	8			3
15	(1)	20	20	柱状グラフから資料の合計を求めることができる。	6年 数量関係 (4)イ	技		94					5	94	1
	(2)	21	21	柱状グラフから資料の分布の様子を読み取ることができる。	6年 数量関係 (4)イ	知	経年	60	27	6	60	5	1		1
	(3)	22	22	柱状グラフから資料の特徴や傾向に着目し、問題の結論について筋道を立てて説明することができる。	6年 数量関係 (4)イ	考	活用	56					38	56	6
16	(1)	23	23	三角形の面積を求めることができる。	5年 量と測定 (1)	技		44					51	44	4
	(2)	24	24	他の図形の面積を求めた結果と比較して、円の面積の大きさについて判断することができる。	5年 図形 (1)工	考	活用	63	13	4	12	63	4		3
17		25	25	差による比べ方と倍による比べ方について理解している。	1年 数と計算 (1)工 4年 (3)イ	知	活用	51	11	18	51	15	1		4
18		26	26	4本の棒の間の長さをもとに、8本の棒の間の長さを求めることができる。	3年 数量関係 (2)ア	考	活用	13					82	13	5
19	(1)	27	27	小数の減法の計算ができる。(23.2-4.8)	4年 数と計算 (5)イ	技		69					24	69	7
	(2)	28	28	整数の四則混合計算ができる。(7+8÷2)	4年 数と計算 (2)	技		74					20	74	5
	(3)	29	29	分数の減法計算ができる。(5/6-2/3)	5年 数と計算 (4)ア	技		82					12	82	6
	(4)	30	30	分数と小数の混合計算ができる。(3.6÷0.05÷9)	6年 数と計算 (1)イ	技		61					28	61	10
全体正答率								60							

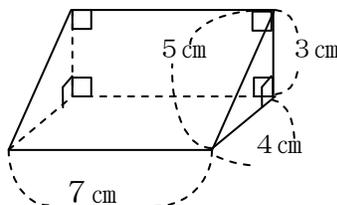
2 指導のポイント

- (1) 図形領域だけではなく、他領域や学年をまたいだ単元の中で、「立体」を題材として扱いながら、底面積や高さに着目する機会を設定していきましょう！



ア 問題の概要（角柱の「高さ」の意味を理解しているかを見る問題）

7 右のような三角柱があります。



この三角柱について、正しく述べているものを次の①～④から1つ選んで、その番号を書きなさい。

- ① 三角柱の高さは7 cmである。
 ② 三角柱の高さは5 cmである。 【正答率】 43.7%
 ③ 三角柱の高さは4 cmである。 【正答】 ① 三角柱の高さは7 cmである。
 ④ 三角柱の高さは3 cmである。

イ 誤答分析

選択肢④の反応率が46%でした。これらの中には、角柱の底面は合同な2つの多角形であり、その面に垂直な線分が高さであるという柱体における底面と高さの定義に沿って図形を捉えられることができず、見た目の高さとして捉えた生徒がいると考えられます。

(参考)

年度・学年	問題番号	問題の概要	正答率 (%)
H30 中学校 新入生学調	7	角柱の高さについて理解している。	54%

ウ 指導上の留意点

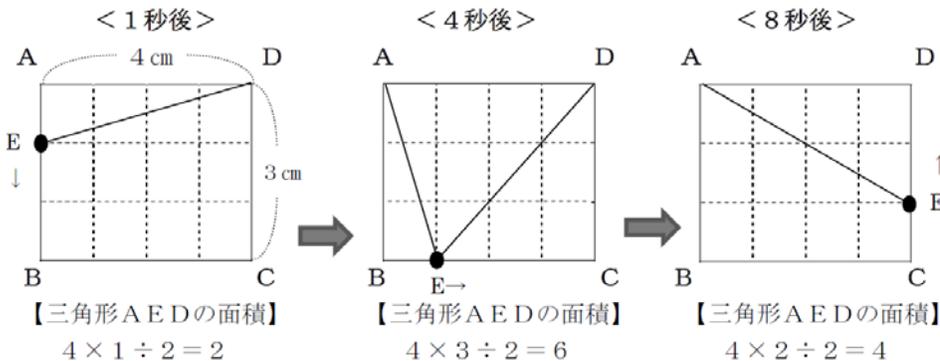
- (ア) 生徒が「底面」や「高さ」を正しく捉えられているかを確認した上で、柱体の体積の求め方について調べる数学的活動を取り入れることが大切です。また、文字と式の学習の際に、「角柱と円柱の体積」で学習したことを踏まえて、体積を求める式を、高さを x として文字式の形にすることで、より「柱体の高さ」を意識させることができます。
- (イ) 中学校第1学年「空間図形」の学習指導にあたっては、柱体と錐体を比較し、求積などを学習します。立体に対する見方・考え方を豊かにしていくために、学年や単元を越えて、様々な場面で立体を活用しながら、生徒たちの目に触れる場面を設定していくことが考えられます。
- (ウ) それを踏まえると、第5学年の「角柱と円柱」の学習では、底面を上下に配置する柱体の見取り図を多く扱ってかいたりする活動が多くなっていきます。そのため、底面の扱いについては、単に位置的に上下にあるという捉えではなく、高さとなる線分と垂直な関係にあり、2つの底面は合同であることを、模型や見取り図を対応させながら理解させることが重要となります。コースターなどを重ねて柱体を作る活動を通して、角柱や円柱は、底面が垂直に移動してできた形であるという見方は、中学校の「空間図形」の学習に直結します。さらに、柱体の高さがより意識されるのは、第6学年の「角柱と円柱の体積」の学習です。柱体の体積を求める式の中の数値が何を表しているのかを、模型や図形と対応させたり、模型を操作させたりしながら柱体の底面積と高さを理解させることも大切です。

(2) 伴って変わる2つの量を「表に整理」してみて、式やグラフと関連付けて捉える活動を設定してみましょう!

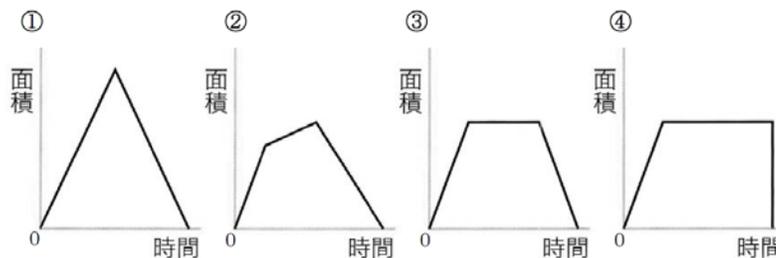


ア 問題の概要 (伴って変わる二つの数量の変化をグラフから読み取れるかを見る問題)

14 長方形ABCDの周上を、点EはA→B→C→Dと一定の速さで移動します。



「移動時間」と「三角形AEDの面積」の変わり方を表すグラフは、下のうちどれになりますか。下の①～④から1つ選んで、その番号を書きなさい。



19

反応率	
①	11%
②	18%
◎③	59%
④	8%
無回答	3%

イ 誤答分析

選択肢①、②の反応率は合わせて29%でした。これらの生徒の中には、点Eが辺BC上を移動するとき、「三角形AEDの面積が一定になる」という捉えができていない生徒がいると考えられます。また、場合分けが必要な2つの数量の関係について、グラフに表したり、グラフから読み取ったりする経験が少ないことも考えられます。

ウ 指導上の留意点

(ア) 本問題と同様の問題を中学校第2学年「1次関数の利用」でも取り扱います。

(イ) 学習指導にあたっては、グラフの傾きを読み取り、点Eの位置や三角形AEDの面積を問うなど、図とグラフが相互に関連付けられるような場面を取り入れていくことが考えられます。併せて、中学生であれば、図1のように表に整理することで、表・式・グラフと関連付けて関係を捉えることも考えられます。

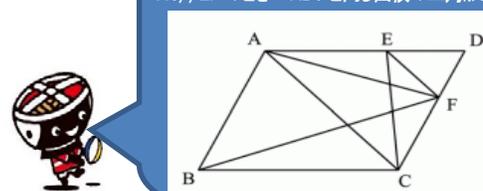
(ウ) それを踏まえると、小学校第5学年「三角形の面積」では、底辺と高さが等しい三角形の等積変形について学習しますが、中学校で扱う図2のような図形に発展させて、面積の等しい三角形を底辺と高さを根拠にしながら見つける活動が大切です。

図1



図2

AC//EFのとき△ABCと同じ面積の三角形は?

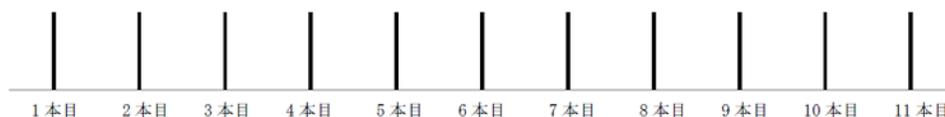


- (3) 『「1本目から3本目」までだと何mですか?』と子どもたちに問いかけてみましょう!
「1つ分」、「いくつ分」に着目させながら、かけ算と比例を学び直す場面に!



ア 問題の概要(「1つ分」、「いくつ分」の数量の間の関係を読み取ることができるかをみる問題)

18 下の図のように、道にそって、同じ間かくで棒が立てられています。



かずやさんが、1本目から4本目までの長さをはかると、12mありました。

1本目から8本目までの長さをはかると、何mありますか。ただし、棒の太さは考えないこととします。

26

【正答率13%】

イ 誤答分析

誤って「24m」と解答した反応率が60%でした。これらの中には、次の①、②のように問題文に与えられている数値のみに着目して考えた生徒がいると考えられます。

- ① 「4本目」「8本目」に着目し、棒の順番が「2倍」になったため、
全体の距離も2倍になるから $12 \times 2 = 24$ (⇒比例で捉えている)
- ② 4本目までの長さが12mだから、間隔1つあたりの長さは $12 \div 4 = 3$ (m) となり、
8本目までの全体の距離は $8 \times 3 = 24$ (⇒かけ算で捉えている)

「間隔の数」と「木の本数」を混同し、「間隔1つ分の長さ」と「間隔の数」を誤ったり、「全体の長さ」は「木の本数」に比例すると誤って捉えたりしている生徒がいると考えられます。

ウ 指導上の留意点

- (ア) 中学校第1学年の比例の学習では、伴って変わる2つの量(独立変数と従属変数)に着目しながら、2つの量の関係に倍々関係が成り立つことを式で表現する活動を通して、2つの変数と決まった数(1つ分)が何を示しているのかを明らかにしていくことが大切です。
- (イ) 学習指導に当たっては、「木の本数」が倍になっているから「間隔の長さ」も倍になるという比例の考え方と、「間隔1つ分の長さ」(1つ分)と「全部の間隔の数」(いくつ分)をかけ算の考え方を、図を基にして読み取ったり、自分で求めた後に振り返って確かめたりする活動を取り入れることが考えられます。さらに、「1つ分」と「いくつ分」を明らかにするために、1本目から3本目までの長さを問いかけることで、「木の本数」と「間隔の数」が異なることに気づかせることが考えられます。
- (ウ) それを踏まえると、小学校3学年では日常の事象で乗法が用いられる場面について統合的・発展的に考え、一つ分の大きさやいくつ分などの数量やその関係を読み取ることができることや、小学校第5学年で学習する比例の性質について「□が2倍、3倍、…になると、それにとまって○も2倍、3倍、…になると、○は□に比例する(第6学年では□がx、○がyに言い換えられる)」と、小学校第6学年で学習する「yがxに比例するとき、y=決まった数×xになる」のように、式の形から比例を判断するなどの経験が繰り返されることで、見方・考え方を豊かにしていくことにつながると考えられます。

学習が進んでいくと、生徒は問題解決をする際に、形式的に「□が2倍、3倍、…になると、それにとまって○も2倍、3倍、…になると、○は□に比例する」を用いて思考することが考えられます。そして、与えられた数量を吟味することなく、問題に与えられた数値のみで処理してしまいがちです。

このような問題を「植木算」といい、第3学年の教科書(下P.110)で扱っています。このように、「考える力をのばそう」や「算数のおはなし」などを効果的に扱い、深い学びの実現を図ることが考えられます。