

(3) 数 学

ア 個々の問題の概要及びその通過率

—評価の観点—

見・考：数学的な見方や考え方
 技 能：数学的な技能
 知・理：数量や図形などについての知識・理解

(◇：「活用」に関する問題)

学習指導要領の内容	問題番号	出題のねらい	活用	評価の観点	設定通過率 (%)	通過率 (%)
1年A(1)ア	1	(1) 正の数、負の数の大小関係を理解している。		知・理	70.0	53.8
		(2) 四則計算の可能性について、数の集合と関連付けて理解している。		知・理	65.0	64.4
1年A(1)ウ	2	(1) 正の数と負の数の四則計算をすることができる。		技 能	70.0	73.9
		(2) 正の数と負の数の累乗を含む乗法の計算をすることができる。		技 能	70.0	76.4
1年A(3)ウ	3	(1) 分数を含む一元一次方程式を解くことができる。		技 能	55.0	48.7
2年A(2)ウ		(2) 連立方程式を解くことができる。		技 能	65.0	62.7
1年A(3)ウ	4	(1) ①簡単な比例式をつくることができる。		知・理	60.0	60.5
2年A(1)ウ		(2) ②簡単な比例式を解くことができる。		技 能	70.0	70.6
			(2) 式を変形することができる。		技 能	50.0
1年A(3)ウ	5	(1) 具体的な事象の中の数量関係を捉え、一元一次方程式をつくることができる。	◇	見・考	60.0	44.5
1年A(3)ウ		(2) 与えられた等式から、数量関係を言葉で説明することができる。	◇	見・考	50.0	18.2
1年C(1)イ	6	数量関係を文字を用いた式で表し、反比例と判断することができる。	◇	見・考	45.0	31.3
1年C(1)イ	7	表の中から、比例関係を見つけることができる。		知・理	70.0	79.6
1年C(1)ウ	8	(1) 座標の意味を理解している。		知・理	80.0	82.7
1年C(1)エ		(2) 比例のグラフを式に表すことができる。		技 能	45.0	37.0
1年C(1)エ	9	(1) 比例のグラフから読み取った情報を使って、問題を解決することができる。	◇	見・考	70.0	75.8
		(2) 比例のグラフから読み取った情報を使って、筋道を立てて考え、問題を解決することができる。	◇	見・考	40.0	40.4
1年B(2)ウ	10	式 円錐の側面積を求める式を書くことができる。		技 能	40.0	21.6
		側面積 円錐の側面積を求めることができる。		技 能	40.0	26.2
1年B(2)ウ	11	円柱と円錐の体積の違いを説明することができる。	◇	見・考	40.0	19.8
1年A(2)ア	12	(1) 事象の中の数量の関係を文字を用いて表すことができる。	◇	見・考	50.0	39.6
		(2) 文字に表された数量関係を考えることができる。	◇	見・考	60.0	30.1
1年B(2)ア	13	空間における平面と直線の位置関係を理解している。		知・理	70.0	70.0
1年B(1)イ	14	対称性に着目し、図形の位置関係を判断することができる。	◇	見・考	55.0	70.8
1年B(1)ア	15	線分の垂直二等分線の基本的な作図の方法を理解し、それを利用することができる。	◇	見・考	45.0	45.3
1年B(2)イ	16	空間図形における長さの関係を、見取図と展開図を利用して判断することができる。	◇	見・考	40.0	15.8
1年D(1)ア	17	(1) 整理した資料の中から最頻値を求めることができる。		知・理	55.0	21.8
1年D(1)イ		(2) ヒストグラムや代表値を用いて資料の傾向を捉え、説明することができる。	◇	見・考	40.0	21.5

イ 個々の問題の教育事務所管内・地区別通過率

問題番号	問題の内容	設定 通過率	東 青 管 内			西 北 管 内				
				青森市	東郡		五所川原市	つがる市	西・北郡	
1	(1)	正の数、負の数の大小関係	70.0	58.9	59.4	51.5	52.6	48.4	51.0	58.0
	(2)	四則計算の可能性の理解	65.0	67.7	67.8	66.1	64.0	62.8	63.8	65.4
2	(1)	四則を含む正の数と負の数の計算	70.0	76.9	76.5	82.5	79.9	75.0	79.0	85.8
	(2)	累乗を含む乗法の計算	70.0	80.5	80.2	84.2	74.9	68.6	81.7	77.8
3	(1)	一元一次方程式の解き方	55.0	56.4	56.1	59.6	48.4	44.8	54.5	48.8
	(2)	連立方程式の解き方	65.0	66.8	66.6	70.2	57.5	58.0	60.0	55.3
4	(1)	① 簡単な比例式のつくり方	60.0	61.9	62.6	51.5	46.4	45.7	46.2	47.1
		② 簡単な比例式の解き方	70.0	72.2	72.5	68.4	65.3	61.6	70.7	66.0
	(2)	式の変形の仕方	50.0	50.7	50.1	59.6	49.1	50.1	48.3	48.6
5	(1)	一元一次方程式のつくり方	60.0	48.3	48.9	40.4	44.2	44.4	45.2	43.4
	(2)	文字式の意味の読み取り	50.0	22.4	22.9	14.0	13.3	10.8	12.4	16.5
6		反比例の意味の理解	45.0	38.9	39.4	32.7	32.6	32.7	34.1	31.5
7		比例の意味の理解	70.0	80.3	80.2	80.7	80.4	76.6	83.8	82.5
8	(1)	座標の意味の理解	80.0	84.5	84.0	92.4	85.6	83.4	84.1	88.9
	(2)	グラフからの比例の式の求め方	45.0	44.8	44.9	43.9	31.2	25.5	33.1	36.2
9	(1)	比例のグラフからの読み取り	70.0	78.0	77.8	81.3	76.1	72.2	76.6	80.0
	(2)	比例のグラフからの読み取りと説明	40.0	42.6	42.5	45.0	36.9	35.0	37.6	38.5
10	式	円錐の側面積の求め方	40.0	26.0	26.0	26.9	21.9	13.8	26.2	28.2
	側面積	円錐の側面積の求め方	40.0	29.9	29.9	30.4	25.6	17.8	34.5	28.8
11		円柱と円錐との体積の関係	40.0	25.6	25.5	26.3	17.6	17.8	12.8	20.4
12	(1)	文字式による説明	50.0	45.8	45.6	47.4	38.1	38.2	39.7	37.0
	(2)	文字式の読み取り	60.0	32.2	32.4	29.2	30.8	27.4	31.4	34.2
13		空間における直線や平面の位置関係	70.0	73.3	73.6	68.4	67.0	67.3	66.2	67.3
14		対称移動の理解とその利用	55.0	72.5	72.6	70.8	74.6	71.3	72.4	79.4
15		垂直二等分線の作図の理解とその利用	45.0	49.7	49.5	52.0	48.7	46.5	47.2	52.1
16		空間図形の平面上への表現と読み取り	40.0	16.0	16.0	15.2	17.4	13.6	13.1	24.1
17	(1)	資料からの最頻値の求め方	55.0	30.9	31.5	22.8	16.6	18.7	9.7	18.3
	(2)	資料の傾向についての説明	40.0	24.3	24.0	28.7	20.2	21.2	20.3	19.1
教 科 全 体			56.1	52.1	52.1	51.5	47.0	44.6	47.7	49.3

(単位：%)

	中 南 管 内				上 北 管 内			下 北 管 内			三 八 管 内		県全体		
	弘前市	黒石市	平川市	中・南郡	十和田市	三沢市	上北郡	むつ市	下北郡	八戸市	三戸郡				
48.6	51.3	42.8	43.7	46.7	53.5	62.1	53.1	47.9	56.3	60.1	43.2	53.2	53.5	52.0	53.8
60.4	62.1	53.5	61.2	58.7	65.8	73.0	63.1	62.2	65.0	68.8	51.4	63.6	63.3	64.7	64.4
71.6	75.3	68.9	63.3	65.3	72.9	81.4	70.7	68.0	71.8	75.0	60.3	71.5	72.0	69.4	73.9
72.0	72.6	71.7	71.0	70.3	78.8	83.2	79.3	75.7	76.6	78.9	68.5	75.2	75.7	73.3	76.4
38.5	39.3	37.7	31.5	42.9	49.9	62.9	50.5	41.0	52.3	58.1	31.5	48.1	49.6	42.2	48.7
57.6	58.7	50.9	53.8	64.1	63.0	71.3	63.9	57.2	59.1	63.6	43.2	65.7	66.3	63.3	62.7
62.6	63.8	54.1	61.9	68.0	58.3	73.0	59.7	47.9	66.0	69.0	55.5	64.3	62.7	70.5	60.5
67.8	67.8	64.2	65.7	74.5	72.5	80.5	71.2	67.7	72.5	78.3	52.1	72.1	71.7	73.8	70.6
42.0	43.3	42.5	40.9	35.9	47.3	55.2	52.6	39.8	43.1	48.6	23.3	45.9	46.1	45.0	46.7
36.6	36.1	33.3	44.4	34.7	42.6	52.6	44.8	35.1	43.2	46.9	30.1	48.9	49.8	45.7	44.5
18.0	17.1	16.7	26.6	15.1	16.6	23.6	13.1	13.4	17.4	19.8	8.9	18.1	19.0	14.4	18.2
23.8	24.4	22.6	26.6	19.3	32.8	44.8	33.0	24.7	32.9	36.0	21.9	27.9	28.5	25.1	31.3
78.1	79.3	76.1	71.7	81.5	81.4	85.5	82.7	78.2	82.6	83.1	80.8	78.0	77.3	80.5	79.6
76.1	76.9	70.1	70.3	85.7	85.4	92.7	84.6	81.0	88.2	89.7	82.9	81.6	81.6	81.5	82.7
31.8	35.9	21.7	21.7	34.0	39.7	49.5	41.9	32.3	37.3	42.1	20.5	34.7	34.3	36.0	37.0
72.5	73.3	71.1	67.1	76.4	77.0	83.7	75.1	73.3	77.6	80.0	69.2	74.8	74.2	77.3	75.8
36.9	38.1	34.3	36.4	34.4	41.9	48.9	37.2	39.2	36.7	39.5	26.7	42.5	43.4	39.2	40.4
19.7	20.9	17.0	21.7	14.7	24.3	28.2	31.4	18.7	25.1	28.7	12.3	16.0	16.5	14.1	21.6
23.9	24.4	21.1	25.5	22.8	29.3	37.0	31.9	23.2	26.3	30.0	13.0	22.6	23.2	20.6	26.2
13.7	14.1	13.2	16.1	9.7	22.1	31.9	23.0	15.1	18.1	20.0	11.6	19.0	20.1	14.8	19.8
31.5	30.4	31.8	36.4	31.7	37.6	46.3	36.6	32.3	38.4	39.5	34.2	42.6	44.7	34.4	39.6
26.0	26.2	26.7	25.9	23.9	28.5	37.1	29.8	22.3	35.2	35.5	34.2	30.7	31.5	27.8	30.1
67.9	69.6	65.1	57.3	74.1	67.0	73.0	65.4	63.7	72.1	74.6	63.0	71.3	71.4	70.8	70.0
65.3	65.1	62.9	68.5	65.3	70.2	75.2	72.5	65.9	69.8	71.7	63.0	72.4	72.7	71.0	70.8
37.5	37.8	31.1	34.3	47.5	44.1	55.5	47.4	35.1	36.3	38.8	27.4	48.6	49.9	43.6	45.3
14.9	15.8	11.6	15.7	13.5	16.8	23.5	18.6	11.6	19.6	21.9	11.6	14.1	14.0	14.4	15.8
16.5	16.4	9.4	20.6	20.8	18.3	18.9	18.8	17.6	30.8	36.0	12.3	20.1	19.8	21.3	21.8
16.2	16.1	15.7	22.0	10.8	23.5	29.2	30.4	17.0	20.8	23.1	13.0	22.5	24.3	15.3	21.5
43.9	44.7	40.6	42.9	44.4	48.6	56.4	49.4	43.1	49.0	52.0	38.1	48.1	48.5	46.5	48.2

ウ 内容・領域別結果の概要

内容・領域	問題数 (問)	通過率の高かった 問題 (10問)	通過率の低かった 問題 (10問)	各内容・領域 の通過率 (%)	設定通過率 (%)
数と式	13	1(2)、2(1)、 2(2)、3(2)、 4(1)②	5(2)、12(2)	53.1	61.2
関数	7	7、8(1)、9(1)	6、8(2)	57.8	58.3
図形	9	13、14	10式、10側面積、 11、16	38.5	47.1
資料の活用	2		17(1)、17(2)	21.7	47.5

エ 評価の観点別結果の概要

評価の観点	問題数 (問)	通過率の高かった 問題 (10問)	通過率の低かった 問題 (10問)	各観点の 通過率 (%)	設定通過率 (%)
数学的な見方 や考え方	12	9(1)、14	5(2)、6、11、 12(2)、16、17(2)	37.8	49.6
数学的な技能	9	2(1)、2(2)、 3(2)、4(1)②	8(2)、10式、 10側面積	51.5	56.1
数量や図形な どについての 知識・理解	7	1(2)、7、 8(1)、13	17(1)	61.8	67.1

オ 個々の問題の主な誤答例とその原因

問題番号	通過率 (%)	設定通過率 (%)	主な誤答 (無答を含む) 例 (かっこ内の数字は、抽出した解答全体に占める誤答の割合・%)
5(2)	18.2	50.0	解答が不十分「弟が歩いた道のり」(25.5)、無答(19.0)、 兄と弟が一緒になる時間(14.5)
10式	21.6	40.0	無答(18.0)、 $2 \times 2 \times \pi \times 6$ など(11.0)、 表面積を求めている(9.5)、 $2 \times 2 \times \pi \times 6 \times 1/3$ など(6.0)、 6×2 など(5.5)
10側面積	26.2	40.0	無答(18.5)、 24π (10.5)、12(8.0)、 16π (5.5)、 8π (5.5)
11	19.8	40.0	ウを選択(35.0)、アを選択・理由が間違い(23.0)、 イを選択(8.0)、無答(2.5)
12(2)	30.1	60.0	エ(47.5)、無答(8.5)
16	15.8	40.0	イを選択(47.5)、ウを選択(22.0)、エを選択(11.5)、 無答(4.5)
17(1)	21.8	55.0	30~40(20.0)、無答(19.0)、36(6.5)、44(3.5)
17(2)	21.5	40.0	無答(42.5)、説明が不十分(24.5)、 2つの語句(平均値・中央値)を使用していない(7.0)

- 誤答の原因として、**5**(2)では、「兄が弟に追いつくまでの」が省かれており、単に「弟が歩いた距離」とした誤答が $1/4$ を占めたことから、正確に言葉で伝える力が身に付いていなかったことが考えられる。
- 誤答の原因として、**10**では、無答と多岐にわたる解答が多かったことから、図形の構成要素と表面積や体積の求め方が理解されていなかったことが考えられる。
- 誤答の原因として、**11**や**16**では、見た目や公式に具体的な数を代入して判断している誤答が多かったことから、判断の根拠を的確に表現するための説明の手順や方法が身に付いていなかったことが考えられる。
- 誤答の原因として、**12**(2)や**5**(2)では、条件を満たしていない解答が多かったことから、式を用いて数量の関係を表したり、その意味を読み取る力が十分に身に付いていなかったことが考えられる。
- 誤答の原因として、**17**(1)では、題意に合わない数量を求めていたり、用語の意味を理解していない誤答が多かったり、また無答が多かったことから、資料の活用に関する基本的な用語とその意味が理解されていなかったことが考えられる。
- 誤答の原因として、**17**(2)では、無答や適切な説明になっていない誤答が多かったことから、判断の根拠を的確に表現するための手順や方法が身に付いていなかったことが考えられる。

カ 今後の指導について

内容・領域別にみた課題としては、「図形」の領域において、空間図形についての一層の理解が挙げられる。

今後の指導においては、観察、操作や実験などの活動を通して、空間図形についての理解を深めるとともに、図形の計量についての能力を伸ばすことが大切である。空間図形を考察する際、目的に応じて空間図形の一部として平面図形を捉えたり、空間図形を平面図形に帰着させて捉えたりしながら、図形の各要素の位置関係を調べることを通して、論理的に考察し表現する能力を培う必要がある。

平面上に表現された空間図形を読み取る際、見取図、展開図や投影図を相互に関連付けて扱い、空間図形を実感を伴って理解できるようにすることが大切である。

また、立体の求積については、ある立体の表面積や体積を求めるためにはどの要素が分かればよいか、どのような図をかいて必要な要素を調べていくかなど、空間図形についての学習として総合的に扱う必要がある。

錐体の体積については、柱体の体積との関係を予想させ、その予想が正しいかどうかを模型を用いたり実験による測定を行ったりして確かめるなど、実感を伴って理解できるようにすることが大切である。

柱体や錐体の表面積については、実際にその立体を平面上に展開して求めるなどの活動を通して指導し、展開図の有用性を理解できるようにすることが大切である。

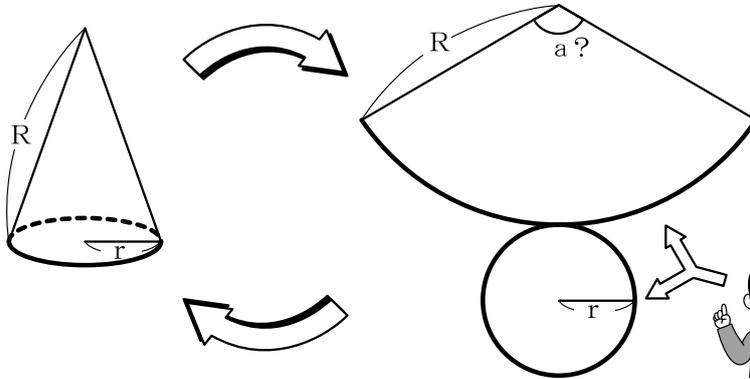
指導例

円錐の見取図と展開図を関連付けて捉えさせ、その側面積を求めさせる指導
～単元名「立体の表面積と体積」～

【指導の流れ】

1 円錐の見取図と展開図を関連付けながら図形の要素を調べさせる。

学習活動 円錐の見取図から読み取った数値を展開図に記入する。



ポイント

具体物を提示し、立体を展開したり、展開図を組み立てたりしながら、等しい長さに着目させる。



2 必要な図形の要素を用いているいろいろな方法で側面積を求めさせる。

学習活動 扇形の面積の求め方を振り返りながら、自力解決を試みる。

3 それぞれの方法を発表させ、考え方を共有させる。

学習活動 多様な考え方を知り、比較、検討する。

ポイント

- ・扇形に関する公式を復習させる。
- ・扇形の面積や弧の長さは中心角の大きさに比例することを想起させる。



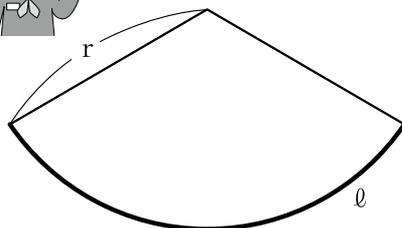
側面の扇形の中心角を求めると、公式が使えるね。



$\pi r^2 \times \frac{a}{360}$ を $\pi r^2 \times \frac{2\pi \times r}{2\pi \times R}$ に置き換えても求められるよ。



$\pi r^2 \times \frac{2\pi \times r}{2\pi \times R}$ を $\pi r^2 \times \frac{r}{R}$ としてもよさそうね。



$S = \frac{1}{2} l r$ の公式も使えそうだよ。



半径 r 、弧の長さ l の扇形の面積 S を求める公式だね。



扇形の弧の長さは中心角に比例することを使えば簡単だね。



中心角を求めなくても面積を求めることができるんだ。



$S = \frac{1}{2} l r$ の公式も使えるね。



4 適用問題で確認させる。

学習活動 方法を選択し、演習する。

評価の観点別にみた課題としては、「数量や図形などについての知識・理解」においては、おおむね良好である。しかし「数学的な見方・考え方」では、「数と式」の領域において、問題文を理解し、解決につなげる思考力の向上が挙げられる。

今後の指導においては、基礎的・基本的な知識や技能を活用しながら、事象を見通しをもって論理的に考察や表現をしたり、その過程を振り返って考えを深めさせたりすることが大切である。

指導例

一元一次方程式における数学的な見方や考え方を養う指導 ～ 単元名「方程式の応用」～

1 学習課題を提示する。

問 「弟が、2 km離れた学校に向かって家を出発しました。それから15分たって、兄が同じ道を追いかけてきました。弟の歩く速さは毎分50m、兄の速さは毎分100mであるとする、兄は出発してから何分後に弟に追いつくでしょうか。兄が弟に追いつくまで x 分かかったとして、方程式を作り、答えを求めなさい。

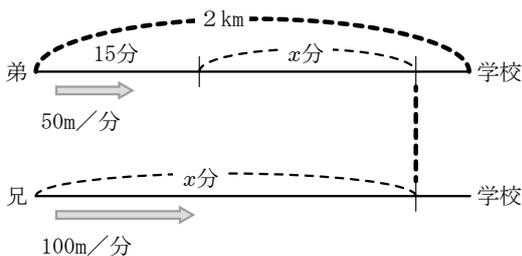
学習活動 2つの等しい数量関係を数式と言葉の式で表し、説明する。



何と何が等しい関係にあるかを見つけ、その等しい関係を「言葉の式」で表しましょう。

ポイント

- ・方程式を作る前に、必ず「数式」と関連付けながら、「言葉の式」をノートに書かせる。
- ・「言葉の式」は、できるだけ具体的に書かせる。



兄が弟に追いつくまでに、弟が進んだ道のりと兄が進んだ道のりは等しいので、(弟が進んだ道のり) = (兄が進んだ道のり) という「言葉の式」を作りました。



「弟に追いつくまでの…」が大切なんです。この「言葉の式」からどのような方程式ができますか。

弟と兄の速さと時間が異なることから、進んだ道のりに注目して $50(15+x) = 100+x$ という方程式を作りました。



左辺はなぜ、 $50(15+x)$ になるのでしょうか。

50は弟が歩いた速さで、 $(15+x)$ は時間を表しています。 $(\text{速さ}) \times (\text{時間})$ なので、この式は弟の歩いた道のりを表していると思います。

うーん。弟の歩いた時間がどうして $(15+x)$ 分なのか分からないなあ。

弟は、兄が歩き始める前に、すでに15分歩いています。また、兄が発発してから弟に追いつくまで x 分かかります。だから、その15分の間に兄の進んだ時間 (x) を加えて $(15+x)$ 分になります。



ポイント

一人の生徒に発表させて終わるのではなく、同じ考えの生徒に続きの説明をさせるなど、一人の考えを他の生徒につなげ、学級全体に広げながら思考を振り返り、共有する。

個々の問題の誤答傾向からみた課題としては、文字を用いた式がどのような数量関係や法則、公式を表したものであるかといった数学的な見方・考え方や資料の活用においては、資料の傾向を適切な言葉を使って説明する力の向上が挙げられる。

今後の指導においては、次のようなことに留意して繰り返し指導することが大切である。

- ① いろいろな事象における数量関係や法則、公式などを言葉の式を使ってその関係を表したり式の意味を読み取ったりさせる。また、文字で表すことで、簡潔、明瞭、しかも一般的に表現することができるよさを感じる場面を積極的に設定する。

方程式においては、相当関係を式に表したり、その意味を読み取ったりすることができるようにし、説明することや考えを聞き入れることを重視する。時には、関係の把握を容易にするために、文字だけで考えるよりも、具体的な数に置き換えて考えさせる。

- ② 日常生活を題材とした問題などを取り上げ、それを解決するため必要な資料を収集し、コンピュータなどを利用してヒストグラムを作成したり代表値を求めたりして資料の傾向を捉え、その結果を相手に分かりやすく説明するという一連の活動を経験できるようにする。

指導例

身近な題材を資料とし、その資料の特徴を読み取る指導 ～単元名「クラスみんなの身長から、クラスの特徴を調べよう」～

【指導の流れ】

1 学習問題を把握させる。

学習活動 クラス全員の身長から、その特徴を読み取る方法を考える。



クラス全員の身長の記録から、その特徴を調べます。

152	166	142	168	151	146
161	161	162	151	156	161
164	166	154	155	161	163
152	153	167	162	148	
165	162	144	145	163	
143	143	152	162	160	

表1

数字ばかり並んでいるから、よく分からないなあ。



身長順で並べてみたり、同じ身長の人が何人いるか調べたりすれば、だいたいの特徴はつかめるかも知れないね。



一番身長の高い生徒は何cmですか？

一番身長の高い生徒は何cmですか？

142cmだよ。

168cmだよ。



このクラスの中で、身長が真ん中の人の身長は何cmかな？

調べるのにけっこう時間がかかるなあ……。



このクラスの特徴を読み取るために、クラス全員の身長の記録をどうの方法で収集、整理するとよいでしょう？

2 ヒストグラムや代表値の必要性と意味を理解させる。

学習活動① 代表値の意味を知る。



身長順に並んでみましょう。そして、一番身長の高い人から番号を教えてください。

1 !!



2

身長順に番号を言う。

3

...

33

このクラスの中で真ん中に位置する人は何番目の人ですか？その人は、自分の身長を教えてください。



33人いるから真ん中は17番目の僕で、身長は160cmです。



この160cmという値は、調べようとする資料の値を大きさの順に並べたときの中央の値だね。これを「中央値」と呼びます。

※資料が偶数個の場合の中央値は、中央の2つの値の平均値をとることを確認する。

学習活動② 度数分布表、ヒストグラムを作成し、資料の特徴を捉える。(ICTの活用)

身長 (cm)	度数 (人)
140 ~ 145	4
145 ~ 150	3
150 ~ 155	7
155 ~ 160	2
160 ~ 165	12
165 ~ 170	5

表2

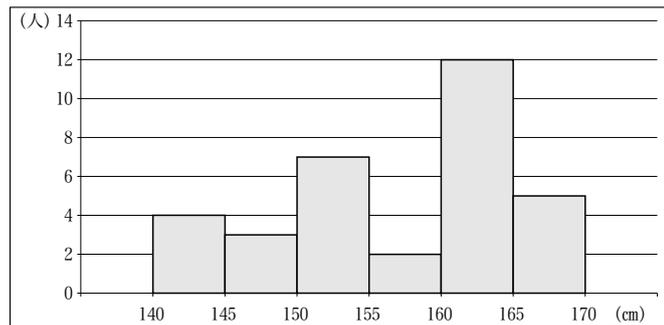


表3



度数が最も多い階級と、その度数を言いなさい。

160cm以上165cm未満の階級の度数は12です。



最頻値とは、度数の最も多い階級の真ん中の値のことを言います。ですから、今回の場合は階級160cm以上165cm未満の階級値162.5cmが最頻値となります。

3 ヒストグラムや代表値を用いて資料の傾向を捉え、説明させる。

学習活動 クラスの特徴について話し合う。



代表値（平均値、中央値、最頻値）を用いたり、ヒストグラムや度数分布表を考察したりして、私たちのクラスの特徴を話しましょう。

最も高い身長が168cm、最も低い身長が142cmで、中央値が160cmだから、比較的身長が高い人が多いと思います。



ヒストグラムを見ると、3つの山になっている。極端に人数が多い階級もあるね。

最も高い身長が168cm、最も低い身長が142cmだから、範囲は26cmだね。他のクラスでは、どんな範囲なのかな。



※実際の平均値156.3cmを提示して、平均値の特徴を振り返り、中央値と比較させたり、全体の分布の状況を基に考えさせたりする。

※階級の幅を変えたり、男女に分けたりして、特徴を捉えることも考えられる。

ポイント

- ・ 数学的な表現に慣れ、自分なりに説明し伝え合う活動に取り組むことを大切にする。
- ・ 数学的な表現のよさを実感できるようにし、漸次洗練されたものにしていくようにする。

設定通過率との比較からみた課題としては、通過率が最も低かった「図形」における空間図形の平面上への表現と図形の性質を読み取る力の向上が挙げられる。

今後の指導においては、空間図形の性質を読み取る際、見た目で判断してしまう傾向があるので、見取図、展開図や投影図を相互に関連付けて扱い、空間図形を実感を伴って理解できるようにする。また、空間における線分の長さや、平面上で表している線分との関係を明確にするために、立体模型を用いて、その模型にひもをくくり付け、長さを比較するなど、観察、操作や実験などの活動を通して空間図形の理解を深めることも大切である。

「活用」に関する問題についての課題としては、「活用」問題12問中、設定通過率より数値が高かった問題がわずか4問であることから、数量や図形などについての基礎的・基本的な知識や技能を活用して、課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力の向上が挙げられる。

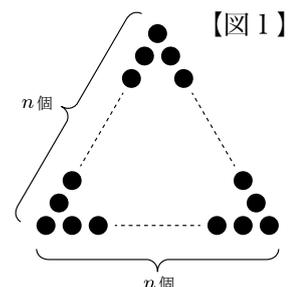
今後の指導においては、既習の学習内容を基にして数や図形の性質などを見いだし発展させる活動、日常生活や社会で学習内容を利用する活動、数学的な表現を用いて根拠を明らかにし筋道立てて説明し伝え合う活動といった数学的活動を充実させ、その場面に応じて的確に表現できる力を育むことが大切である。

指導例

文字を用いた式で表現させたり、その意味を読み取らせたりする指導
～単元名「文字式の利用」～

1 自力解決させる。

- 問 図1のように、基石を正三角形に並べます。三角形の1辺に並べる基石の個数が n 個のとき、基石全部の個数を n を使った式で表しなさい。



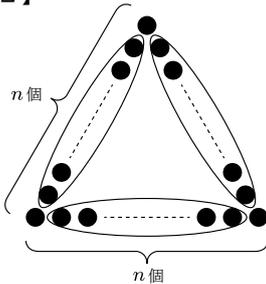
ポイント

見通しをもたせる場面で、生徒の多様な思考が広がるよう、見通しのもてた生徒にはすぐ自力解決をさせ、見通しのもてない生徒へは、 $n = 4, 5$ などの具体的な図をヒントカードとして渡し、個別に支援する。

2 考えを、根拠を明らかにして説明させ伝え合わせる。

学習活動① 文字を用いた式で表現する。

【図2】



では、Aさんから、どのようにして考えたか、図に示してください。

僕はまず、3辺を【図2】のように囲みました。



Aさんの囲みからどのような式がつけられるか、紹介できる人はいますか。

はい、 $3(n-2) + 3$ になると思います。



学習活動② 式の意味を読み取って説明する。



Bさんがどのようにしてこの式を考えたか、説明できる人はいますか。

おそらく、こうだと思います。1辺の囲みはn個から両端の2個を引いたものなので、 $(n-2)$ 個になります。



なぜ、2個引くの？

両端の2つの基石は、2つの辺に共通して重なるから、除いて考えるために引くんだよ。



続けます。次に、同じまとまりが3つあるので $(n-2)$ を3倍して、 $3(n-2)$ 個になります。そして、最後に、のぞいた3つの頂点の基石を加えると、基石全部の個数になります。



だから、 $3(n-2) + 3$ になるんですね。



では、これ以外の考え方を紹介してください。

ポイント

発表場面では、実物投影機などを活用し、時間の効率化を図る。

※この題材は、第2学年「一次関数」でも取り扱うことができる。

キ まとめ

内容・領域についての学習状況は、「関数」においては、おおむね良好である。しかし、「図形」においては、空間図形の理解について、また、「資料の活用」においては、用語とその意味の理解について十分とは言えない。

今後は、図形の計量においては、観察、操作や実験などの活動を通して、空間図形についての理解を深めるとともに、図形の計量についての能力を伸ばすようにしたい。また、「資料の活用」では、資料の傾向を読み取る場合、コンピュータなどを利用してヒストグラムを作成したり代表値を求めたりして、適切な言葉を使って相手に分かりやすく説明する活動を多く取り入れるようにしたい。

評価の観点からみた状況は、「数量や図形などについての知識・理解」においては、おおむね良好である。しかし「数学的な見方・考え方」においては、「数と式」の領域において、問題文を理解し、解決につなげる思考力は十分とは言えない。

今後は、基礎的・基本的な知識や技能を活用しながら、事象を見通しをもって論理的に考察や表現をしたり、その過程を振り返って考えを深めさせたりする授業を展開するようにしたい。

「活用」に関する問題についての状況は、数量や図形などについての基礎的・基本的な知識や技能を活用して、課題を解決する力が十分とは言えない。

今後は、既習の学習内容を基にして見いだした数や図形の性質などから、新たな課題を見いだして解決する活動、日常生活や社会で数学の学習内容を利用する活動、数学的な表現を用いて根拠を明らかにし筋道立てて説明し伝え合う活動といった数学的活動を授業の中に取り入れ、その場面に応じて的確に表現できる力を育むようにしたい。