

(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	51.9	
1年A(1)ウ		(2) 分数を含む正負の数の計算をすることができる。		技 能	70.0	76.0	
1年A(1)エ		(3) 基準値からの増減を正の数と負の数を用いて表すことができる。	◇	見・考	70.0	52.8	
1年A(1)イ		(4) 負の数をかけたときの結果について説明することができる。	◇	見・考	50.0	64.2	
1年A(2)エ	2	(1) 文字式の意味を読み取ることができる。		見・考	55.0	65.4	
2年A(1)ウ		(2) 目的に応じて式を変形することができる。		技 能	55.0	51.7	
1年A(3)ア	3	(1) 方程式の解の意味を理解している。		知・理	60.0	45.7	
1年A(3)ウ		(2) 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	45.0	44.5	
1年A(3)ウ		(3) 与えられた方程式の両辺が表している同じ数量を言葉で説明することができる。		見・考	65.0	54.4	
2年A(2)ウ		(4) 連立二元一次方程式を解くことができる。		技 能	80.0	77.8	
1年A(2)エ	4	事象の中の数量の関係を文字を用いて説明することができる。	◇	見・考	40.0	53.3	
1年C(1)ウ	5	(1)	① 座標の意味を理解している。		知・理	85.0	74.4
1年C(1)エ			② 反比例のグラフから、式を求めることができる。		技 能	50.0	38.3
1年C(1)エ		(2)	① 対応表の関係が比例であるとき、 x の値に対応する y の値を求めることができる。	◇	技 能	80.0	67.5
1年C(1)エ			② 対応表の関係が反比例であるとき、 x の値に対応する y の値を求めることができる。	◇	技 能	45.0	40.2
1年C(1)オ	6	(1) 比例のグラフから読み取った情報を使って、距離の差を求めることができる。	◇	見・考	60.0	59.8	
1年C(1)オ		(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、求め方を説明することができる。	◇	見・考	30.0	37.7	
1年B(1)ア	7	(1) 角の二等分線について理解し、その性質を判断することができる。	◇	見・考	55.0	46.7	
1年B(1)イ		(2) 回転移動について理解し、二つの図形の関係について指摘することができる。		知・理	75.0	38.1	
1年B(2)ア	8	(1) 空間における2直線の位置関係が、ねじれの位置にないことを説明することができる。	◇	見・考	30.0	35.8	
1年B(2)イ		(2) 投影図をもとにして、もとの立体を判断することができる。		技 能	65.0	48.7	
1年B(2)イ	9	(1)	① 空間における2点間の最短距離を平面上に表現することができる。	◇	見・考	40.0	27.9
1年B(2)ウ			② 円錐の側面積を求めることができる。		技 能	40.0	28.6
1年B(2)ウ		(2) 球と円柱における体積の比の求め方を説明することができる。	◇	見・考	40.0	28.1	
1年D(1)ア	10	(1) 中央値を求めることができる。		技 能	70.0	45.3	
1年D(1)イ		(2) 代表値を用いて資料の傾向を捉え、資料の特徴を説明することができる。	◇	見・考	30.0	25.6	

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、負の数の大小関係の理解	70.0	53.8	53.9	52.7	48.5	44.6	50.5	51.3	
	(2)	分数を含む正負の数の計算	70.0	78.4	78.8	72.6	74.4	76.3	79.0	69.5	
	(3)	平均海面を基準とした高低の表し方	70.0	55.9	56.2	50.7	49.6	48.3	49.1	51.3	
	(4)	計算結果についての説明	50.0	67.2	67.6	61.6	56.1	56.2	54.8	56.9	
2	(1)	文字式の意味の読み取り	55.0	69.5	69.9	64.4	57.0	60.3	55.9	54.1	
	(2)	式の変形の仕方	55.0	58.0	58.3	52.7	48.9	46.2	57.7	46.4	
3	(1)	方程式の解の意味の理解	60.0	48.4	48.4	47.3	43.9	47.6	40.2	42.1	
	(2)	一元一次方程式の作り方	45.0	50.8	51.5	39.7	43.0	44.0	41.3	42.9	
	(3)	文字式の数量の説明	65.0	57.5	57.8	52.7	54.6	59.1	51.6	51.7	
	(4)	連立二元一次方程式の解き方	80.0	79.9	80.0	78.8	75.2	76.3	75.4	74.0	
4		文字式による説明	40.0	56.6	57.1	48.6	50.7	52.6	42.7	53.6	
5	(1)	①	座標の意味の理解	85.0	71.4	71.5	69.2	73.5	76.7	76.5	68.5
		②	反比例の式の求め方	50.0	44.7	45.3	34.9	36.5	36.8	40.2	33.9
	(2)	①	比例のときの値の求め方	80.0	68.9	69.0	66.4	66.3	66.3	70.5	63.9
		②	反比例のときの値の求め方	45.0	45.9	46.8	32.2	34.4	37.8	32.0	32.2
6	(1)	比例のグラフからの読み取り	60.0	61.3	61.7	55.5	57.9	57.7	59.8	57.1	
	(2)	比例のグラフを利用した説明	30.0	40.4	41.0	31.5	33.4	33.9	31.3	34.1	
7	(1)	角の二等分線の性質の判断	55.0	48.8	49.5	38.4	43.6	47.4	40.9	41.2	
	(2)	回転移動の理解	75.0	41.5	42.2	30.1	33.3	38.7	28.1	30.9	
8	(1)	空間における直線の位置関係の説明	30.0	39.1	39.3	36.3	33.3	33.9	26.3	36.9	
	(2)	投影図の読み取り	65.0	50.4	50.5	47.9	44.5	43.1	52.7	41.0	
9	(1)	①	空間図形の平面上への表現	40.0	34.7	34.9	32.2	19.3	16.4	24.6	19.3
		②	円錐の側面積の求め方	40.0	34.0	34.3	28.8	26.5	30.3	28.8	21.0
	(2)	体積比の求め方の説明	40.0	32.9	33.3	26.0	25.6	24.9	26.3	25.8	
10	(1)	資料からの中央値の求め方	70.0	51.9	52.6	39.7	35.5	33.3	49.8	29.2	
	(2)	資料の傾向についての説明	30.0	30.4	30.8	23.3	19.2	22.7	20.3	14.8	
教科全体（全小問の総正答数÷全小問の総解答数）			56.0	52.8	53.2	46.7	45.6	46.6	46.4	44.0	

(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				
48.3	48.1	47.4	48.9	49.4	53.5	60.2	46.9	51.6	53.6	57.9	36.4	53.0	54.8	46.2	51.9
71.6	72.9	72.2	70.2	66.4	74.4	77.4	70.4	74.0	75.9	78.6	65.2	78.9	79.1	78.3	76.0
50.3	50.6	51.6	46.9	50.9	52.6	59.0	50.7	49.3	50.9	52.1	46.2	54.0	53.8	54.9	52.8
60.2	61.2	63.7	53.4	57.7	65.9	70.4	63.6	63.9	60.8	62.2	55.3	68.0	68.0	68.1	64.2
61.4	63.8	58.5	59.5	55.1	66.3	70.6	66.9	63.2	67.0	70.5	53.0	67.6	67.1	69.2	65.4
50.3	51.1	55.9	43.5	46.8	52.4	61.6	48.4	48.0	40.1	43.0	28.0	50.7	49.6	54.7	51.7
39.7	42.6	36.6	35.1	34.7	47.4	52.7	44.6	45.1	49.4	52.6	36.4	46.4	47.6	41.8	45.7
36.9	38.7	41.8	34.4	25.3	45.6	52.0	46.9	40.9	41.9	45.3	28.0	44.9	46.5	38.7	44.5
47.8	48.6	52.6	43.5	42.6	55.8	57.9	51.9	56.0	45.6	47.9	36.4	57.6	58.2	55.6	54.4
76.0	76.1	81.4	71.0	74.3	78.1	81.7	77.1	76.0	76.1	76.7	73.5	78.7	78.4	79.8	77.8
44.8	42.5	55.6	40.8	46.8	56.8	58.4	61.3	54.0	53.3	57.1	37.9	55.8	57.0	51.2	53.3
70.0	72.1	66.0	61.8	72.8	78.3	80.3	77.1	77.4	77.0	79.9	65.2	77.9	78.2	76.9	74.4
32.0	32.3	42.5	22.5	27.9	40.3	44.3	30.8	41.3	32.5	35.3	21.2	37.9	39.7	31.4	38.3
65.0	65.1	68.0	60.3	65.7	69.3	76.3	66.6	65.7	65.5	67.7	56.8	67.9	67.3	70.1	67.5
32.5	33.6	39.9	25.6	25.7	41.7	49.4	35.8	38.9	40.5	43.6	28.0	42.3	43.6	37.6	40.2
57.5	57.4	60.1	53.4	58.5	62.4	65.7	61.6	60.6	56.3	57.5	51.5	60.2	59.9	61.3	59.8
33.8	36.7	34.6	24.8	28.3	38.6	42.1	36.4	37.1	33.7	35.3	27.3	40.7	41.2	38.9	37.7
44.4	45.4	46.1	46.6	35.5	47.3	51.3	44.9	45.6	44.9	46.2	39.4	48.0	48.1	47.9	46.7
37.3	39.0	36.6	35.9	31.3	38.0	45.6	35.8	34.0	30.1	32.3	21.2	39.7	39.9	38.9	38.1
29.1	28.2	34.6	32.1	24.2	37.3	41.7	33.4	36.0	29.5	32.5	17.4	39.6	40.9	35.0	35.8
46.6	48.2	50.3	46.2	35.5	50.5	53.9	46.9	49.6	55.6	61.7	31.1	47.6	47.4	48.3	48.7
26.8	28.4	23.5	24.0	25.7	31.7	41.9	24.6	27.8	21.5	24.8	8.3	25.2	24.8	26.4	27.9
21.3	21.4	27.5	16.8	18.1	31.5	37.6	30.2	28.1	27.9	29.9	19.7	28.4	28.9	26.8	28.6
19.0	21.3	22.2	14.9	8.3	28.9	35.0	25.2	26.4	27.4	31.4	11.4	31.3	32.4	27.3	28.1
36.6	40.4	34.0	25.2	33.6	42.8	57.4	30.2	38.2	48.0	52.4	30.3	51.4	54.2	41.1	45.3
19.2	21.1	17.6	15.3	16.2	25.4	29.2	25.8	22.7	25.9	27.4	19.7	29.2	29.5	28.3	25.6
44.5	45.6	47.0	40.5	40.7	50.5	55.9	47.5	48.1	47.3	50.1	36.3	50.9	51.4	49.0	49.2

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	通過率の低かった 問題	各内容・領域 の通過率(%)	設定通過率 (%)
数と式	11	$\boxed{1}$ (2)、 $\boxed{1}$ (4)、 $\boxed{2}$ (1)	$\boxed{1}$ (1)、 $\boxed{1}$ (3)、 $\boxed{2}$ (2)、 $\boxed{3}$ (1)、 $\boxed{3}$ (2)、 $\boxed{3}$ (3)	58.0	60.0
図形	7		$\boxed{7}$ (1)、 $\boxed{7}$ (2)、 $\boxed{8}$ (2)、 $\boxed{9}$ (1)①、 $\boxed{9}$ (1)②、 $\boxed{9}$ (2)	36.3	49.3
関数	6		$\boxed{5}$ (1)②、 $\boxed{5}$ (2)② $\boxed{6}$ (2)	53.0	58.3
資料の活用	2		$\boxed{10}$ (1)、 $\boxed{10}$ (2)	35.5	50.0

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	通過率の低かった 問題	各観点の 通過率(%)	設定通過率 (%)
数学的な見方 や考え方	13	$\boxed{1}$ (4)、 $\boxed{2}$ (1)、 $\boxed{4}$	$\boxed{1}$ (3)、 $\boxed{3}$ (2)、 $\boxed{3}$ (3)、 $\boxed{6}$ (2)、 $\boxed{7}$ (1)、 $\boxed{9}$ (1)①、 $\boxed{9}$ (2)、 $\boxed{10}$ (2)	45.9	46.9
数学的な技能	9	$\boxed{1}$ (2)	$\boxed{2}$ (2)、 $\boxed{5}$ (1)②、 $\boxed{5}$ (2)②、 $\boxed{8}$ (2)、 $\boxed{9}$ (1)②、 $\boxed{10}$ (1)	52.7	61.7
数量や図形な どについての 知識・理解	4		$\boxed{1}$ (1)、 $\boxed{3}$ (1)、 $\boxed{7}$ (2)	52.5	72.5

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・%)
$\boxed{1}$ (1)	51.9	70.0	$-\frac{1}{3}$ (19.5)、 -1 (15.2)、 0 (8.0)
$\boxed{1}$ (3)	52.8	70.0	ア (14.5)、イ (14.5)、ウ (6.5)
$\boxed{3}$ (1)	45.7	60.0	ア (33.0)、エ (10.0)、ウ (9.5)、無答 (1.0)
$\boxed{3}$ (3)	54.4	65.0	イ (31.4)、ウ (8.5)、エ (4.9)、無答 (1.8)
$\boxed{5}$ (1)②	38.3	50.0	無答 (20.0)、 下記以外 x と y の式で表したもの (17.5)、 $y = \frac{8}{x}$ (7.0)、 $y = -\frac{2}{x}$ (2.5)
$\boxed{5}$ (2)①	67.5	80.0	無答 (10.5)、 4 (7.5)、 $3x$ (4.5)
$\boxed{7}$ (2)	38.1	75.0	180° (21.5)、 90° (7.5)、 60° (5.0)、無答 (4.5)、 35° (3.5)、 240° (2.5)
$\boxed{8}$ (2)	48.7	65.0	「①誤答(三角錐)と②正答」の組合せ (16.0)、 「①正答と②誤答(円柱)」の組合せ (12.0)、 「①誤答(三角錐)と誤答(円柱)」の組合せ (7.0)
$\boxed{9}$ (1)①	27.9	40.0	無答 (27.0)、底面の中心等を中心として、Aまでの長さを半径とする円の円周 (6.0)、側面のおうぎ形の弧(底面の円の円周) (5.0)、側面のおうぎ形の中心と底面の円の中心を二点とした線分 (4.0)
$\boxed{10}$ (1)	45.3	70.0	4 (17.5)、 6 (5.0)、 0 (4.5)、 5 (4.0)

- 誤答の原因として、**1**(1)では、負の数の誤答が多かったことから、比較する負の数同士を絶対値で比べる考え方ができていないことが考えられる。
- 誤答の原因として、**1**(3)では、ア、イの「基準値（平均海面）との差」の和と捉えた誤答が多かったことから、問題場面を図や数直線に表して思考・判断する力が十分身に付いていないことが考えられる。
- 誤答の原因として、**3**(1)では、「 $=5$ 」の計算結果を解と捉えた誤答が多かったことから、方程式の中の文字や解の意味を十分理解していないことが考えられる。
- 誤答の原因として、**3**(3)では、イの「子どもの人数」と答えた誤答が多かったことから、数量の関係を文字を用いた式に表したり、読み取ったりする力が十分身に付いていないことが考えられる。
- 誤答の原因として、**5**(1)②では、無答や反比例の式になっていない誤答が多かったことから、点Aの座標を求め、 $y=\frac{a}{x}$ に代入し、 a を求める技能が身に付いていないことが考えられる。
- 誤答の原因として、**5**(2)①では、表から $a=xy$ と考え $y=4$ とする誤答が多かったことから、比例と反比例の表の特徴を十分理解していないことが考えられる。
- 誤答の原因として、**7**(2)では、 180° や 90° という誤答が多かったことから、回転移動について回転の角度の意味を十分理解していないことが考えられる。
- 誤答の原因として、**8**(2)では、①を三角錐、②を円柱とした誤答が多かったことから、立面図、平面図から、空間図形を読み取る技能が身に付いていないことが考えられる。
- 誤答の原因として、**9**(1)①では、無答が多かったことから、見取図を展開図に表し、平面図形上から、線分の長さが最も短いことを考察することができていないことが考えられる。
- 誤答の原因として、**10**(1)では、回数の真ん中の値である4や平均値である6という誤答が多かったことから、中央値を含め代表値の意味を理解していないことが考えられる。

カ 今後の指導について

内容・領域別にみた課題としては、「数と式」の領域は概ね良好であるが、「図形」の領域における平面図形では、図形の移動についての理解を一層深めることが挙げられる。

今後の指導において、図形の移動をとおして、移動前と移動後の二つの図形の関係、例えば、直線の位置関係、対応する辺や角の相等関係、図形の合同などに着目することができるようにすることで、図形の性質を見出したり、図形の見方をより豊かにしたりすることが大切である。

指導例

合同な図形の敷き詰めを通して、図形の移動を理解させる指導 ～単元名「図形の移動」～

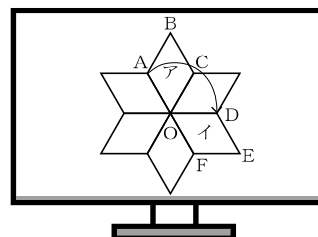
【指導の流れ】

1 回転移動した二つの図形で、対応する点や辺、角を調べさせる。

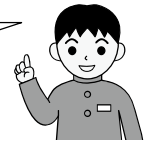
学習活動 対応する点、辺、角を見つけ出す。



図のように合同なひし形を敷き詰め、アをイへ回転移動したとき、対応する点や辺、角を探しましょう。



点はAとD、BとE、CとFが対応しているよ。だから、辺はABとDE、BCとEF、COとFO、OAとODが対応している。角は $\angle AOC$ と $\angle DOF$ 、 $\angle OCB$ と $\angle OFE$ 、 $\angle OAB$ と $\angle ODE$ 、 $\angle ABC$ と $\angle DEF$ が対応しているね。



ポイント

具体物进行操作したり、コンピュータを活用して図形を移動させたりして、図形の移動を体験的・視覚的に捉えることができるようにさせる。

2 回転移動の性質を基に、回転の角度を求める方法を考えさせる。

学習活動① 回転移動には、どのような性質があったか、確認する。



回転移動には、どのような性質がありましたか。これまで学習したことを振り返りましょう。



対応する点は、それぞれ回転の中心から等しい距離にあるという性質があった。

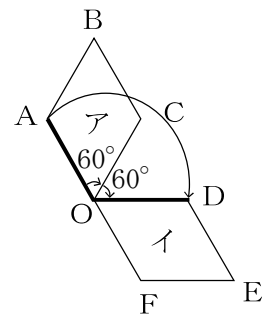
対応する点と回転の中心を結んでできる角の大きさはすべて等しくなるという性質だった。



学習活動② 回転移動の性質を基に、回転の角度の求め方を説明する。



対応する辺OAとODに注目すると、回転の角度は、 $\angle AOD$ の大きさを求めればよいことが分かるよ。



回転の中心の周りに、六つの合同なひし形が敷き詰められているわ。中心の角は 360° で、ひし形が六つあるから、 $360 \div 6$ で $\angle AOC = 60^\circ$ になるわね。



辺OAは、ひし形二つ分回転させると、辺ODになることが図でわかるね。だから、 $\angle AOD = 120^\circ$ になって、 120° 回転移動したんだね。

ポイント

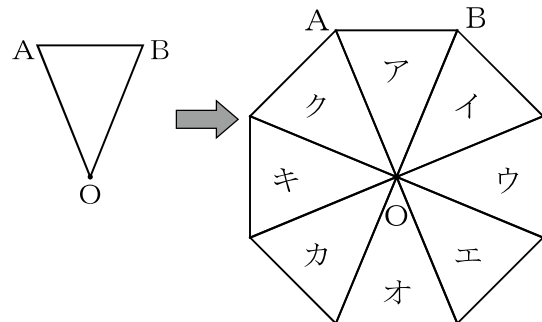
生徒のつまずきの状況を把握し、対称移動や点対称移動と関連させながら、回転移動の定義や性質を確認させる。

3 適用問題で確認させる。

学習活動 本時の学習を生かして演習する。



右の図は、三角形ABOと合同な八つの三角形を、点Oを中心に敷き詰めた図です。 135° 時計回りに回転移動した図形はどれでしょうか。また、選んだ理由を説明してみましょう。



4 問題解決できた過程を振り返らせる。



回転移動について、定義や性質を確認したら、どこの角度を求めればよいのか分かりました。また、回転の角度を求めるためには、1回転で 360° であることなど、これまで学習したことを活用すればよいことが分かりました。

ポイント

移動前と移動後の二つの図形の関係、例えば直線の位置関係、対応する辺や角の相等関係、図形の合同などに着目させることで、論理的に考察し、数学的に表現できる力を身に付けさせる。

評価の観点別にみた課題としては、「数学的な技能」「数量や図形などについての知識・理解」においては、手順の理解だけではなく、意味の理解を図ることが挙げられる。

今後の指導においては、手順の理解を図るだけではなく、その根拠を問うなどの学習活動を取り入れ、意味の理解を図ることも大切である。また、生徒自らが問題の解決に向けて見通しをもち、問題解決の過程や方法を振り返り、新たな知識や技能を身に付けてそれらを統合できるように支援することが大切である。

指導例

技能を育てる機会を捉えて、意味の理解を図る指導 ～単元名「空間図形（立体の体積と表面積）」～

【指導の流れ】

1 右の図のような円錐の側面積の求め方を考えさせる。

学習活動① 円錐の側面積の求め方を予想する。

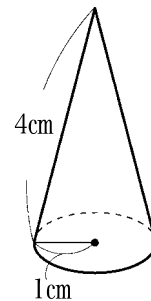


展開図をかくといいんじゃない。



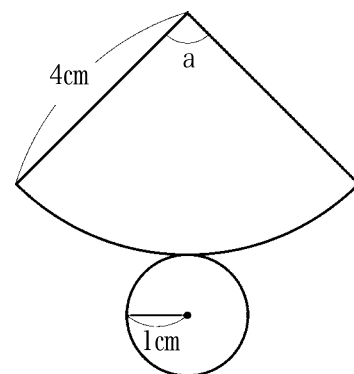
おうぎ形の面積の公式が使えるそう。

半径と中心角が必要だわ。



学習活動② 予想を基に展開図をかき説明する。

- ・まず、円錐の展開図は、側面が半径4 cmのおうぎ形で底面が半径1 cmの円になります。
- ・おうぎ形の面積を求める公式は $S = \pi r^2 \times \frac{a}{360}$ です。
- ・おうぎ形の中心角 a は $360^\circ \times \frac{2\pi \times 1}{2\pi \times 4} = 90^\circ$ です。
- ・だから、おうぎ形の面積は $\pi \times 4^2 \times \frac{90}{360} = 4\pi$ (cm²) となるから、円錐の側面積は 4π (cm²) です。

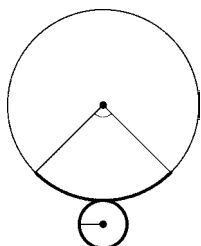


ポイント

「円錐の側面積が求められましたね。では、ここでまとめましょう。」と、手順の理解だけでまとめず、根拠を説明する活動を取り入れ、意味の理解を図る。

2 おうぎ形の中心角について説明させる。

学習活動① 図に円周をかき入れ、円周とおうぎ形の弧の長さの関係について説明する。



大きい円の円周は $2\pi \times 4$ 。
 おうぎ形の弧の長さは小さい円の円周と等しく $2\pi \times 1$ 。
 中心角は、おうぎ形の弧の長さに比例するから

$$360^\circ \times \frac{2\pi \times 1}{2\pi \times 4} = 90^\circ \text{ となります。}$$



学習活動② おうぎ形の面積と中心角について考察する。



ということは、中心角は 360° の $\frac{1}{4}$ ですね。

以前学習した「一つの円では、おうぎ形の面積は中心角に比例する」こと

から、おうぎ形の面積も $\frac{1}{4}$ になります。

つまり、円錐で考えると $\frac{\text{(底面の半径)}}{\text{(母線の長さ)}}$ と等しい比の値になるんですね。

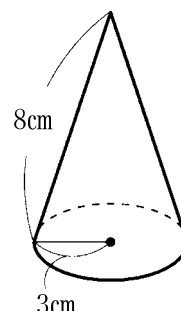
ポイント

適用問題では、技能だけではなく、学習した根拠についても見取る。

3 適用問題を解かせ、円錐の側面積の求め方について考えさせる。

学習活動① 学習したことを活用して、練習問題を解く。

- ・円錐の側面積は $\pi \times 8^2 \times \frac{3}{8} = 24\pi \text{ (cm}^2\text{)}$
- ・円錐の側面はおうぎ形で、その面積は中心角に比例し、
 $\frac{\text{(底面の半径)}}{\text{(母線の長さ)}}$ と等しい比の値だから。



学習活動② 学習したことについて、問題解決の過程や方法を振り返る。

- ・中心角は、おうぎ形の弧の長さに比例するという性質を利用できた。
- ・母線の長さと底面の半径の比が、大きい円の面積とおうぎ形の面積の比と等しいことに気が付いた。
- ・中心角を求めなくても、円錐の側面積を求められることに気が付いて便利だと思った。
- ・練習問題を何問か解くうちに、公式を発見した。
 $(\text{おうぎ形の面積}) = \pi \times (\text{母線の長さ}) \times (\text{底面の半径})$ です。理由は…

ポイント

- ・数学の理解を深めるためには、円錐の側面積を求めることなどの手順の理解を図るだけではなく、その根拠を問うなどの学習活動を取り入れ、意味の理解を図ることも工夫の一つである。
- ・学習の評価は、円錐の側面積を求めることができたかという技能だけを評価するのではなく、身に付けた技能を生かすための根拠など、意味の理解を評価することも大切である。
- ・生徒自らが問題の解決に向けて見通しをもち、粘り強く取り組み、問題解決の過程や方法を振り返り、新たな知識や技能を身に付けてそれらを統合できるように支援することが大事である。

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や関係を表したものであるかを説明する力の向上が挙げられる。

今後の指導においては、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こと、特に、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場面を多く設定することが大切である。

また、誤答を授業で大事に扱い、生徒から間違いを指摘させたり、気付かせたりすることが大切である。

指導例

与えられた方程式の両辺が表している同じ数量を説明させる指導 ～単元名「一次方程式の応用」～



これまでは問題を読んでそれぞれ方程式をつくって答えを求めてきましたが、今回はあらかじめつくられた方程式から、その数量が何を表しているか、説明してみましょう。

【指導の流れ】

1 学習問題を提示し、自力解決させる。

「箱の中に入っているりんごを何人かの子どもに分けます。1人に3個ずつ配ると28個余ります。また、1人に5個ずつ配ると10個足りなくなります。子どもは何人いるでしょうか。」

この問題を解くために、太郎さんは子どもの人数を x 人として、次のような方程式をつくりました。

$$3x + 28 = 5x - 10$$

太郎さんが考えた $3x + 28$ と $5x - 10$ は、同じ数量を表していると思います。これらは、どんな数量を表していますか。

学習活動① 二つの等しい数量について考え、説明する。

僕は、子どもの人数を表していると思います。



学習活動② 他者の考えから気付いたことを発表する。



でも、問題をよく見ると、「子どもの人数を x 人として」とあるから、 $(3x + 28)$ は子どもの人数とは違うんじゃない。

僕は、子ども1人に3個ずつ配るのに必要なりんごの個数だと思います。



必要なりんごの個数なら、 $3x$ になるんじゃない。

必要なりんごの個数に28個足しているということは…。



じゃあ、 $(5x - 10)$ の式はどうなるの？

ポイント

- ・誤答を授業で大事に扱い、生徒に間違いを指摘させたり、気付かせたりする。
- ・一人の生徒に発表させて終わらずに、反例を挙げさせたり、同じ考えの生徒に続きの説明をさせたりするなど、一人の考えを他の生徒につないでいく。
- ・問題文の中から数量の関係を捉え、その関係を「言葉の式」でノートに書かせる。

2 生徒の様々な考えを「何を求めようとしているのか」に関連付けた発問をする。



では、 $(3x+28)$ にも $(5x-10)$ にも共通する数量は何でしょう。

学習活動

文字を用いた式と方程式の違いから、求める数量について考える。

ポイント

- ・問題の中の数量やその関係を文字を用いた式で表す。
- ・等しい関係にある二つの数量の関係を捉え、方程式をつくる。



$(3x+28)$ は、3個ずつ x 人に配るとりんごは28個余ることを表しているね。



$(5x-10)$ は、5個ずつ x 人に配るとりんごは10個足りなくなることを表しているのかな。

そうか。ということは、どちらにも共通な数量は、「箱の中に入っているりんごの個数」だね。だから二つの式を、 $=$ で結んでいるんだ。



ポイント

- ・授業のねらいを明確にして、日頃から、文章中の未知の量を x とおき、数量の関係を立式させたり、式から数量の意味を読み取らせたりする。

キ まとめ

内容・領域別にみた課題としては、「図形」の領域における平面図形では、図形の移動についての理解を一層深めることが挙げられる。

今後の指導において、観察、操作や実験などの活動をとおして、図形の移動について理解し、移動の見方から二つの図形の関係について調べることをとおして、図形に対する見方を一層豊かにする必要がある。

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ういう数量や関係を表したものであるかを説明する力の向上が挙げられる。

今後の指導において、式を用いて数量の関係や法則などを表したり、その意味を読み取ったりして、そのよさを感じ取り、式を積極的に活用できるようになることが大切である。

「活用」に関する問題についての課題としては、無答は少なくなっているものの、既習事項を活用して、論理的に考察し数学的に表現する力の向上が挙げられる。

今後の指導において、生徒が主体的に問題を解決できるように、課題設定の工夫、振り返りやまとめの時間の確保などを意識した授業づくりが大切である。