

<中学校 数学 解説>

設問 1 (1)

1 解説

趣旨

証明の根拠となる三角形の合同条件を理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 B 図形

(2) 図形の合同について理解し図形についての見方を深めるとともに、図形の性質を三角形の合同条件などを基にして確かめ、論理的に考察し表現する能力を養う。

ア 平面図形の合同の意味及び三角形の合同条件について理解すること。

イ 証明の必要性と意味及びその方法について理解すること。

■評価の観点

数量や図形などについての知識・理解

解答類型

問題番号		解答類型	正答
1	(1)	1 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい るもの	と解答している ◎
		2 2組の辺と1組の角がそれぞれ等しい るもの	と解答している
		3 3組の辺がそれぞれ等しい るもの	と解答している
		4 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい るもの	と解答している
		99 上記以外の解答	
		0 無解答	

■誤答について

・二つの三角形について、辺や角の相等関係から、証明の根拠となる三角形の合同条件を見いだすことができていないと考えられる。(解答類型3、4)

2 学習指導に当たって

○ 証明の根拠として用いられている三角形の合同条件を指摘できるようにする

証明を読み、根拠を見いだすとともに、その根拠に仮定がどのように用いられているかを確認する場面を設定し、証明の根拠として用いられている図形の性質を見いだ

し、三角形の合同条件を指摘できるように指導することが大切である。

例えば、証明を読み、当てはまる三角形の合同条件を確認するとともに、その合同条件を成り立たせる辺や角の関係を図と対応させて捉える活動を取り入れることが大切である。

設問 1 (2)

1 解説

趣旨

発展的に考え、条件を変えた場合について、証明の一部を書き直すことができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 B 図形

(2) 図形の合同について理解し図形についての見方を深めるとともに、図形の性質を三角形の合同条件などを基にして確かめ、論理的に考察し表現する能力を養う。

イ 証明の必要性と意味及びその方法について理解すること。

■評価の観点

数学的な技能

解答類型

問題番号		解答類型			正答
1	(2)	1	ウ を 選 択	$\angle ACE = \angle ACD - \angle DCE = 60^\circ - \angle DCE$ $\angle DCB = \angle ECB - \angle DCE = 60^\circ - \angle DCE$ と解答しているもの	◎
		2		$\angle ACE = 60^\circ - \angle DCE$ $\angle DCB = 60^\circ - \angle DCE$ と解答しているもの	○
		3		上記1、2以外を解答しているもの	
		4		無解答	
		5		ア、イ、エのいずれかを選択しているもの	
		99		上記以外の解答	
		0		無解答	

■誤答について

・証明のどの部分を書き直すかは理解できているが、どのように書き直せばよいかについて、図を基に考えることができていると認められる。(解答類型3、4)

2 学習指導に当たって

○ 問題の条件を変えて発展的に考えられるようにする

証明を読み、結論を導くために欠かせない条件や性質を捉える場面を設定し、問題の条件を変えて、発展的に考えることができるように指導することが大切である。

問題に示されている条件の一部を変えた場合の図形の性質を考察する際に、もとの問題の証明を振り返りながら、方針を立てるなどの見通しをもって証明をする場面を設定することが考えられる。また、条件の一部を変える前と変えた後の二つの証明を比べ、証明に用いた条件の違いに着目し、二つの図形の違いを考察していくことは、意図的に条件を変えるといった発展的に考える機会となると考えられる。

設問 1 (3)

1 解説

趣旨

回転移動した図形から、回転角と線分の長さの関係を表すグラフの概形を、事象に即して解釈することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第1学年〕 B 図形

- (1) 観察、操作や実験などの活動を通して、見通しをもって作図したり図形の関係について調べたりして平面図形についての理解を深めるとともに、論理的に考察し表現する能力を培う。
- イ 平行移動、対称移動及び回転移動について理解し、二つの図形の関係について調べること。

■評価の観点

数学的な見方や考え方

解答類型

問題番号	解答類型		正答
1 (3)	1	ア と解答しているもの	
	2	イ と解答しているもの	◎
	3	ウ と解答しているもの	
	4	エ と解答しているもの	
	5	オ と解答しているもの	
	99	上記以外の解答	
	0	無解答	

■誤答について

- ・回転にもなって点Gが移動する軌跡が、点Cを中心とするCGを半径とした半円の円周となることを理解できていないと考えられる。(解答類型1、4、5)

2 学習指導に当たって

○ 移動前と移動後の2つの図形の関係を捉えることができるようにする

正方形CBFGの頂点が回転移動のきまりにしたがって移動していることを理解する場面を設定することが考えられる。その際、実際に図形を紙で作ったりコンピュータを利用したりするなどして、図形の移動を視覚的に理解できるようにすることが大切である。

○ 事象をグラフに表したり、グラフを事象に即して解釈したりすることができるようにする

事象における数量の変化の様子を的確に捉えるためには、その変化の様子をグラフを用いて表したり、グラフを事象に即して解釈したりすることが大切である。

例えば、回転移動させたとき、線分の長さの変化の様子がグラフのどのような特徴に表れるのかを説明する場面や、グラフの特徴から回転移動によって頂点がどのような軌跡を描くのかを考える場面を設定することが考えられる。

設問 1 (4)

1 解説

趣旨

相似形の2つの等脚台形にできる三角形が合同になるための条件を、三角形の辺や角の相等関係に用いることができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 B 図形

(2) 図形の合同について理解し図形についての見方を深めるとともに、図形の性質を三角形の合同条件などを基にして確かめ、論理的に考察し表現する能力を養う。

ウ 三角形の合同条件などを基にして、三角形や平行四辺形の基本的な性質を論理的に確かめたり、図形の性質の証明を読んで新たな性質を見いだしたりすること。

■評価の観点

数学的な見方や考え方

解答類型

問題番号	解答類型	正答
1 (4)	(正答の条件) 次の(a)または(b)を解答し、理由に(c)を記述している。 (a) $AC=DC$ ($AC=AE$) または $CB=CG$ ($CB=BF$) (b) $AC=CB$ (c) $\triangle ACG \equiv \triangle DCB$ となること	

	(正答例) AC=DC の場合 (理由) △ACGと△DCBにおいて、 AC=DC、CG=CB、∠ACG=∠DCBであり、 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので、 △ACG≡△DCB となるから。	
1	(a)を記述し、(c)について△ACG≡△DCBとなること の根拠を基に記述しているもの	◎
2	(a)を記述し、(c)について△ACG≡△DCBとなること のみを記述しているもの	○
3	(a)のみを記述しているもの	
4	(b)を記述し、(c)について△ACG≡△DCBとなること の根拠を基に記述しているもの	◎
5	(b)を記述し、(c)について△ACG≡△DCBとなること のみを記述しているもの	○
6	(b)のみを記述しているもの	
99	上記以外の解答	
0	無解答	

2 学習指導に当たって

○ 証明の過程や結論を基に、発展的に考えることができるようにする

発展的に考えることができるようにするために、与えられた性質を証明するだけでなく、条件を変えたり証明を読んだりすることを通して、新たな性質を見いだすことができるようにすることが大切である。

例えば、与えられた問題に条件を付加し、条件に合わせて図をかき直すとともに、証明を振り返り、証明の過程で見いだした事柄や証明された事柄に着目し、新たな性質を見いだすことができるように指導することが大切である。