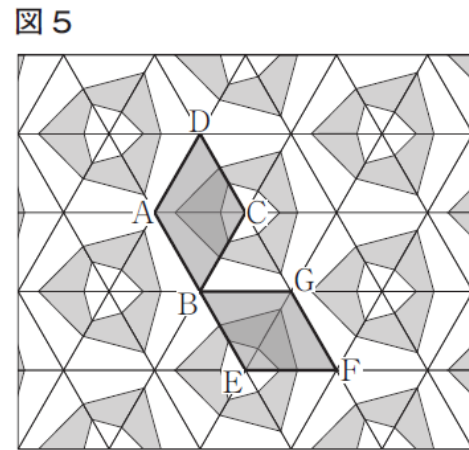


平成29年度  
中学校②

全国学力・学習状況調査  
授業展開例【ひだかプラン】

数学B 1 事象を図形的に解釈すること(万華鏡) 設問(2)

(2) 前ページの図2の模様を図5のように広い範囲で考えます。図5の四角形ABCDの模様は、1回の回転移動で四角形GBEFの模様と重なります。四角形ABCDの模様は、どのような回転移動によって四角形GBEFの模様と重なるか書きなさい。



1 出題の趣旨

2つの図形の関係を図形に着目して捉え、数学的な表現を用いて説明することができるかどうかを見る。

実生活の場面では、事象を図形に着目して観察し、その特徴を的確に捉えて考察することが求められる場合がある。その際、事象の特徴を的確に捉え、数学的な表現を用いて説明することが大切である。本問題では、万華鏡の模様を観察し、考察する場面を取り上げた。この場面において、対称性のある万華鏡の模様を図形間の関係として回転移動の見方から捉える状況を設けた。さらに、作りたい万華鏡の模様について、その模様の基となる正三角形の模様を考察する状況を設けた。このような場面を通して、万華鏡の模様について様々な移動の見方から考察する文脈を設定した。

2 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。

【出題と関連する教科書教材(教育出版)】

〔小学校第6学年〕  
2 対称な図形(P16~33)  
※線対称な図形と点対称な図形を理解する。

〔中学校第1学年〕  
5章 平面図形(P163~202)  
・「たしかめ2 (P187)」  
・「基本のたしかめ 1 (P190)」

〔中学校第2学年〕  
4章 平行と合同(P103~140)  
5章 三角形と四角形(P141~178)

3 学習指導に当たって

解答類型を確認することにより、生徒の学習の状況を詳しく把握することができます。本問題は【解答類型1】が正答です。しかし、【解答類型2】～【解答類型7】と解答した生徒については、数学的に説明する際に前提として必要な条件を記述することに課題があります。

問題番号	解答類型	正答
1 (2)	(正答の条件) 四角形ABCDが四角形GBEFに重なる回転移動に着目し、次の(a)、(b)、(c)を記述しているもの。 (a) 「点Bを中心に」などの回転の中心の位置。 (b) 「時計回りに」などの回転の方向。 (c) 「120°」などの回転角の大きさ。	
1	(a)、(b)、(c)を記述しているもの。 例 点Bを回転の中心として、反時計回りに240°の回転移動によって重なる。	◎
2	(b)の記述が十分でなく、(a)、(c)を記述しているもの。 例 点Bを回転の中心として、点Fの方向に120°の回転移動によって重なる。	○
3	(b)に関する記述がなく、(a)、(c)を記述しているもの。 例 点Bを回転の中心として、120°の回転移動によって重なる。	○
4	(a)を記述し、(b)、(c)以外に四角形ABCDが四角形GBEFに重なる回転移動について、対応する点や辺を用いて、成り立つ事柄を記述しているもの。	○
5	(a)、(b)を記述しているもの。または、(a)のみを記述しているもの。(b)に関する記述が十分でないものを含む。 例 点Bを回転の中心として、時計回りの回転移動によって重なる。	
6	(b)、(c)を記述しているもの。または、(c)のみを記述しているもの。(b)に関する記述が十分でないものを含む。 例 時計回りに120°の回転移動によって重なる。	
7	(b)のみを記述しているもの。(b)に関する記述が十分でないものを含む。 例 時計回りの回転移動によって重なる。	
8	(a)、(b)、(c)の記述に誤りがあるもの。 例1 点Bを回転の中心として時計回りに60°の回転移動によって重なる。 例2 反時計回りに120°の回転移動によって重なる。	
9	上記以外の解答	
0	無解答	

<多い誤答例>

【解答類型6】

回転移動を記述する際に、「回転の中心」について記述する必要があることの理解が十分でないと考えられる。

【解答類型8例1】

回転移動したときの回転角を、移動前と移動後の2つの図形の間のできる角と捉えていると考えられる。

**ポイント** 事象の特徴を的確に捉え、数学的に説明できるようにする。

- 日常的な事象において、数量や図形に着目して見いだした事象の特徴を、数学的に表現できるようにするために、前提とそれによって説明される結論の両方を説明する場面を設定することが大切です。
- 本問題においては、回転の中心の位置、回転の向き、回転角の大きさについて明確にし、数学的に表現できるようにすることが必要です。

【正答例】

四角形ABCDを点Bを回転の中心として、時計回りに120°回転移動した図形は、四角形GBEFに重なる。