

## 中学校第2学年 数学科学習指導案

### 単元名： 平行と合同

東広島市立河内中学校 教諭 鷹橋 忠文

### 単元について

生徒は小学校で直観的な見方や考え方を通して図形をとらえたり、実験・実測により図形の性質を明らかにしたりするなど、中学校で学習する図形の知識をすでに学んできている。したがって、対頂角が等しいことや平行線の同位角が等しいこと、三角形の内角の和が $180^\circ$ であることなどが個別的な知識として認識されていることになる。また、中学校第1学年では「平面図形」の単元で線対称・点対称、作図（線分の垂直二等分線や角の二等分線）を学習し、具体的な図形を直線などによって構成されたものにとらえ、対称性の観点から図形を整理している。中学校第2学年では、学習指導要領 解説 数学編 図形領域の目標にあるように、「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。」ことが求められるようになる。いわゆる論証の始まりであり、図形の性質などを根拠を明らかにしながら説明していくことになる。

帰納的、類推的な推論は予想する上では効果を発揮するが、それが必ずしも正しいとは限らないことを理解させ、演繹的な推論の意義を感じ取らせる必要がある。そして、その形式的な方法を確実に指導し、推論の過程を的確に表現する力を養うことが主なねらいとなる。

### 調査結果からみる課題

平成22年度全国学力学習状況調査B問題 4 (1)(2)は、図形についての証明をよみ、証明を振り返って考えることができるか、発展的に考えて説明することができるかを問う問題である。

(1)では、与えられた証明に用いられている根拠を確認することが求められる。提示された証明の中で、3つの相等関係のうち仮定にはない部分を指摘できるかどうかをみるもので、正答率は、41.4%であった。与えられた証明をよみ、そのしくみを考えることに課題があるといえる。解答類型9の反応率は、24.1%であった。この中には、「共通な角だから」や「 $\angle A$ 」などの解答があった。指導に当たっては、結論を導くために用いられている条件や根拠に着目しながら証明をよみ、そのしくみをとらえることが大切である。三角形の合同条件を成り立たせる3つの要素を、図に色や印をつけて対応させるなど、言葉や記号で表されたことを図と対応付けて的確によみとれるようにしていきたい。また、本問題のように合同な三角形が重なり合っている場合には、2つの三角形を別々に書き出し、辺や角の対応関係を確認させたい。

(2)では、証明を振り返って発展的に考え証明することが求められる。問題の条件を変えたときに、もとの証明の何が変わり何がかわらないかを振り返ってとらえ、それに基づいて証明することができるかどうかをみるものである。正答率は、58.6%であり、解答類型9の反応率は、17.2%である。この中には、「共通な角だから、 $\angle BEA = \angle CDA$ 」と書いている解答があり、問題1と問題2で共通な条件を把握できていない生徒がいると考えられる。学習指導に当たり、証明の学習においては、命題が成り立つことを示すにとどまらず、問題の条件を変えて、発展的に考えさせるように仕組みたい。例えば、本問題のようにもとの三角形の2辺の延長上に点をとるなど、発展的に考えるための着想を得る機会を取り入れることが考えられる。その際、生徒自ら図をかくことを通して、もとの問題と新しい問題との条件の異同を見いだすことができるようにすることが考えられる。

## 単元の目標

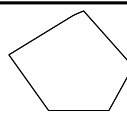
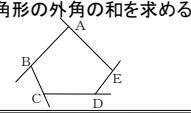
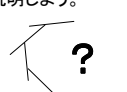
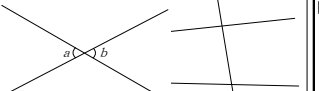
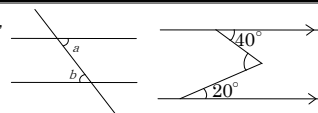
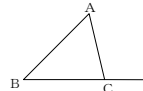
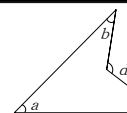
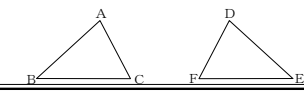
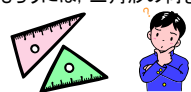
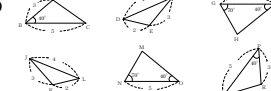
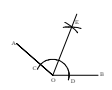
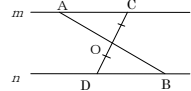
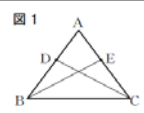
観察、操作や実験を通して、基本的な平面図形の性質を見いだし、平行線の性質を基にしてそれらを確かめる。平面図形の性質を三角形の合同条件などを基にして確かめ、論理的に考察する。

- ・ 平行線や角の性質に基づいて図形の性質を調べる。
- ・ 多角形の角についての性質を見い出す。
- ・ 証明の意義と方法、図形の合同の意味を理解し、三角形の合同条件を見い出す。

## 単元の評価規準

| ア．数学への関心・意欲・態度   | イ．数学的な見方や考え方   | ウ．数学的な表現・処理  | エ．数量，図形などについての知識・理解  |
|--|--|--|--|
| <p><b>【多角形の内角と外角】</b></p> <p>① 多角形の内角の和を求める方法を，三角形の内角の和に帰着させるなど，既習の学習内容を基に考えようとしている。</p>                                 | <p>① 多角形の内角の和の性質を，三角形の内角の和が <math>180^\circ</math> であることを基に見い出すことができる。</p> <p>② 多角形の外角の和の性質を，論理的に導くことができる。</p>   | <p>① 多角形を，頂点の記号を用いて表すことができる。</p> <p>② 多角形の内角の和や外角の和の性質を利用して，図形のいろいろな角の大きさを求めたり，その方法を説明したりすることができる。</p>   | <p>① 外角，内角の意味を理解している。</p> <p>② 多角形の内角の和の性質や，それを利用して多角形の内角を求める方法を理解している。</p> <p>③ 多角形の外角の和が <math>360^\circ</math> であることや，それを利用して外角を求める方法を理解している。</p> |
| <p><b>【平行線と角】</b></p> <p>② 対頂角や平行線の同位角と錯角など，角同士の関係について，観察，操作や実験を通して調べようとしている。</p> <p>③ 筋道を立てて考えることに関心をもち，考察しようとしている。</p> | <p>③ 平行線の関係を，角の关系到置き換えてとらえることができる。</p> <p>④ 平行線の性質を用いて，平行である2直線を見いだしたり，図形の性質を考察したりすることができる。</p> <p>⑤ 平行線の性質を用いて，三角形の内角の和について考察し，証明することができる。</p> <p>⑥ 図形の性質を通して，証明することのよさに気付いている。</p> | <p>③ 平行線の性質を基にした三角形の内角の和が <math>180^\circ</math> であることの証明を読み取ることができる。</p> <p>④ 三角形の内角と外角の関係が成り立つわけを説明することができる。</p> <p>⑤ 図形の性質が成り立つわけを，三角形の内角や外角の関係，平行線の錯角などを根拠として説明することができる。</p> | <p>④ 対頂角や同位角，錯角の意味を理解している。</p> <p>⑤ 平行線と同位角，錯角の関係を理解している。</p> <p>⑥ 証明の意味を理解している。</p> <p>⑦ 三角形の内角と外角の関係を理解している。</p>                                   |
| <p><b>【三角形の合同条件】</b></p> <p>④ 三角形が1通りに決まる場合を調べ，それを基に，三角形の合同条件について考えようとしている。</p> <p>⑤ 図形の性質を，三角形の合同条件を使って考察しようとしている。</p>  | <p>⑦ 三角形の合同を辺や角の条件としてとらえ，合同条件を考察できる。</p> <p>⑧ 三角形の合同条件を用い，図形の性質を考察し，それを証明することができる。</p>   | <p>⑥ 三角形の合同条件を使って合同な三角形を見いだしたり，それを記号を使って表したりすることができる。</p> <p>⑦ 作図の方法が正しいわけなど，三角形の合同条件を利用して簡単な図形の性質を調べ説明することができる。</p>   | <p>⑧ 三角形の合同条件を理解している。</p> <p>⑨ 三角形の合同条件の使い方を理解している。</p>  |
| <p><b>【証明の進め方】</b></p> <p>⑥ 命題の表現形式に関心をもち，仮定と結論について考察しようとしている。</p> <p>⑦ 証明の進め方に関心をもち，証明の根拠となることがらを明らかにしながら証明している。</p>    | <p>⑨ 根拠となることがらを明確にして，図形の性質を考察し，それを証明することができる。</p>  | <p>⑧ 簡単な命題について，その仮定と結論を示すことができる。</p> <p>⑨ 三角形の合同条件などを利用した簡単な図形の性質の証明について，根拠となることがらを示すことができる。</p>   | <p>⑩ 仮定，結論の意味，証明の進め方を理解している。</p>   |

# 指導と評価の計画

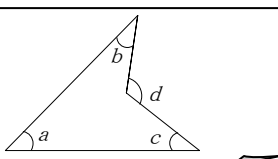
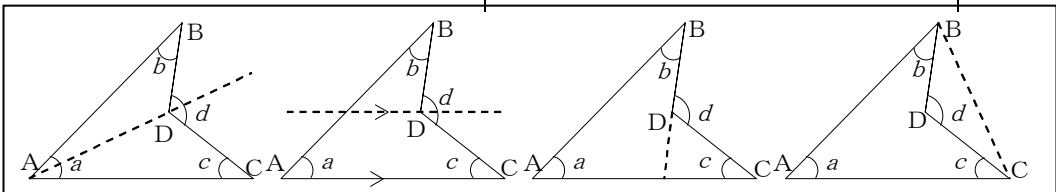
| 次        | 学習内容・課題   | 全国学力・学習状況調査との関連<br>(評価問題)        | 評価規準 |   |   |   | 家庭学習・準備物  |  |
|----------|---|----------------------------------|------|---|---|---|---|--|
|          |   |                                  | 関    | 考 | 表 | 知 |   |  |
| 一. 平行線と角 | 三角形の内角の和は $180^\circ$ であることを使って、五角形の内角の和を求める方法を考えよう。<br>【一般化しよう】   | H22 全A6(2)<br>H20 全A6(2)         | ○    | ◎ | ◎ | ◎ | ◎   | ア① 行動観察<br>発表<br>ワーク<br>シート<br>M ノート<br>p.84<br>1 2                  |
|          | 一直線の角度が $180^\circ$ であることを使って、五角形の外角の和を求める方法を考えよう。<br>【一般化しよう】   | H21 全A6(2)                       | ◎    | ◎ | ◎ | ◎ | ◎   | イ① 行動観察<br>発表<br>ワーク<br>シート<br>M ノート<br>p.84<br>3 4                  |
|          | 正八角形の形状を探り、外角を求める方法を考え説明しよう。   |                                  | ◎    | ◎ | ◎ | ◎ | ◎   | イ② 行動観察<br>発表<br>ワーク<br>シート<br>M ノート<br>p.85                         |
|          | 2 直線が交わる時、向かい合う角はなぜ等しいのか根拠を示して説明しよう。   | H21 全A6(1)                       | ○    | ◎ | ◎ | ◎ | ◎   | ア② 行動観察<br>発表<br>ワーク<br>シート<br>M ノート<br>p.86<br>1                    |
|          | 平行線の錯角がなぜ等しいのか、根拠を示して説明しよう。    | H20 全A6(1)<br>H19 全A6(1)         | ◎    | ◎ | ◎ | ◎ | ◎   | イ③ 行動観察<br>発表<br>ワーク<br>シート<br>M ノート<br>p.86<br>~ 5<br>M ノート<br>p.87 |
|          | 三角形の和がなぜ $180^\circ$ になるのか、根拠を示して説明しよう。    | H21 全A8<br>H20 全A6(5)            | ◎    | ◎ | ◎ | ◎ | ◎   | ウ③ 行動観察<br>発表<br>ワーク<br>シート<br>M ノート<br>p.88                         |
| 二. 合同な図形 | $a, b, c, d$ の間にはどんな関係があるでしょうか。<br>【本時】    |                                  | ○    | ◎ | ◎ | ◎ | ◎   | ア③ 行動観察<br>発表<br>ワーク<br>シート<br>M ノート<br>p.89                         |
|          | 合同な図形の性質を理解し、記号を使って表そう。    |                                  | ◎    | ◎ | ◎ | ◎ | ◎   | ウ⑥ 行動観察<br>発表<br>ワーク<br>シート<br>M ノート<br>p.90<br>1 2                  |
|          | 電話で話している相手に全く同じ三角形を書いてもらうには、三角形の何を伝えたらよい？    |                                  | ◎    | ◎ | ◎ | ◎ | ◎   | ア④ 行動観察<br>発表<br>ワーク<br>シート  |
|          | 合同な三角形を見つけよう。そのときの合同条件は何だろう？   | H21 全A7(1)<br>H20 全A6(3)         | ◎    | ◎ | ◎ | ◎ | ◎   | イ⑦ 行動観察<br>発表<br>ワーク<br>シート<br>M ノート<br>p.90~92                      |
|          | $\triangle AOB$ があり、次の<手順>で半直線OPを作図した。このとき、半直線OPが $\triangle AOB$ の二等分線になることを説明したい。<br><手順><br>① 頂点Oを中心とする円をかき、半直線OA、OBとの交点をそれぞれC、Dとする。<br>② 点C、Dを中心として等しい半径の円をそれぞれかき、その交点をEとする。<br>③ 半直線OEをひく。  | H22 全A7(2)<br>H20 全B4            | ○    | ◎ | ◎ | ◎ | ◎   | ア⑤ 行動観察<br>発表<br>ワーク<br>シート<br>M ノート<br>p.93                         |
|          | 右の図で、 $m \parallel n$ 、 $OC = OD$ のとき $\triangle OAC \equiv \triangle OBD$ であることを証明しなさい。   | H22 全A8<br>H22 全B4(1)<br>H19 全B4 | ◎    | ◎ | ◎ | ◎ | ウ⑧ 行動観察<br>発表<br>ワーク<br>シート<br>M ノート<br>p.94    |  |
|          | 図1のように、 $AB = AC$ の二等辺三角形ABCの辺AB、辺AC上に $AD = AE$ となる点D、点Eをそれぞれとります。このとき、 $BE = CD$ となることを証明しなさい。   | H22 全A7(1)<br>H19 全A8            | ◎    | ◎ | ◎ | ◎ | ア⑥ 行動観察<br>発表<br>ワーク<br>シート<br>M ノート<br>p.95    |  |
|          | まとめの問題  |                                  | ◎    | ◎ | ◎ | ◎ | ア⑦ 行動観察<br>発表<br>ワーク<br>シート<br>M ノート<br>p.96,97 |  |

## 本時の学習

### (1) 本時の目標

くさび形の性質を既習事項（根拠）を基に考え、筋道を立てて説明できる。

### (2) 本時の学習展開

| 学習活動  | 指導上の留意事項   | 評価規準   | 評価方法   |
|---|--|--|--|
| <p>○ これまでの復習をする。(4分)</p> <p>○ 本時のねらいを知る。</p> <p>○ 凹四角形の図を見て、4つの角の関係を予想する。(4分)</p>   | <p>◆ 「努力を要する状況」と判断した生徒への指導の手立て</p> <p>・ これまで学んできた事柄(=根拠となる事柄)について確認する。</p>   |  |  |
| <p><b>問題</b></p> <p>右の図で<math>\angle a + \angle b + \angle c = \angle d</math>となる理由をいろいろな方法で考え説明しなさい。</p>  | <p>【予想される生徒の考え方】</p>    | <p>既習事項=根拠となる事項であるため、既習事項をカード化して掲示し、いつでも確認できるようにする。見通しをもたせる。</p> | <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> <span style="font-size: 20px; font-weight: bold;">教</span> </div> |
| <p>○ できるだけたくさんの方を考える。(15分)</p> <p>○ 何を根拠に、どう考えたのかワークシートにメモしておく(根拠、方法を意識する)。</p> <p style="text-align: center;"><b>考</b></p> <p>何を根拠として考えたのか、どのように考えたのかを意識させながら考えさせる。</p>                    | <p>・ ワークシートには考えのメモを書かせる。</p> <p>・ 根拠や方法を書く</p> <p>・ 考えた順番に書いていくこと</p> <p>などメモを書き留める際のポイントを伝える。</p> <p>◆ 考えが進まない生徒が多くいる場合は、補助線をどこに入れたかなどを早めに生徒に発表させる。⇒ “図を読む”活動へ</p> <p>◆ 適宜ヒントカードを渡して支援していく。</p> <p>・ わかりにくい説明文を提示し、説明の質について理解させる。</p> <p>・ 説明原稿プリントを配布し、自分の考えの根拠や方法を書かせる。</p>   | <p>筋道を立てて考えることに関心をもち、考察しようとしている。</p>                             | <p>行動観察<br/>ワークシート<br/>発表内容</p>  |
| <p>○ よりよい説明となるよう、「説明原稿」に記入する。(7分)</p> <p>○ ペアで説明しあう。(7分)</p> <p style="text-align: center;"><b>表</b></p> <p>まず雛型に記入させる。それを相手に読ませる。そのとき、説明を読む側は批判的に読ませる。“式やことばを読む”活動へとつなぐ。</p>               | <p>手順① まず、互いの説明原稿を交換し、それを読んで自分なりに相手の考えを理解する。</p> <p>手順② 説明原稿をもとに戻す。</p> <p>手順③ 左側にいる人から自分の考えを、説明原稿を基にして説明する。<br/>(単に原稿を読むのではなく、ことばと図を見せながら理解してもらう。)</p> <p>※説明を受ける方は、次の視点をもつ。なぜ?どうして?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数学的用語(正しい用語や記号を使って説明できているか)</li> <li>・ 根拠(根拠が述べられているか)</li> </ul> <p>手順④ 交代(右側にいる人が自分の考えを、説明原稿を基にして説明する。)</p> | <p>図形の性質が成り立つわけを、三角形の内角や外角の関係、平行線の錯角などを根拠として説明することができる。</p>      | <p>行動観察<br/>ワークシート</p>   |
| <p>○ 全体の前で発表する。(8分)</p> <p>○ 聞いた説明から、自分の考えた方法とどこが違って、どこがよいのかなどをまとめる。(3分)</p> <p>○ 教師のまとめを聞き、自己評価をする。</p> <p>○ 家庭学習</p>  | <p>・ 根拠、方法を筋道立てて考察し、説明している生徒に発表させる。</p> <p>・ 自分の考え方と比較・振り返りをさせ、考えを洗練させる。</p> <p>・ この考え方が活用できる問題を与える。</p>   |  |  |

**ことばの活用 POINT**

自分が書いた説明原稿を相手に読んでもらう。読んでわからないところは、質問する時間を設ける。交流の時間を確保する。

(3) 観点別評価規準・評価方法

| 観点       | 評価規準   | 評価方法                |
|----------|--|---------------------|
| 関心・意欲・態度 | 筋道を立てて考えることに関心をもち、考察しようとしている。                        | 行動観察・発表内容<br>ワークシート |
| 表現・処理    | 図形の性質が成り立つわけを、三角形の内角や外角の関係、平行線の錯角などを根拠として説明することができる。 | 行動観察<br>ワークシート      |

(4) 準備物

くさび形プリント、ワークシート、わかりにくい説明文の例、説明用の用紙

(5) 板書計画

根拠黒板

∠a+∠b+∠c=∠dとなる理由をいろいろな方法で考え説明しなさい。

予想

根拠

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

根拠

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

根拠

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 検 証

### 検証の方法

○評価問題を2回実施し、集団と個の変容を見る。

- ・1回目…単元終了時に H22 全国学力・学習状況調査のB問題④を実施する。

目標通過率 90%以上

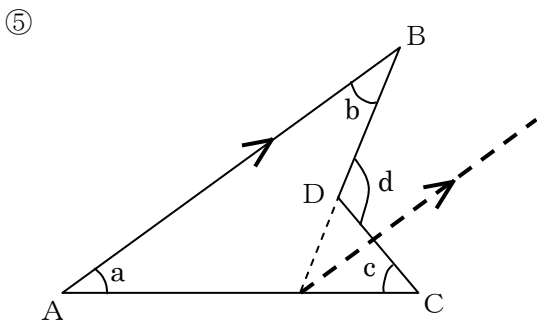
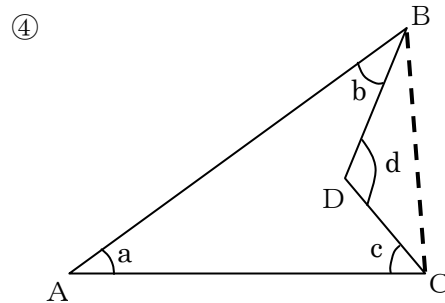
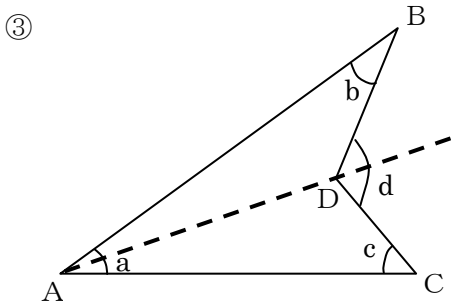
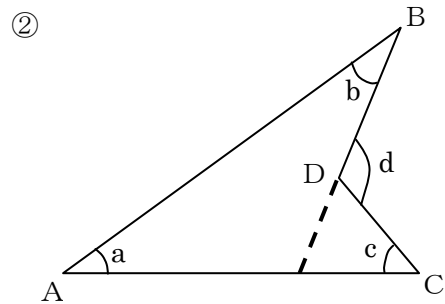
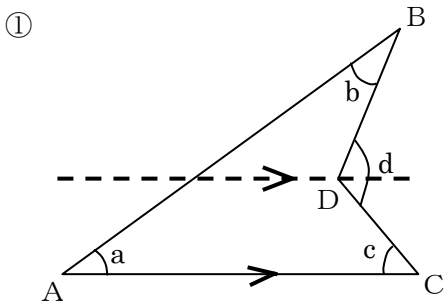
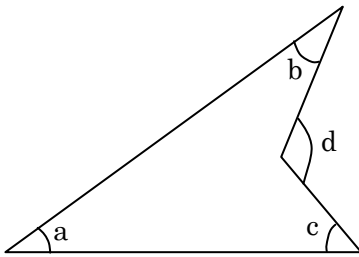
- ・2回目…類似問題を次単元終了後に実施する。

目標通過率 80%以上

-5-

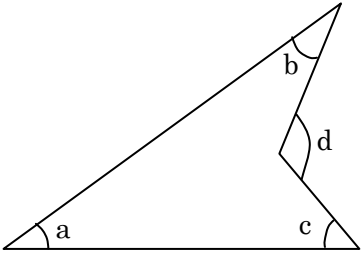
【問題】

$\angle a + \angle b + \angle c = \angle d$ となる理由をいろいろな方法で考え説明しなさい。  
 なお、どのように考えたかメモを書き残しておきましょう。



# 説明原稿づくり

テーマ：自分の考えの「根拠」や「方法」を、数学的表現を用いて簡潔かつ的確に説明できるよう原稿づくりをしよう！

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| 選択              | 私は、このプリントの <input type="text"/> 番について説明します。  |  |
| 発想<br>(補助線)     | 最初に<br>-----<br>-----<br>-----<br>に補助線を引きました。  |   |
| 根拠を示して<br>方法を説明 | -----<br>-----<br>-----<br>-----<br>-----<br>-----<br>-----<br>-----<br>-----<br>----- |   |
| 結論              | よって、 $\angle a + \angle b + \angle c = \angle d$ となります。                                |   |

＜根拠を示して方法を説明＞ の例

“三角形の内角の和は $180^\circ$ ”なので、……………となります。

“平行線の錯角は等しい”ので、……………ということがわかります。

だから……………。

## ペアで交流しよう

手順① まず、互いの説明原稿を交換し、それを読んで相手の考えを理解する。

手順② 説明原稿をもとに戻す。

手順③ 左側にいる人から自分の考えを、説明原稿を基にして説明する。  
(単に原稿を読むのではなく、ことばと図を見せながら説明する。)

※説明を受ける方は、次の視点をもつ。なぜ? どうして?

- 数学的用語 (正しい用語や記号を使って説明できているか)
- 根拠 (根拠が述べられているか)

手順④ 交代 (右側にいる人が自分の考えを、説明原稿を基にして説明する。)

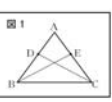
## 教科に関する調査の設問別の分析結果

### 平成 22 年度全国学力・学習状況調査 中学校数学 B 4 (1) (2)

**4** 次の問題 1 は、下のように証明できます。

**問題 1**

図 1 のように、 $AB = AC$  の二等辺三角形  $ABC$  の辺  $AB$ 、辺  $AC$  上に  $AD = AE$  となる点  $D$ 、点  $E$  をそれぞれとります。このとき、 $BE = CD$  となることを証明しなさい。



**問題 1 の証明**

$\triangle ABE$  と  $\triangle ACD$  において、  
仮定から、  
 $AB = AC$  ……①  
 $AE = AD$  ……②  
共通な角だから、  
 $\angle BAE = \angle CAD$  ……③  
①、②、③より、  
2 辺とその間の角がそれぞれ等しいから、  
 $\triangle ABE \cong \triangle ACD$   
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから、  
 $BE = CD$

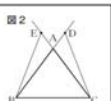
次の (1)、(2) の各問いに答えなさい。

(1) 問題 1 の証明では、「2 辺とその間の角がそれぞれ等しい」という三角形の合同条件が用いられています。この合同条件を用いるとき、 $\triangle ABE$  と  $\triangle ACD$  の対応する 2 辺の間の角が等しいことを表しているのは、上の証明のどの部分ですか。その部分を書きなさい。

(2) 問題 1 の一部を変えると、次の問題 2 をつくることができます。

**問題 2**

図 2 のように、 $AB = AC$  の二等辺三角形  $ABC$  の辺  $BA$ 、辺  $CA$  を延長した直線上に  $AD = AE$  となる点  $D$ 、点  $E$  をそれぞれとります。このとき、 $BE = CD$  となることを証明しなさい。



**問題 2 の証明**

$\triangle ABE$  と  $\triangle ACD$  において、  
合同な図形の対応する辺の長さは等しいから、  
 $BE = CD$

#### 【出題の趣旨】

図形についての証明をよみ、次のことができるかどうかをみる。

- ・ 証明を振り返って考えること。
- ・ 発展的に考えて説明すること。

#### 【学習指導要領の内容・領域】

第 2 学年 B 図形

(2) 平面図形の性質を三角形の合同条件などを基にして確かめ、論理的に考察する能力を養う。

ア 証明の意義と方法について理解すること。

イ 三角形の合同条件を理解し、それに基づいて三角形や平行四辺形の性質を論理的に確かめることができること。

|     | 正答率(1) | 正答率(2) |
|-----|--------|--------|
| 本校  | 41.4   | 58.6   |
| 広島県 | 47.8   | 46.0   |

| 解答類型         | 1           | 2          | 3          | 4    | 5          | 6          | 7   | 8   | 9    | 無解答 |
|--------------|-------------|------------|------------|------|------------|------------|-----|-----|------|-----|
| (1)本校の割合 (%) | <u>41.4</u> | <u>0.0</u> | 15.5       | 10.3 | 0.0        | 0.0        | 0.0 | 0.0 | 24.1 | 8.6 |
| (2)本校の割合 (%) | <u>48.3</u> | <u>8.6</u> | <u>1.7</u> | 12.1 | <u>0.0</u> | <u>0.0</u> | 0.0 | 3.4 | 17.2 | 8.6 |

#### この問題を解くために必要な力

- ・ 証明が書けるだけでなく、与えられた証明をよみ、その仕組みをとらえることができる。
- ・ 問題の条件を変えたとき、発展的に考えることができる。

#### 誤答分析

(1) の問題は、「対応する 2 辺の間の角が等しいことを表しているのは、上の証明のどの部分ですか」という問題である。1 組の角が等しいことが書かれている部分を抜き出すことが求められているが、類型 3 (3 組の事柄を全て書いている) に当たる生徒が 15.5% もいる。また、類型 9 の中には、問題文の読み取りができていなかったためか、予想されない記述をするものも多くいた。基本的な用語を指導していないためにおきたと考えている。また、証明をよませ、判断させる指導をこれまでにしていなかったことも原因の 1 つであると考えられる。

(2) は、問題の条件を変え、より発展的に証明を書かせる問題である。その際、「共通」という用語を根拠として使っている生徒が 12.1% もいることがわかった。つまり、これまでの指導の中で、根拠となるものを徹底できていないこと、また用語の意味がわからないまま証明をさせていたことがわかった。



**調査結果の分析をふまえた指導改善のポイント**  
**平成 22 年度全国学力・学習状況調査 中学校数学 B 4 (1) (2)**

【単元名】 平行と合同(第2学年)

調査結果からみる課題

【課題となる力】

- ・ 証明が書けるだけでなく、与えられた証明をよみ、その仕組みをとらえることができる。
- ・ 問題の条件を変えたとき、発展的に考えることができる。

【指導上の課題】

これまで根拠となる事柄を意識して証明をさせてきたつもりであったが、調査結果からそれが不十分であることがわかった。また、証明をよませ、判断させる指導をしたことがなく、生徒同士のかかわりも不十分であったため、納得を伴った理解につながっていなかった。さらには、用語そのものの意味がわからないまま証明をさせていた。

指導改善のポイント

【数学的活動】を通して、数理的(論理的)に考察し表現する能力を高める。

- ① 数学的な表現を用いて根拠を明らかにし、図形の性質を見だし、筋道を立てて説明し伝え合う活動
- ② 既習の数学を基にして数や図形の性質などを見だし発展させる活動

【指導の工夫】

- ① ワークシートと言語活動の工夫
- ② 自己評価カードの利用  
(学んだこと=根拠として記入)

ポイント：言語活動と自己評価の工夫

① ワークシートと言語活動の工夫

- ・ 生徒が取り組んでみたくするような問題場面を設定する。そして、自分の考えを“根拠”，“方法”，“結論”にわけて説明原稿に記入させ（書く），他者にわかりやすく説明させる（話す，聞く）。こういった言語活動を通して，“説明する力”を中心とした表現力の向上を図る。

【図を読む】  
補助線から考え方を読む。  
他の生徒が書いた説明を読む。

【聞く視点】  
批判的に聞く。わからないところは積極的に質問する。

【話す内容】  
自分の考えを、根拠を示しながら、相手にわかるように説明する。



【書く方法を指示】  
説明のための雛形に記入させる。

② 自己評価カードの利用

- ・ 学んだことが体系的に理解できるような自己評価カードを作成する。その中に、これから根拠として使うことになる事柄を書き溜めていき、学習後には“根拠”の一覧表として利用できるようにする。また、事前の学習内容が簡単に想起でき、既習事項の確認としても利用できるものにする。

