|  |
| --- |
| 数学科学習指導案  Ｂグループ  授業　江田島市立江田島中学校  　　　呉市立片山中学校  　　　東広島市立西条中学校  　　　府中町立府中緑ケ丘中学校  単元名　「平面図形」どうやって作った75°？  ～作図の跡から考えよう～  日　時　　令和元年12月11日（水）２校時  　 学　級　　第１学年１組（男子16人，女子9人，合計25人）  　 場　所　　１年１組教室 |

|  |
| --- |
| **単元について** |

1. 単元観

本単元は，中学校学習指導要領解説数学編・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」の事項を受けて設定したものである。小学校では，ものの形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に着目したり，三角形や四角形，二等辺三角形や正三角形，平行四辺形や台形，ひし形などについて理解したり，図形の合同や縮図，拡大図といった相等関係や位置関係を考察したりする学習を行っている。本単元では，小学校算数科の学習を踏まえ，平面図形の対称性に着目することで見通しをもって作図し，その作図方法や手順を他の作図の場面でも活用するといった学習展開を繰り返すことによって，平面図形についての理解を深める。そして，直感的な見方や考え方を養うとともに，論理的に考察し表現する力を養うことがねらいである。

さらに，次の単元の「空間図形」においては，空間における直線や平面の位置関係を知ったり，直線や平面図形の運動によって空間図形を構成したり，空間図形を平面上に表したり，平面上の表現から空間図形の性質を読み取ったりしていく。第２学年では，平行線の性質を基にして三角形や多角形の角の性質を見出したり，三角形や平行四辺形の性質を三角形の合同条件などを基にして確かめたりして，論理的に考察する力を伸ばしていく。

したがって，本単元は，数学的な推論の基盤となる能力の育成のための単元であるといえる。

1. 生徒観

　本単元の授業実施に当たり，事前アンケート及び確認テストを行った。結果は以下の通りである。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| アンケート　質問内容 | 肯定的な回答（％） | 確認テスト　問題 | 正答率（％） |
| 1. 数学の勉強は好きですか。 | 72％ | （１）　図形の名称を答える問題  　　直角三角形  　　二等辺三角形  　　台形  　　平行四辺形  　　ひし形  　　正方形 | 60％  88％  84％  68％  92％  100％ |
| 1. 図形の問題か好きですか。 | 64％ | （２）上の図形を線対称，点対称で分類する問題  　　線対称  　　点対称 | 56％  48％ |
| （３）円の半径，直径を答える問題  　　半径  　　直径 | 96％  96％ |
| 1. 解き方や自分の考えを説明することができますか。 | 38％ | （４）平行，垂直の位置関係のものを答える問題  　　平行  　　垂直 | 100％  92％ |
| （５）３㎝の正方形を作図しなさい。 | 52％ |

　　上記のアンケート結果から，解き方や考えを説明することが苦手と感じている生徒が多い傾向にある。また，確認テストの結果から，小学校で学習した基本的な平面図形の定着が不十分である。本単元は，基本的な平面図形の学習を基に，基本的な作図方法を理解し，平面図形の性質についての理解を深めていくことが求められていることから，アンケートの結果を踏まえた学習展開が必須である。

1. 指導観

　生徒の実態として，基本的な平面図形の基礎的知識の定着が不十分であることから，復習の時間を設定する。その後も，既習内容の振り返りを適宜取り入れ，学習したことを繰り返し想起させたい。

授業においては，説明することが苦手と感じている生徒が多いため，「事柄・事実の説明」，「方法・手順の説明」，「理由の説明」の方法を明確にさせて提示し，考えさせる。単元末には，75°の作図の「方法・手順の説明」ができるようになることを目指し，授業の中で，交流する場を設けていく。

（４） 単元の目標

　　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。

ア　角の二等分線，線分の垂直二等分線，垂線などの基本的な作図の方法を理解し，それを具体的な場面で活用すること。

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。

（５）単元の評価規準

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数学への  関心・意欲・態度 | 数学的な見方や考え方 | 数学的な技能 | 数量や図形など  についての知識・理解 |
| 様々な事象を，図形の構成要素や相等関係・位置関係などといった視点を基に平面図形で捉えたり，それらの性質や関係を見出したりするなど，数学的に表現することに関心をもち，意欲的に数学を問題の解決に活用して判断しようとしている。 | 平面図形についての基礎的・基本的な知識及び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し表現したり，その過程を振り返って考えを深めたりするなど，数学的な見方や考え方を身に付けている。 | 定規やコンパスを用いて，平行移動，対称移動，回転移動，角の二等分線，線分の垂直二等分線などの基本的な作図の技能を身に付けている。 | 平面図形の構成要素，相等関係・位置関係などといった性質や関係について，基本的な作図の方法，平面図形や対称移動及び回転移動における移動前後の位置関係や対応する角や辺の相等関係などを理解し，知識を身に付けている。 |

（６）指導と評価の計画（全８時間）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 次 | 学習内容  「生徒の思考の流れ」 | 評　　　　　価 | | | | | |
| 関 | 考 | 技 | 知 | 評価規準 | 評価方法 |
|  | ・作図の意味  　「定規とコンパスを使って，合同な三角形をつくるにはどうすればよいだろう」  「三角形の作り方を伝えるには，どのように説明をすればよいだろう」  〇作図のあとを見て，三角形の作り方を見て，どのような方法で作図したのか説明する |  |  | ◎ | ◎ | ・作図の意味を理解している。  ・定規やコンパスを，作図の道具として正しく使うことができる。 | 発言　観察  ワークシート |
| 基本の作図 | ・垂直二等分線の作図  　「線分の垂直二等分線の作図は，どのようにすればよいのだろう」⇒「ひし形の作図を利用すればできることが分かった」  ・垂直二等分線の性質  　「垂直二等分線上の点を中心に，同じ半径の円をいくつかかくとどのようなことがわかるだろう」⇒「線分の垂直二等分線は，２点からの距離が等しい点が集まったものだ」  ・垂直二等分線の作図の利用  〇作図のあとを見て，どのような手順で作図したのか説明する | ◎ | ◎ | ◎ |  | ・垂直二等分線を作図することができる。  ・基本的な作図に関心をもち，その方法を考えたり，問題の解決に生かしたりしようとしている。  ・図形の対称性の着目し，見通しをもってかんがえることができる。 |  |
|  | ・垂線の作図  　「直線の垂線を作図するにはどのようにすればよいだろう」「直線上の点を通る垂線や，直線外の点を通る垂線の作図はどのようにすればよいだろう」⇒「たこ形の作図を利用すればできることが分かった」  ・垂線の作図の利用（90°の作図，三角形の高さの作図）  〇作図のあとを見て，どのような手順で作図したのかを説明する | ◎ |  | ◎ |  | ・垂線を作図することができる。  ・基本的な作図に関心をもち，その方法を考えたり，問題の解決に生かしたりしようとしている。 |  |
|  | ・角の二等分線の作図  　「角の二等分線の作図をするにはそのようにすればよいだろう」⇒「たこ形の作図を利用すればできることが分かった」  ・角の二等分線の性質  　「角の二等分線上の点を通る，角をつくる半直線に垂線を引くとどのようなことがわかるだろう」⇒「角の垂直二等分線は，角の２辺からの距離が等しい点が集まったものだ」  ・角の二等分線の作図の利用  〇作図のあとを見て，どのような手順で作図したのかを説明する | ◎ | ◎ | ◎ |  | ・角の二等分線を作図することができる。  ・基本的な作図に関心をもち，その方法を考えたり，問題の解決に生かしたりしようとしている。  ・図形の対称性の着目し，見通しをもってかんがえることができる。 |  |
| 作図の利用 | 「垂直二等分線や垂線，角の二等分線の作図を使うと，どんなことができるのだろう」  ・30°や45°を作図  　「どのような手順で作図すればよいだろう」  　「角の二等分線の作図を使えば，直角や60°から作図できそうだ」  〇30°や45°の作図のあとを見て，どのような手順で作図したのかを説明する  ・75°の作図方法を説明（本時）  　「75°をどのように作図したのだろう」「作図の方法や手順をどのように説明すればよいだろう」⇒「垂直二等分線や垂線，角の二等分線の作図を利用すればいろいろな角度をつくることができる」  〇75°の作図のあとを見て，どのような手順で作図したのかを説明する  （作図した根拠や図形の特徴を基に，課題解決策を説明しよう。）**【本時２/３】** |  | ◎  ◎ |  |  | ・基本的な作図を活用し，30°や45°の角を作図する方法を見いだすことができる。  ・基本的な作図を活用し，作図の方法を説明することができる。 | 観察  ワークシート |

|  |
| --- |
| **本時の学習** |

1. 本時の目標

基本的な作図の方法を理解し，説明することができる。

1. 本時の学習展開

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 過  程 | 学習活動 | 指導上の留意事項（◇）  （◆「努力を要する」状況と判断した生徒への指導の手立て） | 具体の評価規準  【観点】  （評価方法） |
| 導  入 | １　前時までの復習をする。  　・垂線，線分の垂直二等分線，角の二等分線，正三角形の作図方法を確認する。  ２　本時のめあてを確認する。  めあて　作図方法を説明することができる。  ３　課題を把握する。  課題　75°の作図方法を説明する。  ４　見通しをもたせる。  ・75°を作図するために何度の作図が必要か考える。 | ◇　作図の跡を提示し，何を作図しているのかを問いかける。また，作図方法も問いかける。  ◆　掲示物を残しておき，自力解決時の支援に用いる。  ◇ はしごや脚立が安定する角度が示されている画像を紹介する。  ◇ 75°の大きさを提示する。  ◇　式の形で板書し，課題の手順に繋がるようにする。 |  |
| 展  開 | ５　課題を解決する。   1. **課題１**　75°の作図方法の説明を書く。【全体】   ・作図の手順を考える。  作図の手順   1. A~E　垂線　 ∠AEC=90° 2. E~H　角の二等分線 ∠HEC=45° 3. EIJ　正三角形 ∠IEJ=60° 4. K~M角の二等分線　∠IEM=30° 5. ∠CEM = ∠HEC + ∠IEM   =　45°+　30°  ・作図の説明を考える。   1. **課題２**　75°の作図方法の説明を書く。   ・作図の手順を考える。【個人】  作図の手順   1. A~C　正三角形　 ∠CAB=60° 2. D~F　垂線　　　 ∠FAB=90° 3. G~I　角の二等分線 ∠IAC=15° 4. ∠IAB = ∠IAC + ∠CAB   = 60° + 15°  ・作図の説明を考える。   1. 意見を交流する。【ペア・グループ】 2. 全体交流をする。 3. 個人で修正・改善できたら課題３に取り組む。 | ◇　２パターンのワークシートを配布する。  ◇　課題１のワークシートで75°がどこにあるのかを確認させ，見通しの式75°＝45°＋30°と結びつける。  ◇　作図の手順はアルファベット順に注目させる。  ◇　どの基本的な作図を利用したのかを確認させる。  ◆　手順を明確にするために色で分けて確認させる。  ◇　ワークシートの（　）を埋める。  　　「点Ａから引いた垂線」のような数学的な表現を評価する。  ◇　課題１を参考にする。  ◆　課題１の手順と比較しながら，どの基本的な作図を利用したのかを確認させる。  ◇　課題２について，相手に伝わるように説明させる。  ◇　課題２の説明を修正・改善させる。  ◇　全体交流で確認した内容を踏まえ，他の課題３，４，５に取り組ませる。（家庭学習との関連） | ・基本的な作図を活用し，作図の方法を説明することができる。【数学的な見方や考え方】  （観察・ワークシート） |
| ま  と  め | ６　本時のまとめをする。  生徒のまとめ例  　・作図の跡を見れば，どんな作図をしたかを説明することができた。  　・基本的な作図を使っていることが，作図の跡を見ていけば判断することが  できた。  ７　本時の振り返りをする。 |  |  |

1. 板書計画

|  |
| --- |
| 授業のめあて　　作図方法を説明することができる。  課題２  （課題２の手順）  課題１  課題75°の作図方法を説明する。  （課題１の手順）  （課題２の説明）  基本的な作図の方法  （課題１の説明）  まとめ |

|  |
| --- |
| **評価問題** |

平成28年度全国学力・学習状況調査における数学Ａ４（１）を評価問題として用いる。

設問（１）の趣旨

基本的な作図の方法について理解しているかどうかをみる。



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 解答類型 | | |
| １ | アと解答 |  |
| ２ | イと解答 |  |
| ３ | ウと解答 |  |
| ４ | エと解答 | ◎ |
| ９ | 上記以外 |  |
| ０ | 無解答 |  |

平成28年度　４（１）

調査結果

**全国　　正答率31.1％**

**広島県　正答率30.2％**