第２学年○組　数学科学習指導案

令和４年○月○日（○）第○校時

生徒数　○○ 　名

授業者　○○　○○

１　題材　　４章　図形の調べ方「星形五角形の先端の角の和」

２　題材について

1. 題材観

第１学年では、図形の作図や移動を取り扱っている。また、空間における直線や面の位置関係を知り、空間図形を直線や平面図形の運動によって構成されているものと捉えたり、平面上に表現したり読み取ったりしている。さらに、扇形の弧の長さと面積，基本的な柱体、錐体及び球の表面積と体積が求められるように学習している。これらの学習を通して、図形についての豊かな感覚を育み、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力を養ってきている。

第２学年では、三角形や四角形などの多角形の角の大きさについての性質を、数学的な推論を用いて調べることができるようにする。その際、図形をよく観察したり、作図したりする操作や実験などの活動を通して、その推論の過程を他者に伝わるように分かりやすく表現できるようにする。

1. 生徒観

本学級生徒の埼玉県学力・学習状況調査の平均正答率は、令和4年度の結果では、「数と式」が○.○ポイント、「図形」が○.○ポイント、「関数」が○.○ポイント、「データの活用」が○.○ポイントである。

今年度最初の授業で数学・数学の授業に関する意識調査を行った。「①数学は楽しいですか？」この質問に対しての結果は、「あまり楽しくない・楽しくない」と答えた生徒は合計で○人、クラス全体の64.7％であった。「②今までの算数・数学の授業は楽しかったでしょうか？」この質問に対しての結果は、「あまり楽しくない・楽しくない」と答えた生徒は合計で○人、クラス全体の88.2％であった。

背景として粘り強く学習することが苦手な生徒が多く、数学に対する苦手意識がクラス全体で強い。特に論理的に考察することや、考察したことを言語処理・表現することを苦手としている生徒が多い。

「数学が分かるようになった」「意外と自分は数学ができるのかもしれない」という感想を持つ生徒が1学期後半から多く見られるようになり、自主的に要点をまとめ、質問する生徒が増えてきた。しかし、新しい単元・課題を扱う際、「苦手だ」と思い始めると学習意欲の低下が著しく、「分かるかもしれない」と思い始めると意欲的に取り組むという両極端な姿勢の生徒が多い。

1. 指導観

本時は星形五角形の先端の角の和を説明することについて学習する。前時までに4章「図形の調べ方」の内、本時の単元以外の学習を終えている。前時では、本時の課題である星形五角形の先端の角の和が180°であることを、各先端の角を千切って並べることで180°であることを確認している。次回の授業でこの理由について説明することを伝えており、本時のねらいである「説明できるようにする」を実現するために課題の理解を事前に行っている。

本時では、図形の性質の確認を導入で行う。その後、課題の解決を行っていく。本学級の生徒は、論理的に考察することや、考察したことを適切に言語処理・表現することを苦手としている生徒が多い。しかし、敢えて苦手とする論理的に考察することや適切に言語処理・表現すること授業に取り入れ、指導の工夫によって生徒が苦手としている事を克服させたい。そのため、考察の過程を視覚化できる「4コマ」を用いて考える活動を行う。「4コマ」を使って考えることで、適切に言語処理・表現することへの抵抗感を減らしていく。また、「4コマ」の一部のみを提示して、残りのコマを考えさせる活動を行うことで、論理的に考察することの筋道が1つとなり、生徒同士が話合いをする際に議論する内容に大きく差が出ることを防ぎ、考察しやすいように配慮する。これらの活動が終了した生徒は、他の説明する方法を考えさせ、全体に共有することで、説明の方法が複数あることに気づかせると共に興味を持たせる。その後、生徒の振り返りを行うことで、ねらいとまとめを一体化させ、生徒が各自で本時の学習内容を文章化し、振り返りやすくする。振り返りについては「学んだこと」「興味を持ったこと」を文章・図・絵など自由な形式で表現させ、自身が理解したことを表現しやすくし、自身の学びを視覚化させ、学びの定着を図る。

３　目標及び内容

基本的な図形の性質について、数学的活動を通して、次の事項を身につけさせる。

■知識及び技能

・平行線や角の性質を理解することができる。

・多角形の角についての性質を見いだすことができる。

・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ができる。

・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ができる。

■思考力、判断力、表現力等

・基本的な平面図形の性質を見いだし、平行線や角の性質をもとにしてそれらを確かめ説明することができる。

・三角形の合同条件などをもとにして図形の性質を論理的に確かめることができる。

■学びに向かう力，人間性等

・図形の性質などを証明することのよさを実感して粘り強く考え、平面図形の性質について学んだことを生活や学習にいかそうとしたり、平面図形の性質を活用した問題解決の過程をふり返って評価・改善しようとしたりすることができる。

４　指導計画（１６時間）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 節 | 項 | 学 習 項 目 | 指導時数 |
| １  平  行  と  合  同  (10) | １ 角と平行線 | ・対頂角の性質  ・平行線と同位角の関係  ・平行線と錯角の関係 | ３ |
| ２ 多角形の角 | ・三角形の内角の和  ・三角形の内角と外角の関係  ・角の分類と角による三角形の分類  ・多角形の内角の和  ・多角形の外角の和  ・へこみのある図形の角の求め方について，いろいろな方法を考える。 | ４ |
| ３ 三角形の合同 | ・合同な図形の性質  ・三角形の合同条件 | ３ |
| ２  証  明  (4) | １ 証明とそのしくみ | ・証明の必要性  ・仮定と結論の意味  ・証明の意味とそのしくみ  ・証明の根拠となることがら | ２ |
|  | ・三角形の合同条件を使って簡単な図形の性質を証明すること | ２ |
| 章  末  （2） | 学びをたしかめよう・学びを身につけよう | | ２  本時15/16 |

５　評価規準

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 節 | 項 | 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| １  平行と合同 | １　角と平行線 | ・対頂角、同位角、錯角の意味を理解している。  ・平行線の性質、平行線になるための条件を理解している。  ・対頂角や平行線の性質を用いて、角の大きさを求めたり、直線の位置関係などを表したりすることができる。 | ・対頂角や平行線の性質を見いだし、根拠を明らかにして説明することができる。 | ・平行線や角の性質を帰納的に確かめて演繹的に導いたり、それを用いて角の大きさを求めたり、直線の位置関係を表したりしようとしている。 |
| ２　多角形の角 | ・「三角形の内角の和は180°である」ことなどを、帰納的な方法で示すことでは、その性質が常に成り立つことを示しているとはいえないことを理解している。  ・三角形の内角・外角の意味及びその性質について理解している。  ・鋭角、鈍角、鋭角三角形、鈍角三角形の意味を理解している。  ・多角形の内角の和と外角の和の意味を理解している。  ・多角形の内角の和や外角の和などを求めることができる。 | ・「三角形の内角の和は180°である」ことなどを、平行線の性質などをもとにして確かめ説明することができる。  ・多角形の内角の和や外角の和などを予想し、それが正しいことを考察し表現することができる。 | ・多角形の内角の和や外角の和についての性質を見いだそうとしている。 |
| ３　三角形の合同 | ・合同な２つの三角形の辺や角の関係などを記号を用いて表したり、その意味を読み取ったりすることができる。  ・合同な図形の性質や、三角形の合同条件の意味を理解している。 | ・三角形の決定条件をもとにして、三角形の合同条件を見いだすことができる。  ・三角形の合同条件を用いて、２つの三角形が合同であるかを考察し表現することができる。 | ・三角形の合同条件を用いて、２つの三角形が合同であるかどうかを考えようとしている。 |
| ２  証明 | １　証明とそのしくみ | ・図形の性質などを証明することの必要性と意味を理解している。  ・命題の仮定と結論の意味を理解している。  ・命題の仮定や結論などを記号を用いて表したり、その意味を読み取ったりすることができる。 | ・図形の性質などを証明することの必要性と意味を考えることができる。  ・図形の性質などを証明するときのすじ道を考えることができる。 | ・図形の性質などを証明することの必要性と意味を考えようとしている。 |
| ２　証明の進め方 | ・証明の進め方について理解している。 | ・図形の性質を証明するために、見通しを立てて証明を書くことができる。 | ・図形の性質を証明するために、見通しを立てて証明を書こうとしている。 |

６　本時の学習指導

（１）目標

　　①星型五角形の５つの先端の角の和が 180°になるわけを、理解しようとする。

≪主体的に学習に取り組む態度≫

②星型五角形の５つの先端の角の和が 180°になるわけを、図形の性質を使って、説明することができる。　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　 　≪思考力、判断力、表現力≫

（２）展開

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 学習活動 | 教師の発問（◎）  予想される生徒の反応（・） | 記録し指導に生かす評価（◆）  支援（⇒）  指導上の留意点（〇） |
| １　図形の性質を確認  ２　前時の授業で扱った内容（星形五角形の先端の角の和が180°になる）の確認  ３　ねらいの確認  星形五角形の先端の角の和が180°になることを説明できるようになる。  ４　課題について考える  課題  　星形五角形の先端の角の和は180°になる。その理由を説明しなさい。  ５　課題解決の見通しを立てる | 確認する図形の性質  ・対頂角の性質　　　　・平行線の同位角の性質  ・平行線の錯角の性質　・三角形の内角の性質  ・三角形の外角の性質　・多角形の内角の性質  ・多角形の外角の性質　・凹四角形の性質  ・星形五角形の先端の5つの角を千切って、合わせると180°になっていた。      ◎千切って合わせる方法ではなく、図形の性質を利用して説明ができるようになってください。  ・千切って合わせる以外の方法が思いつかない。  ・図形の性質を利用したら、できるかもしれない。  ◎星形五角形の中には、どんな図形がありますか。  ・三角形、五角形、凹四角形  ◎どの性質が使えそうですか？  ・三角形があるから、三角形の内角・外角の性質が使えると思う。 | ⇒本時の課題で活用できそうな性質のみを確認し、図形を苦手としている生徒の扱う情報量を減らす。選択的に使う性質を選べるようにしておく  ⇒図形の性質が理解できていない生徒にも本時の課題を視覚的に理解しやすいように、この時点での説明では、あえて図形の性質を用いない。  〇本時の課題を数学的・論理的に考察するため、千切る方法から思考を切り替えさせる。    ⇒注目すべき図形を明確にし、その図形から用いる図形の性質を考察させる。 |
| ６　課題の説明になっている図（4コマシート）を見て、考える  　・個人で考える  ・班で考える  　・全体で確認  ７　６の説明以外の方法を考える  　・個人または班で考える  　・全体で確認  ８　まとめ  ９　振り返り | ◎左の図が載っている4コマ  シートを使用する。  ・着目する図形がわかると、  活用する図形の性質がわ  かった。  ・文章にするのが難しい。  ・別の方法でも説明できそ  うだ。  ◎説明の方法はこれだけで  しょうか。  ◎左の図（4コマの内、2コ  マ目まで）が載っている  4コマシートを配布。  ・180°と言うためには三角  形の内角の和の性質が必  要になると思う。  ・凹四角形の性質が使われる。  ・三角形の外角の性質を使えば、一直線上の角ができる。  ・対頂角の性質を使えば、三角形の内角の性質を使うことができるようになる。  ◎説明ができた人は、他の説明方法を考えましょう。  ・補助線をひくことで、五角形を作ることができる。  ・平行線をかくことで、平行線の同位角・錯角の性質を用いることができる。  ◎ねらいの確認。  ◎本時の学習内容を確認。  ◎説明する方法は一つだけでしたか。  ・いろいろな説明がありました。  ◎どの説明でも用いたものは何ですか。。  ・図形の性質です。  まとめ  ①星形五角形の先端の角の和が180°になることを説明する方法は、複数ある。  ②図形の性質を用いることで、星形五角形の先端の角の和を説明することができる。  ・求め方が色々あることがわかった。  ・図形の性質を使うとわかりやすく説明を作ることができた。  ・今日習った方法以外の求め方に興味を持った。 | ◆課題に対して「自主的に考え  る」「積極的に意見交換する」「理解しようと話を聞く」いずれかの姿勢で授業に臨んでいる。【主体的】（観察・ワークシート）  ◆ワークシートに説明を記述できている。【思・判・表】（ワークシート）  ⇒積極的な話合い、個人でのまとめができていない生徒には着目する図形・活用する図形の性質を確認し、言語化・文章化させる。  〇課題を提示した際の生徒の反応によって、用いる図形・活用する可能性のある性質の見通しを立てさせ、考えを深めやすくする。  ◆課題に対して「自主的に考える」「積極的に意見交換する」「理解しようと話を聞く」いずれかの姿勢で授業に臨んでいる。【主体的】（観察・ワークシート）  ⇒課題解決が進まない生徒には用いることが可能な性質を確認し、課題解決の見通しを立てさせる。  ◆ワークシートに説明が記述できている。【思・判・表】（ワークシート）  〇「ねらい」「本時の活動」を確認してからまとめを行い、ねらいとまとめの一体化を図る。  〇振り返りは「学んだこと」「興味を持ったこと」を文章・図・絵などで自由に記入させる。 |

７　板書計画

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 「星形五角形の先端の角の和」  ねらい：星形五角形の先端の角の和は180°になることを説明できるようになる。   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 対頂角の性質 | 平行線の同位角の性質 | 平行線の錯角の性質 | | 三角形の内角の性質 | 三角形の外角の性質 | | 多角形の内角の和の性質 | 多角形の外角の和の性質 | 凹四角形の性質 | | 課題  星形五角形の先端の角の和は180°になる。その理由を説明しなさい。  見通し  ・三角形・五角形・凹四角形  ・三角形の内角の性質  ・三角形の外角の性質  説明方法①  三角形の外角の性質を２回と三角形の内角の性質 | 説明方法②  凹四角形の性質、対頂角の性質、三角形の内角の性質  説明方法③  （生徒の意見を板書）  まとめ  ①星形五角形の先端の角の和が180°になることを説明する方法は、複数ある。  ②図形の性質を用いることで、星形五角形の先端の角の和を説明することができる。 |