

数学科学習指導案

日 時 令和8年2月5日(木)

第5校時 13:30~14:20

学校名 杉並区立泉南中学校

対 象 第1学年C組標準クラス 14名

会 場 1階学習室

授業者 教諭 木村 怜太郎

1 単元名 空間図形 (東京書籍「新しい数学1」)

2 単元の目標

- (1) 空間における直線や平面の位置関係を知ったり、扇形の弧の長さや面積、基本的な柱体や錐体、球の表面積と体積を求めたりするとともに、事象を数学的に捉えたり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。
- (2) 立体図形の表面積や体積の求め方を考察し表現することができる。
- (3) 空間図形を直線や平面図形の運動によって構成されるものと捉えたり、空間図形を平面上に表現して平面上の表現から空間図形の性質を見いだしたりすることを通して、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身に付ける。

3 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
①空間における直線や平面の位置関係を理解している。 ②立体図形の展開図や投影図について理解している。 ③基本的な柱体や錐体、球の表面積と体積を求めることができる。	①空間図形を直線や平面図形の運動によって構成されるものと捉えることができる。 ②空間図形を平面上に表現して、平面上の表現から空間図形の性質を見いだすことができる。 ③立体図形の表面積や体積の求め方を考察し表現することができる。	①空間図形の性質や関係を捉えることのよさに気付いて粘り強く考えようとしている。 ②空間図形について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。

4 単元設定の理由

小学校では、算数で立体図形として扱っていた対象を、中学校では空間図形、すなわち、空間における線や面の一部を組み合わせたものとして捉え学習を進めていく。直観的な理解から論理的に考察する能力を培うために、立体模型を活用し、図形の計量についても、図形の性質を論理的に思考する力を育てる。本授業では、立体模型を用いて立体に親しませ、予想やその事柄が成り立つ理由などを考えることや自分なりに説明し伝え合う活動を通して、論理的に考察する基礎や判断力を伸ばすことができると考え本単元を設定した。

5 生徒の実態

数学に対する興味・関心や、授業への理解度は比較的高い生徒が集まるクラスであり、授業の中で自分の考えをもつことができている。しかし、積極的に挙手をして自分の考えを言葉にできる生徒がいる一方で、考えを上手く表現できないことや、間違えていることへの不安から、消極的になってしまっている生徒も見受けられる。代数の授業では、こちらから指名をして発言させれば、問題なく発表できる生徒がほとんどであったが、生徒の発言から、平面図形に対して苦手意識をもっている生徒が約4分の1程度存在した。空間図形においては、平面図形よりも図形をイメージすることが難しくなる。一人で考えた後に、グループで考えを共有する活動を通して、多様な考えを知り、あらゆる考えをもとにして発展的な問題にも対応できることを目標とする。

6 単元の指導計画（全16時間扱い）

	目標	学習内容・学習活動	人権教育に関わる留意点等
第1時	多面体の意味を理解する。また、角錐や円錐の意味とそれらの特徴を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 多面体の意味を知る。 角錐、円錐の意味を知る。 角柱と角錐、円柱と円錐、角錐と円錐の共通点やちがいを考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 小集団での検討や全体での意見交換を通して事象を論理的に考察する力を育成する。 身のまわりの具体物を取り上げ、空間図形を学習する意義を実感させる。
第2時 (本時)	面の形や面・辺・頂点の数に着目して、正多面体の特徴を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 正多面体の面の数、辺の数、頂点の数などをもとにして、正多面体の性質を調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 小集団での検討や全体での意見交換を通して事象を論理的に考察する力を育成する。 立体の形状を感覚的に捉えるだけでなく、面の形や構成に着目し、理解が深まるようにする。
第3時	空間内にある平面と平面、直線と平面、直線と直線の位置関係を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 空間内にある平面と平面の位置関係を分類し、交線の意味を知る。 空間内にある直線と平面の位置関係を分類する。 空間内にある直線と直線の位置関係を分類し、ねじれの位置にあることの意味を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 小集団での検討や全体での意見交換を通して事象を論理的に考察する力を育成する。 空間における交わり、平行、ねじれの位置、垂直を、図や模型を用いて正確に理解させる。
第4時	空間内にある直線と平面の垂直、平面と平面のつくる角を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 空間内にある直線と平面の垂直について考える。 空間内にある平面と平面との距離の意味を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 小集団での検討や全体での意見交換を通して事象を論理的に考察する力を育成する。 空間における交わり、平行、ねじれの位置、垂直を、図や模型を用いて正確に理解させる。

第5時	角柱や円柱、円錐、球などを、平面図形の移動によってできた立体とみることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 面をその面と垂直な方向に動かしてできる立体について考える。 母線、回転体の意味を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 小集団での検討や全体での意見交換を通して事象を論理的に考察する力を育成する。 立体を静的に捉えるのではなく、平面図形が移動してできたものとして動的に捉える見方を育成する。
第6時	角柱、円柱の展開図とその特徴を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 円柱と正三角柱の側面にかけたひものようすを展開図に表し、どちらが短いかを考える。 角柱や円柱の展開図で、側面になる長方形の横の長さは、底面の多角形や円の周の長さに等しいことを確かめ、それらの長さを求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 折る、組み立てる操作を通して、平面と立体の関係を体感させる。
第7時	円錐の展開図で、側面になるおうぎ形の中心角を求め、展開図をかくことができる。	<ul style="list-style-type: none"> 円錐の展開図をかくために、側面になるおうぎ形の中心角を求める。 円錐の展開図をかく。 	<ul style="list-style-type: none"> 折る、組み立てる操作を通して、平面と立体の関係を体感させる。
第8時	投影図の意味を理解し、立体の投影図から、その立体を読み取ったり、投影図に立体のどの部分の実際の長さがあられるかを考え、説明したりすることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 平面に図をかいて、円錐の高さを調べる方法について考える。 投影図の意味と立体の投影図のかき方を知る。 立体の投影図から、その立体を読み取ったり、投影図に立体のどの部分の実際の長さがあられるかを考えたりする。 	<ul style="list-style-type: none"> 小集団での検討や全体での意見交換を通して事象を論理的に考察する力を育成する。 模型を操作しながら、平面図との対応関係を確認する。
第9時	既習内容の理解を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 教:p212 基本の問題に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 小集団での検討や全体での意見交換を通して事象を論理的に考察する力を育成する。
第10時	角柱や円柱の体積の求め方を理解し、それらを求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 角柱や円柱の体積を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 小集団での検討や全体での意見交換を通して事象を論理的に考察する力を育成する。 平面図形の移動によって同じ断面が積み重なってできているという見方を基に考えさせる。

第 11 時	角錐や円錐の体積の求め方を理解し、それらを求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 角錐や円錐の体積を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 小集団での検討や全体での意見交換を通して事象を論理的に考察する力を育成する。 平面図形の移動によって同じ断面が積み重なってできているという見方を基に考えさせる。
第 12 時	角柱や円柱、円錐の表面積の求め方を理解し、それらを求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 角柱や円柱の表面積を求める。 円錐の表面積を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 小集団での検討や全体での意見交換を通して事象を論理的に考察する力を育成する。 展開図を活用し、立体と平面の対応関係を意識させながら考えさせる。
第 13 時	球の体積や表面積の求め方を理解し、それらを求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 球の体積と表面積を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 小集団での検討や全体での意見交換を通して事象を論理的に考察する力を育成する。 球を回転によってできる立体として捉え、体積や表面積の公式が導かれる背景を丁寧に指導する。
第 14 時	既習内容の理解を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 教：p221 基本の問題に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 小集団での検討や全体での意見交換を通して事象を論理的に考察する力を育成する。
第 15 時	既習内容の理解を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 教：p222～p224 の問題、ワーク p116～p137 に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 小集団での検討や全体での意見交換を通して事象を論理的に考察する力を育成する。
第 16 時	既習内容の理解を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 教：p222～p224 の問題、ワーク p116～p137 に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 小集団での検討や全体での意見交換を通して事象を論理的に考察する力を育成する。

7 人権教育の視点

正多面体について、面の形や、面や辺、頂点の数に着目し、正多面体の性質をグループで調べる活動を通して、論理的な思考力を育てる。

8 本時の展開（全 16 時間中の第 2 時間目）

(1) 本時の目標 面の形や面・辺・頂点の数に着目して、正多面体の特徴を理解する。

(2) 本時の展開

時間	○学習活動 ・予想される生徒の反応	・人権教育に関わる留意点等																																				
導入 (5分)	<p>○正多面体の定義と種類を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> すべての面が合同な正多角形です。 どの頂点にも面が同じ数だけ集まっています。 正多面体は、正四面体、正六面体、正八面体、正十二面体、正二十面体の 5 種類あります。 <p>○本時のねらいを確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 前時に学習した正多面体の定義と種類を、再度全体で確認する。 																																				
展開 (40分)	<p>○p196 問 6. 下の表を埋める。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>面の形</th> <th>1つの頂点に 集まる面の形</th> <th>面の数</th> <th>辺の数</th> <th>頂点の数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>正四面体</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>正六面体</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>正八面体</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>正十二面体</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>正二十面体</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>○p196 問 7. 上の表をもとに、正多面体について、$(\text{面の数}) - (\text{辺の数}) + (\text{頂点の数})$ を求める。</p> <ul style="list-style-type: none"> 正多面体では、$(\text{面の数}) - (\text{辺の数}) + (\text{頂点の数})$ はすべて 2 になる。 正多面体以外ではどうなるのだろう。 <p>○他の多面体ではどのような結果になるかを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 正多面体以外でも $(\text{面の数}) - (\text{辺の数}) + (\text{頂点の数})$ はすべて 2 になる。 <p>○立方体に穴が開いた図形について、上の式が成り立つのかを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> この図形では、$(\text{面の数}) - (\text{辺の数}) + (\text{頂点の数}) = 0$ になる。 必ず 2 になるわけではない。 		面の形	1つの頂点に 集まる面の形	面の数	辺の数	頂点の数	正四面体						正六面体						正八面体						正十二面体						正二十面体						<ul style="list-style-type: none"> デジタル教科書のコンテンツで正多面体を表示させながら表を埋めさせる。 机間指導を行い、生徒の理解を高めるとともに、様々な考えを引き出せるように支援する。 辺の数や頂点の数の数え方について、計算によって求める工夫を、4 人組のグループで協力して考えさせる。 グループで結果を確認し、他者の視点を尊重し認め合うことを促す。 全体では、各グループから 1 人ずつ発表させる。 <p>ウー① (発言内容の観察、ワークシート記述内容)</p>
	面の形	1つの頂点に 集まる面の形	面の数	辺の数	頂点の数																																	
正四面体																																						
正六面体																																						
正八面体																																						
正十二面体																																						
正二十面体																																						
まとめ (5分)	<p>○本時のまとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ノートに振り返りを書く。 	<ul style="list-style-type: none"> 生徒の発言を用いて、本時のまとめをする。 ねらいを再度提示し、本時の学びの振り返りをさせる。 																																				