

第1学年 数学科学習指導案

1. 単元名 「空間図形」

2. 単元について

本単元「空間図形」の学習では、観察、操作や実験などの活動を通して、図形に対する直感的な見方や考え方を深めるとともに、論理的に考察し表現する能力を培うことをねらいとしている。具体的には、①空間における直線や平面の位置関係を知ること ②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空間図形の性質を読み取ったりすること ③扇形の弧の長さや面積並びに基本的な柱体、錐体及び球の表面積と体積を求めることである。

小学校1年生では、身近な立体について観察し、分類などを通して物の形を次第に抽象化し、図形として捉えていく。2年生では、図形の構成要素に着目し立体図形を扱い、3年生で球について学ぶ。5年生までに、立方体、角柱、円柱を扱い、見取図や展開図をかくことなどを通して立体図形についての理解を深めてきている。

これからの学習の上に立って、中学1年生では、立体図形として扱っていた対象を、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していくことになる。直感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、目的に応じて立体の一部を平面上に表し図形を考察することを適宜取り入れた授業を展開したい。また、図形の計量についても、計算方法を導くだけでなく、図形を理解する1つの側面として位置づけ、展開図の有用性に気づかせ図形を考察していく。これらの活動は、図形の性質をより定着させ、論理的に思考する力の育成に繋がっていくと考える。

(中略)

指導にあたっては、観察などの直感的な活動や具体物を用いた操作活動を取り入れることで立体に親しませ、立体を平面（展開図や見取図）に表現したり、平面から立体を考察したりする活動を多く持ち、空間図形に対する見方や考え方を豊かにしていきたいと考える。また、場面に応じて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したいと考えている。

3. 単元の目標及び評価規準と指導計画

(1) 単元目標

観察、操作や実験などの活動を通して、空間図形についての理解を深めるとともに、図形の計量についての能力を伸ばす。

- ア. 空間における直線や平面の位置関係を理解することができる。
- イ. 空間図形を直線や平面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読み取ったりすることができる。
- ウ. おうぎ形の弧の長さや面積並びに基本的な柱体、錐体及び球の表面積と体積を求めることができる。

(2) 単元の評価規準

観点	数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え	数学的な技能	数量や図形などについての知識・理解
単元評価規準	様々な事象を空間図形で捉えたり、それらの性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学の問題の解決に活用したり判断したりしようとする。	空間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、事象を見通しを持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。	空間図形を見取図、展開図、投影図によって適切に表現し、図形の計量をしたりするなど、技能を身に付けている。	空間図形についての性質や関係、空間における図形の位置関係などを理解し、知識を身に付けている。
学習活動に即した具体的な評価規準	①立体の特徴や面の形に着目し、立体を分類、考察しようとする。 ②空間における直線や平面に関心をもち、それらの位置関係について考えようとしている。 ③見取図、展開図、投影図に関心をもち、それらを用いて空間図形を表したり、読み取ったりしようとしている。 ④柱体、錐体、球の表面積と体積に関心をもち、その求め方を考えようとしている。	①空間における直線と平面、平面と平面の位置関係について、平行や垂直、ねじれの位置であるかどうかを確かめることができる。 ②見取図、展開図、投影図を用いて、空間図形の特性を見いだすことができる。 ③円錐について、扇形の弧の長さや円周の長さに着目し、母線、半径、側面積、中心角の関係をみいだすことができる。 ④操作活動などを基にして、球の表面積と体積の求め方を考えることができる。	①空間における直線や平面の位置関係を記号で表現したり、その位置関係を読み取ったりすることができる。 ②直線や平面図形の運動によって構成されている空間図形を見取図などで表すことができる。 ③空間図形を見取図、展開図、投影図を用いて表したり、見取図、展開図、投影図がどのような空間図形を表しているのかを読み取ったりすることができる。 ④柱体、錐体、球の表面積と体積を求めることができる。	①空間における直線や平面の位置関係にはどのような場合があるかを理解している。 ②直線や平面図形の運動によって、どのような空間図形が構成されるかを理解している。 ③回転体の意味を理解している。 ④見取図、展開図、投影図の意味や表す方法を理解している。 ⑤柱体、錐体、球の表面積と体積の求め方を理解している。

「評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料（H23.11月国立教育政策研究所発行）を参考に、単元の評価規準、具体的な評価規準を明確にして指導にあたることで、生徒の学習状況を判断する際の目安が明らかになり、指導と評価を着実に実施することにつながります。

(3) 指導計画及び評価計画 (全17時間)

節	学習内容とねらい	学習活動における評価規準	評価方法
1 立 体 と 空 間 図 形	§ 1 いろいろな立体 (3時間)		行動観察 ・ノート ・プリント 評価問題
	○柱体と錐体の区別ができ、その特徴を正しく言うことができる。	関一①	
	○立体の名前や名称(頂点、側面、底面)を正しく言うことができる。		
	○角柱、角錐(正多角柱・正多角錐を含む)特徴を理解し、展開図をかくことができる。	知一④	
	○円柱と円錐の特徴を理解し、展開図をかくことができる。 ○正多面体の特徴を理解する。	関一③	
	§ 2 空間内の平面と直線 (3時間)		
	○空間内の2直線の位置関係を理解する。	関一②	
	○立体の2直線の位置関係を考察、表現できる。	見一①	
	○直線と面の位置関係を理解する。	知一①	
	○点と面の距離が錐体や柱体の高さになっていることを理解する。		
	○2平面の位置関係を理解する。	技一①	
	○立体の面の位置関係を考察、表現できる。		
	§ 3 立体のいろいろな見方 (4時間)		
	○面を動かしてできる立体の特徴や名称を表現できる。	知一②	
	○平面図形と回転の軸から回転体の見取図をかくことができる。 (本時)	知一③ 技一②	
○母線を動かしてできる立体の特徴や名称を表現できる。	知一②		
○投影図の性質を理解し、立体の投影図がかける。また、投影図をもとにして、立体の見取図をかくことができる。	技一③ 見一②		
2 立 体 の 表 面 積 と 体 積	§ 1 立体の表面積 (2時間)		
	○空間図形の表面積・側面積・底面積がどの面の面積かを理解する。	知一④	
	○円柱、柱体、角錐の側面積と表面積が算出できる。	技一④	
	○円錐の表面積が算出できる。	技一④	
	○円錐の母線と底面の半径について考察できる。	見一③	
	§ 2 立体の体積 (2時間)		
	○柱体の体積の求め方を考察し、文字式で表現されている公式の意味を読み取ることができる。	知一⑤ 技一④	
	○柱体や角錐の体積が算出できる。		
	○錐体の体積の求め方を考察し、体積を求めることができる。	技一④	
	§ 3 球の計量 (2時間)		
○球の表面積と体積の求め方を考察することができる。また、公式として表現できる。	見一④ 知一⑤		
○球の表面積や体積を求めることができる。	技一④		
	単元テスト (1時間)		

4. 本時の学習

(1) 本時のねらい

- 回転体の意味を理解する。(数量や図形などについての知識・理解)
- 平面図形と回転の軸から回転体の見取図をかくことができる。(数学的な技能)

(2) 本時のねらいと具体的な評価基準

	A 十分満足できる	B 概ね満足できる	C 努力を要する生徒への手立て
数量や図形などについての知識・理解	回転体の意味を身の回りの立体と関連させて理解している。	回転体と回転の軸について、用語の意味を理解している。	模型や動画、具体的な活動などを通して、イメージしやすくする。
数学的な技能	複雑な形や特殊な形の平面図形の回転体や自分で考えた色々な平面図形で回転体の見取図をかくことができる。	回転後の立体がイメージでき、基本的な平面図形の回転体の見取図をかくことができる。	見取図をかくポイントをまとめ、手順に沿って立体を考察させ、活動を支援する。

(3) 準備

ワークシート、回転体教具

(4) 学習過程

学習活動	教師の支援と指導上の留意点	評価
1 本時目標の確認	平面図形を回転させてできる立体をイメージし、見取図をかくことができるようになるろう。	<p>10の視点② 回転体教具を使い、視覚的に示すことにより、平面図形の運動によって立体ができることがイメージしやすくなります。 指導内容との関係を考え、視聴覚教材を効果的に活用することで、観察や操作を通して生徒の理解を深めることができます。</p>
2 面を平行に動かしてできる立体を捉える。(3問)	<ul style="list-style-type: none"> ・合同な図形を『垂直な方向』に『積み上げる』という見方を示し、確認する。 ・パワーポイントでのプレゼンにより、視覚的に捉えさせる。 	
3 回転体について理解する。 ①イメージづくり問題 ②見取図を実際にかきながら、回転体の特徴を掴む。(個人)	<ul style="list-style-type: none"> ・直角三角形、長方形、半円を回転させたときにできる図形を予想させ、回転体教具で確認する。 ・用語(回転体、回転の軸)を説明する。 ・直角三角形、長方形、半円を回転させたときにできる回転体の見取図をかかせる。 ・見取図のかき方を考えさせることで、回転体の特徴を捉えさせる。 	

<p>③見取図のかき方を説明する。 (班→全体)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・どのようにして見取図をかいたか、班で交流させ、回転体の特徴をつかませる。 ・見取図をかくときのポイントを押さえる。 	<p>○回転体と回転の軸について、用語の意味を理解している。 (ワークシート)</p>
<p>10の視点⑤ 自分のかき方、考え方を説明したり、他の生徒の説明を聞いたりすることで、より深い理解につながります。 数学的に説明し合う活動は、数や図形の性質を見いだす活動や数学を利用する活動等を支える活動であり、指導にあたって、数学的に説明し合う活動の充実が求められます。</p>		
<p>④問題を解く。</p> <p>ア 自力解決 イ 教え合い ウ 解答（一斉）</p> <p>4 振り返りとまとめ</p> <p>5 評価問題に取り組む。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・色々な平面図形を回転させたときの見取図をかき問題に取り組ませる。 ・課題解決ができた生徒を中心に教え合い活動を行わせる。 ・理解が難しい問題は説明させ、定着を図る。 ・コンピュータのソフトによるシミュレーションにより、視覚支援をする。 <p>・直線や平面図形の運動によって、空間図形が構成されることについてまとめる。</p>	<p>○どのような空間図形が構成されるかを考え、見取図をかきすることができる。 (観察、ワークシート)</p>

10の視点⑦
 学び合った結果、生徒がどう変わったのかということの評価することが大切です。確かな学力の定着のためには、一人一人の学習状況把握し、本時の指導を振り返り、授業改善につなげることが必要です。