

「図形」に関する系統表（主に立体図形）

		小 学 校			
		3 年	4 年	5 年	6 年
指 導 内 容	育 心 意 欲 態 度	(1)ア 箱の形をしたものを観察したり、作ったりすることを通して図形を構成する要素について知ること。 ○ 箱の形と構成要素 ・ 箱の形をしたものを観察したり分解したりする活動や、長方形や正方形を貼り合わせたり、ひごなどを用いたりして箱の形を構成するなどの活動を通して面、辺、頂点という構成要素に着目しながらその個数や形について調べる。	(1)ウ 円について中心、直径及び半径を知り、円をかいたり、作ったりすること。また、円に関連して球についても直径などを調べる。 ○ 球 ・ 球を平面で切ると切り口はどこも円になること また、球を真半分に切った場合の切り口が最大になることなどを模型の操作や観察を通して調べる。 ・ ボールなどの球の直径の大きさを、直方体などの立体ではさむなどの活動によって調べる。	【基本的な平面図形】 (1)ア 直線の平行や垂直の関係について理解すること。 イ 平行四辺形、台形、ひし形について知り、それらをかいたり作ったり、平面上で敷き詰めたりすること。 ウ 基本的な図形の簡単な性質を見いだしたりし、それを用いて図形を調べたりすること。 エ 円周率の意味について理解すること。 ○ 直線の平行や垂直の関係 ・ 平面上の二つの直線の平行、垂直の関係について調べることを通して、「平行」については、二つの直線の幅がどこでも同じであること、一つの直線に垂直に交わっている二つの直線は互いに平行であることや、「垂直」については、直線の位置関係を表すものであり、図形としての直角とは異なることなどをおさえる。 ○ 平行四辺形、台形、ひし形 ・ いろいろな四角形の性質を調べたり、作図したりして、平面図形に対する理解を深める。 ・ 図形を折ったり重ねたりする活動からその図形の対角線の性質など理解する。	(1)ア 立方体及び直方体について理解すること。 イ 直方体に関連して、直線や平面の平行及び垂直の関係について理解すること。 ウ 三角柱、四角柱などの角柱及び円柱について知ること。 ○ 直方体と立方体の意味と展開図 ・ 構成要素の個数や面の形、辺や面の平行、垂直の関係などに着目し、これらの特徴を図形を構成したり分解したりして調べる。 ・ 直方体と立方体を見取図や展開図で表すことを通して、辺や面のつながり、それらの位置関係などについて調べる。 ○ 直方体、立方体の面や辺の垂直、平行 ・ 直線や平面、垂直については、箱や教室の中のように立方体又は直方体と想定できるものについて、それらの辺や面の平行、垂直の関係が判断できるようにする。 ・ 直方体の辺や面については、12個の辺のうち4個ずつ三組の辺がそれぞれ平行になることや、一つの辺が二つの面に垂直であることなどについて観察し、構成したり、分解したりする活動を通して調べる。 ○ 角柱、円柱 ・ 立体模型などを用いて、いろいろな立体を観点を決めて分類する活動などを通して、角柱や円柱の特徴を調べる。 ・ 立体図形の構成要素に着目して観察するなどの活動を通して、角柱や円柱の面の形を調べる。辺と辺、辺と面、面と面の平行、垂直の関係を調べたりする。
		・ 箱の形をしたものを観察したり分解したり、長方形や正方形を貼り合わせたり、ひごなどを用いたりして箱の形を構成しようとする。	・ 球について、円の学習を生かして、観察、分類、構成する活動に興味をもち、調べようとする。	【直線の平行や垂直の関係】 ・ 身の回りから平行や垂直になっているものを見出そうとする。  【平行四辺形、台形、ひし形】 ・ 垂直、平行や図形の性質を基にして、平行四辺形、台形、ひし形を弁別したり、作図したりしようとする。	・ 立体図形を観察し、構成したり、分解したりすることを通して、図形についての見方を豊かにしていくよさに気付き、その特徴をとらえようとする。 ・ 立方体や直方体を、構成要素の個数や面の形、辺や面の平行、垂直などの観点からとらえようとする。 ・ 角柱や円柱を観察したり、分類したりするなどの観点からとらえようとする。 ・ 身の回りから立方体、直方体、三角柱、四角柱、円柱であるものを見出そうとする。
		・ 頂点、編、面という構成要素に着目し、その個数や形について調べる活動を通して、箱の形の特徴を見付ける。	・ 算数的活動を通して、球の特徴を調べたり、考えたりできる。	【直線の平行や垂直の関係】 ・ 二つの直線の位置関係について考える。 【平行四辺形、台形、ひし形】 ・ いろいろな四角形の性質を調べたり作図したりする活動などを通して、平行四辺形、台形、ひし形の特徴を見いだす。	・ 構成要素の個数、面の形、辺や面の平行及び垂直の関係などに着目し、立方体や直方体の特徴を考える。 ・ 立体図形を観察するなどの活動を通して、角柱や円柱の特徴を考える。
		・ 箱の形をしたものを観察したり分解したり、正方形や長方形を貼り合わせたり、ひごなどを用いたりして、箱の形を構成することができる。	・ 球の直径の大きさを、直方体などの立体ではさむなどの活動から調べることができる。 ・ 球を真半分に切った切り口が最大になることを模型などの操作や観察を通して調べることができる。	【直線の平行や垂直の関係】 ・ 平行な二直線、垂直な二直線をかくことができる。 【平行四辺形、台形、ひし形】 ・ 平行四辺形、台形、ひし形の性質を基にして、作図をすることができる。	・ 立方体、直方体を見取図や展開図で表すことができる。 ・ 立体図形を観察したり、分類したりするなどの活動を通して、角柱や円柱の特徴を調べることができる。 ・ 角柱や円柱の特徴や面の形をとらえ、辺と辺、辺と面、面と面の平行、垂直の関係をとらえることができる。
		・ 箱の形をしたものの頂点、辺、面という構成要素やそれらの個数や形について理解している。	・ 球の概念、「中心」「半径」「直径」の意味や性質が分かる。 ・ 球を平面で切ると切り口はどこも円になることが分かる。	【直線の平行や垂直の関係】 ・ 平行や垂直の関係について理解している。 【平行四辺形、台形、ひし形】 ・ 平行四辺形、台形、ひし形で平面を敷き詰めたり、敷き詰められた図形の中に他の図形を認めたりするなど図形についての豊かな感覚をもっている。 ・ 平行四辺形、台形、ひし形のかき方について理解している。	・ 身の回りにおける立体の中から、角柱や円柱を取り出すなど図形についての豊かな感覚をもっている。 ・ 立方体、直方体も角柱の仲間であることを理解している。 ・ 構成要素の個数や面の形、辺や面の平行、垂直の関係も含めて、立方体や直方体について理解している。 ・ 三角柱、四角柱や円柱などの名称を知り、柱体の性質を理解している。
・ ジャンボさいころ作りから正方形で構成されている立方体の展開図の理解につなげる。	・ コンパスを使って円をかく活動から、コンパスのよさ（長さをうつしとる）に気付き、平面図形や二等分線などの作図の中で、等しい長さを自由にとることができる。	・ ひし形の対角線の交わり方（垂直に他を二等分する）を生かして、中学1年の垂直二等分線の作図につなげる。 ・ 四角形を敷き詰める活動を生かして、四角形の内角の和の理解につなげる。	・ 三角定規を二つ使って平面に鉛筆を垂直に立てる活動から、中学1年「直線と平面の位置関係」の中で生かすことができる。 ・ 面と面、辺と辺の平行関係を使って、中学1年「空間における直線や平面」の位置関係をとらえることができる。		
活 用 例					

「図形」に関する系統表（主に空間図形）

		中 学 校			高 等 学 校
		1 年	2 年	3 年	< 数 I >
指 導 内 容	指 導	(1)イ 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，それを利用することができること。 ○ 基本的な作図 ・ 作図の方法について図形の対称性や，図形を決定する要素に着目して自分で手順を考えることができること。 (2)イ 空間図形を直線や平面図形によって構成されているものととらえたり，空間図形を平面上に表現したりすることができること。 ウ 基本的な柱体，錐体の表面積と体積を求めることができること。 ○ 立体のいろいろな見方 ・ 角柱や円柱，角すり，円すいなどの空間図形を見取図や展開図に表現することを通して，空間図形についての理解を深める。 ○ 立体の表面積と体積 ・ すい体の体積については，それが底面積と高さが等しい柱体の体積の三分の一であることを，模型を用いたり実験による測定を行ったりして確認する。	(1)ア 平行線や角の性質を理解し，それに基づいて図形の性質を確かめることができること。 イ 平行線の性質や三角形の角についての性質を基にして，多角形の角についての性質を見いだせることを知ること。 ○ 平行線や角の性質 ・ 平行線の性質として「平行な二直線に他の直線が交わったときにできる同位角は等しい」「同位角が等しければ，二直線は平行である」を根拠に，論理的に筋道を立てて推論する。 ・ 対頂角が等しいことと平行線の性質から，平行な二直線と他の直線の交わりの錯角は等しいこと，また錯角が等しければ二直線は平行であることを演繹的に説明する。 ○ 多角形の角についての性質 ・ 多角形を幾つかの三角形に分けて内角の和を求める。	(2)イ 三平方の定理の意味を理解し，それを利用できること。 ○ 三平方の定理 直角三角形の三辺の長さの関係を表したもので，それぞれを一辺とする三つの正方形の面積の間には，常に一定の関係があることを，図形と数式を統合的にとらえる。 ○ 三平方の定理の利用 直方体の対角線の長さや角すり，円すいなどの高さなどを三平方の定理を利用して計量することを通して，空間概念を深める。	(3)イ 三角比と図形 (ア) 正弦定理，余弦定理 (イ) 図形の計量 ○ 平面図形・空間図形の計量 ・ 正弦定理や余弦定理などの活用場面として，平面図形や簡単な空間図形の計量を行う。 ・ 相似形の体積比及び球の表面積・体積について理解させ，角の大きさなどを用いた計量の考えの有用性を認識することができる。
	関 心 意 欲 態 度	【基本的な作図】 ・ 角の二等分線などの「作図」に関心を持ち，対称性に着目してその方法を考えようとする。 【空間図形】 ・ 空間図形に関心を持ち，観察，操作や実験を通して，その性質を調べようしたり，展開図や見取図を用いて平面上に表して，考えようしたりする。 ・ 扇形の弧の長さや面積や柱体・すい体の表面積と体積に関心を持ち，観察，操作や実験を通して，その求め方を考えようとする。	・ 観察，操作や実験を通して平行線や角の性質を見だし，確かめようとする。 ・ 多角形の内角や外角の和など求める際に，三角形に分割することなど既知のことに帰着させて考察しようとする。	・ 三平方の定理を用いると，座標平面上の2点間の距離，長方形の対角線の長さ，円すいの高さ，直方体の対角線の長さなど，直接測らなくても計算で求められることよきに気づき，それらを求めようとする。	・ 相似形の相似比と体積比との関係に気づき，図形の計量に活用しようとする。 ・ 球の表面積や体積がいろいろな方法で求められることに関心を持ち，調べようとする。
	育 て た 考 え 方	【基本的な作図】 ・ 角の二等分線などの「作図」の方法を，対称性に着目して考えることができる。 【空間図形】 ・ 空間図形の性質を，見取図や展開図を目的に応じ用いて調べ，空間図形を平面図形に帰着させて考えることができる。 ・ 扇形の弧の長さや面積の求め方を，中心角の大きさとの関係に注目して考えることができる。 ・ 観察，操作や実験を通して，柱体・すい体の表面積と体積の求め方をえることができる。	・ 平行線の性質について予想したことの一般性を保証するときに演繹的な推論を用いて考察することができる。 ・ 平行線の性質を用いて，三角形の内角の和について考察することができる。 ・ 多角形の内角の和，外角の和の性質などを既知のことに帰着して論理的に考察することができる。	・ 座標平面上の2点間の距離，長方形の対角線の長さ，円すいの高さ，直方体の対角線の長さなどを求める場合に，直角三角形を見だし，それらの求め方を考察することができる。	・ 相似形の性質や球の表面積，体積をいろいろな方法で考察することができる。
	い 表 現 処 理 力	【基本的な作図】 ・ 「作図」の方法で，角の二等分線，円の接線などを作図することができる。 【空間図形】 ・ 見取図や展開図を用いて空間図形を表したり，見取図や展開図から空間図形やその性質をよみとったりすることができる。 ・ 扇形の弧の長さや面積や柱体・錐体の表面積と体積を求めたり，説明したりすることができる。	・ 対頂角，平行線の同位角や錯角の性質を用いて角の大きさを求めることができる。 ・ 平行線の性質を同位角や錯角を用いて説明することができる。 ・ 多角形の内角の和，外角の和などを求めることができ，その求め方を説明することができる。	・ 三平方の定理を用いて，長方形や直方体の対角線の長さなどを計算で求めることができる。	・ 三角比や正弦定理・余弦定理，相似形の性質及び球の表面積や体積の公式などを用いて空間図形を計量することができる。
	知 識 理 解	【基本的な作図】 ・ 測定に頼らずに図形をかく「作図」の意味と方法を理解している。 【空間図形】 ・ 柱体・すい体などの空間図形は，直線や平面図形の運動によって，立体が構成されることを理解している。 ・ 柱体・すい体の表面積(底面積，側面積)と体積の意味やその求め方を理解している。	・ 平行線の性質を理解している。 ・ 多角形の内角と外角の意味及び多角形の角の性質を理解している。	・ 平面図形や空間図形の計量を行う場面や，直角をつくりたりする場面に，三平方の定理が用いられることを理解している。	・ 相似形の体積比について理解し，基礎的な知識を身に付けている。 ・ 球の表面積・体積の公式について理解し，基礎的な知識を身に付けている。
活 用 例	・ 点と平面，平面と平面との距離(垂線の長さ)の概念や三平方の定理などを生かして，中学3年でのすい体の高さ，四角形の対角線の長さを求める。	・ 合同な三角形を平面上に敷き詰めることで，平行線の性質に気付かせたり，多角形の内角の和を求めたりする。	・ 三平方の定理を利用して，空間にある物の位置や高さを求める。		