

関連する「つまずきポイント」

⑤証明に関する単元

図形領域

- 図形の中から問題解決をするために必要な図形を見いだすこと
- 平面図形及び空間図形の視覚的な見方を理解すること

に関するつまずき解消に向けた系統的な取組

姫路市立家島中学校の実践

第3学年 三平方の定理

第2学年 図形の調べ方

第1学年 立体のいろいろな見方
垂直二等分線・角の二等分線の作図

	身に付けさせたい力の系統	各学年におけるつまずき
第3学年	図形の中から定理を利用できるところを見いだして活用する。	三平方の定理を活用するための直角三角形を見つけることができない。
第2学年	基本的な図形の性質を使って、問題解決し、説明する。	図形の中から同位角や錯角の関係を見つけることができない。
第1学年	<ul style="list-style-type: none"> 図形の基本知識を理解する。 直感的に立体を見ることができる。 	空間図形の特徴について、見取図と展開図を関連付けて読み取れない。

つまずき解消に向けた取組の視点

- ①問題解決に必要な補助線や太線の引き方をグループで話し合い、理解したことを自分の言葉で説明し直す活動。
→基本的な図形の性質や定理を利用するために、与えられた図形の中から問題解決に必要な図形を見いだして、考えを整理したり理解を深めたりできるようになる。
- ②空間図形を平面上に表現する活動。
→立体の見取図を展開図や投影図と関連付けて考え、問題解決ができるようになる。

図形①

第1学年

垂直二等分線・角の二等分線の作図

つまずきの実態

～こんな生徒の姿が見られませんか？～

線分の垂直二等分線、角の二等分線などの基本的な作図の方法や、手順の意味が理解できない。

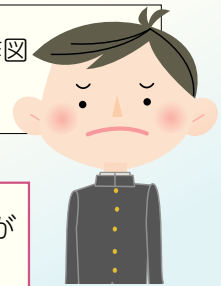
問題：2点A、Bから等距離にある点Pを作図しなさい。



コンパスで、どこからどんな線をかけばいいのだろう？

基本的な作図の方法が理解できていない。

等距離にある点は、どんな作図方法を使うのだろう？



垂直二等分線の作図の意味が理解できていない。

単元の概要

目標

3つの基本作図である垂直二等分線、角の二等分線、垂線の作図の手順を理解し、基本の作図ができる。

内容

※太字は次ページに詳細を掲載

- 定規とコンパスだけを使った作図
- 作図の意味
- 作図の手順の理解
- 条件に当てはまる作図方法の理解

学習内容の系統と各学年に見られるつまずき

学習内容 (単元名)		つまずきの実態
第3学年	三平方の定理	立体での最短距離を求めるために、展開図から必要な図形を見いだして、問題解決することができない。
第2学年	図形の調べ方	図形から問題解決に必要な図形を見だし、平行線や角の性質を利用して求めることができない。
第1学年	立体のいろいろな見方	空間図形の特徴について、見取図と展開図を関連付けて読み取ることができない。
	垂直二等分線・角の二等分線の作図	線分の垂直二等分線、角の二等分線などの基本的な作図の方法や、手順の意味が理解できない。
小学校		数量や計算、図形にかかわる意味や概念を、実感をもってとらえることができない。 ※小学校算数 p.61～74

つまずき解消に向けた指導の工夫 ①

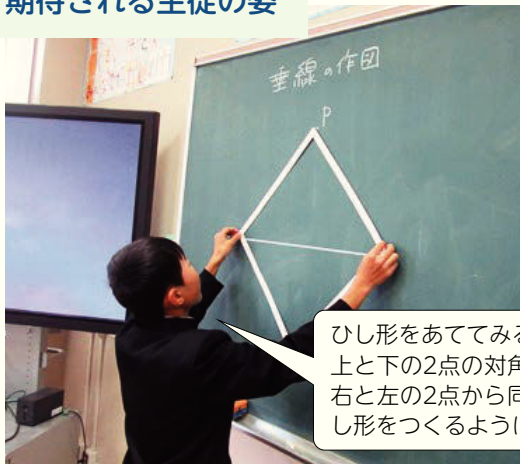
角度を自由に変えることができるひし形やたこ形を使用して考える

活動のねらい▶ 図形の中に、ひし形やたこ形をあてることによって、作図のために必要な図形を際立たせ、基本的な作図方法の手順やその意味を理解し、活用できるようにする。

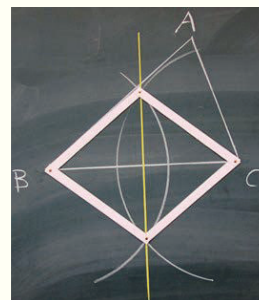
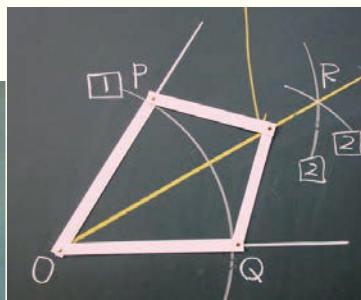
ここがポイント

作図するノートや黒板に、ひし形やたこ形を実際にあててみて、次にどんな線をかくと二等分線の作図ができるのかを視覚的に確認させながら、作図方法の手順を理解させる。

期待される生徒の姿



ひし形をあててみると…。
上と下の2点の対角線が垂線になるので、
右と左の2点から同じ半径の円をかいてひし形をつくるようにします。



角度を自由に変えることができるひし形やたこ形を使うことで、作図方法の手順を確認しながら作図の意味も理解することができる。

つまずき解消に向けた指導の工夫 ②

作図をする際に、基本的な図形の性質を用いて説明する活動

活動のねらい▶ 条件に当てはまる作図方法を確認し、その理由を説明することで、作図の意味について理解を深める。

ここがポイント

「2点から等距離にある点を見つけることは、垂直二等分線の作図と同じ意味であること」を、自分の言葉でペアに説明させる。その後、クラス全体にも説明させる。

期待される生徒の姿



そのために、2点から同じ半径の円をかいて垂直二等分線をかきます。

2点から等距離にある点の集まりが垂直二等分線になります。

学習したことを自分の言葉で伝え合うことで、作図の手順とその意味を関連付けて理解を深めることができる。

図形①

第1学年

立体のいろいろな見方

つまずきの実態

～こんな生徒の姿が見られませんか？～

空間図形の特徴について、見取図と展開図を関連付けて読み取ることができない。

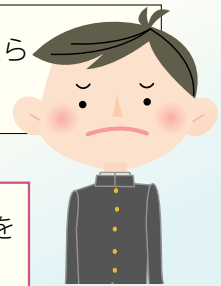
問題：投影図で表された立体の見取図をかきなさい。



投影図を見ただけでは、立体がイメージできないなあ。

空間図形のイメージができない。

見取図はどうやってかいたらいいのだろう？



目の前にある立体の見取図をかくことができない。

単元の概要

目標

立体の投影図のしくみと必要性を理解し、投影図から立体を特定したり、考察したりすることができる。

内容

※太字は次ページに詳細を掲載

- 投影図のしくみの理解
- **投影図、見取図、展開図の関係と、それぞれの長所と短所の理解**

学習内容の系統と各学年に見られるつまずき

学習内容 (単元名)		つまずきの実態
第3学年	三平方の定理	立体での最短距離を求めるために、展開図から必要な図形を見いだして、問題解決することができない。
第2学年	図形の調べ方	図形から問題解決に必要な図形を見だし、平行線や角の性質を利用して求めることができない。
第1学年	立体のいろいろな見方	空間図形の特徴について、見取図と展開図を関連付けて読み取ることができない。
	垂直二等分線・角の二等分線の作図	線分の垂直二等分線、角の二等分線などの基本的な作図の方法や、手順の意味が理解できない。
小学校		数量や計算、図形にかかわる意味や概念を、実感をもってとらえることができない。 ※小学校算数 p.61～74

つまずき解消に向けた指導の工夫 ①

粘土を使って具体物として考える活動

活動のねらい▶ 投影図で表された立体を実際に作製することで、平面から立体を見いだしたり、立体から平面を見いだしたりできるようにする。

ここがポイント

- 投影図をもとに、粘土でさまざまな立体を作る。
- 友達と見せ合いながら、イメージを膨らませて自由に作製できるようにする。

期待される生徒の姿



いやいや、長方形に見えるはず。曲がった面でも大丈夫だよ。



作ったものをいろんな向きから見ると、本当に、円や長方形に見えるなあ。

粘土を使うことによって視覚的にとらえ、さまざまな立体を作製することができる。

つまずき解消に向けた指導の工夫 ②

見取図を粘土で作った立体や投影図を用いて説明し合う活動

活動のねらい▶ 立体と投影図、見取図を関連付けて理解できるようにする。

ここがポイント

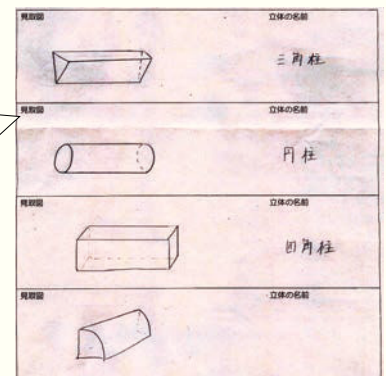
- ① 作製した立体を見ながら、見取図をかくようにする。
(苦手な生徒は班のメンバーにかき方を教えてもらう。)
- ② どんな見取図をかいたのかグループで話し合う。
- ③ グループで話し合ったことを、自分の言葉で説明し直すことにより、理解を深めさせる。

期待される生徒の姿



かまぼこ形は、真正面から見ても、真上から見ても長方形になります。

正三角柱は、投影図の長方形に実線または点線が入ってしまうけど、正四角柱を半分にした三角柱をこのような向きに置くと、立面図も平面図も長方形で表すことができます。



立体と投影図、見取図を関連付けながら、自分がかいた見取図について、自分の言葉で説明することができる。

図形①

第2学年

図形の調べ方

つまずきの実態

～こんな生徒の姿が見られませんか？～

図形から問題解決に必要な図形を見だし、平行線や角の性質を利用して求めることができない。

問題：星形五角形の5つの角の和を求めなさい。



いったいどうしたら求めることができるのだろうか？

問題解決の手順の見通しが立たない。

なんとなくわかるのだけど、説明するのは無理だなあ。



自分の考えた求め方を数学記号や用語を使って説明できない。

単元の概要

目標

三角形の内角の和について調べ、それをもとにして多角形の角について調べる。

内容

※太字は次ページに詳細を掲載

- 対頂角
- 平行線と角の関係
- 多角形の内角、外角の和
- 特別な形の角の和

学習内容の系統と各学年に見られるつまずき

学習内容 (単元名)		つまずきの実態
第3学年	三平方の定理	立体での最短距離を求めるために、展開図から必要な図形を見だし、問題解決することができない。
第2学年	図形の調べ方	図形から問題解決に必要な図形を見だし、平行線や角の性質を利用して求めることができない。
第1学年	立体のいろいろな見方	空間図形の特徴について、見取図と展開図を関連付けて読み取ることができない。
	垂直二等分線・角の二等分線の作図	線分の垂直二等分線、角の二等分線などの基本的な作図の方法や、手順の意味が理解できない。
小学校		数量や計算、図形にかかわる意味や概念を、実感をもってとらえることができない。 ※小学校算数 p.61～74

つまずき解消に向けた指導の工夫 ①

図形の中から問題解決に必要な図形を見いだす活動

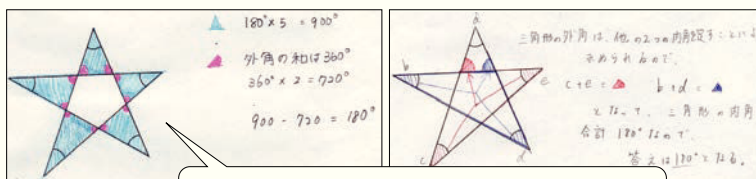
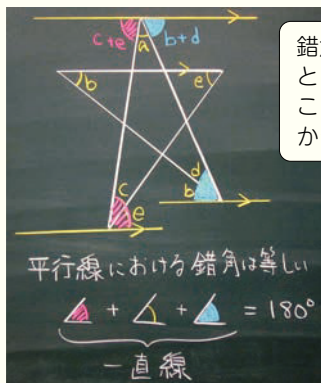
活動のねらい ▶ 太線や補助線をかくことで、図形の中から問題解決に必要な図形を見いだすことができるようにする。

ここがポイント

問題解決の方法が多いため、以下の点に留意する。

- どのような既習事項が使えるかを考えさせる。
- 既習事項を使うために必要な図形を見つけるといった視点で、太線でなぞらせたり、補助線をかいたりさせる。

期待される生徒の姿



太線でなぞることで砂時計形やブーメラン形を見いだしたり、補助線をかくことで平行線における錯角を見いだしたりするなど、既習事項を活用して問題解決することができる。

つまずき解消に向けた指導の工夫 ②

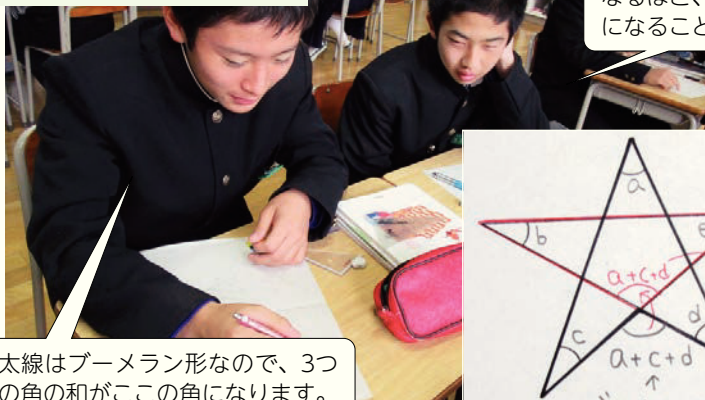
図や式を使って自分で考えた求め方を説明する活動

活動のねらい ▶ 自分の考えを太線や補助線を入れながら説明し合うことで、図形の見方についての理解を深める。

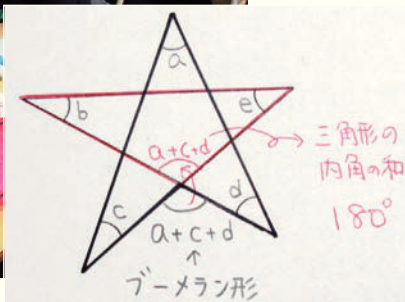
ここがポイント

- ① 太線や補助線にどのような意味があるのかを、既習事項と結び付けながら話し合う。
- ② 話し合いをもとに、なぜ 180° になるのかを、図や式を用いて、自分の言葉で説明する。

期待される生徒の姿



太線はブーメラン形なので、3つの角の和がここの角になります。



- 自分の考え方を整理し、平行線や三角形の内角の和などの性質を用いることで、図形の見方についての理解が深まる。
- 友達の説明を聞くことで、さまざまな問題解決方法を理解することができる。

図形①

第3学年

三平方の定理

つまずきの実態

～こんな生徒の姿が見られませんか？～

立体での最短距離を求めるために、展開図から必要な図形を見いだして、問題解決することができない。

問題：三平方の定理を利用して最短距離を求めなさい。



立体での最短距離っていったいどこになるの？

立体を平面と関連付けて見ることができない。

三平方の定理というけれど、どこに直角三角形があるの？

展開図から直角三角形を見つけることができない。



単元の概要

目標

三平方の定理を用いて考察したり、具体的な場面で活用したりできるようにする。

内容

※太字は次ページに詳細を掲載

- 三平方の定理
- 平面図形、空間図形への利用
- 立体の展開図

学習内容の系統と各学年に見られるつまずき

学習内容 (単元名)		つまずきの実態
第3学年	三平方の定理	立体での最短距離を求めるために、展開図から必要な図形を見いだして、問題解決することができない。
第2学年	図形の調べ方	図形から問題解決に必要な図形を見だし、平行線や角の性質を利用して求めることができない。
第1学年	立体のいろいろな見方	空間図形の特徴について、見取図と展開図を関連付けて読み取ることができない。
	垂直二等分線・角の二等分線の作図	線分の垂直二等分線、角の二等分線などの基本的な作図の方法や、手順の意味が理解できない。
小学校		数量や計算、図形にかかわる意味や概念を、実感をもってとらえることができない。 ※小学校算数 p.61～74

つまずき解消に向けた指導の工夫 ①

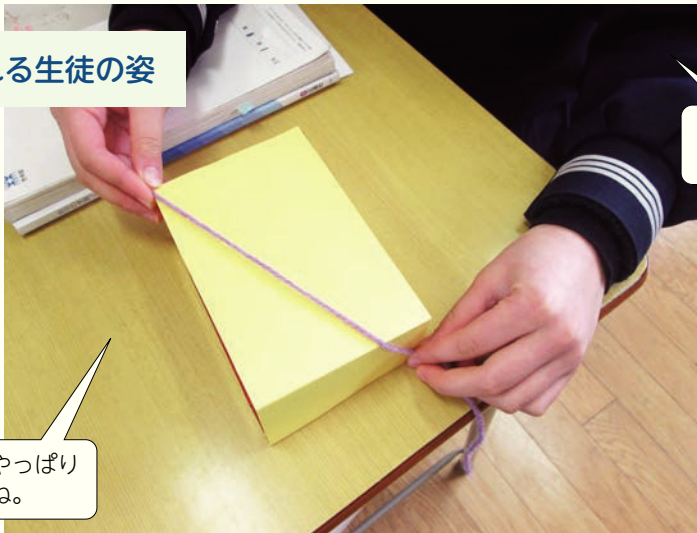
立体模型にひもをかけて、最短距離を考えさせる活動

活動のねらい▶ 最短距離が直線になることを確認し、その直線を一边とする直角三角形を見いだすことができるようにする。

ここがポイント

立体で最短距離をイメージするのは難しいため、具体物を用意し、実際に見ることによって、空間図形から問題解決に必要な直角三角形を見いだせるようにする。

期待される生徒の姿



最短距離はやっぱり直線になるね。

展開図をかいたら最短距離を求めることができそうだね。

- ひもを使うことで立体にも最短距離があることが理解できる。
- 最短距離を一边とする直角三角形ができるように考えて、展開図をかくことができるようになる。

つまずき解消に向けた指導の工夫 ②

円錐の展開図をかいて、その中にできた直角三角形を見いだす活動

活動のねらい▶ 三平方の定理を活用するための直角三角形を、展開図から見いだせるようにする。

ここがポイント

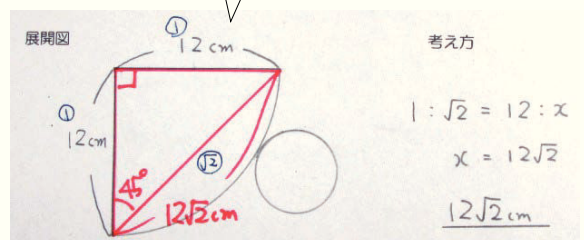
- ①側面のおうぎ形の中心角が 90° になっている円錐を用意し、最短距離を斜辺とする直角三角形を見いださせる。
- ②側面のおうぎ形の中心角が 60° や 120° など、角の二等分線をかくと、 30° 、 60° 、 90° の直角三角形ができる円錐にも取り組ませる。

期待される生徒の姿



側面の展開図はおうぎ形になるね。直角三角形はあるのかな？

ここに直角三角形があるから三平方の定理が使えるね。



展開図から直角三角形を見いだすことで、三平方の定理を用いて問題解決を図れることが理解できる。