

算数・数学 その①

図形を構成する活動を通して、図形の性質の理解を深めることができるようにしましょう。

平面図形や空間図形の内容について、「図形の性質を用いて図形を調べたり構成したりすること」に課題が見られました。そこで本アイデア例では、図形をかいたり観察したり操作したりする活動を通して、図形の構成要素や性質を実感を伴って理解できるようにする指導事例を紹介しします。なお、本アイデア例は、小学校第5学年と中学校第1学年を対象としています。

課題の見られた問題の概要と結果

(小学校の問題)

小A6	正多角形の性質	正答率	61.1% (県)
中A6	空間における直線と平面の位置関係	正答率	63.5% (県)



【正五角形】
円を使って正五角形をかいたとき、角②の大きさを求めなさい。

●授業の効率化のために、図形をかいたり観察したり操作したりする活動を省いていませんか？

ポイント ①

図形を「かいたり、観察したり、操作したりする活動」を設定し、図形の性質や構成要素に着目できるようにしましょう。

授業アイデア例

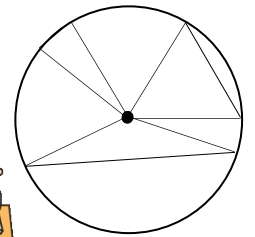
小学校第3学年 「二等辺三角形と正三角形」(1月頃)



このように、半径を使って、いろいろな二等辺三角形をかきましょう。

こんなに平たい形の二等辺三角形もできたよ。

必ず二等辺三角形ができるなんてすごいな。



どうして、かいた三角形はいつも二等辺三角形になるのでしょうか。

えっと、二等辺三角形は、2つの辺の長さが…

円は、半径の長さがみんな等しい…… あっ！



図形の性質や構成要素に気付かせる。

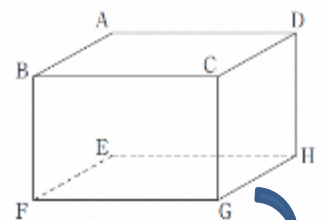
授業アイデア例

中学校第1学年 「空間の図形」(1月頃)



辺CGに平行な面はどの面ですか？

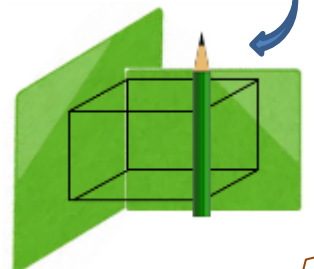
う〜ん、面AEHDと面BFGCかな？



(直方体を提示して)
鉛筆を直線とみて辺CGに、
下じきを面とみて各面に
当ててみましょう。

面と直線が平行だと交わらないはずだから…

分かった！
面AEHDと面AEFBだ。



考察の対象を顕在化させる。

●「数と式」領域と同じくらい、「図形」領域でも「定着状況の見届け」をしていますか？

ポイント
②

一単位時間の終末では「見いだした性質を活用する場面」を設定し、実感を伴った理解につなげましょう。

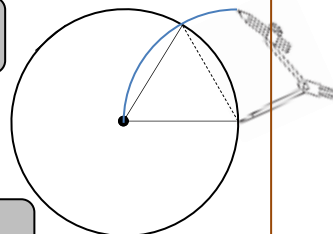
授業アイデア例

小学校第3学年 「二等辺三角形と正三角形」(1月頃)



このように円を使って、正三角形をかきましょう。

すごい！ このかき方で正三角形がかけられるんだ。



どうして、かいた三角形は正三角形になるのでしょうか。

コンパスを使っているから、半径と点線が等しい長さになるな。



必ず二等辺三角形になるから、2つの辺の長さが等しくて、さらに、二等辺三角形の残りの1辺の長さも等しくなった。3つの辺の長さが等しくなったから…

授業アイデア例

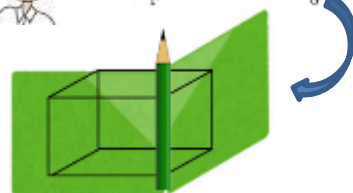
中学校第1学年 「空間の図形」(1月頃)



辺CGがふくまれる面はどの面ですか？

よし、鉛筆を直線と見立てて、辺CGにあててみよう。

位置関係が「ふくまれる」だから、下しきと鉛筆が接している面を探せばいいな。面BFGCと面DHGCだ。



他の辺や面の位置関係についても調べてみましょう。



図形を構成する活動を取り入れたり、図形の構成要素を問うたりすることによって、図形の性質等を実感を伴って理解できるようにすることが大切です。

定着状況の見届け

図形の性質を活用して、図形を正しくかいたり、位置関係を捉えたりすることができているかを見届ける。

[発言・ノート]

その他、関連した指導について

平面図形(三角形, 四角形, 等) ・ 立体図形(直方体, 立方体, 等)

※図形を構成する活動や図形の構成要素に着目できるような場面を意図的に設定して指導しましょう。

算数・数学 その②

数学的に表現された結果を事象に即して解釈・説明することを大切にしよう。

数学的に表現された結果を事象に即して解釈することを通して、事柄が成り立つ根拠を筋道立てて説明することに課題が見られました。そこで本アイデア例では、事柄が成り立つ根拠を事象に即して解釈した上で説明できるようにする指導事例を紹介します。
なお、本アイデア例は、小学校第4学年を対象にしています。

課題の見られた問題の概要と結果

(小学校の問題)

- 小 B3 (2) (他者の) 考えを解釈し、事象に即して説明する。(正答率 19.7%) (県)
中 B2 (3) (他者の) 考えを解釈し、事象に即して説明する。(正答率 16.9%) (県)

【ゴムの力で動く車】
「かずやさん」の平均の求め方の説明をもとに、「はるなさん」が、別の値を仮平均にして説明する。

●全体交流やグループ交流の際に、それぞれの考えを発表するだけで終わっていませんか？

ポイント ①

全体交流では「式を事象に即して解釈する活動」を設定して、式の「意味」や「はたらき」についての理解を十分に図りましょう。

授業アイデア例

小学校第4学年「変わり方」(12月頃)

まわりの長さが18cmの
長方形

①

たての長さ (cm)	1	2	3	4	5	6
横の長さ (cm)	8	7	6	5	4	3

②

たての長さ (cm)	1	2	3	4	5	6
横の長さ (cm)	8	7	6	5	4	3

ぼくは式に
しました。
 $O + \Delta = 9$



Aさん

Aさんは、どのように考えたのでしょうか？ **式だけ見て判断**できますか？

「 $O + \Delta = 9$ 」の「9」って何だろう？



Bさん

「たして9」だから、Aさんは②の見方かな。だったら、Oは「たての長さ」で、 Δ は…

ポイント ②

課題解決後には、「活用する場」を設定して式の「意味」や「はたらき」についての理解を十分に図りましょう。

「周りの長さが24cm」の長方形でも式に表せますか？

たての長さ (cm)	1	2	3	4	5	6
横の長さ (cm)	11	10	9	8	7	6

さっきと同じように、表をたてに見て、きまりを見つければできるよ。



たての長さとお横の長さをたすと12になるきまりだから、式は、「 $O + \Delta = 12$ 」。



「**意味を問う**」ことや「**活用する場**」を位置付けることで、「**式の表す数量、関係を図や表と対応させて解釈**」する**必然が生じ、根拠を明確にすることが**できます。

定着状況の見届け

式の表す数量や関係を事象に即して解釈して、立式の根拠を説明できているかを見届ける。 [発言・ノート]

その他、関連した指導について

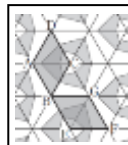
教科書で、1つの事象について複数の考え方(Aさん、Bさん等)が提示されている場面
※提示されている考え方の根拠を明らかにできるような場面を意図的に設定して指導しましょう。

事象の特徴を的確に捉え、数学的に説明することを大切にしよう。

数量や図形に着目して見いだした事象の特徴を数学的に表現することに課題が見られました。そこで本アイデア例では、見いだした事象の特徴を説明する際に、曖昧な表現を見過ごすことなく、数学的な表現を用いて筋道立てて説明できるようにする指導事例を紹介します。なお、本アイデア例は、中学校第2学年を対象にしています。

課題の見られた問題の概要と結果

中 B1(2) 2つの図形を回転移動に着目して捉え、数学的な表現を用いて説明する。(正答率 12.5%) (県)



【万華鏡】 図形の回転移動を、回転の中心の位置、回転の方向、回転角の大きさについて明確にし、数学的に表現する。

●児童・生徒が説明する活動の際に、曖昧な表現による説明が見過ごされていませんか？

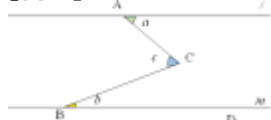
授業アイデア例

中学校第2学年「平行と合同」(11月頃)

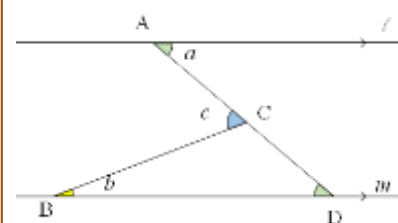
ポイント

① 本時目指す「数学的な表現を用いた説明」を事前に明確にしましょう。

【問題】



上の図で、 $\angle a + \angle b = \angle c$ であることを説明しなさい。



説明時には、これらの点がポイントになりそうだね。

＜説明する際に着目したい点＞ 【授業前に】

- 錯角が等しいことを「平行線の性質」にもとづいて説明できているか？
- $\angle BDC + \angle b = \angle c$ を「三角形の内角と外角の性質」にもとづいて説明できているか？
- $\angle BDC + \angle b = \angle c$ を「 $\angle a + \angle b = \angle c$ 」につなげて説明できているか？

ポイント

② 表現を互いに確かめ合う視点をもたせ、曖昧な表現に気付かせましょう。



「用語は正しく使われているか」「理由となる図形の性質は正しいか」という視点で、自分や仲間の説明を確かめてみましょう。



「錯角は等しいから」という表現の仲間もいましたが、この説明でもいいのではないですか？

だから、〇〇さんは、「平行線の錯角」と説明したんだね。

平行線の錯角は等しいから…

よくないと思います。理由は、「錯角が等しくなるのは、2直線が平行の時だけ」だからです。



「根拠を示しながら筋道立てて説明すること」を指導した上で、「曖昧な表現がないことを確かめる視点」を与え、生徒が互いに「適切な表現」に気付けるように工夫しましょう。

定着状況の見届け

図形の性質や角の表し方、筋道立てた説明等、適切な数学的な表現を用いて説明できているかを見届ける。〔発言・ノート〕

その他、関連した指導について

- 数学的な表現をするために、用語の意味やよさについても長期スパンで繰り返し指導しましょう。
- 「根拠は明確か」、「条件はそろっているか」等、批判的に説明を聞く視点を子どもにももたせましょう。