**いろいろな四角形／四角形を区別する方法を考えよう**

|  |  |
| --- | --- |
| 学年 | 小学4年生 |
| 教科等 | 算数 |
| 著作・制作者 | Benesse Corporation |
| 使用教材 |  |

学習活動の概要

* 単元や題材などの目標

学習活動

作図などの活動を通して、直線の位置関係、四角形の特徴やなかま分け、対角線の意味を理解する。

目標

・直線の位置関係には、交わる場合と交わらない場合があることを知り、その知識をもとに、辺と辺の位置関係や2本の対角線の位置関係に着目することで、四角形の特徴を考察する。

・構成要素やそれらのの位置関係に着目することで、平行四辺形、ひし形、台形、長方形、正方形などの四角形の特徴のちがいを理解する。

・条件制御というプログラミング的思考を適用して、三角形や四角形を分類する。

知識・技能

・直線の平行や垂直の関係について理解し、平行四辺形，ひし形，台形について知る。

・四角形の構成要素やそれらの位置関係などの知識を使って、四角形を区別するための条件を作成できる

思考力・判断力・表現力

・図形を構成する要素及びそれらの位置関係に着目し，構成の仕方を考察し図形の性質を見いだすとともに，その性質を基に既習の図形を捉え直す。

・区別しようとしている四角形について、どの見方で条件制御すれば区別できるのか、論理的に考えられる。

学びに向かう力

・四角形でも、辺や対角線の位置関係や等しい角がどこにあるのか、などの条件によって、四角形の特徴が違うことを主体的に調べようとする。

・四角形を区別するための条件の組合せは一通りでないことを知り、多様な条件の組合せで四角形を特定する方法を考えようとする。

* 指導にあたって

（１）児童観

3年生で三角形、4年生で四角形を学ぶ。三角形では、対角線もなく、辺と辺どうしが平行になることもないので、辺の長さや角の大きさだけに着目すれば、比較的簡単に正三角形や二等辺三角形を区別できる児童が多いだろう。
それに対して、本単元で学ぶ四角形では、何組の対辺どうしが平行なのかどうかで、平行四辺形か台形かに区分される。また、図形の位置は、辺が水平な場合が多いので、たてや斜めになると、戸惑う児童もいるだろう。ノートに図形を描いたら、いろいろな方向から見ることで、図形の見方をより確実なものにしたい。

（２）教材観

本単元では、四角形の性質について考えることがねらいである。授業では、四角形の特徴をもとに作図したりすることで構成要素やそれらの位置関係に気づくように学んでいる。最後の総まとめで、プログラミングによる条件制御の考えを適用して、既習の三角形や四角形のなかまわけするする条件を組み立てる活動を取り入れる。辺の長さだけで判別できる図形は何か、角の大きさによって区別できる水溶液は何かなど、条件によって四角形を分類する活動を通じて、図形の性質について理解を深めることをねらいとしている。
また、この条件制御で対象物を分類するという思考は、水溶液の分類、漢字の分類、花や昆虫の分類など、他教科にも共通している。教科を横断して、同じ思考をしていることを意識させることで、内容によらない、思考の仕方の資質・能力を育成することができるだろう。

（３）指導観

プログラミングの時には、予め、テンプレートが用意されており、教室の場面になっている。問題ごとに、クエスチョンマークのついた黒いボックスが並び、それらを区別するにはどうすればいいのか、いわば、図形判定師になることで、図形判別への意欲を高めることをねらっている。チーム活動で条件の組合せを考えてもいいだろう。

自主的・主体的な学び

総まとめのプログラミングでは、条件をどのように組み合わせればいいのか、考えることに集中できるのが利点である。実験では参加しにくかった児童も、パソコン上で、試行錯誤し、うまくいかないときにはその理由を考えて、条件の組合せを変えるなど、主体的に図形判定師の活動に取り組むことで、自ら学びを追求できる。

問題解決的な学び

学んだ知識を活用しながら、与えられた図形を区別する最適な方法を考えることが、問題解決的な学びにつながる。例えば、AとBのブラックボックス内の図形を区別する方法は1通りではない場合が多く、複数の方法を考えようとする習慣をつけることで、未知の水溶液を区別しなければならないときにも、その習慣が生きてくるだろう。友達と意見交換しながら活動することで、多様な考えに気づくことができる。

協働的な学び

総まとめのプログラミングでは、パソコン画面上に、既習の三角形や四角形が登場する。イラストや名称だけではイメージできない児童もいるかもしれない。そのときには、チーム活動で、授業の時のことを思い出すといいだろう。

学習指導計画

|  |  |
| --- | --- |
| 時間数 | タイトル |
| 第1次 直線の位置関係 | |
| 1時間目 | 2本の直線の交わり方 |
| 2時間目 | 垂直な直線をひいてみよう |
| 3時間目 | 2本の直線のならび方 |
| 4時間目 | 3本の直線のならび方 |
| 5時間目 | 平行な直線をひいてみよう |
| 6時間目 | 垂直と平行 |
| 第2次 四角形の特徴と分類 | |
| 7時間目 | 台形と平行四辺形 |
| 8時間目 | 平行四辺形とは |
| 9時間目 | 平行四辺形を作図しよう |
| 10時間目 | ひし形とは |
| 11時間目 | 四角形を分類しよう（１) |
| 12時間目 | 四角形を分類しよう（２） |
| 第3次 対角線の位置関係 | |
| 13時間目 | 対角線のいみ |
| 14時間目 | 四角形の対角線 |
| 15時間目 | 総まとめ（１）プログラミングで三角形を区別しよう |
| 16時間目 | 総まとめ（２）プログラミングで四角形を区別しよう |

本時の学習（15 / 16時間）

総まとめ（１）プログラミングで三角形を区別しよう　45分

１）本時のねらい

・三角形の辺の本数や長さ、角の大きさに着目することで、3年生で学習した三角形について振り返る。

・既習の三角形を判別するための条件設定をすることで、三角液の性質についての理解を深める。

２）新学習指導要領上の位置付け

３）本時の評価基準

|  |  |
| --- | --- |
| 十分 | 複数の判定方法がある2つ以上の三角形について、1つ以上の条件を、正しく設定できる。 |
| 概ね | 複数の判定方法がある三角形について、少なくとも１つは、正しく条件設定できる。 |
| 要努力 | 性質がわかりやすい2つの三角形を判別する条件設定ができる。 |

４）準備・指導等

・パソコン

・教材テンプレート　https://app.proanz.com/figure.html

５）本時の展開

【導入（5分）】

（目的）

3年生で学んできた三角形の内容を、プログラミングで条件設定することで、理解の定着をはかることを児童に伝える。

（評価／指導・支援）

・授業のねらいを理解したか？

・本授業の前に、ブロックを組み合わせるプログラミングの練習をしておくとよい。

（板書計画）

（児童）

・授業のねらいを理解する。

【教材テンプレート説明（１）図形の設定（5分）】

（目的）

教材テンプレートをチームまたは個人のパソコンで開き、問１を一緒に取り組むことで、この教材の操作方法を伝える。

（評価／指導・支援）

・問１では、三角形と四角形を分別する条件を見出すという、問題の意味を理解しているか？

・画面左側の、図形というボタンを押すと、図形を指定できるバーが出てくることを示す。

（板書計画）

（児童）

・図形のボタンを押して、青いバーをドラッグして、分別する対象の2つの図形、三角形と四角形のバーを作る

【教材テンプレート説明（２）条件の選定（5分）】

（目的）

三角形と四角形を見分けるには、どのような条件があればいいのか、適切な条件を選定できる

（評価／指導・支援）

・左下の条件ボタンの中にある条件から、目的に合う条件を選べているか？

・三角形の辺の本数は何本かな？と問いかけする

・不要なブロックは、ドラッグして左の方にもっていくと、消すことができることを伝える。

（板書計画）

（児童）

・三角形と四角形を区別するときに、一番簡単でわかりやすい方法は何かを考えて、条件を選定する

【教材テンプレート説明（３）条件を組み立てる（10分）】

（目的）

（２）で選定した方法をどのように組み合わせれば、三角形と四角形を区別できるか、「もしAならばX、そうでなければY」という条件制御のブロックを使って、水溶液の分別ロジックを作る

（評価／指導・支援）

・もしAならば三角形、そうでなければ四角形、とするとき、Aにどのような条件を入れればいいか選べているか？

・辺の本数で区別できるかな？と声かけする。

（板書計画）

（児童）

・一つの条件で、2つの図形を区別できるかどうか考える

【他の問題に取り組む（15分）】

（目的）

問２、問３、問４を、個人またはチーム活動で取り組む

（評価／指導・支援）

・既習の知識を使って、三角形の分別ロジックを組み立てることができているか？

・見方によって複数の条件ブロックが与えられているので、それをヒントに理解を促す。

（板書計画）

（児童）

・既習の学習をプログラミングしながら思い出して、知識の確認をする。

【まとめ（5分）】

（目的）

本時のまとめを行う

（評価／指導・支援）

・三角形の性質を見分ける方法が理解できたか？

・わからなかった児童には、ノートや教科書を見て、復習するように促す。

（板書計画）

（児童）

・プログラミングで既習事項を確認し、理解が確実だったかどうかを振り返る。

６）指導のポイント

条件制御について

条件制御は、「もしAならばXそうでなければY」と、ある条件で分岐するものを見出すプログラミング的思考である。
ここでは、3年生で学習した三角形を題材に、図形の分類の復習と教材テンプレートの操作方法の説明を行った。

本来は条件をゼロから考えさせる方がいいかもしれないが、本教材では、見方別に条件ブロックを与えて、足場をかけ、その条件がどうなればいいのか、ということだけを考えさせている。
理解の遅い子どもには、時間をとって、条件ブロックをひとつひとつ丁寧に考えられるようにするといいであろう。

７）評価のポイント

三角形を分別する方法が理解できているか？

本教材では、問１から問4まで、三角形を分別するロジックを考えさせている。
条件ブロックがヒントになるので、正しく選択できているかどうかが評価のポイントになる。

本時の学習（16 / 16時間）

総まとめ（２）プログラミングで四角形を区別しよう　45分

１）本時のねらい

・四角形の辺や対角線の位置関係、角の大きさに着目することで、四角形について振り返る。

・既習の四角形を判別するための条件設定をすることで、四角液の性質についての理解を深める。

２）新学習指導要領上の位置付け

３）本時の評価基準

|  |  |
| --- | --- |
| 十分 | 複数の判定方法がある2つ以上の四角形について、1つ以上の条件を、正しく設定できる。 |
| 概ね | 複数の判定方法がある四角形について、少なくとも１つは、正しく条件設定できる。 |
| 要努力 | 性質がわかりやすい2つの四角形を判別する条件設定ができる。 |

４）準備・指導等

・パソコン

・教材テンプレート　https://app.proanz.com/figure.html

５）本時の展開

【導入（5分）】

（目的）

既習の四角形の内容について、プログラミングで条件設定することで、理解の定着をはかることを児童に伝える。

（評価／指導・支援）

・授業のねらいを理解したか？

・前時の、三角形の条件制御について思い出させておくとよい。

（板書計画）

（児童）

・授業のねらいを理解する。

【問題に取り組む（30分）】

（目的）

問５から問１０を、個人またはチーム活動で取り組む

（評価／指導・支援）

・既習の知識を使って、四角形の分別ロジックを組み立てることができているか？

・見方によって複数の条件ブロックが与えられているので、それをヒントに理解を促す。

（板書計画）

（児童）

【まとめ（10分）】

（目的）

四角形についての総まとめを行う。

（評価／指導・支援）

・平行四辺形と台形の違いは理解できているか？

・平行四辺形のなかまには、正方形、長方形、ひし形があることを理解できたか？

・2本の対角線が直行する四角形としない四角形のちがいは理解できたか？

（板書計画）

（児童）

・プログラミングで条件制御したことと、授業で学んだこと（ノートに書いたこと）を対応させて、学習を振り返る。

６）指導のポイント

四角形の分類

本単元では、正方形、長方形、平行四辺形、台形、ひし形を学ぶ。それらを分類するには、どういう条件にすればいいのかを考えて、既習事項の再整理を行う。三角形では、辺の長さや本数、角の大きさで分別できるが、これらの四角形では、辺と辺、2本の対角線の位置関係にも着目する必要がある。垂直、平行は、いつも直線が横向きとは限らない点にも留意する必要がある。理解の遅い児童には、ノートに図を書かせて、ノートを回して同じ図形を見直してみることで、イメージができやすくなるかもしれない。

７）評価のポイント

平行四辺形のなかまと台形

大きく分けると、2組の対辺が平行か否かで、平行四辺形のなかまか、台形かに分類されていることに気づかせたい。
次に、平行四辺形の中には、まず辺の長さに着目して、4つの辺が全部等しい正方形とひし形、そうではない長方形があることをおさえられているかを確認する。
正方形とひし形は、２つの対角線が垂直に交わることも共通しているのに、どこが違うのかを考えさせる。
４辺の長さと４つの角が等しいのが正方形である。そのことは、長方形と平行四辺形の違いにも似ている。長方形は、4つの角が等しいのである。