

プログラミング学習 「算数」_1

1) 科目

小学校 5年 算数「正多角形」

2) 学びの目的

- ①SPRK+を複数の多角形の形に動かす活動を通して、正多角形の辺の長さ、内角が全て同じであるなどの特性の理解を深め、学習のまとめとする。
- ②SPRK+を複数の多角形の形に動かす活動を通して、多角形の作図が正確な繰り返し作業でできることを理解させる。

3) 生徒に学んで欲しい、プログラミングの考え方

本時?の学習は正多角形を学んだ後の発展的な内容として指導するものである。SPRK+で、正多角形の形を描くプログラミングすることを通して、図形を構成する要素である、辺の長さ、数、角度などに注目させるとともに、その書き方を理解させたい。また、正多角形の性質を見出し、筋道立てて説明させることで、その理解を一層深め、特に「繰り返す」を使う事で、簡単に描けることを理解することにより、実際の作図も同様にできることや正多角形の角度、辺が全て同じことを実感を伴って理解させたい。

4) 授業の概要

まず、直進し、90度曲がる命令を4回書くことで正方形を書くプログラムを作成した後、「繰り返す」を使っても描けることを知らせ、プログラミングして確認させる。次に正五角形の場合どうすればいいのかを考えさせ、正方形のプログラムをどう修正すればいいのか考えさせる。その後は正三角形など複数の形を描くことで、理解を深めていく。

5) 授業の流れと Sphero Edu の使い方

時間	活動内容	留意事項
0:00	これまで学んだ正多角形をプログラムで表すという課題を掴む。 Sphero Edu の基本的操作を確認する。	正方形の性質を確認する。
0:05	動作・回転で角度0度、スピード100、時間1秒で直進させる。 コントロール・ディレイ1秒を入れ、回転で角度を90度に変えた命令をする。 これを繰り返し正方形を描く	角度が自分を中心一周で360度あることを確認し、進行方向を自分中心に考えることを知らせる。 SPRK+付属の分度器を活用する。
0:10	コントロール・ループを教え、方向に演算子・加算を入れ、センサー・方向を入れた後、+何度にするかを考えさせ、4回ループで正方形を描かせる。	角度を表すには、自分を中心固定された基準から角度を決めるか、進行方向に加算して角度を決めるかの両方があることを知らせる。
0:20	正五角形を描くには、正方形のプログラムのどの部分を、どのように修正すればいいのかを考える。	内角ではうまくいかないことに気づかせる。できた児童には正三角形、正六角形などを描かせる。
0:40	グループ内でお互いにどのようにプログラミングしたかを説明し合う	理由をもとに手順を説明させる。

6) ワークシート

- ・図形の角度を考える際にはホワイトボードが有効である。

7) 留意点

- ・SPRK+は人数分あることが理想ではあるが、現実的ではない。そこではグループ1台用意し、その1台でグループ毎にプログラムを検討していく。タブレットが人数分ある場合は、それぞれがプログラミングした後、交代で接続し試すことで、少ない台数のSPRK+での授業を可能にして行く。
- ・SPRK+は連続して使用するとバッテリーの消費が想定されるため、予備機の用意か、使わないときの充電で対応する。
- ・動作させる秒数は床面の材質、学習するスペースによって異なるため、事前に指導者が確認した上で指定することが望ましい。
- ・作成したプログラムは、必ず一人一人に説明する時間を確保することが学習効果をあげるためには必要である。