

● 数学科学習指導案

指導者 河 寄 祐 子

年 組 第2学年1組 計40名（男子20名，女子20名）
日 時 平成23年2月25日（金） 第5校時（13：40～14：30）
場 所 第2学年1組教室
題 材 「錯角が何組できるか考えよう」

題材設定

の理由

本題材は、「確率」を学ぶ中学2年にとって、与えられた課題を解く力ばかりでなく、自ら課題を設定してこれまでの既習の内容を活用して課題を解決することに焦点をあてている。それが演繹的な推論の有用性の実感と意味の理解を深めることにつながるのではないかという考えのもとで、「錯角」の性質を自ら発見し、それが正しいことを演繹的な推論を用いて証明するものである。

「錯角」を数え上げることが、対角線を引くことで二等辺三角形、ひし形などの多くの合同な図形を見いだすことができる。さらに、正五角形の2本の対角線は1つの内角を3等分することや、1本の対角線はある1辺に平行であるなどのように興味深い性質が多くある。したがって、三角形や四角形の性質を考察させる前にこの正五角形の性質を考察させることで、図形の性質について、より生徒の興味関心を高めることができる考える。

本学級の生徒は、これまで、樹形図や表を利用して起こりうる場合を順序よく整理し、硬貨やさいころなどの簡単な場合の確率を求めることを学習している。もれなく、重複なくそこで指導にあたっては、以下の2点に留意して指導する。

まず、証明する命題をこちらが与えるのではなく、成り立ちそうな性質を生徒が発見できるようにし、設定した命題の結論や根拠を明確に意識させ、証明することの意義を実感できるようにする。

次に、予想したことを証明する際に、自分なりの数学的な表現ができるように指導する。そのとき、書くことまでを求めるのではなく、図を用いて自分なりの言葉で説明することができることを求めていく。

指導目標

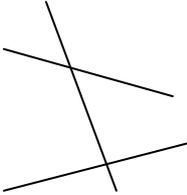
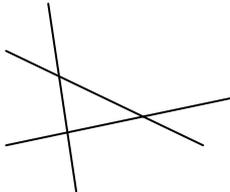
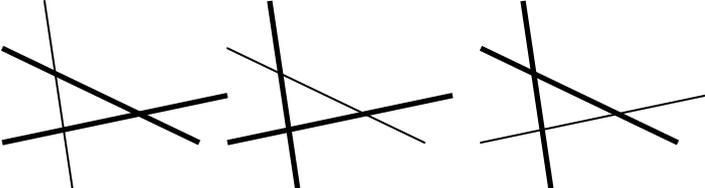
1. 具体的な事象についての観察や多数回の実験を通して、確率意味を理解する。
2. 起こりうるすべての場合が「同様に確からしい」と認められる事象では、実験や観察によらなくても確率が求められることを理解する。
3. 樹形図や表を利用して起こりうる場合を順序よく整理し、簡単な場合の確率を求めることができる。
4. 確率が日常生活の中に多く利用されていることを知り、確率の考え方を積極的に活用し課題を解決することができる。

指導計画

1. ことがらの起こりやすさ……………2時間
2. 確率の求め方……………1時間
3. いろいろな確率……………3時間(本時)
4. 確率の応用……………2時間

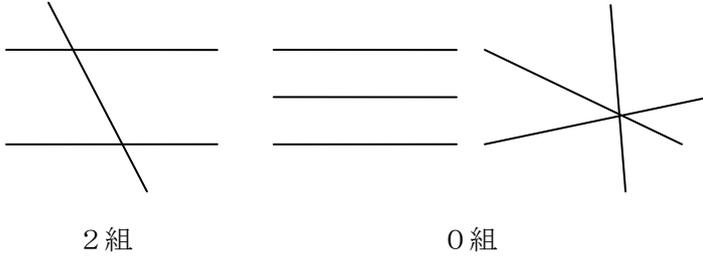
本時の目標 複雑な場合の数について、抽象化して考えることで、もれなく重複なく数え上げることができる。

学習指導過程

学習活動	指導上の留意点 (◆ 評価)
<p>○場合の数ではもれなく、重複なく数えあげることが大切であることを想起する。</p> <p>3本の直線を引くと錯角は何組できる？</p>  <p><予想される生徒の反応></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2組できる <p>「本当に？直線だから他にもできませんか。」</p> <p><予想される生徒の反応></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一部の生徒は自分で直線をのばして、他にもできることに気づく。 <p>○ 直線を延ばし考察する必要があることを理解する。</p>  <p>「では、全部で何組あるかを数えてみよう。」</p> <p><予想される生徒の反応></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 直接数える ・ 2直線に着目して、2直線の決め方が3通りであることから $2 \times 3 = 6$ で求める。 <p>○生徒の発表により、6組できることを確認する。</p> 	<p>○錯角の意味が分かるように、2直線に1本の直線が交わり、2直線の内側にできるものであることを図で確認する。</p> <p>○2本と1本がとらえられるように、左図のように図を分けて書き、2つの直線とそれに交わる1本の直線の色を分けてかく。</p>

「3つの直線がどんな場合でも、6組できますか？」

- 以下の図のように、平行や場合や直線が1点で交わる場合は錯角の組が減ることを知り、今日はこのような場合は考えないことを知る。



直線が4本の場合は、錯角は何組できますか

<予想される生徒の反応>

- ・ 直接数える
- ・ 直線3つの選び方に着目して考える。
 $4 \times 6 = 24$
- ・ 三角形に着目して考える。
 $4 \times 6 = 24$
- ・ 2つの交点の選び方に着目して考える。
 $12 \times 2 = 24$
- ・ 直線2つの選び方に着目して考える。
 $12 \times 2 = 24$

○お互いの考え方を共有し、もれなく重複なく数える方法について学びあう。

- ・まず、上記の2通りや3通りを、具体的に図の中で数える方法を共有する

「5本の場合、6本の場合というように本数を増やしていくと図で数え上げることが難しくなります。いい方法はないですか。」

まとめ

- 直線に記号をふり抽象化して考えることで、もれなく重複なく数えることができる。

- 「もう1本引くとどのようになるのか」という考えが、生徒から出てくるようにする。

- 自分なりの考え方がもてるように、まずは個人で思考することを促す。

- 数え上げることの限界を感じている場合は、「錯角を直接数えるのではなく、錯角のできる仕組みから何かに着目して、工夫して数えることはできないだろうか」と考える視点を与える。

- ◆自分なりの考え方で整理し、24通を求めることができるか。

- 生徒の考えから、もれなく重複なく数える方法が作りあげられるようにする。