

高等学校 数学科学習指導案

指導者 袴田 綾斗

日時 平成 28 年 10 月 15 日 (土) 第 2 限 (10:35~11:25)
場所 数学教室
学年・組 高等学校 I 年 2 組 41 人 (男子 20 人, 女子 21 人)
単元 確率
目標

1. 不確定なことがらの起こりやすさについて, 確率を用いて考察しようとする。
(関心・意欲・態度)
2. 現実的な場面を試行・事象という視点で捉えることで, その起こりやすさを確率という指標で計算したり表現したりすることができる。
(数学的な見方や考え方)
3. 場合の数を手際よく求めたり, 確率の計算法則を用いたりすることで, 確率の値を求めることができる。
(数学的な技能)
4. 確率の意味, 試行や事象などの用語の意味を理解している。
(知識・理解)

指導計画 (全 15 時間)

第一次	確率の基本性質	6 時間
第二次	さまざまな確率	8 時間
第三次	課題学習	1 時間 (本時)

授業について

数学 A の学習内容である確率では「同様に確からしい」という考え方の理解が基礎になっている。しかし, 単元全体を通してみると, 根元事象の同様な確からしさを自明の前提としている問題も少なくない。本時の授業では, 一通り確率について学習し終えた後の課題学習という位置付けで, この「同様に確からしい」という確率の基礎を再考させる機会としたい。

授業では, 最短経路問題 (ある地点を通る確率) を取り上げる。まず, 導入場面では試行が明確に定められていない問題文を提示する。本来は試行が定まっていないため, 確率が求められない問題であるが, 確率計算に慣れ親しんでいる生徒は何らかの方法で確率を求めようとするだろう。そこで展開では, 生徒自身がどのような試行を想定していたのかを見出させるために, 実際にランダムに最短経路を進むとしたらどのような移動方法があるか, ということを考察する活動を設定する。この活動を通して, 何が同様に確からしいかが定まれば確率が求められるし, 逆に, 何が同様に確からしいのかが定まっていなければ確率は求められない, ということを再認識させたい。そして, 導入問題に適切な条件を加えて確率が求められるような問題文にする, という場면을授業のまとめとして設定する。

本授業では, 答えが一意に定まらないような問題場면을扱うことで, なぜ? という問いを生徒から引き出し, 主体的な学びにつなげることをねらいとしている。また, 考察した移動方法をグループで共有したり, 表現の適切さを互いに検討したりする場面を設けることで, 自明と捉えられてきた「同様に確からしい」という考え方が, 外化を通して内省され, 深い学びにつながると考えている。

題目 最短経路と確率

本時の学習目標

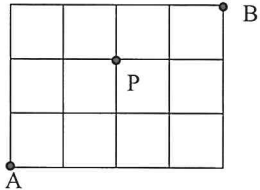
最短経路問題 (ある地点を通る確率) について, 試行が明確に定まっていない問題文から, どのような移動方法があるかということを考察する活動を通して, 確率を求めるためには, 試行が定まり, 根元事象の同様な確からしさが保証されていなければならないことを見出す。

本時の評価規準 (観点/方法)

考察した移動方法において, どのような試行を定め, 何を同様に確からしいとしているのかを言葉・図・式を用いて説明しようとしている。

(数学的な見方や考え方/様相観察・学習プリント分析)

本時の学習指導過程

学習内容	学習活動	指導上の留意点・評価
<p>(導入) 15分 試行が明確に定まっていない条件下での確率計算</p>	<p>○ 問題を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>【問題1】 図のように、東西に4本、南北に5本の道路がある。地点Aから出発した人が最短の道順を通って地点Bへ向かうとき、途中で地点Pを通る確率を求めよ。</p>  </div> <p>1 地点Pを通る確率を求める。 [個人]</p>	<p>予想される生徒の解答 (1) $({}_4C_2 \times {}_3C_1) / {}_7C_3 = 18/35$ (2) ${}_4C_2 (1/2)^2 (1/2)^2 = 3/8$</p>
<p>(展開) 20分 移動方法の考察を通した試行の明確化</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>【問題2】 問題1について、実際にランダムに最短経路を進むとしたら、どのような移動方法が考えられるだろうか。</p> </div> <p>2 問題1について、ランダムに最短経路を移動するための方法を考察する活動を通して、どのような試行を想定しているかを明確にする。 [個人→グループ]</p> <p>4 確率計算に必要となる状況(移動方法)の設定を見出し、適切に表現する。 [個人]</p>	<p>予想される移動方法 (1) 35通りある最短経路を無作為に1つ選び、AからBまで移動する。 (2) 分岐点で北に行くか東に行くかを硬貨投げで決めて移動する。 ・考察した移動方法において、どのような試行を定め、何を同様に確からしいとしているのかを言葉・図・式を用いて説明しようとしている。 【数学的な見方や考え方】</p> <p>○ 試行を定め、同様な確からしさを保証するための適切な表現を考えさせるために、以下の問題を提示する。</p>
<p>(まとめ) 15分 試行を明確にし、同様な確からしさを保証するための問題文の考察</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>【問題3】 問題1に適切な文章を付け加えて、答えが① 18/35、② 3/8になるような問題をそれぞれつくりなさい。</p> </div> <p>5 付け加えた文章をグループ内で比較し、適切な表現になっているかを検討する。 [グループ]</p> <p>6 本時の学習をまとめる。</p>	<p>○ 試行を定め、同様な確からしさを保証するための適切な表現を考えさせるために、以下の問題を提示する。</p> <p>予想される生徒の解答 (1) 北3枚、東4枚のカードから順に1枚ずつ引いていく。 (2) 分岐点では硬貨を投げ、表が出れば北、裏が出れば東へ移動する。 ○ 次の点への注意を促す。 文章の表現が異なっても、試行が明確に定まり、同様な確からしさが保証されていることが確認できれば正解であること。</p>
<p>備考 学習プリント</p>		