

◆授業設計のポイント◆

- ・ ペア学習やグループ学習を取り入れた指導の工夫
- ・ 到達目標問題との関わりを意識した設定

## 数学科学習指導案

学 級 2年4組(男子21名・女子17名 計38名)

場 所 2年3組教室(2年校舎3階)

授業者 教 諭 宮 迫 隆 浩

### 1 単 元 確率

### 2 単元について

コンピュータの発達により、確率の応用分野は広まりを見せている。例えば物理学や経済学においては確率が必要不可欠な分野であり、今後さらに他分野への拡大が予想される。また、確率によって不確定な未来を予測し、適切に判断することは現代社会の中の様々な場面で目にする光景である。例えば天気予報や生命保険の保険料算出はこの代表的な例である。このことから、確率を学習することは、数学的に考えることで不確定な未来を予想しながら行動できる資質を培うことに通じると考える。さらに、確率は他の分野に比べ身近に感じることが容易であり、生徒の数学に対する興味・関心を高めることにもつながると考える。

確率に関する内容として、小学4年では「目的に応じて資料を集め、分類・整理したり特徴を調べたりすること」を、小学5年では「確定的な事象の割合を百分率で表し、グラフや表で表すこと」を、小学6年では「平均など単位あたりの大きさ」や「二つの量を割合で比べること」について学習している。また、本単元以降は、中学3年で「標本調査」へとつながり、高校数学で「順列・組合せ」「確率」「確率分布」「統計的推測」などの学習へ発展していく。

本学級は、数学の問題に積極的に取り組む生徒が多い一方で、数学が苦手とどちらかという消極的な生徒もいる。習熟の差は大きく、基本的な内容を繰り返し指導することで定着を図る必要がある生徒がいる反面、応用的な問題に積極的に取り組むことができる生徒もいる。昨年からの研究を進める過程で、到達目標問題の提示をすることで興味・関心を養ったり、ペア学習やグループ学習を積極的に取り入れることで数学的な見方や考え方を培ったりすることができた。しかし、自らの考えを整理し、筋道立てて説明することを苦手とする生徒もみられる。

そこで、本単元の指導に当たっては、実験、操作など具体的な活動を行わせたい。特に導入においては、多数回の試行を実際に行わせ、そのことが起こる割合が一定に近づく『大数の法則』を体験させることや生徒の身近な実生活との距離を考慮した学習問題を工夫することで、数学を身近に感じさせ興味・関心を向上させたい。また、実験する際は結果を予想する場面を大切にしたい。なぜなら実験と予想の食い違いから『起こり得る全ての場合を考えていたか』と考えさせることや、『本当に同様に確からしいのか』と考えさせることは、数学的確率を求める上での基本的な考え方にたどり着くからである。また、ペア学習やグループ学習で自らの考えを表現する場面では、ホワイトボードと3色のペンを活用させるとともに、図や表、題材によっては具体物を使わせるなど多様な表現方法を提示し、表現することに対する抵抗を和らげ、分かりやすく筋道立てた説明をさせるように工夫したい。

### 3 単元の目標

(1) 確率が日常生活に多く用いられていることに気付き、確率の考え方を積極的に活用しようとする。

[関心・意欲・態度]

- (2) 確率を用いて、不確定な事象をとらえ説明することができる。 [見方や考え方]
- (3) 樹形図や表を利用して起こり得る場合を整理し、確率を求めることができる。 [技能]
- (4) 具体的な事象について観察や多数回の実験を通して、確率の意味を理解することができる。 [知識・理解]

#### 4 単元の指導計画（全10時間）

節	項	時間	学 習 内 容	用 語
第 6 章  確 率	1 ことがらの起こりやすさ	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>多数回の実験を基にして、確率の意味を理解する。</li> <li>多数回の実験を基にして、あることがらの起こる確率を求める。</li> </ul> 〈学習問題1〉 ボードゲームでサイコロを使う。出る目を当てるとボーナス点をもらうことができる。どの目が一番有利か。	確率
	2 確率の求め方	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>起こり得るすべての場合が同様に確からしいときの確率の求め方を理解する。</li> <li>起こり得るすべての場合が同様に確からしい事象について、あることがらの起こる確率を求める。</li> <li>確率の範囲や余事象の起こる確率について理解する。</li> </ul> 〈学習問題2〉 1～10まで書かれた10枚のカードの中から無作為に1枚を選び、その分だけマスを進むことができる。5マス進む確率を求めよ。	同様に確からしい
	3 いろいろな確率	4 (本時) (8/10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>樹形図や表を用いて場合の数を求め、いろいろな確率を求める。</li> <li>確率を用いてくじ引きの引く順番と当たる確率の関係を調べ、そのことを説明する。</li> </ul> 〈学習問題3〉 サイコロを2つ使ったゲームを行う。出る目の和を当てるゲームを行うとき、どの数が一番有利か。	樹形図
	まとめと問題	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>演習問題を解く。</li> </ul>	

#### 5 単元における評価規準

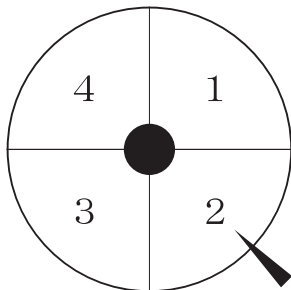
数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方や考え方	数学的な技能	数量や図形などに ついての知識・理解
不確定な事象について、その起こる程度を調べたり、確率を用いて不確定な事象をとらえ説明したりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学の問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	確率などについての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	多数回の実験の結果から確率を求めたり、樹形図や表を利用して起こり得る場合を求め、同様に確からしいことを基にして確率を求めたりするなど、技能を身に付けている。	確率の必要性と意味を理解し、知識を身に付けている。

## 6 到達目標問題について

### (1) 到達目標問題

太郎さんと京子さんは新発売のボードゲームで遊ぶことにしました。このゲームは、図1のような1～4の数字が均等に割り振られたルーレットを使い、針が指示した数だけマスを進むゲームです。マスには、図2のようにイベントが行われるものがあります。イベントの説明は下の通りです。最初に太郎さんが、次に京子さんがルーレットを交互に回すとき、次の問いに答えなさい。

[図1：ルーレット]



[図2：8番目までのマス]

スタート	1	2	3	4	5	6	7	8	9
						真夏の北極		一かく千金 ラスベガス	

#### [イベントマスの説明]

##### 6マス目・・・『真夏の北極』

真夏の北極は若干氷が解けていることも…。その分滑りやすくなっています。すべった勢いで1マス先に進めます。

##### 8マス目・・・『一かく千金ラスベガス』

ボーナスステージです。100円、300円、600円、800円、1000円が書かれたクジがあります。そこから2本引きましょう。その金額があなたの所持金になります。

- (1) 太郎さんは2巡目でどのマスに止まる確率が高いか調べることにしました。樹形図か表を解答らんにて完成させて、止まる確率が一番高いマスを答えなさい。
- (2) 京子さんは2巡目で8マス目に止まりました。クジを引いたとき合計金額が900円になる確率を答えなさい。

### (2) 設定理由

題材の設定に当たっては、生徒の身近な実生活との距離を考慮し、ボードゲームで遊ぶ場面を想定して到達目標問題を作った。生徒にとって比較的身近な場面であり、本単元で得た知識・技能等をボードゲームで遊ぶという実生活の場面で活用できると考えた。さらに、実生活の中に潜む確率を樹形図や表を用いて求める体験を通して、確率を身近に感じ、課題解決のための構想を立てて実践し、評価・改善しようとする意欲につながると考えた。

7 本時の実際 ( 8 / 10 )

(1) 題材 確率

(2) 目標

- 表や樹形図などを利用して、その解法を説明することができる。
- 身近な事象についての確率を考察することで、確率の有用性を感じることができる。

(3) 授業設計の工夫


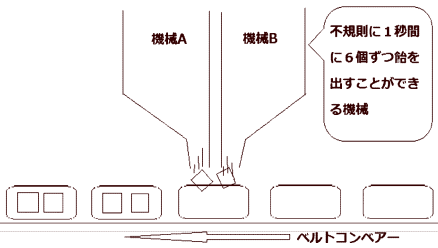
ア 学び合いを促す指導の工夫 [研究の視点3]

学習問題を商品開発会議の場面とすることで、興味・関心が高まり、自分の考えをもって学び合いをすることができると考えた。学習課題を考えさせる前に実験を行い、予想と実験結果のギャップに疑問をもたせることで、個人が体験を基に課題意識をもち、後半のグループ学習が充実することをねらった。

イ 到達目標問題を活用した指導の工夫[研究の視点4]

本単元の学習問題の多くはボードゲームで遊ぶ場면을想定し到達目標問題につなげているが、本時の学習問題はあえて食品を開発する場면을想定している。これは、確率はボードゲームで遊ぶ場面だけでなく、実生活の他の場面でも活用されていると感じさせたいからである。生徒は予想と結果のギャップから、表や樹形図を使って解くことの必要感を味わうことになる。到達目標問題を解く場面で、その必要感をさらに高めたいと考えている。また、到達目標問題の(1)は、表でも樹形図でも解ける問題である。この問題をよりよく解けるように、本時は表と樹形図の両方の解法を生徒から引き出し、それぞれの解法のよさについても考えさせたい。

(4) 展開

過程	主な学習活動	時間 形態	○指導上の留意点 ◎評価 ※授業設計の工夫
導 入	<p><b>課題把握</b></p> <p>1 学習問題を確認・実験する。</p>	10分 一斉	<p>○ 身近な場面として菓子作りの場면을想定して、問題解決に取り組ませる。</p> <p>※ 直感的にペアで予想させ、比較させる。</p>
	<p>ある会社では餡が2個入った商品を作るのに、右のような機械を使っている。ある日の会議で社長は次のように提案を受けた。社長は正しいかどうか分からずに困っている。</p> <p>社長はこの提案を受け入れるべきだろうか？</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;">  <p>お客様にアンケートをとったところ、イチゴ味とイチゴ味の組み合わせが一番人気であることが分かりました。そこで両方の機械から6個中3個がイチゴ味、2個がミカン味、1個がミント味の餡が不規則に出るように設定すると、売り上げが上がると思います。</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <p>機械A      機械B</p> <p>不規則に1秒間に6個ずつ餡を出すことができる機械</p> <p>ベルトコンベアー</p> </div> </div>		
	2 学習課題を考える。		
<p>どの組み合わせが一番多いか確かめるには、どのようにすればよいか。</p>			

展 開	<p><b>解決の見通し</b></p> <p>3 既習事項を振り返り，解法の道筋を考える。</p>	3分 一斉	○ 表や樹形図について学んだことを振り返らせる。
	<p><b>自力解決</b></p> <p>4 学習課題を解決する。</p> <p>(1) 表や樹形図をかく方法を考える。</p> <p>(2) 表や樹形図のかき方について説明を考える。</p>	12分 個	○ 図や表をかく場合は，同じ記号を区別して考える必要があることを確認する。
	<p><b>相互解決</b></p> <p>5 考えた内容をグループで話し合う。</p> <p>(1) 互いの考えを発表し合い，グループの意見を整理する。</p> <p>(2) ホワイトボードにまとめ，どのように説明すれば他のグループの生徒にも伝わりやすいか考える。</p> <p>6 グループで話し合った内容を発表する。</p>	15分 グループ	○ 机間指導を行い，解決の見通しをもっているか個別に確認する。
	<p><b>振り返り・まとめ</b></p> <p>7 課題解決の過程を振り返る。</p> <p>8 本時の授業で分かったこと，気付いたことをノートにまとめ発表する。</p>	5分 個	○ 見通しをもてない生徒には既習内容で関連の深いページを提示する。
終 末	<p><b>次時・家庭学習</b></p> <p>9 家庭学習や次時の予習について確認する。</p>	5分 個	◎ 解決の見通しを振り返りながら，課題を解決できているか。
			※ 机間指導を行い，グループ内で理解できている生徒がどのくらいいるか確認する。
			※ 発表内容に偏りがありそうな場合は，他の考えで解いている生徒の解法を発表するよう促す。
			○ 発表はホワイトボードを指し示しながら，必要に応じて色ペンを使って説明するように指示する。
			○ 樹形図や表は考えを整理するために優れた方法であることを説明する。
			◎ 確率の考えを活用して，実生活の場面に生かそうとする意識をもつことができたか。
			○ 家庭学習での復習と予習の内容を指示する。