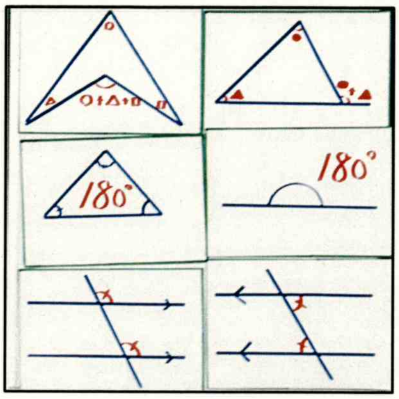
評価の観点	数学的な見方や考え方	単　元	平行と合同　（２年生）	実践日時	Ｒ１年度
本時のねらい	多角形の内角の和を求める活動を通して，ｎ角形の辺の数と分割される三角形の数との規則に気付き，「三角形の内角の和が 180°であること」を根拠に，ｎ角形の内角の和は「180°×(n－2)」と表せることを説明できる。				

＜主体的・対話的で深い学びにつなげる指導について＞

導入

【手立て①：ペープサートの活用】

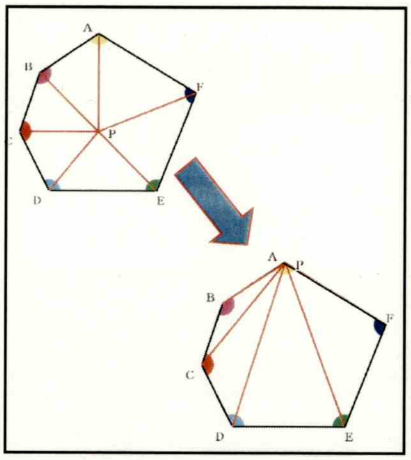
・明らかにした図形の性質のペープサートの枠を囲うことで，明らかになった図形の性質と，まだ明らかにしていない図形の性質を区別できるようにした。見通しをもたせる場面では，「どの図形の性質が使えそうか。」とペープサートを見せて発問することで，「三角形の内角の和の性質を使えば，多角形の内角の和を求められそうだ。」という見通しをもたせることができた。



展開

【手立て②：深い学びにするために】

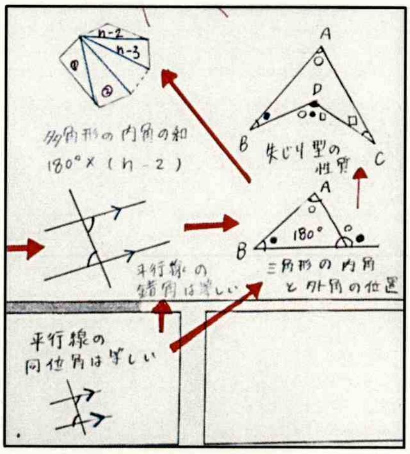
・ｎ角形の内角の和が「180°×(n－2)」と表せることを帰納的に確認した後，「なぜｎ角形は三角形を(n－2)個に分割できるといえるのですか。」と発問した。そうすることで，多角形の内角の和を演繹的に考察できるようにした。生徒達は，シミュレーションソフトを動かしながら，三角形の個数が２つ減ることを確認することで納得し，多角形の内角の和の理解を深めることができた。



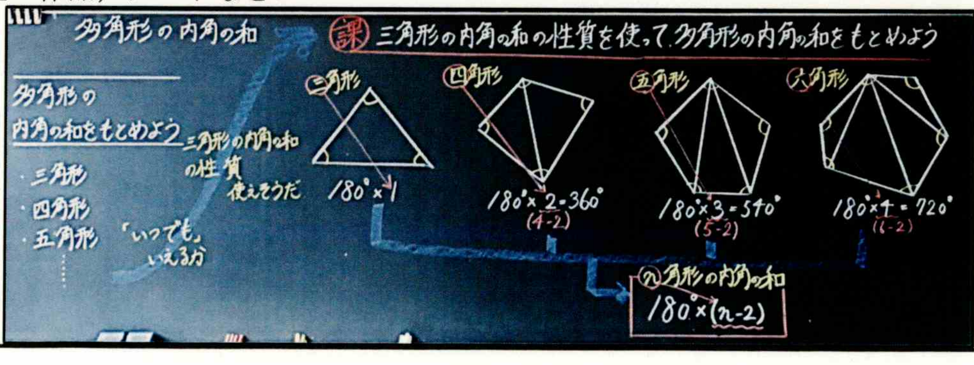
終末

【手立て③：学習マップの活用】

・単位時間で明らかにした図形の性質と既習の図形の性質とのつながりを毎時間の振り返りの場でまとめを書き，それを矢印でつなぐことで，視覚的に学習内容の系統性を自覚できるようにしている。第３学年「相似と比」の単元においても，同様の学習ＭＡＰを使うことで，図形分野における学び方を獲得し，生徒が主体的に追究する姿を目指している。



＜板書，生徒の作品，ノートなど＞



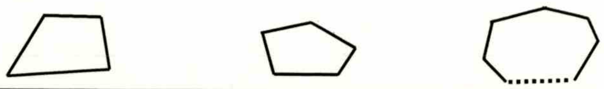
第２学年　４章　第５時　「多角形の内角の和」

場	学　習　活　動	生徒に対する指導援助（○）

必然を感じる場

１）三角形の内角の和の性質を確認し，多角形の内角の和の性質について考える。

多角形の内角の和を求めよう。



○既習の学習内容の定着状況を把握する

既習の三角形の内角の和が 180°になる根拠を，ペアで筋道立てて説明し合う。

「平行線の同位角・錯角」「どんな三角形でも」という用語を使って説明できたか実態を見届ける。

課題をつかむ場

２）問題解決の見通しをもつ。

- まずは，四角形や五角形の内角の和から考えてみよう。
- 小学校のときは，三角形の内角の和が 180°であることを使えるように，１つの頂点から対角線を引いて考えたな。
- どんな四角形や五角形でも三角形に分割して考えれば，内角の和をぴったり求めることができそうだ。

三角形の内角の和の性質を使って，多角形の内角の和を求めよう

○多角形の内角の和が見いだせない生徒に対する手立て

辺の数と分割される三角形の数に着目する見方を教え，それらの関係性を考えさせることで，規則を見いだせるようにする。

追究する場

３）多角形の内角の和の求め方を考える。

辺の数	3	4	5	6	…	n
三角形の数	1	2	3	4	…	n－2
内角の和	180°	180°×2	180°×3	180°×4	…	180°×(n－2)

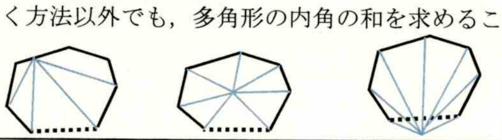
- 辺の数が１つずつ増えると，内角の和は 180°ずつ増えているな。
- n 角形は辺の数が n 本に対して，三角形が n－2 個できるな。
- 三角形の内角の和が 180°なので，n 角形の内角の和は 180°×(n－2) と表せるな。
- どんな三角形の内角の和も 180°であることが言い切れているので，n 角形の内角の和は 180°×(n－2) と表せます。

- １つの頂点から対角線をひいたときには，確かに(n－2)個の三角形に分割されるな。
- 三角形の内角の和は平行線の性質をもとに明らかにできたので，多角形の内角の和も平行線の性質をもとに明らかにできたということだ。

４）発展的な問題に取り組む。

発展的な問題

頂点から補助線を引く方法以外でも，多角形の内角の和を求めることはできますか。



○多角形の内角の和を文字式で表した生徒に対する手立て

１つの頂点から対角線をひいたとき，なぜ(辺の数－２)個の三角形に分割できるのかを考えさせ，演繹的な説明ができるようにする。

○補助発問

「四角形，五角形の内角の和は，360°，540°であるといいきれますか。」

三角形の内角の和が 180°であることが明らかになったことを根拠に，言い切れたことを確認する。

○補助発問

「どんな四角形，五角形の内角の和も 360°，540°であるといいきれますか。」

頂点の位置や大きさを変えても同じ方法で説明できることを根拠に，言い切れたことを確認する。

○補助発問

「なぜ n 角形は三角形が(n－2)個に分割できるといえるのですか。」

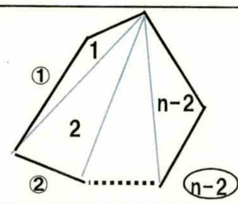
１つの頂点から対角線を引くと，頂点を含む２辺を除く(n－2)個の辺に，それぞれ１つずつ三角形ができることから，必ず三角形が，(n－2)個に分割できることに気付かせる。

振り返る場

５）多角形の内角の和の性質をまとめる。

多角形の内角の和：　n 角形の内角の和は 180°×(n－2)と表せる。

６）確認の問題として，「辺の数が n 本である多角形の内角の和が 180°×(n－2)と表せることの理由」を記述し，ペアで説明し合う。



n 角形の辺の数は n 本ある。
１つの頂点から対角線をひくと頂点を含む２つの辺を除く，(n－2)個の辺に１つずつ対応して，(n－2)個の三角形ができる。
三角形の内角の和が 180°であることから，多角形の内角の和は，180°×(n－2)と表せる。

７）本時を振り返るとともに次回の学習の目標をもち，自己評価を行う。

以前明らかにした三角形の内角の和が 180°であることから，どんな四角形，五角形の内角の和も 360°，540°になることを明らかにできました。さらに，n 角形の内角の和は１つの頂点から対角線をひくと，辺の数より２つ少ない三角形の数に分割できるので，180°×(n－2)と表せることを確かめられました。次回は多角形の外角の性質を考えていきます。今日習ったことを生かして，考えていきたいです。

○補助発問

「多角形の内角の和の性質は，何を根拠に明らかにできましたか。」

多角形の内角の和も，平行線の性質がもとになって明らかになった性質であることを理解し，学習内容のつながりを実感させる。

評価の観点	数学的な見方や考え方	単元	二等辺三角形の性質　（2年生）	実践日時	R１年度
本時のねらい	二等辺三角形の２つの底角が等しいことを証明する活動を通して，さらにいえそうな二等辺三角形の性質について考え，証明をすることができる。				

＜主体的・対話的で深い学びにつなげる指導について＞

導入

【手立て①：証明の方針を見通す】

・導入では，小学校で学習している二等辺三角形の性質を証明する学習であることを全体で確認した。仮定と結論を明らかにすること，既習の図形の性質を根拠として筋道立てて述べること，証明後はさらにいえそうな性質はないかと考えること等，思考の方針を見通すことで，生徒全員が本時の課題を理解できるようにした。

「二等辺三角形の頂角の二等分線は底辺を垂直に二等分する」ことを以下のように証明しよう

【証明】

△ABD≡△ACDだから

BD=＿＿＿＿…①

∠ADB=∠＿＿＿…②

また，　∠ADB+∠ADC=＿＿＿…③

②，③から，　∠ADB=90°

だから，　AD⊥BC　…④

したがって，①，④から，∠Aの二等分線ADはBCを垂直に二等分する。

展開

【手立て②：深い学びにするために】

・証明する際に，記述のしかたに困っている生徒に対して，まずはヒントカードを与え，空欄を埋めたのち，もう一度自分で証明を記述していく活動を位置付けた。また，問題を解決できた生徒には，「さらにいえそうな性質はありませんか」と発問したり，さらにいえそうな図形の性質を選択したりすることで，統合的・発展的に考察できるようにした。

二等辺三角形の性質について，「さらにいえそうなこと」はないか考えてみよう。
頂角Aの二等分線ADとBCをみて，ADとBCの関係を表しているのは，次の①から④のうち，どれだろうか。

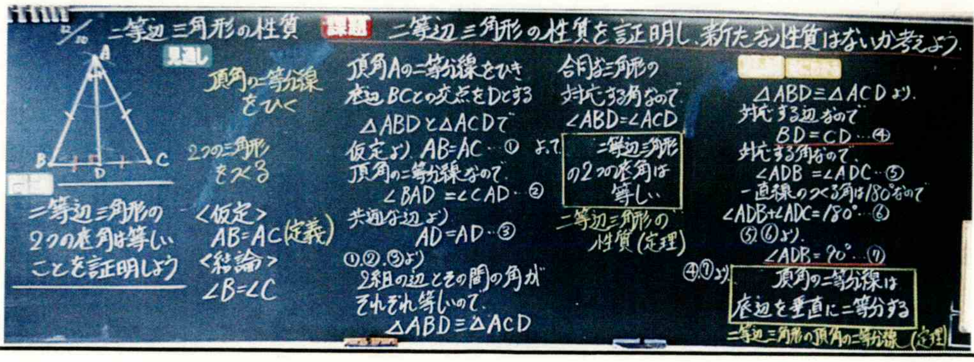
①ADはBCの中点で交わる
②ADとBCは垂直に交わる
③ADはBCを垂直に二等分する
④①から③のいずれでもない。

終末

【手立て③：自己の学びを振り返る】

・全体交流の後，二等辺三角形の性質の証明について，自分の考えを他者に伝える活動を行った。その後，学習MAPに本時学んだ二等辺三角形の性質と，根拠となる既習の図形の性質を矢印で結びながらまとめることで，本時学習した内容を振り返った。

＜板書，生徒の作品，ノートなど＞

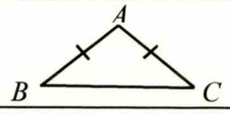


第２学年　５章　第２時　「二等辺三角形の性質」

<table>
<tr><th>場</th><th>学　習　活　動</th><th>生徒に対する指導援助（○）</th></tr>
<tr><td>必然を感じる場</td><td>

１）本時の問題を理解する。

二等辺三角形の２つの底角は等しいことを証明しよう。



</td><td></td></tr>
<tr><td>課題をつかむ場</td><td>

２）問題解決の見通しをもつ。

・小学校のときは，辺が重なるように折ることで，２つの底角は等しいことを調べたな。中学校では，この図形の性質を証明するぞ。
・二等辺三角形の定義は，仮定として考えていけばよいな。
・補助線をひいて，できた２つの三角形が合同であることを示せばよさそうだ。

３）本時の課題をつかむ

二等辺三角形の性質を証明し，新たな性質はないか考えよう

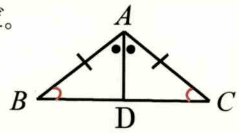
</td><td>

○小学校では実験や実測により二等辺三角形の底角は等しいことを説明したことを確認する。
○二等辺三角形の定義は仮定として使えること，合同になりそうな三角形が表れるように補助線をひくことが必要であることを確認する。

</td></tr>
<tr><td>追究する場</td><td>

４）頂角の二等分線を補助線としてひき，二等辺三角形の性質を証明する。

・仮定はＡＢ＝ＡＣ，結論は∠ＡＢＤ＝∠ＡＣＤだ。
・結論をいうためには，補助線をひいてできた２つの三角形の合同を示せば，対応する角が等しいから，２つの底角は等しいといえるな。
・仮定や共通する辺から，２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいという合同条件があてはまるな。

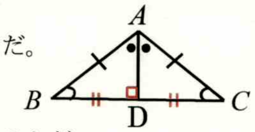


５）追究したことを全体で交流し，新たな図形の性質を見いだす。

・二等辺三角形の底角は等しいことを証明できたぞ。
・△ＡＢＤ≡△ＡＣＤだから，他の対応する辺や角も等しいことがわかるぞ。
・他にわかる二等辺三角形の性質はないかな。

６）二等辺三角形の頂角の二等分線の性質を証明する。

・他の対応する辺が等しいからＢＤ＝ＣＤだ。
・対応する角が等しいから，∠ＡＤＢ＝∠ＡＤＣだ。一直線のつくる角が１８０°であることから，∠ＡＤＢ＝９０°だ。
・頂角の二等分線は，底辺を垂直に二等分しているんだ。



７）追究したことを全体で交流する。

・頂角の二等分線は，底辺を垂直に二等分しているんだな。
・対応する点を結ぶ線分と直線ＡＤが垂直に交わり，その交点から対応する点までの距離が等しいから，直線ＡＤを対称軸とする線対称な図形であることもいえるな。
・他にわかることはないかと考えることで，新たな図形の性質を見つけることができた。

</td><td>

○底角が等しいことを証明できない生徒に対しての指導

・証明の見通しを更にもちたい生徒は，教室の後ろに集める。
・紙で用意された二等辺三角形を辺が重なるように折る操作活動で，折り目が補助線となっていることを確認する。
・対応しそうな辺や角の組にペンで色を付けさせることで，三角形の合同条件の２組の辺とその間の角が等しいことに気付かせる。

○底角が等しいことを明らかにできた生徒に対しての発展的な指導

・証明の過程を振り返り，合同な図形の性質から２つの底角以外の対応する辺や角にも着目させることで，底辺を垂直に二等分する性質もいえそうであることを見通させる。

</td></tr>
<tr><td>振り返る場</td><td>

８）二等辺三角形の性質を学習ＭＡＰにまとめる。

１．二等辺三角形の２つの底角は等しい。
２．二等辺三角形の頂角の二等分線は，底辺を垂直に二等分する。

・これからも，証明を振り返り，他にわかることはないかと考えていくことで，新たな図形の性質を見つけていきたいな。

９）本時の自己の成長を振り返る。

・今日は二等辺三角形の定義をもとに，二等辺三角形の２つの底角は等しいことを証明できました。他にわかることはないかと考えることで，頂角の二等分線は，底辺を垂直に二等分することもわかりました。証明を振り返ることで，新たな性質が見つかることがわかりました。
・これからも，他にわかることはないかと考えることを大切にして，他の三角形や四角形の性質も証明したいです。

</td><td>

★学習内容を関連付けるための指導

・今まで習った図形の性質のつながりを，学習ＭＡＰにまとめる活動を通して，図形の性質を統合的・発展的に捉えさせる。

★自己の成長を振り返る指導

・「数学の目のつけどころ」を活用し，「なぜその番号に○を付けたのか」と問い，具体的にどのように考えたのかを振り返らせることで，統合的・発展的に考察することができた自分の学びを振り返ることができるようにする。

</td></tr>
</table>

評価の観点	数学的な見方や考え方	単　元	確率　（２年生）	実践日時	R１年度
本時のねらい	「２枚の硬貨を投げること」等の複数の事柄を関連付ける事象を考察することを通して，樹形図や表などを用いて起こり得るすべての場合の数を整理すれば確率が求められることに気付き，様々な事象について起こりやすさを判断することができる。				

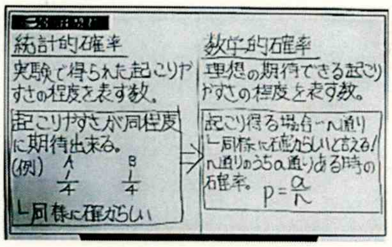
＜主体的・対話的で深い学びにつなげる指導について＞

導入

【手立て①：既習の学習内容とつなげる】

・学習マップを利用することで，確率を基に判断するには，「起こり得る場合」と「ある事柄が起こる場合」を順序よく整理し，落ちや重なりがないように数え上げればよいことに気付かせ，課題追究への見通しをもたせる。

【学習マップの一部】



展開

【手立て②：仲間の考えから学ぶ】

・問題をどのように解決したのか，その解決方法を交流する。その際，出方の全ての場合を（表，表）のように表現している生徒，表に整理する生徒，樹形図に整理する生徒等，多様な考え方に触れさせるとともに，どの方法も落ちや重なりがないように数え上げていることに気付かせる。

【ペア交流の様子】

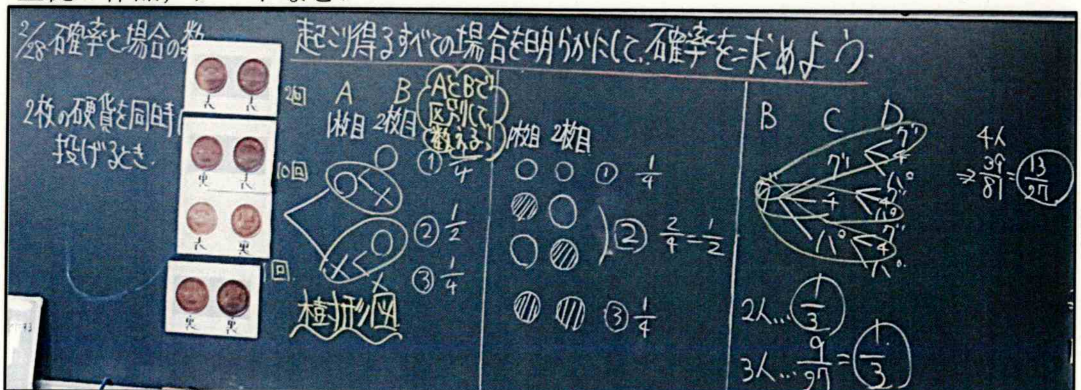
終末

【手立て③：深い学びにするために】

・「じゃんけんを行うとき，人数が増えたらあいこになる確率はどうなると思いますか。」と問う。「人数が増えると，あいこになる確率が増えるのではないか。」と生活経験の中で実感している生徒は多い。感覚で認識していることと，確率を用いて不確定な事象を捉え説明することを結び付けていくことで，日常の場面の中に現れる数学とこれまでの学習を統合的・発展的に考察させていくことを意図している。

【追究の様子】

＜板書，生徒の作品，ノートなど＞



第２学年　６章　第６時　「確率と場合の数」

場	学　習　活　動	生徒に対する指導援助（○）

必然を感じる場

１）問題解決の見通しをもつ

> Ａさんは，２枚の硬貨を同時に投げるとき，「①２枚とも表が出ること，②１枚は表で，１枚は裏が出ること，③２枚とも裏が出ること」の中でどれが一番起こりやすいかを考えている。
> Ａさんは，起こり得るすべての場合は「２枚とも表」，「１枚は表で１枚は裏」，「２枚とも裏」の３通りであるから，①から③までの起こりやすさは変わらない，と考えた。Ａさんの考えは正しいだろうか。

・起こりやすさを考えるには，それぞれの確率を求めればいい。
・確率を求めるためには，「起こり得る場合」と「あることがらが起こる場合」が何通りあるかを数えればよかった。

○補助発問
「起こりやすさを調べるためにはどうしたらよいですか。」

> 前時までの「確率の求め方」の学習内容が身に付いているかどうか実態を把握する。

課題をつかむ場

・A さんの考えは，起こり得るすべての場合を数え上げている気がする。A さんの考えは正しいのではないかな。
・起こり得るすべての場合は数え上げればA さんの考えが正しいかどうかが説明できそうだ。

> 起こり得るすべての場合の数を数え上げ，確率を求めよう

追究する場

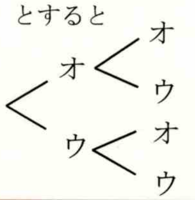
２）図や表を使いながら，起こり得る場合について考える。

・(１枚目，２枚目)
(表，表)
(表，裏)
(裏，表)
(裏，裏)

・表を○，裏を×とすると

１枚目	２枚目
○	○
○	×
×	○
×	×

・表をオ，裏をウとすると



> 実際に硬貨を投げてみると，①，③よりも，②の方が起こりやすそうだな。起こり得るすべての場合を数えると，全部で４通り。そのうち，①の「２枚とも表が出ること」は１通りで確率は1/4 である。③の「２枚とも裏が出ること」も確率は1/4 であるが，②の「１枚は表で，１枚は裏がでること」は２通りであるから，確率は1/2 になる。だから，①から③のうち，一番起こりやすいのは②であることがわかる。

・図や表を使うと全部で何通りあるか分かりやすいな。
・事象が少し複雑になっても，樹形図や表を用いて，起こり得るすべての場合を数えあげれば確率を求めることができる。

○補助発問
「同じ１０円玉を投げたのにどうして１枚目と２枚目を区別して考えたのですか。」

> ２枚の硬貨を投げるとき，「１枚目の表，２枚目の裏」，「１枚目の裏，２枚目の表」では違う事象として数えなければいけないと気付かせる。

○ペア交流
「A さんの考えが正しいかどうか，仲間に説明しましょう。」

> ２枚の硬貨を投げたときの起こりやすさをどのように考えたのか，思考の過程を生徒同士で説明させ，その様子を机間指導することで，学習状況を把握する。

３）他の事象について確率を用いて起こりやすさを考察する。

> Ｂさんと Ｃさんと Ｄさんはじゃんけんをしている。
> Ｂさんは，「①２人で１回じゃんけんをするときも，②３人で１回じゃんけんをするときもあいこになる確率は同じである。」と考えた。この考えは正しいだろうか。

・起こり得る場合は数えるとあいこになる確率はどちらも1/3 だった。だから，B さんの考えは正しいといえる。

○補助発問
「人数が増えたらあいこになる確率はどうなると思いますか。」

> じゃんけんを行う日常の場面を想起させ，人数によってあいこになる確率は変わるのではないか，と予想させる。

振り返る場

４）確認の問題，発展的な問題に取り組む。

> **確認の問題**
> 硬貨を３回投げた時，３回とも裏が出る確率を求め，その解決過程を説明しなさい。

> **発展的な問題**
> Ｅさんは，「じゃんけんの人数が何人になってもあいこになる確率は変わらない」と考えた。この考えは正しいだろうか。

５）本時を振り返る

> ・前の時間のように「袋の中から玉を一つ取り出す」ことも，今回のようないろいろなことも，「すべての起こり得る場合」を数え上げれば確率を求めることができるんだな。
> ・硬貨の枚数を変えたり，じゃんけんの人数を変えたりすると確率はどう変化するのか考えてみたい。

○補助発問
「前時までの学習と本時の学習との共通点はありますか。」

> 複数の事象を関連付けて確率を求める場合でも，前時と同じように起こり得る場合を整理して数え上げればよいのだと気付かせる。

○補助発問
「学んだことを今までと関連付けて振り返ろう。」

> 複数の事柄を関連付けて確率を考察しなければならないとしても，その確率は前時までと同じように「起こり得るすべての場合」を整理して数え上げればよいと統合的に捉えさせる。