

高校数学において、事象を論理的に考察する力を養う指導の工夫

—思考過程を可視化するワークシートの作成と活用を通して—

特別研修員 数学 吉永朋央 (高等学校教諭)

生徒の実態

問題を解くために、どう考えていけばよいか分らず、考え方ではなく解答のパターンを覚えようとしてしまう。

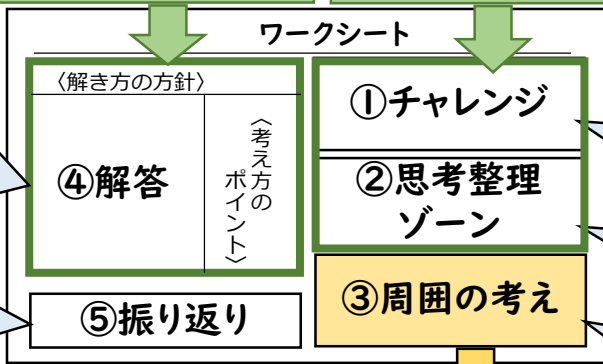
教師の願い

応用・発展問題に対して、問題の解き方ではなく考え方を理解し、また説明することができるようになってほしい。

手立て1 思考過程や考え方のポイントが見えるワークシートの工夫

考え方のポイントの可視化

思考過程の可視化



・①から⑤の順番に授業を展開する。
・半分に折ってファイリングするので、左に解答、右に思考過程が残るように作成した。

対話活動を通して、自分が一番納得した考え方で解答を作成する。そのとき、解き方の方針や考え方のポイントを書き込む

本時の学習を通して、分かったことや新たな疑問を書き出す

個人で考えたことをあれこれやってみる (立式・図・条件など)

チャレンジで考えたこと、困ったことなどを書き出す

対話活動で周囲の人と共有した考えをまとめる

手立て2 ワークシートを活用した、対話活動を促す授業展開の工夫

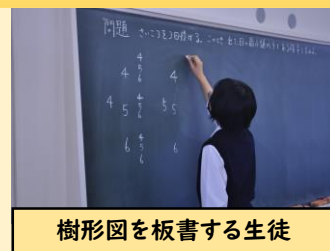
実践例 数学I 場合の数と確率

問題「さいころを3回投げる。このとき、出た目の最小値が4である確率を求めよ。」

集団追究の場面

ワークシートに記入した生徒の考えを取り上げて、全体に共有する。

- ・生徒にチャレンジでやってみたことを板書させる
- ・生徒が悩んでいるポイントを全体に紹介する
- ・誤答を板書し、何が違うのか考えさせる



樹形図を板書する生徒

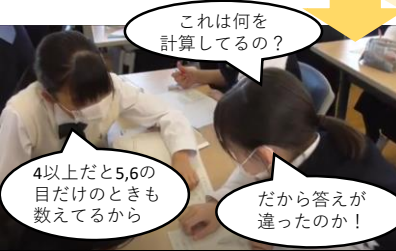


これってどういうこと?

少なくとも1回4の目だから...

同じ考えだな。

ワークシートを見せ合いながら、個人で考えたことを話し合う

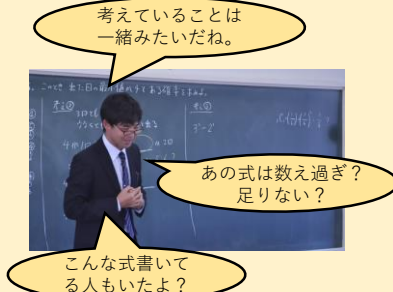


これは何を計算してるの?

4以上だと5,6の目だけのときも数えてるから

だから答えが違ったのか!

新しい考え・正しい考えに気付く



考えていることは一緒みたいだね。

あの式は数え過ぎ? 足りない?

こんな式書いてる人もいたよ?

生徒の記述 (④解答)

さいころを3回投げる。このとき、出た目の最小値が4である確率を求めよ。

◎自分が一番わかりやすかったと考え方でもう一度解いてみよう! (※ここには最終的な解答をかく!)

☆方針 (考え方を簡潔に記しておこう!)

余事象の考え方

解答

3回投げたとき、出た目の最小値が4であるためには、4,5,6の目が出ればよい。この目の出方は $3^3 = 27$ (通り)

4が1回も出ない、すなわち3回とも5,6のどちらかの目が出る出方は $2^3 = 8$ (通り)

よって、最小値が4となる出方は $27 - 8 = 19$ (通り)

よって、目の出方は全体で $6^3 = 216$ (通り)

よって求める確率は $\frac{19}{216}$

考え方のポイント

「4が出ず出る」の余事象は「4が1回も出ない」
→ 5,6の目が3回出る
全体から余事象を引く

対話活動を基に解答を作成し、考え方の方針やポイントも書く

目指す生徒の姿

問題を解決するための考え方を考察し、要点を踏まえて説明できる生徒

成果

手立て① ワークシートが、自分の考えを振り返ったり、対話の際に、互いの考えを読み取ったりするための材料になっていた。

手立て② ワークシートや教師の仕掛けによって対話が活発化し、改めて周囲と再考したり、新しい考えに気付いたりする様子が見られた。

課題 生徒の考えをICTを利用して全体で共有することで、自分の考えの間違いに気付いたり、また自分とは異なった考え方に気付いたりする機会を増やすことにつながると思われる。