

知識技能を定着させる「楽しい」授業

令和 7 年 11 月 29 日（土）

北海道札幌英藍高等学校 有涼 綾悠

1. 授業形態と生徒の実態

初任者 3 年目、今年度は 2 年次の数学Ⅱβ（主に 4 年制大学進学希望者が履修）と数学 B の授業を担当しています。数学Ⅱは 4 名、数学 B は 2 名の教員で持っています。

生徒の実態としては、難しい問題を解決することに面白みを感じて意欲的に授業に参加している生徒がいる一方、1 年次では数学を得意としていたはずが、数学ⅠA との内容のギャップに苦しみ挫折している生徒もいます。

2. 発表の経緯

数学ⅡB の内容は、かなりの練習を積まないと知識技能が定着しないものだと思います。しかし、淡々とした練習は数学が苦手な生徒からすると面白みもなく、集中力も続きません。家で復習しようとしても、解答が理解できないからあきらめてしまうという声もよく聞こえてきます。「授業者として生徒に数学を楽しんでもらいたい」、「授業の中で、確実に知識技能を定着させたい」、この 2 つを 50 分の中にうまく盛り込むことを常に考えていますが、未熟な私はまだ毎回の授業で実現させることができませんでした。ただ、悩みもがいていながらも何度か理想に近い授業をすることができました。今回のレポートでは、数学 A と数学 B の 2 つの授業を紹介します。

3. 数学 A 「期待値」

昨年度校内研究の授業担当になった際に行った授業です。後期期末考査直前で自習にしようとしていましたが、主体的・対話的で深い学びをテーマに授業をつくることになったため、どうにかして考査対策と融合させられないかと考えた結果できた授業です。

まず、右の問題をスクリーンに映し、「あなたはゲームの参加者です。どのゲームに参加したい？」と問いを投げかけました。記録を取り忘れましたが、予想よりも意見が満遍なく分かれていました。その後、次のワークシートを配付し、授業を進めました。（指導案参照）

A: 1 回 1000 円のくじ引き

50 本の中から 1 本引く。

等	賞金額	本数
1 等	10000 円	1 本
2 等	5000 円	3 本
3 等	3000 円	5 本
4 等	1500 円	10 本
はずれ	0 円	31 本
計		50 本

B: 1 回 500 円のビンポン玉 2 かみどり

赤玉 3 個、白玉 7 個の合計 10 個のビンポン玉から 2 個同時に取り出すとき、赤玉 1 個につき 1000 円賞金を与える。

C: 1 回 500 円のカードゲーム

1～50 の数字が書かれた 50 枚のカードの中から 1 枚引く。

引いたカードに書かれた数字	賞金額
7 の倍数	700 円
8 の倍数	800 円
9 の倍数	900 円
11 の倍数	1500 円
25	3000 円

D: 1 回 5000 円のさいころゲーム

1 個のさいころを 1 回投げるとき、1 の目が出たら 10000 円、3 の倍数が出たら 7000 円の賞金を与える。

問題1 あなたはゲームの参加者です。どのゲームに参加したい？
 考えの根拠となる数値を示して説明すること。
 (計算スペースが足りなければ、ノート等を使うこと。)

A:1回1000円のくじ引き
 50本の中から1本引く。

	賞金額	本数
1等	10000円	1本
2等	5000円	3本
3等	3000円	5本
4等	1500円	10本
はずれ	0円	31本
計		50本

B:1回500円のピンポン玉つかみどり
 赤玉3個、白玉7個の合計10個のピンポン玉から2個同時に取り出すとき、赤玉1個につき1000円賞金を与える。

C:1回500円のカードゲーム
 1～50の数字が書かれた50枚のカードの中から1枚引く。

引いたカードに書かれた数字	賞金額
7の倍数	700円
8の倍数	800円
9の倍数	900円
11の倍数	1500円
25	3000円

D:1回5000円のさいころゲーム
 1個のさいころを1回投げるとき、1の目が出たら10000円、3の倍数が出たら7000円の賞金を与える。

問題2 もしあなたが主催者なら、どのゲームを開催したい？
 考えの根拠となる数値を示して説明すること。

問題1
 参加したいゲーム→
 [理由]

問題2
 開催したいゲーム→
 [理由]

	教師の働きかけ	予想される生徒の活動	留意点 口評価
導入 (3分)	- 問題提示(プロジェクター) あなたはゲームの参加者です。どのゲームに参加したいですか？ (別紙参照) 30秒時間を取る。 - 参加したいゲームに挙手させる。 - もし考える時間が十分であれば、何を求めたいか問う。	- 問題把握 - すべて異なる物を使用したゲームのため、意見が割れる。 - 期待値、確率	- 授業開始前にプロジェクターとスクリーンを準備しておく。 - 直感になるように、提示用は配付プリントと別のものにする。 - 損得の判断材料の1つに期待値があることを全体で振り返る。
展開 (31分)	- プリント配付 - 問題1 個人思考(10分) - 期待値の確認のみ行う。(3分) - 期待値に間違いがあれば修正し、プリントを完成させる。(5分) - 選んだゲームに挙手させる。 - グループワーク(7分) - グループの代表に発表させる。(6分)	- 各ゲームの期待値を求める。 - 自分の考えを記述する。 - 指名された4人が黒板に書く。 - 個人思考 - 他の人の考えを把握する。 - 机を動かし5人1グループを作る。 - 自分の考えを説明する。 - グループの代表1人が発表する。	- 後で回収すること伝える。 - 問題2は手を付けないよう指示する。 - 個人思考7分経過時点で指名し板書してもらう。 - グループの作り方は指示する。
終末 (11分)	- 問題2 グループワーク(7分) - 選んだゲームに挙手させる。 - プリント回収	- 開催したいゲームをグループで1つ選び、グループの考えをまとめ、記述する。 - 他のグループの考えを把握する。 - 机をもとにもどし、プリントを提出する。	- 問題を捉える立場が変わったことを確認する。 - 期待値を意思決定に活用することができる。

この授業の本来の目標は、「期待値を意思決定に活用する。（思考力、判断力、表現力）」だったのですが、考査対策も兼ねていたため、「A→くじ引き」「B→組合せ」「C→倍数の個数」「D→さいころ」と別ジャンルの問題にすることで、確率の範囲を総復習できるように工夫しました。様々な場面の確率の問題を一度に出題することで、対応力や判断力も身に付き、知識技能の定着にもつながったと感じています。同じ解き方で対応できない戸惑いすら楽しんでいる様子でした。

4. 数学 B「和の記号 Σ 」「漸化式」

Σ 計算は単調な練習になってしまいがちです。私が担当するクラスには、何度取り組んでも計算方法が理解できないと投げ出す生徒が多く、漸化式はさらに理解に苦しむ生徒が増えました。そのような生徒にも向き合ってもらえるような、かつ楽しく計算練習ができるような方法を模索した結果、ゲーム性を持たせるのはどうかと考えました。

①和の記号 Σ

A	名前	名前	名前	名前	計
B	名前	名前	名前	名前	計
C	名前	名前	名前	名前	計
D	名前	名前	名前	名前	計
E	名前	名前	名前	名前	計

（黒板掲示 点数表）

シグマ対戦協力モード←

- ルール①** 同じ点数の問題は1人1問までとする。←
ただし、6点問題を解けた人はそれ以降何点の問題を解いてもよい。←
- ルール②** 人任せにしない。個人成績は主体性に関わる。←
- ルール③** 答えを教えない・聞かない。分からなければ、調べる or 解き方を教えてもらうこと。小テスト対策を兼ねてます。←

（黒板掲示 ルール）

各問題に点数を振ったプリントを1問ずつ切り分け、各グループ1セットずつ配付しました。解けたら前に持ってきてもらいその場で私が採点し、合っていれば点数表にリアルタイムで点数を記入していきます。誤答はあえてヒントを与えず返し、グループ内で協力して解決するよう促しました。1グループ4～6人で、前時の授業で (b)「 Σ 計算があまり苦手ではない人」を挙手させ、その生徒がバランス良く入るように私が事前に組んでいます。この授業を行うと、普段は分からないまま調べようとせずには答えを待つ生徒も、教科書や問題集から類題を探し、グループの勝利のために必死で手を動かしたり、あまり話さない子に解き方を聞いたりしていました。単にゲームを楽しんでいたのかもしれませんが、私には数学に向き合うことを楽しんでいるように見え、純粋に嬉しくなりましたし、その後の小テストの結果が楽しみになりました。

②漸化式

①の取り組みはかなりの手応えがありましたが、漸化式の内容に合わせて「同じ点数の問題は1人1問まで」というルールを見直しました。 Σ 計算よりも難易度が上がり、どのパターンで解くか判断も必要であるため、手を付けられる問題に個人差が埋まれると考えたか

らです。また、①の時はこのルールによって独走状態になる生徒もいたため、グループでの協力をより促すためにも、「グループ全員 1 問クリアしたら 2 問目を提出できる」というルールに変更しました。この変更によって、前回よりも対話が増えていたように思います。漸化式はほとんどの生徒が苦手意識を持っていたため、くじ引きでグループを決めました。

5. まとめ

下の表は、私が担当している展開クラスにおける、和の記号 Σ の小テストと漸化式の小テストの結果です。

	文系 (20 人)	理系 (16 人)	理系 (38 人)	全体 (5 クラス)
和の記号 Σ	17.6	17.7	16.1	14 / 30
漸化式	21.9	23.1	23.3	19.2 / 30

単に「授業が楽しかった」と感じただけではなく、内容が確かに定着していたことが小テストの結果からも分かります。自分の苦手と向き合うことを避け、理解することを諦めかけていた生徒が、グループ対抗ゲームを通じて必死に向き合ってくれたことが、知識技能の定着につながったと感じています。数学Aの授業をつくる際にも意識したのですが、「楽しいだけの授業」「知識技能の定着を図ろうとするだけの授業」ではなく、この2つを融合させた「知識技能を定着させる楽しい授業」を行うことが大切だと考えています。問題が解けず分からない状態では数学を楽しむことができないし、何をしているか分からないけどとりあえず楽しいという状態は数学することを楽しんでいるとは言えないと思います。今回紹介した授業のように、今はまだ年に数回納得のいく授業ができる未熟な教員ですが、今後もたくさんの先輩方から多様な考えを吸収し、毎日理想の授業ができる教員を目指します。