

「DNA の抽出実験をモデルとした脱出ゲーム」の文化祭への出展

東京都立科学技術高等学校

1年5組

担任 計良衛

1. 企画概要

本校の文化祭では、1学年が科学技術に関する展示を行うことが恒例となっている。そこで1年5組では、DNA抽出実験をモデルとした脱出ゲームを企画した。本企画では、参加者自身が「DNA本体」となってゲームに挑戦し、細胞壁・細胞膜・核膜の破壊やDNAの析出といった一連の操作を模したステップを体験する構成とした。

2. 企画理由

本企画では、DNA抽出実験を「脱出ゲーム」と組み合わせることで、参加者が楽しみながら科学の原理を理解できる体験を目指した。DNA抽出は中学校でも扱われる身近な実験だが、細胞壁・細胞膜・核膜を順に破壊してDNAを取り出すという原理までは、学習する機会が多くない。段階的な操作を積み重ねて“析出”に至る流れは、ゲーム形式と非常に相性がよく、自然と科学的理解につながると考えた。

また、本校では1年次の授業「工業技術基礎」でDNA抽出実験を扱うため、生徒自身が内容を理解したうえで企画づくりに参加できる点も大きな利点である。自分たちが学んだ内容を来場者に伝える形になるため、生徒の学習深化にもつながる。

さらに、DNAという題材は生徒にとって興味を引きやすく、準備から当日の運営まで意欲的に取り組めると期待された。以上の理由から、「学習効果」と「来場者の楽しさ」の両立が見込める企画であると判断した。

3. 企画詳細

企画の立案段階では、生徒と何度も話し合いを重ね、内容をより良いものへと練り上げていった。生徒からは「操作の意味がもっと伝わるようにしたい」「参加者が自分で考えられる仕組みにしたい」といった前向きな意見が積極的に出され、企画の質を高める大きな原動力となった。

特に、生徒からの提案で「DNAをキャラクターとして表現し、細胞内に閉じ込められたキャラクターを救い出す」という新しい構成が生まれた。当初は、参加者自身をDNAに見立てて脱出を目指す形式を想定していたが、教室レイアウトや体験のしやすさを踏まえて、この生徒案を採用することにした。

こうした協働的な調整によって、生徒の主体性が一層高まり、同時に企画全体としても分かりやすく魅力的な内容へと進化した。最終的には、生徒との協議を踏まえ、以下のような企画をまとめるに至った。

企画の流れ

- ①床に描かれた細胞模式図の上で世界観とルール説明を受ける。
- ②スタンプラリーカードの配布
- ③各ブースでDNAの抽出実験の操作の説明を受けるとともに、クイズに取り組み、スタンプラリーカードにスタンプをもらう。
- ④必要な操作をすべて完了した参加者はゲームクリアとなりスタンプをもらい教室を出る。



図1 告知ポスター

中央のキャラクターはブロックリーから着想を得ているため、緑色の服装をしている。また、「DNA脱出」の文字を構成するパーツは細胞を表している。



図2 教室の装飾



図3 スタンプラリーカード

教室の装飾では、床にテープを貼って細胞の世界観を表現した。緑色のテープで細胞壁を、赤色のテープで細胞膜と核膜を示し、参加者が細胞内部を移動している感覚を得られるよう工夫した。スタンプラリーカードは、4カ所のブースを巡る形式とし、各ブースでスタンプを1つずつ押してもらう仕組みにした。すべてのブースを回った参加者には、ゴールの証としてイメージキャラクターのスタンプを押した。このスタンプは、生徒がゴム板を彫って制作したオリジナルデザインである。

4. 当日の様子

文化祭当日は、開場と同時に多数の来場者が訪れ、教室内外の装飾や展示に関心を示す様子が見られた。しかし、企画開始直後は運営が円滑に進まず、当初の想定を大きく下回る回転率となった。当初、企画では完成物の展示を中心とした体験形式を想定していたが、生徒は「実験工程ができる限り忠実に再現したい」という強い意向を持っており、各操作の説明や実演を丁寧に行っていた。その結果、来場者一人あたりの対応時間が長くなり、教室入口付近に待機列が生じる状況となった。こうした課題に対し、生徒同士がその場で協議を行い、運営方法の改善を自発的に試みた。具体的には、①説明内容の要点化、②案内スタッフと説明スタッフの役割分担の明確化、③グループ単位での案内方式への変更など、複数の改善策が速やかに実施された。これらの対策により、短時間で運営効率が向上し、混雑の緩和に繋がった。改善後は、参加者が操作カードを用いて教室内を移動し、各ブースで説明を受けながら工程を進める流れが確立した。生徒は各自の担当内容を理解したうえで説明を行い、参加者からの質問にも適切に対応できるようになった。



図4 生徒の説明の様子

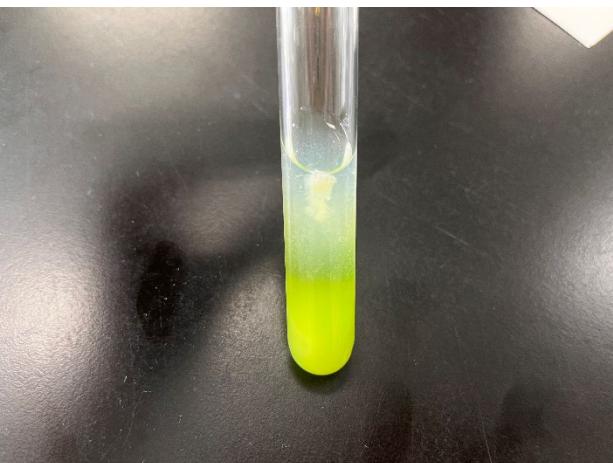


図5 展示したDNAの様子



図6 生徒の様子



図7 生徒の説明の様子

※一部写真を加工しています。

5. 全体を通して

本企画「DNA の抽出実験をモデルとした脱出ゲーム」は、DNA 抽出実験の原理を体験的に理解できる学習型展示として、文化祭において一定の成果を上げることができた。企画準備段階では、生徒が自らテーマの背景知識を学び、展示内容の検討や役割分担を主体的に進めた。実施当日には運営上の課題も見られたが、生徒同士が協議し、改善策を迅速に講じることで運営の安定化を達成したことは特筆すべき点である。

生徒の振り返りでは、「来場者に伝わる説明の仕方を考えることで、自分自身の理解が深まった」「自分たちの改善で運営が良くなっていく実感があり、やりがいを感じた」など、学習面・協働面双方で肯定的な意見が多く見られた。また、展示内容についても「DNA がどのように取り出されるのか、仕組みを言葉で説明できるようになった」といった、理解の深化を示す感想が複数確認された。

一方、来場者からは「ゲーム形式で分かりやすかった」「細胞の中を歩きながら体験できるのが新鮮だった」「生徒の説明が丁寧で、質問にも答えてもらえて理解が深まった」など、体験型展示としての評価が高かった。特に、段階的に操作を進める構成が“科学的なプロセスの理解につながった”という声が多く、企画の教育的価値が一定程度認められたといえる。

総合すると、本企画は生徒の主体的な学びを促すとともに、来場者に対して科学技術分野への興味・理解を高める機会を提供できた点で、有意義な教育実践となった。準備段階から当日運営まで、生徒が課題を発見し改善し続けたことは、協働的な学習活動の良い実例であり、来年度以降の企画運営にも活かすことができると考える。