

1学年

『工学技術基礎』

「DNA Origami」

「工学技術基礎」の授業において、紙を使ってDNAの立体模型を組み立てる「DNA折り紙」を活用した授業を実施しました。実際に手を動かして学ぶ「体験型」のスタイルで、生徒同士が活発に意見を交わし、生命の不思議を自分たちの手で解き明かしていく、熱気あふれる時間となりました。生徒たちの主体的な活動を通して、以下の3つの重要な学びが共有されました。

1. 「ねじる」ことのすごさを体感する

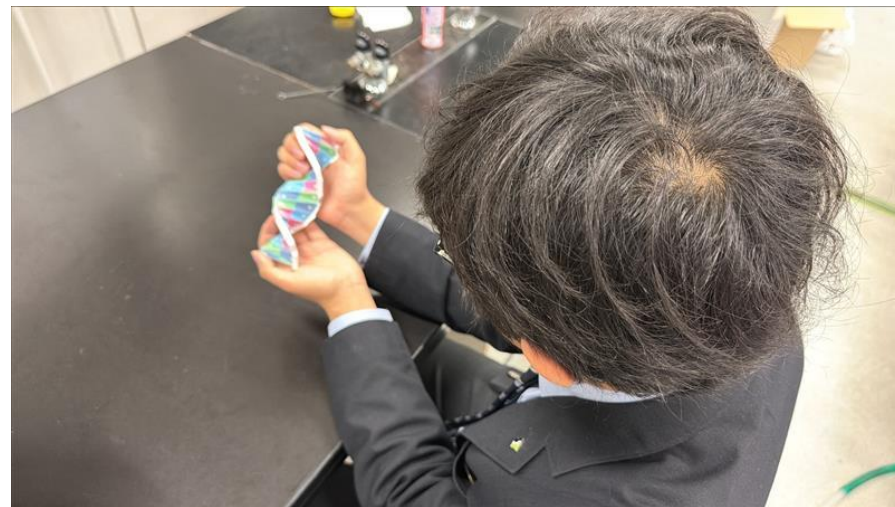
平面の紙から立体的なDNAの模型を組み上げたり、身近なペットボトルなどを「ねじる」動作を実際にやってみたりしました。ただ押しつぶすよりも「ねじる」ほうが物を小さくまとめられることに気づき、長大なDNAが目に見えないほど小さな細胞の中にどうやって収まっているのか、自然界の賢い工夫を肌で感じることができました。

2. 話し合いから「法則」を自分たちで見つける

教員からの解説は最小限にとどめ、DNAを構成する文字（A、T、C、G）が必ず決まった相手とペアを作るというルールも、生徒同士が言葉を交わし、自分たちの作った模型を見比べる中で「自ら発見する」ことができました。

3. 「二重らせん構造」に隠された、驚くべき自己修復システムに気づく

授業の後半では、「なぜDNAは1本鎖ではなく、2本が絡み合った形なのか」という構造上の理由を論理的に考察しました。生徒同士の議論を通し、重要な情報を内側にパッキングして外部のダメージから保護する機能や、片方の鎖が破損しても、もう片方を鋳型として正確に修復できる「バックアップ機能」の存在に辿り着きました。二重らせん構造が、生命維持システムとしていかに理にかなった形であるかを、深く納得することができました。



DNA Origamiを用いた学習の様子

【出典・教材について】

本授業で使用したDNA模型の展開図および手順は、米国国立衛生研究所（NIH）の構成機関である米国国立ヒトゲノム研究所（National Human Genome Research Institute: NHGRI）が一般公開している教育用リソース「DNA Origami」を参照・活用しております。

【出典元URL】 <https://www.genome.gov/about-genomics/teaching-tools/dna-origami>