

生化学入門カードゲーム

「どうかな 同化な!? 生化学」

ルール案・カード作成 KOBEらぼ♪Polka 薄井 芳奈

「どうかな 同化な!? 生化学」は、単糖類、アミノ酸、塩基など、小さい有機物を集めては、二糖類やヌクレオチドなどを経て、多糖類、タンパク質や核酸、といった大きな分子のカードに交換していき、最終のスコアを競い合う、トランプ型のゲームです。

中学理科や家庭科でも聞いたことがあるはずの物質、生物基礎のいろいろな単元で出てくる物質、そんな「お知り合い」の物質どうしの関係や構造式の「パッと見」をつかむこと、ついでに、タンパク質が機能分子であることも分かっていくこと、そんな狙いがあります。

中学校の理科と高校の生物基礎・家庭基礎を学習していれば、できるようにしましたが、先の学習にもつながるように意識して作ってみました。

化学基礎では有機化学に触れる機会はなく、中学理科ではもちろん、生物基礎や家庭科でも構造式に踏み込むような扱いはあまりできません。そのときどきに説明はあるものの、結果的には物質名ばかりがいろいろな単元に分かれて登場する、ということになっています。

構造式をパッと見たり、名前を聞いて、アミノ酸だ、とか、糖だ、アルコールだ、とか、これは○○の構成成分になる小さい有機物、これは××がつながった高分子、とか…細かいことはともかく、そういう「見たことある、聞いたことある、こんなヤツ、こんな関係」といったつかみは、代謝に関わることがらの理解に欠かせません。そういった「物質感覚」のようなものを自分の中を作る機会が少なかったことから来るしんどさ、というのは、いわゆる「数感覚」の足りない子が計算にモタモタしてミスが多い、というのと似ているような気がするのです。特に、文系理系を問わず、看護医療系、栄養系などの進路を考えている生徒にとっては、進学先での学習にも関係してきます。

名前を知っている有機物の分類や位置づけを、ザックリと、でも、繋がりのあるものとして捉え、いわゆる「数感覚」のような、「生体有機物感覚」を身につけるチャンスがあってもいいのではないかと考え、このカードゲームを作りました。



炭水化物 二糖類 3
Sucrose
スクロース
C₁₂H₂₂O₁₁
ショ糖 グリコシド結合
G F
グルコースとフルクトースから成る二糖類。砂糖の主成分。小腸壁のスクラーゼ（インペルターゼ）によって分解される。
二糖類2枚で多量類に交換できるスクラ。ゼが出たら場に放出

タンパク質 酵素 10
Amylase
アミラーゼ
アミラーゼ アミラーゼ
アミロース アミロペクチン
デンプンのグリコシド結合を切りデキストリン、オリゴ糖、マルトースに分解する加水分解酵素。唾液腺液に含まれる。
アミロース・アミロペクチンを持っていたら場に放出し捨て札からグルコースを1枚取る

- ←物質の分類、物質名を表示
- ←スコアは小さな有機物は小さく、高分子は大きく設定してあります。
- ←構造や性質などの情報を、イラストや構造式、記号、キーワードで記載し、説明文をつけています。
- ←ルールに関する内容を囲みで示しています。

カード

- ・厚手の上質紙にカラー印刷して切り分けます。「場のカード」と「山のカード」の見分けがついた方が準備が楽なので、裏面の色を変えて区別するようにします。
- ・カードは厚紙に両面刷りにする方法
普通紙に刷って2枚合わせでラミネートする方法
厚紙に刷って背面の紙と共に透明なカードスリーブに入れる方法などが使えます。
※クレジットが入っていますので、表紙カードは必ずセットに入れてください。
- ・「場のカード」80枚 「山のカード」99枚
- ・ゲームはグループ人数4人を想定しています。



テーブルシート

- ・テーブルシートはA4普通紙に印刷します。1セットに4枚あります。
- ・プレイヤーズシートはなくても実施できますが、手札9枚を何度も数えなくてもよいのであると便利です。ひとりにつきA41枚で用意します。
※トランプのようにカードを手で持って行くと、カードに記載されている交換の条件を一覧できないので、プレイヤーズシートなど、机上手札を広げて置いて実施することを推奨します。機能のあるタンパク質やホルモンのカードだけを伏せて置くようににして、他のカードはオープンにしていた方が分かりやすいです。

事後学習やカード利用のアイデア

- ・脂肪酸、ステロイド、塩基、単糖類、など、同じカテゴリーの物質を並べてみて、特徴、違いや共通点をあげていったり、関連の物質や反応について、知っていることを出し合ったりして、教科書などで確認していく活動
- ・ゲームのルールでなぜその組み合わせで次のカードに交換できるのか、ゲームでのカード交換のステップが実際の代謝のどのような反応を想定しているのかを確認していく活動
- ・機能を発揮できるカードには、酵素のほか、代謝に関わるホルモンなども含まれている。なぜ、そのカードがその指示を出しているのか、体内での実際の働きを確認していく活動
- ・血糖量の調節、炭水化物の消化と吸収、タンパク質の合成、アミノ酸の代謝、肝臓の働きなど、テーマを設定し、カードを使ってストーリーを表現していく活動
- ・ゲームの前に：クラスのアイスブレイクに活用　ひとり1枚カードを渡し、同じ物質（または同じカテゴリーの物質）を持っている者がグループになって、自己紹介をしたり、その物質について、思いつくことをたくさん上げていったりする活動
- ・タンパク質を構成しないアミノ酸、脂質の種類を減らし、カード構成を平易にして実施
- ・家庭科での展開
 - ・脂肪酸の比較にカードを利用
 - ・糖の種類と分解酵素の確認
 - ・核酸系のカードとステロイドを除いてエネルギー源（炭水化物・脂肪・タンパク質）だけでゲームを実施

作成：薄井 芳奈 (KOBEらぼ♪ Polka 代表・神戸女子大学 講師・兵庫県立明石高校 講師)