

化学系教育的ゲームの開発 楽しみながら遊んで学ぶ

The Development of Educational Games in the Field of Chemistry Active Learning with Enjoyment and Playing

○ 伊藤賢一¹, 阿部里奈², 伊藤瑞希², 竹内里奈², 上条治夫³, 高田昌子³
*Ken-ichi Itoh¹, Rina Abe², Mizuki Ito², Rina Takeuchi², Haruo Kamijo³, Masako Takada³

Chemistry instructors and educators have been investigated the learning methods for studying harvesting the playability. These methods are attracted students interested in and enable to memorize the scientific knowledge. Among them, many games have developed as the learning tool including the playability and are on sale. Herein, we would like to report that the production and test of educational games in the field of chemistry for Japanese students.

先に我々は、本学部併設の短期大学部、生命・物質化学科の教員からの依頼により、短大生の2年次後期に実施される卒業研究を分担し、これまで配属された学生らとともに様々な調査及び研究を行ってきた。近年その中で、ゲーミフィケーションを化学教育へ応用することをコンセプトに、化学的教育ゲームの調査及び研究を行っており、現在までに文献を参考にして数種類の教材を開発(改良)した。そこで本発表では、開発した3種類のゲームに関してその開発経緯やルールの概要説明、これらの作製を通じた教育効果等についての報告を行う。

ゲームの開発は次のように行った。配属された学生に、教員側で調査及び収集した文献(英語論文)を渡し、学生と一緒にその内容を読み進める。ある程度内容が判明したら、論文に記載されているゲームを実際に再現する(ゲームの立体化)。ゲーム作製後、学生は例えば、日本で学ぶ高校生が化学を学ぶにあたり、その役に立つか?やゲームとして考えた場合、本当に面白いのか?等を検討し、同級生等と実際ゲームをプレイして問題点等を洗い出す。得られた結果から問題点の解決法を考察し、再現したゲームを改良して行く。これを繰り返し、完成版を作製する。次に、作製したゲームの教育的な効果を、船橋校舎近隣の付属校・化学部の生徒に実際プレイしてもらうことにより、検討した。データは主に、ゲーム実施後にアンケートを取り、それを解析した。また合わせて、科学技術振興機構主

催のサイエンスアゴラ等、外部で開催されるイベントに参加し、そこでもアンケートを実施し、データとした。

前述の方法を用い、学生と共同で3種類の化学系教育的ゲーム、1)有機合成化学カードゲーム¹⁾: Connected Synthesis (コネクト・シンセシス)、2)地球環境化学ボードゲーム²⁾: Elemental Hunters (元素的狩人)、3)分子構造決定インディアンポーカー³⁾: Who I Am? (ワタシハ‘ダレ’デショウ?)を作製することができた。以下に代表例として1)のゲームを解説する(Fig. 1)。本ゲームは有機化合物における官能基

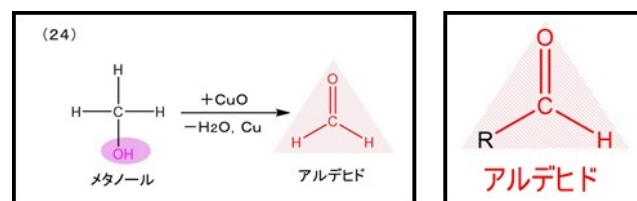


Fig.1. The cards of Connected Synthesis.

を軸とし、それを有機反応で繋げてゲームを進めるものである。我々はこれに次のような、①英語表記から日本語表記へ、②有機反応に関しては高校化学の教科書に記載されているものへ、③官能基を目立たせるためその表示や背景に色を付ける等の変更を加えた。なお、他のゲーム及びそれらの教育効果の検討結果の詳細は発表時に解説する。

参考文献

- [1] Farmer, S. C., Schuman, M. K.: "A Simple Card Game to Teach Synthesis in Organic Chemistry Courses", *J. Chem. Educ.*, Vol.93, pp695-698, 2016.
- [2] Pippins, T., *et al.*: "Element Cycles: An Environmental Chemistry Board Game", *J. Chem. Educ.*, Vol.88, pp1112-1115, 2011.
- [3] O'Halloran, K. P.: "Teaching Classes of Organic Compounds with a Sticky Note on Forehead Game", *J. Chem. Educ.*, Vol.94, pp1929-1932, 2017.

1 : 日大理工・教員・一般, College of Science and Technology, Nihon Univ. 2 : 日大短大・生命・物質化学科, College of Science and Technology, Nihon Univ. 3 : 日大短大・教員・生命・物質化学科, College of Science and Technology, Nihon Univ.