化学学習支援ゲームアプリの紹介

化学基礎の物質量(mol)をゲーム感覚で学べるソフト「molmol」

犬伏 雅士(奈良市立一条高等学校)
鈴木 慎介(株式会社リクルートマーケティングパートナーズ)
松本 崚　(株式会社リクルートマーケティングパートナーズ)

あらまし

高校の化学教育において，初学者が学習を進めるうえで最初につまずくのは，物質量(モル)であることが多い。高校教員と SE（システムエンジニア）が協働で、物質量の学習用スマホアプリを開発した。

molmol　犬伏で検索してください。

キーワード

理科教材，アプリ，ゲームソフト，物質量(モル)，molmol

1　目　的

物質量(モル)とアボガドロ数、物質の質量，体積(標準状態)などを、少しでも簡単に楽しんで学んでもらおうと，ゲームソフトを開発した[1)]。高校教員とプログラミング指導者が協働で、スマホアプリを開発し高校生や大学生の協力を得て進化させる。

2　方　法

（1）アプリの制作

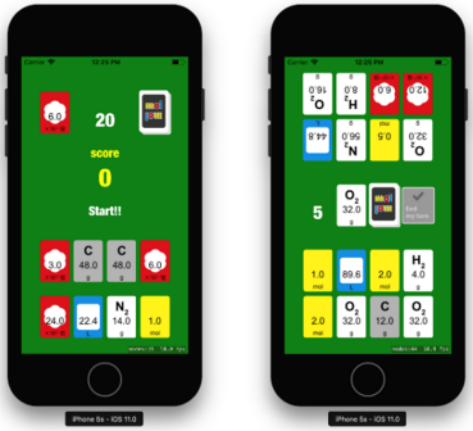
1）ゲームの内容

①シングルモード(トレーニング)

場札（1 枚の表示されているカード）と同じ物質のカード，または同じ物質量のカード(質量，数，体積)を，手持ちの数種類のカード（持札 8 枚）の中から選び，場札の上に出す。カード（持札）は，いつでも 8 枚まで補充できるので，できるだけ多くのカードを場札の上に出して，得点を得る。最高得点を積み上げていく。

②対戦モード(先手と後手の 2 名で対戦)

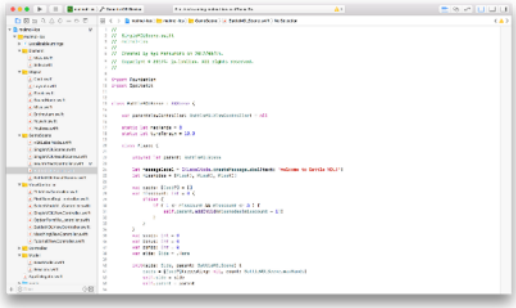
先手が持っているカード（持札 8 枚）の中から，場札と同じ物質または同じ物質量のカードを選び，場札の上に出す。出せるカードが無いときは 1 枚カードを補充するかパスする。この時に，(次の相手番)後手番となる。これを繰り返す。相手のカード（持札）も見ながら，作戦を立て対戦する。自身のカードを出し尽くし，すべて無くなると勝ち。(ゲームオーバー)



①　シングルモード　　②対戦モード

２）フレームワークと開発言語

生徒に親和性の高いスマホアプリとして開発した。iPhone 版でのリリースを想定して，開発言語は swift を使用し、iOS に対応した。



（２）授業実践

化学基礎（高 1）と化学（高 2）の受講者にアプリを使用した。使用実践後に小テストとアンケートを実施した。

３　結　果

アプリ使用後の小テストの結果は良好[1)]で、生徒アンケートでは「おもしろい」「夢中になる」「(ゲームをしていると)時間が経つのが早い」「(ゲームに)ハマる」と，大好評であった。

４　考　察

アプリの使用で、多くの生徒は物質量（mol）の理解は容易になるが、ゲーム中の暗算での単位変換が難しいという側面もあった。特に文系生徒には、分子量やアボガドロ数などの暗記と理解に時間がかかり、ゲームを楽しむまでに至らない生徒もいた。

５　まとめ

1)アプリの研究・開発に１～2 年要した。

2）多くの生徒が物質量(mol)について楽しく学習することができる。

3）教科の学習に，スマホを利用することにより，授業だけでなく，家でも通学の電車内でも，いつでもどこでも学習ができる。

4）脳トレ効果も期待できる。頭の体操としても面白い。

5）文系の生徒の中には，無茶苦茶に操作して高得点を狙うなど，予想外の使用も若干見受けられたが，概ね生徒たちは真面目に使いこなして学習してくれた。

6）セカンドバージョンの要望が多いことが開発者の励みとなっている。

7）もっと簡単な内容のライトバージョンの開発も急務である。

8）今後は、android 版も制作しなければならない。(ゲームエンジンは Unity[2)])

６　謝辞

全国の学校に先駆け、いち早くスマホを授業に導入し、本研究の礎を築いていただいた本校の藤原和博校長とゲーム制作[3)]に御協力いただいた奈良教育大学の森本弘一教授、使用感などの意見を詳細にくれた数理科学科の生徒に感謝申し上げる。

7　参考文献と参考図書

1）犬伏　雅士・鈴木 慎介・松本 崚「理科学習支援ゲームアプリ（molmol）の研究・開発と授業実践」平成 29 年度日本理科教育学会近畿支部大会(滋賀大会)発表論文集 26（2017）

2）はじめてでも安心！ Unity の教科書 Unity2017 完全対策版　北村愛実著 2D&3D スマートホンゲーム入門講座 SB Creative

3）molmol は下記枠のアドレスです。

https://itunes.apple.com/fr/app/molmol-%E3%83%A2%E3%83%AB%E3%82%82%E3%82%8B/id1316349676?mt=8