

# 有機化学における u-Learning を利用した自己主導型学習の試み

宇都義浩

(徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部)

## 1. 「有機化学 1」の概要

生物工学科の必修科目の1つである「有機化学 1」は、学部1年生が前期に履修する専門科目である。講義の目的は、「有機化学とは、有機化合物すなわち炭素化合物に関する学問であり、物理学とともに生物を理解する上で必須な学問である。なぜなら、膨大な化学反応の積み重ねの基に生命の営みがあり、有機化合物の分子構造の理解と化学反応の原理の修得が生命機能を解明するために必要であるからである。」(シラバスから一部抜粋)であり、将来生命の探求を志す生物工学科の学生にとって基礎知識を養う非常に重要な講義の1つである。私の講義方法は、昨今流行のパワーポイントは一切使用せず、代わりに分子軌道ダンス(徳島大学工学部HPのトップページの写真を参照)や分子模型を用いたダイナミックかつ多少変わったものである。成績の評価方法は、2回の中間試験と期末試験から2つの到達目標に対する達成度を評価する方法をとっている。その際、中間試験の答えは採点后すぐに学生に返却して自己評価・分析させるとともに、採点ミス等の相互確認を行っている。教科書は当初「マクマリー有機化学(上)」を使用していたが、元々化学が苦手な生物工学科の学生にとって内容が高度すぎるため、2008年度からは「マクマリー有機化学概説」という多少容易な内容の本に変更している。

## 2. u-Learning を利用した自己主導型学習

平成21年度の大学教育カンファレンスにおいて議論された自己主導型学習を有機化学の講義に導入する目的で、まず、中間および期末試験問題を学生に自ら考えさせ作成させることを試みた。作成した問題は、u-Learning を通じて全受講学生に一定期間閲覧させた後、シラバスに記載

された各到達目標に合致しており、また、一定のレベルに達している問題のみ試験問題として採用し各試験を実施した。各試験で採択された試験問題数およびその正解率を表1～3に示す。

表1. 中間試験1の結果

問題作成数	問題採択数	問題採択率
4	2	50%
採択問題番号	正解率	全体平均率
3(1)	92%	77%
4*	76%	(昨年: 77%)

\*学生が作成した問題を一部改変(以下同様)

表2. 中間試験2の結果

問題作成数	問題採択数	問題採択率
12	7	58%
採択問題番号	正解率	全体平均率
1	89%	63% (昨年: 60%)
2	62%	
3	87%	
4*	29%	
5*	41%	

表3. 期末試験の結果

問題作成数	問題採択数	問題採択率
3	4	75%
採択問題番号	正解率	全体平均率
1(f)*	75%	69% (昨年: 63%)
1(h)*	52%	
2(a)	97%	
2(b)	97%	

表1～3の結果より、全体平均率に比べて学生が自ら作成した問題(一部改変した問題を除く)の正解率が高いことが分かる。また、初の試みの

せいか、中間試験1では問題作成者が4名(受講者63名)とかなり少ないものの、中間試験2では12名と大幅に増えており、中間試験2ではすべての問題を学生が作成した問題を元に出題したことから、学生に講義内容・レベルや到達目標を考慮して問題を作成する能力が十分備わっている(育っている?)ことが示唆される。ただ、期末試験では時間的余裕がないためか問題作成者が3名と減少しており、問題作成に関する指導やu-Learning活用方法の講習などについて工夫する必要があると感じた。

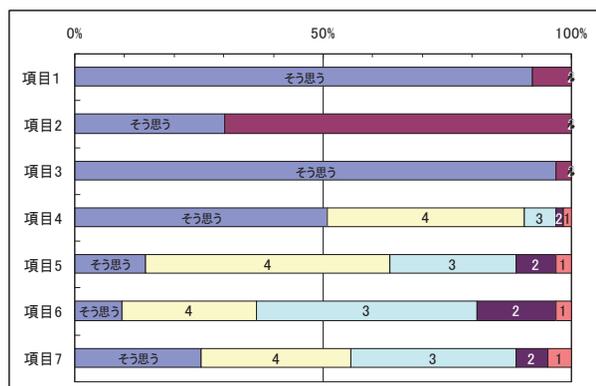
### 3. 事後アンケート結果

今回の取り組みについて学生の意見を聞く目的で、期末試験終了後直ちに以下の内容のアンケート調査を行った。

#### — 自己主導型学習のアンケート調査 —

1. 自己主導型学習を導入したほうがよい [そう思う・そう思わない] + 自由意見
2. 試験問題を作成したことがある [ある・ない]
3. 試験前に u-Learning に掲載された試験問題を確認した [した・しなかった]
4. 試験問題を作成することには学習効果がある [そう思う 5 4 3 2 1 そう思わない]
5. 試験問題に採用された問題の難易度は妥当である [そう思う 5 4 3 2 1 そう思わない]
6. 試験問題に採用された問題は容易に解答できた [そう思う 5 4 3 2 1 そう思わない]
7. u-Learning を利用したことで試験問題の提出や確認が容易にできた [そう思う 5 4 3 2 1 そう思わない]
8. 自己主導型学習に関する皆様のご意見 (自由記述)

また、アンケート結果を右のグラフに示す(受講者数: 63で有効回答数: 63)。



項目1は92%が「そう思う」と回答しており、今回の試みに対して概ね好意的であることが示された。項目2は19名が「ある」と回答しており、中間試験1、2および期末試験の問題作成数の合計と一致することから、一人の学生が一回ずつ作成していることが分かった。項目3から93%という高いu-Learning利用率が示されており、問題正解率に問題を見ていない学生の影響はほとんどないことが示唆される。項目4～7は5段階評価となっており、項目4は5および4の回答で90%を占めており、概ね学習効果があると感じているようである。項目5では4の回答が49%と最も多く、次いで回答3が25%となっており、少し難解だと感じたようで、一部改変した問題の正解率が低いことが要因の1つに挙げられる。項目6では3の回答が44%と最も多く、次いで回答4が27%となっており、項目5と同様の傾向を示していた。項目7については、回答4および5で過半数を超えているものの、約4割の学生がu-Learningの活用に不安のあることが伺える。最後に、自由意見の多くは好意的であり、「自ら問題を作成することは内容の十分な理解が必要であり大変勉強になる」、という趣旨のものが多かった。

### 4. まとめ

今回の結果から、有機化学という古典的な基礎学問についても自己主導型学習の有効性が示されたと思われる。しかし、u-Learningに関する学生の理解と活用については未だ不十分な点が多く、今後とも改良していくことが必要である。