

受動型学習から能動型学習への切り替えを目指す チューター型演習の導入とその展開

浅田 麻琴^{*}，宮崎 杏奈^{*}，日吉 陽子^{*}，神谷 浩平^{*}
日置 和人^{*}，北條 恵子^{*}，岡田 芳男^{*}，川崎 紘一^{*}
北川徳治郎^{*}，佐々木秀明^{*}，谷 昇平^{*}，津田 裕子^{*}
国嶋 崇隆^{**}，横井 利夫^{*}

(2009年12月24日受理)

1. はじめに

平成18年度から6年制薬学教育がスタートし、全国の薬系大学で「薬学教育モデル・コアカリキュラム」を基にした新カリキュラムによる新しい教育が始まった。近年、教えられた知識をそのまま記憶する受動型学習の学生が増える一方、薬剤師の職能には物事を自主的に考え判断出来ることが求められ、能動型学習の重要性は高い。このため、新しいカリキュラムではこれまでの講義中心の方略に対し、問題解決型学習として演習・SGD (Small Group Discussion) などの学習方法が積極的に取り入れられている。

講義型ではないグループ討論型学習によって、複数の学生が同じ目標に向かって討論し知識の授受及び共有を行い、一人で行う学習よりも多くのことを学ぶことが出来る。また、コミュニケーション能力の低下が最近問題となっているが、この学習方法はその改善に少しでも役立つものと考えられる。

本学分子薬学部門では平成19年度より2・3回生を対象に有機化学の理解を目指したプログラムを開始した。このプログラムではPBL (Problem-Based Learning) の達成を掲げ、分子薬学部門教員による問題解決型の演習実習を実施している。今回、演習実施前後における知識及び意識の変化を検証すべくアンケート・小テストを実施したので、その分析結果について報告する。

2. 演習実施方法

対象は2回生全員とし、1学年を3グループ(α 、 β 、 γ)に分け、各グループ約80名で「演習実習ⅡA」および「演習実習ⅡB」の授業時間を利用し演習を行う。項目については以下の通り行い、演習問題については分子薬学部門教員が独自に作成したものを扱い、3グループの問題はそれぞれ異なったものを使用した。教員数は1グループ(80名)に対し4、

* 神戸学院大学薬学部

** 金沢大学医薬保健研究域薬学系

5名配置し、SGD時には積極的にスタッフが学生に声をかけ理解の向上を目指した。なお、演習期間については、各グループ5日間、1日につき3-4時間程度実施した。

前期3項目（器具の取扱・溶媒、混成軌道、ルイス構造・命名法）

後期2項目（形式電荷・共鳴構造式、置換基効果・共役酸／共役塩基）

前期（下記項目を3グループ実施）

		項目	内容
1W	火	実習	単位操作
	水		
	木	演習1	器具の取扱い、溶媒
2W	火	実習	混合物の分離
	水		
	木	演習2	結合の分極、混成軌道
3W	火	実習	蒸留（常圧蒸留、減圧蒸留）
	水		
	木	演習3	ルイス構造式、命名法

後期（下記項目を3グループ実施）

		項目	内容
1W	火	実習	分子模型Ⅰ
	水		
	木	演習4-1	電荷の偏りと反応性（形式電荷、共鳴構造式）
2W	火	実習	分子模型Ⅱ
	水		
	木	演習4-2	置換基効果、共役酸・共役塩基
3W	火	実習	アセチルコリンの合成及びプレゼンテーション
	水		

図1. 2008年度実習演習スケジュール（分子薬学部門）

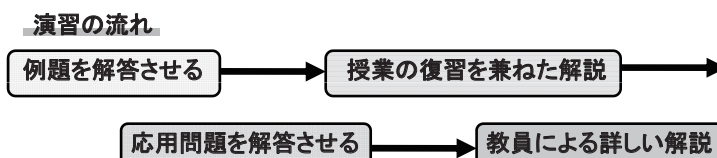
具体的な流れ

・演習前小テスト

授業で習っている範囲で現在どの程度理解しているかを自分自身で把握させる為、演習内容に則した問題を3-5問（記述式の問題も含む）解答させた。この小テストについては事前に告知することなく抜き打ちで行った。なお、この問題の解説は行わない。

・演習

1回の演習時間を3～4時間とし、問題数はB4表裏1枚程度とした。



まずは例題（基本的な問題）を解答させ、授業の復習を兼ねた解説を行った。ここでは成績不振者が今更教員に聞き難い基礎的な部分から解説することで学力の底上げが期待でき、更に応用問題を解答させる前に知識レベルをある程度統一することが可能である。応用問題についてはやや難易度を上げ、少人数（8名程度）でディスカッションさせた。これにより、成績優秀者は自分の理解だけでなく相手に理解させる能力を発揮させることが可能である。話し合いがうまく出来ないグループに対してはスタッフが手助けをしてコミュニケーションの向上を図った。十分な解答時間を与えたのち、無作為に学生を指名し口頭若しくは筆記で解答させ、その後Power Pointで教員による詳細な解説を行った。この演習方法により、暗記する学習ではなく理論的に答えを導くことが出来ると考えられる。また、次の単元に繋がるような部分まで解説することで各々の演習の重要性を認識させる。

・演習後小テスト

演習前小テストと全く同じ問題を演習後にも解答させた。これにより、演習前と比べ自分自身でどの程度理解が深まったかを実感させる。

・期末演習テスト

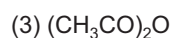
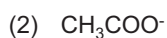
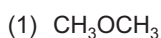
期末に演習で行った全項目を範囲とした「演習テスト」を学年単位で実施した。問題数は50問程度、試験時間は1時間とした。本試験は8割以上正答した者を合格者として、不合格者には追試を行った。追試の内容は本試験と同等の問題とし、6割以上正答した者を合格とした。この追試においても不合格となった者（4-6名程度）については別途指導用の問題を作成し、個別指導を行った。

問題及び解説の一例

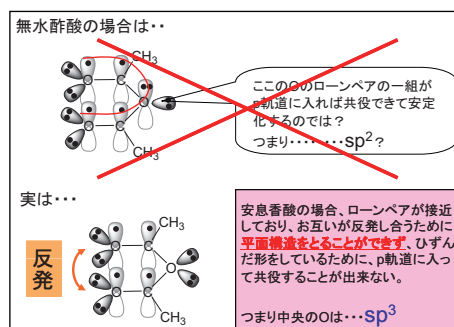
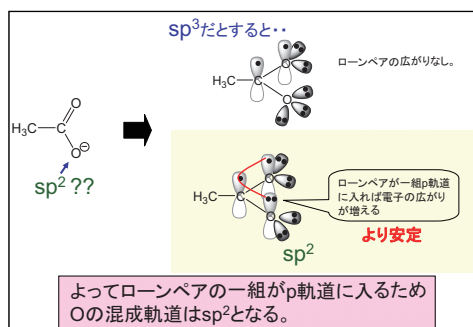
問題の一例

問題1

以下の物質について、原子の相対位置や結合角が分かるように構造式を図示（非共有電子対も記入）し、水素以外の原子の混成軌道の種類を示しなさい。



解説PowerPointの一例



演習用教材（基本操作）一例

掲載項目（動画での操作説明）

- ・ ひだろ紙の折り方
- ・ 再結晶
- ・ 熱し過ぎ
- ・ 吸引し過ぎ など

親たい項目をクリックすると動画がスタートする

実際はここに詳しい動画が映し出される

更に注意すべきポイントを下に記載している

演習項目「器具の取扱い」で使用。合成実習における基本的操作を動画で確認できるため予習・復習にも用いられ高い評価を得ている。（神戸学院大学薬学部HPIにup）

3. 演習テスト（小テスト及び期末テスト）の結果

・ 小テストの結果

演習前、演習後に実施した小テストにおける点数の推移をグラフに示した。

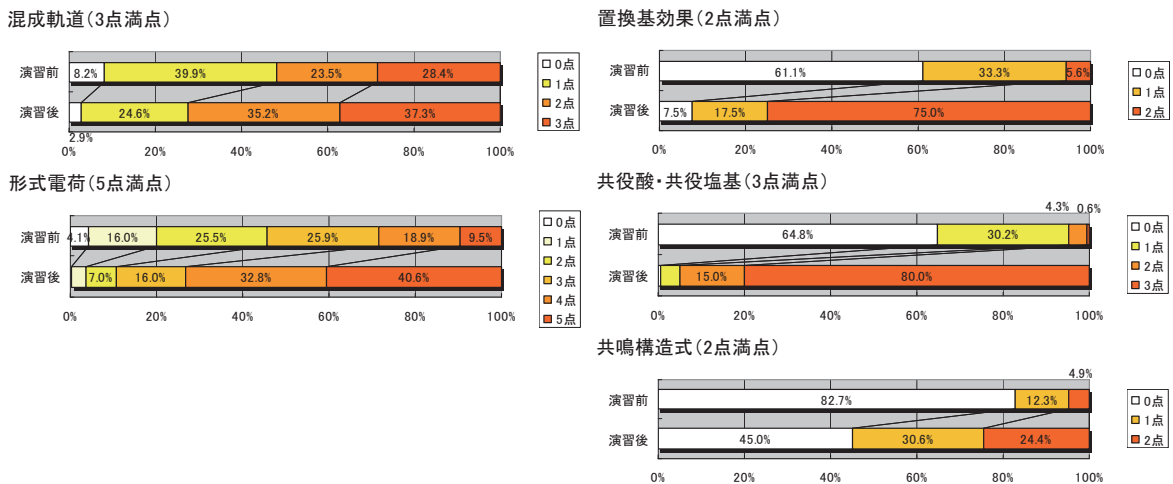


図2. 演習実施前後における小テストの結果

全ての項目において理解の向上が見られた。ただし共鳴構造式については、演習実施後電子の動かし方は理解が深まったようだが、未だ電荷や巻き矢印の記載漏れが見られ、完全解答に至る学生は少数であった。しかし、事前に小テストを行うことで学生は自分ごとの分野を理解していないのか自覚することが可能となり、同じ問題を演習前と演習後に解答することで自分自身の理解が向上したことを肌で感じる事が出来、演習をより積極的に行えるようになったのではないかと考えられる。学生本人も教員側も演習実施前後における知識の変化を実感できる結果が得られた。

・ 期末演習テストの結果

3グループ(α 、 β 、 γ)の演習終了後、「演習テスト」を実施した。

問題数： 50問程度(100点満点)
 形式： 定期テストと同様(試験時間1時間)
 解答： 全てマーク式



8割正答を合格とし、不合格者には同程度の問題で追試を行った。

合格者 (カッコ内は合格率)	2007前期	183名/274名(66%)	後期	211名/271名(77%)
	2008前期	171名/243名(70%)	後期	170名/241名(70%)



6割正答を合格とし、不合格者は別途指導用の問題を作成し個別指導を行った。(2007年度)

合格者 (カッコ内は合格率)	2007前期	87名/91名(95%)	後期	54名/60名(90%)
	2008前期	69名/72名(95%)	後期	67名/71名(94%)

当初、演習テストを実施することを嫌がった学生も見られたが、「演習テストを行うのは演習の理解を図るのに役立つか」とのアンケートでの問いに90%弱の学生が「役立つと思う」と答え、演習テストを実施することで学生は自主復習を積極的に行う傾向にあるため、学生自身も演習テストの重要性、必要性を感じていることが分かった。

また、追試不合格者の個別指導については、演習中にスタッフに積極的に声をかけられない学生や今更初歩的な質問を聞けないと考える学生が見受けられたが、このような学生にとっては、遠慮せずに聞くことができ、底上げに役立ったのではないかと考えられる。ただ、この個別指導はスタッフの大きな労力を必要とし、また限られた学生にのみ手厚く指導することとなる為若干の疑問が残る。

4. アンケートの実施

学生の理解向上、演習に対する意識について検証すべくアンケートを実施した。記名については自由としたが、提出は強制とした。

5. アンケートの結果

・演習の効果

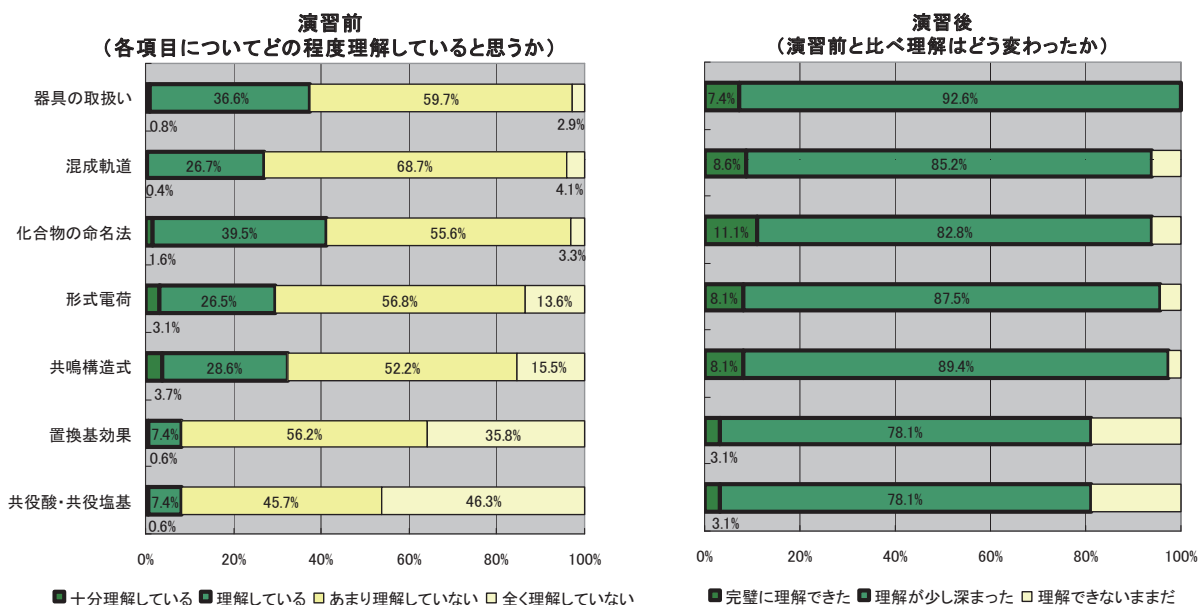


図3. 演習における理解度の自己評価

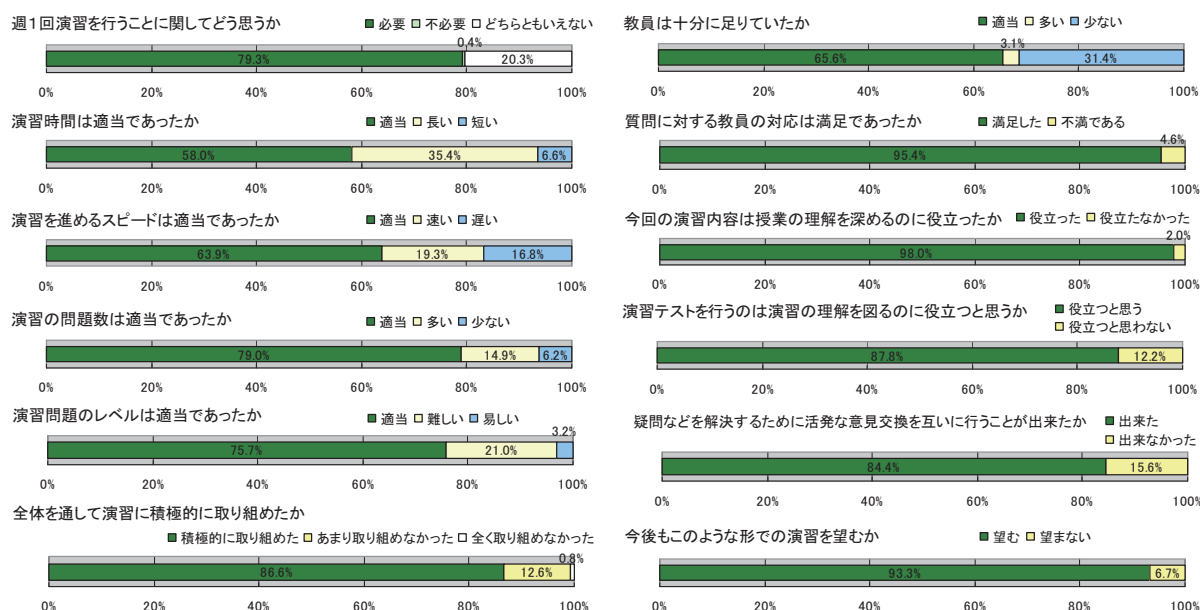


図4. 演習に対する評価

有機化学演習を行うことにより本分野への興味が深まり、演習を行うことを有意義であると感じる学生が多数であることがわかった。また、限られた授業時間内ではなかなか詳細に説明できない部分を演習で補うことにより、演習が授業の内容を理解する上で役に立ったと感じる学生も多数であった。一方で「教員数は十分に足りていたか」との問いに3割超の学生が「少ない」と答え、質問する意欲がありながら質問をするタイミングがなかなか得られなかった学生がいたこともわかり、少人数演習における今後の課題となった。

6. 考察

今回の演習内容は PBL 学習として十分と言える内容ではなかった。しかし、3 回生実習で実施している PBL に重点をおいたプレゼンテーションを円滑に行うためにも今回の基礎知識向上、コミュニケーション能力向上を目指した演習方法は有意義であったと考えられる。「有機化学は暗記の科目だと思っていたが、そうでないことがわかった」「授業でわからなかった細かいことがわかった」など、学生自身も理解の向上を認識できたようである。演習中、「自分自身が理解出来ていても、相手に理解させることは難しい」と伝えようと、近くに座る友人と積極的に教え合う姿を確認することも出来た。将来、薬剤師として患者にいかに分かり易く伝えるか、いかに患者の立場に立って物事を考えることができるかは非常に重要な能力であり、今回このような演習方法は学生のそのような意識を向上させる上でも非常に重要であったと考える。

今回の演習では残念ながら、質問をしたくてもスタッフが捕まらなかったという意見が得られ、アンケートでも 3 割強の学生が「少ない」と回答していることから、スタッフの割合を少しでも上げることができれば更に有意義なものとなるだろう。また、授業との関連性も現段階では時期にずれが生じており、いかに授業と並行して行えるかが今後の課題である。

PBL 学習は学習意欲を更に高める効果をもたらし、低学年で習得しておく必要がある。教員の解答を待つのではなく SGD で討論し合い、解答を導き、発表する今回の演習方法は、思考する能力に加えコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を向上させる上でも非常に重要であり、今後更に 2 回生実習でもプレゼンテーションの機会を増やしていく必要があると考えられる。学力の低下が否定できない現状において、いかに低学力の学生の理解を向上させるかは大きな課題であり、このような演習の重要性は今後更に高まると考えられる。