連載 これからの薬理学教育を考える

学生主導型実習の試み

矢部 千尋

これからの医学部の薬理学実習はどのように変遷していくのだろうか？ 私の前任者が主宰していた 20 年余りに比べ、学生実習は限られた人員と経費で対応せねばならなくなった。今回私の教室で考案した「学生主導型」の実習様式をご紹介します。もともとは自分が現教室に着任した当時、在籍していた少数のスタッフで知恵を出し合って考えた苦肉の策であった。ところが学生一人一人が自分の希望する何らかの役を担うことで、結果的には彼らの競争意識やモチベーションを引き出し、実習が無駄に長引くこともなく、所要時間の短縮と効率化という余剰の効果が得られた。

表 1 に 2018 年度の実習日程を示す。薬理学実習は 7 日間にわたり実験実習と演習より構成している。以前は週 2~3 回午後に実習を組み込み、1 ヶ月程度の期間をとって実施していた。毎日実習が入るわけでないものの、この期間中教員は自分の研究活動などに対する集中力を保つことが困難となる。大学のカリキュラム改編に合わせて実習を短期間に集中することで研究活動との切り分けがしやすくなった。

表に示した年度の 3 学年には 111 名が在籍しており、12 名はすでに系統講義の中で学習発表を担当していた。系統講義中の学習発表とは、パーキンソン病、気分障害、固形がん、血液がんなど特定の疾患の薬物治療を課題として取り上げ、希望する少人数の学生が PBL 様の過程を経て学習した成果を発表するものである。系統講義の初回に「薬理学では実習と学習発表を通じて必ず学生一人一人が

何かを担当することを単位取得の要件としている」ことを説明し、希望者を募る。通常上記の課題に興味を示す学生が何名か志願してくるが、一つの課題につき 3~4 名を定数としている。担当の学生は関連書籍や医学雑誌を参考に、時には臨床教室の大学院生や若手教員のガイダンスを受けて疫学・病理学・臨床的観点も盛り込んだ内容をまとめ、40 分程度パワーポイント形式で発表する。事前に担当教員が発表内容に齟齬がないかチェックするものの、もともと彼らに興味がある学習課題であるためか、教員による一辺倒な（？）講義より幅高く魅力的な内容に仕上がっていることが多い。

さて話を実習に戻すと、1 ヶ月くらい前に 1 コマ (90 分) の講義時間を割り事前オリエンテーションを行う。このオリエンテーションの目的は実習に関わる一般的な注意事項の説明以外に、学年 111 名から既に学習発表を担当した 12 名を除く残りの 99 名にどの項目を担当するか決めさせることである。

実験実習では 4 班 (各班 27~28 名) に分かれて表 2 の 4 項目の課題に取り組む。各班より志願したリーダー 2 名は 1 名あたり約 14 名の班員の実習を主導することとなる (図 1)。実験実習のリーダーはそれぞれの班の中で自薦、他薦により選ばせる。

表 1 の 2 日目の午前中にそれぞれの項目のリーダー (2 名×4 班) を集めて教員 (4 名) が実際に用いる臓器や装置を使って実験指導を行い、手技や実験の流れを一通り体得させる。指導を受けたリーダーは当日午後から実施する 4

表 1 実験実習 4 項目と演習 (1)~(3) を組み込んだ実習日程 (2018 年度の例)

	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	5 日目	6 日目	7 日目
午前		実験指導	演習 (2) 課題 1	演習 (1) ミニシンポジウム 7, 8	演習 (2) 課題 2		演習 (2) 課題 5
			演習 (3) 論文 1, 2		演習 (2) 課題 3		演習 (2) 課題 6
午後	演習 (1) 二重盲検 5	実験実習 1~4	実験実習 1~4	実験実習 1~4	二重盲検結果発表/ 演習 (1) IC6	演習 (2) 課題 4 演習 (3) 論文 3, 4	総評/ 実験実習 1~4

キーワード：学生主導、効率化、モチベーション

京都府立医科大学大学院 医学研究科 病態分子薬理学 (〒602-8566 京都市上京区梶井町 465)

E-mail: nchihiro@koto.kpu-m.ac.jp 原稿受領日：2019 年 8 月 5 日、依頼原稿

Title: A scheme for laboratory exercises led by undergraduate students Author: Chihiro Yabe

表 2 実験実習 4 項目と割当人数

	実験実習項目 各項目担当 2 名 計 32 名	使用する臓器・装置
1	心臓に作用する薬物	モルモット心臓・マグヌス装置、レコーダー
2	平滑筋作用薬	上記モルモット腸管または気管・同上
3	鎮痛薬の効力検定と行動薬理	生体マウス・輻射熱刺激装置
4	薬物血中濃度モニタリングシミュレーション	教育用 PC

図 1 学生主導型実習

各班より志願した学生 2 名が事前指導を受けて実験実習を主導する。

項目の実験実習を主導する。教員は実習の進行を見守り、装置の不具合など学生で対処できない場合のみトラブル処理に当る。実験実習では 2 名×4 班×4 項目＝計 32 名の学生がリーダー役を担当することになる。

なお当教室では表 2 の 1 と 2 の項目についてはそれぞれマグヌス装置 4 台を使用してきた。ただこうした装置は学生 3～4 名に 1 台、即ち 8 台程度準備できればベストである。

演習では表 3～5 に示す演習 (1)～(3) のメニューについて学生に担当項目を選ばせる。いずれの演習についても担当の学生は聴衆側学生に配布する資料の原稿を準備し、事前に教員の承認を得ることとしている。

演習 (1) の 7 と 8 については、準備に必要な新聞記事などの資料をスクラップブックにまとめた冊子を教室で人数分用意し、実習オリエンテーションで担当が決まった学生に貸与する。これらのミニシンポジウムの課題は、過去に 4 学年の研究配属の学生が調査研究で選んだテーマである。その折提出されたレポート添付の資料をもとに、教員が追加・編集して使用している。当日は 7 と 8 のシンポジウムを 1 チームずつ開催し、聴衆側の学生は前半また

は後半のチームのシンポジウムに参加することで両テーマの内容を把握し、アンケート評価する。

演習 (2) では時間の制約上、系統講義の内容から外れた薬物、あるいは教科書とは異なるカテゴリーの薬物について前述の学習発表と同様の形式にて 70 分程度発表させる。例年取り上げる課題と、年毎に入れ替える課題がある。チューターは教室員が担当するが、臨床教室の大学院生や若手教員にガイダンスを依頼することもある。

演習 (3) では薬理学に関連した内容で国際誌に掲載された最近の論文を教員側で選定し、担当学生が精読してパワーポイント形式にて発表する。オリエンテーションの折に論文を配布し、担当教員がチューターとなる。発表時間は 40 分程度とし、説明の分かりやすさや質疑応答の内容について聴衆側の学生がアンケート評価する。論文は学生が興味を持ちそうな薬物治療に関連したテーマで結果が明解なものを選んでいる。

最後に各演習項目の担当者は聴衆の学生から回収したアンケートをとりまとめ、実習最終日の総評の時間に報告する。現在著者の大学では基礎医学系の学生実習について成績評価を行っていないが、将来これら学生相互の評価

表3 演習(1)の内容と割当人数

	演習(1)	計37名 割当内訳
5	二重盲検法によるカフェインの作用の解析	司会1, 集計1計2名
6	インフォームドコンセント(IC)のロールプレイ	司会1, 医師役2, 患者役2計5名
7	ミニシンポジウム:ソリブジン事件	司会, シンポジスト ×2チーム 計18名
8	ミニシンポジウム:薬害エイズ事件	司会, シンポジスト ×2チーム 計12名

表4 演習(2)の課題(2018年度)と割当人数

	演習(2) 学習発表 各課題3名 計18名
課題1	糖尿病関連治療薬
2	過去の薬害と薬物の有害作用
3	最近承認された新薬
4	救急治療に用いる薬物
5	自己免疫疾患の治療薬
6	薬物乱用と依存症状

表5 演習(3)の論文例(2018~2019年度)と割当人数

	演習(3) 論文紹介 各論文3名 計12名
論文1	Gut microbiota is critical for the induction of chemotherapy-induced pain. <i>Nat Neurosci</i> 2017
2	Quaking inhibits doxorubicin-mediated cardiotoxicity through regulation of cardiac circular RNA expression. <i>Circ Res</i> 2018
3	OATP1B2 deficiency protects against paclitaxel-induced neurotoxicity. <i>J Clin Invest</i> 2018
4	Methotrexate chemotherapy induces persistent tri-glial dysregulation that underlies chemotherapy-related cognitive impairment. <i>Cell</i> 2019

アンケートが参考資料となるかもしれない。こうして学年111名から系統講義で学習発表を担当した12名を除く残りの99名につき、実験実習32名、演習(1)37名、演習(2)18名、演習(3)12名、合計99名全員が何らかの役を担うこととなる。他方、教員1名当たりの実習中の担当は、実験実習1項目、演習(1)1項目、演習(2)1項目、演習(3)1項目となる。ただし演習(2)については6課題あるので、学内関係部門の教員や臨床教室の大学院生などに応援を依頼している。1名が2課題担当することも可能である。

以上、当教室で実施してきた「学生主導型」の実習様式を具体例で解説した。将来的に医学部薬理学教育において学生実習が必須かどうか、さらに動物を使う必要があるかどうかについては賛否が分かれるところである。この点に関し、当教室で2016年に実施した学生アンケートの結果を付記しておきたい。上記1~4の実験実習の中で最も学生の評価(内容に興味を持てた)が高かったのは、生きたマウスを用いた3の鎮痛薬の効力検定・行動薬理であり、

次にモルモットの摘出臓器を用いた実験(1, 2)であった。やはり座学では経験できない、薬物のダイナミックな効果を直接見たり触れたりする実習項目に人気があるようだ。

近年何事にも受動的で積極性に乏しい学生が増えてきたように感じる。実習のオリエンテーションでは可能な限り自分の負担の少ない(楽な)項目を我先に選択する学生も散見される。しかし、こうした学生の中に時折、予想以上の自己学習能力やプレゼン能力、あるいは実験手技にすぐれた能力を発揮する学生を見受けることもある。一人一人の隠れた才能や能力は学習した知識を網羅的に問う筆記試験で一元的に測ることは出来ない。この点において、実習は学生と言葉を交わし、多様な視点からそれぞれの個性を知る絶好の機会といえよう。教育機関に所属する本学会の会員がこれからも前向きに学生実習に取り組まれることを祈念して、次世代にバトンタッチしたい。

著者の利益相反: 矢部 千尋(株式会社アクテリオンファーマシューティカルズジャパン)。