# ティーチング・ポートフォリオ

湘南医療大学
薬学部　医療薬学科
教授　高橋央宜
（2026 年 5 月 21 日作成）

1. 教育の責任

私は、湘南医療大学薬学部医療薬学科（2021 年 4 月開設）の薬品物理化学研究室の教員として、以下の科目を担当してきた。

①「物理系基礎科学」（薬学部 1 年次前期、必修） 2021 年度～
②「物理化学Ⅰ」（薬学部 1 年次後期、必修） 2021 年度～
③「物理化学Ⅱ」（薬学部 2 年次前期、必修） 2022 年度～
④「物理化学Ⅲ」（薬学部 2 年次後期、必修） 2022 年度～
⑤「物理化学実習」（薬学部 2 年次後期、必修） 2022 年度～
⑥「物理学」（保健医療学部 1 年次前期、選択） 2021～2023 年度

①～⑤は、薬学部における物理化学系の科目すべてであり、①～④は単独で担当している。⑥は、保健医療学部の看護学科とリハビリテーション学科（理学療法学専攻・作業療法学専攻）に共通の選択科目で、教養科目的な位置付けである。この他に、薬学部における入学前教育において、「物理学入門」（後に「薬学物理基礎」と改名）を担当してきた。この入学前教育では、入学後の物理化学系科目で必要となる物理学の知識を身に付けてもらうことを目的としている。このように、薬学部における物理化学全般の授業を担当し、他学部の教養科目にも貢献してきた。

2. 私の理念・目的

1) 私の理念

私が教えている物理化学は基礎薬学の一部であり、基礎薬学のなかでも臨床からある意味最も遠いところにあるとも言える。本学薬学部が臨床に強い薬剤師を育てることを謳っているなか、さらに、薬学部に入学してくる学生の多くが物理学や物理化学に苦手意識をもっていたり興味をもたないなか、物理化学を薬学部で学ぶ意義を伝える必要がある。まず、薬は物質（化学物質）である。そして、薬が直接作用するのは主に体内のタンパク質であり、タンパク質もまた物質である。そして、物質の構造・性質・変化などを理屈で理解しようとする唯一の学問が物理化学であるとも言える。また、物理化学の守備範囲は実に広い。物質を構成する原子や分子のように小さなもの（ミクロなもの）から、実際の薬のように目に見える大きさのもの（マクロなもの）まで扱う。対象とする時間スケールもさまざまである。大きさ的にも時間的にも、物理化学は、物質を学び理解し制御する上で欠かせない学問であることを伝えたい。そして、将来薬剤師になることを目指す薬学部の学生には、現代的な科学に基づいた正しい物質観をもつようになることを期待している。

2) 理念をもつに至った背景

私は薬学部の出身ではない。筑波大学第一学群自然学類という、理学部に相当するところの出身で、化学を専攻していた。高校のときから物理学は得意ではなかった。大学に入ってから、物理化学（物理学ではない！）の一分野である量子化学に興味をもち、卒業研究以来、一貫して量子化学の手法を用いた計算化学的研究を行ってきている。薬学部とは無縁であったが、2006 年に物理化学を教える薬学部の教員として採用となり、以降、物理化学全般を教えるようになった。研究においても、生命科学の分野に量子化学計算を応用するべく、新しい分野を開拓した。

このような背景をもつので、薬学部出身者に比べると、物理化学の基礎はしっかりと身に付けている。そのため、数式を用いることなしに、難解な概念について厳密性を損なうことなく教えることができると自負している。また、もともと物理学（物理化学ではない！）が苦手であったこともあり、物理学の知識があまりなくても、物理化学をある程度マスターすることは可能であると考えている。一方で、現代人、とくに物質を扱う者が、現代的な科学に立脚した正しい物質観をもつことの重要性も理解している。

## 3. 教育の方法・戦略

科目ごとの特性に応じて講義方法は異なっている。物理系基礎科学、物理化学Ⅰ、物理化学Ⅲの 3 科目はスライド中心（スライド原稿は、予習ができるように事前に配布）に進めているが、物理化学Ⅱ（内容は反応速度論）については板書中心に行っている。

### 1) 図を多用しながらも言葉による説明を重視する

何で読んだことかは覚えていないが、人間が物を見分けるときの大きな特徴として、意識しているかどうかにかかわらず、必ず言葉を介しているというようなことを読んだことがある（例えば信号の色とか）。このことが、人間が他の動物と決定的に異なることなのだという。人間が物事を理解したり覚えたりするときもそうであると思う。分かりやすい図があったとしても、その図を理解するだけの知識を、言葉を介してもっているからこそ役に立っているのだと思う。そこで、私の講義資料では、単に図表や式を並べたものにならないよう、言葉による説明をできるだけ加えるように努めている。これは、学生が後で自習するときにも役立っているものと考える。ただ、文字があまり多くなっても弊害があるので、その辺りのバランスには注意している。

### 2) 板書中心の授業（物理化学Ⅱ）

物理化学Ⅱの内容は反応速度論であり、他の物理化学科目と比べると数式が多く出てくる。特に、微分方程式を解く際に積分が必要となり、薬学部で積分が必須となるのは本科目だけであると思われる。また、科目の性格上、数式の変形がどうしても多くなる。このため、本科目では板書を中心とした授業を行っている。さらに、板書の写真撮影を許可し

ている(ただし、こちらが指定した撮影タイムに限る)。また、撮影係を設け、写真は受講者全員が見られるようにしている。理由は以下のとおりである。まず、スライドまたはプリントを用いると、どうしても進行が速くなりがちで、式の変形についてこられなくなる学生が多くなると考えられる。板書にすると進行がある程度ゆっくりとしたものになるが、ノートをとることに気をとられて、理解がおろそかになりかねない(自分が昔そうであった)。そのようになりそうな場合は理解することに専念し、後で写真の内容を写すことを勧めている。また、板書の写し間違えや写真の撮影ミス、教員自身の板書間違いに対応できるようにするため、また止むを得ず遅刻・欠席した学生のため、写真を記録・公開している。以上のような進め方に対し、今のところ肯定的な意見も否定的な意見も出ていない。

3) 問題演習の回を設ける (物理化学Ⅰ、物理化学Ⅱ)

物理化学Ⅰ(熱力学)と物理化学Ⅱ(反応速度論)では、復習を兼ねた問題演習の回を複数設けている。これは、これらの科目では数式が重要となってくるが、それらの数式の多くは、実際に数値を代入して使ってこそ意味があるからである。特に、物理化学Ⅱでは、手計算が事実上できない指数関数や対数関数の数値計算が多く必要となってくるので、情報処理実習室で Excel を用いた演習も行っている。また、グラフを描くことは反応速度論において特に重要であるので、グラフ用紙を用いた演習と、パソコン(Excel)を用いた演習の両方を行っている。薬学生は数学の苦手な学生が多く、数式に対して具体的なイメージをもっていないことが多いので、以上のような演習は効果的であると考えている。

4. 学習成果

2025 年度授業評価アンケートの自由記述欄へは、以下のような回答があった(原文ママ)。

・「物理系基礎科学」: 「聞きに行ったらすごく丁寧に教えてくれたのが嬉しかったし、それでだいぶ理解ができた」「授業でのスライドが難しく感じたが、大事なところはより詳しく教えていただけたので、理解できた」「授業資料で図が多かったのでわかりやすかったです。授業でわからない点についても丁寧に説明いただけたので、理解が深まりました。」「配布資料と説明が分かりやすかった」「聞いていてとても分かりやすかった。」

・「物理化学Ⅰ」: 「先生の資料は本当に分かりやすいです。ネットで検索するよりもまず、先生の資料を見る習慣が着きました。総合演習でも範囲に入っていたのですが、先生が教えてくださった範囲は全て合っていました。講義もとても分かりやすく、物理への苦手意識が少し減りました。」「過去問や国家試験問題の解説を多くしてくれたのが理解しやすくて良かった」「問題解説を丁寧にやってくれるところが良かった。」「資料と解説がわかりやすく理解しやすかったです。」

・「物理化学Ⅲ」: 「いつも資料が見やすく、後から見返したときにも理解しやすいため、テスト勉強の際にとても助かっています。教科書の内容が難しく感じる部分も多いので、

授業資料のおかげで理解が深まり、大変ありがたいです。」「プリントがわかりやすかった」「先生の解説が丁寧でわかりやすかったです。質問にも丁寧にご対応くださりありがとうございました！」

・「物理化学実習」: 「実習書の通りデータの変動が見られた時がとても楽しかったです。またそれぞれの算出方法について学ぶことが出来良かったです。」「課題により理解が深まったのでよかった。」「2 コマを使った実習講義が実験の円滑な進行および実験内容の理解向上に寄与していると感じた。」「勉強不足の私の稚拙な質問にも答えてくださって、本当にありがとうございました。嬉しかったです。さらにやる気になりました。」

5. 改善のための努力

学生の理解度を把握することは、効果的な教育を行っていく上で極めて重要である。薬学部第 1 期生（現 5 年次生）は人数が少なかったので、学生に席順に質問をしながら授業を進めることが多く、これが学生の理解度を把握するのに役立っていた。学生数が増えたので同様のやり方が難しくなり、学生の理解度把握が不十分になってきた。小テストを行うことも一つの方策ではあるが、形式的になりがちである。そこで、例えば、既に教えた内容について、二択または三択の質問をして手を挙げさせ、不正解が多い場合はかみ砕いた言葉で補足説明をするなどしている。演習問題の解説も、出来るだけ学生に質問しながら進めている。このようにして明らかになった理解度不足の項目については、次年度以降、より平易な説明をするように心掛けている。

6. 今後の目標

1)【演習問題の厳選】 毎年新しい演習問題を考えているので、年々量が増えている。また、定期試験の過去問題も増えていく。そこで、学生に配布して解かせる演習問題について整理する必要がある。学生が効果的に学習できるように、演習問題の厳選を行う。

2)【単一項目の教材作成】 プリントを中心に進めている授業が多いが、当初と比べると量が増えている。これ以上増やすと学習意欲を削ぐことになりかねないので、基本的にこれ以上増やすことはしない。一方で、重要な項目（例えば、「ファントホッフプロット」「懸濁液中の薬物分解」など）について、単独で簡潔にまとめた教材を作成したい。このようにしておけば、CBT や国家試験対策においても後々役立つものと考えている。

【添付資料】

- シラバス
- 講義配布資料
- 授業評価アンケート
- 定期試験問題および解答例