

教育報告

化学系教養必修科目の授業改善を意図した

受講生意識調査の試み

杉森保

本学では学期開始直後と学期末に「授業評価アンケート」が実施されている。ここでは大学の授業において留意すべき基本的な事項は取り上げられているので、その点についてはある程度参考にできる情報が得られる。一方で、必修科目では扱うべき内容は固定され、またその内容を確実に身につけてもらう必要があるので、内容の理解や理解を促す工夫に重点を置いた受講生の意識把握が必要である。筆者は、担当必修科目の受講生が授業を通して何を学び取り、身につけているのか、また内容の定着を目的とした工夫が効果を上げているかどうかなどを、信頼性の高い方法で調査できないか検討し試行した。その結果、学期途中での調査では授業で扱う内容の理解度について受講生の自己分析を把握できたほか、学期末の調査では学習を支援する目的で行った工夫が好意的に受け止められていることがわかった。

1. はじめに

大学では授業の改善を目的として授業評価アンケートが実施されていることが多い。本学でも全学共通のアンケートが実施されており、ある程度の傾向を知ることはできる。また、その多岐にわたる質問項目の中でも「授業満足度」については、本学ではその数値が改善の指標として評価に用いられてきた¹。後述するように、この全学共通アンケートでは、授業について受講生がどのように感じていたかを知り、次年度への改善に繋げることはある程度可能であるが、「わかりやすさ」や「話し方」などが向上してこれらの改善が難しいレベルに達したときに、受講生の理解を深めるためにどのような試みが有効なのかを知るには物足りない。筆者は2022年度前期の教養必修科目において試みた、授業中や授業時間外の学習を補助するためのいくつかの工夫や学生への対応について、次年度に向けた改

¹ 例えば「中期目標の達成状況報告書」2020年6月、富山大学、「II 中期目標ごとの自己評価-1 教育に関する目標-(1) 中項目1-1 「教育の内容及び教育の成果等」の達成状況の分析-[小項目1-1-1の分析]-実施状況(中期計画1-1-1-4)(D)」(p.12)など。

善点を見いだす目的で、おもに Moodle を利用した履修生の意識調査を試行した。本稿ではその方法と得られた結果に関する考察を報告する。

2. 基本的な考え方と試行した手法

2. 1 調査の手法など

調査は Moodle のフィードバック機能を用いたアンケート形式で行った。筆者の担当授業では全履修者が Moodle を利用するので、これを活用することでできるだけ多くの受講生の意見を集めることができる。その上で、受講生の率直な回答を得るためには、質問数をできるだけ少なくして回答者の負担感を減らすことが重要と考え、今年度の調査では、得たい情報を集めるための質問項目を絞り込んだ。また、質問数を減らしても有効な回答を得やすくするために、一つの質問への回答に依存して次の質問が変わる仕組みも取り入れた²。

つぎに、受講生の状況を把握するには、できるだけ多くの受講生から回答を得ることが重要である。理想は悉皆調査であり、そのためにどのような工夫ができるかを考えた。まず、試験終了後、答案を回収した後で答案数を点検する間に調査の告知を行い、その場での回答を促すことで回答率の向上を図った。さらにその上で、「調査に回答したもののみが得られる権利」を付与することで回答を促し、悉皆調査を目指した。その「権利」は、中間試験や期末試験の結果概要（各自の試験結果を得点率のランク表示で提供³）を Moodle 上で見られるというものである。最終的な成績は学務情報システムで確認できるが、必修科目ということもあり受講生の多くが「自分がどの程度の点数をとれたか」を知りたいと思っていると予想できたためである。

2. 2 調査の対象とした科目

今回の調査では前期に開講している科目のうち、医学部医学科および薬学部一年次生の必修科目「基礎化学-A/B」を対象とした。いずれの授業（クラス）でも扱う内容は同一である。2022年度はこの科目は、火曜日にそれぞれ一コマずつの授業に加えて、水曜日に両クラス合同で演習や補習を中心とした授業を行った。なお、水曜日は会議の都合や他の科目の補講のために月に1回程度は休講とした。

授業の内容は一般に物理化学とよばれる分野で、理系の大学初年次科目としては標準的な内容を扱っているが、入学前に「化学」に対して抱いている印象とは異なって物理学的視点が必要となることや、高校化学と比べると考え方が劇的に変化する部分が含まれているため、例年、躓きを感じる学生は少なくないようである。

調査は、医学部医学科対象の「基礎化学-A」（受講者数 108 名）および薬学部対象の「基礎化学-B」

² Moodle のフィードバック機能における質問の条件分岐設定については、以下のいくつかのリンク先を参照した。「アンケートの利用 千葉大学 Moodle マニュアル：05. アンケートの利用」:

<https://sites.google.com/office.gs.chiba-u.jp/moodle-manual/contents/05->。「フィードバックモジュールの分岐について」: <https://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=358158>。「他の質問に対する回答に依存した分岐の設定」:

<https://rubia.topaz.ne.jp/moodle/feedback/fb-branch.html>（リンク先はいずれも 2022 年 9 月 1 日確認）

³ 定期試験の得点率を 10%ごとに区切り、上位から S,A,B,C といったランク記号で各自がどの範囲に入るかを通知した。なお、中間試験では満点が多かったので満点は SSS, 95%以上の得点率は SS として区別した。

(受講者数 114 名)において、学期途中の四週目(通算授業回数 7 回目)の中間試験後と学期末の期末試験後に実施した。以下、それぞれの結果について述べる。

3. 学期途中の状況把握のための調査

3.1 教養教育科目の共通アンケート(プレアンケート)

本学の教養教育科目では、学期初めの2・3回の授業が終わった頃を目処に「学生による授業評価プレアンケート」を実施している。今年度は4/19~5/6に実施され、「基礎化学-A/B」のふたつの授業をあわせた回答者数は141名だった(回収率 63.5%)。表1に示すようにその設問は基

表1 プレアンケート質問項目

教員の言葉は聞き取りやすいですか。
説明は要領を得て分かりやすいですか。
この授業の進む速さはあなたに合っていますか。
この授業の難易度はあなたに合っていますか。

本的で、受講生の受け止め方にあわせて教え方の修正を促すものと思われる。一方で、「基礎化学」では学期内に扱うべき内容は固定されているので、「速さ」や「難易度」については工夫の余地がほとんどない。そこで、この授業に適した項目について独自の調査を行い、受講生の意識を把握して後半の授業に活かさないかと考えた。

3.2 「基礎化学」独自の中間試験後調査

a) 調査の構成

中間試験直後に行う調査なので、設問では試験の内容および難易度が授業に沿っているか、そして問題量が試験時間に対して適切かどうかをまず尋ねた。その上で、試験内容と授業内容に齟齬がないことを各自で確認してもらう意味で「自分の学習が評価できていると思うか」という設問を置いた。最後に、中間試験範囲の内容についてその理解度を自己評価してもらい、授業で特色と考えられる項目を挙げてその評価を問うことにした(表2)。

表2 中間試験後に実施した調査の項目

番号	設問	選択肢数	備考
1	試験問題の範囲は授業内容に対応していたか	2	対応していなかったと答えた者は具体的に記述してもらう設問を経由(実際の該当者なし)
2	試験の難易度は授業内容に対応していたか	4	
3	試験時間は問題に対して適切だったか	3	
4	この試験で自分の学修が評価できていると思うか	4	
5・6	次の項目の中で「理解できていた/できていなかった」と思うものをすべて選んでください	7	試験で問うた項目から6つの選択肢と「該当なし」
7・8	これまでの授業であなたが良い/悪いと感じた点をすべて選んでください	10	授業の特徴と考えている項目9つの選択肢と「その他」
9	自由記述		

b) 得られた結果と考察

調査は中間試験終了後に5分ほどの回答時間を設定し、その後数日のあいだ回答可能にした。最終的な回答総数は220件だった(回収率99.1%)。これらすべての回答が試験の翌日までに得られたことがMoodleの履歴からわかった。

設問1ではすべての回答者が「対応していた」と答えたためグラフは省く。設問2～4の回答を図1にまとめた。なお、これらのグラフにおけるA、Bの分類は、「基礎化学-A」および「基礎化学-B」のクラスに対応している。設問2では試験直後に受講生が試験の難易度は適切であったと認識していることがわかる。また設問3では問題数や内容に比して試験時間は適切だったと考えるものが多数であることがわかる。これらの結果は、毎年同じ内容を同じように教えていても、受講生が変われば変化しうる内容なので、経年変化から何かを得ることは難しいが、その年の授業内容と受講生の感覚とにずれがないことを知る上では重要な設問であると考えられる。これらの設問においては、クラスによる差違もほとんどない。

設問5・6および7・8については図2にまとめた^{4,5}。設問5・6の授業内容の理解に関する自己評価では「分子構造の類推」で「理解できていなかった」とした履修者が特に多いことが把握できる。中間試験の試験範囲は試験の二週間前に完了しているが、この「分子構造の類推」に関しては範囲の最後にあったことで、理解が不十分だと感じた学生が多いとみられる。この内容は別の必修科目(有機化学系科目)と関連が深いので、この調査結果をうけて中間試験後の授業で補足するとともに、よく復習するように促した。設問7・8の授業の運営に関する評価⁶では、まず「週2コマ」の評価が高かった点が印象的である。筆者としては授業回数が多いことは受講生には負担だろうと考えていたので、この点は意外であった。また同様に受講生にとっては負担にもなりうる「毎回の確認テスト」や

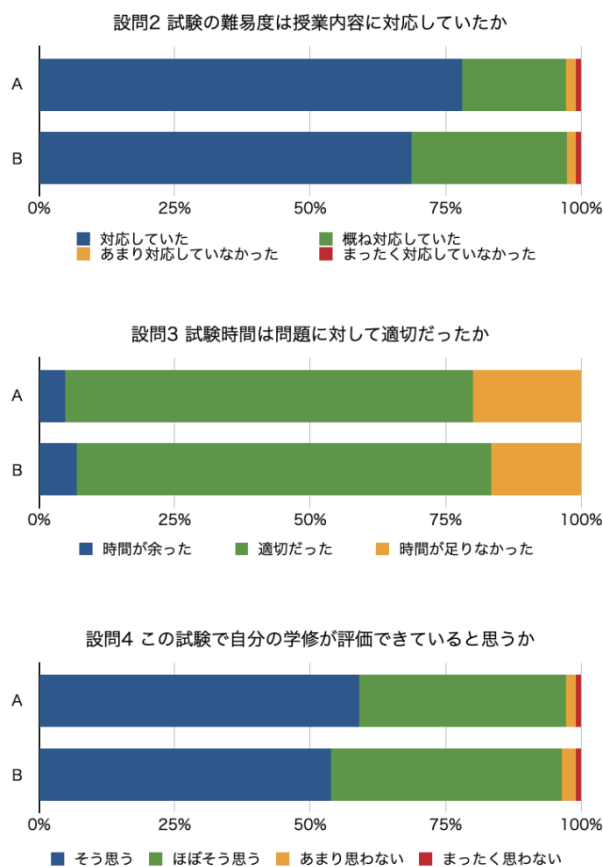


図1 中間試験後調査における設問2～4の回答集計結果

⁴ 設問5「理解できていた項目」および設問6「理解できていなかった項目」を受講生が自己評価したもの。また、設問7「良いと感じた点」および設問8「悪いと感じた点」の印象を答えたもの。それぞれ該当するものをすべて選んでもらった。

⁵ 設問5・6における選択肢「該当なし」は「基礎化学-B」の試験終了時には設定できていなかったため、該当クラスの回答がない。筆者の準備不足であり、自由記述設問には「『無し』」がなかったので仕方なく一つ選びましたが「『無し』」という回答もあった。

⁶ 選択肢に「水曜授業での座席指定」とあるのは、水曜日は「基礎化学-A/B」の履修者200名以上が一つの教室に集まるので、感染拡大リスクを管理する観点からほぼ毎回座席を指定したことによる。

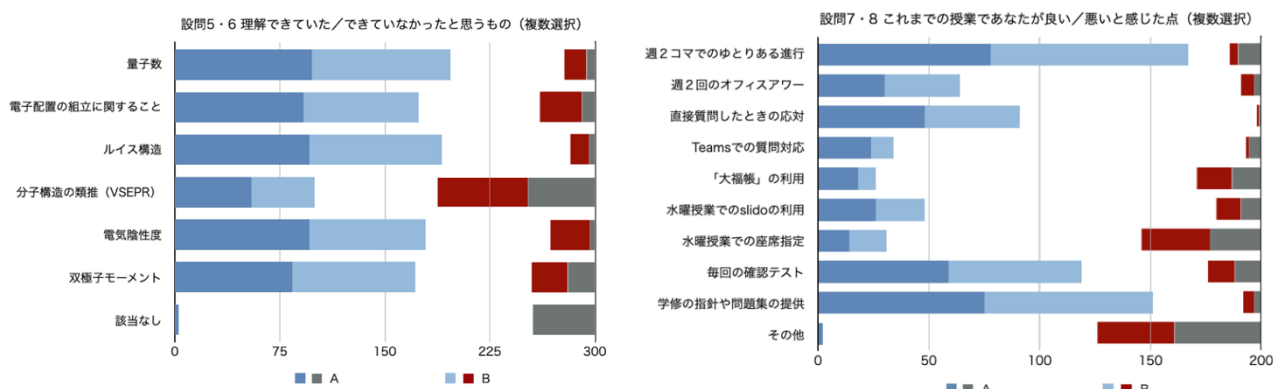


図 2 中間試験後調査における設問 5～8 の回答集計結果。左を原点として肯定的回答、右を原点として否定的回答を示し、数値は実数である。横軸の数値は肯定的回答に対応しているが、否定的回答の横軸も同じ尺度である。

「問題集の提供」が評価されていた点も注目したい。これらの取り組みは学期中も引き続き行った。また次年度以降にも継続すべきだと考えている。一方で、今年度初めて試行した『大福帳⁷』の利用に関しては評価が低い。最初に紹介した際に使い方がわかりにくかったこともあり十分な活用ができていなかったため、次年度以降も有効な活用法を模索していく。

4. 学期末の状況把握のための調査

4.1 教養教育科目の共通アンケート

今年度は 7/20～8/31 に実施された。本稿執筆時点では集計結果は得られていないため回答数は不明である。主な質問項目は表 3 に示すとおりで、おおまかに改善点を知る上で最低限の質問が用意されている。一方で、必修科目の内容に関してできるだけ多くの受講生に理解を深めてもらうための工夫や、受講生自身が評価を適切だと感じているかどうかを知るには別の調査が必要だろう。

4.2 「基礎化学」独自の期末試験後調査

a) 調査の構成

設問では中間調査の際と同様の試験の内容および難易度が授業に沿っているか、そして問題量が試験時間に対して適切かどうかなどの他に、学期全体を通して提供した対応(自己学習用問題集の提供、オフィスアワーの設定など)についての評価も聞いたかったので、設問セットを二つに分けて負担感

表 3 学期末の授業評価アンケートの主な項目

この授業に積極的に取り組んだ
この授業の開始前にシラバスを読んだ
この授業の内容はシラバスに書かれているとおりであった
この授業の難易度は私に合っていた
教員の言葉は聞き取りやすかった
板書、プロジェクタ、プリント等の説明補助手段(遠隔授業ツールも含む)は授業内容の理解に役立った
授業中は集中できる環境が維持されていた
教員の説明や要領を得てわかりやすかった
この授業の進む速さは私に合っていた
学生に質問をする機会が与えられた(オフィスアワーや質問の提出、遠隔授業のチャット機能等も含む)
この授業の分野に対する興味関心が増した
この授業を全体として理解できた
総合的に判断して、この授業に満足した

⁷ ここでいう『大福帳』は、東北大学教育情報基盤センターの早川佳典氏が開発した「大福帳.js」のことで、富山大学では「シャトルカード」とよばれていた学生と紙媒体でコメントのやりとりをする仕組み(大福帳とよばれ広く知られている)をオンライン化したものである。参考:『大福帳』について;
<https://kogo.hatenablog.com/entry/20060724/p1>、大福帳.js ; <https://goose.cite.tohoku.ac.jp/daifukujs/more>
 (リンク先はいずれも 2022 年 9 月 1 日確認)

の軽減を図った。

調査は期末試験終了後に5～10分ほどの回答時間を設定して回答を促した。最終的に得られた回答総数は221件であった(回収率99.5%)。このうちの188件は試験直後に教室で設定した回答時間のうちに回答が得られたことがMoodleの履歴からわかった。

b-1) 試験と授業に関する質問とその回答

表4に試験と授業内容に関する調査項目を示す。期末ということに加え、他に質問項目が増えて負

表 4 期末試験後に実施した調査(試験と授業に関する質問)の項目

番号	設問	選択肢数	備考
1	試験問題の範囲は授業内容に対応していたか	2	対応していなかったと答えた者は具体的に記述してもらい設問を経由
2	試験の難易度は授業内容に対応していたか	4	
3	試験時間は問題に対して適切だったか	3	
4	この試験で自分の学修が評価できていると思うか	4	
5・6	これまでの授業であなたが良い/悪いと感じた点をすべて選んでください	13	授業の特徴と内容の捉え方に関する13項目から複数選択
7	自由記述		

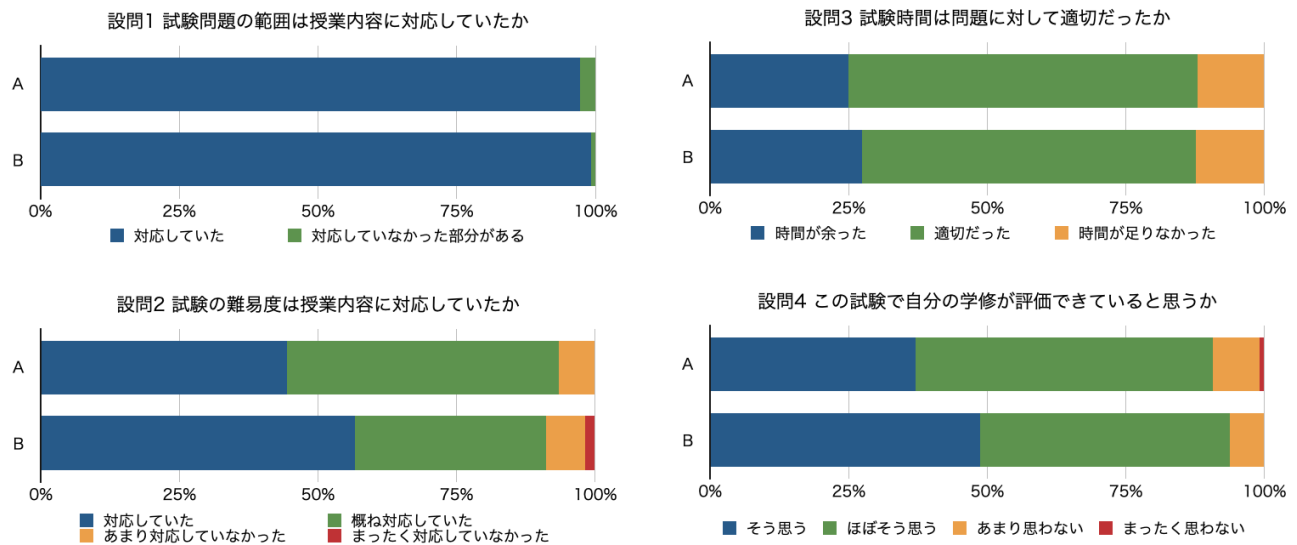


図 3 期末試験後調査における設問1～4の回答集計結果

担が増すことを考慮して、中間試験後に問うていた「どの内容を理解できたか/できなかったか」を省いてしまった。しかし、中間試験後の学修についても、次年度に向けて把握しておくべきであり、この点についても自己評価として回答してもらった方が良かったと考えている。

設問1～4についての結果を図3に示す。設問1においては中間試験後と異なり、ごく少数ながら「対応していなかった」という回答があった。具体的に項目を挙げてもらったところその全員が同じ

内容を挙げていた。この内容は授業の最終盤に扱った重要な語句（公式）の説明に関するもので、別途提供している練習問題にはその語句に関する説明問題がなかったことから「授業と対応していない」と判断されたものと考えられる。設問2～4について見ると、中間試験後の調査に比べて試験後の感覚が若干変化していることがわかる。例えば、設問2の回答では「対応していた」の割合が減少し、設問4でも「そう思う」の割合が減少していることから、試験後の手応えの面で若干の不安を感じている様子が見てとれる。

設問5・6についての結果を図4に示す⁸。ここでは最初の5項目で授業の進め方と質問対応がどの程度評価されているかを問うた。例年通り「板書や授業はわかりやすい」が「内容はやや難しい」と感じている傾向がみえる。続く「内容」に関する3項目は、できれば内容に魅力を感じて「良い」を選ぶ受講生が多くなることを期待したが、残念ながらこの点に対する評価はそれほど高いものではなかった。さらに続く3項目では授業および授業時間外で工夫した点に対する評価を問うている。オフィスアワーに関しては次の設問セットでも触れるが、標準で週2回の対応だったところを期末試験前に対応回数を増やし、多くの利用者がいたことを反映していると考えられる。中間試験後の調査でも評価が高かった「毎回のMoodle確認テスト」は、今年度からシラバスに明記して成績評価の一部として加えたもので、毎週解答し正解が得られれば

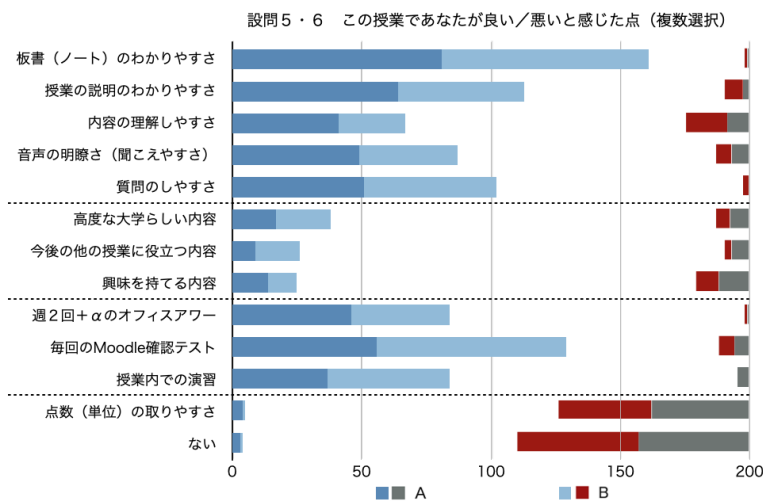


図4 期末試験後調査における設問5・6の回答集計結果。左を原点として「良い」、右を原点として「悪い」の回答数を実数で示している。横軸の数値は左を原点としているが、右を原点とするグラフも尺度は同じである。

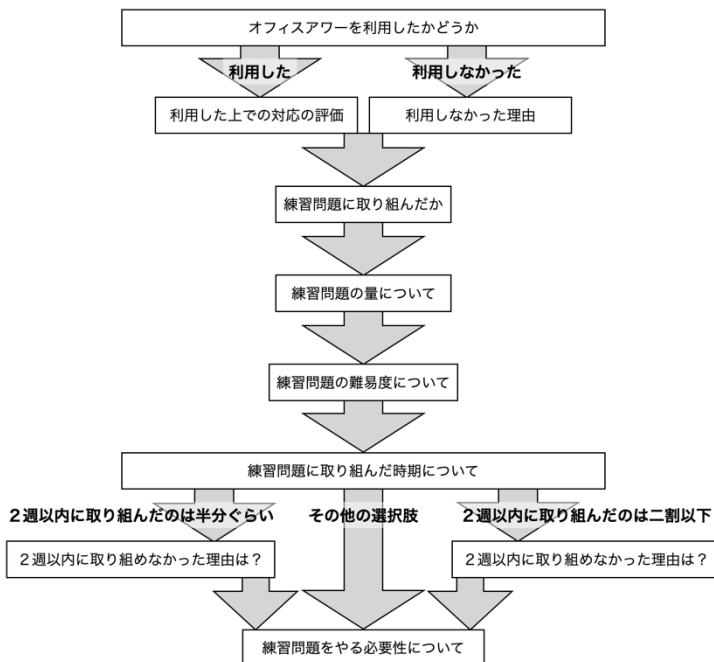


図5 オフィスアワーと練習問題に関する調査の概要。一部の設問は回答に依存して別の設問を設けた。

⁸ 設問5「良いと感じた点」および設問6「悪いと感じた点」の印象を答えたもの。それぞれ該当するものをすべて選んでもらった。

ある程度の点数を確保できるという点と、同時に毎週の内容を復習することができる点が期末試験後でも評価されたものと思われる。この仕組みにより、日頃からの積み重ねが点数化されて加算されると同時に、復習を兼ねていることで理解を深めることにつながったと考えている。また、最も顕著に「悪い」を選んだものが多いのは最後の「点数（単位）の取りやすさ」に対する評価で、必修科目ということもあってとにかく合格しなければいけないという意識が反映された結果と言えるだろう。

b-2) 授業での工夫（オフィスアワーと練習問題提供）に関する質問とその回答

授業で試みた工夫に対する質問項目と一部の選択肢に依存した質問分岐を含めた流れを図5に示す。ここではオフィスアワーの利用に関する意識と自主学習のための練習問題についての印象を問うた。

図6にはオフィスアワーに関する調査結果を示す。今年度前期のオフィスアワーは、一年次生向けの授業がすべて五福キャンパスで開講されることに伴い、五福キャンパスの共通教育棟の空き教室をあらかじめ予約して週2回の対応を設定し、初回の授業から学生に周知した。利用を促すために学期の半分程度まで進むまでは毎回の授業でオフィスアワーの存在を周知した。授業2週目から利用があり、実際に対応した印象では、かなりの利用者があると感じていたが、実際は全体の半数に満たない学生しか利用していないことがわかる。これは、実際に質問対応をしているときには気付きにくい点で、ほぼ毎回のオフィスアワーで切れ間なく学生が来て対応し続けていると、ほとんどの学生が質問に来てくれていると錯覚しがちであったが、実際にはそうではなく、質問に来ることのできていない学生が半数以上いることは気をつけなければいけない。

今回はさらに、利用者には利用した印象と複数回利用したかどうかの質問に、未利用者には未利用の理由を選択肢から選ぶ質問に回答してもらった。図

6に示したそれらの結果から、特に「利用しなかった理由」については授業のクラスによって回答の傾向が若干ながら異なることがわかる。すなわち、「基礎化学-A」（医学部医学科）では「いけるときはあったし利用したかったが行かなかった」と「訊きに行けるほど理解していなかった」がほぼ同数であるのに対して、「基礎化学-B」（薬学部）では「訊きに行けるほど理解していなかった」を選んだ人数がかなり多く、「こんな事で質問するのは申し訳ない」も比較的多い。単年度の調査ではこの結果がクラスの特徴なのかどうかは判断できないが、今回の調査で得られた一つの傾向として記しておきたい。

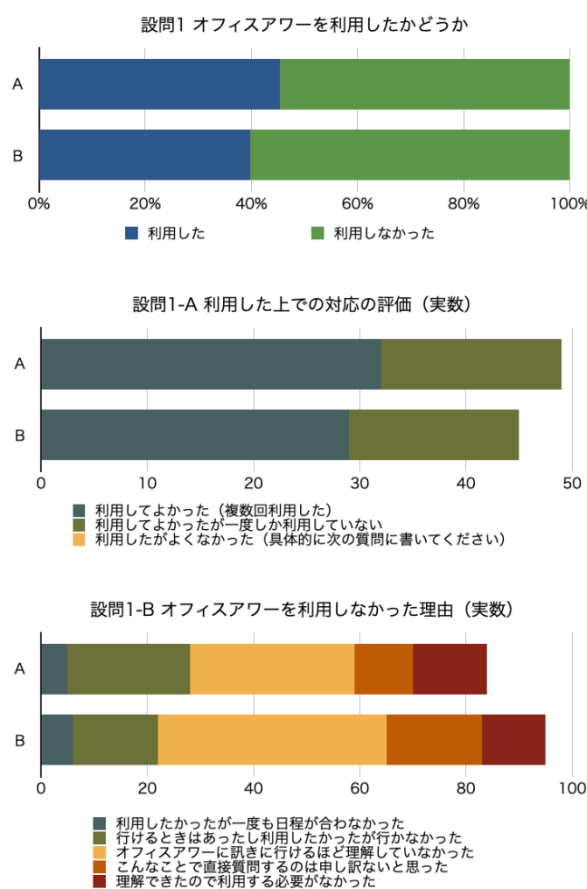


図6 オフィスアワーに関する調査の回答集計結果

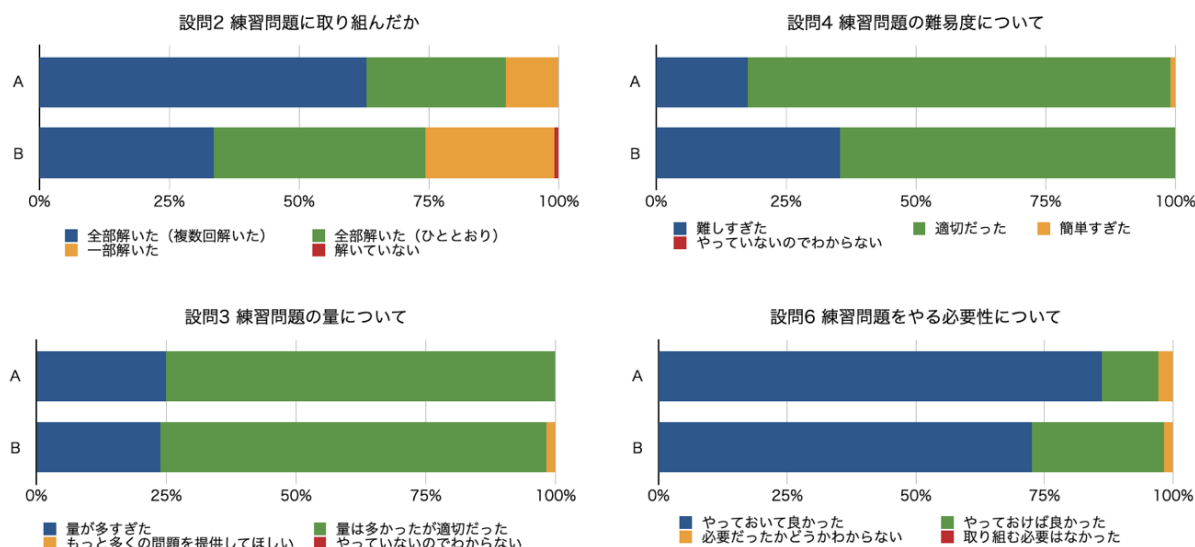


図 7 期末試験後の練習問題に関する設問 2～4 および 6 の回答集計結果

今年度の「基礎化学-A/B」の授業では特に期末試験の範囲について、学修の定着に必要な練習問題の数が指定の教科書の章末問題だけでは十分ではない点を補うために、学習の單元ごとに授業の進み具合にあわせて練習問題（過去問題を含む）を提供した。昨年度までも同様に提供していたが、今年度はさらに系統的に整理して提供したこともあり、この工夫を履修者がどのように捉えているかを把握することを試みた。練習問題に関する質問のうち、設問 2～4 および 6 の結果を図 7 に示す。設問 2 の結果からは、まずクラスによる取り組みの違いが見てとれる。これも先に示したオフィスアワーの利用に関する調査結果と同様、単年度の結果ではその原因に関する結論は導けないが、今年度の特徴の一つと考えている。また、そのような差違が見られるものの、練習問題を提供することは受講者からは好意的に受け止められており、引き続き練習問題を提供することが必要かつ重要であるとわかる。適切な時期に練習問題を提供して適切な学習を促す指導を次年度以降も改善しながら進めていきたい。

設問 5 については回答によってさらに別の質問に回答してもらった。これらの結果は図 8 に示す。この授業での練習問題は、ある程度の単元が終わり次第、その内容に対応する範囲の問題集を Moodle

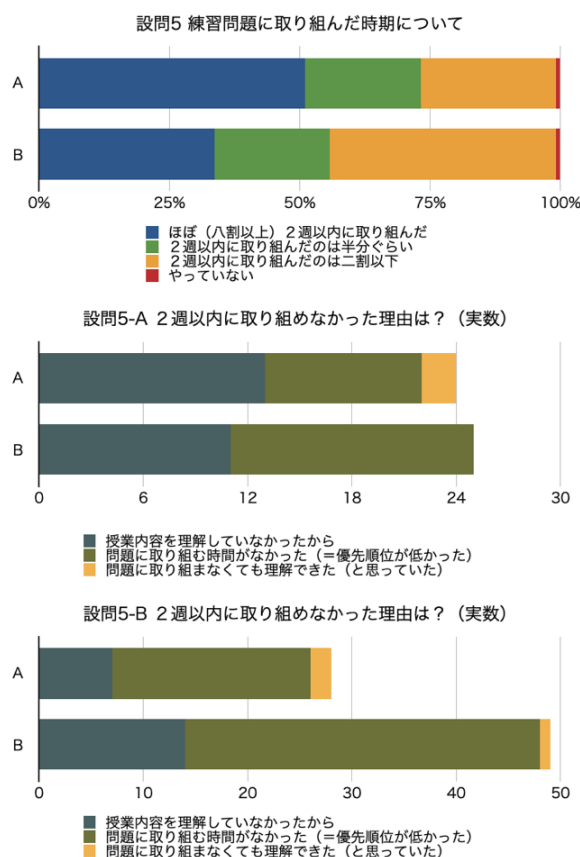


図 8 期末試験後の練習問題に関する設問 5 とその付随質問の回答集計結果。設問 5-A および B については回答数に差があるため実数で表している。

で適宜公開し、授業では「授業で扱ってから二週間以内に一度は取り組みましょう」と伝えた。これに関連して、設問 5 では各自がどの時点で練習問題に取り組んだのかを調べ、「二週間以内に取り組むこと」があまりできていない学生にはその理由を問うた。この理由を問う質問については選択式の回答とし、選択肢によって各自の意識を再確認してもらうことを意図した。設問 5 -A は設問 5 で「半分ぐらい」と答えた者に、設問 5 -B は設問 5 で「二割以下」と答えた者に回答させた。まず、設問 5 においては「二週間以内に取り組んだ」と答えた学生の割合が授業のクラスによって顕著に異なることがわかった。今回の一連の調査の中では特に「練習問題」に関する項目でクラスによる差が見られている。この点については、医学部医学科では「基礎化学-A」の単位を取得できなければこの時点で再履修が確定して原級留置（留年）となるため、これを避けるために積極的に取り組んだ学生が多かったことが一つの理由と考えている。設問 5 -A および B においては割合で考えればクラスによる差はそれほど大きくないと考えているが、いずれの場合も「優先順位が低かった」と補足した選択肢を選んだ数がそれなりに多く、この練習問題への取り組みについての授業を通した動機付けには工夫の余地があると思われる。

5. おわりに

今回試行した Moodle での調査の利点は、授業内容や取り組みに応じた独自の調査ができることだけではなく、調査の結果をそのまま受講生にも公開できる点だと考えている。調査に回答した学生は全体の回答分布や個別の記述回答を読むことができるので、他の受講生がどう感じているのか、また全体の中で自分がどのような位置にいるのかを把握できる。特に、中間試験後の調査では、各自が違和感や不満を持っている点が、全体に共有できる問題点なのかそうでないのかを把握することで、意識の修正に役立ったのではないだろうか。このような観点からは、この授業では上記の各試験後の調査の他に、授業内で Slido⁹を使った調査も行っている。一例として、図 9 に 7 月 13 日（期末試験の 3 週間前）の授業内で実施した Slido での調査結果を示した。ここでは「現時点でどこまで練習問題に取り組んだか」をその場で調査し、集計状況をリアルタイムで提示することで、自分の取り組みが周

6章以降の「演習問題集」どこまでやってみた？

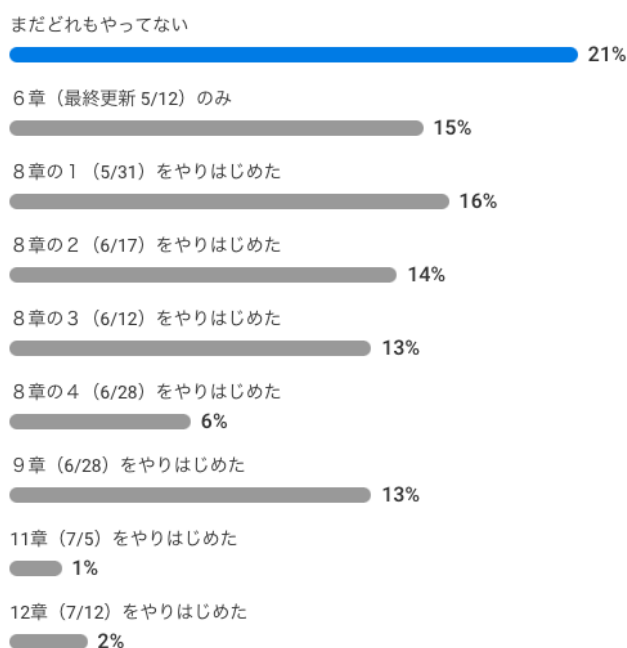


図 9 7 月 13 日の通常授業内で Slido を利用して実施した調査の結果。回答総数は 144 であった。

⁹ <https://www.slido.com>

囲に比べて進んでいるのか遅れているのかを把握してもらう機会とした。期末試験範囲の問題集として最初に公開した日から二ヶ月を経てもなお、まったく取り組んでいないという学生が2割ほど存在することがわかる一方で、調査の前日に公開したものに取り組んでいる学生がいることも把握できる。Slidoでの集計と教室でのその情報の共有により、受講生それぞれが全体の中でどの位置にいるのかを把握する一助になったのではないかと考えている。

今回の一連の調査では受講生の意識についてある程度詳しい情報が得られた。一方で、さらに詳細な情報を得るためには設問を細かく設定する必要があったり、自由記述回答を増やしたりする必要があり、回答する受講生の負担が大きくなる。次年度以降も設問や選択肢の工夫で、受講生に過度な負担をかけずに授業改善に有用な情報を把握できるような調査を工夫していくとともに、今回得られた情報を授業の改善に活かして次年度の準備を進めたい。

杉森保

富山大学教養教育院