

クリッカーをエビデンスとして活用した授業実践報告

被服管理学における学習者同士が学び合う・振り返りを繰り返す学び

貝 増 匡 俊

<要旨> 被服管理学の授業は従来、教員から学生への知識伝達型の一方的な授業であった。学生の理解度や実験との関連性に関する意識は希薄であり、これらの課題を改善するため、授業の進め方を変えた。具体的には講義での説明は90分の授業のうち60分から70分程度にして、残った時間で課題を提示し、リフレクションペーパーとして提出させた。さらに、一部を宿題として授業外時間に取り組みさせて、提出させた。これらの宿題の一部を試験問題とした。いわば、学習内容の省察を繰り返し行うような授業設計を行った。この中でクリッカーを使って、学習状況を把握した結果、一連の学習により、課題に取り組む時間は、30%を超える学生が課題に取り組むのに1時間以上授業外で学習し課題に取り組んでいた。また、ほとんど全ての学生が気付きをあったことがわかった。すなわち、授業外での学習と繰り返し省察を図ることで深い学びがあったことが推測された。

キーワード：授業実践、省察、授業外学習時間、クリッカー

1 はじめに

家政学科の被服管理学は、2年次前期の必須科目となっており、毎年約100名前後が受講する大規模授業である。学習内容は、衣類の洗浄方法に関する内容が中心で、界面活性剤、漂白剤やドライクリーニングなどについて学ぶ。被服の手入れと保管に関する科学（木村，2016）であり、家庭での洗濯の実践につながり、家政・生活科学系の学科を持つ他大学でも被服管理学或いは被服整理学などの名称で呼ばれる科目である。本学では、この授業に続く2年次後期には被服管理学実験を行っており、同実験を履修する学生は、被服デザイン科学コースの学生を中心に家政学科の約30～40%にあたる。被服管理学では、従来は90分間の講義を行ってきた。しかし、学習内容に界面活性剤などの化学が多く含まれており、難しいと感じる学生が多い印象を受けていた。また試験はこれまで論述式で行なっていたが学生が答案用紙に記述する量が多くなかったこと、2年次後期に実施する被服管理学実験との科目間連携の意識が薄いと感じていた。

このため、教員から学生への一方的な知識伝達型講義形式から、学生同士が教え合うような授業への転換を図るべき方策を考えた結果、講義の進め方を変えた。併せて、履修生の学習状況や途中での理解度などをチェックするためにクリッカーを活用した。さらに深い学びにつなげるため、宿題を課すことで授業外の学習時間がある程度増やすことができることを想定、実施した。本稿では被服管理学のような自然科学系の科目の授業の進め方を改善した実践報告及びその結果について報告する。

2 これまでの経緯と授業実践の概要

2.1 これまでの「被服管理学」の授業内容

従来、被服管理学の講義は、パワーポイントのスライドを使って説明を行っていた。15回の授業のうち、学習内容を復習、理解し知識を定着させるため穴埋め式の小テストを3回実施してきた。期末試験として記述式の試験を実施していた。被服管理学の講義を通して得られた知識を用いて後期に開講する被服管理学実験を行うため、レポートでは理論と実験結果との差異などを考察するなど被服管理学で得られた知識をより深く定着していくことを目的とした。しかし、被服管理学実験の授業観察を通して、実験では試薬の調製などの濃度計算ができていない学生が多く見受けられた。また、実験を行う前に、実験の結果を推測していないために、考察が十分できないことも多く見受けられた。授業外に取り組む時間が少なく、学びが深まっていないため、論述式の試験で記述する量が多いとは言えず、実験レポートの考察の記述の少なさと関連していると考えた。

2.2 過去2年間の実践授業の概要

本授業では2018年度から授業の構成を見直した。学生が主体的に学ぶことを促す授業となるよう構成などを変えて、授業を再設計した。学習目標として次の3つを挙げた。

- ①被服を使用すれば、汚れが付着するが、どのような汚れがあり、付着のメカニズムが説明できるようになる。
- ②汚れを除去するために界面活性剤や漂白剤を使用して洗浄するが、界面活性剤や漂白剤の種類について説明できるようになる。
- ③汚れを除去するメカニズムが説明できるようになる。

これらの学習目標を達成するためには、より深い学びが必要になる。

蔣・溝上(2014)は、授業外学習の分類とピア・インストラクションとの関係について述べており、一定の授業外学習を行うことが深い学びにつながる。これを本授業にも導入できるように検討を行った。一例として濃度の計算を不得意としている学生が一定数いることから、授業スライドの説明を70分程度として、残った時間を計算問題に当てる。最初の10分を各自で解く。残った時間を近くの席の学生同士で学び合う方法をとった。また、授業スライドを学習ポートフォリオにあげるタイミングが遅くなることもあり、授業前の予習を行うことは容易ではないため、授業外学習は復習が中心となるよう授業を設計した。さらに授業設計をしていく中で、試験問題との関連性や実験との連携などを図るため、授業の進め方として表1に示すような構成に変更した。

表1 1コマあたりの被服管理学の授業構成

No.	内 容	所要時間
1	前週の理解度を測定(クリッカー)など	5~10分
2	スライドを使用した講義	60~70分
3	課題(計算問題もしくは記述式問題)の取り組み	20~25分

はじめの前週の理解度チェックは、成績評価の対象から外し、自らの講義内容がどの程度理解された

のか振返るデータとして活用した。また、理解度チェックではなく、クリッカーを使って学習者の学習状況を把握した。授業後半の課題の取り組みは計算問題と記述式問題のバランスを考え配置した。いずれの問題も特に制限を設けず、近くの席の学生同士で話し合うことを可能として、教員も机間巡視を行い、学生からの質問を受け付けた。なお、論述式問題は、そのまま宿題として3回、学習ポートフォリオへ提出するように課した。試験は、授業で取り組んだ記述式問題をそのまま活用した。

宿題としたのは、授業内で一度解答しているものの、不十分な解答になりがちなので、授業終了後に自宅や図書館で資料を調べることを想定した。その効果として、授業外の学習時間を増加し、ロジカルに文章作成能力が向上することが期待できることを想定した。また、試験の候補問題として9問を提示し、このうち1問を必須問題とした。残り8問のうち5問を選択問題として出題し、このうち2問解答する。学生は合計3問解答することになる。ノートの持ち込みなどは不可とした。

このような試験方式を考えるきっかけは、著者自身の体験から得たものである。イギリスやマレーシアの大学院では試験問題が図書館に保管されており、学生はそれらを閲覧できる。本試験は過去の類似問題が試験問題として出題されるので、試験対策として過去の問題を解いて試験の対策としていた。学生が授業時間内に解答し、さらに宿題、試験問題とすることでより理解が深まると考えた。ただし、開講当初は、試験問題の一部になる可能性については触れなかった。更に、計算問題や記述式問題は被服管理学実験と関係したものとすることで、科目間のつながりを学習者が意識できるようにした。以上のような授業設計を行い、授業を実施した。

2.3 クリッカーの使用

授業応答システムであるクリッカーは、日本国内では2007年頃くらいから活用が始まり、既に多くの授業実践や先行研究がある。大規模授業でのアクティブラーニングのツールとして使われており、クリッカーには「学生のバックグラウンド把握」、「学生に最適な授業ペースの把握」、「予習や宿題のチェック」、「理解度の自己把握」の4つの機能がある。(田島(2015)鈴木ら(2008))クリッカーには質問することで学生が回答する。その結果をリアルタイムで集計し、表示する機能があり、これらも活用することにした。本被服管理学の授業では、学習ポートフォリオ manaba にある respon がクリッカー機能を有しているので、今回の授業では respon を使用した。教員が授業前に質問をあらかじめ設定し、授業開始後に学生が普段から使用しているスマートフォンから回答するようにした。今回の授業では、まず学生のバックグラウンドを把握するために、高校生時の学習履歴や化学に対する意識などを把握した。理解度チェックの他には、授業外の学習時間や難しく感じた分野などについてもクリッカーを使って調査した。したがって上述の機能をほぼ使用した。

3 実践結果

3.1 授業実績とその学習内容

2019年前期に実施した被服管理学の授業内容を表2に示す。履修者数は99名であった。なお、第1回目は授業概要の説明を行い、第15回目には試験を課した。記述問題、計算問題、宿題だけでなくクリ

ッカーの使用は、学期途中で見直すなどしてバランスを重視して配置した。授業では、表2に示すように記述問題6問、計算問題4問、宿題3回を課した。

表2 第2～14回目までに実施した授業内容

No.	学 習 内 容	備 考
2	繊維と汚れについて1 (汚れの種類と付着)	記述問題1
3	繊維と汚れについて2 (繊維との相性)	クリッカー, 計算問題1
4	表面張力と界面活性剤	記述問題2
5	界面活性剤のはたらきと陰イオン(系)界面活性剤	クリッカー, 記述問題3 (宿題)
6	界面活性剤の種類 (非イオン界面活性剤)	計算問題2
7	洗剤の組成 (配合剤) と陽イオン界面活性剤	なし
8	洗剤の組成 (蛍光増白剤) と漂白剤	記述問題4 (宿題)
9	世界の洗濯機	記述問題5
10	染み抜きとラベル	クリッカー, 記述問題6 (宿題)
11	ドライクリーニング	計算問題3
12	糊付けと保管	計算問題4, クリッカー
13	繊維の表面加工 (撥水処理)	なし
14	草木染め	なし

試験問題は、11回目以降の実施分を含めて合計9問を作問した。期末試験では、これらの問題から必須問題1問と選択問題2問の合計3問を解答するようにした。

3.2 学習状況

学習者のもつ背景についてクリッカーを用いて調査した。高校では文系か理系を質問したところ、70%近い学生が文系、約20%が理系、10%がどちらでもないと回答した。化学が得意か不得意かについても質問したところ、回答の内訳は図1であった。

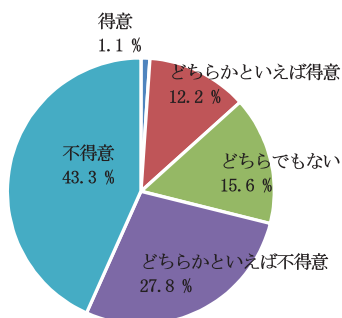


図1 化学が得意・不得意について自己評価の内訳

被服管理學では、界面活性剤を取り扱うため、化学式など化学の知識が必要になるが、回答者のうち80%を超える学生が化学は不得意、どちらかといえば不得意と回答している。化学に対する苦手意識を把握することができた。授業展開後、第10回目の時点で理解度を確認したところ、図2のようになった。

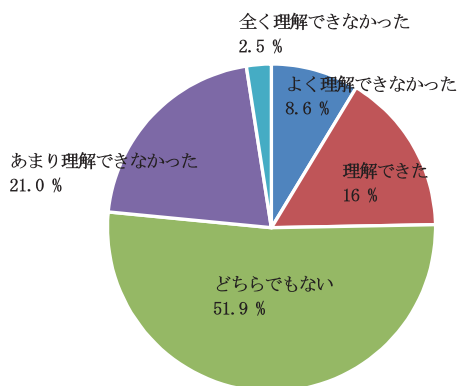


図2 10回目時点での被服管理學の授業の理解度

開講前に化学が得意、どちらかと言えば得意と回答したものは全体の13.3%だったが、10回目時点での授業の理解度は、よく理解できた、理解できたが24.6%になっている。また、開講前に不得意、どちらかと言えば不得意が71.1%あったが理解できなかった、全く理解できなかったと回答が23.5%になっていた。単純に比較はできないものの、一定の学習効果はあったと考えられる。しかし、学習レベルを質問したところ、内容がとても簡単と回答した学生はわずか2.5%になり、全体の59.2%は難しいもしくはやや難しいと回答している。陰イオン界面活性剤や非イオン界面活性剤などの洗浄効果のある界面活性剤を特に半数近くの学生が難しいと回答していることから、この分野での丁寧な説明が求められる。

また、学習効果を上げるには単に講義の質だけではなく、宿題を課すことで学生が教室外で自ら勉強に取り組むことで促していることも一つの要素と考えた。課題については、内容をゼロベースからではなく、前週授業時間内に学習した内容の中には不明な事柄があるので、図書館やインターネットで調べて宿題として提出する。さらにそれらの課題が試験問題になるため、繰り返し振り返りを行っていくことにより気づきが増えて深い学びにつながっていくと推測した。宿題を課されたとき1回あたりの図書館やインターネットでの調べ時間を質問したところ、図3になった。30%を超える学生が1時間以上を費やした。図書館やインターネットで調べた上で宿題を完成させ、提出していた。逆に全く調べなかった学生の割合は5.3%ほどしかなく、大半の学生は宿題をするために図書館などで調べるといった学習行動を行っていることがわかった。

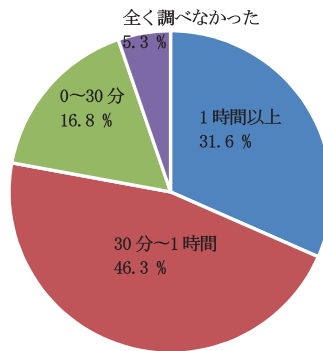


図3 宿題を課した時、図書館や自宅で調べた時間

次に宿題に取り組むことで、どの程度気づきがあったのかを質問した。その結果を示した図4を見るとほとんどの学生が宿題に取り組むことで気づきがあったと回答しており、35%を超える回答者については多くの気づきがあったと回答している。気づきと深い学びとに強い関係があるといえる。被服管理学を学ぶ価値は、日常生活のために必要になる洗濯を中心に学ぶ。いわば、日常生活で実際に活かせる知識であるという点から、実践的利用価値がある。宿題をするため調べものやレポート書くプロセスの中で、課題が実践的利用価値を見出す実践的な内容であることから日常の体験と重ね合わせることで多くの気づきがあり、深い学びに結びついていくと考えられる。これは、原田ら(2018)の、実践的利用価値が深い学びを実現するためには重要であるとしていることを一致している。また、伊田(2002)は、学習の動機付けとして従来からある内発・外発的動機付けではなく、価値から分類している。解良ら(2017)は価値介入が動機付けに影響を与え、実践的な意義を持たせることで自律的な学びを促進するとしている。すなわち宿題を与えることを通して、価値に介入し、生活する上の実践的な内容を見いだせる仕組みを構築することで動機付けや深い学びに結びつくと考えられる。

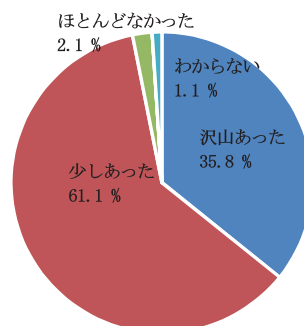


図4 宿題への取り組みにおける新しい気づきや発見について

次に全学習者の中から20サンプルを無作為に抽出し、試験での解答用紙への文字数を調査した結果を図5に示す。解答として記入されている文字数は学生によって大きく異なり1問あたり50文字程度

から 700 文字を超えるものまでであった。平均すると 1 問あたりの記入量は約 340 文字を超えていた。

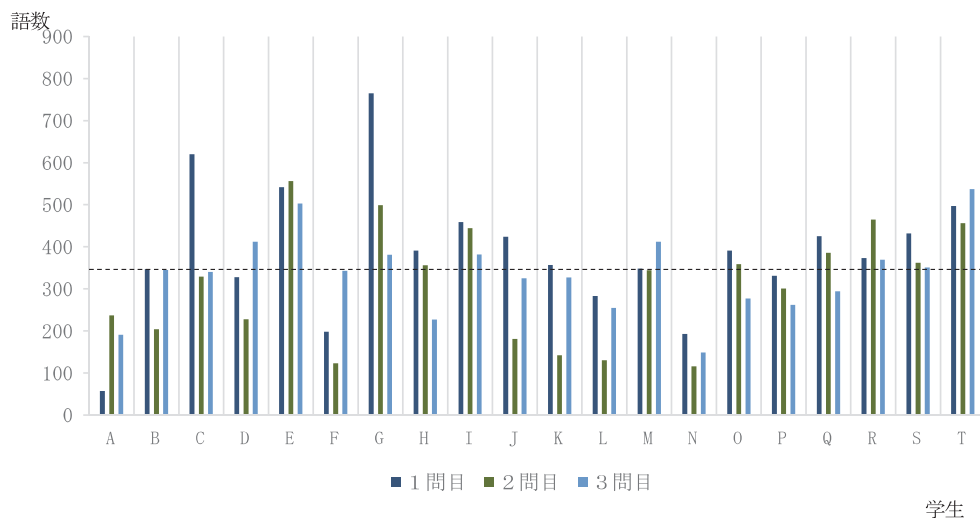


図5 試験解答用紙に記入されていた文字数

一方で課題も明らかになっており、理解度の格差が大きくなっている可能性が高い。例えば図5の中で学生Eと学生Nを比較した時、記述している量は大幅に異なり、約3倍以上の差が生じている。しかし、学生Eと学生Nを比較すると、図書館や自宅で調べた時間は、学生Eと学生Nがそれぞれ全くなかった、30分～1時間したと回答しているため、宿題する時間と試験で記述する文字数との関係は関係せず、更に議論する必要がある。

4 まとめ

本稿では、100人程度大規模教室において学習者が主体的で深い学びを実践できるように授業設計し、教育実践を行った。クリッカーを使用して、学生のバックグラウンドや学習状況を把握した。また教育効果を測定する指標として試験での解答を参考に用いた。実践は従来の説明時間を短くし、講義後半20分間に事前に前週の学習内容を問題として出題した。そうしたやり方で合計6問を学期中に出題した。このうち3回分を宿題として図書館や自宅などの教室の外で調べた上で出題した宿題を行うこと、またこれらを試験問題とすることで深い学びが促進されると考え、教育実践を行なった。クリッカーを用いて調査した結果は、宿題として出題された問題に30%を超える学生が1時間以上かけて取り組んだと回答し、46%の学生は30分～1時間かけて取り組んだと回答しており、75%以上の学生が宿題をするための時間を確保しており、かつほとんどの学生がそのプロセスで気づきがあったと回答している。その結果、試験での論述された文字数は平均350文字近くになっており、繰り返し取り組む学習方法により一定の成果があったと考える。一方で得られたデータをさらに詳細に分析する必要がある。前述したように、論述の文字数と図書館や自宅で調べるなどの自主的な学習の時間とは必ずしも比例しない。その要因と

しては教室外の学習だけが論述量を決める因子ではないことが考えられる。本論が実質1年目の実践についてのものであったことから、分析を進めることで更に効果のあるように授業設計を行って、より質の高い授業を目指す必要がある。

参考文献

- 伊田勝憲 (2002) 学習動機づけの統合的理解に向けて. 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要 (心理発達科学), 49, 65-76.
- 木村美智子 (2016) 被服整理学分野の研究成果と家庭科教育. 日本家政学会誌, 67(2), 120-125.
- 解良優基, 中谷素之, 梅本貴豊, 中西満悠, & 柳澤香那子 (2017) 利用価値介入が大学生の課題価値の認知に及ぼす影響. 日本教育工学会論文誌, 40(Suppl.), 57-60.
- 蒋妍, & 溝上慎一 (2014) 学生の学習アプローチに影響を及ぼすピア・インストラクション: 学生の授業外学習時間に着目して. 日本教育工学会論文誌, 38(2), 91-100.
- 鈴木久男, 武真正樹, 引原俊哉, 山田邦雅, 細川敏幸, & 小野寺彰 (2008) 授業応答システム “クリッカー” による能動的学習授業: 北大物理教育での 1 年間の実践報告. 高等教育ジャーナル: 高等教育と生涯学習= *Journal of Higher Education and Lifelong Learning*, 16, 1-17.
- 田島貴裕 (2015) クラウド型クリッカーの活用事例とその運用課題. *コンピュータ & エデュケーション*, 38, 62-67.
- 原田勇希, 三浦雅美, & 鈴木誠 (2018) 高い制度的利用価値の認知は理科における 「主体的・対話的で深い学び」 に貢献しうるか. *科学教育研究*, 42(3), 164-176.