

## 初年次教育における動画教材を含むハイブリッド学習法の活用

# Utilization of Hybrid Learning Methods Including Video Teaching Materials in Freshman Education

野口 拓也・小林 保弘

Takuya NOGUCHI, and Yasuhiro KOBAYASHI

本年度より薬学部1年次科目である化学入門および基礎化学にて動画教材の導入、moodleの活用、マナビ場でのグループ学習など、多様な学習方法の選択肢を提供することによる、学生が自分に合った学習を選べるという視点(ハイブリッド学習法)を取り入れた教育を開始した。これらの活用が学生の行動にどのような変化をもたらすかを把握するためにアンケート調査を行い、学力の変化を試験結果で測定した。本稿では、動画教材を含むハイブリッド学習法の活用することによる行動変容と成績の推移について報告する。

### 1. はじめに

一般的な講義とは大人数の学生に対し1名の教員が教壇に立ち授業を行い、試験やレポートの点数で評価する。このタイプの講義では論理的思考力や自身で学習する力が既に身につけている学生は対応できるが、多種多様な背景を持つ学生を1つの方策で教育することは困難である。大学の教育において、各科目の教授方針は科目担当教員に一任されている。本学では授業の改善を促す取り組みとして、学生による授業評価アンケートや教員対象のFD (Faculty Development) 講演会を行っており、多くの教員が自ら改善点を見つけ次年度に活かしている。そして、教育の現状や新たな試みに関する論文が報告されている<sup>1-5</sup>。一方、横山は学習モチベーションに関する理論をまとめた論文を報告しており、自ら学び続けられる学生の育成のための内発的モチベーションの重要性を説いている<sup>6</sup>。

そこで、著者が担当する1年次科目の化学入門および基礎化学では本年度より学生自身が学習意欲を高め到達した。そして、授業中心の教授スタイルから学生自身にあった学習ツールを選択・組み合わせることができるハ

イブリッド学習法を行った。この論文ではハイブリッド学習法の学習ツールの作成方針や活用例を紹介し、これまでの成績推移を報告する。

### 2. 対象

本論文で対象とする化学入門と基礎化学は薬学部1年次の科目であり春学期に開講されている。選択科目である化学入門は高校化学の中で薬学部に必要な知識を中心に学ぶ科目である。必修科目である基礎化学は有機化学を網羅的に学ぶ科目である。また、本論文の調査対象は2019年度から2022年度現在までの4年間において化学入門と基礎化学を履修したのべ428名の学生である。

### 3. 学習ツールの開始時期

2019年度から現在までの7つの学習ツールの実施状況を表1に示した。著者は2019年度から化学入門および基礎化学を担当しており、これらの科目の前身である化学I・IIの時代からセンター教員(化学担当)に授業への参加を依頼し、学生からの質疑に対応してもらっている。2019年度からマナビ場の前身にあたる共通オフィスアワーが始まった。共通オフィスアワーは勉強習慣をつけてもらうことを目的に、担当教員が授業後に1コマ分の時間を時間割に組み込み勉強方法を教えるものである。2020年度は新型コロナウイルスの感染拡大防止策として遠隔授業をおこなったため、学生が大学におらず実施できなかった。2021年度は共通オフィスアワーとして、

---

連絡先: 野口拓也 [tnoguchi@cis.ac.jp](mailto:tnoguchi@cis.ac.jp)

千葉科学大学薬学部薬学科

Department of pharmacy, Faculty of pharmacy, Chiba Institute of Science

(2022年9月27日受付, 2023年1月11日受理)

2022年度はマナビ場として実施した。著者の担当する化学入門および基礎化学の過去問は常に閲覧できるよう試験問題および模範解答をポータルサイト上にアップロードしてある。2019年度は当該科目の初年度であったため、過去問が存在しない代わりに模擬試験を公開した。2020年度からは自主的に問題を解くことが出来るようインターネット経由で使用できる教育・学習支援システム「moodle」の運用を開始し、現在も利用している。2021年度からは双方向性の授業を目指しLINEオープンチャットをそれぞれの講義で立ち上げ、授業中の質問、理解度調査、板書のデータ送付などに利用し、現在も利用している。2022年度からテキストに沿った動画を作成し、著者の執筆したテキストに動画を視聴できるYouTubeへのリンク先を設け、学生が時と場所を選ばず授業動画を視聴できる環境を整えた。また、隔週で確認試験（成績には含まない）を行い、その際にどのような学習法を取り入れたかを調査できるようにした。

に対し、授業後に担当教員が1コマ分の時間を使用し問題演習や質疑応答を通じ勉強方法を伝授する場である。著者が担当している科目の場合、基礎化学を指す。基礎化学のマナビ場では毎回異なるテーマを与え、個人で考える時間とグループワークを交互に実施し、学生自身に問題解決を委ねることで思考力養成を図った。



図1. マナビ場風景

表1. 7つの学習ツールの実施状況

	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
① センターの利用	○	○	○	○
② マナビ場	○	—	○	○
③ 過去問開示	△	○	○	○
④ moodle		○	○	○
⑤ チャットの利用			○	○
⑥ 動画の利用				○
⑦ 確認試験とアンケート				○

#### 4. 学習ツールの作成、利用方針と授業での活用

本年度まで作り上げた学習ツールの作成・利用方針と授業でどのように活用したかを述べる。

##### ① 総合学習・日本語支援センター（センター）

総合学習・日本語支援センターは学生が「より確実に、より楽しく」学べ、より充実した学生生活が送れるように支援するところである。大学での勉強方法についてのアドバイス、理系の基礎科目（数学・物理・化学）についての疑問点の解消、授業のレポート作成の助言などが受けられる。

本講義においてはセンターの化学担当者が全授業に参加し講義内容を把握する。その上で、マナビ場などを利用し積極的に介入し、学生ひとりひとりの理解が十分でないところの確認や勉強方法の助言を行っている（図1）。

##### ② マナビ場（共通オフィスアワー）

マナビ場とは、1-2年次の薬学部専攻科目の必須科目

これまでのマナビ場（共通オフィスアワー）で実施した内容を表2に示す。ここでは、2022年度のマナビ場で実施した内容について紹介する。中間試験まではグループワークにて確認試験の模範解答を作成させた。中間試験後は本格的な有機化学を扱っていくため、官能基に特化した方策（医薬品から官能基を探そう）および反応に特化した方策（リアクションマップに慣れよう）を個人およびグループワークにて行った。10-13回目のマナビ場では、リアクションマップを使用した有機化学反応の定着を目的に、即興で5問の問題を作成し、全問正解するまでマナビ場を離れることができない“5問正解しないと帰れません”を実施した。14回目はマナビ場にて模擬試験を配布しグループワークにて模範解答を作成させた。

表2. マナビ場で実施した内容

	実施内容
2019年度	・授業の復習講義 ・演習問題の実施
2020年度	・新型コロナウイルス感染拡大のため実施できず
2021年度	・moodleにて予復習を行う場として利用
2022年度	・確認試験の模範解答を作ろう（第1-6回） ・医薬品から官能基を探そう（第9回） ・リアクションマップに慣れよう（第10回） ・5問正解しないと帰れません（第10-13回） ・チームで模擬試験にチャレンジ（第14回）

### ③ 過去問の開示

過去問は常に閲覧できるように試験問題および模範解答をポータルサイト上にアップロードしてある。化学入門および基礎化学の試験は、原則授業で教えた順番通りに出題する。また、試験問題の解答数は 20 問で、すべて記述式である。模擬試験、定期試験、再試験、予備試験の 4 つの試験で全範囲を網羅する作りとなっており、学生にもこの作成方針を伝えてある。よって、過去問を開示することで、分析すればどの範囲が重要かわかるような仕組みにしている。

### ④ Moodle の利用

Moodle はインターネット経由で使用できる教育・学習支援システムで、授業資料の閲覧、課題提出、ディスカッション、アンケートの回答、小テストの受験など、時間や場所を選ばずに双方向の教育・学習をすることができるツールである。

著者は化学入門および基礎科学で、学生の予復習を自主的に行うことができるよう、1 コマあたり 20 問程度の問題を moodle 上に作成した。出題方針として必ず教科書に沿い、可能な限り多くのパターンを提示し、例外は除外した。問題形式は教科書に沿い、問題形式は記述形式（数字や文字の入力）、選択形式（3～5 問択一形式）、ある特定の場所を選ばせる形式（ドラッグ&ドロップマーカー）とした（図 2）。さらに、これらの方針で作った問題を記述式にアレンジした問題を定期試験、再試験で出題することを講義 1 回目のオリエンテーションで伝えることで、moodle 上の問題を解くことの意味付けを明確にした。

Moodle は 2021 年度の共通オフィスアワーで予復習用の教材として積極的に利用したが、導入時（2019 年度）と本年度（2022 年度）は学生の自主性に委ねた。

安定な 2 価の陽イオンを形成しやすい原子はどれか。短周期表すべてに○印を移動させよ。

H							He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

図 2. Moodle の問題一例  
(ドラッグ&ドロップマーカー)

### ⑤ LINE オープンチャットの利用

LINE オープンチャットは LINE の 1 機能で次のような特徴を持っている。トークルームごとにプロフィールの設定が可能であり、トークルームへの招待は URL や QR コードの共有で簡単にできる。LINE の友だち登録をしなくても、グループトークでコミュニケーションが可能であり、途中からグループに参加しても、過去のトーク履歴を遡ることができる。

LINE オープンチャットは原則授業中のみ使用し、授業中に生じた疑問や質問をいつでも受け付けている。匿名での登録を推奨し、活発な意見交換ができるような体制を作っている。講義担当者である著者からの投げかけにはできる限り答えてほしいが強制はしていない。スペースを多用するスタンプの使用は禁止し、オープンチャットが炎上した場合は、即閉鎖することを伝えている。この LINE オープンチャットでは授業中の質問、理解度調査などに利用でき、学生の理解度を把握し、授業を進めている。一例として「黒板に書いた構造式を線角構造式に変換せよ」というお題を投げかけたときの LINE 画面のスクリーンショットを示す（図 3）。このように、直接ノートを確認しなくても、学生の理解度を確認できる。



図 3. LINE オープンチャット使用一例

### ⑥ 動画教材の利用

化学入門および基礎化学ではそれぞれ 50 本程度の授業動画を YouTube に公開し、その情報を学生に開示している。化学入門は著者の執筆したテキストを使用しているため、本文の右斜め上に QR コードをはめ込み動画を視聴（YouTube へ飛べる）よう設定した（図 4）。基礎化学は既存のテキストを使用している。そのため、動画のリンク先（QR コード）を化学入門のテキスト後半に付録として添付した。

動画は見たいところだけ視聴できるよう 1 本 10 分程度とし、180cm x 90cm のホワイトボード 1 枚程度で説明できる情報量にまとめた。動画の開始 10 秒間はホワ

イトボードに記載した内容を表示し、動画のタイトルコールの時間とした。その後、ホワイトボードを用いた解説動画が始まり、動画終了 10 秒間は次の動画へのリンク先を提示した (図 5)。この動画教材の視聴は強く予習を進めるときと授業で抜けてしまった箇所を補うとき以外の使用は学生に委ねた。

4.3 化学反応と量的関係

反応式は反応に必要な物質や生成物がわかるだけでなく、係数を見ることでその量的関係も明らかしてくれる。ここでは、反応式および係数、分子量、質量、物質量の関係を記すため、10 mol の水素分子を用いたときに必要な酸素分子の物質量・質量と発生する水の物質量・質量を求める。

$$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$$

Table 1-1. 反応式および係数、分子量、質量、物質量をまとめ、求めたいものを色で付けた。

	H <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	→	H <sub>2</sub> O
係数(個)	2	1		2
分子量(g/mol)	2	32		18
質量(g)				
物質量(mol)	10			

Table 1-2. 化学反応式は各成分の個数を係数として示す。よって、物質量(mol)と係数は比例するため、酸素および水の物質量を求めることができる。

	H <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	→	H <sub>2</sub> O
係数(個)	2	1		2
分子量(g/mol)	2	32		18
質量(g)				

基礎化学 動画一覧 Vol.01 (2022版)

<p>MOA.1 電子の軌道</p> <p>原子の構造について学びます。でも半導体と関係があります。ここから学びましょう。</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=JmUjPmUd8">https://www.youtube.com/watch?v=JmUjPmUd8</a></p>	<p>MOA.2 電子の電子配置</p> <p>原子の構造・元素周期表・元素の性質・元素の周期表について学びます。原子の構造・元素周期表・元素の性質について学びます。</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=JmUjPmUd8">https://www.youtube.com/watch?v=JmUjPmUd8</a></p>
<p>MOA.7 分子の構造</p> <p>原子の構造・元素周期表・元素の性質・元素の周期表について学びます。原子の構造・元素周期表・元素の性質について学びます。</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=JmUjPmUd8">https://www.youtube.com/watch?v=JmUjPmUd8</a></p>	<p>MOA.8 物質の性質</p> <p>原子の構造・元素周期表・元素の性質・元素の周期表について学びます。原子の構造・元素周期表・元素の性質について学びます。</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=JmUjPmUd8">https://www.youtube.com/watch?v=JmUjPmUd8</a></p>
<p>MOA.9 物質の性質</p> <p>原子の構造・元素周期表・元素の性質・元素の周期表について学びます。原子の構造・元素周期表・元素の性質について学びます。</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=JmUjPmUd8">https://www.youtube.com/watch?v=JmUjPmUd8</a></p>	<p>MOA.10 物質の性質</p> <p>原子の構造・元素周期表・元素の性質・元素の周期表について学びます。原子の構造・元素周期表・元素の性質について学びます。</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=JmUjPmUd8">https://www.youtube.com/watch?v=JmUjPmUd8</a></p>

図 4. QR コードの添付場所 (上：化学入門の動画、下：基礎化学の動画)

図 5. 授業動画のスクリーンショット (上：開始直後、中：説明中、下：終了直前 10 秒間)

### ⑦ 確認試験とアンケートの実施

2022 年度から成績に一切含まない確認試験を隔週で計 6 回行い、確認試験終了時にアンケートを取り、どのような学習法を取り入れ勉強してきたかを調査できるようにした。確認試験の試験範囲は試験直前 2 コマ分の内容のみに限定し、該当する範囲の moodle に含まれる問題を記述式に変換した問題 10 問を出題している。アンケートは予習として何をしたらか、復習として何をしたらか、現在の理解度を踏まえ来週は何をしようとしているのかの調査を行った。アンケート項目を下記に示した。

- テキストを読んできた
- テキスト内の動画を視聴した
- moodle で問題を解いた
- この範囲と思われる過去問を解いた
- 先生に質問した

## 5. 結果

### ① アンケートによる学習ツールの利用状況

確認試験、中間試験、定期試験直後に行ったアンケート調査の結果を示す (図 6)。調査内容はテキストを読んできた (テキスト)、テキスト内の動画を視聴した (動画視聴)、moodle で問題を解いた (moodle)、この範囲と思われる過去問を解いた (過去問)、先生に質問した (先生に質問) の 5 つである。調査時期は確認試験直後の 6 回と中間試験、定期試験直後の計 8 回である。定期試験に向けた勉強は予習として解答させている。縦軸はアンケート回答者数を分母にした割合 (百分率) で示し、横

軸を調査時期とした。

全体を通じて予習復習にテキストを使用した学生が高い。それに対し、先生へ質問したと回答した学生の割合が低い。動画視聴、moodle の利用、過去問の活用の利用率は試験前後に高くなる。一方、今後取り組みたいことの調査結果は一様に高い。これは確認試験や中間試験のような気付きを与えることで、学生のモチベーションを維持し続けたためであろう。

## ② 成績推移

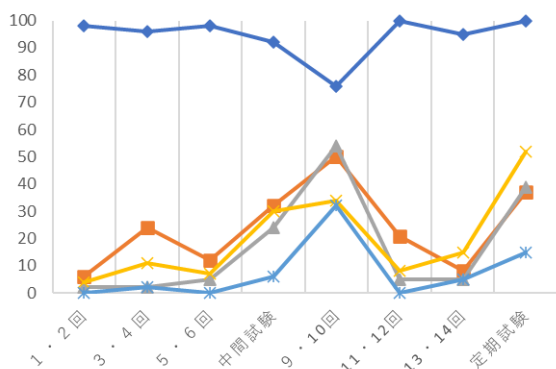
化学入門と基礎化学の合格率の推移を表3に示す。このデータは初年次教育の成果を評価するため該当年次の現役生のみを抽出し E 評価の学生も除外した。よって、母数は現役生かつ S から D 評価の学生である。なお、合格率1とは定期試験までの結果に基づき算出した値であり、

通常の過程で、学生がどれだけ講義内容を理解したかの尺度として提示した(式1)。合格率2とは追再試験を含めた結果に基づき算出した値であり、該年度の最終的な学生の理解度の尺度として提示した(式2)。

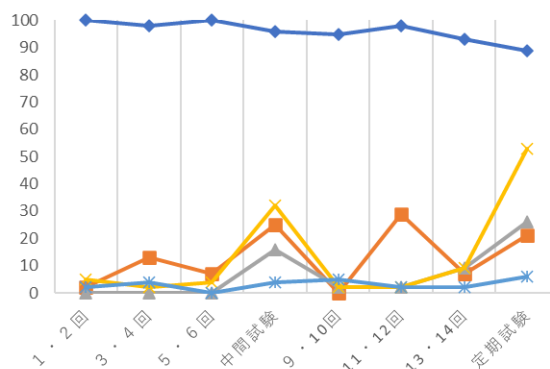
$$\frac{\text{定期試験までの合格者数}}{\text{E 評価を除く該当年次現役生数}} \times 100 \quad \text{式1}$$

$$\frac{\text{再試験を含めた合格者数}}{\text{E 評価を除く該当年次現役生数}} \times 100 \quad \text{式2}$$

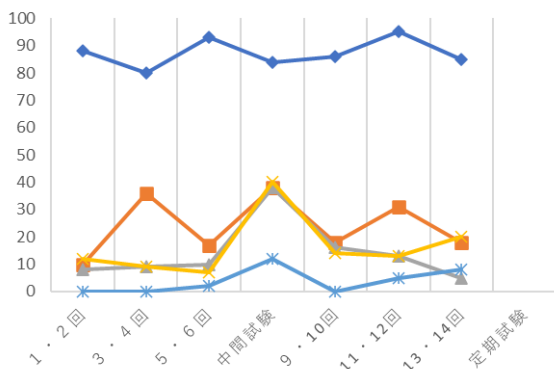
化学入門、基礎化学ともに本年度の合格率は開講当時よりも向上した(化学入門 68%→88%、基礎化学 52%→76%) しか、2020 年度の基礎化学に関してはもっとも合格率が高い(83%)。



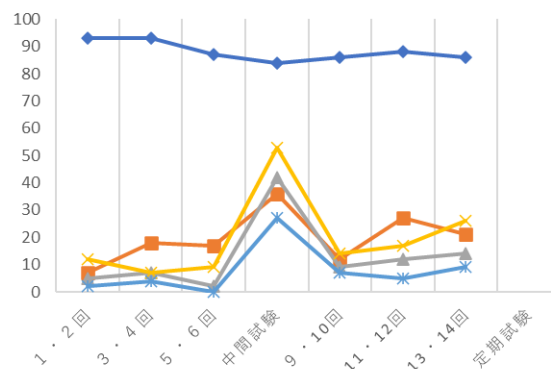
(化学入門：予習で取り組んだこと)



(基礎化学：予習で取り組んだこと)



(化学入門：復習で取り組んだこと)



(基礎化学：復習で取り組んだこと)

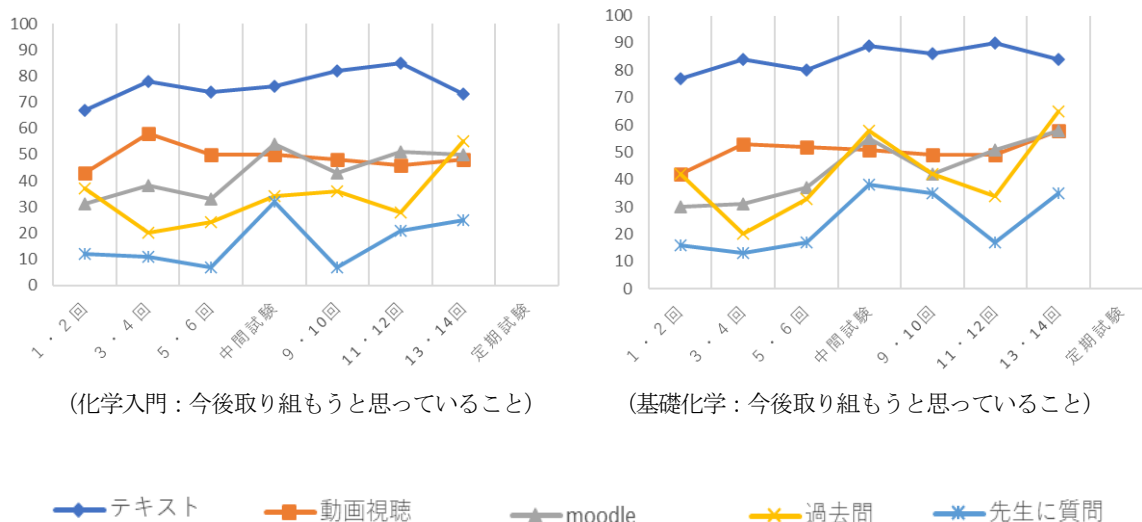


図6. アンケート調査結果

表3. 成績と合格率の推移 (左：化学入門、右：基礎化学)

		2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
本試験	S	11	8	12	9
	A	8	9	5	10
	B	8	7	14	9
	C	2	7	7	12
	D	21	15	29	10
再試験	C	5	3	8	4
	D	11	6	6	3
合格率1 (%)		58	67	57	80
合格率2 (%)		68	74	69	88

		2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
本試験	S	6	9	7	5
	A	4	6	5	6
	B	5	8	11	10
	C	5	8	6	9
	D	5	8	6	9
再試験	C	8	3	8	4
	D	11	12	9	7
合格率1 (%)		37	60	46	61
合格率2 (%)		52	83	60	76

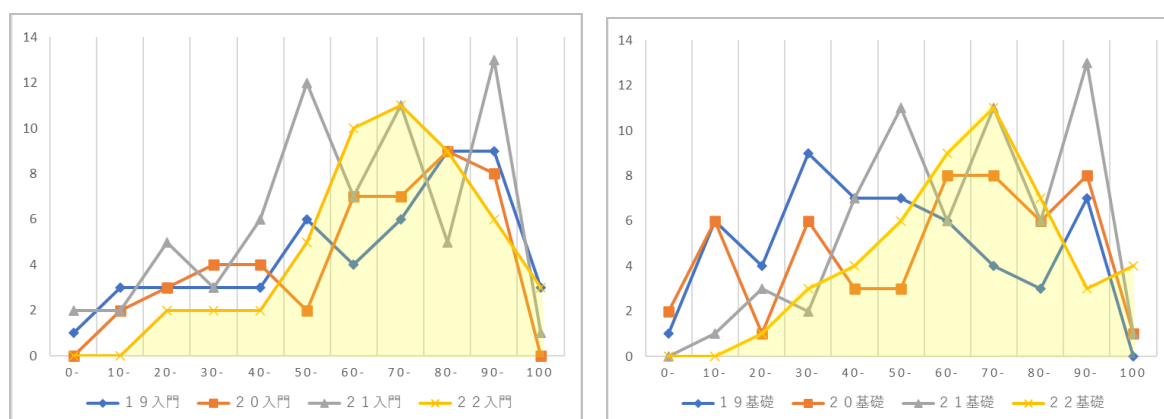


図7. 定期試験の得点分布と年度推移 (左：化学入門、右：基礎化学)

表 4. 定期試験の平均点と標準偏差の推移 (左: 化学入門、右: 基礎化学)

化学入門	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
平均点	65	63	60	70
標準偏差	27	24	25	19

基礎化学	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
平均点	50	57	65	67
標準偏差	26	28	22	19

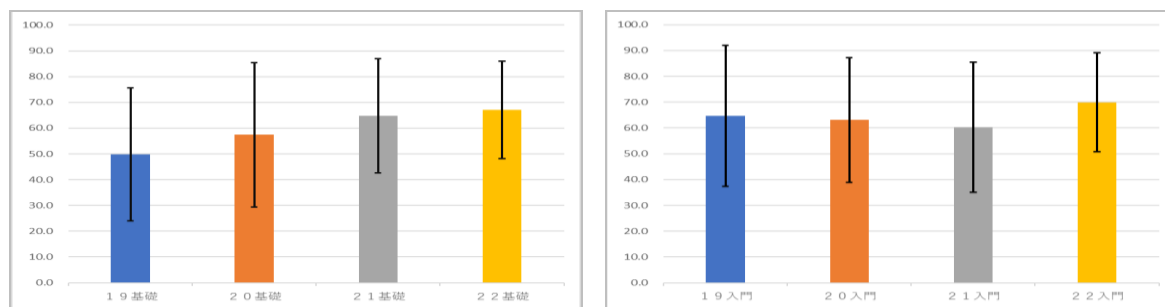


図 8. 定期試験の平均点と標準偏差の年度推移 (左: 化学入門、右: 基礎化学)

つぎに、各科目の定期試験の分布をまとめた (図 7)。縦軸が人数を示し、横軸が試験結果を示す。また、19年度生を青色、20年度生を橙色、21年度生を灰色、22年度生を黄色で示した。その結果、本年度は両科目ともに定期試験の点数が極端に低い学生が少ないことがわかった。

各科目における定期試験の平均点と標準偏差の推移をまとめた (表 4、図 8)。縦軸が定期試験の点数を示し、横軸が年度を示す。また、グラフ中のバーの長さが標準偏差を示している。その結果、本年度は両科目ともに定期試験の平均点が高くなった。また、標準偏差も例年と比べ、もっとも低くなった。

最後に、本年度の基礎化学における入学直後の実力試験、中間試験、定期試験の平均点と標準偏差の推移をまとめた (図 9、10、表 5)。その結果、入学直後の実力試験は得点分布にばらつきが見られたが、試験を重ねるごとに得点の分布が狭くなった (標準偏差 28→22→19)。

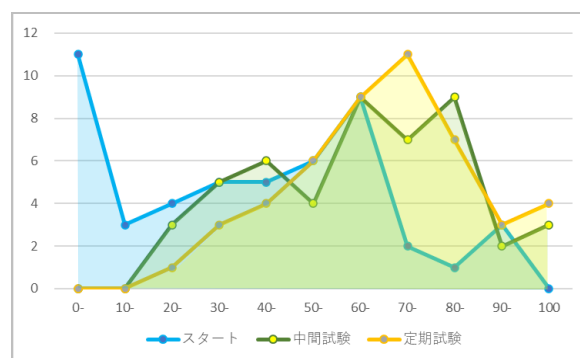


図 9. 各試験の得点分布 (基礎化学)

表 5. 各試験の平均点と標準偏差の推移 (基礎化学)

基礎化学	2019年度	2020年度	2021年度
平均点	39	60	67
標準偏差	28	22	19

### ③ 千葉科学大学「学生授業改善アンケート評価」

前述した確認試験、中間試験、定期試験直後に行ったアンケートは、行動変容が成績にもたらす影響を調査することが目的のため記名式である。一方、授業を客観的に評価する目的で行っている調査が、千葉科学大学「学生授業改善アンケート評価」である。

ここでは、本年度の基礎化学の自由記入項目「Q11. この科目の内容、指導教員の関わり、シラバスなどについて、良かった点があったら教えてください。」について、7つのツールに関する記述のみ抜粋し記載する。

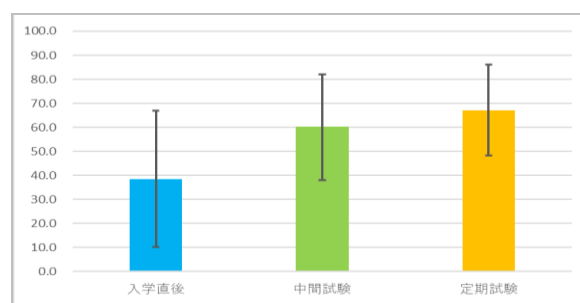


図 10. 平均点と標準偏差の推移 (基礎化学)

### 22年度春「化学入門」のアンケート結果（抜粋）

1. テキストにある動画で予習復習できる制度がとても良かった
2. 動画教材があった事はよかった。
5. お忙しい中、自分自身で勉強できるような教材をたくさん準備してくださっていて非常にありがたかったです。
6. LINE グループチャットを用いた、学生が積極的に参加出来る授業は良いと思った。
7. 動画付き、尚且つ過去問が公開されているのは先輩とのつながりができにくいのでとても助かりました。
9. 学び場等での補足が理解を深めるのにとっても役立ちました。
11. 自分は学習に iPad も使用している。データでの過去問などを配布していただいているため、教科書などは書き込みをして残し、データの方で繰り返し問題を解くことができた。紙で印刷というと嵩張り、ものがどこかに行く可能性もある、さらに書き込むと消さなくてはいけない。いつでもダウンロードができ、繰り返し問題を解くハードルが、機械ハードの面で下がったように感じている。
13. マナビの場での小林先生の一对一の講義で、理解度をさらに深める事ができた。なんとなくだが、小林先生の教えた方は文系出身の人に向いていて、野口先生の教え方は理系出身の人に向いてるのではないかと感じた。

### 22年度春「基礎化学」のアンケート結果（抜粋）

1. 3問正解しないと帰れません良かった。覚えなきゃ！っていう意識を強くしてくれた。
2. 正解しないと帰れないテストがとても良かったです。何度も間違えることで習得できたことがたくさんありました。
3. マナビ場で多くの問題を取り上げてくれたので、テスト勉強がとてもしやすかったです。また、ポータルサイトの過去問もとても助かりました。
6. 学生以上に先生のやる気を感じて、私自身すごくやる気が出ました。点数が伸びたのもそのおかげだと思っています。動画やマナビ場、確認試験、オープンチャットなど勉強するためのものを多く準備していただき非常に助かりました。
7. 先生の声がよく通っていてスッと理解しやすかったです。学び場の時間も為になるものばかりだったので楽しかったです。
8. オープンチャットの導入や過去問の公開、また医薬品の基礎的部分である官能基を重点的に学修するようにしたことはとても良いと感じた。
9. マナビ場での復習の時間は理解度が実感できることや講義で、わからなかったことを個々に説明してくれるのでとてもやりやすくよかった。動画も見やすかった
10. オープンチャットの導入のおかげで意欲的に授業に参加出来た。過去問や動画の公開によって学習が効率的に進んだ。
11. 基礎化学から発展して有機化学の内容を少し教えてもらったり、生物に通じる内容を教えてもらったりして、かなり充実した授業だった。有機化学が少し楽しみになった。また、マナビ場が復習する良い機会となって、授業の内容を問題に應用できるようになった。
13. 学び場でわからないところを先生に直接聞くことができたのがとても良かったと思います。
14. 学び場で色々な方法で勉強ができたのが良かったです。授業の休講がありましたが、動画で十分に勉強出来たので化学についての動画がとても良いと思いました。
15. 動画で予習復習できたこと。moodle で問題演習ができたこと。
16. 難しい部分もありますが、ほとんど楽しく学べたかなと思います。マナビ場や、動画、Moodle で復習できる材料が多いのがとてもありがたかったです。
18. 学び場で行った勉強法がよく役に立ったと思う。確認テストを熱いうちに正解にする、リアクションマップを知る（法則性ははっきりした）、5問連続正解するなど、やっておいてよかったと感じている。
19. 分からないところは分かるまで解説していただいた。授業とは別に予習復習のための動画があり非常に参考になった。
20. 予復習につかえる教材として動画をあげてくださっていたのは、授業で理解できていないことを補うのにとってもよかった。
21. 動画でいつでも予習や復習できるのが良かった。
22. 確認テストで、復習する際の、良い問題集になったのではと考えている。どこが重要なのか尺図ることが可能であった点は良かったと思うが、根本を理解しないといけないなと考えさせられた。
23. 5問正解しないと帰れませんやチームで模擬試験をするマナビ場がとても良かった
24. 動画で予習復習できるようになったのはとても良い事であったと思う。ほかの科目にも導入して欲しいくらいです。



## 6. 考察

著者が担当する1年次科目の化学入門および基礎化学では、本年度より7つの学習ツール（① 総合学習・日本語支援センターの利用、② マナビ場でのグループワーク、③ 過去問開示、④ moodle の利用、⑤ LINE オープンチャットの活用、⑥ 動画の利用、⑦ 確認テストとアンケートの実施）を整備し、学生自身にあった学習ツールを選択・組み合わせることができるハイブリッド学習法を取り入れた。その結果、本年度の化学入門、基礎化学の合格率が88%、76%と共に高い水準を示した（表3）。そして、定期試験のばらつきの尺度として標準偏差を調べた結果、本年度は過去4年間でもっとも標準偏差の値が小さく定期試験結果のばらつきが小さいことが明らかになった（図8）。これは、ハイブリッド学習法により学生自身が学習方法を選択したことが、確認試験、中間試験、定期試験直後に行ったアンケート（図6）および千葉科学大学「学生授業改善アンケート評価」で示されている。また、入学直後、中間試験、定期試験の平均点の上昇および得点のばらつきが減少したこと（標準偏差の狭まり）からも、学生自身が勉強法を模索し、実行したためと考えられる。

## 7. 今後

本年度より始めた動画教材を含む7つの学習ツールを使ったハイブリッド学習法はどれも新しいものはない。しかし、教員中心の教授方法から学生自身が学習方法を選択できるため、多種多様な背景を持った学生に対しても対応可能な教授方法だということがデータからも明らかになった。

今後は薬学部の化学（化学入門・基礎化学）だけでなく多くの科目が自らのハイブリッド学習法を实践し、様々な背景を持った学生に対応した教授・自学自習の体制づくりが望まれる。

## 8. 引用文献

- 1) 飯田 涼太, 岩崎 りか, 仲尾 海, 五十嵐 仁, 日下部 雅之, 櫻井 嘉信, 黒木 尚長: 救急救命士養成校におけるメディカルラリー実施の効果. 千葉科学大学紀要, (14), 166-170, 2021.
- 2) 横山 悟, 宮本 裕生: 高等教育における語学教育への e-learning 導入効果の検証. 千葉科学大学紀要, (13), 125-129, 2020.
- 3) 川島 裕也, 今井 信行: I方式TBL (今井式チーム基盤型学習) を利用する参加型授業. 千葉科学大学紀要, (13), 131-135, 2020.
- 4) 高橋 真樹, 森 雅博, 細川 正清, 増澤 俊幸: 薬学科2年次カリキュラムを見据えた初年次教育の注力点. 千葉科学大学紀要, (12), 139-151, 2019.
- 5) 高橋 真樹, 高橋 正人, 坂本 明彦, 増澤 俊幸: 薬学部新入生の学力・学修行動の実態把握調査から導いた初年次教育の注力点. 千葉科学大学紀要, (11), 9-24, 2018.
- 6) 横山 悟: 学習に対するモチベーション理論及びモチベーション理論に基づいた学習方略理論. 千葉科学大学紀要, (12), 105-109, 2019.