

自己点検評価（工学部化学科目会議）

2022 年 8 月 30 日 初版 提出

1. 学習・教育到達目標	2
1-1 化学科目の教育方針と各学科のカリキュラムポリシーの連動	2
2. 教員	6
2-1 教員の構成（専任，非常勤）と運営組織（科目運営会議）	6
2-2 各学科との連携体制	6
3. 教育プログラム	8
3-1 「基礎化学」における各学科の学修・教育到達目標への対応	8
3-2 高校での履修科目や学習歴に対応した教育	9
3-3 COVID-19 感染拡大への対応	10
3-4 学習サポート室	10
3-5 「化学実験」における安全教育	11
3-6 SDGs への取り組み	12
3-7 産学連携によるキャリア教育	13
4. 根拠資料一覧	14

1. 学習・教育到達目標

1-1 化学科目の教育方針と各学科のカリキュラムポリシーの連動

1-1-1 工学部の学修・教育到達目標

工学部の学修・教育到達目標は、次の通りである。

1. 豊かな人格形成の基本と基礎的な学力を養い、専門領域を超えて問題を探求する姿勢を身につけている。
2. 工学の本質を体系的に理解し、課題を解決する能力を身につけ、関係する人々とのコミュニケーションを図りながらチームで仕事を行うことができる。
3. 複数のアプローチ、制約条件、社会に与える影響を考慮した、問題の解決方法を導き出し、問題を解決することができる。
4. 世界水準の工学技術者教育および多彩な海外経験を通じ、世界と社会の多様性を認識し、高い倫理観を持った理工学人材として活躍できる

1-1-2 化学科目の教育方針

工学における化学の役割は、二つある。その一つは、工学の一つの大きな柱である「ものづくり」の基礎として「物質の科学」を学ぶことである。世の中の全ての「もの」は「物質」からできているが、その物質の構造や性質を研究し、新しい物質を開発するのが化学である。化学を学び、物質の本質を理解することは、工学の基礎として非常に重要である。

一方、今日、地球温暖化とそれによる極端な気象現象の頻発、国境を超えた環境汚染、エネルギー資源の再生可能エネルギーへの転換の必要性、持続可能な物質生産への転換の必要性など、地球規模の喫緊の課題が発生している。これらの課題の解決には、工学のさまざまな専門領域の叡智を結集しなければならないが、そこでは必ず「化学」が必要とされる。

この二つの役割を踏まえて、化学科目では、物質科学の基礎としての化学を学ぶことと、地球の未来に関わる諸問題を理解するための基礎知識を学ぶことを教育の目的としている。この教育方針は、前項の工学部の学修・教育目標に掲げられている「基礎的な学力を養い、専門領域を超えて問題を探求する姿勢を身につけ」ることに大きく寄与している。

1-1-3 各学科のカリキュラムポリシーとの連動

化学科目における全学科共通の教育方針は上記の通りであるが、具体的なカリキュラムの設計に当たっては、各学科のカリキュラムポリシーに合わせて、各学科の学生向けにアレンジした授業科目を展開している。

A. 機械工学科

機械工学科では、「カリキュラムの特徴」として、

「機械工学の根底を支える理論的な基盤は力学や熱力学を中心とする自然科学であり、その基軸が

ぶれることはありません。そのため本学科では、数理基礎科目の重要性を重視し、数学科目、物理学科目、化学科目の多くを必修科目として低年次で開講することにより、専門基礎科目の理論的基盤が早い時期に形成できるよう配慮しています。」

と書かれている。これに沿って、化学については、大学初年次向けの化学の中でも物理化学の基礎に重点を置いた科目（基礎化学 A）の履修を必修としている。

B. 機械機能工学科

機械機能工学科の「教育方針」には、

「当学科では『モノを創り出す能力の育成』と『行動力』を学科創設の精神としています。したがって、当学科の大きな特徴は基礎科目の修得を基本とする一方、設計、実験、研究を中核とした実践、実施を伴うカリキュラム構成の中で、学生の自主性に基づく学修姿勢を喚起し、創造性とエンジニアリングセンスを高めることに大きな目標を置いています。」

と書かれている。この実践を重視する教育方針に沿って、講義と実験がそれぞれ 50%ずつで構成されている科目（基礎化学 C）を必修として課している。この科目の履修によって、講義で学んだことを実験によって確かめ、定着させることを狙っている。

C. 材料工学科

材料工学科の「カリキュラムポリシー」には、

「本学科では、社会における材料工学分野の人材育成のため、基礎から応用までをシームレスにつなぐカリキュラムを設定しています。材料力学や熱力学に始まり、量子物性論や破壊力学に至る材料工学のベースとなる基礎的理論を網羅的に学び、それらを金属、セラミックス（無機材料）、半導体、有機材料および種々の先端機能材料などの広範囲な材料・物質に対するツールとして用いる方法を学び、プロセス、構造・機能物性の発現などへと発展させます。」

と書かれている。ここに書かれている「材料工学のベースとなる基礎的理論」には、当然、化学の広範な分野が含まれるので、それらを学ぶ機会を提供するために、「基礎化学」と「化学実験」のほかに「基礎無機化学」、「基礎固体化学」、「基礎有機化学」、「基礎生物化学」などのやや専門性の高い科目も開講し、個々の学生が自身の関心に従って選択できるようにしている。

D. 応用化学科

応用化学科の「カリキュラムポリシー」には、

「教養課程と専門課程を学年で明確に分けることをせず、基礎・教養科目によりリベラル・アーツを涵養しつつ、専門知識と技能を取得できるよう 1 年次から 4 年次まで専門科目を配置しています。また各学期に開設されている実験科目により講義で獲得した知識の理解を深め、実践力を養い、担当教員との諮問を通してプレゼンテーション、コミュニケーションの能力を鍛えます。」

と書かれている。化学の基礎科目は、専門科目として系統的に配置されているため、それに委ねることとし、化学科目では、初年次の実験科目（化学実験）のみを担当している。「化学実験」では、基礎的

な実験技術の習得とともに、実験の安全についての考え方やレポートの書き方を身につけることを重視している。

E. 電気工学科

電気工学科の「カリキュラムポリシー」には、

「豊かな人間性を涵養するために教養系科目を重視するとともに、多彩で急速かつ高度に発達した電気工学を身につけるため、自然科学、電気磁気学、電気回路論など専門基礎学力を重視したカリキュラムを構成しています。」

と書かれている。この方針に沿って、化学については、教養系科目の一つとしての科目（基礎化学 B）を提供している。

G. 電子工学科

電子工学科の「カリキュラムポリシー」には、1、2 年次のカリキュラムについて、

「数理基礎科目により、電子工学の修得に必要な基礎知識を身につけ、専門分野の知識や技術を理解する能力を養い、さらに、基礎実験科目により、実験を通して基礎知識を理解すると共に実践力を養います。」

と書かれており、実験科目が重視されている。これを受けて、化学では「化学実験」が必修科目に指定されている。

F. 情報通信工学科

情報通信工学科の「カリキュラムポリシー」には、

「1 年次では各専門分野に共通する基礎知識やスキルの修得を目指します。」

とある。この方針に沿って、化学については、教養系科目の一つとしての科目（基礎化学 B）を提供している。

L. 情報工学科

情報工学科の「カリキュラムポリシー」には、教育課程の7つの目標の一つとして、「数学、自然科学、情報利用技術を問題解決に応用する能力」が挙げられている。その中で、化学（基礎化学 B）も基礎科学の一つとして必修に指定されている。

H. 土木工学科

土木工学科の「カリキュラムポリシー」には、

「地球的かつ社会的視野から多面的に物事を考える能力と素養を身につけ、土木技術が社会と自然に対して与える影響、および持続可能な社会を創造するための役割と責任を理解するため、1 ～ 2 年次に、土木入門科目群・人文社会系教養科目・工学部共通科目・体育健康科目を学ぶ。」

とある。これに沿って、地球環境の諸問題について学び、持続可能な社会の創造のために化学がどの

ように貢献できるかを考える科目（基礎環境化学）を必修として指定している。

Z. 建築学部

建築学部の教育体系では、

「基礎・教養科目群では、建築学の専門教育の修得に必要な基礎学力を確保することと、専門領域にとらわれないより広い立場での人間教育を行うことを目的としています。」

とあり、具体的には、数理基礎科目については、

「技術者として生き抜くには、自然科学の原理や方法論を学び、新たな素材の生成や現象の定式化の方法と定式化された式の解法を身につけなくてはなりません。そこで、数学・物理学・化学の基本的な考え方とその手法についての教育を行います。」

また、人文社会・情報系教養科目については、

「建築・都市と人間や社会との関わりについての幅広い知識や視野、考え方、倫理観を身につけるとともに、現代の建築に不可欠な情報技術についての知識・技能の修得を目的とする科目です。人間の心理や行動、多様な文化や思想、専門家としての倫理観、法律や経済システム、今日の世界が直面する様々な問題に関する授業を開講しています。また、コンピュータやソフトウェア、ネットワーク、プログラミングに関する授業を開講しています。」

と書かれている。化学の学修には、「自然科学の原理や方法論」を学ぶという意味とともに、化学を通して環境と「人間や社会との関わり」について学ぶという意味もあるので、「建築・都市と人間や社会との関わりについての幅広い知識や視野」を身につける目的で、「基礎環境化学」の履修を推奨している。

＜＜点検・評価＞＞

2022年度は、各学科の大きなカリキュラム変更がほとんどなかったので、2021年度の方針をほとんどそのまま踏襲している。今のところ、とくに問題は生じていない。

＜＜将来に向けた発展方策＞＞

2023年度にもカリキュラムの大幅な変更は予定されていないので、化学科目のカリキュラムも大きく変える必要はないと考えられるが、2024年度には、課程制導入が控えている。課程制のもとでのカリキュラムについては、各学科のカリキュラム担当者と話し合い、その内容を決定した。

2. 教員

2-1 教員の構成（専任，非常勤）と運営組織（科目運営会議）

化学科目では、工学リテラシーとしての化学の基礎科目を教える教育力を最重視して、教員の配置を考えている。入学者の選抜においてさまざまな入試方式を採用している本学では、特に初年次の学生においては学習到達度のばらつきが大きいので、学習到達度が十分でない学生を指導する能力も要求される。一方、学生に魅力的な化学を提示するためには、化学あるいは工学全般の最先端領域を常にフォローアップすることも欠かせない。そのためには、教員自身が絶えず先端的な研究の場に身を置くことが必要であり、研究遂行能力も問われることになる。こうした観点で教員を選考し、担当授業科目を決定し、また、研修等による能力の向上を図っている。

専任教員は4名であり、2名は応用化学科、2名は材料工学科に分属され、それぞれ配属学科の卒業研究生の研究指導を行っている。

一方、化学科目が担当する授業のすべてを専任教員で担当することは不可能なので、非常勤講師に依存する部分も大きい。これらの教員の質の確保と向上は、重要な課題である。非常勤講師の採用と担当授業科目については、科目会議で検討し、工学部長室の承認を経て決定している。

科目運営に関しては、専任教員が必要に応じて運営会議を行っているが、このところ COVID-19 対策による在宅勤務も多いので、協議や承認手続きは、Zoom による遠隔会議やメールによることも多い。非常勤講師とは、随時メール等にて情報交換を行い、また、年1、2回は化学科目担当講師会を開催して意思疎通を図っている。2020年度からは、講師会も Zoom による遠隔会議としている。

表 1. 2021 年度 7 月現在の化学科目教職員構成

	専任教員	非常勤教員	実験補佐員	合計
男性（人数）	3	7	0	10
女性（人数）	1	3	1	5
女性比率（%）	25	30	100	33
合計（人数）	4	10	1	15

2-2 各学科との連携体制

共通系教員が学科に分属されて以降、学科の学生を対象とする共通科目は、原則的にその学科に所属する教員が担当することになった。しかし、全ての学科に全ての科目の教員が配属されているわけではないので、科目の教員がいない学科については他の学科に所属する共通系教員が担当しなければならない。

そこで化学科目では、化学科目の教員がいない学科について、次ページの表2に示すように分担を決め、各学科との連携を行っている。カリキュラムの改定時などには、各担当者が各学科の教務担当教員と緊密な連絡を取り合い、各学科のカリキュラムポリシーに臨機応変に対応するようにしている。

表 2. 各学科との連絡を担当する化学科目教員

学科	担当者
機械工学科	幡野
機械機能工学科	
材料工学科	幡野, 小西
応用化学科	中村, 堀
電気工学科	堀
電子工学科	
情報通信工学科	小西
情報工学科	
土木工学科	中村
建築学部	

《点検・評価》

個々の教員が教育について自己点検する手段として、授業評価アンケートがある。授業の内容や方法についての受講生の回答を参考に、授業をよりよい方向に改善することができる。さらに、その情報を科目として集約することによって、科目の教員組織の問題点を探り出すことができる。

また、定例および臨時のにおいて、教員の構成および教員の資質に関する点検、非常勤講師任用計画などについて検討している。また、工学部のカリキュラムの改変と連動して、化学のカリキュラムの現在の状態と将来構想について、点検・評価している。特に 2022 年度は、課程制移行後のカリキュラムの策定に関連して、各学科の学生向けに開講する化学科目の内容について、改めて各学科のカリキュラム担当教員と話し合い、今後の方針について意思統一を行った。このプロセスは、非常に有意義であった。

年度末には非常勤講師を含めた全教員で講師会を実施し、一年間の方針を伝え、教育・指導方法の統一を図っている。また、前期終了後には、半年間との反省と後期の授業に向けての意見交換会を行なっている。

《将来に向けた発展方策》

専任教員のうち 1 名が、2022 年度末で退職するため、その後任の公募が行われた（現在選考中）。

2024 年度には課程制への移行を控えているため、この専任教員の公募にあたっては、この教員に課程制の中で期待する役割について、さまざまな議論があった。しかし、課程制のカリキュラムの検討を進める中で、課程制においても、共通教養科目について学科間の調整を行う科目運営会議の調整機能が極めて重要であることが明らかになった。また、担当する授業科目についても、共通科目担当教員は、課程制のもとでも、これまで通り、共通教養科目のコマを数多く担当する必要があることが明らかとなった。これらのことから判断する限り、共通科目担当教員は、課程制のもとでも、共通科目の運営に軸足を置いた働きが求められることになるであろう。

3. 教育プログラム

3-1 「基礎化学」における各学科の学修・教育到達目標への対応

工学部 9 学科の中には、応用化学科のように化学専門の学科もあれば、化学と専門領域の間に関連の薄い学科もある。そのため各学科と相談の上、「基礎化学」を 4 種類に分け、学科ごとにどの科目を選択するか決定してもらった（表 3）。また、講義科目とは別に、実験科目についても各学科にその内容を選択してもらった。

基礎化学 A は、専門領域と化学の関連に配慮しつつ、専門領域の学修の基礎となるような化学を学ぶための科目である。基礎化学 B は、より一般向けの内容で、工学リテラシーとしての化学を学ぶための科目である。基礎化学 C は、基礎化学 B をベースにして授業を行い、その授業テーマに関連した実験を行う授業である。講義を行った翌週は実験となるため、知識を実験という経験と関連付けて学修することができる。基礎環境化学は、土木工学科（および建築学部）が対象とする環境問題を通して化学を学ぶ科目であり、課題解決型の学修も取り入れて授業を進めるスタイルを取っている。

基礎化学の 4 つの科目では教科書は同一であるが、教科書の中からそれぞれの科目の学修・到達目標に合わせて項目を選択し、シラバスを作成した。そのシラバスを基本として各教員が授業を実施しているが、同一科目の担当教員間で随時情報交換を行い、すり合わせを行っている。

表 3. 学科ごとの履修科目と内容

科目名	学科	区分	開講コマ数	内容
基礎化学 A	機械	必修	3	専門領域と化学の関連に配慮しつつ、専門領域の学修の基礎となるような化学を学ぶための科目
	材料	選択	3	
	電子	選択	3	
基礎化学 B	電気	選択	2	より一般向けの内容で、工学リテラシーとしての化学を学ぶための科目
	通信	選択		
	情報	必修	3	
基礎化学 C	機械機能	必修	2	専門領域の基礎となる化学知識と実験技術を習得するために、講義と実験を交互に実施
基礎環境化学	土木	必修	3	環境に関する問題の分析と解決に、化学がどのように関わっているのかを、課題解決型の授業で学修する。建築学部もこの形で開講（選択）。

＜＜点検評価＞＞

各学科の学修・教育到達目標に対応した「基礎化学」の 4 つの科目は、各学科に好意的に受け入れられており、とくに問題は生じていない。また、学生の履修状況も比較的良好で、毎年、若干名の不合格者が発生するが、多くは再履修によって、最終的には合格することができている。

＜＜将来に向けた発展方策＞＞

2024 年度から課程制が導入されることになっているため、2022 年度は、課程制移行後に各学科の学

生向けに開講する化学科目の内容について、改めて各学科のカリキュラム担当教員と話し合い、カリキュラムを策定した。

2024 年度からのカリキュラムの主な変更点は、① 基礎化学 A と B の区別をなくし、コース間での履修科目の差を少なくしたことと、② 基礎化学 C を「化学の基礎と実験」と改称し、機械系（A コースと B コース、現機械工学科と機械機能工学科）で共通の必修科目としたこと、である。しかし、これまで通り、工学リテラシーとしての化学の教育を重視する点に変わりはない。

3-2 高校での履修科目や学習歴に対応した教育

本学では、入学者選抜においてさまざまな入試方式を採用していることから、入学者の高校での履修科目や学習歴は一様でなく、入学時点での学習到達度に大きなばらつきがある。以前は、プレイスメントテストによって学習到達度を測定し、それに応じてクラス分けを行い、到達度に応じた教育を行っていたが、プレイスメントテストが廃止になったため、学習到達度別のクラス分けが不可能になった。

その結果、現状では、全てのクラスに学習到達度の低い学生が存在するため、全てのクラスで学習到達度の低い学生に対する対応が必要となっている。そのような状況下では、個々の学生に配慮した教育を行うためにはクラスの人数をできるだけ少なくする必要がある。

とはいっても、クラスの人数を少なくすると、非常勤講師数の増加、必要な教室数の増加、時間割編成への負荷など、多くの負担が発生するので、望ましくない面もある。そこで、化学科目では、必修科目と必修に準じる科目に限り、クラス数を増やし、1 クラスの人数を少なくするという方策を取っている。

＜＜点検評価＞＞

2022 年度も 2021 年度以前と同様に、上記の方針に従って、必修科目と必修に近い推奨が行われている科目については、1 学科を 3 クラスに分けて授業を実施した。1 クラスの学生数は 30 から 40 名で、比較的一人一人に目が行き届いた教育が実現できている。

クラスの人数が 30 名程度であれば、小テストや課題に対してもコメントを返したり添削して返却したりするなどのきめ細かい対応が可能であり、それが履修生の学修意欲の向上にもつながっている。

＜＜将来に向けた発展方策＞＞

課程制のもとでも、上記の方針は、可能な限り維持していきたい。

＜＜根拠資料＞＞

R 3-2-1 2022 年度 化学科目時間割

3-3 COVID-19 感染拡大への対応

COVID-19 の感染が急拡大した 2020 年度前期は、全ての授業を遠隔授業で実施したが、後期は、実験科目のみ対面授業とした。実験の授業は、過密になるのを防ぐために、実験室の定員を通常の半分に減らし、半数の学生は他の教室で、動画の視聴や演習を行った。実験の授業に際しては、マスク着用、手指の消毒はもちろんのこと、共用の機器に直接手で触ることを避けるために使い捨てのゴム手袋を着用させ、実験終了後は実験台の上をアルコール消毒するなど、徹底した感染防止対策を実施した。

2021 年度は、講義科目でも対面授業を再開し、ほぼ全ての授業を対面・オンライン併用で実施した。実験の授業については、2020 年度後期と同様、半数が実験、残りの半数は演習という方式で実施した。

2022 年度も、全ての授業を対面・オンライン併用で実施した。実験の授業の感染防止対策としては、マスクやゴム手袋の着用は続けたが、実験台のアルコール消毒はやめた。実験の授業では、基本的には全てのテーマを実験室で対面で行うことを目指しているが、実験室の座席数 120 を超える学生数の学科もあり、一部、教室での授業も取り入れざるを得なかった。

＜＜点検評価＞＞

講義に関しては、2022 年度は全ての教員が対面授業の同時ライブ配信を選択した。必修の授業においては、対面の出席率が高く、オンラインで参加するのは特別な事情を持つ学生のみであったが、選択の授業では、徐々に対面授業の出席率が下がり、オンライン参加の学生が増えて、担当教員はオンライン参加の学生のサポートに時間を取られることになった。

実験の授業については、同時ライブ配信は難しいため、オンライン参加の学生には、2020 年度前期に作成したビデオ教材をオンデマンドで受講してもらうことで対応した。

＜＜将来に向けた発展方策＞＞

これからもしくは、対面とオンライン併用の授業が続くと思われるので、ハイブリッド授業の進め方については、一層の工夫が必要である。引き続き、定期的に教員間の情報交換を実施して、授業の改善に努めていく。

3-4 学習サポート室

学習サポート室では、COVID-19 の感染拡大を機会に、教育イノベーション推進センターで開発したオンライン相談システムの利用を開始した。学生が Web 上の「チェックインシート」に質問内容や相談先を記入し、登録する。担当教員は「チェックインシート」を読み、質問内容に応じてメールで返信するか、Zoom での指導を行うか選択する。Zoom は常時待機状態にしておいて、いつでも相談に応じられるようにしている。2022 年度は、対面を希望する学生については、対面で面接指導した。

非常勤教員 4 名が交代で担当しているが、質問内容によっては専任教員とメールで共有して助言を求めたり、他の教員に引き継いだり、あるいは事例を共有したりしており、教員間の連携がよく機能している。

＜＜点検・評価＞＞

2020 年度と 2021 年度には年間で 50 件程度であった質問が、2022 年度は前期だけで既に 70 件に達しており、対面での相談ができるようになったことにより、学生は相談に来やすくなったものと思われる。

「化学実験」関係の相談については、情報共有システムが有効に機能し、該当するテーマの担当者から、直接の指導を受けることができた例があった。

《将来に向けた発展方策》

授業を欠席しがちだったり、未提出の課題が多かったりするような、本来サポートを受けることが必要な学生のところに、学習サポート室に関する情報が届いていないようである。授業の中で、ScombZ の「学習サポートコミュニティ」のページや「チェックインシート」を示しながら、具体的に利用方法を説明するということを実行していく必要がある。

3-5 「化学実験」における安全教育

化学の実験にはさまざまな危険が伴うので、実験中の事故を防ぐための安全教育が不可欠である。しかし、大学教育の世界全体を見渡しても、効果的な安全教育の方法論が確立しているわけではなく、ほとんどの場合、安全についての講義を聞くとか、安全についてのビデオを視聴するなど、受動的な授業が形式的に行われているだけである。

そのような状況下で、化学科目では、より効果的な安全教育の方法を求めて試行をくりかえしてきた。その結果として、現在実施している教育法は次の通りである。この方法では、安全に実験を行うための対策を自分たちで考え、自分の言葉で表現させ、書き出させることによって、定着させることを目的としている。

まず、化学物質の取り扱いには、さまざまなリスクが伴うため、取り扱う者は社会的な責任を負っており、いくつもの法的な規制を受けていることを説明する（根拠資料 R 3-5-1）。さらに、実験を行う上で注意すべき点について、具体的な例も交えながら解説する（根拠資料 R 3-5-2）。これらの情報をもとに、4 名ずつのグループで話し合っ、これからの実験で自分たちが最も注意すべき事柄を 3 つずつ選んで付箋に記入し、提出してもらう。いくつかのグループには、その内容を発表してもらう。教員はそれぞれのグループに対してコメントを書き、A1 版の用紙 1 枚に貼り付けて、実験室の入り口に張り出す（根拠資料 R 3-5-3）。学生たちは、毎週、実験室に来るたびに、これを目にすることになる。

《点検・評価》

2020 年度後期までは、学生同士の接触が過密になるグループディスカッションを避けるために、上記の方法による安全教育は中止していたが、2021 年度前期から再開し、2022 年度も継続している。

《将来に向けた発展方策》

今後さらに改善すべき点が、二点ある。

一つは、現在実施している安全教育が実際に効果をあげているかどうか、何らかの方法で検証することである。もう一つは、学期の中間地点で一度、振り返りの機会を設け、自分たちの安全に対する配慮に不足がなかったかどうか反省させ、当初の目標を修正・補強させることである。このような時間を確

保することは難しいかもしれないが、何とか実現したいと考えている。

＜＜根拠資料＞＞

R 3-5-1 「化学物質の取り扱い」（「化学実験」授業資料）

R 3-5-2 「実験を安全に行うために」（「化学実験」授業資料）

R 3-5-3 「安全に実験をするための注意点（自分たちのアイディア）」（「化学実験」授業成果物）

3-6 SDGs への取り組み

化学科目では 2017 年度から、土木工学科と建築学部に対して、初年次の基礎・教養科目に相当する科目として「基礎環境化学」を開講している。「基礎環境化学」は、物質とエネルギーという観点から地球環境の問題にアプローチし、その中でこれらの問題の解決に不可欠な「化学」の知識と原理を学ぶ授業で、その視点は SDGs の視点と大きく重なっており、授業の中では SDGs についても当然大きく取り上げている。

「基礎環境化学」の特徴の一つは、環境問題の広がり、今日の世界における重要性を認識してもらうために、調査活動を課している。学生に一人あるいは数人のグループでテーマを定めて調査させ、発表会で口頭発表させている。一人一人の学生にとって、この課題に取り組むことが、持続可能な社会の実現に向けて主体的に課題を見つけ、必要な知識を習得し、行動を始めることのきっかけとなるものと期待される。

＜＜点検・評価＞＞

土木工学科においては、この科目は必修科目となっているが、建築学部では選択科目である。建築学部におけるこの科目の履修者数は年々増加しており、2022 年度には、2 コマで計 269 名の履修者があった。

＜＜将来に向けた発展方策＞＞

建築学部では、履修希望者が多いので、多数の履修者を無制限に受け入れ、オンラインのライブ授業で実施している。また、履修者が多く、課題発表会の実施が困難なので、口頭発表に変えてレポート提出にしている。しかし、この方法ではどうしてもコミュニケーションの密度が低くなってしまう。

履修者数を制限して対面授業を行うべきかどうか、今後の検討課題である。

＜＜根拠資料＞＞

R 3-6-1 2021 年度 基礎環境化学 シラバス

3-7 産学連携によるキャリア教育

2015 年度から、工学部共通科目として「産学・地域連携プロジェクト」が開講されてきたが、この科目の運営は、化学科目で行っている。この科目は、デザイン工学部との共同開講となっていて、デザイン工学部の学生も履修することができる。

「産学・地域連携プロジェクト」は、企業や地域の団体等の協力を得て、企業や地域の課題を提供してもらい、実社会における課題解決のプロセスを疑似体験する科目である。この授業では、大学初年次における課題解決の体験をきっかけに、自分たちが社会から何を期待されているのかを考え、これからの大学生活で何を学ぶべきかを考えてもらうことを目的にしている。また、企業での課題解決に不可欠なチーム活動の方法、とくにディスカッションによる合意形成の方法を学んでもらうことも目的としている。すなわち、この授業科目は広い意味でのキャリア教育であり、そこに企業の方々に直接参加してもらうのが、この授業科目の特色である。

学生は、4～8 人のチームに分かれる。1 学期の授業を前半と後半に分け、それぞれ1つずつの企業から課題を出してもらい、その課題の解決をチームで競い合う。成績においては、成果発表に対する企業からの評価の得点と、チーム活動に対するチーム内での相互評価の得点が、大部分を占める。

《点検・評価》

2020 年度は、グループワークによる学生同士の過密な接触を避けるために、休講としたが、2021 年度から再開した。2022 年度は、LIXIL と京セラに協力していただくことができた。特に 2022 年度は、オンライン授業が可能になったことを活かして、中間発表や最終発表の際には、技術系の社員に会社からオンライン参加してもらい、コメントをもらうこともできた。

授業には、工学部から 60 名、デザイン工学部から 25 名の参加を得て、11 のチームを編成して、成果を競った。

《将来に向けた発展方策》

課程制のもとでのこの科目の取り扱いについて、工学部長室に検討を依頼したところ、存続しないという方針が示された。そこで、2022 年度末に担当教員（中村朝夫）が定年退職するのを機会に、2022 年度末でこの科目を廃止し、2023 年度は開講しないことに決定した。

課外授業の時を含めれば 10 年、正課になってからでも 8 年間にわたって継続し、年と共に学生の間にも浸透して年々履修者が増えてきた科目であるが、これも一つの区切りである。課程制のカリキュラムの中で、特に初年次教育においても新たな産学連携が展開されることを期待したい。

《根拠資料》

R-3-7-1 2022 年度 産学・地域連携プロジェクト シラバス

R-3-7-2 産学・地域連携プロジェクト 協力企業・テーマ一覧

R-3-7-3 2022 年度 産学・地域連携プロジェクト スケジュール

4. 根拠資料一覧

以下のファイルを電子ファイルで添付する。

R-3-2-1 2022 年度 化学科目時間割

R-3-5-1 「化学物質の取り扱い」

R-3-5-2 「実験を安全に行うために」

R-3-5-3 「安全に実験をするための注意点（自分たちのアイデア）」

R-3-6-1 2022 年度 基礎環境化学 シラバス

R-3-7-1 2022 年度 産学・地域連携プロジェクト シラバス

R-3-7-2 産学・地域連携プロジェクト 協力企業・テーマ一覧

R-3-7-3 2022 年度 産学・地域連携プロジェクト スケジュール