

提出日：令和 3 年 3 月 3 日
所 属：生命・環境科 学部 環境科 学科
氏 名：稲葉 一穂 職位：教授
役 職：環境保健学研究科長

I ティーチング・ポートフォリオ

1. 教育の責任（教育活動の範囲）

役職： 大学院環境保健学研究科の研究科長として大学院の運營業務を行った他、進学者の拡充を目指した授業内容の見直し、取得可能な資格の選定、指導教員の資格基準の見直しによる研究分野の維持・拡大などを行っている。

教育： 1 年次の基礎化学・化学では、単位の変換、濃度計算、化学反応式などの基本と、大気や水質といった環境問題を扱う上で不可欠となる気体の法則、pH、酸化還元、液液分配（濃縮）などを定量的に理解することを重視している。一方、3 年次の水系専門科目では、水質汚濁や土壌汚染に関する具体的な問題についての対応策を示していくことを重視している。3 年次の衛生管理学と衛生行政学は社会系科目であるが、環境省の研究所における実務経験を伝えることで、「問題発見→影響確認→対策策定」という手順を理解し、研究（理工系）と行政（社会系）の協働が環境保全に不可欠であることを理解させることを目指している。大学院の科目では各学生自身の専門だけを学ぶ（実験テクニシャンになる）でなく、様々な環境問題の原因・影響・対策など広い視野からのディスカッションを行うことで、卒業後に社会や家庭において環境リーダーになれる人材の育成を重視している。

科目名	学科・専攻	必, 選, 自	配当年次	受講者数
基礎化学	環境科学科	必	1	94
化学	環境科学科	必	1	90
水環境学（分担）	環境科学科	必	2	97
衛生管理学（分担）	環境科学科	選	3	77
衛生行政学（分担）	環境科学科	必	3	75
下水・産業排水処理工学（分担）	環境科学科	必	3	78
廃棄物リサイクル論（分担）	環境科学科	必	3	88
科学技術英語（分担）	環境科学科	必	3	7
水処理工学実習（分担）	環境科学科	必	3	73
卒業論文	環境科学科	選	3・4	11
生活環境科学特論（分担）	環境保健科学専攻	選	M1	6
科学者・研究者論（分担）	環境保健科学専攻	必	M1	10

2. 教育の理念（育てたい学生像，あり方，信念）

環境科学科の教育が目指すものは「科学的な視野と興味を持った環境にやさしい人を育てる」とこと考える。そのような人になるためには、学生が「環境を大切に思う気持ち」を持ち、「環境の壊れやすさ」や「環境を守るこ

との難しさ」を自覚して、「環境の現状を定量的に理解」することが大切である。そのため、低学年における化学系基礎科目においては、定量的な思考の基本となる濃度や単位を確実に扱えること、環境汚染に直結する化合物の構造と名称、物質量の基礎知識を確実に身につけること、さらに大気汚染や水質汚濁を扱う上で大切ないくつかの法則や考え方を重点的に教えることが重要と考え実践している。一方で、単なるワークの積み重ねでは得られない化学のおもしろさを「試験には出ない化学の話」として解説し、学びを拓げることの楽しさを伝えたいと考えている。これは環境科学科の卒業生にとって環境問題との接点が職業のみならず、家庭や社会での教育にも関係すると考えるからである。

3 年次の専門科目や大学院教育では、できる限り具体的な問題を取り上げて講義を組み立てること、その際にはこれまでの科学・技術の発展、法律の整備、市民の意識などの歴史的な変化も踏まえた環境保全への取り組み方を教えることを意識している。

3. 教育の方法（理念を実現するための考え方，方法）

一般論としての教育観： 大学における教育の成果は 1 回の試験の時点での成績で決められるものではなく、1 学期間あるいは卒業までの 4 年間で目標値に到達したか否かで判断すべきものと考えている。これは、入学試験のような「その時点での成績順位を問う」ものとは異なり、各授業において学生が最終的に求めるレベルに到達することが目的であり、教員の役割はステップアップする手助けを行うことと考えるからである。このような観点から、特に 1 年次の基礎科目においては、同じ試験を何回でも受験可能な「再チャレンジ制度」や、チューターとの協働によるリメディアル指導を導入し、各学生に自分自身の到達度・伸長度を認識させることを重要視している。また、授業時間の厳守、授業資料の早期提示、質問等への迅速な対応など、教育に対して如何に真摯に向き合うかも重要であり、常に注意している点である。

環境科学に関する教育観： 環境科学科の学生は単に 4 年間環境関連の勉強をするだけでなく、生涯を通して環境に対する関心と愛情を持つことを身につけて欲しいと考えている。そのためには、教科書に書かれている内容だけでなく、広く社会一般の事象を環境に結びつける知識や、自ら視野を広げる努力が行えることが大切である。この観点から、1 年次の基礎化学・化学の講義では「試験には出ない化学の話」シリーズの導入や、教養講座での課外実習によって、「化学や環境のおもしろさ・すばらしさ」を伝えることに注力している。また、環境問題を「雰囲気」で理解するのではなく、定量的に扱うことを教えることも重要なことである。環境の状況は時空間の中で常に変動していること、その変動が良い方向なのか、あるいは悪い方向なのかを明らかにしなければ本当の環境保護・保全はできない。そのために基礎の化学教育において、濃度などの基本をしっかりと身につけさせることを目指している。一方、3 年次の専門科目や大学院での教育では、環境省の研究所における実務経験を基に、「環境を守る」「環境から自分を守る」といった具体的な知識を伝えることで、「環境と親しくなる」ことの大切さとその方法を学んでもらうこと、加害者/被害者、リスク/ベネフィット、科学/経済などの対立軸を通して環境問題の複雑さを理解してもらうことを重視している。そして、定量的かつ多様性に富んだ視点を持った環境の専門家として社会に出ていく人材を育てたいと考えている。

アクティブラーニングについての取組

3E「衛生管理学」では2017年度から、救急救命の単元に心肺蘇生の実技を取り入れるなど、緊急時対応の体験を積ませている。今年度はコロナ禍の影響で実技の実施はできなかったが、心肺蘇生術の基本的な手法について動画での解説を行った。

3E「衛生行政学」では、環境衛生に関する5課題について、国立環境研の現役研究者による行政対応研究の実態講義と環境省行政職OBによる研究成果を生かす行政手法の講義をセットとして学ぶ手法を取り入れている。さらに最終回では、行政職OB、研究職OB(稲葉)、法律専門家(村山)による討論会を開催している。

大学院「生活環境科学特論」ではいくつかの環境問題を課題として、教員からの問題提起を行った後に学生が自ら文献や年長者へのインタビューで調査し、その結果を発表して討論するという授業を行っている。2020年度は稲葉が「合成洗剤」「環境ホルモン物質」を、伊藤教授が「プラスチック」「放射性物質」を課題として取り上げた。

ICTの教育への活用

今年度はコロナ禍によるリモート授業のため、全ての授業において否応なくICTの導入を行った。

4. 教育方法の改善の取組（授業改善の活動）

①教育（授業、実習）の創意工夫（A）

1年次基礎化学および化学では、環境に関係する大気や水質の化学を中心に、実際の環境測定などに関連づけて取り扱うことを意識している。授業時間内では演習問題を解くことで実際の応用を身につけること、単元ごとに小テストを行うことで、基礎的な知識の活用を身につけていくことを目指している。小テストは次週までに採点・返却し(2020年度は学理での対応)、正解を詳細に解説すること、希望者への再チャレンジ試験の導入、チューターとの協働によるリメディアル授業などで理解度の上昇を目指している。また、広く一般的な「化学」や「環境」に興味を持たせるために、「試験には出ない化学の話」シリーズを公開している。

3年次の衛生行政学では、特定の話題について国立環境研究所の現役研究者に問題の原理と影響を解説してもらい、環境省行政職OBが行政の視点から対策を解説する形の授業を行っている。同様に衛生管理学では、救急救命の単元に救急救命看護師による講義と救命実技の講習を実施している。

②学生の理解度の把握（B）

小テストや復習課題などの頻度を高めることで理解度の把握に努めている。

③学生の自学自習を促すための工夫（B）

1年次の基礎化学や化学では、授業後に確認できるような演習問題の復習プリントを配布している。今年度は3年次の専門科目においても同様の復習プリントの配布を行った。

④学生とのコミュニケーション(質問への対応等)（B）

今年度は全て遠隔授業であったため、授業時間内やオフィスアワーのみならず、24時間対応でメールでの質疑応答を行った。学生側が可能であればMeetやZoomを利用した個別演習なども行えるようにしていきたい。

⑤双方向授業への工夫（B）

今年度はオンデマンド形式での授業のため、双方向での授業は衛生行政学のみとなった。次年度以降にMeetやZoomを利用した授業を検討していきたい。

※A（十分実施している） B（実施しているが十分でない） C（うまく取り組めていない）

5. 学生授業評価

① 授業評価の結果をどのように授業に反映させましたか。

毎年の初回授業において「前年度までの評価・コメントの概要」を基に、継続する点、改善する点を明示している。これまでのコメントで評価の高い「複数回の小テスト」「小テストの再チャレンジ制度」を基礎化学、化学、衛生管理学で継続した。また、「PP 資料に図や写真を入れて欲しい」という要望にもできる限り対応した。大河内准教授との分担授業において、「教員間で難易度に違いがある」などのコメントに関しては、指導方針について大河内准教授と調整を行った。また今年度は遠隔授業のため、出欠や遅刻の取り扱いなどについても可能なものは統一した。

② ①の結果はどうか。

「小テストの再チャレンジ制度」については今年度の1年次学生も例年並みに希望者があり、基礎化学と化学では理解が進んだと考えられるが、全く利用しない学生もいるため、学力・やる気の差が生じている印象である。「PP 資料の改善」については分かりやすいと概ね好評であった。

③ ②を踏まえて次年度はどのように取組みますか。

次年度も同様の手法を継続する予定である。

6. 学生の学修成果

① 学生の成績向上に資する取組を何か考えていますか。

基礎化学、化学、衛生管理学では、15回の講義中に複数回的小テストを実施し、次週までに採点して返却している。さらに希望者には「再チャレンジ」として納得がいくまで何回でも受験可能としている。

基礎化学と化学では、化学や環境への興味を持たせるために、講義時間内に化学や環境に関する雑談を織り込んできた。今年度はリモート授業だったため、授業資料とは別に「試験には出ない化学の話」としてシリーズ化した資料を公開し、化学や環境に関する幅広い教養への興味を持てるように心がけている。

環境科学科1年次の教養講座として、化学の「酸と塩基の平衡」と連動させた「中和滴定曲線の作成実験」を実施している。

② 教育活動によって得られた学生の成果及び学生・第三者からの評価

小テストの再チャレンジは学年にもよるが、おおむね良好である。「試験には出ない化学の話」は、授業評価の際に複数の学生から「興味を持つのに役だった」というコメントがあった。教養講座での実験体験は、昨年度体験した学生が今年度のリサーチローテーションで当研究室での卒業研究を選択した。衛生行政学や衛生管理学での外部講師との連携授業は、「学内の教員からだけでは分からない社会での実務を知ることができた」というコメントが得られている。

7. 指導力向上のための取組（FD 研究会参加状況）

FD 研究会へは欠かさず参加し、参考となる指導方法を検討するようにしている。

8. 今後の目標（理念の実現に向かう今後のマイルストーン）

担当している講義科目については、FD 研究会などでさらに polish up を加えながら、学生の理解しやすさ、興味の持ちやすさを目指していきたいと考えている。

一方、2023年3月で定年退職を迎えることから、講義科目に関しては後任教員への引き継ぎを意識した授業構成へと変更を準備する必要があると考えている。また、卒業研究に関しては、最終年度の終了までに全ての学生のデータをまとめて論文化することを目指している。

9. 添付資料（根拠資料）（※）資料名のみ

シラバス、小テスト、授業評価データ/コメントなど