

(1) 科目の紹介

基本情報	平成 24 年度・教養教育・後期・2 単位	曜日・校時	火 2
モジュール名	数理と自然科学のススメ	科目名	環境・生活と化学
教員名(所属)	山田 博俊(工学部), 木村 正成		教室 [教]SCS
受講者数	60 名	1 年生の	教育学部 経済学部 薬学部 水産学部
うち再履修数	9 名	所属学部	(12名) (20名) (16名) (3名)
授業のねらい： 私たちの身の回りには無数の物質が存在するが、それらを構成する原子はわずか 100 数種類しかない。私 たちを取り囲む環境や日常生活におけるさまざまな現象や物質の振る舞いは、一見複雑であるが、それらの 多くは原子・分子の性質によって支配されている。これらの現象・物質を化学的観点から学習することで、 現象の本質的理解を目指す。			
アクティブ・ラーニングに向けて工夫した点： ・学生に講義をさせる（グループワーク＋プレゼン）。 ・講義中にクリッカーを用いた小テストを行う。 ・指名したり，小レポートなどを課す。 ・WebClass の活用（確認問題，最終レポート提出）			

(2) 学修の評価

到達目標	地球環境やエネルギー，化学製品や医薬品など，身の回りの現象・物質について原 子・分子的観点から説明できる。
成績評価の方法	プレゼンテーション 50%，レポート 30%，講義への積極的参加 20% 全回出席を原則とする

(3) 授業の進行

概 要： 前半は地球環境を中心とした現象について理解する。 後半はエネルギー，化学製品，医薬品，生命科学について理解する。 前半（第 1～8 回）：山田，後半（第 9～15 回）：木村		
回	学習内容	授業方法（講義、グループワーク、プレゼンなど）
1	講義ガイダンス	ガイダンス＋講義
2	原子と分子の世界	講義

3	空気：分子レベルで見た日々の呼吸	グループワーク＋プレゼン＋講義＋小テスト
4	オゾン層：地上と影響しあう上空の世界	グループワーク＋プレゼン＋講義＋小テスト
5	地球温暖化：切り離せない化学との関わり	グループワーク＋プレゼン＋講義＋小テスト
6	エネルギー・化学・社会：持続可能な社会への道	グループワーク＋プレゼン＋講義＋小テスト
7	水：安全な飲料水が持つ不思議	グループワーク＋プレゼン＋講義＋小テスト
8	酸性雨：汚染物質を中和する	グループワーク＋プレゼン＋講義＋小テスト
9	身の回りの有機化学	講義
10	核分裂の炎：原子力との共生	グループワーク＋プレゼン＋講義＋小テスト
11	電子移動で取り出すエネルギー：化石燃料から次世代エネルギーへ	グループワーク＋プレゼン＋講義＋小テスト
12	プラスチックとポリマー：化学合成の不思議と魅力	グループワーク＋プレゼン＋講義＋小テスト
13	薬：分子の細工とドラッグデザイン	グループワーク＋プレゼン＋講義＋小テスト
14	栄養：脳を働かせる食事	グループワーク＋プレゼン＋講義＋小テスト
15	遺伝子工学と遺伝：組換えとクローニング	グループワーク＋プレゼン＋講義＋小テスト

(4) 授業の成果

全体の総括	<p>本講義では、化学の学習を目的としているが、受講生のそれまでの学習状況には大きな差があった。高校で化学Ⅱまで学習した者が半数程度いる一方、全く習っていない、あるいは高1までというものも1/3という状況であった。このような受講生集団に通常の講義や試験による評価は成り立たないと考え、グループワーク+プレゼンを行わせることにした。しかし、知識水準の差からくる違いは大きかった。</p> <p>また学生の受講態度は二極化していた。積極的かつ自主的な取り組みが見られる学生もいる一方で、全く興味を持たずに義務感で出席している学生も多い。後者のような学生は、身近な話題を取り上げたり、プレゼンをさせたり、マイクを向けたり、クリッカーを使ったりしても、ほとんど変わることはなかった。これは各自の知識水準と授業内容との乖離によると思われる。</p> <p>モジュール化の目的は、一般教養といえども、体系的に知識を習得し、学問分野の理解であるはずである。しかしグループワーク+プレゼンでは、発表者によって質に大きな差があったことから、表面的で断片的な知識習得（さらには間違った知識の習得）になってしまったように思われる。教員もプレゼンの後に補足説明をしたが、要点を駆け足で説明するにとどまり、本科目が目的としていた「本質的な理解」を促すような説明はできなかった。</p> <p>プレゼンの準備のためのグループワークもほとんど機能していなかった。担当を割り振り、それぞれがバラバラに作成した資料をつなぎ合わせたものでプレゼンテーションを行っていた。グループのメンバーが共同で学習・作業をしている様子はなかった。</p> <p>本講義では、学生をいかに積極的にさせるか、ということで様々な取り組みを行ったが、もともと積極的な学生はともかく、そうでない学生に対して、効果があったとは感じることはできなかった。</p>
今後の改善点	<ul style="list-style-type: none">・受講生の知識水準をある程度揃えること。最低でも文理を分けることが望ましい。そうしないと授業の対象が絞れない。すでに知識がある学生にとっては退屈な授業となり、知識が無い学生にとってはわからなくて興味が無い講義となってしまう。・授業の進め方、構成、グループワークの形式、プレゼンの形式等、全部を見直す必要がある。例えば、グループワークならば、グループワークに取り組む機会が一回しかないのでは、互いに他人のまま終わってしまう。毎回課題を同一グループで行わせるなどが必要であろうか。

(5) アクティブ・ラーニングの充実に向けた提案

ポイント提案	<ul style="list-style-type: none">・受講生の知識水準を揃え，照準を絞る。現行の学部分けでは，自然科学科目の場合，受講生の既習・未習の差が大きい。・教員は学生以上にアクティブにならないといけない。・クリッカーを使っても（形式的にはアクティブ・ラーニングを導入しても）必ずしも学生はアクティブにはならない。・少人数化（せめて 30 人規模）
参考になる資料	特になし

(別添資料) なし