

自己点検評価（工学部共通学群化学科目）

2013年8月31日提出

1. 理念・目的	
1-1. 教育目標とアドミッションポリシー、ディプロマポリシーとの整合	.....1
2. 教員・教員組織	
2-1. 方針（目標）に沿った教員構成、能力・資質等の明確化	.....2
3. 教育内容・方法・成果	
3-1. 学習・教育目標とカリキュラムとの整合性（教育体系の構築）	.....3
3-2. 授業科目と担当教員の整合性	.....6
3-3. シラバスに基づく授業の実施	.....7
3-4. 卒業研究の指導状況	.....8
3-5. 具体的な取組内容と成果（FD/授業改善）	.....9
3-6. 学生支援	.....12
3-7. グローバル化への対応	.....13
4. 学科（学群）等運営への貢献	
4-1. 学群運営への協力状況	.....14
4-2. 学群運営方法	.....14
5. その他特記事項	
5-1. 卒業生の社会評価など	.....15

1. 理念・目的

1-1 教育目標とアドミッションポリシー、ディプロマポリシーとの整合

《現状説明》

化学科目の教育目標は下記に示すとおりである。2010年度に設定し、公開している。

教育目標

化学科目では、いかなるものづくりにおいても欠かせない、素材を作る技術の基礎となる化学の教育研究を目的としています。化学は、世の中にある物質の成立、構成、性質、融合、変化という根本をなし、工学の基礎たる自然科学の中心的学問です。本科目では、理論化学と実験化学を通じて教育を行い、各々の専門に関わらず幅広く各専門の土台となるような化学の素養を持った技術者の養成をめざしています。

本学の建学の理念は「社会に学び社会に貢献する技術者の育成」であり、この理念に基づいて、アドミッションポリシーとディプロマポリシーが設定されている。工学部の教育もこれに基づき、「確かな基礎学力の上に工学を学び、社会に貢献できる創造性豊かな人材の育成」を目標としている。この目標を実現するために、以下の3項目をディプロマポリシーとしている。

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、課題の解決方法を身につける。

上記枠内の化学科目の教育目標は、この工学部のディプロマポリシーの中でも、とくに第1項に掲げられた「基礎的な学力」の上にたって「専門領域を超えて問題を探求する姿勢」を養成するという段階を担うものとして位置づけられる。化学科目の教育目標においては、化学が工学の基礎であることと、「素材」を通じてすべての工学の領域につながっていることが強調されている。言い換えれば、これは、工学リテラシーとしての化学の教育を行うことを宣言するものである。

《点検評価》

2012年度に基底科目制度についての見直しが行われ、2013年度から、共通科目のカリキュラム並びにその運用が大きく変更された。その変更をめぐる話し合いの中で、化学科目の教育目標について各学科からの理解が得られたと考えている。とくに、応用化学科を除く工学部10学科の中で、化学を必修とする学科が3学科（材料工学科、電気工学科と電子工学科）になり、また、新たに一つの学科で化学実験が必修になった（材料工学科、電子工学科では2012年度から必修）。従来は化学を必修とする学科は存在しなかったことを考えると、上記の化学科目の教育目標を共有する学科は着実に増えている。

《将来に向けた発展方策》

前項で述べたように、2012年度に基底科目制度についての見直しが行われ、2013年度から、共通科目のカリキュラム並びにその運用が大きく変更された。化学科目としては、この制度変更の際にも、教育の理念や目標は変わっていないと思っているが、新しい制度と教育目標の整合性について、来年度には、改めて点検する必要がある。

《根拠資料》

- ・「学修の手引 工学部 2012年度」、「学修の手引 工学部 2013年度」

2. 教員・教員組織

2-1 方針に沿った教員構成、能力・資質等の明確化

《現状説明》

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。また、さまざまな入試方式を採用している現状では、幅広い学力の学生への対応が必要であり、学習到達度が十分でない学生を指導する能力も重視しなければならない。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先端領域への関心と理解が欠かせない。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、授業担当を決定し、また、研修等による能力の向上を図っている。

2004年度には専任教員は2名であったが、2005年、2007年（以上は退職に伴う補充）、2008年に1名の採用が行われたため、現在は3名で化学教室は構成されている。この4年間に、大幅に教員の年齢構成が若返り、現在では最高齢の教員もまだ56歳である。3名の専門分野は、①有機化学・物理化学（超分子化学）、②有機化学・生物化学（生体関連化学）、③物理化学・無機化学（応用光化学）となっており、いずれも世界中で活発に研究の行われている研究領域を専門とすると同時に、一般化学として教育すべき学問領域全体をカバーする教員配置となっている。

一方、化学科目の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、3名の特任教員と5名の非常勤教員を採用している。これらの教員に依存するところが大きいので、これらの教員の質の確保と向上には、つねに気を使っている。特任教員と非常勤教員の採用と配置については、科目会議で検討し、新規採用については科目代表から学群会議に提案することになっている。

《点検評価》

各教員は、日々の授業における学生の反応や自身の授業実施での体験をもとに、授業のブラッシュアップを行って行かねばならない。そのために、日々の授業では小テストを行い、学生の理解度をチェックし、難易度や進度を調整する必要がある。学期ごとの点検には、授業アンケートを参考にする。

基底科目など複数の教員が担当する授業科目では、年度当初と終了時にミーティングを行う。また、科目代表者と各授業科目の責任者（専任教員が分担する責任者）は、絶えず学生の出席状況や平常点の動向、あるいはクラス担任などのチャンネルを通して聞こえてくる学生の反応などに気を配り、必要があれば各担当教員と面談を行って、問題点の把握と解決に努めている。

一方、個々の教員の資質の向上には研修が欠かせない。専任教員は学内で行われるFD・SD活動のほか、学外の研修活動にも積極的に参加するようにしている。学会等の研究活動も重要であり、また、課外活動や学生相談など学生支援における共通学群教員の役割も重要なので、専任教員は、学生支援に役立つような研修活動にも積極的に参加している。

《将来に向けた発展方策》

2012年度には、共通学群から工学部を通じて、教員定数増加を申請した。化学科目に期待されている業務量に対して、3名の専任教員では負担が過多になっているからである。

将来、教員に欠員が生じた場合には、上記の3専門分野をカバーできるように人員の補充を行う。また、もし、将来教員定数の増加が実現した場合には、工学の専門分野との関連が強い材料科学分野（無機材料化学や高分子化学など）に強い教員の補充を行いたい。

《根拠資料》

- ・「化学担当教員打合せ資料」（各年度の年度当初に作成）

3. 教育の内容・方法・成果

3-1 学習教育目標とカリキュラムの整合性（教育体系の構築）

《現状説明》

化学科目では、1-1項に掲げた教育目標のもとに、工学部全11学科の学生を対象に、共通科目の教育を行っている。しかし工学部11学科の中には、専門分野を学ぶために化学の基礎力が不可欠の学科とそれほどでもない学科があり、この両方で化学関連科目の教育の役割が若干異なっている。そこで、化学科目では、①全11学科の必修科目である基底科目を、工学部のすべての学生に必要な工学リテラシー（工学部卒業生として社会に出たときに期待される素養）の一つと位置付けること、②専門分野を学ぶために必要な基礎力については、基底科目より上位の数理専門基礎科目で補うこと、ならびに③特に化学の高度な基礎力を必要とする学科に対しては、緊密な連携をとりながら特別な配慮を行うこと、の3点を原則として、2010年度にカリキュラムの全面改訂を行った。

具体的には、以下のようなシステムで授業を実施している。

まず、入学時に実施するプレースメントテストの得点によって、学生を3グループに分ける。最も得点の高いグループ（60点程度以上）は必修科目である基底科目「化学」の履修を免除される（「認定」される）。得点の低いグループ（25点程度以下）は、必修科目である基底科目「化学」を週2コマ受講するインテンシブコースの履修が義務付けられる。中間のグループ（30点程度以上55点程度以下）は、基底科目「化学」を週1コマ受講する標準コースに配属される。基底科目「化学」を履修した学生は、標準コースの学生もインテンシブコースの学生も、学期末の統一認定試験を受け、これに合格すると「認定」が受けられる。

「認定」を受けた学生には、上位の科目として数理専門基礎科目が用意されている。数理専門基礎科目には、「一般化学」「基礎無機化学」「基礎有機化学」「基礎生物化学」の4科目が配置されている。まず「一般化学」で専門科目の学習に必要な基礎を固め、他の3科目で各専門分野への導入を図る。化学の高度な基礎力を必要とする学科においては、「一般化学」の履修を強く推奨することによって、学生に、専門分野へ繋がる基礎を固めさせている。「一般化学」は、また、プレースメントテストによって認定を受け、基底科目の履修を免除された学生に対する推奨科目ともなっており、化学に関する習熟度の高い学生に工学リテラシーとしての化学を学ばせる科目としても位置づけられている。

《点検評価》

2010年度から、上記のカリキュラムによって教育を行っている。このシステムの主要な目的は、習熟度別のクラス分けを行うことによって、学生がそれぞれ自分に合う方法とペースで学習を進めることができるようにし、結果的に統一認定試験の合格率を高めることである。

ここ3年間の統一認定試験の合格率（認定率）を比較してみると、このカリキュラムのスタートした初年度である2010年度には、非常に高い認定率を達成したが、それ以降は、若干認定率が低下している。それでも、2012年度は前年度並みの認定率を実現することができた。統一認定試験の平均点で見ても、同一の傾向が伺える。

表1. 各年度の認定試験の結果（認定率）

	2010	2011	2012
対象者全体	92%	83%	83%
試験受験者	96%	86%	87%

表 2. 各年度の認定試験の平均点

	2010	2011	2012
平均点	77.4	70.5	70.5

各学科の基底科目「化学」の成績分布の詳細は、次ページの表 3 に示した。

注： 2010 年度と 2011 年度は、基底科目は「化学 A」、数理専門基礎科目は「基礎化学」という名称であったが、2012 年度からそれぞれ「化学」と「一般化学」という名称に変更した。名称は変更されたが、シラバスやカリキュラムの基本構造はほとんど変わっていない。

《将来に向けた発展方策》

2012 年度には、工学部全体で基底科目の見直しが行われ、その結果、2013 年度から上記のシステムは全面的に変更されることになった。主な変更点は、プレイスメントテストの得点による基底科目の認定（履修の免除）を廃止したことと、従来の「一般化学」に相当する科目を新たに「基礎化学 A」「基礎化学 B」の二本立てとし、学科ごとにどちらを選択するか決めることができるようにしたことである。

この新しいシステムのメリットとしては、従来は、プレイスメントテストの得点によって認定を受けた学生が、その後、全く化学関係の授業科目を履修しないケースがしばしば見受けられたが、これが不可能になったことと、学科ごとに授業内容のチューニングが可能になったので、授業内容を工夫することによって、学生のモチベーションを高めることができることが期待されることの 2 点が挙げられる。

新しいシステムはまだ始まったばかりなので、これについての点検評価は、来年度に行うことになる。

《根拠資料》

- ・ 「学修の手引 工学部 2012 年度」

表 3. 2012 年度学科別前期末「化学」成績結果

評価	入学年度	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	総計
S: 認定	2011	11	5	8	6	5	4	8	7	6	5	6	71
	小計	11	5	8	6	5	4	8	7	6	5	6	71
A: 認定	2011		2		1					1			4
	2012	18	17	23	14	9	23	36	26	27	33	33	259
	小計	18	19	23	15	9	23	36	26	28	33	33	263
B: 認定	2009						1						1
	2011		1		1			1		1	1		5
	2012	22	30	20	7	24	19	20	32	16	24	20	234
	小計	22	31	20	8	24	20	21	32	17	25	20	240
C: 認定	2010		1										1
	2011		3			1	3	1	1	1	1		11
	2012	17	25	8	2	25	18	17	17	16	16	11	172
	小計	17	29	8	2	26	21	18	18	17	17	11	184
D: 未認定	2009	1					1						2
	2010	1								1			2
	2011	1	1			1	1		1	2	1		8
	2012	16	17	5	3	11	16	8	11	25	16	6	134
	小計	19	18	5	3	12	18	8	12	28	17	6	146
休学/ 未履修 未登録	2010												0
	2011	2									1	2	5
	小計	2									1	2	5
総計(休学者含)		89	102	64	34	76	86	91	95	96	98	78	909
認定率(休学含)		76.4%	82.4%	92.2%	91.2%	84.2%	79.1%	91.2%	87.4%	70.8%	81.6%	89.7%	83.4%
平均点		71.6	68.6	70.3	77.6	70.7	67.2	74.0	71.3	69.2	66.0	73.5	70.5

3-2 授業科目と担当教員の整合性

《現状説明》

各授業科目について、専任教員で分担して責任者を決め、シラバスや授業計画の作成、非常勤教員も含めた授業担当教員間の調整や成績のとりまとめなどを行っている。

基底科目「化学」と「一般化学」は、化学の全ての領域の基礎となる教養化学の分野に相当し、化学を専門とする全ての教員が担当できる科目である。したがって、一般的な教育力や、とくに学習到達度が十分でない学生を指導する能力を重視して人選を行い、各授業の担当を決めている。

数理専門基礎科目の各科目については、それぞれ専門分野がその科目で取り扱う領域に近い教員が担当するようにしている。

《点検評価》

科目代表者と各授業科目の責任者は、絶えず学生の出席状況や平常点の動向、あるいはクラス担任などのチャンネルを通して聞こえてくる学生の反応などに気を配り、必要があれば各授業担当教員と面談を行って、問題点の把握と解決に努めている。また、統一認定試験や期末試験の成績についても分析を行い、担当教員の指導に問題がないか点検している。

数理専門基礎科目については、3名の専任教員の専門分野がそれぞれ、有機化学、物理化学、生物化学で3分野をカバーしており、また、非常勤講師にも、それぞれ有機化学、無機化学、物理化学を専門分野とする教員が在籍しており、すべての担当科目をカバーすることができている。

《将来に向けた発展方策》

化学科目全体の教育力の向上は、FDによる各教員の教育力の向上にかかっている。今後、教育力向上をさらに促進するためには、授業の相互参観を取り入れることが考えられる。ぜひ検討してみたい。

《根拠資料》

- ・ 非常勤講師選考経過報告

3-3 シラバスに基づく授業の実施

《現状説明》

一つの科目を複数の教員が担当している授業科目では、年度当初のミーティングでシラバスの確認を行い、それに沿って授業を行っている。複数の教員が一つの授業科目を担当する場合には、授業の進行とともに、若干の進度の差が生じ、シラバスに示す授業計画と多少のずれは生じてくるが、それはやむを得ないことである。

《点検評価》

基本的にはシラバスに沿って授業を行っており、とくに問題はないが、むしろ、学生の方がシラバスの存在を知らなかったり、シラバスに注意を払っていないケースが数多く見られる。学生が常にシラバスをチェックしながら学習を進めるようなしくみを工夫する必要がある。

一方、複数の教員が一つの授業科目を担当している場合、授業の進行の度合によっては、シラバスが予習のための資料にならないという事態が生じてしまう。その場合、Web上のLMS(学習管理システム)である「授業ページ」や「課題提出フォルダ」の方が、個々の教員と受講学生間のコミュニケーションにはより役立つ。実際、教員によっては、現在でも授業の資料や課題を「課題提出フォルダ」を通じて学生に配布したり、「スキャネットシート」を利用して提出された課題を添削してメールで返却したりしているケースがあり、このような教員は、学生との間で間を置かない密接なコミュニケーションを実現している。現状ではこのようなしくみを利用するには、かなり手間がかかり、だれでも手軽に利用するというわけにはいかない。教員の負担をなるべく少なくしながら利用を普及させていく手段を考える必要がある。

《将来に向けた発展方策》

シラバスに予習項目を記載しているが、とくに複数の教員が担当する授業科目では、予習項目の内容は抽象的にならざるを得ない。今後は、個々の担当教員と受講学生をつなぐLMSの利用の促進を考えていく必要がある。

《根拠資料》

- ・ 2012年度 各授業科目のシラバス

3-4 卒業研究の指導状況

《現状説明》

化学科目には、卒業研究生の直接の配属はないが、これまで、工学部応用化学科の卒業研究生の指導を毎年引き受けてきた。昨年度からは、工学部材料工学科、システム理工学部生命科学科の卒業研究生の外研究生としての受け入れも始めている。また、専任教員3名は大学院理工学研究科の教員として、修士課程、博士課程学生の指導も行っている。ここ五年間の受け入れ学生・院生数の推移は、下表の通りである。

表4. 過去5年間の卒業研究生（含修士課程）の推移

	受入形態	2013年度	2012年度	2011年度	2010年度	2009年度
卒業研究生		14	12	9	10	11
内訳：応用化学科	指導教員	7	7	9	10	11
材料工学科	外研	1	1	0	0	0
生命科学科	外研	6	4	-	-	-
大学院修士課程		2	1	6	5	2
内訳：応用化学専攻	指導教員	1	1	6	5	2
材料工学専攻	外研	1	0	0	0	0
合計		16	13	15	15	13

《点検評価》

卒業研究生の受け入れは、専任教員の教育・研究活動の活性化につながっている。学会発表や論文発表、あるいは特許申請などにつながる研究成果も生まれている。実験系という学問の性格上、学生との共同研究と言うスタイルで仕事を進めざるを得ない一方、教養・基礎教育のノルマをこなしながら卒業研究指導を行うことは、教員の負担増にもつながっており、過大な負担をいかに軽減するかも課題となっている。

《将来に向けた発展方策》

地理的に離れている豊洲キャンパスの工学部だけでなく、同一キャンパスのシステム理工学部との連携を深める意図で、昨年度から生命科学科から卒業研究生の受け入れを開始した。また、専任教員の内1名は、昨年度新たに設置された大学院理工学研究科 システム理工学専攻に副専攻教員として参加し、システム理工学専攻との連携も模索している。

一方、研究室の活性化には大学院生の獲得が欠かせないし、TAの確保という点でも大学院生の存在は不可欠である。実際、大宮キャンパスで開催される1,2年生向けの学生実験にはTAが欠かせないが、大宮キャンパスには化学系の大学院生が少なく、TAの確保がむずかしいのが現状である。したがって、将来的にも、毎年一定数の大学院生が化学科目の教員の研究室に在籍するような状況が望ましいと考えている。

そのためには、工学部からの大学院進学促進とともに、システム理工学部から受け入れている卒業研究生の大学院進学促進も図っていく必要がある。

《根拠資料》

- ・ 各教員の教育・研究業績データ

3-5 具体的な取組内容と成果 (FD/授業改善)

《現状説明》

① 「一般化学」履修の促進

「一般化学」は大学教養レベルの標準的な学習内容をカバーする授業科目で、本学工学部では、基礎科目を履修した学生向けの基礎科目より上位の科目として設定されている。しかし、「一般化学」の履修は任意で、必修ではないので、その履修率はあまり高くなかった。とくに、プレースメントテストによって基礎科目履修免除となった学生は、「一般化学」を履修しない場合、大学で化学系の科目を一切履修しないまま卒業してしまう可能性がある。実際、2009年度の段階で、プレースメントテストによって基礎科目履修免除となった学生のうち「基礎化学」を履修した学生は43%しかいなかった。

そこで、表5のような標準時間割モデルを新たに採用し、プレースメントテストによって基礎科目履修免除となった学生が、「一般化学」を履修しやすいようにした。基礎科目が配置されている時間帯には、基本的にはその学科の学生の必修科目は配置されていないので、基礎科目履修免除となった学生は自由に科目を選択することができる。その時間枠に「一般化学」を配置することによって、基礎科目履修免除となった学生を誘導しようとしたのである。

2011年度からは、これに多少の変更を加えた。

表6のように2つの学科の学生を混合し、2つのクラスに分けることで学生に適度な緊張感を持たせ、授業中の私語や安易なエスケープを防止して、授業を受けるモチベーションを上げることを目的としたが、基本的な時間割の枠組みは同じである。この方法は、後に述べるように効果を上げている。

注： 2010年度と2011年度は、基礎科目は「化学A」、数理専門基礎科目は「基礎化学」という名称であったが、2012年度からそれぞれ「化学」と「一般化学」という名称に変更した。名称は変更されたが、シラバスやカリキュラムの基本構造はほとんど変わっていない。

② FD・SD助成による授業改善

ここ3年間、FD・SD助成を利用して2件の授業改善活動に取り組んできた。

a. クリッカーを用いたQ&A型授業の実践 (2010年度, 代表者: 幡野明彦)

「化学A」と「基礎化学」の授業において、学生参加型の授業を実現するために、クリッカーを使って答えるクイズを取り入れた授業を試行し、クリッカーの有用性を検証した。

b. 化学教育におけるPBL実習のための教材開発 (2011~2012年度, 代表者: 中村朝夫)

化学教育においては、PBL (Problem-Based Learning) 型の授業の実践例がきわめて少ないことに問題意識を持ち、PBL型の実験授業を可能にするために、マイクロリアクターを利用して新しい

表5. 時間割構成のモデル (2010年度)

学科	クラス	1限	2限
X, Y	インテンシブ (X, Y 合同)	化学A (インテンシブ)	
	X 学科標準	化学A	
	Y 学科標準		化学A
	選択 (X, Y 優先)		基礎化学

表6. 時間割構成のモデル (2011年度以降)

学科	クラス	1限	2限
X, Y	インテンシブ (X, Y 合同)	化学 (インテンシブ)	
	X/2+Y/2 標準	化学	
	X/2+Y/2 標準		化学
	選択 (X, Y 優先)		一般化学

実験用教材を開発し、有機化合物の合成を課題とする授業を試みた。

③ 化学実験室への AV システム導入とその利用

1, 2 年生向けの「化学実験」の授業は、大宮校舎 3 号館 3112 化学実験室で行っているが、当実験室は、ベンチに座った学生から教壇上の黒板や教卓が見づらいレイアウトになっていて、黒板を使った解説や実演を行うのが困難であった。これを解消するために室内を改修し、実験室内に天井から下げた液晶ディスプレイを多数配置し、AV システムを導入して、書画カメラやビデオカメラの映像、あるいは PC の表示画面をベンチに座った学生が見ることができるようにした。

これにより、実験授業時の解説がやりやすくなったばかりでなく、化学実験室を使って演習を行ったり、講義を行うことも可能になった。これを利用して、実験や実演を取り入れた講義（「基礎有機化学」）も試みた。

《点検評価》

① 「一般化学」履修の促進

「一般化学」の履修促進については、上記の時間割編成の変更を行うとともに、4 月の共通科目ガイダンスにおいて「一般化学」をぜひ履修するよう呼びかけた。このような努力の結果について、認定者の「一般化学」履修率を調査し、まとめたものが、下の表 7 と 8 である。

2010 年度の時間割変更によって、履修率は 43%（2009 年度）から 67%（2010 年度）へと大幅に向上したが、その後やや低迷し、2011 年では 59%、2012 年度は 49%と下がっている。学科別に見ると、100% 近い履修率を達成した学科もある一方で、履修率が 30%程度に留まっている学科もある。この結果は、時間割編成の変更は効果があったものの、もう一方で、学生の履修へのモチベーションを高める努力がさらに必要だということを示していると思われる。

学生の履修へのモチベーションの高揚は、各学科の学生に対して、化学の魅力をいかに示していくことができるかにかかっている。それは今後の課題である。

表 7. 各年度のプレイスメントテストによる認定者数の「一般化学」履修率 (%)

年度	2009	2010	2011	2012
履修率	43%	67%	59%	49%

注：2009 年度から 2011 年度までは、授業名は「基礎化学」であったが、2012 年度から「一般化学」に改称した。

表 8. 2012 年度新入生のプレイスメントテスト (P) による認定者数と前期「一般化学」履修率 (%)

学科	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	合計
P 認定者数	32	33	44	76	19	12	27	24	37	21	32	357
一般化学履修者数	10	16	43	2	7	8	18	14	23	15	20	176
履修率 (%)	31.3	48.5	97.7	2.6	36.8	66.7	66.7	58.3	62.2	71.4	62.5	49.3

注：応用化学科 (D) の学生は、一般化学 (基礎化学) を履修しても単位にはならない。(聴講は可)

② FD・SD 助成による授業改善

a. クリッカーを用いた Q&A 型授業の実践

「化学 A」と「基礎化学」の授業において、クリッカーを使用してクイズを取り入れた授業を実施した。授業後のアンケートでは、どのクラスでも、90%以上の学生が「授業が楽しいと思った」と答えた。また、「積極的に授業に参加するようになったか」という設問に対しても、80%以上の学生が肯定的に回答した。そのほか、「『なぜ?』と思うことが増えた」、「『なるほど』と思うことが増えた」、あるいは「授業に参加していると感じる」などの回答が多数寄せられて、授業への積極的な参加が実現できたと考えられる。

ただ、問題点としては、授業の度に全学生にクリッカーを配布しなければならないこと、集計が特定のハードとソフトに依存することなど、授業の度にクリッカーを使用できる環境を準備するのが思いのほか大変であることが挙げられる。教室に随時使用できる環境が備わっていれば、クリッカーの使用はもっと普及するであろうと考えられる。

b. 化学教育における PBL 実習のための教材開発

本研究によって、マイクロリアクターの実験教育における有用性は十分に確認できたが、今回開発したテーマはやや高度で、1, 2年生向けの実験教材には向いていないというのが結論である。4年生向けに、あるいは大学院生向けに、企業での化成品製造プロセスの開発を意識したプロセス化学の PBL 教材に最適であるというのが、レビューをした教員の大方の意見であった。

1, 2年生向けの実験教材としては、もっと容易なものを新たに開発する必要があり、今後も開発を継続する必要がある。

③ 化学実験室への AV システム導入とその利用

120名までの学生を対象とした実験授業における、実験開始前の解説、あるいは実験内容を理解するための演習などにおいて、新たに導入した AV システムはきわめて有効であった。

そればかりでなく、AV システムの導入によって、化学実験室において講義や演習も行うことができるようになったので、これを利用して、講義と実験を組み合わせた授業を試みた。「基礎有機化学」の授業において、15回の授業のうち2回を実験に当て、講義内容を実験によって理解するための時間に充てた。実際に実験を行う授業は受講生には非常に好評で、「講義内容の理解が進んだ」「化学に対する興味が深まった」「もっと実験を取り入れてほしい」などの感想が寄せられた。

《将来に向けた発展方策》

3-1でも述べたように、2013年度からカリキュラムが変更になり、一応全員が「化学」あるいは「基礎化学」を履修することになったので、「一般化学」の履修率の問題は解消した。しかし、これからは、これまで以上に幅の広い、非常に多様な学生に一つの授業科目での教育を行っていかなければならないので、多様な学生の化学の学修に対するモチベーションをどのようにして高めていくかが中心的なテーマになるであろう。

化学実験については、AV システムの導入によってビデオ教材の配信も可能になったので、実験実技を紹介するビデオを作成して指導に利用することも、今後ぜひ検討したい。

また、これからも、新しい器材、素材、システム、方法論の導入を積極的に行い、授業改善を進めていきたい。

《根拠資料》

- ・「化学基底科目変更の最終方針」（2009年10月23日）
- ・「一般基礎化学の履修率に関する報告」（2010年6月15日）
- ・「2010年度 FD・SD 研究助成成果報告書」
- ・「2011年度 FD・SD 研究助成成果報告書」
- ・「2012年度 FD・SD 研究助成成果報告書」
- ・幡野明彦，クリッカーを用いた Q&A 型授業の実践，芝浦工大研究報告理工系 **56-1**, 9-15 (2012).

3-6 学生支援

《現状説明》

化学科目に直接関連して実施した最近の改善策としては，つぎのものがある．

① 学習サポート室で得られた情報の活用

学習サポート室は，本来，基底科目に関する学習相談に対応するために開設されたが，実際には，基底科目の履修生ばかりでなく，他の数理専門基礎科目や専門科目に関する相談もしばしば寄せられる．専門科目に関する相談は，大宮キャンパスに在籍する2年生からのものである．専門科目の担当教員は豊洲キャンパスに在籍しており，授業の前後しか大宮キャンパスにいないので，大宮キャンパスに在籍する2年生の質問に十分に対応することができていない．そこで，化学科目では，時間の許す限り専門科目に関する2年生からの相談を受け付けることにし，2008年度からその相談記録を電子ファイル化して，毎週，応用化学科の全教員へ送るようにした．

② 就職支援における改善

従来，化学科目の研究室で卒業研究指導を受ける応用化学科の4年生は，豊洲キャンパスの化学・材料科学系書記センターへ集中する就職関連の情報に接する機会が少なく，それらの情報への対応が遅れがちであった．この状況を改善するために，これまで主としてシステム理工学科の学生向けに業務を行っていた大宮キャンパスのキャリアサポート課に依頼して，応用化学科4年生向けの情報も提供してもらうようにした．その結果，2009年度から，大宮キャンパスのキャリアサポート課の資料コーナーに，応用化学科ならびに大学院応用化学専攻の学生のための求人情報ファイルが置かれるようになった．加えて，就職担当教員からメールにて求人情報が届けられるようになった．

《点検評価》

① 学習サポート室で得られた情報の活用

相談記録によって，学生が理解できずにつまずいている箇所が統計的に明らかになり，授業計画の作成に大いに役立っている．また，豊洲キャンパスの応用化学科の教員に，大宮キャンパスの2年生の動静を伝えるチャンネルとしても役立っている．

現状では，逆に，応用化学科教員から学習サポート室担当教員へ直接コメントを伝えるルートがないので，応用化学科教員から学習サポート室担当教員へのコメント伝達の方法も検討する必要がある．

② 就職支援における改善

就職関連情報の入手に関しては，若干改善されたことになるが，4年生は依然として，情報収集や各種手続きのためにしばしば豊洲キャンパスへ通わなければならないという事態に変わりはない．この状

況をいかに解消していくかは、学生支援の大きなテーマである。

《将来に向けた発展方策》

化学科目の専任教員の研究室で卒業研究を行っている4年生や大学院生は、2つのキャンパスの間の往復や情報交換に多くの時間を費やしている。この状況を改善することは、学生支援の一つの大きなテーマであるが、抜本的な改善策は見いだされていない。

《根拠資料》

- ・「学習サポート室記録」（毎週発行；電子ファイル）

3-7 グローバル化への対応

《現状説明》

現在、本学ではグローバル化を推進しており、授業の英語化が進められているが、化学科目としては、とくにこれに関連する施策は行っていない。しかし、国際標準から大きく遅れている日本の化学の中等教育の弊害をいかにして解消するかは、以前から本科目の重要な課題であり、この点については、従来も、シラバスの作成や教科書の選定において十分に考慮してきた。

《点検評価》

これまでのところ、授業の英語化は専門科目を中心に行われており、英語科目以外の共通科目については英語化の計画は立てられていない。

しかし、本来、化学は国際標準の明確な学問であり、教科書もアメリカで出版された教科書が世界標準として、世界中で使用されている。日本でもその翻訳版を教科書として使用しているケースが多い。したがって、講義内容を英語に置き換えることは、さほど困難なことではないので、十分試してみる価値があると思われる。

一方、授業で使用する言語のグローバル化は実現できていないが、教育内容のグローバル化については、従来から十分に意識して授業の設計を進めてきており、その点では評価できると考えている。

《将来に向けた発展方策》

今後は、機会を見つけて、積極的にグローバル化の推進にも協力していく。

《根拠資料》

- ・小林憲司，中村朝夫ほか 編著，「化学の世界への招待」，三共出版，2009（「化学」「一般化学」統一採用教科書）

4. 学科（学群）等運営への貢献

4-1 学群運営への協力状況

《現状説明》

共通学群では、予算（教育用経費の科目への配分、設備関係経費の使用方法的決定）、人事（採用、昇任・昇格、各種委員の推薦）、カリキュラムに関する事案等、重要事項は全て学群会議で決定されており、学群の運営への協力は不可欠である。学群なしには科目の運営が成り立たない。

《点検評価》

学群と科目との関係は明白であり、現時点では問題にすべき事柄は見当たらない。

《根拠資料》

とくになし。

4-2 学群運営方法

《現状説明》

共通学群では、予算（教育用経費の科目への配分、設備関係経費の使用方法的決定）、人事（採用、各種委員の推薦）、カリキュラムに関する事案は学群会議で審議して決定している。教員の昇任・昇格に関する案件だけは、教授だけで構成される会議で決定している。学群会議には専任教員全員が参加し、全員が均等な議決権を持つ。学群主任は、専任教員全員の投票によって選ばれる。

《点検評価》

運営のルールにとくに問題はなく、順調に機能している。ただし、教育用経費の各科目への配分については、科目によって必要な経費の種類や用途が異なっており、適正な配分額の決定がむずかしいのが一番の問題点である。科目の履修者総数などをもとに校正な配分を行おうとしているが、実験・実習系の科目と非実験系の科目の間の配分比をどうするかについての判断がむずかしく、まだ、最適な配分方法にはたどり着いていない。

《将来に向けた発展方策》

科目間の意思疎通は十分に行われており、今後もこれを継続することが重要である。また、教育用経費の科目間の配分について、適正なルールを見いだすことが、今後の課題である。

《根拠資料》

- ・「共通学群の教育用経費および設備関係経費について」（共通学群会議資料）

5. その他の特記事項

5-1 卒業生の社会評価など

《現状説明》

芝浦工業大学の卒業生に対しての社会的な評価はさまざまあるが、「共通学群の教育を受けた」卒業生についての評価をその中から抽出することは、きわめて困難である。共通学群ではこれまで、自己点検評価に使えるような社会的評価に関するデータを収集する努力は、とくにしてこなかった。

《点検評価》

教育の成果は、社会的・職業的自立力、すなわち社会に出てから活用できる実践的な能力がいかにより育成できたかという観点からも検証されなければならない。卒業生へのアンケートや卒業生を採用した企業へのアンケートなども取り入れていかなければならない。

《将来に向けた発展方策》

卒業生へのアンケートや卒業生を採用した企業へのアンケートを実施していかなければならないが、化学科目単独での実施は負担が大きく、困難な点も多いので、大学全体の取り組みの中で実施したいと考えている。しかし、そのアンケートの中で共通教育の成果をどのように抽出・評価するか、その手法を考案する必要がある。

《根拠資料》

とくになし。