

理工学研究科工学系・工学部

第2回 FD 研修会報告

「きらりと光る個性を育む創造性教育の明日を語る」

(編集担当：工学教育プログラム検討委員会)

1. 研修会の概要

本学工学部第2回 FD (Faculty Development) 研修会 (平成14年2月22, 23日, 一泊二日; 会場, 海外職業訓練協会 (千葉市美浜区); 参加者, 51名 (教官41名, 事務官8名, 特別講師, 2名)) について報告する。冒頭, 水谷惟恭工学部長は13年12月に行われた第1回 FD 研修会 (<http://www.titech.ac.jp/chronicle/363-j.pdf>) が大成功に進んだことを紹介し, FD 研修の意義に付いて触れられた。従来, 大学で身に付ける機会には恵まれ難いが職業生活において重要視される能力として判断力, コミュニケーション力, 問題解決・分析能力, 企画力, 創造力, プレゼンテーション力, データ処理・事務処理力があることを指摘し, 教官は「大学以前の教育に問題があるにしろ, 入学直後に学生の意識を思い切って変えないことには何にもならない」ことを先ず自覚することが重要と論じられた。

明日の創造性教育を語り合う今回の FD 研修会には2名の特別講師をお招きした。最初に登壇された森政弘名誉教授 (現, 自在研究所社長) は題名「創造性開発の諸注意」のもとにご講演下さり, 創造性を磨く際には, ①論文に読まれるな, 情報を遮断,

知恵を出そう; ②結果のコピーではいけない; ③アイデアの閃きには念・忘・解プロセスが重要; ④創造的にものを見るには先入観を捨て去り無心に眺める; ⑤目的, 価値から離れクールに見る (無記) ことが大切であることをご指摘なされた。

次いで登壇された鈴木朝夫名誉教授 (現, 高知県産業振興センター・プロジェクトマネージャー) は「伝える, 受け継ぐ—最近読んだ本, 読みたい本」と題したご講演を下さり, 生物進化を担う gene に対し文化の伝承を担う遺伝子 meme を伝えるために, ①科学や技術を人間の身体のもとに呼び戻し “ものづくり精神” を取り戻すこと, ②人間力を鍵ワードとし, 垣根を設けず何にでも好奇心を持って探求し優しい心を持って, 何にでも挑戦しようと言う原動力を持ち続ける人材の育成が問題の本質にあり肝要であると指摘された。



FD 研修会では, 「教師と学生」 (発行所: IDE), 「大学力を創る: FD ハンドブック」 (発行所: 大学セミナー・ハウス) を教材とし研修を進めているが, 特別講演に続き, 本研修会の企画・実施機関としての工学教育プログラム検討委員会より平成11, 12年度卒業生アンケート, 平成12年度教官アンケートの

分析からFDの実施の必要性を説明し、これらの教材を中心にFDの説明を行った(担当、日下部教授)。その後、少人数のグループ毎に小会議室に分かれ2種類のワークショップ(ワークショップA:「教授法ワークショップ」,ワークショップB:「創造性教育ワークショップ」)を実施し教授法改善および創造性教育についての意見交換と問題解決の提案に

ついて議論を行った。それぞれのワークショップの討論結果は2日目の全体会議で発表・討議され、参加者全員が共有するものとなり、最後に学部長から参加者全員にFD修了証書が手渡された。以下に2種類のワークショップにおける研修内容を報告(執筆:各グループ討議の座長,または書記)する。

2. 教授法ワークショップ

(A1) Discuss Points of View Other Than Your Own Discuss Recent Developments in the Field

八木 幸二

一つの理論や知識を異なる多面的な視点から理解させるための方法を教官各位の実践を紹介しながら議論し、以下の4つの項目にまとめた。

1. 学生の勉強意欲,興味を引き出す方法とし:

- ・新聞などで話題になっている記事,地震の被害,ロケットの失敗などを紹介しながら溶接工学が何故必要かを分からせる。
- ・先生自身の体験,ロボット開発の失敗や成功を紹介し,その背景や制約条件を理解させる。
- ・映像を使って開発の経緯や,面白い実験などを紹介する。
- ・留学生の為だけでなく日本語と英語で同時に教え,大学院生に国際会議でのプレゼンテーションを再現させ,日本人の英語で良いから国際的な自己表現の大切さを体感させる。
- ・授業の終わりに質問を書かせ,次の授業で回答することによって,より分かり易くする。
- ・建築設計の最初は,身近なテーマや場所を選び,学生が敷地の調査をし易くしている。

2. 学生を主体的,能動的に研究させる方法として:

- ・グループ化を行い,学生が主体になって議論を通じて理解を含め,能動的且つ創造的に思考

するようにする。大道芸ロボットや建築設計の例。

- ・我慢強く,学生が成長するのを待ち,少な目に適宜アドバイスをする。
 - ・学術ジャーナルを与え,自主的にキーワード調査やインデックス作りをさせ,研究の流れを掴ませる。
 - ・受動的理論教育と能動的演習を同じ日に行う。
- #### 3. 学生にプレゼンテーションさせる方法として:
- ・グループ発表によってリーダーシップ教育を,個人の発表によって独創性の教育を並行して行う。
 - ・建築では授業としてミュンヘン工科大学との共同設計や発表を行い,インターネット会議で国際的な自己表現をさせている。
 - ・学生を先生の立場にして発表させるのも有効。
- #### 4. 多面的評価・幅の広い課題を与えて多面的に考えさせる。
- ・多くの教官,講評者により多面的に評価する。
 - ・学生間での評価をさせ,その評価を一定比率で総合評価に採用する。

(建築学専攻教授)

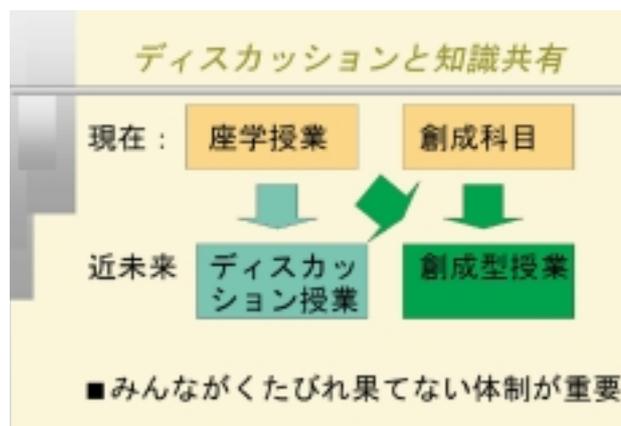
(A2) Encourage Class Discussion**Invite Students to Share Their Knowledge and Experience****Invite Criticism of Your Own Ideas**太田 秀樹^{*}，篠崎 和夫^{**}

本 WS では研修メンバー 6 名に加え、鈴木朝夫名誉教授（特別講演講師）、水谷工学部長の参加を仰ぎ、掲題テーマを「学生側から情報発信をさせてディスカッションを活発にさせ、それを通して知識や経験を共有させるにはどのようにすればよいか」と解釈して議論を進めた。具体的には、あらかじめメンバーから提出された授業の実践例や関連した授業例を各自が紹介（homepage で紹介予定）し、それらについて意見を述べあった。

なぜ、“ディスカッションか？”という点について、“一方的に教えるだけではだめで、学生とディスカッションできる関係（Interactive な関係）を作って、始めてやる気を出させることができる”という認識で一致した。様々な授業の取り組みが示されたが、その中で、ディスカッション中心の授業を実施する上での問題点として、多人数の授業ではそもそも実施困難である、教科（基礎科目等）によって教え方の性格が本質的に異なる、教官の負担が大き過ぎるのではないかと、といった意見がだされた。特に、基礎科目ではある程度まとまった内容を教えるなければならない、ディスカッション中心の授業だと教えきれないという点に関して、予習や復習をさせるなどの工夫次第で可能だという意見と、それは理想だが実際はなかなか難しいという対立する意見が出された。

これらの議論を通じて、本格的なディスカッション中心の授業は創成科目的な要素を取り入れた授業（創成型授業）の中で行い、通常の座学授業にはデ

ィスカッションの要素を取り入れる（ディスカッション授業）方向が現実的ではないかとの意見にまとまった。（図参照）



“ディスカッション授業”の実現にあたっては、(1)授業時間の短縮、(2)冗長性を持たせた授業、(3)教科内容はある程度、予習、宿題で対応させる、(4)TA が学生を教えるシステム、(5)採点などへのTA の利用（TA にも貴重な体験）、(6)IT を利用した授業、(7)Office hour をきちんと設ける、(8)4 学期制の導入による集中授業（週 2 回）の可能性を探るなどの方策が示された。また、“創成型授業”の実現にあたっては(1)教育系教官システムの可能性を探る、(2)大学や企業を退職した方の補助を仰ぐなどの工夫も必要ではないかとの意見もだされた。

いずれにしても、教官、学生の意識向上とともに、授業システム自体の見直しも重要と考えられる。

*（国際開発工学専攻教授）、**（材料工学専攻助教授）

(A3) Know if the Class is Understanding You or Not**Have Students Apply Concepts to Demonstrate Understanding****Give Personal Help to Students Having Difficulty**黒田 千秋^{*}，吉野 雅彦^{**}

本グループでは各教官の授業の工夫例を紹介し、以下の 3 つのテーマについて検討を行った。

1. Know if the class is understanding you or not
 - ・授業中に学生との直接会話を試み、授業への注

意を喚起する。

- ・ 毎回、クイズや演習を行い学生の理解度を知り、その結果を次の授業に生かす。

2. Have students apply concepts to demonstrate understanding

- ・ その学問分野の歴史的背景を説明し、講義の本質の理解、学問への興味を喚起させる。
- ・ 学生実験において実験計画を学生自身に立てさせる。
- ・ 基礎学問分野ではやはり基礎を重点的に教える。一方でコンピュータシミュレーションを利用した演習を行い、基礎から応用への展開を体験させる。

3. Give personal help to students having difficulty

- ・ Email を利用し個別の質問を受けつける。
- ・ 講義の初めに期末試験の過去問題や演習問題を配りその講義の到達目標を明らかにする。
- ・ 演習問題を HP に載せる。

- ・ 毎回の演習の答案を返却する。
- ・ 学生自身に講義の中で理解できないところを発表させる。

一方で、これらの手法に対して以下の問題点が指摘された。

- ・ Email の利用は本当に有効か？
講義への積極的な参加を奨励する意味では、却って逆効果ではないか。
- ・ 過去問題は最初に配るのがよいか、最後がよいか？
学生が試験の要点・対策のみを求めていることがあり、また試験だけが目標となりがちで、本来の学問としての目標から外れる恐れがある。
- ・ 授業の改善にどう生かすか？
学生からのフィードバックを授業に生かす方策が定まっていないので試行錯誤に頼らざるを得ない。

* (化学工学専攻教授),

** (機械制御システム専攻助教授)

(A4) Motivate Students to Do Their Best Work

大熊 政明

特別講演のために本セミナーにご参加下さった本学名誉教授の森政弘先生にも出席いただき、9名のメンバーで“Motivate Students to Do Their Best Work”のテーマでの討議を行った。

まず事前提出資料に基づいて、各メンバーの実践事例や提案を紹介し合い、質疑応答の形式で討議した。引き続いて、紹介事例と提案を整理して展開し、発展案を考究する討議を行った。すなわち、大学教育上で学生に最大限やる気を起こさせる方策は、

- ①社会的観点からの制度改革や工夫としての方策
- ②大学個別(学科個別)にできる制度改革や工夫としての方策
- ③教官個人の方策と努力による方策

に分類できようとの意見の一致の上で、今回の討議は分類②と③に絞って討議した。

かなり多くの具体的な方策の提案を得ながら盛り上がった議論となったが、その中からいくつかを記すれば、以下のようになる。

大学(学科)としての方策として

- ・ 1日1科目教授制または1科目週2回講義制カリキュラム
 - ・ 創造性教育科目/実験演習/体験学習的科目の充実
 - ・ 教養科目と専門科目の逆くさび型カリキュラム
 - ・ 有意義となる反復教育を考慮したカリキュラム
 - ・ 総合・複合型学習(たとえば、専門科目と英語の複合化)
 - ・ その他
- 教官の工夫と努力による方策として
- ・ 学生を魅了する教授技術(周到的準備、話術と行動態度の技)
 - ・ 実物提示などで教授内容の具体的な認識を容易にする工夫
 - ・ 双方向講義(質疑応答や討論、演習を含む講義などの形式)
 - ・ 専門科目教育での英語利用(英語での講義や課題提示など)
 - ・ その他

結論として、受講学生に、学術的な知識獲得や体験的知識と技術と知恵の獲得の喜び、驚き、切実感、満足感を与えるために、「競創」させるカリキュラムや機会、環境および教授技術が重要であるとまとまった。「競争」ではなく、「競創」である。単に教官が設定した目標に対して「競争」させるのではなく、学生個人が設定した目標に対して、互いの創造的プロセスを通じてその目標実現を競い合い、さら

に目標を高める「競創」によって、学生たちのやる気、がんばり、欲、自発的および相互教示による発展が大いに期待できると考えられる。「競創」の原理を強く導入できる形態の科目の一種が、本学が意欲的に実践開拓している、いわゆる創成科目（創造性教育科目）であろう。

(機械宇宙システム専攻教授)

(A5) Give Interesting and Stimulating Assignments

Give Exams Permitting Students to Show Understanding

Keep Students Informed of Their Progress

柴田 修一

本グループでは、上記課題（英語）を以下のよう
に意識し、議論した。

(A-5)「どうやって興味深く、魅力的な課題を与えるか（学部学生対象）」

- (1) 課題の与え方
- (2) 学生の理解度を正当に評価できる試験
- (3) 学習進度を常に学生に知らせる方法

最初の1時間の議論では、激しい意見、ユニークな意見も数多く出たが、当然のことながら多方面に発散した。まずは、教官サイドで、常日頃「いかに教えるべきか」で十分に苦労していることをお互いに認識したしだいである。

残りの時間で、(1)~(3)の3つの討議項目に対して(A)現状での工夫、(B)提言として意見の集約を試み次のようにまとめた。

(1) 現状での工夫

- (a) 復習目的の小さいテストを毎回実施している。宿題も与えている。
- (b) 学生実験では、学生参加型教育を行っている。

提言

- (a) 予習の推奨（自主性を重んじる。前提として、あらかじめ学習や進捗の範囲をきちんと伝えることが重要である。）
- (b) 参加型教育を講義に取り込めないか（学生

が主役であることを認識させる、質問自体を評価する...）。

(2) 現状での工夫

- (a) 幅広い難度の問題を組み合わせで出題している。
- (b) 数値問題と記述問題をバランスよく出題する。

提言

- (a) 採点基準を明確にする。解答の明示と解説の徹底。
- (b) 論述問題を出题する（概念の理解度を評価する）。

(3) 現状での工夫

- (a) 中間テストの実施。
- (b) 解答の明示。

提言

- (a) 講義の全体像を認識させ、学習の意味付けを自覚させる（なぜ学習するのか、何の役に立つのかを理解させる）。
- (b) 間違いやすいポイントを中心とした演習を実施する（学生同士の議論を通じて、深い理解を得させる）。
- (c) 学生自身に自分の理解度を認識させる（学習意欲の向上につなげる）。

(物質科学専攻教授)

(A6) Make the Most Effective Use of Teaching Assistants水野 眞治^{*)}, 高橋 邦夫^{**)}

グループ A6 では、TA の最も効果的な使い方について議論し、その目的、問題点、業務の内容、提言についてまとめた。

TA を使う目的は、講義・演習・実験における受講学生に対する教育効果を向上させることである。すなわち、教官だけでは十分対応しきれない部分について、TA の助けを借りることにより、より充実した教育を受講学生に行うことである。また、TA 業務を通して、TA 学生に未来の指導者としての教育を行うことも重要な目的の一つである。

TA を使う上での問題点としては、TA 学生のロード、TA の評価の仕方、TA 学生の能力不足などがある。TA も学生であり、TA 業務に忙殺されて学業がおろそかになってはならない。その為にも TA 学生の働きを正しく評価する事が重要である。また、TA 学生の業務に関する能力不足の心配もある。

本グループの得た1つの結論として、TA 業務の内容については、形式知と暗黙知が各々どの程度要求されるかで整理できるのではないかということがある。すなわち、現地調査あるいは工場見学を引率するような場合には、専門教育を十分受けていない学生に対し、現場で目の付け所を教えることなどが

TA の役割であるが、これは一種の暗黙知を伝える行為である。実験装置の使い方のコツなどもこれにあたる。一方、レポートの採点や演習問題の模範解答を行う場合には、その内容に関する知識といった形式知が必要とされる。TA の仕事が主に形式知に関するものであれば TA の教育・訓練が重要であるが、暗黙知に関する場合にはそうとも限らない。

最後に、TA を効果的に使うための提言をまとめる。まず、学生の資質に応じた TA 業務を指示する、あるいは TA 業務に適切な学生を採用することが重要である。たとえば、レポートの採点あるいは演習問題の模範解答を TA が行う場合、問題の解答のみを覚えているだけでは十分ではなく、その問題の背景を理解し、関連領域までをカバーできるような学生を採用することが必要である。TA の能力として形式知が要求される場合には、あらかじめ教育・訓練する必要もある。この場合、講義に参加させることが効果的である。さらに、TA 学生を正しく評価することも大切である。TA の仕事量と内容を正しく把握し、誉める事も必要である。そして、TA が責任を感じるに十分な賃金を支払うことも必要である。

* (経営工学専攻教授), ** (国際開発工学専攻助教授)

3. 創造性教育ワークショップ**(B1) 研究開発に不可欠な創造性と創造性教育**

松尾 孝

1. FD 研修を前にして

創成科目で学生に「真空管アンプ作り」を。これがきっかけで第2回 FD 研修会に参加するはめになった。「大学教官が FD 研修会を受け入れるようでは」私はそう思っていた。そこへ座長の指名と、担当テーマ「研究開発に不可欠な創造性と創造性教育」の連絡があった。この漠然としたテーマでは討論がイメージできない。そこで、テーマを「研究開発に必要な創造性」と「創造性授業」の2つに分け、前者に対して「価値観と創造性」、「失敗と創造性」および「議論できる性格と創造性」という3つの話題

を用意し、それらの議論の後に「創造性授業」の成果、問題点を語ろうと考えた。FD 研修会を前向きにとらえてしまった。参加するからには仕方がない。

2. ワークショップ B での議論

重要会議で2時間遅れ、会場に到着した。すでに森先生の講演は終了し、鈴木先生の講演中であった。夕食後、ワークショップ B を開催した。メンバーの自己紹介の後、議論の進め方を説明した。プログラム検討委員の大竹先生、友岡先生と講演された森先生に重荷を感じつつ議論を始めた。ところが森先生に同席いただいたことが大正解であった。森先生

の価値あるご発言がこの議論の立派な背骨となった。議論は大いに盛り上がり、苦しい2時間が楽しい2時間になってしまった。議論の要点を3つの話題に分け以下に列挙する。→は森先生談である。

- ①「価値観と創造性」：崇高な価値観は必要だが、先入観は必要ない。与えることで創造力は生じない。→「創造性とは精神の呼吸なり」
- ②「失敗と創造性」：→「20年の失敗」といった「孤独で肉体的な刺激」を持ち、考え通すことで創造的解決能力が生ずる。これが「暗黙の智慧」か。
- ③「議論できる性格と創造性－負けを認める気持ちが議論へとつながる－」：「分かった」、「勉強足らずで」といった発言は我が抜けていない。→「我が抜ける」

が抜ける」ことで議論ができる。それは「プロ意識」へとつながる。

これらの議論の後「創造性授業」の現状と今後を各分野ごとに語っていただいた。分野による違いは若干あるが、いずれの分野でも今後さらに積極的に進められるようだ。その成果は「我がとれた友達づきあい」であり、「先入観無しで考える」ことの経験であろう。成果の例が森先生が行われた「中学生の口ボコン」の感想文にあった。これを発表会で森先生に読んでいただいた。これまで会ったこともない、話したこともない先生方と「我が抜けた」議論を楽しむことができた。書記のため多くを語れなかった松尾芳樹先生に感謝します。
(材料工学専攻教授)

(B2) 工学教育プログラムにおける創造性教育のあり方

廣瀬 茂男^{*}、安藤 慎治^{**}

創造性教育を効果的に進める上でのポイントとして、まず高校生までに培われた“受け身の価値観”を壊すことが必要であり、学生に何かを創造するための“場”を提供すること、そして“もの作り”を通して暗黙知を修得させることが重要である、との意見が出された。創造性教育の存在意味は、学生の心に火をつける“キッカケ作り”にあることから、教官側の課題の出し方が特に重要であり、また教官側に学生を受け止める幅の広さや課題そのものの創造性が問われているとの指摘がなされた。

創造性教育をグループに対し実施する件については、グループでは能力やリーダーシップに個人差が出てきて、声の大きな人間や個性の強い人間に引きずられる傾向があるが、社会においても同様なことが起こりうるし、役割分担で進めるのがグループワークなのだからそのような状況を肯定してもよいではないか、という視点が出された。卒業研究の必要性については、4年生の1年間でも、またそれが失敗であっても創造性は発揮できること、研究の1サイクルを疑似的に体験させる意義が大きいなど、肯定的な意見が出された。次いで、創造性教育を行う対象については、創造性教育は画一的に行うことは無理ではないかという意見もあったが、通常のカリキュラムの中に創造性を発揮することを促す講義を

導入することが、創造的思考法の習慣化に役立つため、たとえば簡単なおもちゃ的なロボットを作らせることも創造教育として十分意義があるという意見があった。また“のめり込む学生”を対象とした、たたら製鉄の実習、マイスターでの鳥人間飛行機製作、ロボット技術研究会のサークル活動などの意義も大きいことが指摘された。一方、新しい技術の開発だけでなく、それをビジネスにつなげるための道筋や手順も必要であり、そのための教育もやったほうがよい、との提案があった。

最後に今後の創造性教育を発展させるための提言について、意見交換が行われ以下のように集約された。すなわち、学生に創造性を発揮させることができるような“場”を提供すること、次いで、実体験を通して学生に“暗黙知”を持たせることが重要である。東工大の建学の精神すなわち実学としての工学の原点に立ち返って創造性教育を工学教育の中核に据えることが望まれる。さらに進んで、大学発のビジネスモデルを振興することにより、大学を活性化させるとともに大学での教育を社会に対して開かれたものとする必要がある。

* (機械宇宙システム専攻教授)、

** (有機・高分子物質専攻助教授)

(B3) 創造性育成のための教育と評価

岩本 光正

このワークショップでは、事前をお願いしておいた質問、『創造性育成教育の定義は何か、講義や研究室の研究の場でどのようにそれを実践しているか、また、その失敗例や創造性育成教育を妨げている要因は何か』などに対する回答を参加教官より紹介してもらいながら、創造性育成のための教育と評価に関する討議を行った。短時間であったので、参加者の意見を集約し、それを基にして提言することは非常に難しかったが、概略をまとめるとすれば次のようになる。

まず、創造性とは、何かをしようとする能動的な働きかけの中から生まれるものであるから、創造性そのものを教育することはできない。けれども、創造性ある仕事の成果を見てみると教育がそのベースにあって、創造性に深くかかわっていることは間違いない。創造性発現には、自ら継続的に考えること、社会に主体的に参加することなどが必須と考えられるから、教育の中でそうした場を提供することが大切に思われる。こうした意味において創造性育成のための教育では、その仕掛けをつくることと、その成果をどう評価するかが問題になる。けれども教育とその評価には時間がかかるのであるから、具体的に評価をどうするかをこの場で決めるには無理がある。以上のような意見を背景にして、さらに具体的なまとめと提言を整理すると次のようになる。

1. 創造性教育の定義

学生が自ら問題を設定し、自らの力で複数の解を導く能力を養うことである。

2. 創造性育成の実践

実体験教育の実践（ものに触れる、实例の紹介など）、モチベーションの向上（社会参加意識、自信をもたせる、誉めるなど）が必要である。

3. 創造性教育の評価

評価は難しいので、短期的視点および長期的視点からの評価が必要になる。前者には、教育目標の設定が必要で、講義受講前後における学生の表情の変化はその評価の指標になる。後者では、即戦力というような短期的な評価の排除が是非必要になる。

4. 創造性教育を妨げる要因

代表的には、総合的に問題を捉える講義の不足、マンパワーと資金の不足、参加型教育の不足、学生の双方向型授業の敬遠、理工系大学からくる視野の狭さがある。

5. 提言

評価にあたっては、目標設定を明確にする必要がある。たとえば、『学生に見られる目の輝きの変化』は、評価指標の一例になるだろう。目標設定にあたっては、今までの卒論、修論での問題の発掘と解決型の教育と実践はその好例になるだろうが、キャッチアップの時代にはこれはよかったが、価値観多様の時代にあってはそれにとどまらないことを認識すべきである。指導教官の複製人間の製造ではなく、真に社会で活躍する人材、総合的で好奇心旺盛な人材の養成という観点からは、目標設定の見直しが是非とも必要である。

(電子物理工学専攻教授)

(B4) 創成科目の現状と今後の展開

屋井 鉄雄

本ワークショップでは10名の教官と2名の事務官が標記のテーマを2日に渡り検討した。まず、創成科目の目的について再確認し、「創成科目とは個性（総合力）を有する学生の個性を発見しながら、教官と対話しつつ、その能力を引き出し、達成感や成

功体験を与えることで、自信と学習へのモチベーションを与える科目」と改めて定義した。

そして、創成科目の現状の問題を議論し、(1)科目実施上の課題と(2)周辺環境に関わる課題の2つに分けて整理した結果、(1)では、①学生の基礎学力に応

じた課題設定の難しさ, ②科目の指導や進め方の難しさ, ③教官からの学生評価, 達成度評価の難しさ, ④学生からみた科目評価の難しさ, ⑤本格的な課題設定の難しさ, という5つの問題点が浮き彫りになり, (2)では, ①教官, スタッフ, TAの負担の大きさ, ②予算や設備(少人数セミナールーム等)の不足, ③カリキュラム上の位置付けの明確化, ④創造力の育成につながる工夫, ⑤創成科目の存在自体の効果検証, ⑥創成科目の一層のアピール, の6つの問題が挙げられた。

現状認識の後, 改めて各大学の取り組み状況を概観し, 本学の実施事例を参加教官が報告した。機械科学科の独創機械設計, 化学工学科の装置の設計と材料, 制御システム工学科の創造設計, 無機材料工学科の創造実験, 土木工学科の土木施設計画設計B, 情報工学科の情報工学創作実習など優れた事例が紹介され, 教官相互で情報交換することの重要性が再認識された。

以上の議論を踏まえ, 今後の展開方向として次の5分野の重要性が結論として提案された。すなわち, ①創成科目センターの設立(TLOの学生版, 特許や学会発表, 少人数セミナースペース確保, 情報交換の円滑化), ②学科, 類, 大学などを越えた創成科目の実施(国際的コミュニケーションを重視, 企業へのインターンや企業との連携, 国を超えたグローバル化), ③学生と教官, 学生間のタテのパイプを太くする運営(学生生活の基盤を研究室に, 1年次からの研究室インターンシップ, ラボゼミの導入, 卒論手伝い), ④負担の軽減・分散方策の強化(企業との連携・協力, 教官の協力, ユネスコ教官や留学生の協力), ⑤学生のモチベーション向上の方策(教官を通じ, 最先端技術, 社会的な重要事項, 学会等への接触機会の提供)の5つである。これらの一層の取り組みが必要である。本ワークショップでは限られた時間内に, 参加メンバーの意見を引き出し集約する方法に努めたが, それが行えたのは偏に全メンバーの活発な提案と協力によるものである。

(土木工学専攻教授)

4. おわりに

教授法ワークショップでは, 第1, 2回FD研修会を通じ同じ課題について議論したが参加する教官の個性を反映してか, 毎回, 内容は新鮮である。これらの集積は本学の教育にとって価値有るものとなる。創造性教育ワークショップでは各分野の教官から日頃の経験を土台に充実した意見交換, 討論が展開された。名著「創造の原点」(著者, 加藤与五郎名誉教授)によると, 創造性を磨き上げるための要件として鋭感, 熱意, 知的遂行力(高度の思索力, 想像力, 遂行力)が強調されている。今回の研修会ではその側面として, 創造により齎される人間的感動への嗜好性の強い素質の醸成, 創造性教育における不連続性への配慮が重要であることが新視点として確認されたように思われる。これらの点を熟慮し教育実践の中に展開できればその価値は高いと考える。研修会の終了時に参加者に対し出口アンケート調査を実施した。学年度末の忙しい日程の中で実施した研修会ではあったが, 第1回研修会と同様, 参加者の満足度に関しては高い評価が与えられた。

特別講師としてお招きした森名誉教授, 鈴木名誉教授からは貴重な資料を頂戴しました宿泊研修には終始ご一緒戴けた。各学科, 専攻では年度末の厳しい日程の中, 本研修会に合わせて日程調整戴けた。研修会は, 工学部長裁量経費, 平成14年度大学改革推進等経費「ものづくり教育推進経費」の支援のもとに進められた。本報告書は, ワークショップの座長, または書記を勤められた先生方に年度末の忙しいスケジュールの中ご執筆戴き編集した。研修会は準備段階から事後整理段階までの詳細に亘り, 畑山克己事務長を始めとする工学系等事務部の熱意, ご協力のもとに運営された。各位に深く謝意を表す。(工学教育プログラム検討委員会:◎太田口和久, ○日下部治, 宮崎久美子, 中山実, 大竹尚登, 竹山雅夫, 友岡克彦, 伊能教夫, 水本哲弥, 吉田俊之, 五十嵐規矩夫;◎委員長, ○副委員長)