

## 平成 22 年度 第 3 回経営工学教育 FD/ICT 活用研究委員会 議事概要

I. 日時 : 平成 22 年 12 月 11 日(土)10 時 00 分から 13 時 00 分まで

II. 場所 : 私立大学情報教育協会事務局会議室

III. 出席者 : 渡邊委員長, 井上委員, 玉木委員, 水野委員, 細野委員,  
佐々木委員, 小池委員  
(事務局) 井端事務局長, 森下主幹, 野本職員

### IV. 議事概要

#### 1. スケジュール確認等

(1) 事務局から, 資料②「授業の開発モデルの例示」が一部変更したことについて, 説明があった。前回配布の例示では, 授業デザインの全ての項目に「ICT」が入っていたが, 「授業のねらい」「授業計画」で必ずしも ICT を使う訳では無いので, 「ICT」を削除した。

(2) 平成 22 年 9 月 19 日付けの讀賣新聞の記事について説明があった。

この記事によって, 私情協の現在の視点・進め方が正しいことが確認された。

(3) 今回および今後の予定

今回 (3 回目) および次回 (4 回目) (3/7) まで議論する。

3 月または 4 月にアンケートを取る。

平成 23 年度前半に, 先生方の意見を元に修正する。

5 月または 6 月に ICT を活用した授業デザインについて一定の結論を出す。

その後 competency に関する議論に移る。

#### 2. 学士力の実現に必要な ICT 活用の具体的な検討について

##### (1) 到達目標 1 到達度④に対する授業モデル

資料③に基づいて, 科目名「課題研究」(3 年次後期開講, 2 単位) の授業モデルの説明が行われた。

この授業モデルについて, 次のような意見が出た。

##### A) LMS (学習管理システム, Learning Management System) の活用について

自分達の進捗 (習熟) 状況を LMS に投稿させてはどうか。

グループ・学生個人の学びのプロセスを電子掲示板で open 化することにより, 学生同士の繋がりに刺激を与えることができないか?

##### B) (優秀な) facilitator の活用について

教員の負荷を分散させるために, 優秀な facilitator を雇うのはどうか。

同じ授業を受けた大学院生を学内雇用する。

必ずしも相談・面談は対面でなくても良いのではないか。チャット・twitter でも良い。

facilitator がネット (掲示板) 上で学生に facilitate. 教員は facilitator と学生のやり

とりから状況把握，教員に情報が集まめるようにしては。

既に，チャットシステムは用意できている．出張先からも見える．

**Facilitator** は重要であるが，予算との関係が心配である．

教員が言うのと大学院生 (**Facilitator**) が言うのとでは，学生の受け取り方が異なる，教員から直接指導されると聴く (効く?) ．例え 30 分でも密度が濃い．

大学院生の **filter** を通すことも有効．教員が相談相手をする価値があるかどうかを判断させる．

「何故こうしたのか」を聴くだけで 30 分は掛かる．「**filter**」を掛ければ 15 分で済むかも？

TA が使えない訳では無い．当然費用が発生する．更に大学院生が勉強できなくなる．

Harvard 大の例．**Facilitator** 活動により大学院生が，学びの振り返りができる．**Facilitator** に選ばれたことに対して **career** がつく・積める・社会がその **Career** を買う．大学院生の学びの停滞はあるかもしれないが，自分にも **merit** があることを感じてもらう．

大学によっては，大学院生が **Facilitator** をできるレベルにない場合がある．

他の委員会でも同様の議論があった．私情協で (人材) **bank** を作る．皆で利用し合う．

**Facilitator** の資格認定制度 (e-learning で講習) を用意している大学もある．

**Facilitator** の確保 (経費)，質の確保 (学内雇用？大学間・学外から雇用？教育し直す?) が大切．

博士後期課程学生ならお金を付けられる，実際はいない，博士後期課程修了者は就職できないという実態が影響．

修士課程学生に手伝わせるのは大変．しかも 2 年間しかない．

修士課程学生は自分で自分の研究テーマの説明もできないとだめ．

修士課程のときに，学部の卒論を 3 本書いたことがあるが，修士課程学生が学部の卒論を書いても，少しも良いことはない．

自分の研究をしっかりとすることの方が大切．指導教授の手抜き担っては駄目．

### C)個別相談を止めた授業例もある．

同じ時期 (3 年生後期) に「ゼミ」を実施．

内容も同じ卒業研究に向けてのテーマ選択．

但し，対面はやめている．

全員 (10 名前後) を集めて，他の学生の前で報告・相談．

1 学生当たりの時間は一様ではない (5 分～20 分にばらつく) ．

他者への注意を全員が聞いている．

個別でやると結局全員に同じことを言うことになる．

進捗度が異なるので遅い学生は焦りを感じ，進行速度を上げようとする．

卒業間際になってから個別対応する．

説明のあった授業モデルは実施したモデル．同意する．

テーマを選ぶプロセスと解決方法を選ぶ．

教員から与えない。学生自身が見つめることが大切。

#### D)個別相談か集合教育（研究室・ゼミ単位）か？他大学の状況は？

3年前期から研究室単位で行っている。

3年後期にプレゼミを行っている。

3年の前にはゼミに配属させる。就職面接で卒業研究について必ず聞かれる、担当教員にとって1対1は辛い・負担が大きい・1日潰れる。

11,12,1の3ヶ月位が限度。毎週実施はとても無理。1年間継続するのはすごい。

人員削減に伴い、教員の管理職業務過大になっている。

集合教育を実施しても、学生のレベルによっては、「人の振り見て我が振り直せ」をしない学生がいる。

基本的な能力であるが、学生同様、社会人でもできない社会人がある。

集合教育が意味が無い訳でも無い。

個別相談にした結果、学生間の対面 communication が増えた。学生との meeting は1対1であるが、その後で学生間で情報を共有するらしい（「先生に何て言われたか？」）。

個別相談の場合、他の学生が教員から何を言われたか聴いていないので、不安。だから他の学生の状況を聴く。学生心理の影響か。

#### E)学生の到達レベル・成績評価について

授業シナリオがあることがあることが大切。目標が決まっているのが良い。

報告書の書式は統一されているが、レベルはばらついている。

レベルが決まっている方が良い。

レベルが違ってても、自分でやったことが自信につながる。

成績評価は努力点。個人毎の相対評価。

紹介の授業モデルは JABEE の裏付けがあるので、最低限のレベルは確保されている

#### F)授業の進め方について

ステップ毎に振り返りができる・学生に与える。

1 ステップ毎に、学生自身に、前にできなかったことができるようになったことをレポートとして書かせる。

自己効力感（じここうりょくかん）（self-efficacy）、自分ができるようになったと思う気持ち・自己満足感・自信を持たせることが大切。

最後に振り返って見たら、積み上がった成果物を見て、「自分はできたんだ」と確認させる。

指導の区切りで、一言・二言を記録として残すこともできる。

Worksheet に「ここができた、ここに気付いた、クリアになった。こんな努力をした」を書かせる。研究の process に沿って、1つずつ積み上げることによって、competence に繋がる。

process が残ることが大切、財産。

最初は教員の言うことが理解できない学生が、後半は理解できるようになる。

## G)学習方法に関して

資料の事例では、並行して「ゼミナール」を開講。

Logical thinking を、知識・技術が不足する場合は別途全員を集めて集合教育。

学習方法の層を厚くしてほしい。学習方法はもう一ひねりして欲しい。全体の内容は良い。

学習方法を未だ実施していない他の研究室に拡げるとき、教員の FD に繋がる。

ステップ 5)「研究テーマの検討」と授業シナリオとの対応付けをした方が良い。

付けたい能力と、(5)期待される効果の関係を明らかにして欲しい。competency に繋がる。指導法と繋げて欲しい。学生の行動との関係は？

30分掛けることにとても価値がある、ただ、それは余りにも負担が大きい。

## H)資料③の 4-5 頁について

昔なら 1 千万掛かった情報収集が今は只でできる。ICT の効果。

## I)全体として

Engineering design の 1 つの科目、事例を探している、JABEE に発信してよいか？私情協としては了解、日本全体がよくなれば、粹無くてよい。

Engineering design を一言入れる、ねらいに入れてはどうか？

最終版には夢を描く。今やっているかどうかは、伏せておいて結構。

毎週 30 分だけで全て解決できない場合、他に良いアイデアが無いか。

JABEE 向けには毎週、予習・復習も表示、これが大変。

隔週、月 1 回なら何とかできるかも？

## (2)到達目標 2 到達度⑤に関する授業モデル

資料④に基づいて、科目名「生産システムの改善プロジェクト推進法」の授業計画の説明が行われた。

この授業計画について、次のような意見が出た。

## A)到達目標と到達度の確認

課題の発見・構造化・解決＝具体的な問題＝企業の現場改善問題。

スキルとしての分析手法・適切な手法＝IE 手法、例えば「時間研究」が必要ならそれを選べる、かつ実施できる。実施結果を分析してレポートにする。結果から改善案を提案できる。

経営工学はもともと提案型の学問。事実に基づいた判断のために、まずはデータを収集する。その後、分析する・まとめることが大切。

必要な科目を複数習得した後、学外実習に行く直前に繋ぐ話としてあげる、と役に立つ。

今回、第 3 段階「IE 手法に関する知識と実践的な修得」の授業を実施。Portable な教材、現場で勉強できた、

## B)授業シナリオについて

授業シナリオ・実施の進め方を逆にしたらどうか？

生産システムの設計は、丁度逆になる。

ミニ四駆を部品展開した表がある→工場レイアウトのイメージ化→どんな生産システムにするか話し合いをする。

実際にそこまでしなくても座学でもよい。製品工程分析とものの流れ図が書ければ。

必ずしも **line balancing** に拘らなくても良いが、ラインのイメージを描いてもらうのはどうか。デジタル加工分析, **worksampling**, **CASE** の下に落としては？シーンが分かる？

色々使えることは分かる。

ライン設計に限らず、生産システムの設計問題としても使える。

1種類の部品しか作らない工場は不自然。

多数の部品を生産するシステムが普通。1年～長期計画の設計問題は別に作れる。

断片的な取り上げ方になる。

**Line balancing** を入れようとしており、現在作成中。

イメージ感が大切。「こういう問題がありますよ」を示せば、シナリオがあった方がよい。

対象場面は、**job-shop** なのか？**line** なのか？→ミニ四駆の工場。車種が複数ある。

一通り最後まで作って、現在作り直しの状態→全て完全にできていなくともよい。

ここまでできていれば、後はストーリーが必要。場面設定が必要。

私情協の委員会のテーマに合う流れを作り直す必要がある。

1つ、1コマの授業ではなく、授業計画（年間・半期のスパン）、授業シナリオは1～複数コマ、経営工学では実践的なものなら複数の科目に跨る、横断的なものに敢えてチャレンジした。

枠に収まっていないかもしれない。

場面設定・イメージしやすくした方がよい。

改善の前・後（結果）を先に見せる。どうしてそうなったのか？どんな分析をしたのか。自分ならどうする？

現場はさておき、どんな品物が作られているか？

**Main line** と **subline**, 工場内物流, ものの流れ, **work sampling**, ネットワーク工程が無い？問題があれば、作業研究, 改善案を示す。実際の工場を見たときに「見える」ようになればよい。

## C)授業の効果

**work sampling** を習っていても、ライン全体を眺めるときに使えることが思いつかない。

教室内の演習だけでは、繋げられない。

歩いている感じの視点・視線でラインの画像を作成するように指示はしていた。

## D)全体として

第3段階に限定してよい。

インターンシップに行くための力を付けてあげるのに使える。

経営工学会で即使える場面がある。

### (3)到達目標3到達度③に関する授業モデル

資料⑤に基づいて、「情報科学プロジェクト実験～生産計画と在庫管理」の授業デザインの説明が行われた。

この授業計画について、次のような意見が出た。

## A)学生に何を学ばせたいのか？

ものの流れの仕組みを分かってもらおう。実践的に。在庫管理と生産計画の関係も。

SC (supply chain) というと曖昧になる、自社の利益を最大化を目的とするのか。何のためのSC？ある種の場合に適用できる、共存共栄は口で言うのは易しいが実際にはどうか？

在庫管理では、乱数を使用する。下手に使うと市場が乱高下するが、現実にはありえない。逆に、自己回帰型の需要データを使った従属式は良好な状態が継続してしまう、

意志決定の種類が複数存在する。在庫の数だけでなく広告費・製品開発・技術開発・現場の改善・会社の組織の改善など。どこにエネルギー・資源をどう配分するか、適切な配分。状況・時流に合わせた意思決定になるように、ストーリーと実際が一致するようにする。「本物ぽく」することが大切。

複数の人（会社）が同じ市場に対して、市場の中での努力が意志決定の結果に反映するように。

作り方を設定できる。コストを掛けて、売価を決定する。

現実をシミュレートするのか？頭を使う（努力した）方が使わない（努力しない）方より良いことを示せれば良いのだが。

## B)テーマ設定について

テーマとして陳腐ではないか？

これからは在庫管理の概念が無くなるのではないか？

これからは生産計画の中に在庫管理が入ってくるのでは？

生産しながら在庫管理を同時並行・融合した生産システムとなるのでは？

もっと戦略的な要素が入ってきても良いのでは？

ここでは生産計画と在庫管理を分けているが、実際は融合して考えている。

新日本製鐵のシステムも正にそう。

もう少し違ったテーマはどうか？

## C)戦略・戦術について

戦略・戦術を少し加味すれば良い。

基本構造は使える。

複数の製品，海外製・国内製，共通部品もあり，専用部品もある。

部品在庫から見たとき，製品をどれだけ生産させるか。

製品在庫を持つのはコスト高い。

製品在庫を沢山持って，市場にタイムリーに対応するのか？

部品在庫を持って，市場には追いつけないが，費用を安く済ませるのか？

戦略・戦術で，現実を見切る。

選べて結果が出る。お金かな？

売り上げ台数ではなく売上金額

モータのような高い部品を在庫する場合，金利高い，利率を変える。

在庫管理が要らない訳ではない。リンクもしている。

在庫管理だけ取り出しても良いけれど，正しい手（戦略）を打つと正しい結果が得られる仕掛けが欲しい。

10期分のデータを利用した（努力した）人が何も利用しなかった人より得するような仕掛け。

「偶然合いました」は詰まらない，

ネットで結ばれる顧客と国内 dealer，海外 dealer，顧客レベルの needs を生産計画に取り入れるスタイルにできないか？

昔流のスタイルに見える。

顧客の立場から見ると，ものを持ちたい顧客，sharing したい顧客，rental したい顧客がいる。

顧客がどんなスタイルで利用したいのか，買いたいのか，から生産計画を立てないと。

持ちたい顧客から，利用できればよいという顧客に。

顧客 needs の分析から始まらないと，在庫管理まで辿り着かない。

どこから入るのか？

昔流の入り方で良いのか？

大学入試の歩留まりを推定するために，web の log 解析を企業に依頼する商売がある。

見込み生産に近い話？

Real な人間の反応を反映するデータの作り方

市場が何を望むか，ユーザが何を望むか，正しく捉えれば，正しく意思決定できる，管理技術を適用して，システムの計画・設計ができる中に，一般の使用者の視点を授業に取り込んで（声を聴きながら），システム設計ができれば。

生産者側の立場のシステム設計ではなく，市場レベルに落とし込んだ授業作りができないか？

## D)システムについて

ICT はどの部分で利用しているか？PC を 2 台使う意味は何か？→データ（グラフ）を表示する PC，データを入力する・解析ツールを動かす PC。

システムは何で記述されているか？Excel の macro？

本システムをどこかのサーバに置いて，ネット上の各 PC に 1 社ずつ割り当て，市場操作（教師側が control？）させることはできないか？

技術的には可能？

### E)3つの授業モデル全体を通して

資料③の授業モデルは、生産管理以前の、顧客の側の分析を中心に行っている。

何を考えて、それを買おうとしているか、選択したか、を見ている。

顧客の needs を捉えない生産はありえない。

仕掛けをどう考慮していくかは大切。考慮はできる。

3つの事例を重ねると、できるのでは？

学生自身が、物が欲しいからと言って、すぐに手に入る訳ではないことを理解することが大切。

Lead time の存在、需要の存在、構造を理解することが必要。その代表が、シミュレーション。

PC 上で数字を入れるだけから次へ。チップを動かして、リアルに見せる、体感できるのが大切。

成果・ボーナスが見える形にできる、情報の見える化、結果の見える化、

プログラムを作らせるところからやらせれば、もっと分かる。裏側も分かる。

現在、MRP の演習をやっている。全て Excel で作らせる。紙で表は与える。式を入れる。データは学籍番号毎に異なる。

### F)今後の進め方について

もう少し、大げさにしてほしい。dynamic に提案してほしい。現実を考え過ぎ。授業デザインとして示唆できるものを目指してほしい。

経営工学は色々な科学の集まり。総合科学。

経営工学が本当に世の中に役に立つ物を提供してきたか？今回の議論で刺激を受けた。本当にそうなの？世の中の人達の要求を満たしてきたのか？

### 3.次回までの宿題

引き続き、3つの授業モデルについて、内容を整える。

### V. 次回の開催日程

日時：平成 23 年 3 月 7 日(月)17 時 00 分から 19 時 00 分まで

場所：私立大学情報教育協会事務局会議室