

公立大学
産業技術大学院大学

ADVANCED INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY

AIIT FD レポート 第 21 号

2017年3月

目 次

第20回FDフォーラム	1
第21回FDフォーラム	37
2016年度前期「学生による授業評価」結果の概要報告	87
2016年度 第1クオータ 教員各自のアクションプラン	93
1 両専攻共通科目	95
2 情報アーキテクチャ専攻科目	97
3 創造技術専攻科目	109
2016年度 第2クオータ 教員各自のアクションプラン	115
1 両専攻共通科目	117
2 情報アーキテクチャ専攻科目	120
3 創造技術専攻科目	132
2016年度 前期 専攻ごとのアクションプラン (PBL)	141
1 情報アーキテクチャ専攻科目	143
2 創造技術専攻科目	144

第20回FDフォーラム

■第20回FDフォーラム■

概要・講師紹介

村越FD委員長 それでは、第20回目のFDフォーラムのほうを開催いたします。

今回のFDフォーラムなんですけども、社会人学び直しのプログラムとの共同主催でということで開催いたします。それに当たりまして、今回お話しitいただく佐野先生の招聘には社会人学び直し委員である小山先生、亀井先生のご尽力をいただきました。ありがとうございます。

皆さん的手元に式次第が事前に配られていると思いますが、少々手違いがありまして、初めの学長挨拶は割愛させていただきます。

それでは、早速佐野先生にお話しいただくということにしたいところではあります、まずは私のほうから講師の佐野先生のことをお紹介いたします。佐野先生は早稲田大学の文学部を卒業して就職された後、筑波大学の修士課程の経営・政策科学研究科経営・政策科学専攻で修士の学位を取られまして、その後筑波大学の准教授になられております。その後、2011年には神奈川大学で経済学の博士の学位を取得しております。

きょうの議題なんですけども、きょうは教室前方のスライドに出ていますおり、「経験から学ぶ実践家を育てる」というタイトルでお話しいただきたいと思います。また、皆さんには事前に教材がお配りされておりまして、「HIVポジティブ（A）」というタイトルの小冊子なんですけども、そちらについて事前に読んで課題をこなしてきていただくということになっていました。多分課題に関して、「どうすればいいのか」とか、「直面している問題の課題は、本質は何か」なんていうところが皆さんの頭にあるかと思います。

それでは、佐野先生、ご講演のほうをお願いいたします。

講演 「経験から学ぶ実践家を育てる」

佐野講師 皆様、こんにちは。ご紹介にあずかりました筑波大学の佐野と申します。

今日のテーマは、「経験から学ぶ実践家を育てる」というタイトルで、私の講演というよりも皆様と、学生をどのように指導していけばいいのかということを一緒に考えていきたいと思っています。

今は筑波大学のビジネス科学研究科というところで、人材開発の分野の研究指導をしております。ご存じの方もいらっしゃるかもしれませんけれども、もともと東京教育大があった茗荷谷に社会人大学院ができ、夜間と土曜日に授業をしていますので、実務経験のある社会人の学生がたくさんいらっしゃいます。専門職大学院ではなく研究がメインの大学なので、修了後研究者になる学生も多くおられるのですが、私よりも年が相当年配の方も学生として来られるので、着任した頃は、これからここで教員として果たして勤められるのか心配しておりました。そのような中で、授業をどのようにやっていけばいいのか、学生の指導をどうやっていくのかと、迷いながらも幾つか色々な実践を重ねてきました。

た。

本日のねらいですけれども、そういう意味で、実践家を育成するための指導法について幾つか考えてみたいと思うわけです。これ実は、小中高校で生徒が学ぶということと、社会人、成人になった方が学ぶということとでは、少し違う面があるんですね。それが成人学習論という学問分野です。私自身の専門分野なのですが、成人に対しては、成人の学習の特性を考えながら指導をしていかないといけない。社会人への指導とまだ社会に出ていない子供たちの指導には違うところがあるといった考え方が、人材開発の色々な理論のベースになって発展してきました。

そのあたりを考えながら設定したテーマが、経験を通じて学んでもらうということです。社会人の学生には、豊富な社会経験があるわけですから、それらを学習資源にして学んでもらおうといった考え方方が、昨今では経験学習とか経験学習論と呼ばれていて、CiNiiで検索すると、日本だけでも文献が相当な分量出てまいります。これはビジネスの場だけではなくて、建築家や看護師さん、学校の先生や行政職など多岐にわたりますし、経験を通じていかに学ぶか、実務書などでも非常に多くの取り組みが紹介されています。

1 ケースメソッド体験から考える

佐野講師 その前に1つトピックを立てましたが、ケースメソッド体験で、これもケースメソッドの「経験」から学ぶという趣旨で考えました。去年のこのフォーラムで、ケースメソッドをどう実施すればいいか、講師の先生に来ていただいて学んでこられたと伺いましたので、それらとの関連も絡めて、そもそも成人がどのように学ぶか、実践家になるために社会人がどのように学ぶのかといったことを一緒に考えていくことができたらと思います。

私は大学の教員になって15年になりますが、ケースメソッドを一番初めに学んだのも大学教員に初めてなったときでした。学生を指導するにあたって非常に困ったんですね。当時は、教卓の前でひたすら講義のレジュメを読むという形の授業しか思い浮かばなかったのです。そうすると、結構年配の、私よりも年上の方が、「先生、それは言っても現場ではこういうようなことになっていて、それについてはどうなんでしょうか」って、何かこう待ってましたというばかりに質問が来るわけですね。そのような場面を幾つか体験していくうちに、自分が持っている知識を教えるということではなくて、学生の皆さんと一緒に対話をしながら、そこから新しい知識といったものを学生さんと一緒に生み出していく形の授業をしていったほうがいいのではないかと思ったのです。

そのためにどうしたらいいのか考えたところ、慶應のビジネススクールに高木晴夫先生という先生がいらっしゃるのを知りました。「白熱教室」というタイトルでEテレでケースメソッドの授業をやっていらっしゃった先生です。私が15年前に大学の教員になったときに、高木先生が、ケースメソッドで組織に

ついて学ぶといったテーマの本を出させていたので、全く面識がなかったのですが、「高木先生、申しわけありません。先生の授業をちょっと参観させていただけませんか」と申し上げたところ、どうぞ、どうぞということで引き受けくださいって、高木先生の組織論のケースメソッドの授業を2年間、参与観察させていただきました。また、ケースメソッドの授業を録画しておられたものを分析させていただいたり、共同研究に加わらせていただく機会をいただきました。

こうした研究をしていますと「慶應のビジネススクールだからこういったタイプのケースメソッドができるんだ」といった意見が少なからず出てきます。そのやり方は慶應のビジネススクールの学生さんには合うけれども、果たしてうちの学生にはどうなんだろう。慶應のビジネススクールで学んでいる学生さんは、ケースを使って朝から晩まで討論をしている、討論授業に習熟した学生さんなので、そういった学生さんに対して実践されているケースメソッドの授業を、別の大学や大学院で実施したときにうまくいくのか、といったような疑問です。

このような中で私自身も、ケースメソッドについてそもそもどのように考えればいいのかといったことを、ケースメソッドはどうある「べき」かということと離れて、いろいろ考えてきました。スライドに意義と問題点と書きましたのは、ハーバードのスタイルとか慶應のビジネススクールのスタイルとか、もちろん大学によってもいろいろとありますし、海外に行けばまた色々なタイプのものがありますが、必ずしもそういったようなものにこだわらず、自分たちなりの授業をつくっていくことがむしろ大事なのではないかということです。そのようなことを考えるためのきっかけとして、実際にケースメソッド体験をしていただくということを、本日の内容に盛り込ませていただきました。

この中で、例えば海外の大学院にいらした期間を含めてでも結構ですが、ケースメソッドに実際に参加したことがある方はどれだけいらっしゃいますでしょうか。〔参加者挙手〕 ありがとうございます。昨年のFDフォーラムにご参加いただかなかった方もいらっしゃるということでしたので、今日はお手数ながらこのような機会を持たせていただきました。

今日は、ケース「HIVポジティブ（A）」を読んでいただいた上で進めます。相当古いケースですが、この後にも何回か改訂をしておりまして、今でも使われているものです。かなりの分量があるものだと先生方のご負担になりますので、比較的容易に読み込むことが可能なこちらのケースを選ばせていただきました。このHIVの問題というのは、いまだにあちらこちらの職場で問題になったりしているようですね。昨年度も東京都では、新しくHIVポジティブの、あるいはエイズに感染したという方の数として、報告が都に上がったのが大体400件以上あって、ウェブを見ていますと、啓蒙のための色々な動画を、例えばお笑い系の方が出演して番組配信しているということを東京都ではやっておられました。40歳代の男性の方が最も多いのですが、一方で若い方がふえ

ているということもあるようです。

あらかじめお示しした設問に従って考えてくださいということですが、ケースの中に上野部長という人物が出てまいります。彼が直面する問題の本質は何か、その解決のポイントをどのように考え、何をすべきか、考えていただきたいと思います。大事なのは、この後でケースメソッドから何を学べましたかということ、何かこのところはどうもしっくり来ないな、難しいなといったところは何だったでしょうか、疑問点は何かあるでしょうかということについて、ご参加いただきながらちょっと考えていただいて、終わった後、それらと一緒に共有しディスカッションするということをやっていただきたいと思います。

H I V ポジティブ (A) のケースですけれども、まだお読みになっておられない方もいらっしゃると思うので、ここで 5 分程度時間をとって、レジュメにも先ほどの設問を書いてございますので、読んでいただいて、それぞれお考えいただければと思います。よろしいでしょうか。では、よろしくお願ひいたします。

[レジュメ読み]

佐野講師 そろそろ最後までたどり着いていただけましたでしょうか。よろしいですか。

それでは、試しに皆さんのお考えを聞かせていただければと思います。

上野部長の直面する問題の本質は何か。その解決のポイントをどのように考え、何をすべきかというのが問ひました。この両方の質問に対してのお答え、ませこぜで結構でございますので、こういうところがあるのではないかということを、どうぞご自由にお願いいたします。いかがでしょうか。どんなことでも結構です。

はい、どうぞ。

中野 一番重要な問題は、恐らくご本人というよりは後輩との会話における、後輩の「業務上知り得ているにもかかわらず、言ってはいけないこと」を O B クラブの乗りで漏らしてしまっているということに対して、本人が気づいていないということが最大の問題ではないかと思います。

2 点目は、それに対して非常に臆測でしか物事を考えていないくて、これは 2004 年レベルなんですが、現状ですと薬の名前だけで少なくともエイズであるということを臆測していることです。抗ウイルス剤は、ほかにも今はいろんなウイルスの病気がはやって使われているので、まず臆測であるということが問題です。

3 番目に直面している問題は、それを本人が問題と捉えないで、全く別のところで、もちろんエイズの勉強をするということはすばらしいと思うんですが、管理職として知りていなくてはいけないことを知らずにいたことが、管理職の役職上問題であるということが 3 番目の問題です。

4 番目として、やっぱり相談すべきこととか、あるいはその情報漏えい、やつてはいけないことも含めて基本的人権に対しての非常に鈍いところです。本質

的な問題としては上から 1、2、3、4 の 4 点かなと私は勝手に思いました。

佐野講師 解決のポイントについては、どのように考えますか。

中野 本人が気がついていないので、本人は解決できないことが最大の問題なんですけれども。恐らく話してはいけないことを話しに行ってしまいそうな人がいることが問題ですね。その会社がどれぐらいこういう基本的人権、例えば H I V 以外にも、最近だとトランスジェンダー系も含めて、いわゆる偏見を受けている人たちに対しての情報の漏えいとか、ひそひそ話にしてはいけないとかということがいかに徹底されていないか。こうしたことに上位の人が気がつけば、きちんと相手に向かって返事や対応が返ってくると思うんですけれども、そうじゃないと解決のポイントとしては、ご本人が一体いつ気がつくのかなというところが大きな問題となるのではないかというふうに思います。解決策はその本人がこうした課題に気がついていない限り出てこないと思うんですね。

佐野講師 この本人というのは、後輩の方、上野部長ですか。

中野 いやいや、もう後輩は全く気がついていませんし、上野部長もそういう問題の本質に気がついていないから、このままでは解決がとれないということです。どうも大塚人事部長にあした相談しに行こうなどという、また次なる危険なことをやるんですけど、この相談相手がそういうことに対して非常に理解のある方であれば、その会社としての問題の本質は、ひょっとすると解決できるかもしれません。

佐野講師 じゃ、どうすればいいですか。人事部長に相談に行く。

中野 ええ、上野部長もようやくたどり着いた結論ということで、あした人事部長に相談してみようということになったので、人事部長が社会においてのそういう問題に対して十分にセンシティブであれば、そこで彼に向かって、まず業務上知り得ていても言ってはいけないことを漏らしてしまったということは最大の問題であるということを説いてくれれば、一応の糸口にはなると思います。

佐野講師 なるほど、その人事部長からそこを指摘してもらえば解決になるだろうと。

中野 問題の本質的な解決にはならないけれども、上野部長本人の気持ちの解決にはなると思います。

佐野講師 これにより解決できる問題は、あくまで本人が気づいていないところなのですね。

中野 一番重要なのは、その後輩がペラペラ、ペラペラ、お酒に酔ってそういう漏らしてはならないことを漏らしてしまったということを、どうやって会社全体としてとめていくかということです。しかし、恐らく上野部長も、大塚人事部長にしても、この問題にはその段階ですぐには気がつかないと思います。臆測の段階にしか過ぎない噂話を流されてしまった相手に対して非常に迷惑がかかってしまうんですが、ちょっと本質的な問題の解決には、すぐには至らないように思います。

佐野講師 どうとめていくかというのが本質的な問題だと。

中野　ええ、最初からそういう体制がきちんとできていて、その後ろに人権に対する理解を持ち、自分たちが株式会社として勝ち抜いていく中で、利益を上げたりプロジェクトの成功をするのとあわせて、社会に対して貢献をして、しかも社会を進めていかなくてはいけないというような高い意識があれば、恐らく人事部長のあたりで情報もとまると思うんですけど。すごく小さな会社だったり、あるいは上位の人も十分な意識の理解がなかった場合には、こういう問題はなかなか解決しなくて、恐らくその段階で何にも悪くない、うわさになっちゃっている人が不利益をこうむる可能性が高いので、この問題の解決は日本の社会と会社と、それから人権に対するセンシティブな考え方今まで広がる話だと思います。登場人物4人に対してそれぞれ解決できるところと、できないところがあって、たどり着く一番の最後のところは、もう日本の社会の問題であると思います。

佐野講師　わかりました。ありがとうございます。

ほかの方いらっしゃいますか、どうでしょうか。

では、どうぞ、後ろの方。

中鉢　シンプルに考えた結果といたしましては、まず問い合わせは上野部長の直面する問題の本質ということです。そうすると、ケースでもって彼が直面しているのは特別プロジェクトのチームの人選を考え、なおかつそのプロジェクトをうまく進めるということです。そのことを考えるに当たって、一つ問題として発生しているのが、そのメンバーの一人がHIVポジティブではなかろうかという状況です。ケースを見ると、このことに関して上野部長は非常にセンシティブに反応しているという気がします。ただしHIVポジティブであるのかどうかということ、ないしはもしポジティブであったとしても、このプロジェクトにどんな支障が与えられるのかということについてはよくわかっていないと、そんな中でこのプロジェクト今後どう展開するかということが彼の直面する問題であるというふうに私は考えました。

佐野講師　「どうプロジェクトを展開していくか」ということが直面する課題であると。

中鉢　はい。

佐野講師　解決のポイントみたいなことについてはどのようにお考えになりますでしょうか。

中鉢　それについては、まだちょっと明確にはなっていないような気がいたしますけれども、大塚人事部長と話をしてみようということだと思います。

佐野講師　ではほかの方。はい、どうぞ。

戸沢　今までの議論の中でなかったことをちょっと追加すると、私の感覚からするとHIVポジティブという話が世間に漏れたときのリスクが読み切れない、あるいは何かとんでもなく大きいというふうに思い込んでいることじゃないかというような気がします。

佐野講師　それが直面する本質的な課題と。

戸沢 本質的な課題の中に。

佐野講師 漏れたときのリスク。

戸沢 そうです。

佐野講師 解決のポイントみたいなことについては、どのように考えますか、そのリスクを考えるとしたら。

戸沢 解決の仕方ですか。

佐野講師 はい、直面する問題は漏れたときのリスクがどれだけなのかということをどのように検討すべきなのか。

戸沢 だから、漏れたときのリスクという話は、リスクの大きさの話と係るか知らないけど、トランシットは誰というふうに犯人捜しされたときに嫌だなどいう話もあると思います。

佐野講師 犯人捜し。

戸沢 うん、漏らした人は誰なのという、それが結構大きいんじゃないですかね。

佐野講師 例えば先生が上野部長に何かアドバイスをする立場だったとしたら、これからどんなふうにしていけばいいよというふうにアドバイスされますか。

戸沢 何もしないほうがいいと思います。

佐野講師 何もしない。

戸沢 私だったらね。

佐野講師 はい、何もしないというふうにお考えになったのはなぜでしょうか。

戸沢 漏れたときのリスクという話からいうと、何か大きなことが起こったときに、その犯人捜しをされてしまう。その犯人が私であるというふうになってくるのは、本人としてはかなり嫌がっている部分だと思うんですよ。

佐野講師 なるほどね。

戸沢 だから、何もしなければ、そうした方向には行かないでしょう。

佐野講師 犯人捜しになるので、何もしないということですか。

戸沢 そうそう。

佐野講師 ありがとうございます。先生方が上野部長だったら、あるいは上野部長にこうしたほうがいいんじゃないかとアドバイスする立場でお話をいただきました。

ほかの方どうでしょうか。何もしないという方と何かアクションを起こすという方といらっしゃると思うんですね。何もしないというふうにお考えの方はどのぐらいいらっしゃいますか。

中野 何もしないというのは、どういう意味で何もしないということですか。会社的に何もしていないという理解でよろしいですか。

佐野講師 アクションを何も起こさないということですね。

中野 アクションを起こさない。

佐野講師 アクションを起こさない。日々と通常の業務をやることでよろしいですか。

今、後ろ、手を挙げてください。

はい、どうぞ。

中鉢 ちょっとその前に、このケースが作成されたのは1993年ということで考える
と、相当前と社会的なHIVに関する認知の状況が大きく違っていると思う
です。そのことを加味して考えた場合、さすがに最近の状況ということで考
えると、恐らく仮に何らかの形で、この方がHIVポジティブということが明ら
かになったとしても、恐らくこのチームに与えるリスクというのは少ないんで
はなかろうかと、私は思います。少なくとも95年のときのこの状況よりは変化
しているんではなかろうかという前提で考えた場合には、私は何もしなくてい
いという判断です。

佐野講師 現在はそういうHIVに対しての理解も進んでいるので。

中鉢 そうですね。

佐野講師 何もしない。

中鉢 はい。

佐野講師 ほかに何もしないという方いらっしゃいますか。通常どおりの業務を進
める。あるいは、業務を進めながら何かこういったところに注視しているとか、
いろいろあるかもしれません、これを受けてやはりアクションを起こすとい
うふうにお考え方の方いらっしゃいますか。

はい、ではどうぞ。

内山 アクションという前に、ちょっと私こういったケーススタディーは初めてな
ので、ちょっと焦点がずれているかもしれないんですけども。直面する問題に
について自分の考えを言わないと次に行けないので、そこら辺から言わせていただきます。まずこのケーススタディーに関していくつかの視点で考える必要が
あるのかなという気がしていますが、その視点が完全に混乱しているために、
その人個人の悩みとして発言してしまっているのかなと思います。自分として
はこの上野部長という人の視点を幾つかに分けて、それぞれの視点に分けた形
で問題解決というか、自分でアクションを起こすのかなと思います。もし自分
であったらということを含めてなんですが、まず一番重要な悩みの発端で
あるプロジェクト責任者としての視点ということで考えると、プロジェクトの
推進というのが一番本人に対してのやるべきことです。これに関しては最後に
話したほうがいいと思うので、次に移ります。もう一つは会社の部長という管
理職という立場での視点です。これは企業の責任が問われる可能性がある事例
ですので、こうした視点が必要かと思います。最後に、一人の人間としての視
点ですね。飲んだりして部下をかわいがって、その人を評価している視点です。
パーソナルな人間同士の視点ということで、それぞれの行動が出てくるのかな
と思います。もし僕であれば、最初のプロジェクト責任者としての視点に基づ
きながら、個人的に別なアクションをとることによって、解決を図ると思いま
す。自分だったらメンバーの健康管理上の問題として、一般的な問題として各
担当者に、その様子を聞くということを多分するかなと。

佐野講師 何の様子を伺うんですか。

内山 ちょっと最後まで。

佐野講師 はい。

内山 会社部長としての視点としては、個人情報が漏えいしている可能性があるということが問題です。他部署、また人事と関連して漏えいの調査とか何で個人名が特定できてしまう仕組みになっているのかということを追求していくということが必要です。また、現状の就業規則とか社内体制、これは今まで上野部長がいろいろ考えた中で、その教育が時代の対応と十分でないという気づきがあったので、会社としてあるべき方向への模索を他部署と連携して推進をする。この2つが会社管理者としての、経営者一人としての、部長クラスとしての行動です。最後は一人の人間としての視点ですね。これははっきり言って僕の中でも答えがない状況ですね。自分、この場合には上野部長自身が、エイズに対して偏見が全くないわけでもないですね。本を読んで勉強していたりするんですけども、依然として悩んでいるということで、葛藤していると。

あとは情報漏えいをした後輩との関係性も、自分のことを頼りにして、本来言うべきではないことを言ってしまった方との関係も多分悩むでしょうし、全般的なプロジェクトに対する自分の意識低下についても多分悩んでいる。多分僕もこここのパーソナルの部分では悩み抜いていくんじゃないかなというふうに思います。ただ、一番最初の、プロジェクト責任者としての視点というのは、かなりクールに対応しなきゃいけないので、場合によっては何もしないという選択肢もあるんです。しかし、少しでもリスクを回避するために健康上の問題として一般論として、それはエイズじゃなくてもそういうことを心配すべきこととして、自分だったらそこのアクションとするかなという気がしています。ちょっと長くなってしまふが、一応そういうような考え方です。

佐野講師 健康上の問題として。

内山 はい、一般的な健康の。

佐野講師 何か啓発のようなことを。

内山 そうです。自分だったら多分そこはやるだろうなということです。

佐野講師 はい、はい。

内山 今は大体そのくらいです。

佐野講師 健康上の啓発として。じゃ、先ほど様子を聞くというふうにおっしゃっていたのは。

内山 そういうことです。

佐野講師 それ健康上の問題としてどうかということを聞くということですか、その本人がどうかということではなく。

内山 一人だけではなくて、各メンバーの全員のこととして捉えて聞くと。

佐野講師 健康上の様子を聞く。

内山 はい。

佐野講師 それどんなふうに聞きますか。周りの方は全然そういうことを知らないわけですから。

内山 要は、エイズだとかということを悟られないようにしたいので、非常にきついプロジェクトだけども、例えば私生活というか、家族の状況も含めて問題はないかというような一般論としてインタビューを積極的にするかなと、私のパーソナルの性格にも寄りますけど。

佐野講師 きついプロジェクトなので。

内山 あくまで特定されないような進め方として、自分だったら。

佐野講師 仕事の関係でということですね、ありがとうございます。

どうでしょうかね、今どれだけ漏れているのか調査をするというようなお話をしたか。あとほかには。

内山 いや、会社の管理者として、自分が得た情報というのは関係部署にきちっと、真相がわからないわけですから、そういううわさがあるけども、その辺はどういうことになっているのかということのような会社の管理の部分と。

佐野講師 こういう話を聞いたけれども、どうなっているのか。

内山 会社の仕組みとしてどうなっているのかというのを確認して、そこに不備があったら修正するようなアクションをとってもらう。自分がやる必要はないかもしれないですし。

佐野講師 なるほどね。

ということで、幾つかアクションを起こすという話が出てまいりましたけども、どうでしょうかね、今の話を聞いて。いや、自分はそうは思わないというような方いらっしゃいますか。

個人情報が漏れているんだけれども、それがどういう状況になっているのか聞くだけでも、そもそも何でこんなことを聞いてきたんだろうというようになりますよね。でも、そこでの話というのはお酒の席での話だったわけです。お酒の席での話だった情報を聞いて、それでそもそもこういうようなことを聞いたんだけれども、どうだろうというふうに聞くと・・・。

内山 そういう聞き方じゃなくて。

佐野講師 ではどういう聞き方をしたらいいでしょう。

内山 お酒の上かどうかは言わずに、そういう可能性があることを耳にしたというようなことで、うわさとして耳にしたけど、その真相に対して多分その関係のそこを管理しているポストの人に確認をすることだと思います。

佐野講師 ありがとうございます。

内山 そういう情報が漏れる仕組みになっているのかどうかも、そこで確認します。

佐野講師 漏れる仕組みを調査することですね。ありがとうございました。

何かのアクションをする、何かそういった調査をすると、健康上の啓発活動をすると、いろいろ出ましたけれども、そういうのに対して自分はむしろ何もしないという意見に賛成の方は、何人ぐらいいらっしゃるか、挙手をしていただけますか……3人。むしろ何かアクションを起こすというような方……ありがとうございます。具体的なアクションとしては、何かほかにある方いらっしゃいましたら。

[発言する者なし]

佐野講師 では、先に進めたいと思います。今から次のケースを配りますので、後ろに回していただけますか。裏にしたままで回してください。私が表に返してくださいと言いましたら、表に返して中身を読んでください。後ろまで行った教えてください。

[資料配付]

佐野講師 皆さん回りましたか。

では、表に返して読んでください。どう皆さんだったら対応するか、すぐにお答えください。どうでしょうか。今そこでそういう事件が現場で起きています。どうしましょうか。

はい、どうぞ短く。

中野 近寄って渋谷さんに落ちつくように言いながら止血ができるように対応します。その後で保健の方を呼んできて、お医者さんの医科的な対応を取っていました。興奮させてはいけないので。

佐野講師 医師の対応。

中野 それから、その騒然となっている人たちに関しては通常業務に戻るようにということです。

佐野講師 止血をするというと、どんなふうにして止血を。

中野 止血をするときにはタオルとかで自分が手をけがしていなければ、その程度触れても全く問題ございませんので、きっちり押さえて落ちつくように座らせて、すぐにもう一人の人に医者に連絡をするように言って、その間にはほかの人はちゃんと通常業務にと。

佐野講師 ほかの方どうでしょうか。

中野 現場は冷静にとか……

佐野講師 なるほど、ありがとうございます。

ほかの方どうでしょうか。

はい、どうぞ、その後ろ。

中鉢 上野部長がどの程度HIVの知識持っているのか、私自身もわからないですけれども、恐らく血液に関しては、「もし体液の交換があった場合HIVの感染は広まるだろう」というぐらいの知識は持っているとするならば、まず周りにいた人たちは全部待避ですよね。基本的にその場には近づけないもう一点は、この渋谷さんの言動を見ると精神的に結構錯乱しているという状態であると。であるならば、恐らく上野さんが何か声をかけたところで正常な反応をしてくれるかどうかはわからない。あと実際に止血をやった場合において、HIVに感染するかどうかというのは私には知識としてはわかりませんが、恐らく避けたほうがよいことではないかということであれば、場合によってはその部屋に渋谷のほうを閉じ込めると覚悟して、その後やっぱり消防あるいは病院ですかね、救急のほうに連絡して何らかの適切な指示を受けるというようなことかと思います。

佐野講師 ありがとうございます。大体そんなところでしょうか。ほかに何かある方いらっしゃいますか。

〔発言する者なし〕

佐野講師 ありがとうございます。大分時間がたちましたので、ここでちょっと終了をしたいと思います。どうもご協力ありがとうございました。

今色々皆さんにディスカッションをしていただきましたけれども、ケースメソッドから何が学べたか、何が難しかったのか、あるいはケースメソッドってそもそも何なのかという疑問点のようなものが浮かんだかもしれません。これは古いケースだというふうにお考えかもしれませんけども、いまだにこういうような問題というのは色々な現場で起きているんですね。例えば関連するような事例として、ことしの3月に最高裁で確定した判決が出たということをご存じの方がいらっしゃるかもしれません。これは「病院の看護師さんがHIVに感染をした。勤務先の病院で本人の同意なく感染情報が共有されて、上司の方から休職を指示されたというのが違法だということで、病院の経営者の医療法人に損害賠償を求めた」という事例です。結局は医療法人側の上告が退けられて最高裁で勤務病院に賠償命令が出たというようなことが出ておりました。たとえ看護師さんといえども、感染したことというのは他人に知られたくない情報なので、その同意を得ないで診療目的以外の労務管理に利用するということは許されないということです。この事件が起きたのは2011年ですけれども、病院の中でHIVがどういうものなのかって十分わかっているにもかかわらず、そういうことがいまだにあるという意味では、このケースも全くないとは決して言えないような事例なのではないかと思うわけです。

ということですけれども、どうでしょうか。今実際にやってみまして危機管理について話してきましたが、最後のほうでケースを配ったのはCというケースですが、私の大学院の学生で防衛省に勤めている方が、アメリカの軍隊の研修所に行ったときのケースメソッドでも、今のような形で刻々と時間の流れに沿って何が起きているかということに関わって意思決定するときには、このようにケースを途中で配付しながらケースメソッドをするということをおっしゃってました。どうでしょうかね、率直なところ、ケースから何が学べたのか、学べなかっただけなのか、何かもやもやとしたというところがあるのかもしれません。そのあたりお聞かせいただければ助かりますけど、いかがでしょうか。どなたか、ある方いらっしゃいましたら。

中野 1つだけいいですか。

佐野講師 はい。

中野 最後のCの例なんですけれども、これは私の個人的な今までの経験を総合すると、今多分HIVの患者さんが一番自分のことをよく知っていて、こういう形での錯乱状態になることは基本的でないんじゃないかなと思います。もちろん慶應義塾大学のビジネススクールの大分前の例なので、かなりセンセーショナルな形で書かれています。HIV以外でも、特に最近でも問題になっている

らい病なんかも大昔といつても我々が子供ぐらいまでの間、物すごく恐ろしい病気のようにセンセーショナルに取り上げられてしまっていて、誤解が消えてもそのときの記憶だけが残っていて、今まさに皆さんにフィードバックされている状況です。HIVの場合にはもう既にこの20年間の間に物すごく進歩があるので、ケースメソッドで取り上げるときに、やはりこういう病系は実際のところ、もう少し冷静な形で取り上げていただいたほうがいいように思います。私はこの会社の中でHIVがどういうふうに取り上げられたかわからないですが、実際にはHIVの患者の方自体は皆さん物すごく冷静に受けとめていて、猛烈にきちんとコントロールをされていますので、そういうところを余り自暴自棄的な例にしないほうがいいんじゃないかなと思います。もちろん軍隊とか、あるいは薬をやっているとか全く別の場合には当然錯乱状態になっていらっしゃったりすることもあると思うんですけど、そこはもう少し冷静な例があったほうがいいんじゃないかなというふうに感じました。

以上です。

佐野講師 冷静な例というのは現実的な例ということですか。

中野 そうです、そうです。この錯乱するなんて、カッターで血がだばって流れるなんていうことはなくて、軽くけがをして、そのときに大丈夫って駆け寄った人に対して、彼が今までカミングアウトをすごく悩んでいたけど、やっぱりここは言わなきゃいけないなと思って穏やかに、「ごめん、僕病気だから触らないで」ぐらいになったときに、みんながちょっと「あれっ」と思うかな、というときに、どうするんだとかという例ぐらいのほうがHIVの……

佐野講師 逆にそういう例のほうがいいということですね。

中野 はい。これは大げさ過ぎると思います。

佐野講師 ほかどうでしょうか。

じゃ、その後ろの方。

中鉢 このストーリー全体を一段階一般化すると、重要なビジネスプロジェクトをやっているときに、潜在的なリスクの発見を形を問わず行うと。その潜在的なリスクというものに気がついたときに、私は先ほど何もしないということを言いましたけども、潜在的なリスクということには気がついていると。その潜在的ないろんなリスクが次のシナリオで非常にセンセーショナルに実際に発生したということなんですね。そういうことで考えたときに、エイズの話ということになると多分当時との状況の違いとかいろいろあるとは思いますが、一般的に潜在的な、しかももしかしたら深刻なリスクになりかねないものに気がついたときに、このような立場の人がどう振る舞うべきかということについて、考えるのにいいきっかけになるのかなと私は思いました。

佐野講師 潜在的なリスクがあるような事例を取り上げる。

中鉢 そうですね。これ仮にHIVでなかったとしても、例えばギャンブル中毒でも何でもいいので、そこの潜在的なリスクに気がついちゃったときに、マネージャーはどうするかと、具体的なことは何もしないにしても頭の中で何か考え

るとか、情報収集するとか。

佐野講師 ケースメソッドの意義としては、そのときはどうすればいいのかということを考えるということの機会になるということですね。

ほかの方どうでしょうか。

中野 ちょっとだけ、もうちょっとといいですか。

佐野講師 濟みません、ちょっとほかの方、もし何かあったら、どうでしょうか。

〔発言する者なし〕

佐野講師 では、どうぞ。

中野 濟みません、ちょっとその潜在的リスクで引っかかっちゃったんですけど、

HIVは皆さんご存じのように、今はもうコントロールが物すごくきいているので、普通の人と思って構わないわけですから、どっちかというと潜在的なリスクでは全くなくて、知らなくていいことを知ってしまった事例が今回の例だと思うんですけれども。一方で情報、個人的な機密の情報を漏らしてしまうという、その構造システム、特にOB的なお酒の上みたいなことに対して何かフィードバックのあるような事例があると。実は日本の会社って私は余り経験していないので、ほかの先生方のほうがよくご存じだと思うんですけれども、割とOBクラブ的な、どこか居酒屋に行ったときに盛り上がった中で臆測とも知れない、事実ではないかもしないようなことがまことしやかに流れてしまうことってすごく多くあると思うので、HIVに関しては私は潜在的リスクのある事例とは絶対取り上げてほしくないなというふうに現状では考えております。同じように肝硬変とか糖尿病とか、いろいろ長期的な病気って物すごくあって、それら全てを潜在的リスクのある事例に取り上げてしまうと、やはり基本的人権上の方面から問題がありそうな気もします。できればOBクラブ的なうわさの流れ方みたいなのに対して、その管理職はどういうふうに捉えていくべきであるかみたいな問題で、もうちょっと現実的な例があるとすごくいいじゃないかなと思います。その裏で、表では見えないものを裏で聞いてしまったときに、本来ビジネスマンはどうあるべきかというのはすごく重要な気が思っていますので、ぜひそんな話が私は聞いてみたいなと思っています。

佐野講師 はい。

中野 ありますよね、どうしても問題になるから本当は社会告発すべきなんだけど、ずっとこう慣習的に黙っていたみたいなこととか、そういうのに直面したとき本来どうすべきかとか、何かそういう話を聞けるとおもしろかったなというふうに思っています。

佐野講師 現実に問題になっているようなトピックを取り上げるということですか。

中野 例えばタイヤに何とかの破片が入っていたとか、リコール的な問題でも。

佐野講師 そうですね。

中野 前から気がついていたけども言えなかっただというような例というのはすごく日本の場合には多いはずで、あれも日産が見つけなかったら三菱はまだまだ黙っていたかもしれないのに、そういうのをちょっと取り上げていただけるとおも

しろいですね。

佐野講師 そうですね。だから、今回先生方に膨大な分量の資料を読んでいただくのが申しわけなかったので、選んだのがこういうテーマだったというようなところがあるんですけども、ケースメソッド自体はどうでしょうかね。

中野 とてもいいと思います。

佐野講師 ほかの方どうですか。

はい、どうぞ。

戸沢 私は、ケースメソッド、実際に今大学で教えているんですけど、そのときにケースメソッドは一応疑似体験という形のことを言っているんですよね。そうしたことをさせましょうとかと言っているんだけど、でも実際はその場、何らかのケースを見たときに、それに対してアクションとるという形のものがいいかなと思っているんですよね。私は今回のケースは何もしないというのがいいと思っているので、私から見るとこのケースは余りいいと思っていないということなんですけど。どういうアクションとったらいいかというときの、その考え方について学生さんたちが幾つかの意見を出し合うというところ、それがうまくいくようなケースが良いと思います。つまり今回のケースについて私が余りよくないと思っているのは、自分で何かアクションをとることによって世の中変えられる場所というのがすごく少ない気がするんですよね。だけど、実際のビジネスの世界だと、その場において何かアクションとることによって何らかの変化を起こすことができるという、そういうケースのほうが私はいいかなというふうに思っているということなんです。

佐野講師 そういうケースであればケースメソッドの意義があるんだろうということですかね。

戸沢 そうですね。

佐野講師 はい、ありがとうございます。いろいろなご意見を出していただきました。

では続きの資料を配っていただけますでしょうか。それでまたスライドを映してください。よろしくお願ひします。

[資料配付]

中鉢 私は、ポジティブAって書いてあるので、ポジティブAという病気なのかと思って、そんなことも知らないから、A型、B型だと思ってました。

佐野講師 今Aの次にCになっていましたよね。実は間にBというケースがあるんです。このBというケースはどういう内容かというと、HIVポジティブの人がいるということが、わっと知れわたるという内容なんです。会社の中でうわさになる。だから、Aのケースをやってから、会社の中でうわさになるというBのケースを配って、うわさになった、じゃあなたが管理職だったらどうしますかということを話し合っています。ところが、その後でCのケースを配ったときに、止血をするという意見がほとんど出ないです。なぜかというと、Bを配っているからです。周りに噂が広がっているというのがケースBですから、

ではどうやってその噂をとめるか、とめないか。噂だから何もしないのか、むしろ噂をとめるのかといったことを、みんな一生懸命考えるんです。それを考えた後でCを配るとどうするかというと、今そこで血を流している人がいるということが、ほかの課に知れないようにドアを閉めるとか、そういう意見が中心になるんです。

ディスカション・リードをしている教員が「まずみんなに知れないようにするんですか、そこに血を流している人が倒れているんですよ」と言っています。それで、みんなはっと思ってようやく止血をしますって意見が出るんです。一体これはどういうことなのか。先ほど先生の中で疑似体験という意見がありましたけども、ここで倒れている人がいるんですよと教員が言わなければいけない状況になっている。授業の中で議論をしている議論の文脈の中でしかものごとを考えていないわけです。今日、ケースAのあとでケースCを配ったときに、止血をするという意見が真っ先に出ていましたね。けれども、それが出てこない。ここに倒れている人がいるんですよと言って実際にその人がいるということをイメージしてもらうということをやらないと出てこない。

ほかにも、驚くべき展開が幾つかあります。私が何回か、お酒の上の席での話ですよって言いましたけども、べろんべろんに酔いながら話を聞いたという情報を、文字情報で読んですっ飛ばす人がいるんですね。皆さん自身だったらどうでしょうか、後輩と飲んでいて、お酒飲んでべろんべろんになって、その後いろんな昔の懐かしい話をしたというような状況で聞いた話を、そのとおり真に受けるかどうか。でも、お酒の上の席の話であったということを結構みんな読み飛ばしてしまい、これはリスク管理の単元だから、どうやってリスク管理をするかという議論になってしまったりする。「これはお酒の席で聞いた話ですよ」ということを、ディスカションリードをする教員が意図的に言わないときがつかない場合が多い。情報の獲得が、ケース教材に書かれた文字情報の読み解力に左右されているのです。

つまり、実際に目の前で何が起きているか。例えば先ほど人間性ということで、上野部長が悩んでいるんじゃないか、という意見が出されました。私の大学院でも、ケースメソッドをやるのですが、去年もHIVポジティブの人をプロジェクトから外すという意見が相当出ていました。相当厳しいプロジェクトだから、プロジェクトを進めるのに支障になるので、健康状態がどうかは注視しながら少し楽な仕事にかえてあげる、というような意見も相当出ていました。

でも、その当事者を自分がリクルートして、その人が一生懸命仕事をしているところを実際に見ていたら、果たしてプロジェクトを外すという意思決定ができるかどうかということなんですよ。ケース上の会ったこともない人ですから、プロジェクトから外しますと言えるかもしれません、果たしてその人と一生懸命仕事をしていて、仕事をしているところを見ていて、その人にプロジェクトを外すって言えますか。実際にその人と会ったこともないし、様々な人間関係を文字情報で理解をして、そこで意思決定をするというような学びという

のは、一体どんな学びなんだろうかということを、私自身は感じてしまうことがあるんです。

國澤研究科長 ちょっといいですか。

佐野講師 はい、どうぞ。

國澤研究科長 うちの学校はPBLというのを中心にやっているのですが。PBLは、これは実践型、リアルな体験なんです。疑似体験じゃないんです。

佐野講師 はい、そうですね。

國澤研究科長 今ご指摘のように、文字情報で疑似体験するという、一見本当のような、ある種の茶番みたいなことで、本当に実践力が身につくのかと、私は常々疑問に思っていたので。

佐野講師 なるほど。

國澤研究科長 今回、体験は大分させてもらったり、利点についても大分教わったんですけど、いまだにその疑問が払拭できないんですよ。役に立たないとは言わないんだけど、やっぱり工学的な分野においては、ケースメソッドはちょっと垂流だなど。

佐野講師 なるほど。私も同じようなことを実は考えていたところがあります。

ちょっとレジュメに沿って話を進めていきたいと思います。今ケースメソッドって何だろうかって話をしまして、それとよく混同されるのがケーススタディーでね。これは文字どおり事例研究ですから、研究の成果物ということで研究論文の形で成果物が出ます。ケースメソッドというのは授業方法なので、事例に関する情報を記述する、ビデオ教材を見るということもありますけども、いずれにしろこういったケース教材に基づく教育方法なのです。だから、学習に合うような実際にあった事例をベースにして、教材として作成して授業に用いるというものです。そういう意味では、今盛んに話が出たように、幾つか特色があると思います。

●ケースメソッドによる授業のねらい

佐野講師 ケースメソッドによる授業のねらいということで、これはハーバードビジネススクールでどういったケースメソッドが実施されているかということについての論考の中に出ていたのですが、今しがた、まさに皆さんがあつ多様な意見を挙げられていたように、シャープな意思決定ができない状況を設定して教材としてつくることがあります。潜在的なリスクがある事例のほうが多いのではないかというお話をありましたけども、どっちもいろいろと考えられる、高木先生は「問題含み」と言っておられましたが、要は現実にはシャープな意思決定ができない状況がある。現実にはどういう場面があるのかを重視して、その中で苦悩しながら考えるということですね。ですから、先ほど主人公も悩んでいるのではないかというご意見がありましたけども、実際にケース教材を読みながら、参加者の皆さんも悩むような経験をしてもらうことを目的として、それに適した教材をつくるということが挙げられます。

もう一つ、個別論の重視とありますが、現実の場面では、自分自身がどういった仕事をするタイプの人間なのかということがあります。何かアクションを起こさないと、どうもじっとしていられない人たちだとか、ここでこういうような理由でアクションをすることは自分の性格には合わないとか、なぜならこの組織はこういう組織だと自分は思うからとか。そういう意味では、個人によっても個人による組織の捉え方によっても対応策は変わってくるので、答えは1つではないということが言われています。ですから、ディスカッションした後で何かもやもやして、これでいいんだろうかという思いにとらわれることがあるかもしれません。しかし、ケースメソッドの場合はそれでいいということです。個々人が自分はこうするんだという意思決定ができればいい。クラスで答えを1つにまとめる必要はないし、逆に答えは1つではないといった「問題含み」の状況を設定して、教材にしているということです。

最後に挙げられるのは、そのようにしてみずからで能動的に思考する経験を積む、あれこれ「問題含み」の状況の中で考えるという経験をするということですね。ここで経験重視と言われていますけれども、それは果たしてどのような経験なのかということを考えますと、先ほど疑似体験という言葉が出ましたけれども、まさにPBLのような実際の経験とは違って、擬似的に文字情報から考えるというような経験になるわけです。

●ケースメソッドの問題点？

佐野講師 ミンツバーグというカナダのマギル大学の戦略論の先生が、"Manager's Not MBAs"という本を出しました。文献リストに書いておきましたが、『MBAが会社を滅ぼす』という、ちょっとセンセーショナルな日本語のタイトルがついています。この中でミンツバーグが言っているのが、会ったことのない顧客、手にしたことのない商品を売るための意思決定がなぜできるのかということです。先ほど会ったことのない部下の仕事を外すということが本当にできるのだろうかという話をしましたけれども、実際の場面と疑似体験とでの場の状況、文脈が大きく違っている中で、果たして現実でも同様の意思決定を実際にするだろうかという問題があるわけです。

疑似体験に対して、その逆は、ここでは間接経験に対して直接経験と書きました。直接経験というのは、心理学では対象との相互作用行動を伴う経験であると言われています。直接自分が経験することにどういった利点があるのかというと、1点目として「利用可能な多くの情報を獲得できる」ということがあります。先ほども言ったように、文字情報だと、結局文字情報を読み取る読解力に情報獲得が左右されるということになるわけですね。例えば部下の人に様子を聞いてみると意見がありましたけれど、ケースメソッドの場合は、その時にこういう反応だったら、こう答えると、たくさんたくさん場合分けをして考えます。実際にはケースA、B、Cで全部で1時間半ぐらいかけるのでは、今日の時間はとても短く、そこまで議論は詰められませんでしたが、そ

いったいろいろな場合分けをしなければならない状況がたくさん出てくるわけです。

でも、現実の職場だったらどうでしょうか。あらたまたインタビューや面談の時間をとらなくても、顔色を見たり仕事ぶりを見たりということは日常的に管理職の役目なので、上司だったら様子を見ていて、あるいは仕事上の会話などの中で、今どういう状況なんだろうかということを感じるということがありますよね。これをドナルド・ショーンという人が「現場での実験」という言い方をしたり、「状況との対話」と言ったりしています。どういうことかというと、お客様対応の場合、実際に目の前にお客様がいるわけですから、そのお客様のニーズは何なのか、質問を投げかけたり、いろいろな会話をすることによって、「今こういうようなことで困っているのではないか」と対話の過程で確かめる。「状況との対話」と言いましたけど、その状況の中で「ではこれについてはどうなんだろう」とか、「それだったらむしろこういったような提案をしたらどうだろうか」とか、いろいろな質問や対話、投げかけをしながら、反応を見て、お客様の抱えている問題は何なのかということを探ることができます。「現場での実験」には、そのように暗黙的に利用可能な多くの情報を獲得できるというメリットがあります。

もう一つは、動機づけというメリットがあります。人は、自分や自分を取り巻く世界について整合的に理解したいという基本的な欲求を持っている。だから、ケースメソッドでは、ケースの中に書かれているような「こういう会社もあるかもしれないけれども」と人ごとのように考えて、真剣に考えるという気持ちが持てないという方もいらっしゃったかもしれません。しかし、「問題含み」のこの状況が、皆さん自身の職場の中の問題だったらどうするか。これはもう一生懸命考えざるを得ない。となると、やはり直接経験に基づくほうが整合的な解決策について、あるいは問題の発生するメカニズムについて考えたいという基本的な欲求が湧いてくるということになるわけです。そうはいっても、やはりケースメソッドにもいろいろな利点があります。

先ほど潜在的なリスクがある事例があるといいのではないかという意見っていましたが、ケースメソッドで一番の利点として考えられるのは、ここですね。滅多に経験できない状況を擬似的に経験する。ですから、「うちの会社ではこういう経験はできそうにない」と思われる事例について、「例えばこういう状況が起きると、こういうようなことも考えないといけないのか」ということを、擬似的にではあるけれども、短時間でいろいろと考える。ミンツバーグ自身も、多種多様な事例について、こういった解決策があるのかということを知識として知ることができるという点に、ケースメソッドの利点があると言っています。そのほかにも先生方からいろいろなご意見を出していただきましたけれども、どういう教材であればケースメソッドが生かされるのかということを考えて、教材をつくる、ケースメソッドを活用するということを考えることが大事ではないかと思うわけです。

戸沢 先に行く前にちょっと質問させてもらっていいですか。

佐野講師 はい、どうぞ。

戸沢 この2枚目のケースメソッドによる授業のねらいというところの真ん中のところに、自分ならどう意思決定するか考えるって書いてありましたね。それで、与えられたケースの中に意思決定するときに必要な情報がちゃんと書かれているかという、その問題って実はすごく大きいと思うんですよね。

佐野講師 はい。

戸沢 読解力の問題で、単に読み込みが足りていない、という話もあるかもしれないけども、実際にはケースの中にいろんな意思決定の仕方があり得る中で、ある方向で意思決定しようと思ったときに、その決断に必要な情報が書かれていませんという、そういうことって結構あるんじゃないかと私感じているんですよ。先ほどの話のように、ある職種の業務では経験できないようなケースは非常に多くの種類があって、ケースメソッドを教えるときに使えそうなものもたくさんあると思います。一方で私が思うのは、ケースメソッドで用いるケースは講師自身が書かないと、実は幾つかのチョイスから意思決定を行うために必要な事柄を、ちゃんとケースに書き切れないんじゃないかということなのです。

佐野講師 はい、そのとおりだと思います。

戸沢 あるいは、あえて大事なことを書かないというのも、そのケースの中のつくり方としては大事かなというふうに思ったりもしているんですね。そういう意味で、ケースというのは何か与えられたものを使えばいいという訳ではなくて、やっぱり教える側の「こういうことを教えたいんだ」というきちんとした教育上の意図に基づいて、それに合った形でつくっておかないと、だめなんじゃないかなという、私はそんなふうに思っているんですけど。

佐野講師 そうですね。暗黙知も含めて直接経験はいろいろな情報が得られるけれども、ケースの中では文字情報だけですし、いろいろな判断上の情報を文字に落とせるかというと、その限界もあります。そういう意味でのケース、教材の限界というのもやはりあると思います。私も先生と同じような問題意識を持っていますので、後ほどこのケースメソッドを改良した授業についてお話しする際にまたご説明をしたいと思います。よろしいですか。必要な情報がケースの中に全部書かれていない場合がある。また、むしろ意図的に全ての情報をケースの中に書かないこともありますのでないかということですね。ありがとうございました。

2 社会人学生が（直接）経験から学ぶための効果的な指導とは

佐野講師 ケースメソッドについてはいろいろな課題があるので、ケースメソッドが活かされるような教育の意図で教材をつくるというようなことが大事なのでないかということでご意見をいただきました。ケースメソッドについては最後にまた戻りますけども、その次のトピックとして、経験から学ぶということ

についてお話ししてみたいと思います。先ほど、貴学ではPBLの方式で授業を行っているけれども、ケースメソッドは指導方法としてどうなのか疑問があるという先生のご意見がありました。社会人の学生さんが直接経験から学ぶ、学んでもらう、これがPBLの意義ということありました。その指導に当たって困ったことというのは何かありますか。こういうところで困っているとか、こういうところで悩みがあるとか、何かあったらお願ひいたします。

はい、どうぞ。

中鉢 私ばかりで恐縮ですけども。PBLそのものの話とは少し離れてしまうのですが、私はロジカルシンキングの授業を担当しています。この授業の中では、与えられたデータ等を観察したうえで、そこから洞察をして、一般的な知識、経験というものも踏まえた形での意見を作らせるというようなことをやっております。ケースメソッドに関する今回のお話は私のこの授業とは割と関係がありそうだと思っています。ちょっとその話は置いておきまして、この授業の中で具体的な問題として頻繁に発生しているのが、何か与えられたデータを自身の知識に同化させるときに、特に社会人の経験のある方、しかも特に経験豊富な方は、ご自身が持っている一番得意な領域に関する経験というものを思考の指針に据えて議論をしたがる。仮にそこから外れて、もっと幅を広げようと思って誘導しても、どうしても自分にじみのあるやり方、得意なやり方に持つていて、それで何とか結果を出そうとしてしまう。この大学に着任してからの10年間でそういうふうな事例をかなり頻繁に経験しております、何かよい解決というのがないものかというふうにいつも悩んでいるわけです。

佐野講師 なるほど。今のような場合にはこうしているとか、何かございますか。

後ほどお話ししますけど、成人学習論で成人はいろんな多様な経験を持っているから、その経験を次の学習に生かすことが大事だと言われています。けれども、逆に経験を豊富に持っているということが学習を阻害する要因にもなるということに気をつけないといけないんですね。今まさに先生からお話しいただいたように、何か考えを進めようとする時に、自然とこれまでの経験から得られた考え方にならわれてしまうということです。ですから、新しいものの見方がなかなかできない。いろいろディスカッションしていたのに、ベテランの方が最後になって、ディスカッションを始めた頃と同じレベルの意見を言って、今までのディスカッションは何だったのかとがっかりしてしまうようなことが、私の場合もあります。経験の豊富な方が自分の経験にとらわれてしまうという点では、似ているかもしれませんね。この問題についても、どのように解決すべきか、後ほどお話ししたいと思います。

●成人学習論から得られる示唆

佐野講師 この「経験学習サイクルモデル」は、いろいろな啓蒙書などにも出てきます。経験というものを、どのようにして学習に生かして新たな知識を得ていくかということについての、コルブという人が作ったモデルです。これは直接

経験、つまり具体的経験というところからまず始まります。次に、リフレクティブ、あのときどういう経験をしたのかということを考え、それを内省的に観察します。続いて、考えた結果に基づいて、「一体どういうことをやったのか」ということを概念化してみます。概念化をしたら、そこで考えたやり方に即して、実際にやってみます。やってみた結果うまくいけば、もう一回次の経験でそのやり方を生かすことができるという、こういうサイクルモデルです。昨今では、いろいろなところで取り入れられています。先に申し上げた、経験学習というタイトルで豊富にある日本の文献というのは、ほとんどがこのモデルを使っています。

もっと具体的にお話をしますと、ご自身がよく知らない機械を動かす場合、まずは何かいろいろと機械を動かしてみるでしょう。これは暗黙知です。最初に、具体的経験として、どういったような手触りで、どのように動かせばよいのかを知る。次に内省的観察として、どう動かせばよく動くのかということをよく観察する。こういうやり方をすればいいのかなということを自分でよく観察する。そのうえでよく動かすための方法をルール化したものが抽象的概念です。ですから、概念化以前は暗黙知であるのに対して、ここの段階で言語化、形式知化しているわけです。どうすればいいのか、検証するための仮説を設定するといったほうがいいかもしれません。さらに「こうやればいいんじゃないかな」といったような、生み出したルールでもう一回やってみて、ルールの確かさを確かめてみる。それでうまくいけば、そのルールで機械を使いこなして次の経験に生かすことができるという訳です。このサイクルを何回も何回も繰り返すということが、経験学習のサイクルモデルになります。

なぜこのサイクルを何回も回していくのかというと、同じ状況というのは二度起こらないからです。いつまでも全く同じ条件だったら、ここで生み出されたルールを使えばいいのですが、別の文脈、別の状況が新たに出てくるわけです。そうした場合に、今度はどうすればいいのか、前のときといろいろ比べて考える。状況が異なれば、動かし方もえていかないといけないということにもなるかもしれません。ですから、いろいろな状況の中でどうすればうまくいくのか、どうすればうまくいかないのかということを、何回もこのサイクルを回していくことによって考えていくというようなモデルになるわけです。それでは、どういったようなサイクルを継続していくべきなのか、どういう経験を積めばいいのかということについて、実はコルブ自身はこの点には触れていないのですが、心理学の中ではこう言われているということについて、ちょっとお話をします。

心理学には、「学習での転移」という言葉があります。転移というのは、ある学習を行ったことが後の学習に影響を及ぼすことを指します。あることで学んだことが、次の場面でも応用できるということを「知識の転移」と言います。単に知っているだけの知識ではなく、さまざまな場面において応用できる知識になるということですね。表面的な類似性が似ていれば、知識というのは容易

に転移します。卑近な例ですけど、例えばピアノをやっていた人が、ピアノのような鍵盤楽器と表面的特性が似ている木琴のような楽器を弾こうと思うときにも、過去にピアノを弾く経験から学んだことを応用することができる、このような場合は知識の転移が容易になるというわけです。ここで問題なのは、「学習の転移」が与える影響は正の方向に限られるということではなく、逆に負の方向の影響もあるわけですね。先ほど話題に挙がっていた、経験の豊富な人が自分の得意なやり方に固執してしまって、新たなことが学べないというような事例では、これまでに学んだ知識や経験の蓄積が、次の学習を阻害している要因になっています。これは「学習の転移」の負の影響であると考えられるわけです。ですから、ここで考えるのは、負の影響もあるけれども、正の影響、つまり前に学習したことが、その次の学習を促進するためには、どういう経験を積めばよいのかということです。

そこで、解決の糸口になるのがここです。表面的特性が少しずつ異なる事例を多く経験する。特性がちょっとずつ異なる事例を数多く経験をするということが、また、そういう事例について経験学習のサイクルを継続するということによって、その次に別の場面が出てきたときに応用できるような概念化が可能になると考えられるわけです。表面的特性が少しずつ異なる例を多く経験することがどういう意味を持つのかというと、特性が少しずつ異なれば、「あのとき経験したこの事例と似ているかもしれない」という気づきが生じると思うんです。全く異なる事例が数多くあると、「あのときどうだったのかな」、「これとこれ似ているんじゃないかな」というように、自分で過去に経験してきた知識とか記憶を検索するのが難しくなってきます。表面の特性が少し異なる程度であれば、「あのとき経験したこととこれは似ているんじゃないかな」というように、自分の記憶がよみがえってきます。

ですから、表面の特性が少しずつ異なる例、それを多く経験するわけです。多く経験する意義は何かというと、事例が少ないと、いつも同じことをやっていればうまくいくということになってしまいます。機械的に同じことを繰り返すことになるので、共通のルールを一度探せば、もう後はそのルールをそのまま使っていればいいということになるわけです。しかし、事例が多くなると、既に持っているルール以上に、よりいっそう抽象的なルールを探すというようなことをせざるを得なくなるわけです。このことから、事例を数多く経験することが必要だということになるのです。表面的な類似性が低いようなものについては、なかなか知識というのは転移しがたいと言われていますけども、このような経験を数多く積み、より抽象的なルールを模索し続けることによって、他の事例への知識の転移・応用が容易になるという訳です。一見まったく関係のない事例で、必要とされる知識・経験も異なっているような事例について、表面が少し違っているけれども実は本質は同じだと思われる経験を幾つか思い出して、あのときはうまくいった、あのときはうまくいかなかった、ならば今回の事例はどうすればいいのだろうか、と考える。実はこうしたことが、次に

応用できる知識を生むのには効果的だと言われています。

ですから、先ほどお話があったPBLでいろいろな経験を積んだ上で、経験の振り返りをしましょうとか、PBLに限らず色々な研修の場面で振り返りをしましょうということがよくあると思います。しかしながらそれらの経験から得られたものが多すぎるために、ただ振り返りをしましょうと言わなくても何を振り返るのかがよくわからないというようなことが、色々な研修の場面で研修生の意見として上がってきます。今お話してきたのは、そういった振り返りの仕方に関することと考えていただければいいと思います。それが今までお話してきた経験学習サイクルの使い方です。

●実践例：直接経験の省察から学ぶ討論授業

佐野講師 そのような考え方を使って、実際にどのような授業をしていけばいいのかということになります。私から申し上げたいのは、今ご紹介したような基本的な学習の理論を押さえて、それぞれの大学や専攻の教育意図や、教育意図に即した独自の授業法をどんどん改善し工夫して、それぞれの大学の特色にしていけばいいのではないかということです。それぞれの大学で特色のある授業や指導をやっておられるので、それをさらによりよいものに改善をする。この時に、基本的な学習の理論、特に成人学習の理論というものが使えるのではないかと思うわけです。私自身は先ほどお話したようなケースメソッドが抱える課題をかねてから感じておりましたので、それらを改善しながら授業実践をしていますので、最後にご紹介したいと思います。

先ほども申し上げましたが、成人の多様な仕事経験を学習の素材にするということが成人学習論で言られています。先ほど、先生からのご意見で実際にケースを書いてみるというお話がありましたけども、私の場合は学生さんにケースを書いてもらっています。学生ひとりひとりが実際に経験した生のケースを書いてもらい、それらを事前課題として授業のときに持ってきてもらいます。私は組織論を専門分野としていますので、例えばリーダーシップ論のようなテーマに関して、ケースを書いてもらうために課題を出すわけです。リーダーシップを発揮する上で困った経験はありますかという課題であれば、そのときに周囲の状況はどうだったか、周囲の人々の様子はどうだったか、などを記述してもらいます。先ほど「状況との対話」ということを説明しましたけれど、そのときの状況の中で、まさにその時、あなたはどういうことを考えて、そのような行動していましたか、ということを後になって思い出してもらうんですね。そして、その結果どうなったのかということまで含めて、思い出して言語化してもらいます。リーダーシップで困った経験をもとに、どうすればうまくいくのか、どうするとうまくいかないのかを考えるヒントとして、教師の側から幾つか問い合わせ出す。まさにそのときの状況において、あなたは何を考えていたのかということを思い出してもらうということです。このように考えることが、「現実にはどうだったのか」といった過去の経験に即して意思決定をするとき

の大事な情報になるのではないかと思っているわけです。それを抽象的に概念化する、こういう状況だったということを、課題としてA4、1枚ぐらいで記述してきてもらいます。

授業では、教師から問い合わせを与えることで、事前課題を書いている段階で言語化されなかった情報を思い出してもらうことが大切です。事前課題のペーパーに書かれていらない情報についても、授業でディスカッションをするときには、教師の側から、そのとき部下の人はどうだったですかとか、どういう状況でしたかといったように、意思決定の際に重要となる要素を執筆した学生さんに尋ねることにしていますし、それらについてほかの学生さんからも質問してもらいます。先ほども、必要な情報が全部書かれていらないのがケース教材の弱点になっているというご意見がありました。私自身もそのように思っていまして、実際に職場の中で、上司が色々な意思決定をするときに、何がどう起こっていたのかという情報を全部自分で手に取るように把握して意思決定するということは、事実上ありえないと思うんですね。必要な情報は部下から聞いて、わからない点はどうなっていたのかと質問し、自分が意思決定するのに必要な情報を得て意思決定をするという流れになるはずです。

私が管理職になったときに一番迷ったのは、自分が意思決定をするときに、どのような情報を得なければいけないのか、それらをどのようにして部下から出させるのかということでした。ですから授業の中でも、どういう情報があれば意思決定できるのかということ経験してもらうために、クラス討論の中で実際に質問をしあうという経験をしてもらいます。自分でケースを書いていても、「ここの部分は自分が意思決定に必要だと思って情報を書いたんだけれども、別の意思決定の仕方があるのであれば、別の情報が本当は大事だったかもしれない」と思い直すことがあるかもしれません。そのあたりを学生さんにいろいろと質問してもらって、どう行動すればよかったですのかということをクラスみんなで討論する。そういうようなケースを幾つも出してもらって、どうすればよかったですのかということを自分で考えるというような授業をしています。

振り返りを行うにあたって、経験した後に、あのときどうだったのかと振り返る。このように事後に振り返ることをドナルド・ショーンは「リフレクション・オン・アクション」と呼んでいます。それに対して経験の最中に、今行われていることをモニターする、これが「リフレクション・イン・アクション」というもう一つの種類の振り返りです。すぐれた実践家というのは、「状況との対話」や「現場での実験」を実践している中で、そのときの自分の行動についてモニターしているということをやっているわけです。

ですから、授業の中で、どうだったですかと事後に聞くこともありますけど、例えば現場に戻ってから次の授業までの間に、部下と接する機会があったら、そのときあなたがどのように感じていたか、それを考えながら部下と接してみて、そのときの様子を教えてくださいという形で、経験の最中に行われていることを実際にモニターするという経験をしてもらい、その時に感じたことを次

の授業で出してもらうというようなこともあります。つまり、まさにそのときの状況でどういうことを感じていたのかということを、課題にして言語化してもらうのです。ここまで見てきたように、ケース教材を使って討論する際にはさまざまな制約があるのですが、私なりにいろいろと工夫しながら実践をしています。

「経験豊富な人は、自分の得意なやり方にとらわれがちである。」という話を先ほど取り上げました。そこをどのようにして払拭するのかといったことは、成人学習論の中でもよく話題になる、とても大事なことになります。それぞれに「持論」を持つことは大切ですが、個人がその職業生活を通じて経験できることには、やはり限界があると思うんですね。なので、自分が経験したことの中から仕事を通じて培った持論や考え方は、大事なことではあるんですけども、しかし果たして本当にそれでよかったのかという妥当性についての再考・振り返りは、大学院のような場でなければできないことなのではないかと思うわけです。

これはどういうことかというと、先ほどの経験学習サイクルモデルでいうと、自分が経験をして、こうすればうまくいくだろうとルールをつくった。それでやってみて実際うまくいった。この方法で問題が解決できるといったように自分なりの持論を持っているけれども、果たしてそのやり方で本当によかったのかということの妥当性を検討するということが難しい。たとえ研修の場面で同じ会社の人同士がディスカッションしていても、あるいは大学院でお互いに学生さん同士がディスカッションしていても、その学生さんの数だけの経験の範囲内でしか「こうすればいいんだ」という持論や経験談を聞くことができないですから、そういう意味ではやはり制約があるということになるのだと思います。

私自身は、先ほどの抽象的概念化のところで、異なるものの見方というものを意図的に提示しています。これ小中高では揺さぶり発問と呼ばれていて、それまでの議論の流れとは全く違う考え方を出してもらう方法です。リーダーシップが重要だといったところで、そもそもリーダーシップってリーダーだけが発揮するものなのか、あるいは、私はまだ係員なのでリーダーシップを発揮する経験がありませんという学生に、「では、そもそもリーダーシップとは何なのか。」「リーダーシップはどういう状況でも必要なのか」と尋ねてみる。そのように、「そもそも今まで自分が考えていたことが本当に正しいのだろうか」といったように、混乱するようなジレンマを生じさせて考えてもらう、そういう投げかけをする、揺さぶるということですね。そういう質問の仕方を揺さぶり発問と呼ぶのですが、それを授業では実践しています。

ですから、これまでこういうやり方だったからというように、自分の得意なやり方について主張する方がいる場合でも、しかしながらそもそもこの点についてはどうなのということを言えるのは、我々大学の教員が、いろいろな先行研究なり、いろいろな事例、ケースを研究しているからこそ言えることであっ

て、そのように異なる物の見方を提示することが、教員の役割なのではないか、ひいては大学院の役割なのではないかと思うわけです。ですから、具体的なノウハウですとか、こういったスキルが使えるということを伝授するのは、研修所なりに任せておいて、ここで申し上げたような思考をめぐらす経験の場を提供する役割を、大学院でぜひやっていきたいなと私自身は思っております。ということで、日ごろの実践に応用したり、あるいは先生方自身で先生方の実践をよりよいものにしていくために、今回のお話がほんの少しでもヒントになれば、とてもうれしく思います。

私からは以上ですが、以上聞いていただいて、何かご質問やご意見がありましたらよろしくお願ひします。

橋本 貴重なご講演ありがとうございました。ぜひ先生に知見を教えをいただければなど、ご質問いたします次第でございます。

先生の成人学習論ということで、いろいろ学習モデルですか振り返りの話を省察する、内面を振り返るといったお話を聞いていただきました。ここで成人学習論にちょっと特化したところでお伺いしたいと思います。背景だけ先に説明したいと思います。私の質問の背景は、一般的に教育論があるわけですね。もともと先生からもお話しがあったようにですね、リフレクション、振り返りは当然大事であるとか、あとリフレクションをして、その内面の抽出をして、それで確認をして、それが徐々に消化していって、いろいろ抽象化しているというような話があります。抽象化していくことが一番難しくて、ここに至るプロセスには山があったり波があったりいろいろするという訳です。そのリフレクションをするときに、端的に言うと、例えば途中で質問をしたりとテストをしたりとかというのは一般的にあるわけですが、成人の場合ですと、私ここでなくて、いろんなところで教えたりとか理論研修ですかいろいろとするんですけど、成人になると皆さん大人ですから、なかなか本心が出てこない。ここを問題と感じています。さらにもう一つ、こちらは大人だけに限らないのですが、ここ最近の脳科学の進展を見ると、人間は常に同じ言葉使いをしようとしているために、自分はあることを感じていても、言葉使いの問題で感じていること、思っていることと違うことを言うというのが普通にあるようです。この傾向は、特に経験を積めば積むほど顕著ということですね。こうした前提のもとで考えるときに、そのリフレクションであなた今どう思っていますかとか、どう感じていますかとか、どう答えますかというものの抽出というのが非常に難しいなというのが悩みの種なんですね。

佐野講師 なるほど。

橋本 だから、大人になればなるほど、考えていることと言ふことがどうも違う。

脳科学でも最近それが普通なんだということがわかってきているのが現状です。その辺何かうまい、いわゆる内面のところの省察ができる工夫や知見やノウハウがあったら教えていただけばというふうに思います。

佐野講師 ありがとうございます。成人学習論の中にあるというわけではないんで

すけれども、私自身は人材開発と同時に組織開発という分野も研究のテーマにしています。先生は脳科学とか認知とか、そちらのご専門……

橋本 認知のほうがメインです。

佐野講師 そうですか。恐らくそういう分野にも同じような知見があるかもしれません。ですが、クラスの中の雰囲気といいますか、ここでは何を言ってもいいんだというような、そういうクラスの雰囲気をつくることが大切だと思います。私も、初めて研修の場に行って、いろいろな意見を先生方から伺うというようなことはなかなか難しいので、アイスブレークをしたりとか、いろいろなことを最初にやります。組織開発というのは組織の中でお互いにいろいろと思っていふことを出し合うといったようなことをして、組織としてみんなで学習をする、組織をよりよいものにしていくためにどうするかといった知見がいろいろあるわけですけれども、そういった中でも同じように、例えば同じ会社の中でもここでいろいろな意見を言っても大丈夫なんだというような環境を作り上げることが大事になります。例えば皆さんが高いい意見を言ったことが上司によって却下されるようなことがないような、そういう雰囲気づくりですね。ビジネスの場ではファシリテーションの手法とか、いろいろな方法がありますが、雰囲気をつくることによっていろいろな意見が出るようにするということは、方法の一つとしてあるかなと思います。ですから、もう少し時間をかけていけば、そういった場、社内の研修と同じような環境ができるかなと思っています。

あとは、これも成人学習論というわけではないですけれども、高木先生が研修の場面でよくやっていらっしゃることは、例えば人事部の主催で研修をやるとき、人事担当の方が見ていると自由な意見が言えないので、研修中は人事の方は外に出て行っていただくということをしているそうです。やはりその場でいろいろな意見が言えるというような雰囲気をつくることが重要という考え方ですね。実はそういう雰囲気をつくっても、1回かぎりではだめなので、何回か回数を重ねていくことが必要でしょう。会が進むのに従って、実は日ごろ職場で仕事をしている人の人、こういう考え方を持っていたんだというようにして、お互いについて知り合うというようなことが、一緒に何かをやっていくというようなことにつながるのではないかと思います。モチベーションにつながっていくような組織づくりといいますか、そういったことが組織開発の中ではなく取り上げられますけれども、同じような趣旨になるかと思います。学術的なこととは少し違いますが、現実にはそういったような考え方を授業の中で応用するということができるのではないかと思っております。

ディスカッションをするときには、授業をそのような雰囲気に持っていくんです。慶應のビジネススクールですと、この場では何を発言してもいいといった雰囲気の中でディスカッションしますから、いろいろな意見が出てきます。逆に、例えば周りに自分と同じ職場の人がいると、なかなか思ったようなことが言えないでしょう。ですから、ディスカッションするメンバーについても気をつけて編成してもらう必要があります。今日はやりませんでしたが、実際の

授業や研修の場面で私がよくやっているのは、2人1組に座っていただいてのペアワークです。同じ職場でない人同士で組んでいただいて、クラスで討論する前にディスカッションしてもらいます。2人でならば、色々な意見の交換ができるような雰囲気になりやすいのではないかと思います。成人学習論の中でも話し合いの環境をどうつくるかといったレベルで議論されているのが現状だと思います。

何か先生のほうからありますか。

橋本 いえいえ、いろいろご回答いただきましてありがとうございました。

佐野講師 よろしいでしょうか。

橋本 はい。

佐野講師 ほかに何かございますか。はい、どうぞ。

國澤研究科長 濟みません、私専門はデザインのほうの分野を専門にしています。

今、デザイン・シンキングとよく言われるんですけれど、特に観察をして仮説をつくるときに、それからプロトタイピングをするプロセスというものが重要なと言われています。しかし、このプロセスがデザイナーによってやり方が全く違っているために、なかなか抽象化されていない。だから、それを教えるというのは非常に難しいんです。つまり、手順は教えられるんだけど、あくまでそれは教える者のやり方なので、答えにつながるやり方を明確に提示することはなかなか難しい。経験しながら獲得してもらわなくちゃいけないということになるのです。この部分をなんとかうまく教えるために省察が極めて有効じゃないかと、前から思っているんですけど、そのあたりどういうふうにお考えになりますか。

佐野講師 先ほどドナルド・ショーンのところで説明した中に、「リフレクション・イン・アクション」というのがあったと思います。経験の最中に行われていることをモニターする。ですから、後からこういったルールでやればいいんだよということではなくて、例えばプロフェッショナルな方と学生の方・初学者の方がそれぞれに何かのデザインをするとします。そのときに、プロフェッショナルな方が「自分はこのときこういうようなことを考えながらデザインしていたんだ」といったように言語化する。実際にそれを行うのは難しいですが、できる限り言語化し、学生さんはどうだったかと尋ねるのです。同じ作業をしているときに、学生さんが何を思っていたのか、プロフェッショナルの人は何を思っていたのか、対話を通じてやりとりをするといった方法をドナルド・ショーンは勧めています。ですから、何かルールをつくるということではなくて、暗黙のものでも構ないので、何か作業をするときに自分なりに「このときこうすることを考えていた」という内容を考え、言葉に意識的に出す。そして、学生の作業工程が終わるときに「そのときに私はこう考えたんだけども、あなたはどうですか」と尋ね、学生の意見を聞き、やり取りをしてみる。私はこう思うって、学生が作業を始めるより先に言わないんですね。学生が実際に経験を経た後に、「そのときどのように思いましたか」といったように聞くというや

り方があるということです。

神戸大の金井先生が、楽器を演奏する人も同じようなことをしていると紹介していました。村上ポンタさんというドラマーの方が生徒を教えるときに、まずやってごらん、今何をやったのか、どういうふうに考えてリズムを打ったのか言ってみてと生徒に質問して、しばらく間を置くんです。その間に生徒は今自分がやったことについて振り返る。教師の側が「自分はこうだよ」とやってみて、それに対して生徒も「自分はこうだったよ」とやりとりする。プロのドラマーの方が、そのようにして楽器を教えているということなのですが、そのように、プロフェッショナルな人と初学者の人が、経験の最中に行われていることをお互いにモニターすることを通じて、プロフェッショナルの技を学ぶということを勧めていました。先ほどの「状況との対話」や「現場での実験」といったこととも関連する話です。

國澤研究科長 インターフェースの設計なんかのときは、プロトコル分析という……

佐野講師 そうです、そういうことです。プロトコル分析。

國澤研究科長 そうなんですね。

佐野講師 そうです。それを実際の指導に応用するということです。プロトコル分析です。

もう済みません、10分押してしまいました。よろしいでしょうか、ほか何か。よろしいですか。

[発言する者なし]

佐野講師 どうもすみません、ありがとうございました。

村越F D委員長 佐野先生、どうもありがとうございました。予定の時間よりもオーバーしてお話を聞いて、非常にためになるお話をでした。

では、これで今回のF Dフォーラムのほうは終了ということで、佐野先生には拍手をもって感謝の意をあらわしたいと思います。ありがとうございました。

○閉　　会　　午後　4時09分

経験から学ぶ実践家を育てる

筑波大学 ビジネスサイエンス系

佐野享子

本日のねらい

実践家を育成するための効果的な指導法について考える

1 ケースメソッド体験から考える 意義と問題点は？

2 社会人学生が「経験」から学ぶための効果的な指導とは？

☆成人学習論(成人の特性に着目した学習の理論)を手がかりとする

1 ケースメソッド体験から考える

ケース「HIVポジティブ(A)」を読み、下記の設問について考えて下さい。

なぜそのように考えるのか、理由についてもできるだけ詳細にお考え下さい

- 1)上野部長の直面する問題の本質は何か
- 2)その解決のポイントをどのように考え、何をすべきか

ケースメソッドから

何が学べましたか？

何が難しかったですか？

疑問点はありますか？

ケーススタディ:事例研究

ケースは執筆者の分析・解釈を記述した
「研究成果物」

ケースメソッド

事例を素材にした討論形式による授業方法

ケースは情報の記述に終始した討論のための
「教材」

ケースメソッドによる授業のねらい (McNair et al.1954)

- ・シャープな意思決定ができない状況を設定=現実の重視
どちらの方向に意思決定しても難しさがある中で苦悩しながら考え続ける
- ・自分ならどう意思決定するか考える=個別論の重視
ある状況下での対応策の有効性は組織によっても個人によつても変わる
答えは一つではない
- ・自らで能動的に思考する経験を積む=経験の重視
※どのような経験？

ケースメソッドの問題点?

会ったことのない顧客、手にしたことのない商品を売るための意思決定がなぜできるのか?

by H・ミンツバーグ “Managers Not MBAs”(2004)

疑似体験(間接経験) 減多に経験できない状況を(疑似的に)体験できる
↓

直接経験:対象との相互作用行動を伴う経験 (Regan&Gazio,1977)

(1)利用可能な多くの情報を獲得

例)「現場での実験」どのような顧客?ニーズは何?

質問投げかけ/対話によって確かめ、

問題を捉える枠組みを発見しながら進める (Schön,1983)

(2)動機づけ

人は自分及び自分を取り巻く世界について整合的に理解したいという
基本的な欲求を持っている

2 社会人学生が「(直接)経験」から学ぶための効果的な指導とは?

(問) 学生の指導に当たって困った経験はありますか

その時

学生は/クラスの状況はどうでしたか

先生はどのように考えてどのように行動しましたか

その結果どうなりましたか なぜそうなったのでしょうか

など 何でも構いませんので

具体的なエピソードを教えてください。

成人学習論から得られる示唆

☆経験学習サイクルモデル (Kolb;1984)



例)具体的な経験: 機械を動かしてみる (暗黙知)

内省的観察: どのように動かせばよく動くのか観察する

抽象的概念化: よく動かすための方法をルール化する (=言語化、形式知化 どうすればよいか検証するための仮説を設定)

能動的実験: ルール化した方法で動かして考えたルールを確かめる

具体的な経験: 産み出したルールで機械を使いこなす

(サイクルを継続)

転移可能な抽象的知識を生成するために

↳ ある学習を行うことが後の学習に影響を及ぼすこと
(ここで考えるのは正の影響)

↓

表面的特性が少しずつ異なる例を多く経験する

・特性異なる例が少ない: 共通の(抽象度が低い)ルールを探すことで足りる

・ " 多い : より抽象的なルールを探すことが促される

⇒ 構造上は類似していても表面的類似性が低い
(転移し難い)他の課題への転移が容易になる

(Bassok&Holyoak,1989)

(実践例)直接経験の省察(内省的観察)から学ぶ討論授業

☆成人の多様な~~仕事~~経験を~~学習~~素材にする(Knowles,1980)

↳ 「生のケース」にする

(例)リーダーシップ論

【事前課題】リーダーシップを發揮する上で困った経験はありますか
そのとき 周囲の状況/人々はどうだったか
あなたはどのように考えどのように行動したのか
結果どうなったのかなぜそのような出来事が生じたのか
どのように行動すればよかったと思うか

⇒ 教師から問い合わせをすることで言語化されなかった情報を思い出してもらう

☆省察のタイプ: 経験した後に振り返る reflection on action

経験の最中に行われていることをモニターする reflection in action (Schön,1983)

【クラス討論】意思決定に当たって必要となる情報を事例提供者に質問
どのように行動すればよかったかクラスのメンバーと考える

☆成人は過去の仕事経験を通じて身についた考え方: とらわれがち(Knowles,1980)

↓

個人がその職業生活を通じて経験できることには限界

仕事経験を通じて培った持論/考え方を過信せず

その妥当性について再考できる省察の機会が必要

↳ ノウハウの伝授・スキル獲得にとどまらない

大学院の役割・存在意義

⇒ 異なるものの見方を教師から提示

(例)リーダーシップはリーダーだけが発揮するものか

どんな状況でもリーダーは必要か

問い合わせを提示し混乱するジレンマを生じさせて考え

させる

→先行研究/理論を示して異なるものの見方を提示

(佐野,2016)

日頃の実践に応用できるか考えてみましょう

質問・ご意見等ありましたらお聞かせください

13

【主な参考文献：成人の学習を理解するために】

- Knowles,M.(1980).*The Modern Practice of Adult Education:From Pedagogy to Andragogy*.Cambridge.(堀薰夫・三輪建二監訳(2002).『成人教育の現代的課題—ペダゴジーからアンドラゴジーへ』鳳書房.)
- Kolb,D.A.,(1984).*Experiential Learning:Experience as the Source of Learning and Development*.Prentice-Hall.
- Mezirow,J.(1991).*Transformative dimensions of adult learning*.Jossey Bass.(金澤睦・三輪建二監訳(2012).『おとなの学びと変容：変容的学習とは何か』鳳書房.)
- Mintzberg, H.(2004).*Managers not MBAs : a hard look at the soft practice of managing and management development*.Berrett-Koehler.(池村千秋訳(2006).『MBAが会社を滅ぼす：マネジャーの正しい育て方』日経BP社.)
- Schön,D.A.,(1983).*The reflective practitioner : how professionals think in action*.Basic Books.(柳沢昌一・三輪建二監訳(2007).『省察的実践とは何か：プロフェッショナルの行為と思考』鳳書房.)
- 佐野享子,(2016)「直接経験の省察に基づく職業人を対象としたリーダーシップ開発プログラムの展開—大学院レベルの授業開発におけるアクションリサーチ」『大学研究オンライン』No.3
<http://www.rcus.tsukuba.ac.jp/information/onlinejournal.html>

14

第21回FDフォーラム

■第21回FDフォーラム■

村越FD委員長

...FD seminar. I would like to start the FD seminar today. At first, we have opening address from Professor Kawata, AIIT President.

川田学長

Good afternoon Professor Alvin Culaba. Thank you for coming. Good afternoon everybody. I would like to talk about his curriculum vitae. He sent me 70 pages. It's difficult to introduce all his works. Currently, he is Professor, Mechanical Engineering Department, De La Salle University, Philippines. As our project we shared many, many times at the conference. We shared what is going on in this area in Human Resources Development, and kindly, he invited us to Philippines, and we opened several seminars about projects baseline. Now, we call it AIIT Method. Today, he will take some lecture for us. We asked him to FD seminar in his many experiences. This time, I went to airport to pick him up. We discussed in the car about the president. Very interesting for us, and also, I would like to ask him about nuclear power plant, what is going on in Philippines, and his biodata is too much for me to introduce, but he has a very high position at De La Salle University and also Philippines. His doctor Ph.D. he got at United Kingdom, Mechanical and Environmental Systems Engineering Department, University of Portsmouth, and he has many kind of associations and committees. Today, we are very happy to hear what is going on in Philippines, mostly related to the university education and research and energy and also engineering ethics. So, please go ahead, professor.

Alvin Culaba 講師

Good afternoon everyone and konichiwa. First of all, I hope you would not mind if I speak in English the entire time as I cannot speak your language, although I have been to Japan many times. The first time I was here, I was an exchange scientist under the Japan Society for the promotion of science back in 1992 at the Tokyo Institute of Technology. Since then, I was back here, but not to study and therefore I missed the chance of learning your language.

First of all, I would like to thank Professor Kawata, your president, for giving me a chance to come and deliver a lecture for you and also last Tuesday I had presentation for the students. So, indeed this is an opportunity for me. While AIIT and De La Salle University has about 5 years now working under the Asia Professional Education Network Project and that is actually the time that we got to know each other better, personally and also as an institution. Today, I would like to

share my experiences. Though I wear different hats in the Philippines, being an academic at the university, I'm a Professor of Mechanical Engineering, but I specialize in the area of energy. This topic is very close to me, but in the government, I am also heavily involved in policymaking. I am one of the energy advisors at the moment and also in the past administration and also with the science community, being a member also of the National Academy. What I would like to share with you this afternoon is many work that I have actually done in the university and also for the national government.

I have actually divided my presentation into two parts. When President Kawata picked me up at the airport and on our way to the hotel last Monday, I was involved to mention to him our new development in the Philippines, especially with the current administration and also in the area of energy and nuclear energy. Professor Kawata mentioned to me that this may be of interest to you, the topic on nuclear energy and the rest of the FD topics that I am going to present in the second part. Perhaps you are very familiar with this face. He is a very popular person now in the world, not only in the Philippines. He is our new president. He has been less than six months in office, actually just over 100 days, but has made very important pronouncements, not only for my country, but to the world. In fact, our President Duterte was just here last week. He came upon the invitation of your Prime Minister Abe, and we understand that they had a very productive meeting here. So, we are very happy, and I know between Philippines and Japan, we have long years of relationship and cooperation. In fact, we recognized that in the Philippines, it's actually the Japanese government who has the most assistance given, not only to the country but to the Filipino people, and we are very grateful to that.

Let me begin my first part. On the alternative energy that we have been continuing as part of our discussion for the country, that's why I called the first part 'The Debate Continues.' Just for the sake of everyone's knowledge, maybe some would not actually be familiar with my country. We are both in the Eastern part of Asia, but we belong to the Southern Eastern part, the Southeast part. We are only about mostly four hours by air between my country and your country or to Tokyo, the city. We have a population of about over 100 million now, with the country composed of several islands, about 7500 islands. The capital city is Manila, where I live, and also where the university is located. While we have many languages, especially regional languages, we speak English practically in all our daily conversations, and in our educational system, we use mainly English, but Filipino is our national language. The literacy rate for the Philippines is high, 96%, and we are now following, the start of this academic year, last June, the 12-year academic educational system, so we will

now meet the requirements of the Japanese educational system. In the past, our Filipino students could not come directly to your degree programs because we lack 2 years. We are only one of the two countries in the world who are actually using the 10-year educational cycle, but last June this year, we already moved to a 12-year basic education, and of course, in terms of money, we are about half of the value of the yen.

That is actually my country but similar to any other country, we face challenges, major challenges. One of those is of course the growing demand for electricity and power for industrialization. While Japan has already reached the level of industrialization, countries like the Philippines are still struggling to industrialize, to intensify our manufacturing activities. So that is still a work in progress and that is actually what the current administration is trying to do, but we also recognize that there is the rising cost of fuel and for the clamor or the need from the Filipinos to have electricity, the cost of electricity, which is very high at the moment, and of course, when you talk about energy, it is always very much associated with the impact on the environment. In fact, the COP21 Paris Treaty, this is the Conference of Parties 21 where our country including the Philippines is a signatory. There is also pronouncement from the government that we don't want to ratify, but it is already a commitment by the government. The reason for that is we have committed too much for reduction in the CO₂, where in the Philippines we don't actually contribute much CO₂, but then because we want to industrialize, we want to intensify our manufacturing and other industrial activities, we anticipate that there will be more emissions that we will be able to generate and that commitment to the Paris treaty might be compromised in that plan, but of course, just like any other country, we would like also to secure our energy supply.

If you look at the supply and demand for the Philippine energy, we see that the demand is rising very, very high, much, much higher than the supply, so that even in the next 20 years or so, the Philippines will not be able to meet the demand for electricity or for power.

In fact, in the Southeast Asian region, the Philippines has one of the highest electricity rates, even much higher than Singapore in all the sectors, residential, commercial, and industrial. The reason for that is that the government does not provide any subsidy to our power or electricity, unlike the countries of Malaysia, Indonesia. I know Singapore does not also provide such subsidy. Our electricity rates are very, very high and that is something which the Filipinos and also the business sector actually wants to address. If we want to actually address many of the issues

that we are facing in the energy sector, we see that a nuclear power or nuclear energy would be a good option to actually follow, and we know very well already about nuclear as an energy source. We also know how actually it works, through actual uranium fission process, and of course, we know from the point of view of carbon emissions, that it does contribute very low emissions or greenhouse gas emissions. In fact, according to the IAEA, if there are no nuclear power plants in the world or across countries, we would actually increase our carbon emissions by around 10%, and you know that scientific studies show that due to climate change, due to the greenhouse effect, there are some global impacts on its problem.

We also recognize that with nuclear power, we would have a stable supply of energy, so if there is any more stable energy source, nuclear, as we know, will provide us security, and if you compare for every gram of material of the uranium fuel and equivalent to oil or coal that you use, you can just imagine the potential of nuclear energy. Perhaps you do not probably realize that Philippines has a nuclear power plant, but has not been operated at all. It's located in the western part of the Philippines, in this part of the country, which is around 2.5 hours' drive from Manila. If this is Manila in the central part of the zone, this is actually in the particular area. The site of our nuclear power plant is around 356 hectares, and it took the country more than 10 years to look for that site that would be appropriate for the plant, and the engineering work began in 1976, and the safety mission of the IAEA actually came in 1977, and the construction actually began in 1979. The construction of the nuclear power plant in the Philippines was completed in 1984 and also that was the time when the fuel was also delivered, and the plant a year after became actually ready for operation.

Unfortunately and history has already – in 1986 we had the political problem where our president then, Marcos, was moved out of the country in 1986 where at that time, President Cora Aquino, the lady president, the first president we have a woman, came in 1986 and that was actually the time that because of the association of the power plant with the past administration plus the issues of corruption and the safety issues, et cetera, it was never operated, and in 1997, all the fuel was already sold, but also during that time, the national government also completed our financial obligation because that was a loan.

The Philippine Bataan, we call it a Bataan because it is located in Bataan, nuclear power plant is actually made by Westinghouse light water reactor that uses pressurized water, and it was designed at the thermal capacity of 1.86 gigawatts while the rated power output was actually 621 megawatts of electricity.

Okay, 40 years later, are we now ready again for a nuclear power plant? At the moment, the plant is under preservation mode since that time, where our national power corporation is the caretaker, but NPC has no jurisdiction whatsoever on how the plant will be utilized and that the plant is still under the department of our finance. Proposals for conversion actually has been there for many years, and given the current conditions and situation on the escalating fuel costs and prices, the increased competition in the supply market for fuel, oil, and coal and also amidst the need to look for an alternative fuel source that will address power consumers and investors concerned in terms of quality, reliability, and cost of electricity.

We are actually open to nuclear power, but only 24 hours ago, maybe you may have also read a newspaper that our president now is very much concerned about the safety issues of nuclear power, so he is not saying though that we will not go for nuclear power, but in fact he did mention here that this still remains as an important option in the future. After all, even if we build a nuclear power plant now, it will not be there in this time, for 6 years, because normally it will take years to do the planning, feasibility, et cetera, probably 8 or 10 years to build, but there was already pronouncement from the government from the minister of our energy that indeed there is a strong interest in reviving nuclear power in the country, but I think there is no better time, being in the science community, to look at nuclear energy again and study. After all, it will take years before you are able to develop, but it requires a lot of preparation, building capacity, and of course assimilation, new technology in nuclear reactors. In fact, I was here years ago in Japan, and I had a chance to visit Mitsubishi, I think. There were already developments of modularized nuclear reactors.

國澤研究科長

Toshiba?

Alvin Culaba 講師

Toshiba. Yeah. I think that will very much fit into the geographical profile of our country because we are composed of different islands, so maybe that will probably be a consideration for the future, but as we all know the nuclear trend in the industry today is that we cannot get away with nuclear power. Still, the world is supplied up to about over 10% of the electricity requirements, and there are several hundreds of nuclear power plants around the world, and I think it has been proven that the technology of nuclear is sound. Of course, there are already many issues that are associated with the nuclear power industry other than the cost is always the safety. In fact, the cost in countries like Philippines where the ethical issue comes in, but that really also compounds the problem or the decision of the

government to consider nuclear energy as a source of power for electricity, but of course the waste disposal, but I think waste disposal is something, which can be handled primarily because that is already a given that there will always be fuel waste you have to deal with, which may be radioactive, but there are already means to dispose-off safely nuclear waste, but I think the most compelling issue here is really related to safety. Safety will always be an issue as there have been already several major events that have transpired including the most recent one because of the tsunami in East Asia earthquake in 2011. I think that creates some more concern for our national government to reconsider the nuclear energy option.

But certainly in Southeast Asia, we are no different from Malaysia, Indonesia, Vietnam, and Thailand. We recognize that again if we want to secure our energy supply, nuclear option should always be one of the alternatives.

If I just bring you back again to how the Philippine of Bataan Nuclear Power Plant actually developed, starting in 1970, during the time of Marcos, but I think it was already anticipating also that at that time as we move towards industrialization, we will really need to secure our supply of energy, but then it was overtaken by the many energy crisis that we experienced back in 1973 and in 1991, and in my country, we are already having an impending power crisis, which we anticipate as we actually intensity our development.

So, you can see that it has already been 40 years since we actually ventured into nuclear power, but in recent years, the government has already requested the IAEA to review what we can do with the nuclear power plant that we have already in place. They actually recommended for, they want to see a very clear nuclear energy policy. In fact, on the 25th of this month, I have convened the stakeholders in the nuclear power industry and meeting with also our politicians. If we can craft a nuclear energy policy for the country in the light of the renewed interest, but we know very well that when we talk about energy, it's always a long-term horizon. We are talking here of 15, 20, 25, 30, 50 years. You don't talk here of only the year of the administration of 6 years or so. Also, to implement nuclear preservation and maintenance of the plant and also some verification of the existing systems and again feasibility study on rehabilitation of the BNPP.

On the KEPCO side, this is actually the company that has been commissioned to reevaluate our existing nuclear power plant. According to their report, about 25% of the equipment needs to be replaced. I don't know exactly which among of these equipments will need replacement, and the rest will have to be rehabilitated and

bested, and according again to the report, it will require up to 5 years at a cost of \$1 billion US dollars to actually rehabilitate the plant, that is why there are also many proposals from different sectors. Of course, there were questions about the location or the site that is not safe, that if we move it somewhere and just build a new plant, it might be more cost effective for the country. That is not something which is very clear but certainly under the current government; there is already a sign that we are again interested in pushing to nuclear power plant.

What have we actually lost as part of an opportunity? Had the power plant been operated, that would actually mean 621 megawatt of energy that would have already supplied up to 10% that would be needed by the Luzon Island in the Philippines. It could have reduced very much our electricity cost, which at that time was actually calculated to be around 2 pesos 50 cents, that's about 5 yen, I think, per kilowatt power, but now we are still over that particular rate. And of course the cost of rehabilitation is also something which is probably now would be used to develop renewable energy power plants rather than use the money to rehabilitate or build a new power plant. By now, the plant must already be probably closing to its economic life of 40 years. Maybe we will have to retire, but if it has been there the plant is still secured, never been operated, and it remains safe anyway in spite of the many natural disasters that have come into the country. In fact, this has been used as a tourist site where people just go there and see the power plant. There is nothing really you can see there other than the building. They don't allow.

Moving forward, back in 2010, the national power corporation, which has actually mandated to develop any nuclear energy program for the country has done some study and came out with other sites other than that particular site that nuclear power will be feasible in the country, but I think this will require revalidation if indeed nuclear power plant will have to be built in any of those sites.

Again, yes, politically and economically that is already something which any government would actually consider if nuclear power energy would be the source of its energy, but again, the main issue even before was really about safety and integrity, and I must admit that anyway it's in the reports and anyway in the worldwide report that Philippines has of course reported to have high corruption practices, and therefore, I have been told, assured by my colleagues, very senior officials, before that one main reason why the nuclear power plant is not being pursued in my country, primarily because of the corruption. Even if you get the most modern and advanced technology and design for the plant, it can be compromised because of corruption, so ethics here come into play. Of course while we have to

recognize that engineers follow very stringent ethical standards and practices including the code of practice of the profession, but again, in reality there is always this element of corruption and maybe that will compromise the integrity of the structure or of the plant with the use of substandard equipment or materials. So that is something which needs to be addressed, and I think if our current administration succeeds because this is what our current president Duterte wants too. You may not be able to eliminate corruption, but at least if you can actually significantly reduce and be ascertained that corruption and transparency in negotiation can be done, then I think the safety issue and integrity issue of the nuclear power facility could be achieved, and I think the government would be convinced that I think we will be able to have a safe nuclear power plant, but I think the president now believes that because of the corruption that even he himself recognizes and still it's just starting to address it, then that is probably one of the reasons why he doesn't really like building a high-risk facility when you can have always alternative sources of energy.

But of course we have many lessons learned from the experience with nuclear power for the last 40 years, and what the ministry or our Department of Energy actually is planning to do at the moment is for us to plan if indeed you are going to revive or to build a new nuclear power plant, it will require 10, 15 or even more years to start building your nuclear engineers. I remember before when I started also taking an energy program at the University of Philippines, there was a nuclear energy program at that time, which was taught actually by foreign experts and academics, but now there is not a single nuclear scientist in the Philippines, so if you are going to build a nuclear power plant, then you would require to train and maybe offer programs that will build the capacity that would be required in operating and maintaining a nuclear power facility. So, what we should be doing now is we keep our options open while absolutely necessary for us not to be distracted, of course, by also our efforts to develop renewable and indigenous sources of energy, which can be implemented within the short or medium term.

That ends my presentation on the nuclear energy program in my country, and if you have some questions or clarification, I will be happy to do that. Otherwise, I would like to move to the second part of it.

村越FD委員長

Questions or comments?

鳴津

May I?

村越FD委員長

Yes, please.

鳴津

Thank you very much for interesting presentation. My grandfather of my mother had lived there in Manilla and he died there, and so I have very strong relationship with your country. Thank you very much. I have two questions, one is about the terminology. Very sorry but I have no expertise about energy and engineering and so I am not familiar with the terminology of energy security, so I would like to have a very simple explanation additionally, please.

Alvin Culaba 講師

Energy security simply means that you have a supply for your energy requirements; both power and electricity that you do not depend on purchasing from Middle East for your oil-based power plants or you have a renewable energy power plants like from solar, wind, which are actually intermittent in terms of your supply because they are not regular sources. They are always times when you have very good solar but half of the year, you don't experience that. So there are more variations in the supply, that it is very difficult to be able to give you the necessary energy required to power your plants, your commercial and other industrial – so when you talk about security, it means also that you have to be able to supply your own needs without being affected by the cost of oil, for example, the crude oil in the Middle East, that it affects also your balance of payments or dollar reserves. So, if you have your own energy supply, like for example from the nuclear, then you will have a very stable – and you can plan your industrial activities and manufacturing activities because you know very well that you have a source of energy, which is not intermittent, which is more or less predictable, very stable, and that is actually what nuclear power provides. At the moment, we are still close to 60% dependent on imported oil, so any changes in the world market always affects our – so if the cost of your energy rises, your crude oil prices, that also affects the local prices for your fuel, especially in transport and in manufacturing. So, energy security, it means you have a stable supply for your power and electricity without being affected by the changes in political or any other cost changes like the price of oil in the world market. Okay.

鳴津

Okay. Thank you very much. Can I continue to the second question?

村越FD委員長

Yes. Yes, please.

嶋津

My second question is about your plan of the safety because we have some kind of very similar situation. We are surrounded by ocean and sea, and we have very high possibility to have a tsunami and earthquakes, and so at this time, the new requirement or some kind of verification you said, the system verification you said, so I believe there is a need to have some kind of check or predictable system or some kind of nuclear plant, which is the best place to have a nuclear power plant or how should I do at the time of tsunami or earthquakes, so how do you have a plan to protect the disaster?

Alvin Culaba 講師

I am not part of the nuclear power team, but my actual discussions with some stakeholders [Unclear] science community, in fact they have not seen this report of the national power corporation that actually identified this particular area, but this is already a published report, but according to our National Institute of Geological Sciences, there is the only one feasible and safe place to have a nuclear power plant, which is here in Bataan.

嶋津

Why?

Alvin Culaba 講師

Why? Based on geological and also hydro – well, this part of the country is actually on the South China Sea, the western part of the Philippines sea, so these are not very much affected, unlike in this part where it is the pacific ocean where most of the storms and typhoons, even the largest, strongest typhoon that visited my country back in 2013, I think, Haiyan, Yolanda, they all come from the eastern part, that's why this is the site where the weather – and it goes up to your country here in Japan, but on the western side, you normally do not experience that, but I think other than the weather, it's the geological – because in many of these areas, they are actually passing to the fault, the geological fault, and I think even this site is actually vulnerable to that, but I know just like any other design, that is always accounted for, so I don't think in a normal or – unless in an extreme situation, I think this particular plant that we have can be – because for many years, in the last about 30 years that this has been there, nothing has happened to the plant.

嶋津

40 years?

Alvin Culaba 講師

30 years. 40 since we started the plant because it was made in 1984. It was completed in 1984 and supposedly operational in 1985, so you are talking here about 30 years, so it's still intact. It's still there.

嶋津

Okay. Thank you very much.

村越FD委員長

Okay. Any other questions or comments? Okay.

國澤研究科長

I would like to know about education program about nuclear power engineering. In Japan, 40 years ago, when I was a university student, many young people would like to go to that faculty of nuclear power engineering. It was one of [Unclear] of our nation, but recently, it has become the dirtiest engineering. So, even the University of Tokyo, they changed the faculty of nuclear power engineering to the different name and different faculty. Only they have professional graduate school of nuclear power engineering, so how about the education program about nuclear power engineering in Philippines?

Alvin Culaba 講師

Actually, as I mentioned, today there is none. In the past when the then President Marcos really made it a national program that nuclear power plant will be built, so a program on nuclear energy was actually established in the University of Philippines. At that time, we didn't also have any nuclear scientists or engineers in the country, so they brought experts from all over the world to teach. When I came into the university at that time, the nuclear energy program was still there, but there were no more students already, and there were no teachers, and Filipinos, those who were trained, those who started because it was not operated years after, they all left the country. They went to Taiwan, maybe some here to Japan but I know Taiwan and Europe where the nuclear power plants are located and there was a need for, so now we have one nuclear scientist who is probably about over 80 years old now but never practiced nuclear energy already, but other than him, there is none, so if – and I think this is something which I would like also advice the government that it is important that we have to consider nuclear as an option in the future. After all,

it requires a long period of planning and strategy, so we can start building our capacity, nuclear engineers. The only problem there is that of course if you produce your nuclear engineers, where are they going to work? So maybe they will be going to places where there are nuclear power plants, but at least if there are Filipinos now who can be trained in this field and they know that in the future, in the next 10 years or so, there will be a nuclear power plant, I think there is an opportunity for us too – but just like any other technology, there is always high risks, and being an engineer also, I trust that the technology already addresses the safety. After all, that's been shown that there are so many hundreds of nuclear power plants around the world, and it's just like probably flying by air, you can always experience, but that is the probability of having such occurrence. It's very, very small, and I think it applies exactly the same to nuclear power. I don't think any country for that matter would ever build a nuclear power plant that would compromise the safety of its entire country because I think just one nuclear power is probably entirely affect the whole country but such a small area. But I think it's about time that we reconsidered because energy is very, very important, especially because of the environmental pressure that is being placed into countries, into people, into projects, so if we want to have a clean and sustainable and secure supply of energy, I think nuclear energy for me is the best option. It's just the risk is high, but just like any other – it's like business also, the higher the risk is, the chances of success in becoming – but if you have a nuclear power that will – you have a stable supply of energy from nuclear power, in the mean time you can start developing alternative sources, especially renewable energy sources and modular – and allow the nuclear power to do your base load requirement for power and electricity needs, I think. Thank you.

國澤研究科長

Thank you.

村越FD委員長

Do you have any questions for – maybe we have time so I would like to ask you next part.

Alvin Culaba 講師

Okay. What time is it?

村越FD委員長

Now, 3:38.

Alvin Culaba 講師

3:38.

村越FD委員長

37.

Alvin Culaba 講師

Where is the second part?

村越FD委員長

Yeah, this one. Yes.

Alvin Culaba 講師

Okay. Right. Let me continue and for the next 30 minutes or so, this bit is a long information here but I can move fast, but at least you have copies which you can share also even with some students for the details. But in the interest of time, I would like to move a bit faster in this part. In the second part on 'Alternative Energy, The Search Continues.' In other words, we are always in search of a new source of energy, but in recent years, in the past 2 or 3 years, we have seen the drastic reduction in the price of crude oil, so even now we still benefit from that low price of crude oil at the world market, and this allows us to actually do an opportunity to actually look at an alternative source of energy. I started my career, my research in conventional to renewable to now alternative – because I have done study for the country on what would be our emerging sources of energy, what came out was actually algae.

So, I moved to algae. I was the first to start doing research already since 2010 when I went to the US as a visiting professor of Florida State University. I started already working on algae, and since then I came back to the country, I have started moving towards this, but what actually drives microalgae as an alternative fuel source is that it has actually a big market worldwide. The oil, omega-3 oil is actually predicted to reach over 4 billion by 2019. Other than of course we know that if you develop microalgae, there are other products that you can actually produce from the material other than for fuel, and there is a big business industry on this. I do not know here in Japan how big is the algae industry, but why microalgae as a biomass resource?

Certainly, there are good characteristics that show the material is a good source for fuel. The algae has an oil content, these lipids, that you can extract and produce fuel out of that, but of course, there are other benefits, but if you want to grow

algae, the good thing about it is that you can also cultivate it. You can grow it in not necessarily a natural source but you can do it in a laboratory scale or indoor using actually what you call as PBRs or photobioreactor, and also to address the greenhouse concern, then you can also use microalgae for carbon sequestration. These are two of the activities that I am heavily involved in where my students actually are doing with me. So, microalgae is a biomass material that you can actually grow with sunlight, with some nutrients and then you produce the biomass material and that biomass material can have an oil content. So, basically, it's actually through the process of photosynthesis from sunlight or even artificial light, and of course, it requires carbon dioxide, so you produce your algae.

If you look at the different algae strains, the different algae materials, you can see the different – it limits the source of your oil, so there are really potential for certain materials that have high oil content that you can actually grow and produce oil from it.

The material can be used to produce both biodiesel and bioethanol. Bioethanol from the carbohydrates, part of the algae, and for biodiesel, the oil in the fatty acids that the material actually contains.

There are many common algae strains, and these are among the common in the Philippines, and there are hundreds, even thousands, in other countries, but what's the prospect of this material in the Philippines. We are a tropical country like probably yours probably as well, but we are at an epicenter of algae biodiversity, mainly because we are composed of several islands, and in fact, it has been studied already that there are many actually very good materials on microalgae strains that are available in the Philippines, so what are the major opportunities for using this material? These are the two that I would like to share with you for the bioenergy and biofuels and the carbon fixation or carbon sequestration, but of course, there are other uses of microalgae if the material can be fully developed.

The bioenergy researches I have, I am the head of this. It's one of the biggest research group in my university, and we have different areas that we work on, although because I am a mechanical engineer by background, I focus more on the drying technology, but I am also involved practically in the other areas like cultivation, optimization. So that is the whole area of bioenergy work that we do in the university, and we of course recognize that if you grow or cultivate the material, there are many processes and functional uses of the material that you can actually generate using of course different engineering and chemical processes to produce

your desired material such as your bioenergy products or biofuels or even other high-value added products.

So, algae becomes a promising drop in fuel production, but if you produce oil from algae, the cost is still very, very high, still very expensive, but let's not look at the cost. Let's just look at the process of actually producing algae as your material to produce your biofuel. If you do develop a mass production of the material, the most common is open ponds. These are raceway ponds, but they are vulnerable also to contamination. It can be contaminated because of the open environment. It's not a controlled environment. This is the main reason why despite the thousands of algae species that are available, only a handful can be grown commercially using open – primarily because of this problem.

New developments have actually come to develop photobioreactors so that you can mass produce your algae material through photobioreactors and you now actually solved the problem of contamination, so with my collaboration with different institutions, primarily with University of Arizona, we are now actually developing photobioreactors in my lab in my university. So for our project-based learning number one, the design of photobioreactors. We tried to eliminate the use of open ponds because one is, aside from contamination, you have to use large amount of areas whereas with probably same amount or quantity of produce, you can achieve that with the use of photobioreactors, so you can develop – so we started to develop our own photobioreactors, but of course, with knowledge and experience through our collaboration with other universities such as the University of Arizona, and we have looked at the different designs, and we have seen the production's productivity of that particular design, which varies significantly depending on your design of the PBR.

These are the modes of algae production. It could be photoautotrophic, hetero or mixotrophic and that's why you have to handle and consider the design of your photobioreactor. To do that, to address, one of the many efficient designs for bioreactor are those which are called accordion, so we are also trying to study and at the moment we are trying to innovate on the design of the value of reactor. This is the general design concept. You place, for example, your reactor into this box so you can contain your system, your boundary of the system, so this is a conventional airlift bioreactor where you have the source here, the material, and then on both sides and it comes out there by gravity, by pressure, but we looked at different designs like accordion where it's like a zigzag design where you allow the outside supply to flow on the outer portion and through an accordion or zigzag flow to

actually allow the material to go out of the system. So there are several designs of your scaffolds and these are all in the design stages. We have not proven yet which among them are – so that is what our students are actually trying to do, so maybe you can help us, the IT here, the design reactors or how it can be done.

You have an air loop bioreactor, so you have several of those concepts, and these are some of the varying numbers of – actually you can have multiple accordion flows inside the reactor, so these are some of the ideas that come out from the students and the faculty that work on that, so you can see how there could be some variation in the design.

Of course in the design factors you have to consider the pitch, the number of scaffolds, the gas flow rate, but of course we have already some software or computer designs that we can use to analyze such a system, so these are some of the experimental designs that are used by the students to test the different photobioreactor designs, and these are some of the design factors that came out from the gas mass transfer efficiency that shows the potential design architecture that you can use for your photobioreactor, and if you can see the double air loop, you can see that the dark rate is actually the better. That means it shows here that there is already a growing amount of algae in that particular stage. Yeah, go ahead.

國澤研究科長

What's the image of the time of this? How long does it take?

Alvin Culaba 講師

How long? How long?

國澤研究科長

How long?

Alvin Culaba 講師

Yeah, at the moment, there are only some two weeks, four weeks. It depends on the design. In our study, the one that we have designed at the moment, it takes two weeks, but these are small scale. But again, that's why what we are doing is we have electronics students working on the automation of the monitoring of the system, so these are not mechanical or chemical. They do the automated monitoring system by applying sensors that would actually look at the pH, the dissolved oxygen, and the salinity. These are the critical that you need to know as part of the

condition to be able to grow the algae. So, through the use of this monitoring system, they use the optical density matter. Basically what it means is if the optical density is high, that means there is more growth in algae. Actually, this is a video but never mind. It will show you anyway how actually the different sensors monitor the parameters so that you can see that there is the increasing growth in the material and then you can verify that through your optical density value.

Let me go through the project-based learning number two, the dryer design studies. You know, in microalgae, this is where I am heavily involved. We found out that it is intriguing [ph]. The algae material mainly consists of water. It's very wet. We have to reduce up to 90% of the water, so only 10% moisture content, but it's not very easy to remove the water content from the material because the lipids are actually at the surface. You apply different heating technology, it will destroy the lipids and your oil, and still you cannot dry the material, so we have to do some analysis – so we have to start developing different drying technologies.

嶋津

We cannot use the microwave?

Alvin Culaba 講師

We do have already convective and microwave.

嶋津

Okay.

Alvin Culaba 講師

Yes. So, this is the idea of the students and faculty. We have to think of how do we – that is why we ended up with the induced pressure, which is later on one of the PBRs that we have using software on molecular dynamics because in the material, there is an inherent water activity. There is a flow. It depends on the strain of the microalgae material that you have. The flow of the water varies. It's not easy that they just evaporate. No. They have the flow inside. You apply too much heat; it will not go out, that's why you have to apply some pressure so that the water will move out and then plus the heat, so there are several – so we look at different designs such as solar dryers, convective like in oven, infrared, microwave, and of course induced pressure.

We have seen some results on the drying efficiency. At least it gives you an idea which among those drying technologies will give you a much better drying efficiency.

But again, sometimes the drying is okay, but the amount of lipids is affected, so you have to compromise the design. Our group has several collaborators within industry also, so we tried to put together an interdisciplinary team, and now our research is already funded by the industry, by the company, and we also publish anyway, so if you want to know more about our work, we publish a lot.

This brings me to the next PBL, the molecular dynamics. This is again you using a software to analyze the – you know what happens inside the material at the nano level, molecular level analysis. You can see how the thickness – we monitor the thickness of the surface that the lipids actually are so that we do not destroy it and later on you miss extracting the oil. We use mathematical computational molecular dynamics method to do that. We have a software, Gromacs, where the students actually work on it and do some modeling studies. Here, in this initial results showed that it requires certain pressure so you can extract the water molecules from inside the material. We worked with Osaka, the methodologies with Osaka, the Kasai Laboratory, Kasai-sensei [ph]. We worked with his team. Hideaki Kasai is now the president of Akashi College. We worked closely with him. They are the ones who brought the molecular dynamics algorithm, and then we tried to study and work with it. We have also some publications now on that work.

Optimization study. Of course, we developed our own software and algorithms to be able to assess. For example where in the whole country there will be a good site for algae for growing or cultivating algae. On the basis of these four criteria. Cost, the source of natural source, social acceptability, and of course whether there is an industry or companies that can support. So this is our study we made to identify and run which part of the country, which means region for a year, which is the excellent source for microalgae, but that is a work of students also, of our research students. Our group here, we collaborate with Texas A&M and Nottingham with the methods because we developed our own algorithm, our own optimization software. It's composed of students, faculty, and researchers, and we have several publications on that.

One of the interesting work that I am involved with at the moment is related to carbon sequestration. We used microalgae to sequester, to remove the carbon dioxide from industrial emissions, so this is in collaboration with NCKU in Taiwan. I'm working with Professor Chung on this and we have already many students interested in this work, so basically we want to correct the carbon dioxide, which is used to actually grow the algae, so the carbon dioxide comes from the flue gas that comes out from the burning of the fuel or from the plant. Anyway, I don't know if this

works.

國澤研究科長

Carbon dioxide.

Alvin Culaba 先生

Anyways, it's a video about it. Basically what happens is you produce the flue gas, you collect the flue gas, you allow it to go through the algae. You don't need but a reactor. You allow it because CO₂ is important. Maybe it can play. Yeah, next slide. Yeah. There is a volume? Okay. But you can see anyway how it is recognized.

So from the flue gas that comes out of the plant, you allow the carbon dioxide to pass through your bioreactor, so it will enhance because algae requires CO₂ other than the sunlight, so you collect the gas from the pipes. We were doing a laboratory scale in my lab also. Yeah, this is where your flue gas actually passes through the strain and then now you produce your algae. So, rather than release the CO₂ gases that will contribute to your greenhouse gas, you collect the gas and allow it to flow through to your photobioreactor. You flow here. Okay. It's a set week [ph].

All right, so this is actually the schematic diagram of how you can sequester the carbon dioxide. That's how it's done from the emissions, then you allow it to flow to your algae material in a photobioreactor. There will be some limitation [ph], etcetera, and then it will enhance the growth of your algae. This is very important because if you want to actually mass produce, to increase the yield faster, you need supply of carbon dioxide. You can locate it in near a plant, power plant or fossil fuel power station, cement. And Taiwan has already generated – but again it depends on the strain in the algae material. These are some of the results that already show that it enhances the growth of algae.

That is as far as the algae research. I am also involved in solar car. The first Philippine solar car was built in my university, and in 2013, we actually participated, competed in the world solar challenge, and I was the head of the Philippine team. This solar car is built by the students. It's not built by a faculty. Only by the students but this is supported by many companies because of the cost. Like for example, the solar panel is actually by SunPower in the Philippines and manufacturing company in the Philippines. The material for the body of the car is from Germany, which has a very high power-to-weight ratio. In other words, it's very strong material and yet very light, and of course, the battery – but the design and everything and the mechanical and the electrical are all developed by the students. I am part of that group. We allow the students to do their design similar to what I

have seen in your laboratory, the PBL lab, shaping. The difference is as I had my lecture last Tuesday, the difference is we have a crude way of designing it. We do not have precision equipment. We do not have rapid prototype equipment. We don't have a wind tunnel, so this is all manual, but we raced in 2013, and we won third place, so at least it showed that we can develop, so this is where we finished in 2013.

Eco car. This year, we won the Asia competition and went to London for the world, Asia Eco Car. Eco Car is about fuel economy. Unlike the solar car, it's more of using solar energy. Here it's fuel but in the case of this particular category where we won, it's actually electric battery, so students developed this through, of course, design soft wares and used again software for the electrical boards. These are students working. Only students. Because the rules say it has to be done by the students. These are really [Unclear], typical business project-based learning activities. They design, they test. These are in our mechanical lab, and this is the competition. They won the first place in Asia. This is my daughter. She was the head of the team. The only lady in the team. My eldest daughter. She went to London and they competed, but they did not win there but at least they competed. That's why my daughter knows how to build similar to the lady student I saw auto-making car.

I also head the Microhydro. I develop microhydro power plants. The recent plant, microhydro power, that I built was 10 kilo in the Northern part of the Philippines, but in the whole project which I head, we have about 12 people. These are different areas. Controls, structures, the power. Different students also working, civil, electronic, so again, this is a very good PBL project for students and different – in fact, we involved business and economics students so they work together. The only difference is many of our projects are not industry supported, but here, this is funded by one of the energy companies.

This is my research team, the core members, but we have so many undergraduate students. My latest initiative – to close, I think I have few minutes – is I have actually built, organized, and established an LGB lab. You can check new website. This is where the industry is involved. So primarily to build an ecosystem, this one, ecosystem where we will involve private enterprises, universities, the government, some investors, and the global partners, and this is the product. This has been established last September 24th, and I am the principal founder of this because I am now on sabbatical leave. I am no longer in the admin, so I have time now to work on the labs.

Yes. Acknowledgement. Okay, so that's about it. It's a bit of quick one, but I understand because of the time constraint, but if there are any questions, I would be happy to. Okay. Thank you.

村越FD委員長

Thank you. You have a question, yeah.

國澤研究科長

Just a technical. What's the representation of molecular dynamics? Differential equations or some algorithm or some...

Alvin Culaba 講師

Yeah. Differential equations.

村越FD委員長

Differential equations.

Alvin Culaba 講師

Yeah. We use Gromacs, but we tried to because we didn't realize that there is this inherent water activity, so we have to study also the chemistry and the biology of the material. The mathematical algorithm is mainly on the flow of the fluid because it differs from one material to the other, and we use differential equation for that. But the other are basically chemistry and biology problems that they do an analysis on the other instruments, but the development of the ability to analyze the molecular dynamics is yes differential equations but that is primarily on the floor of the water because that was the last drying experiment that we did. Before we started with microwave, it didn't turn up to be very efficient, so you see one, two, three, four, and five, on the fifth – and until now we are studying four different strains, different materials, so for every material that we are working on, we do already a molecular dynamic study, but we try to eliminate this because it cannot achieve the removal up to 90% or to remove up to only 10% moisture content. In no way you can do that using a solar dryer, so it can. It can dry, but you will have to do mechanical drying or sun drying. Once, it's a bit dry, you remove it and then sun dry it and then mechanically press remove it, but a very crude way and inefficient way of removing the – but the best way scientifically to remove is to induce pressure. You apply certain pressure inside so that you push the water out initially and allow the gravity to – and of course the heat, which actually when the temperature rises inside, the water molecules just start moving up, but otherwise, if you do not do that, you will

burn the surface where the lipids are and where the source of your oil is and therefore you will not be able to use it for biofuel, but if you are going to use the material for other purposes, you can do it. But our focus is on the energy side, so that's why it brings us to that area or problem. So, we have many things. These are done by physics students and some engineering students, but mainly physics. They do the analysis. Our team is composed of physics students, biology, chemistry, of course engineering, electronics, mechanical, computing, and chemical. Yes.

嶋津

It's cross-disciplinary?

Alvin Culaba 講師

Yes. That's why we are big. We are very big group. Yeah. But we use it as a – because I learned PBR, from your experience here at AIIT, so I think for me it's a good – because we are now moving to outcomes based on curriculum or education. We have to provide project-based learning platforms, so I translated or transformed my research, which is highly scientific and only for grads to make it more a project-based learning for undergraduate students. So they do already similar to what you do. I read your PBL projects, and they do similar things, except this is only in the area of algae and energy because I am the head of the group. We have fairly good results and good experience with the students.

村越FD委員長

Yeah. Do you have any questions? Yes, our planned discussion time is 30 minutes, so we have left 10 to 15 minutes.

嶋津

May I have a question?

村越FD委員長

Yes.

嶋津

Thank you very much. Very impressive story. Yeah. It was a very impressive for me. Thank you very much. Actually, my student manufactured a hybrid rocket system in this summer, and so it was a very good experience for them but they manufactured a hybrid rocket system by themselves. It was a very good experience, so I understood you have already made a very high and many contributions to the field

of green energy, especially microalgae biomass, so this is very impressive story, and so I would like to know do you have a plan to be leadership country in the world of green energy industry or still already number 1 country?

Alvin Culaba 講師

No. I wish we can bring the Japanese technology to us. Yeah, in fact I was asking whether in Japan if there is an algae industry. Do you have? I do not know working but because the material is endemic in countries like ours. Okay. So, we have this. Algae Bio-Innovation Global Hub. As I have mentioned earlier, Philippines is the epicenter of algae biodiversity. In other words, we have so many materials, except that we don't have the technology, even limited knowledge, so that's why we have so many partners because I don't have – in the Philippines we have very limited expertise and knowledge, even if they are available in the literature on the web, but there is no substitute for learning by doing, so our goal is really to be in the Asian hub, and in fact, I am bringing the whole thing to Thailand on November 14th to 18th, this month November, to attend the APCAB. This is the Asia-Pacific Conference on Biotechnology, mainly the phycologist working on algae at Algal Biotechnology. I am not a phycologist. I am not a scientist, as I am more of an engineer, but we need to know them. We need to introduce what we are doing so that maybe they can collaborate. Maybe they will recognize that we can be assistants to their problems because we have done quite the number of things, and therefore, we are happy to collaborate, so in fact I wanted to know in Japan if there are interests because even in Osaka, they don't do any research on algae, but they have their lab on computation and materials development and yes design and using molecular dynamics method. So, really said, I think when we sat down with Professor Kasai, he said our method can help address your problem. Now, if we can find also collaborators here or on the area of technology, I think really we can move faster. We have obsolete technology. We don't have the equipment. Like our solar car, we don't have wind tunnel to test the aerodynamics. We have to do the aerodynamics testing through a prototype, send it to Malaysia, but it's the prototype, not the entire car, but in other countries, even in Malaysia, there are wind tunnels put in a helicopter and it was in an aero, so in my country we do not have that. So the technology is very important. Only through collaboration we can move faster to develop because we have the material, we have partly some knowledge, but we need the technology to do the analysis maybe a more sophisticated algorithm we need maybe because maybe we have limited knowledge on our mathematical. I don't know, but at least we are showing positive results, and we want to – actually my objective here is to provide advice to the government whether to invest in algae or not, so I want to extend another 3 to 5 more years to study and advise the government

that algae has no future or algae, yes let's go for it, because in the past we did that for jatropha. You know, jatropha for biodiesel, in abundance in India. It was successful in South America [ph]. There were no studies. The government just followed what the other countries did. They put in a lot of money only to find out after 2 years, a study by the University of Philippines that it's not feasible in the Philippines, so we stopped. The government stopped it. Because the science was delayed, was after, not before. That's why now we want to put science first before the development.

嶋津

Okay. I understood. Thank you very much.

村越FD委員長

Okay, that's right. Okay. Thank you very much.

Alvin Culaba 講師

Thank you. Arigato. Wakarimashita. Thank you and I hope I was able to share what I do and what we do in my university and also in the Philippines. Again, thank you very much for coming, and I am really very grateful to AIIT, Professor Kawata, Professor Murakoshi for facilitating this. Thank you. I know you were running after me. I am sorry I was late. I was looking at my watch, which is the Philippines time. Because Philippines time is one hour late. You are one hour ahead, and I was just sitting and they were there. Until professor told me that you have done. I have lecture now. Anyway, thank you so much for your time.

嶋津

Thank you.

Alvin Culaba 講師

Thank you very much.

村越FD委員長

Thank you, and we have present for you. Please.

川田学長

So, this is the certificate of appreciation to you for your outstanding presentation. We, Advanced Institute of Industrial Technology, AIIT from 2016. I am Seiichi Kawata, President of AIIT. Thank you.

Alvin Culaba 講師

Thank you very much.

國澤研究科長

Okay.

村越FD委員長

Okay.

Alvin Culaba 講師

Thank you very much. Yeah, you are most welcome to come and join the team from AIIT to my university. We are in Manila. Not far from Tokyo. One flight. Direct flight. Please come to Philippines. And if we can – I don't know how we can collaborate. I don't know but you know already my work, so if you think there is an opportunity, yes I will be happy to work with some students, maybe some industry students who want to spend a week just to learn the Philippines, like the local materials or energy. No problem. I can host you anything. Thank you very much.

村越FD委員長

In other words, for Tuesday, you don't have appreciation.

Alvin Culaba 講師

Thank you. Thank you.

01:41:37

國澤研究科長

And this is Meoto Jawan. Meoto means husband and wife. It's both for wife.

Alvin Culaba 講師

So, I have to share with my wife?

國澤研究科長

Yes.

Alvin Culaba 講師

That's good. It will be only one half rice. One half for her. One half for me. Anyway, thank you. Thank you for this. Thank you very much. Thank you very much.

國澤研究科長

Salamat.

Alvin Culaba 講師

Salamat. Salamat.

Thank you.

國澤研究科長

Yes.

Alvin Culaba 講師

But it's also to coordinate so if students want to come.

國澤研究科長

Are you okay to open students?

Alvin Culaba 講師

Yeah. Yes.

國澤研究科長

Okay. Yes.

Alvin Culaba 講師

If they are interested, they can email me. So maybe there will be an opportunity, but yeah, I want to have more work not on the project but student collaboration. I want to learn more on do the PBRs. Mine is crude. From your materials, remember you presented before, so I just use that, a model. But I know there is a way to do...

ALVIN B. CULABA, Ph.D.
Professor & University Fellow
Mechanical Engineering
De La Salle University, Philippines

Academician
The National Academy of Science and Technology, Philippines

Philippine Energy Adviser

Visiting Professor
Advanced Institute of Industrial Technology, Tokyo, Japan

4 November 2016
AIIT, Tokyo, Japan

the future begins here.

Part I

On Alternative Energy... The Debate Continues

ROCKSTAR

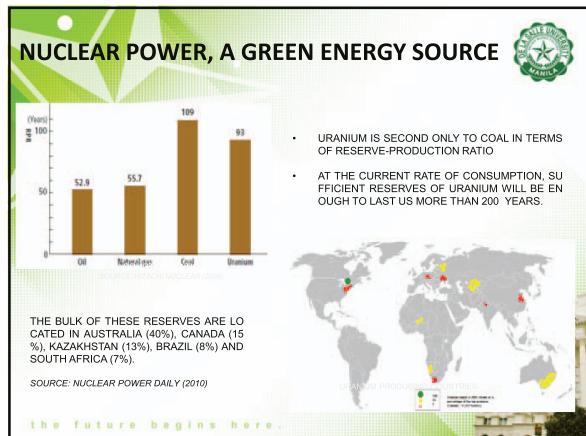
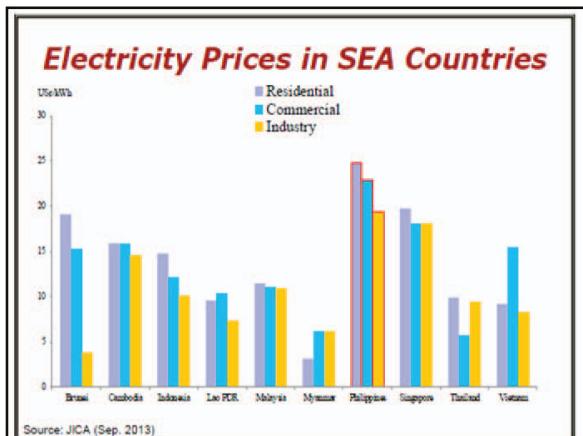
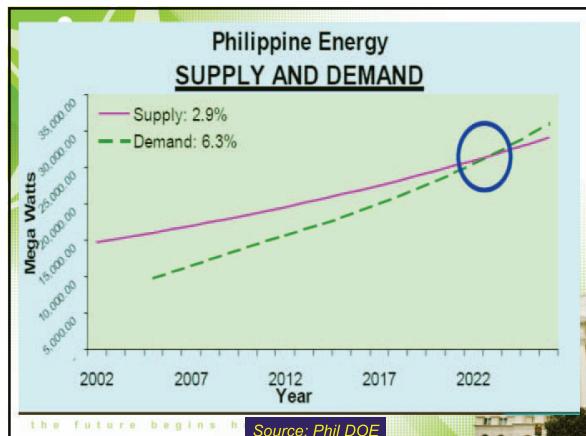
The Philippines

- Islands: 7,500
- Population: >100M
- People: Filipinos
- Capital: Manila
- Weather: hot & humid
- Languages: 19, mainly Filipino and English
- Literacy: 96%
- Basic Edu: 12 years
- Money: PHP Peso (Y2.00 = PHP1.00)

Current Major Challenges

- Growing demand for electricity and power for industrialization
- Rising fuel costs and clamor for lower electricity rates
- Environmental Impact of Power Plant Operations and Fossil Fuel Use
- COP21 Paris Treaty (?)
- Energy security

the future begins here.



How does a nuclear power works?

- IN A NUCLEAR-FUELED POWER PLANT – MUCH LIKE A FOSSIL FUELED POWER PLANT - WATER IS TURNED INTO STEAM, WHICH IN TURN DRIVES TURBINE GENERATORS TO PRODUCE ELECTRICITY.
- THE DIFFERENCE IS THE SOURCE OF HEAT. AT NUCLEAR POWER PLANTS, THE HEAT TO MAKE THE STEAM IS CREATED WHEN URANIUM ATOMS SPLIT—CALLED FISSION.

SOURCE: EMIRATES NUCLEAR ENERGY CORPORATION
the future begins here.

NUCLEAR POWER, A GREEN ENERGY SOURCE

Carbon Emission (g/k)

Fuel	Carbon Emission (g/k)
COAL	~1000
PETROLEUM	~750
LNG	~550
BIO MASS	~100
SOLAR	~50
WIND	~20
NUCLEAR	~10

IF THERE WERE NO NUCLEAR POWER, THE WORLD'S TOTAL CO₂ EMISSION WOULD INCREASE BY 10%

the future begins here. SOURCE: INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (2011)

Stable Supply of Electricity

ENERGY RICHNESS OF DIFFERENT TYPES OF FUELS

1kg Fuel	kWh	100W bulb time ON (per 1 kg)	100W bulb ON FOR 183 yrs
Wood avg air-dried	3.3	1.4 days	43,000 kg
Coal Anthracite	8.72	2.2 days	31,000 kg
Coal Bituminous	6.64	2.8 days	18,000 kg
Coal Lignite	4.83	2.0 days	24,000 kg
Ethanol	7.85	3.3 days	36,000 kg
Crude	11.6	4.8 days	20,000 kg
Natural gas 250 bar, STP, LNG	12.1	5.0 days	14,000 kg
Gasoline	12.2	5.1 days	13,000 kg
Natural U ... U ₃ O ₈ (0.71% ²³⁵ U)	160 k	183 years	1 kg
LEU UO ₂ (4-5% ²³⁵ U)	1.0 M	1,142 years	0.16 kg (160 g)

SOURCE: LASTTOKAHO WORLDWIDE
the future begins here.

- The Plant is located at Napot Point, West Coast in Morong, Bataan Province
- About 2.5 hours drive from Manila
- Occupies a land area of 356,028 hectares
- It took 11 years to select the site
- Engineering works began in March 1976
- IAEA Safety Mission in July 1977
- Construction began in 1979 while undergoing public hearing on power plant safety

the future begins here!

- Completed in February 1984, including functional tests and synchronization to the national grid
- Fuel delivered in 1984
- By 1985, the plant was ready for operation
- Political developments in 1985-1986 eventually led to the mothballing of the plant
- From 1986 to the present, there are no concrete plans as to what to do with the power plant and all assets attached to it
- Fuel was sold in December 1997
- In April 2007, all financial obligations relative to the plant has been fully paid by the National Government

SOURCE: NATIONAL POWER CORPORATION (2011)
the future begins here.

The Bataan Nuclear Power Plant (BNPP)

The Bataan Nuclear Power Plant (BNPP) is a Westinghouse light water reactor, that uses pressurized water as its heat exchange medium between the reactor and the steam generators. Its design thermal capacity is 1876MW(t), while its rated power output is 621 MW(e).

SOURCE: National Power Corporation (2011)
the future begins here.

40 years later...

Is the Philippines Ready (again) for Nuclear Power?

- At present, the plant is under preservation mode, with National Power as caretaker
 - Does not have any jurisdiction whatsoever on how the plant will be utilized, much more on its conversion
 - Plant is under the Department of Finance
- Proposals for conversion and alternate use include eco-tourism
- Given current conditions and situation in the macro-environment --- of escalating fuel costs and prices; increased competition in the supply market for fuel oil and coal; amidst a backdrop of increasing demand...
- ... there is now a need to look for alternative fuel sources that will address power consumers and investors' concern on quality, reliability and cost of electricity

the future begins here.

So, the Debate Continues...

Philippine (Bataan) Nuclear Power Plant

Cusi defends nuke plant revival

By Tessa Quintos, Tina G. Santos | Updated November 3, 2016 | 05:49 AM

Energy Secretary Alfonso Cusi defended on Wednesday the government's plan to revive the mothballed Bataan Nuclear Power Plant (BNP) to meet the Philippines' energy needs, with forecast demand and reserve requirement expected to double at 30,189 megawatts (MW) by 2030.

Speaking at a hearing of the Senate committee on energy, Cusi said reviving the BNP nuclear power plant was among the options that the energy department was pursuing to ensure long-term energy stability along with other power sources.

Duterte wary of nuclear energy over safety issues

(Associated Press) | Updated November 3, 2016 - 9:30am

MANILA, Philippines — President Rodrigo Duterte said it's unlikely his country will adopt nuclear energy during his six-year term because of safety concerns.

Duterte said nuclear energy remains an important option in the future, but the Philippines needs to undertake a study and put "really tight safeguards" in place.

here.

NUCLEAR INDUSTRY TREND

- NUCLEAR SUPPLIES MORE THAN 11% OF THE WORLD'S ELECTRICITY
- THE FIRST NUCLEAR POWER PLANT WAS BUILT IN THE SOVIET UNION IN 1954.
- SINCE THAT TIME, 575 NUCLEAR POWER PLANTS HAVE BEEN BUILT.
- OF THE 575 PLANTS BUILT, 435 ARE STILL IN OPERATION, 119 HAVE BEEN SHUTDOWN, AND 17 HAVE BEEN DECOMMISSIONED.
- AS TO NEW ONES, THREE WERE STARTED UP IN 2007, AND 35 ARE IN VARIOUS STAGES OF DEVELOPMENT

Key figures

- > 435 operating reactors in 31 countries
- > 372 GWe net capacity
- > 61% of reactors (68% of capacity) located in the US, Western Europe and Japan
- > Average reactor age: 27 years

322 plants will be between 40 and 59 years old by 2030 (380 GWe) – Topic of extending operation to be addressed

10 plants will be over 60 years old by 2030 (5 GWe) – Likely to be decommissioned

Average age: 27 years
Operating experience: 12,114 years

SOURCE: IAEA, WNA, Roland Berger Analysis

the future begins here.

Major Issues in the Nuclear Industry

- Cost
- Safety
- Proliferation
- Waste disposal

here.

COST

- HIGH CONSTRUCTION COSTS DUE TO COMPLEX RADIATION CONTAINMENT SYSTEMS AND PROCEDURES.
- HIGH SUBSIDIES NEEDED FOR CONSTRUCTION AND OPERATION
- SUBSIDIES AND INVESTMENTS CAN BE SPEND ON OTHER SOLUTIONS (SUCH AS RENEWABLE ENERGY SYSTEMS).

the future begins here.

SAFETY

- PUBLIC REMAINS WARY OF NUCLEAR POWER DUE TO CHERNOBYL AND FUKUSHIMA ACCIDENTS

the future begins here.

ACCIDENTS INVOLVING NUCLEAR ENERGY

Nuclear Reactor Accident Leaks Radioactive Steam

Failure Called One of Most Serious Yet

X-Ray Satellite Produces 'Widely Different' Pictures

JOHNSON BRITISH HANDMADE WIND 63-780,054

the future begins here.

THREE-MILE ISLAND

Three Mile Island Nuclear Plant

the future begins here.

THREE-MILE ISLAND

- OCCURRED ON MARCH 28, 1979 IN DAUPHIN COUNTY, PENNSYLVANIA
- CONSIDERED AS THE WORST ACCIDENT IN US COMMERCIAL NUCLEAR POWER PLANT HISTORY
- CAUSED BY A COMBINATION OF EQUIPMENT FAILURE AND THE INABILITY OF PLANT OPERATORS TO UNDERSTAND THE REACTOR'S CONDITION AT CERTAIN TIMES DURING THE EVENT
- THE TMI 2 CAUSED NO INJURIES OR DEATHS AND AT LEAST A DOZEN STUDIES CONDUCTED HAVE FOUND NO DISCERNIBLE DIRECT HEALTH EFFECTS TO THE POPULATION IN THE VICINITY OF THE PLANT.
- FOLLOWING THE ACCIDENT, MORE THAN 100 ORDERS FOR NUCLEAR REACTORS, MANY ALREADY UNDER CONSTRUCTION, WERE CANCELED. FOR 30 YEARS NO NUCLEAR POWER PLANT HAS BEEN BUILT IN THE US.

the future begins here.

CHERNOBYL

- LOCATED ABOUT 130KM NORTH OF KIEV, UKRAINE
- CONSIDERED AS THE WORST NUCLEAR DISASTER IN THE WORLD
- TWO PLANT WORKERS DIED ON THE NIGHT OF THE ACCIDENT, AND A FURTHER 28 MORE DIED WITHIN A FEW WEEKS AS A RESULT OF ACUTE RADIATION POISONING
- IN 2000, ABOUT 4000 CASES OF THYROID CANCER HAS BEEN DIAGNOSED IN EXPOSED CHILDREN

the future begins here.

FUKUSHIMA

- HAPPENED ON MARCH 11, 2011
- THE FAILURE OCCURRED WHEN THE PLANT WAS HIT BY A TSUNAMI TRIGGERED BY A MAGNITUDE 9.0 EARTHQUAKE
- REPORT ON THE HEALTH IMPACTS CONCLUDED THAT ANY RADIATION-INDUCED EFFECTS WOULD BE TOO SMALL TO IDENTIFY
- RECENT STUDIES SUGGESTS THAT THE RADIOACTIVE MATERIAL RELEASED IN THE AIR BY THE FUKUSHIMA DISASTER HAS LED TO GENETIC DAMAGE IN ANIMALS, INSECTS AND WILDLIFE IN THE REGION

the future begins here.

DIFFERENT ATTITUDES TOWARDS NUCLEAR ENERGY

- SOME COUNTRIES, SUCH AS GERMANY AND SPAIN, ARE COMMITTED TO PHASING OUT NUCLEAR POWER COMPLETELY.
- IN FRANCE, 59 NUCLEAR POWER PLANTS ARE IN OPERATION, AND 11 ARE BEING DECOMMISSIONED.
- UKRAINE, FINLAND AND OTHER COUNTRIES ARE BUILDING NEW ONES.
- IN THE UNITED STATES, BETWEEN 1970-80, ALL APPLICATIONS TO BUILD NEW NUCLEAR POWER PLANTS HAVE BEEN TURNED DOWN (ABOUT 100)

the future begins here.

Nuclear Power Development in SE Asia

MALAYSIA

- IN 2003, THE GOVERNMENT ANNOUNCED THAT IT HAD NO OPTION BUT TO COMMISSION NUCLEAR POWER DUE TO HIGH FUEL PRICES, AND SET 2023 AS THE TARGET.
- 1 RESEARCH REACTOR PLANNED

INDONESIA

- DEMAND FOR ELECTRICITY IN THE COUNTRY HAS BEEN GROWING RAPIDLY, PROMPTING DEVELOPMENT OF SEVERAL POWER PROJECTS.
- 2 REACTORS PLANNED, 4 PROPOSED, 3 RESEARCH REACTORS

VIETNAM

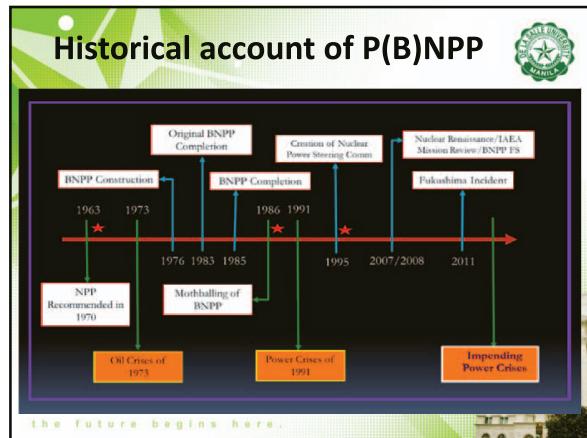
- TWO RUSSIAN REACTORS TOTAL 2000 MWe ARE PLANNED TO COME INTO OPERATION BY 2020, FOLLOWED BY A 2000 MWe AND A 6000 MWe BY 2030.
- 4 REACTORS PLANNED, 6 PROPOSED, 1 RESEARCH REACTOR

THAILAND

- IN 2007, THE ENERGY MINISTER ANNOUNCED THAT IT WOULD BUILD A 400-MWe NUCLEAR POWER PLANT AND HAS ALLOCATED THE BUDGET. HOWEVER, PLANS HAVE STALLED.
- HAD AN OPERATING RESEARCH REACTOR SINCE 1977, LARGER ONE ON

the future begins here.

SOURCE: WORLDNUCLEAR.ORG



IAEA Review Recommendations

- Set the national nuclear energy policy;
- Establish a dedicated core group to implement nuclear grade preservation and maintenance of the plant;
- Performed plant systems verification; and,
- Conduct feasibility study on the rehabilitation of BNPP.

KEPCO Findings

- About 25% of plant equipment has to be replaced;
- The rest will require rehabilitation and testing; and,
- BNPP can be rehabilitated successfully for 4-5 years at US\$1 billion cost of rehabilitation

KEPCO

Opportunity Costs

- 621 MWe capacity (About 10% of the total capacity needed by the island of Luzon)
- Can generate electricity for only Php2.50 (Yen 5.00) per kWh versus the average Php5.45 (Yen11.00) through the national grid (net of tax)
- 1 Million US\$ – the cost to rehabilitate the plant's infrastructure and update its operating system (Enough to fund the construction of a brand new fossil fuel-based power plant)
- Currently operating as a tourist site

the future begins here.

Moving forward...

IN 2010, THE NATIONAL POWER CORPORATION, WHICH IS TAKING THE LEAD IN THE STUDY OF THE DEVELOPMENT OF NUCLEAR POWER, IDENTIFIED 10 FEASIBLE SITES FOR NUCLEAR POWER PLANT IN THE COUNTRY.

The map highlights ten potential nuclear power plant sites across the Philippines:

- Mayden Point, Minalin, Batangas
- Port Bataan/Mataas Point and Rakit Hill, Capay, San Juan, Batangas
- Paita Bangu, Quezon
- Talman Point, Sipaly, Negros Occ.
- Tagbilaran, Inagasan (TF of Puerto Princesa)
- Conepcion, Tanisag (NE of Puerto Princesa)
- Balinsang, Cawayan, Negros Or.
- Panay Point, Bucas, Zamboanga del Norte and Cagayan Point, Misamis, Zamboanga del Norte
- Carmulan Point, Bayanan, Negros Or.
- General Santos, Sarangani

the future begins here.

Moving forward...



Political, economic, safety and integrity

- ✓ Hindsight tells us that some of the issues raised in 1986, claims and concerns surrounding it, were at the very least unjustified
- Indeed, a lot of lessons can be learned from our past experience with the PNPP. Lessons that we should remember and learn from, now that we are once again treading path towards the nuclear option.

the future begins here.

Moving forward...



Philippine DOE Position on Nuclear Power

- Requires long-term planning
 - It will take an estimated 15 years to train experts, study, decide and implement this option
 - Under the 25-year development plan formulated under President Fidel Ramos, nuclear power will be considered for the period after 2022
 - Many technical developments have taken place and practically a new study needs to be made
- We should keep all our options open, but in the meanwhile it is absolutely necessary for us not to be distracted from our drive to develop renewable and indigenous sources of energy which can be implemented in the short and medium term

the future begins here.

References



- <http://www.sustainableplant.com/2011/the-future-of-nuclear-energy/>
- http://www.nuclearpowerdaily.com/reports/How_Much_Longer_Will_World_Reserves_Of_The_Nuclear_Fuel_Uranium_Last_999.html
- <https://lasttechage.wordpress.com/2011/05/29/is-there-enough-uranium-ore-to-do-the-job/>
- <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Others/Asia-s-Nuclear-Energy-Growth/>

the future begins here.



**Arigato.
Salamat.
Thank you.**

Contact:

alvin.culaba@dlsu.edu.ph

the future begins here.

ALVIN B. CULABA, Ph.D.
Professor & University Fellow
Mechanical Engineering
De La Salle University, Philippines

Academician
The National Academy of Science and Technology, Philippines

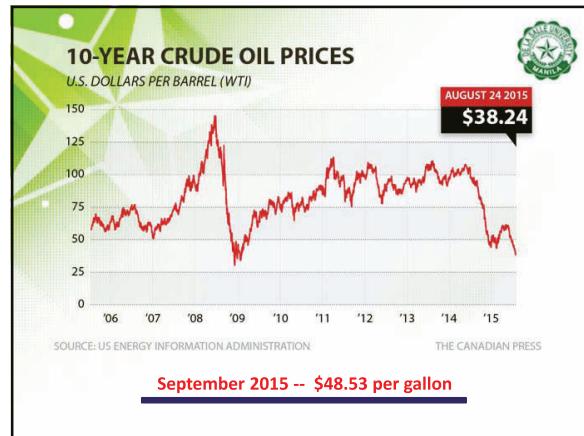
Philippine Energy Adviser

Visiting Professor
Advanced Institute of Industrial Technology, Tokyo, Japan

Part II

On Alternative Energy... The Search Continues

4 November 2016
AIIIT, Tokyo, Japan



Microalgae for Biofuels

Omega 3 Oils Market Worth \$4.3B by 2019

Astaxanthin Market Valued at over \$1B by 2020

Global Bioproducts Market to Reach over \$700B by 2018

Non-Energetics Bioproducts Market to Reach \$236B

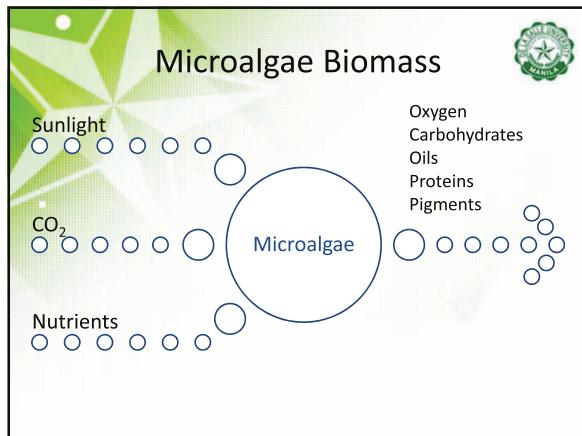
-- BCC Research

The Algae Biofactory

Why Microalgae?

Microalgae as Biomass Resource

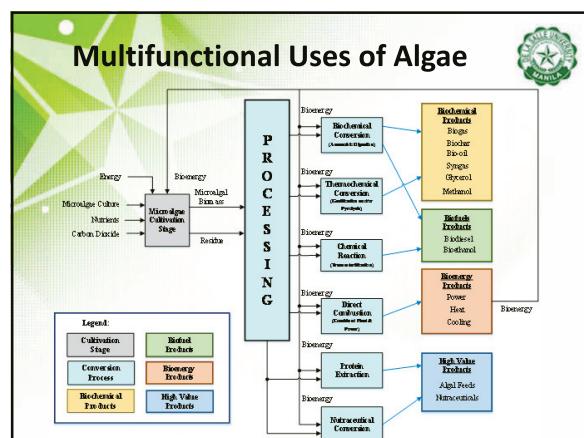
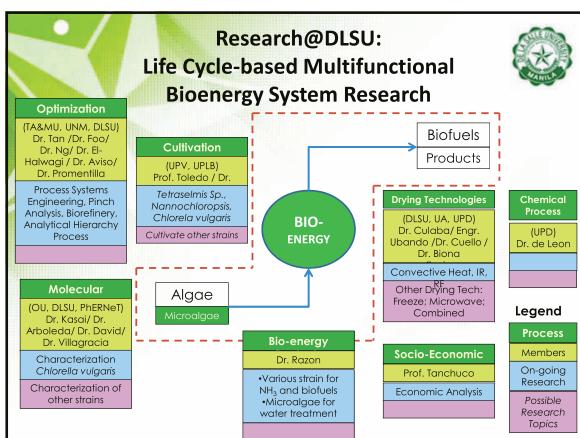
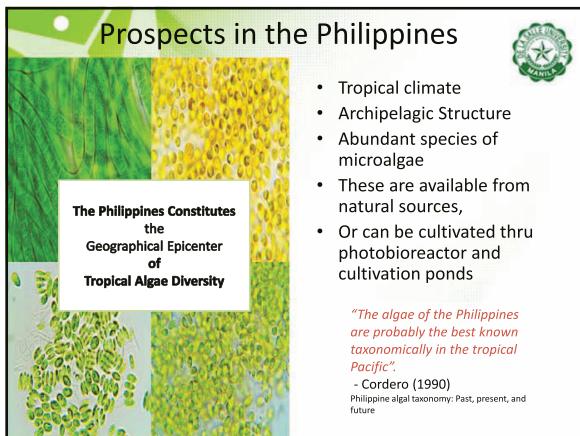
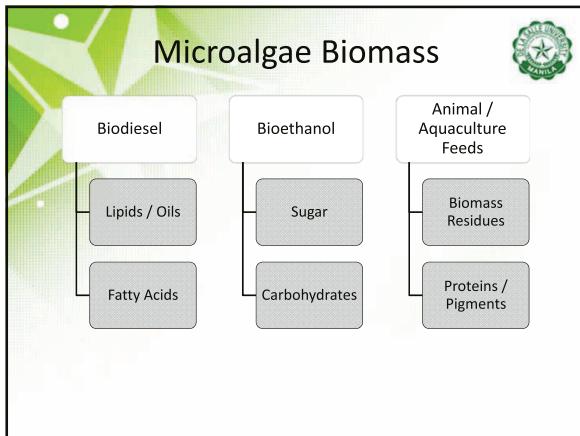
- Exceptional growth characteristics
- Less nutrient input and land area requirement
- Minimum competition to productive land
- These are available from natural sources,
- Or can be cultivated thru **photobioreactor** and cultivation ponds
- It contain lipids which can be converted to energy such as biofuels
- Wastewater treatment potential
- Carbon sequestration** capability
- Size range: few to few hundred micrometers; length of 300-1,000 microns



Chemical Composition of Some Microalgae Strain

Microalgae Species	Protein	Carbohydrates	Lipids	Nucleic Acid
<i>Scenedesmus obliquus</i>	50-56	10-17	12-14	3-6
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	47	-	1.9	-
<i>Scenedesmus dimorphus</i>	8-18	21-52	16-40	-
<i>Chlamydomonas rheinhardtii</i>	48	17	21	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	51-58	12-17	14-22	4-5
<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	57	26	2	-
<i>Spirogyra sp.</i>	6-20	33-64	11-21	-
<i>Dunaliella bioculata</i>	49	4	8	-
<i>Dunaliella salina</i>	57	32	6	-
<i>Euglena gracilis</i>	39-61	14-18	14-20	-
<i>Prymnesium parvum</i>	28-45	25-33	22-38	1-2
<i>Tetraselmis maculata</i>	52	15	3	-
<i>Porphyridium cruentum</i>	28-39	40-57	9-14	-
<i>Spirulina platensis</i>	46-63	8-14	4-9	2-5
<i>Spirulina maxima</i>	60-71	13-16	6-7	3-4.5
<i>Synechococcus sp.</i>	63	15	11	-
<i>Anabaena cylindrica</i>	43-56	25-30	4-7	-

% Dry Matter Basis (Becker, 2008).



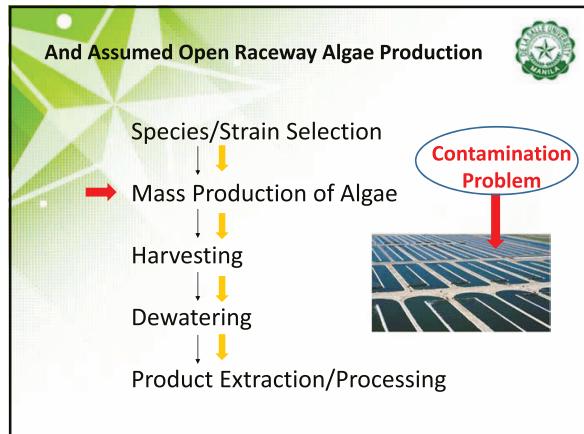
Algae's Promising Technology for Drop-In Fuel Production

Hydrothermal Algae Liquefaction:

- Converts algae biomass into biocrude, fuel gas and usable products
- Increases biofuel yield and cuts production cost

But price still at \$24 per gallon

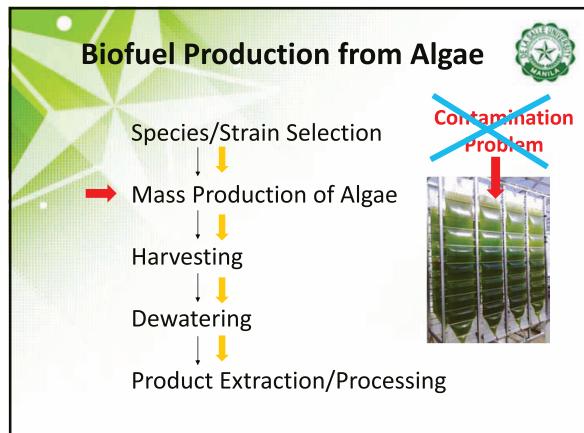
-- DOE PNNL



And Assumed Open Raceway Algae Production

Contamination Remains a Very Significant Problem for Open Raceways that Cannot be Underestimated

This is the main reason why, despite thousands of algae species available, only a handful can be routinely grown commercially using open raceways



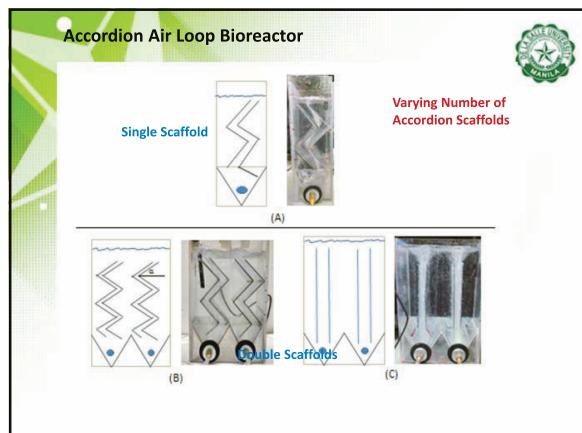
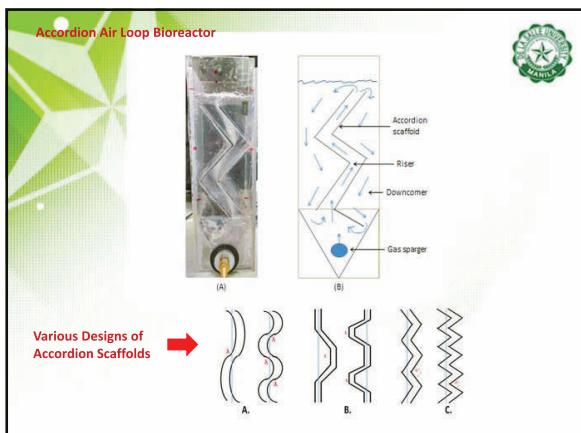
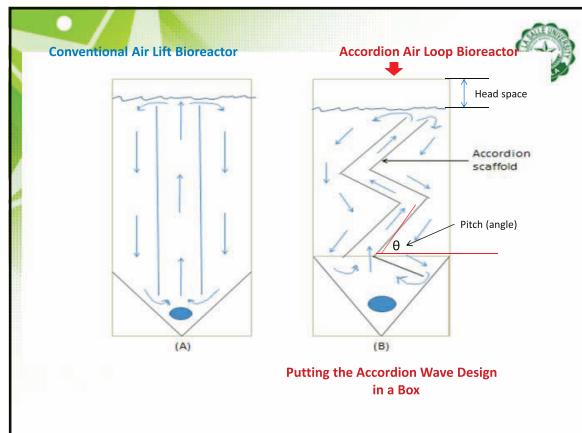
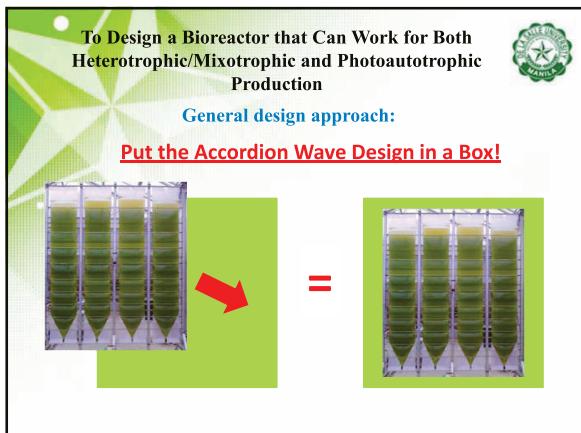
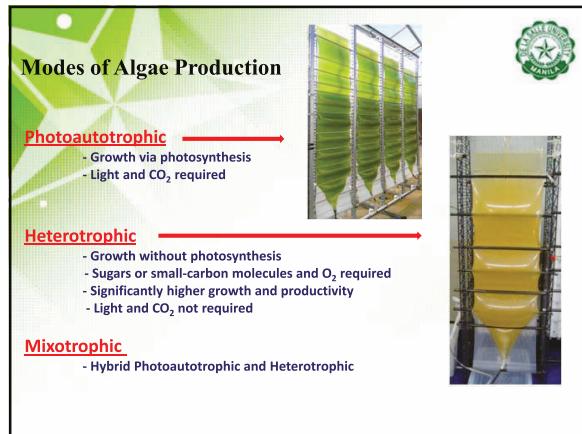
Project-Based Learning 1

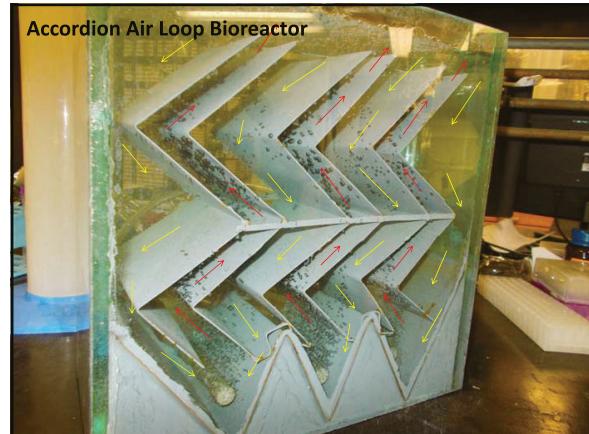
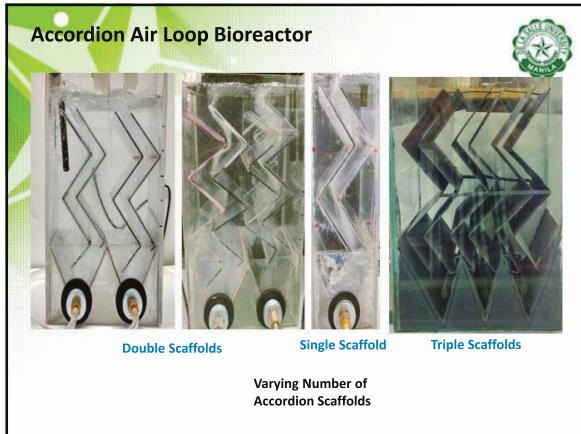
Design of Photobioreactors



Productivity

Reference	Photobioreactor	Volume (L)	Biomass Productivity ($\text{g m}^{-2} \text{d}^{-1}$)
Cuello et al. (2013)	Accordion	35	73.0
Lu et al. (2002)	Helical	75	64.5
Lu et al. (2002)	Bubble Column	57	35.8
Hu et al. (1996)	Flat Plate	25	36.2
Hu et al (1997)	Flat Plate	14	38.1
Vonshak et al. (2001)	Horizontal Tubular	140	9.5





Accordion Air Loop Bioreactor

Double Scaffolds Single Scaffold Triple Scaffolds

The Accordion Air Loop Bioreactor offers a **significant array of original design permutations** through its various design factors, including:

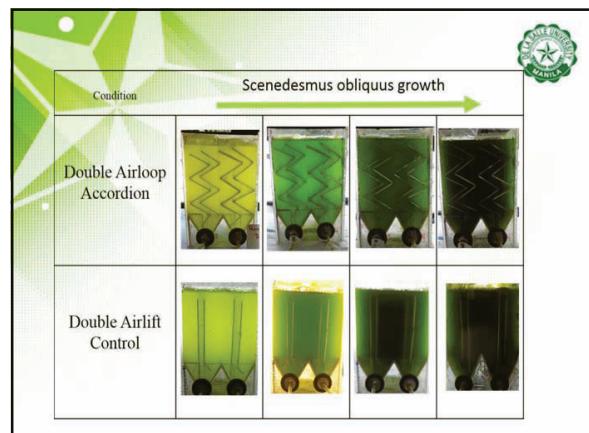
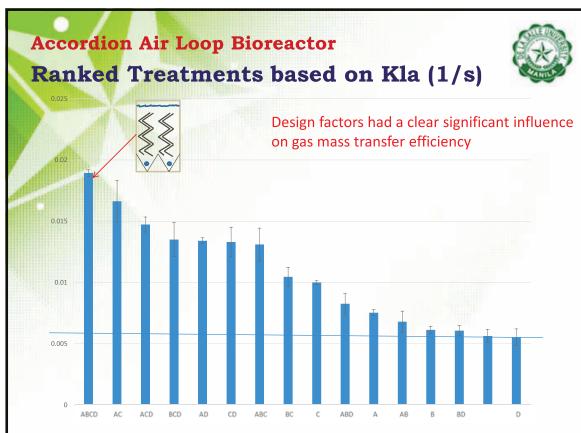
- Pitch
- Number of scaffolds
- Gas flow rate
- Water level above scaffold (head space)
- etc.

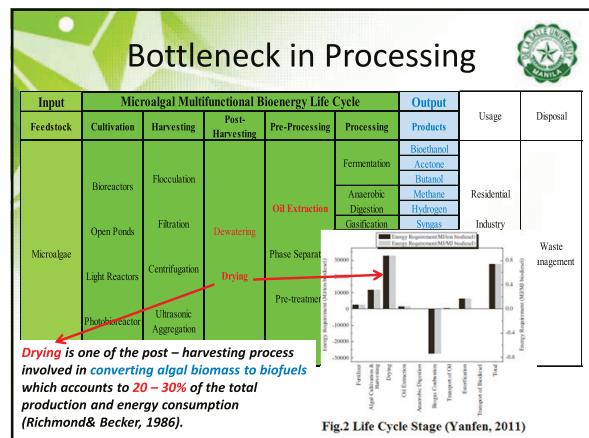
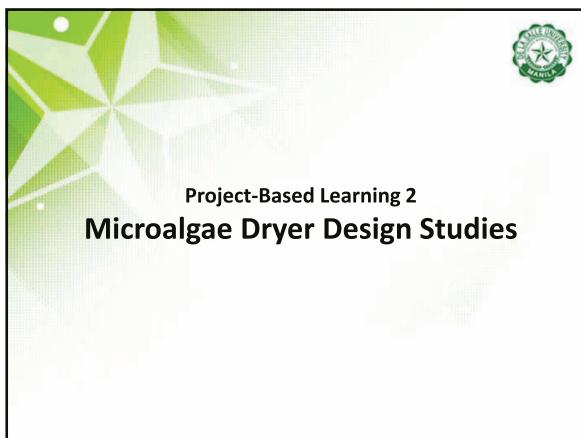
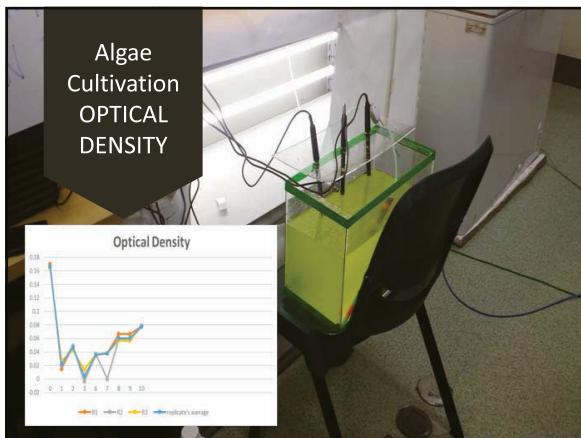
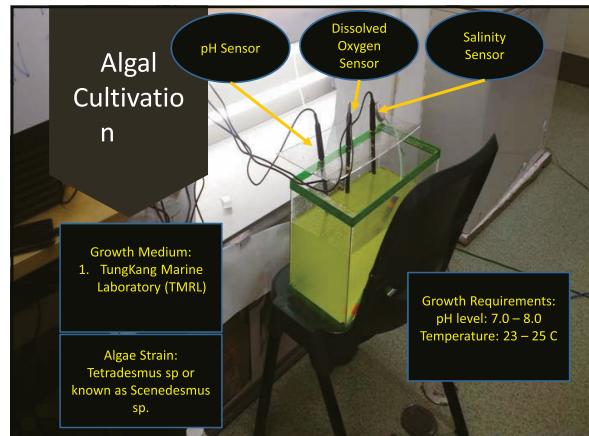
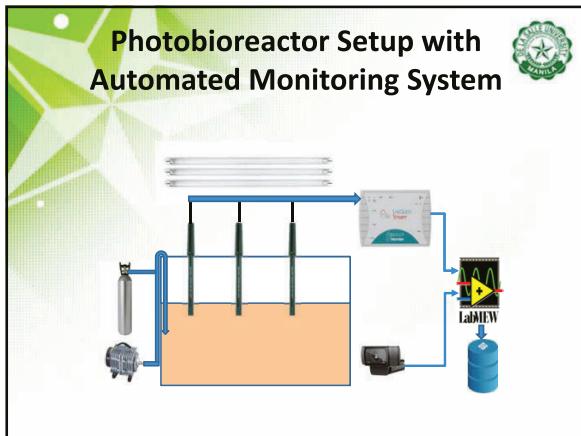
Accordion Air Loop Bioreactor

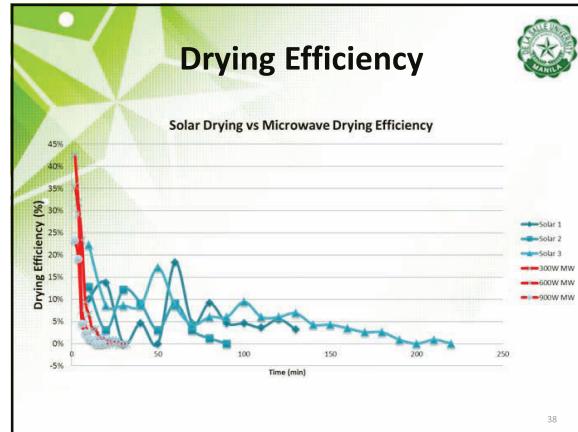
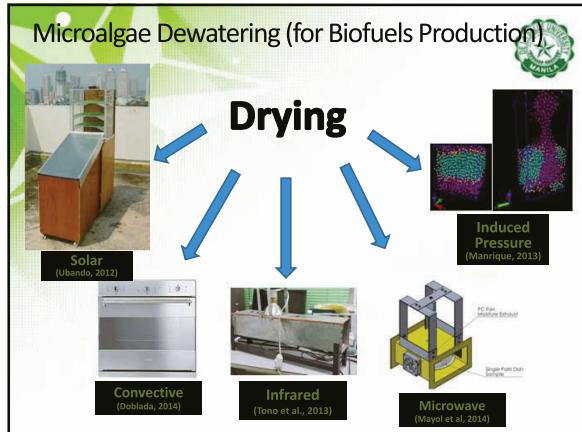
Experimental Design

Design Factors	+ High level +	- Low level -
A. Pitch	Acute 30°	Obtuse 45°
B. No. of Scaffolds	Double	Single
C. Gas flow rate	0.33 V v ² m ⁻¹	0.1 V v ² m ⁻¹
D. Water level above scaffold	1"	0.5"

A. Pitch of Scaffold B. Number of scaffolds
C. Gas Flow Rate (volumetric) D. Head Space (mm from)



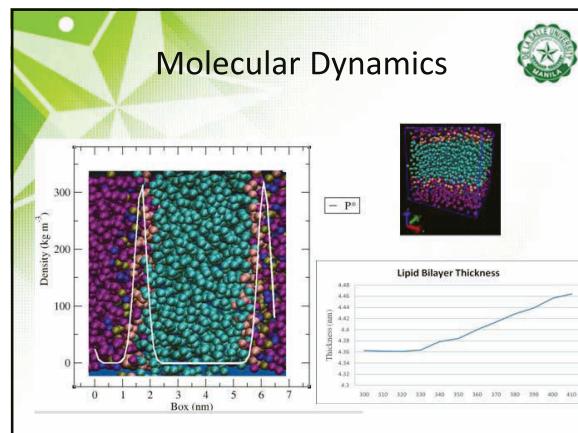
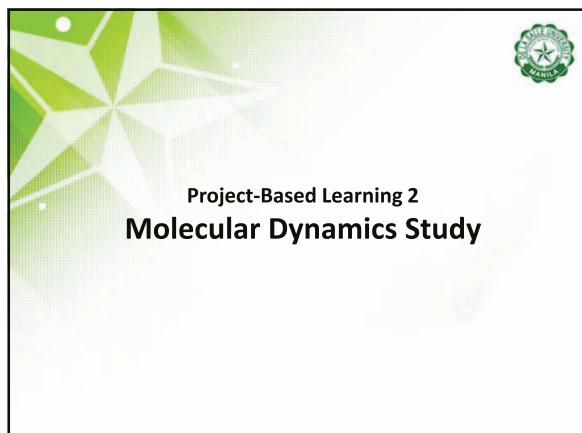


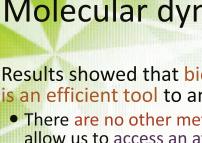


Drying Technology Research Sub-Group

The slide features the names and logos of six partner universities arranged in two rows. The top row includes De La Salle University (DLSU), the University of San Agustin (UST), the University of the Philippines Diliman (UP Diliman), and the University of the Philippines Visayas (UP Visayas). The bottom row includes the University of the Philippines Los Banos (UP Los Banos) and The University of Arizona.

- DLSU Core Team**
 - Dr. Alvin Culaba (Full Professor, Mechanical Eng. Dept.)
 - Dr. Manuel Biona (Associate Professor, Mechanical Eng. Dept.)
 - Dr. Aris Ubando (Associate Professor, Mechanical Eng. Dept.)
- Collaborators**
 - Dr. Joel Cuello (Microalgae Dewatering & Drying: University of Arizona)
 - Dr. Henry Ramos Jr. (Radio Frequency: University of the Philippines Diliman)
 - Prof. Nieves Toledo (Microalgae Cultivation: University of the Philippines Visayas)
 - Dr. Nerrisia Torreta (Microalgae Cultivation: University of the Philippines Los Banos)
- Research Areas**
 - Solar Drying, Convective Heat Drying, Infrared Drying, Radio Frequency Drying, Drying Kinetics Modelling, Drying Simulations
- Graduate Students**
 - Ms. Eunice Doblada (MSc Candidate)





Molecular dynamics Summary



- Results showed that **biomolecular modelling** using MD is an efficient tool to analyze lipid bilayers.
 - There are no other methods available to date that could allow us to access an atomic picture of a particular system to such degree of detail.
- Information obtained such as **area per lipid** were in close agreement with other simulations and experimental values.
- The **thickness/volume** of the bilayer is dependent to the temperature.
- A minimum of 17.3 Mpa is needed to extract the water molecules

Molecular Dynamics Research Sub-Group

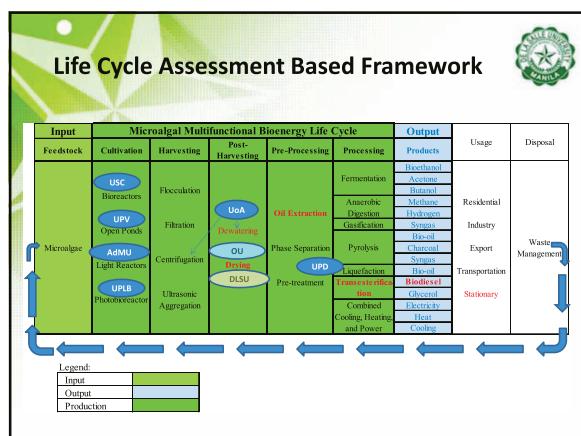
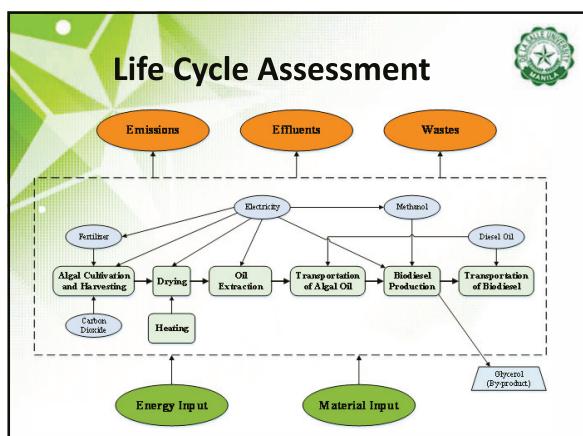


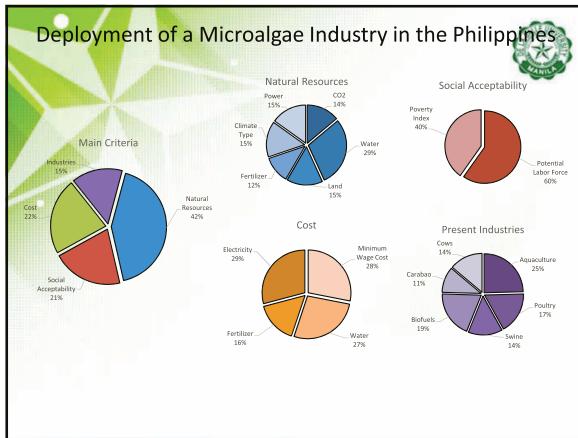
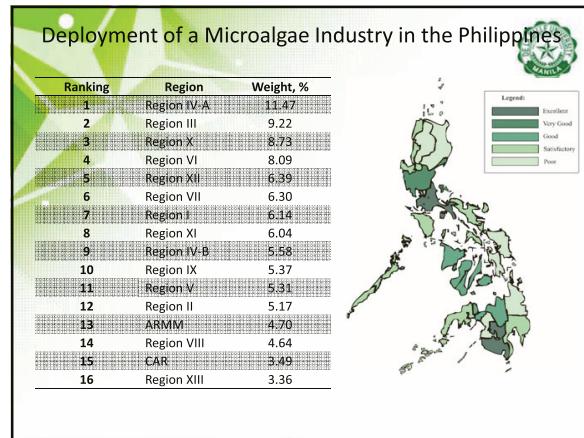
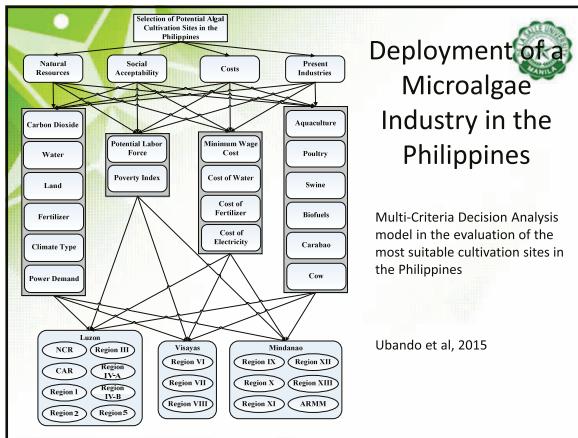
- **DLSU Core Team**
 - Dr. Nelson Arboleda (Full Professor, Physics Eng. Dept.)
 - Dr. Alvin Culaba (Full Professor, Mechanical Eng. Dept.)
 - Dr. Melanie David (Associate Professor, Physics Dept.)
 - Dr. Al Rey Villagracia (Associate Professor, Physics Dept.)
 - Dr. Aris Ubando (Associate Professor, Mechanical Eng. Dept.)
- **Collaborators**
 - Dr. Hideaki Kasai, (Osaka University)
- **Research Areas**
 - Molecular Dynamics of Microalgae Strains
- **Graduate Students**
 - Mr. Robby Manrique (MSc Candidate)
 - Mr. Kyle Aguilar (MSc Candidate)
 - Mr. Andres Mayol (MSc Candidate)



Project-Based Learning 3

Microalgae Optimization Studies





Deployment of a Microalgae Industry in the Philippines

Main Criteria	Sub-criteria	Regional Data type	Units
Natural Resources	Carbon Dioxide	CO ₂ source	Kg
	Water	Water resources potential	MCM
	Land	Idle land capacity	Sq Km
	Fertilizer	Fertilizer use per region	50kg bags
	Climate Type	Climate projections	Normalized
Social Acceptability	Power Demand	Fuel demand per region (mboe)	Million Barrels
	Potential labor force	Labor force capacity per region	In Thousands
	Poverty index	Poverty incidence among families	%
Costs	Minimum Wage	Cost per day per region	Php per day
	Cost of Water	Cost of water per region per day	Php per cu m
	Cost of Fertilizer	Cost of inorganic fertilizer per 50 kg	Php per 50kg
	Cost of Electricity	Cost of electricity per kWh per region	Php per kWh
Present Industries	Aquaculture	Mt of aquaculture production per region	mtons
	Poultry, Swine, Carabao and Cow	Animal production	heads
	Biofuels	Capacities of existing biodiesel plants	Mli

Optimization Research Sub-Group

- DLSU Core Team**
 - Dr. Raymond Tan (Full Professor, Chemical Eng. Dept.)
 - Dr. Alvin Culaba (Full Professor, Mechanical Eng. Dept.)
 - Dr. Kathleen Aviso (Associate Professor, Chemical Engg Dept.)
 - Dr. Michael Promentilla (Associate Professor, Chemical Eng. Dept.)
 - Dr. Aris Ubando (Associate Professor, Mechanical Eng. Dept.)
- Collaborators**
 - Dr. Dominic Foo, Dr. Denny Ng (The University of Nottingham Malaysia)
 - Dr. Santanu Bandyopadhyay (Indian Institute of Technology, Bombay)
 - Dr. Mahmoud El-Halwagi (Texas A&M University)
- Research Areas**
 - Energy Systems Modelling, Multifunctional System Optimization, Process Systems Engineering, Pinch Analysis, Biorefinery
- Graduate Students**
 - Mr. Ivan Henderson Gue (PhD Candidate)
 - Mr. Mark Dionisio (MSc Student)

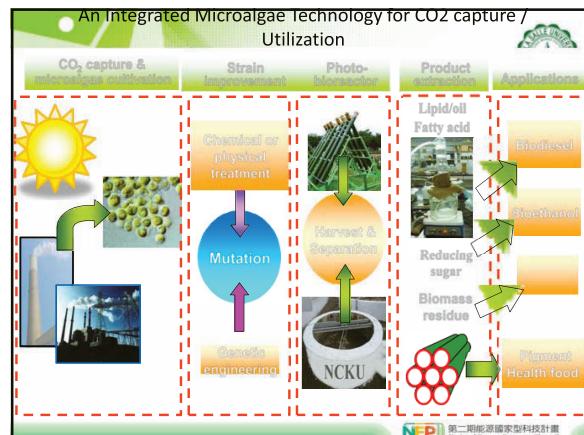
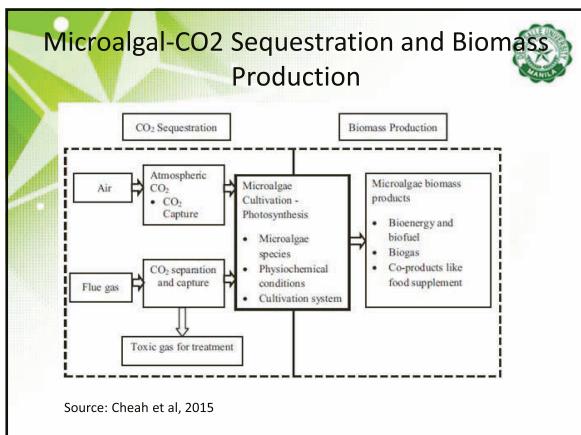
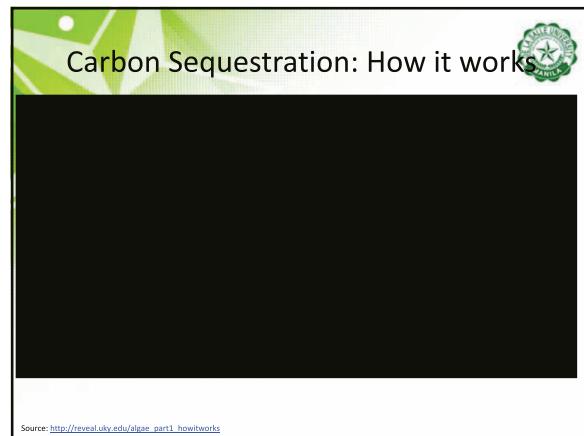
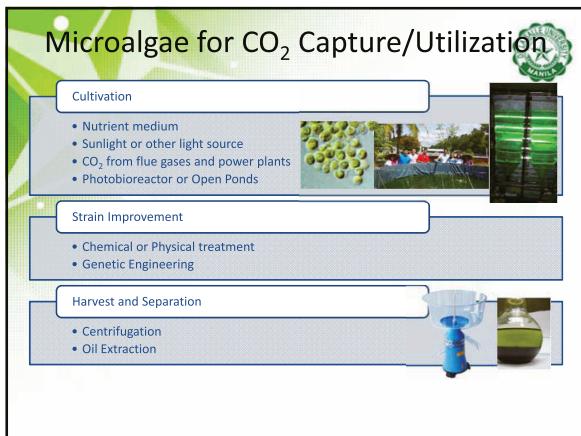
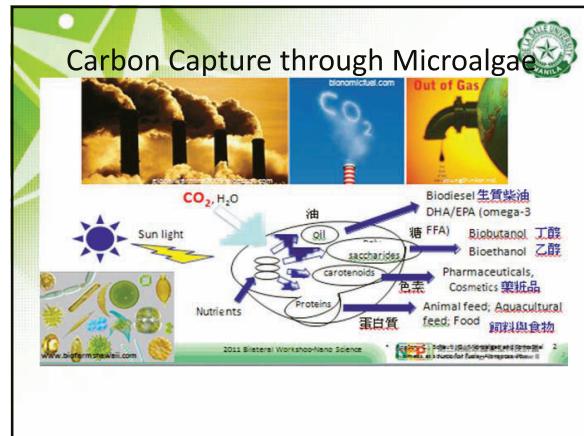
53

Optimization Research Publications

Publication	Description
Optimal Source-Sink Matching in Carbon Capture and Storage Systems With Time, Injection Rate, and Capacity Constraints	A fuzzy multi-regional input-output optimization model for biomass production and allocation to regional energy systems. The model is used to determine the optimal source-sink matching for carbon capture and storage systems. The results show that the model can effectively handle time, injection rate, and capacity constraints.
A fuzzy linear programming extension of the general multi-regional input-output approach for the optimization of biomass systems	A fuzzy linear programming extension of the general multi-regional input-output approach for the optimization of biomass systems. The model is used to determine the optimal source-sink matching for carbon capture and storage systems. The results show that the model can effectively handle time, injection rate, and capacity constraints.
Optimal Source-Sink Matching in Carbon Capture and Storage Systems With Time, Injection Rate, and Capacity Constraints	A fuzzy multi-regional input-output optimization model for biomass production and allocation to regional energy systems. The model is used to determine the optimal source-sink matching for carbon capture and storage systems. The results show that the model can effectively handle time, injection rate, and capacity constraints.
Optimal Source-Sink Matching in Carbon Capture and Storage Systems With Time, Injection Rate, and Capacity Constraints	A fuzzy multi-regional input-output optimization model for biomass production and allocation to regional energy systems. The model is used to determine the optimal source-sink matching for carbon capture and storage systems. The results show that the model can effectively handle time, injection rate, and capacity constraints.
Optimal Source-Sink Matching in Carbon Capture and Storage Systems With Time, Injection Rate, and Capacity Constraints	A fuzzy multi-regional input-output optimization model for biomass production and allocation to regional energy systems. The model is used to determine the optimal source-sink matching for carbon capture and storage systems. The results show that the model can effectively handle time, injection rate, and capacity constraints.
Optimal Source-Sink Matching in Carbon Capture and Storage Systems With Time, Injection Rate, and Capacity Constraints	A fuzzy multi-regional input-output optimization model for biomass production and allocation to regional energy systems. The model is used to determine the optimal source-sink matching for carbon capture and storage systems. The results show that the model can effectively handle time, injection rate, and capacity constraints.

**Project-Based Learning 4
Carbon Sequestration Study**

55



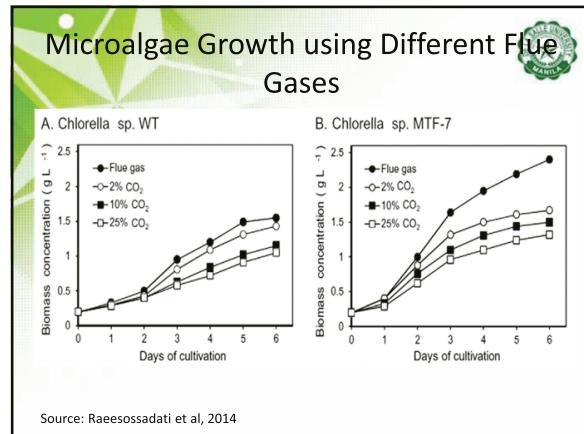
Carbon from Flue Gases

Fossil Fuel Power Stations

Cement Processing

Automotive Industry

- Microalgae can grow on varieties of flue gas types.
- CO_2 reduction capacity is **300-500 ton CO₂/ha/yr** with a removal efficiency of **60-70%** (Taiwan NEP – II)
- Flue gas impurities such as NO_x and SO_x can be simultaneously removed as well



Performance of Microalgae-based CO₂ Fixation

- CO₂ reduction capacity is ca. **300-500 ton CO₂/ha/year**
- CO₂ removal percentage = f (flow rate, CO₂ concentration, photobioreactor type), can get up to 60-70% removal efficiency
- Microalgae can grow on varieties of flue gas types
- Flue gas impurities (NO_x and SO_x)** can be simultaneously removed (up to 70-90%)
- The obtained **microalgal biomass (150-250 ton biomass/ha/year)** has been utilized to produce biofuels (biodiesel, bioalcohols, charcoal, etc.) and also other value-added products

NEP | 第二期能源國家型科技計畫

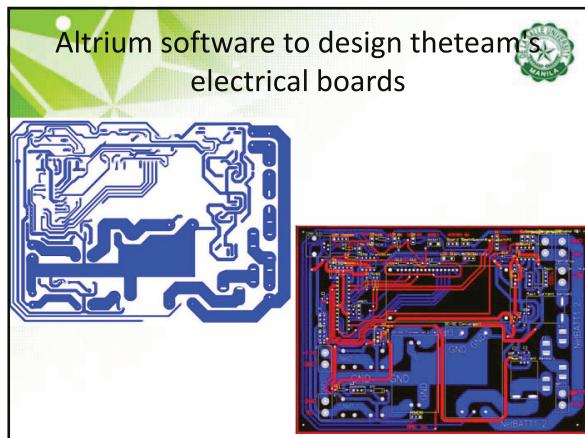
Project-Based Learning 5 Philippine (Sikat) Solar Car

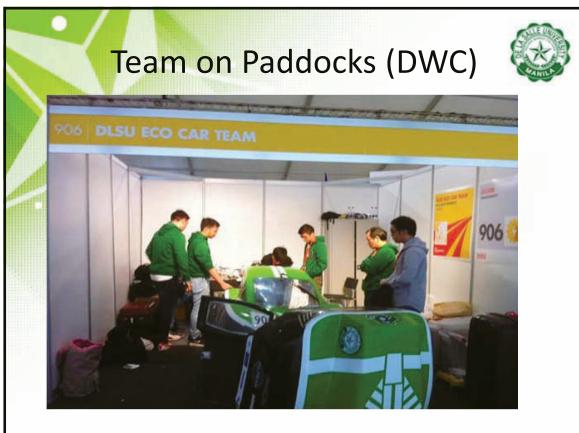
64

Rappler.com
Published: 7 AM October 15, 2013
Updated: 7 AM October 15, 2013
Share this:

Project-Based Learning 6 DLSU Shell Eco Car

66





DLSU Eco Car Team to compete in Driver's World Championship

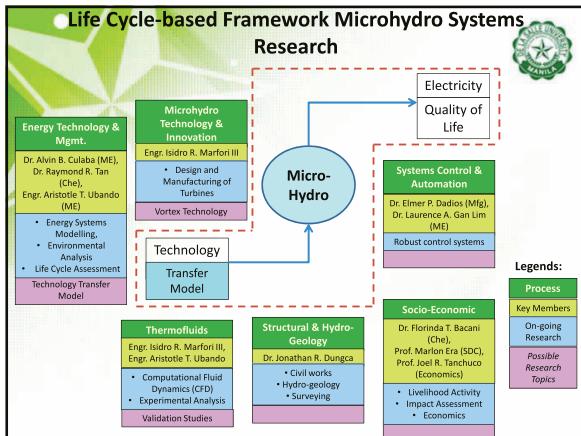
July 7, 2016 | News Science Health and Technology

Photo by Noel Palabate, Manila Bulletin

Rank No.	Institute & team name	Best result
1	De La Salle University - Battery-electric	78 seconds
2	Nanyang Technological University	72 seconds
3	Singapore 3D-Printed Car	55 seconds

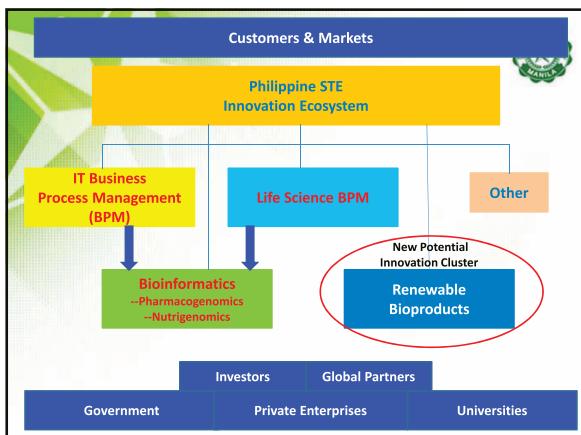
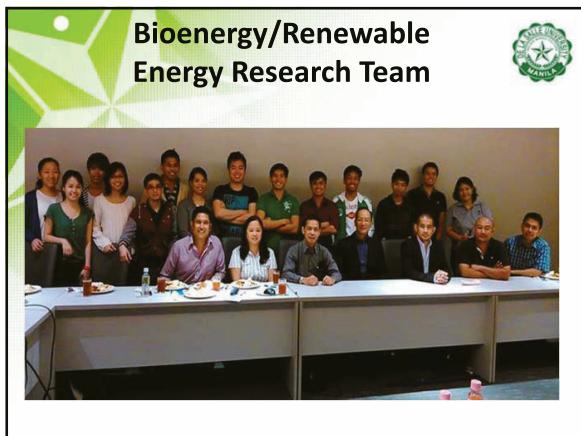
Project-Based Learning 7

Microhydro Power Systems



Sub-Groups of Microhydro Research Group

Research Sub-Groups	Description
Energy Technology & Mgmt.	<ul style="list-style-type: none"> Involves the various energy technology Development of energy system models Includes energy & environmental analysis
Microhydro Technology & Innovation	<ul style="list-style-type: none"> Development of different micro-hydro turbines Fabrication of microhydro turbines
Thermofluids	<ul style="list-style-type: none"> Design & simulation of various turbine configuration Application on different CFD models in designing the turbine
Structural & Hydro-Geology	<ul style="list-style-type: none"> Includes civil works Construction of channel and forebay Hydro-Geology analysis
Systems Control & Automation	<ul style="list-style-type: none"> Development of robust control system for microhydro Automate the operation of microhydro
Socio-Economic	<ul style="list-style-type: none"> Development of livelihood projects Capacity building Economic analysis Social acceptance



References Cited

- Becker, E. (2008). *Microalgae Biotechnology and Microbiology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cheah, W. Y., Show, P. L., Chang, J., Ling, T. C., & Juan, J. C. (2015). Biosequestration of atmospheric CO₂ and flue gas-containing CO₂ by microalgae. *Bioresource Technology* 184, 190-201
- Chisti, Y. (2007). Biodiesel from Microalgae. *Biotechnology Advances*, 294-306.
- Mata, T. M., Martins, A. A., & Caetano, N. S. (2010). Microalgae for Biodiesel Production and Other Applications: A Review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 217-232.
- Raeesossadati, M. J., Ahmadzadeh, H., McHenry, M. P., & Moheimani, N. R. (2014). CO₂ bioremediation by microalgae in photobioreactors: Impacts of biomass and CO₂ concentrations, light and temperature. *Algal Research* 6, 78-85.

Acknowledgements

- **Professor Jo-Shu Chang** (Collaborator)

- Professor of Chemical Engineering
- National Cheng Kung University, Taiwan

- **Professor Joel Cuello** (Collaborator)

- Professor of Bioenergy Systems
- University of Arizona, USA



2016年度前期 「学生による授業評価」

結果の概要報告

分析グラフ

68ページから71ページのグラフと表は、72ページから77ページに示したアンケートの回答を以下のとおり数値化し、平均値をグラフ化したものである。

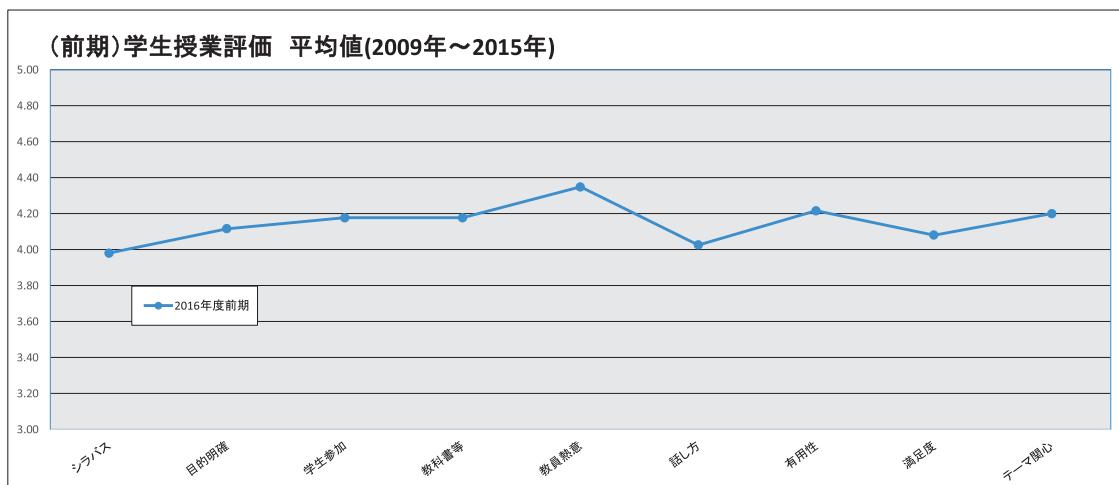
「5：強くそう思う」 「4：そう思う」 「3：どちらとも言えない」

「2：そう思わない」 「1：全くそう思わない」

【情報アーキテクチャ専攻(後期)】

後期学生授業評価平均値

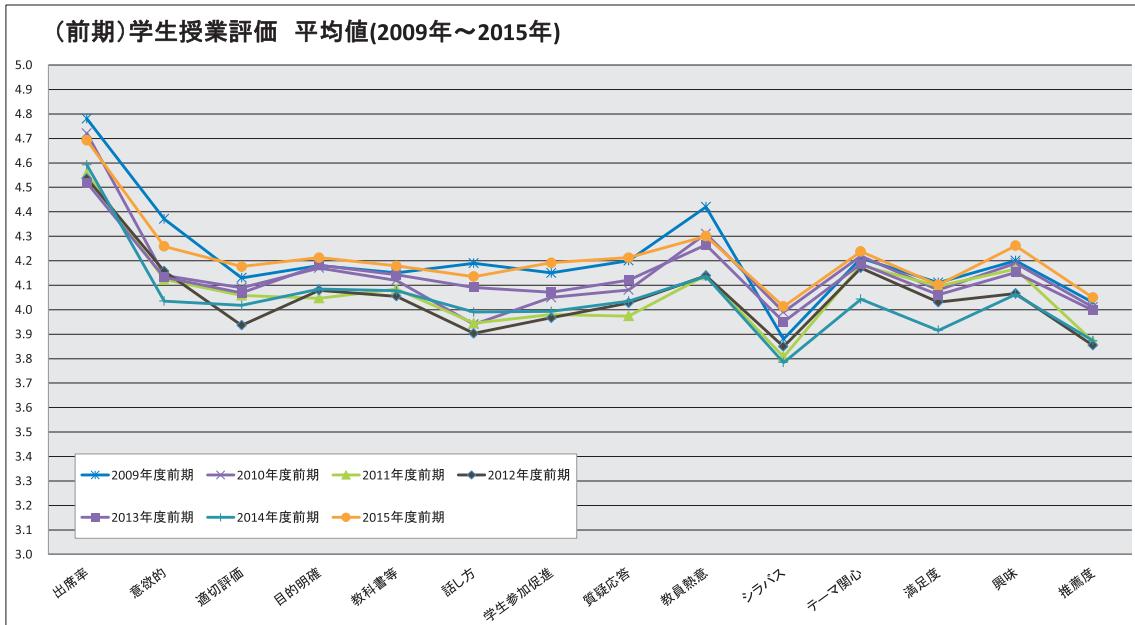
設問	出席率	意欲的	難易度	シラバス	目的明確	学生参加	教科書等	教員熱意	話し方	有用性	満足度	テーマ関心	モチベーション	負担	理解度	バランス
2016年度前期	4.66	3.63	3.18	3.98	4.12	4.18	4.18	4.35	4.03	4.22	4.08	4.20	2.23	2.58	2.28	2.51



【情報アーキテクチャ専攻(後期)】

後期学生授業評価平均値

設問	出席率	意欲的	適切評価	目的明確	教科書等	話し方	学生参加促進	質疑応答	教員熱意	シラバス	テーマ関心	満足度	興味	推薦度	難易度
2009年度前期	4.78	4.37	4.13	4.18	4.15	4.19	4.15	4.20	4.42	3.88	4.21	4.11	4.20	4.03	3.36
2010年度前期	4.72	4.14	4.09	4.17	4.12	3.94	4.05	4.08	4.31	3.99	4.22	4.08	4.19	4.01	2.60
2011年度前期	4.56	4.12	4.06	4.05	4.08	3.94	3.98	3.97	4.14	3.81	4.18	4.10	4.17	3.87	2.58
2012年度前期	4.54	4.16	3.94	4.08	4.05	3.90	3.97	4.03	4.14	3.85	4.17	4.03	4.07	3.85	2.55
2013年度前期	4.52	4.13	4.07	4.18	4.14	4.09	4.07	4.12	4.27	3.95	4.19	4.06	4.15	4.00	2.58
2014年度前期	4.59	4.03	4.02	4.08	4.08	3.99	3.99	4.03	4.14	3.78	4.04	3.92	4.06	3.87	2.55
2015年度前期	4.69	4.26	4.18	4.21	4.18	4.13	4.19	4.21	4.30	4.01	4.24	4.10	4.26	4.05	2.64

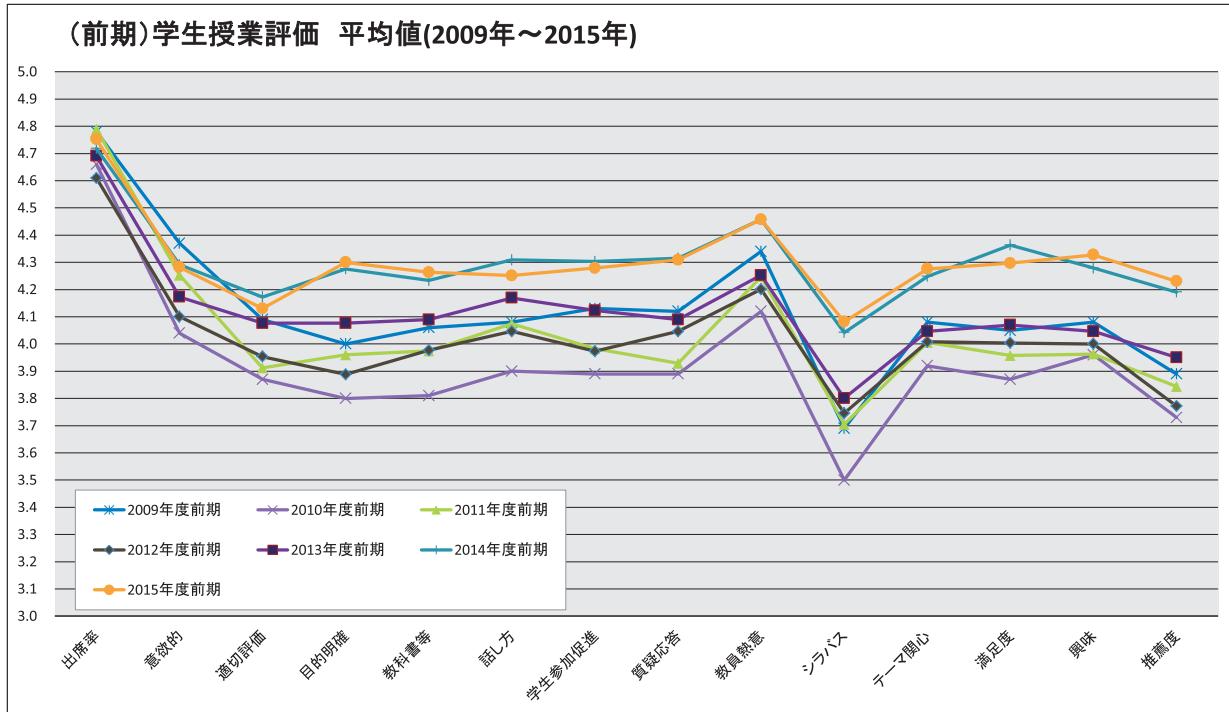


【創造技術専攻(前期)】 前期学生授業評価平均値

設問	出席率	意欲的	難易度	シラバス	目的明確	学生参加	教科書等	教員熱意	話し方	有用性	満足度	テーマ関心	モチベーション	負担	理解度	バランス
2016年度前期	4.47	3.27	3.06	3.74	3.98	4.31	4.18	4.40	4.08	4.14	4.08	4.20	2.09	2.35	1.98	2.09

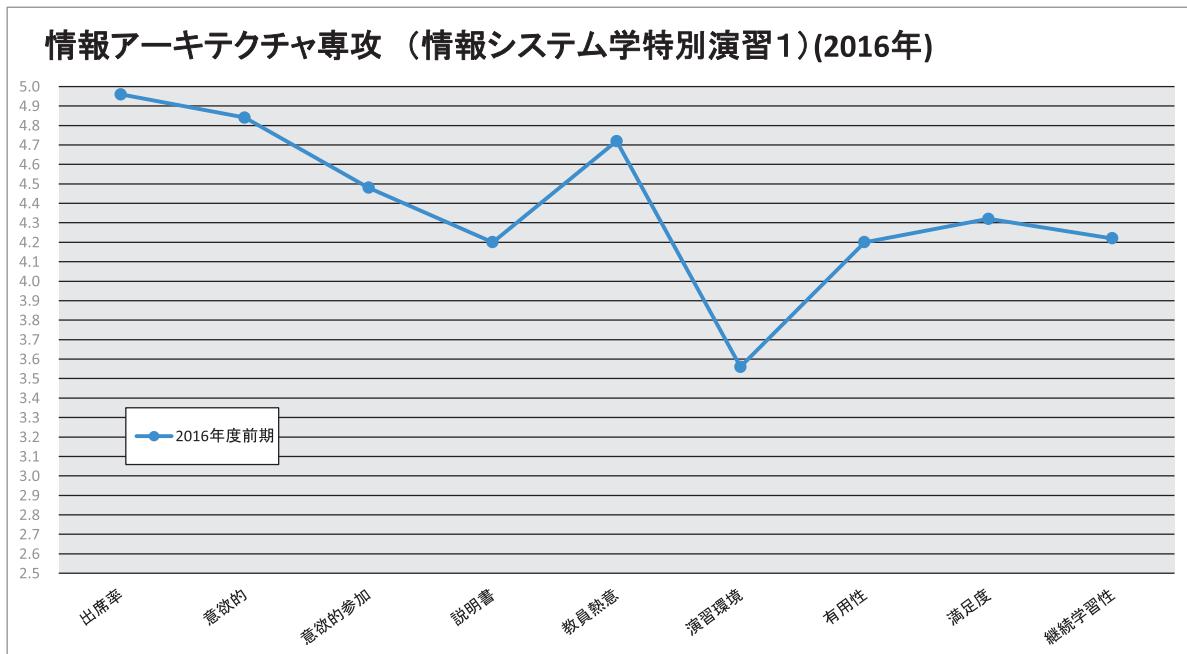


設問	出席率	意欲的	適切評価	目的明確	教科書等	話し方	学生参加促進	質疑応答	教員熱意	シラバス	テーマ関心	満足度	興味	推薦度	難易度
2009年度前期	4.78	4.37	4.09	4.00	4.06	4.08	4.13	4.12	4.34	3.69	4.08	4.05	4.08	3.89	3.41
2010年度前期	4.66	4.04	3.87	3.80	3.81	3.90	3.89	3.89	4.12	3.50	3.92	3.87	3.96	3.73	2.51
2011年度前期	4.79	4.25	3.91	3.96	3.97	4.07	3.98	3.93	4.25	3.70	4.01	3.96	3.96	3.84	2.55
2012年度前期	4.61	4.10	3.95	3.89	3.98	4.05	3.97	4.05	4.20	3.75	4.01	4.00	4.00	3.77	2.52
2013年度前期	4.69	4.17	4.08	4.08	4.09	4.17	4.12	4.09	4.25	3.80	4.05	4.07	4.05	3.95	2.58
2014年度前期	4.72	4.29	4.17	4.28	4.23	4.31	4.30	4.32	4.46	4.04	4.25	4.36	4.28	4.19	2.61
2015年度前期	4.75	4.28	4.13	4.30	4.26	4.25	4.28	4.31	4.46	4.08	4.28	4.30	4.33	4.23	2.51

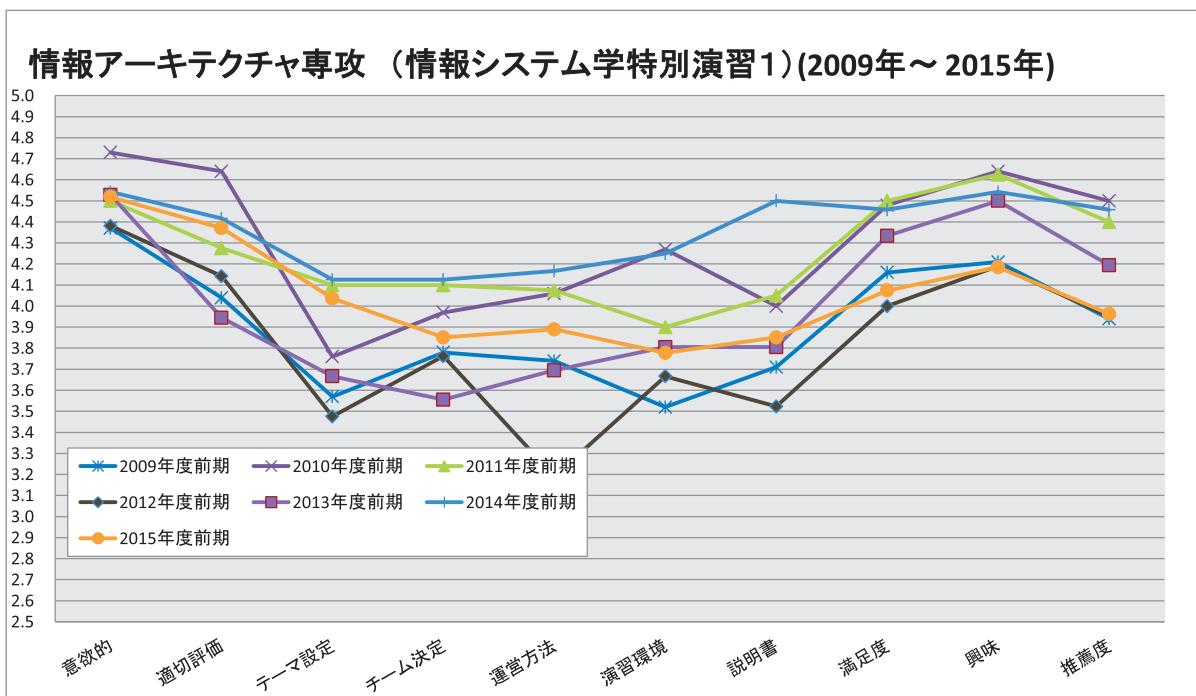


【情報アーキテクチャ専攻（情報システム学特別演習1）】

設問	出席率	意欲的	意欲的参加	説明書	教員熱意	演習環境	有用性	満足度	継続学習性
2016年度前期	4.96	4.84	4.48	4.20	4.72	3.56	4.20	4.32	4.22

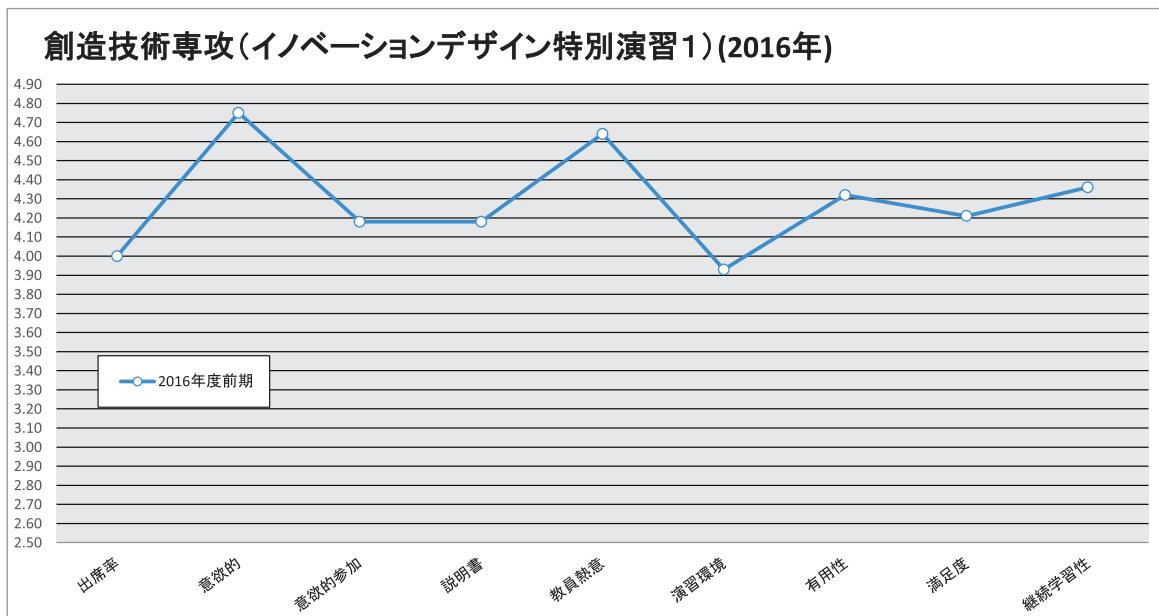


設問	意欲的	適切評価	テーマ設定	チーム決定	運営方法	演習環境	説明書	満足度	興味	推薦度
2009年度前期	4.37	4.04	3.57	3.78	3.74	3.52	3.71	4.16	4.21	3.94
2010年度前期	4.73	4.64	3.76	3.97	4.06	4.27	4.00	4.48	4.64	4.50
2011年度前期	4.50	4.28	4.10	4.10	4.08	3.90	4.05	4.50	4.63	4.40
2012年度前期	4.38	4.14	3.48	3.76	3.19	3.67	3.52	4.00	4.19	3.95
2013年度前期	4.53	3.94	3.67	3.56	3.69	3.81	3.81	4.33	4.50	4.19
2014年度前期	4.54	4.42	4.13	4.13	4.17	4.25	4.50	4.46	4.54	4.46
2015年度前期	4.52	4.37	4.04	3.85	3.89	3.78	3.85	4.07	4.19	3.96



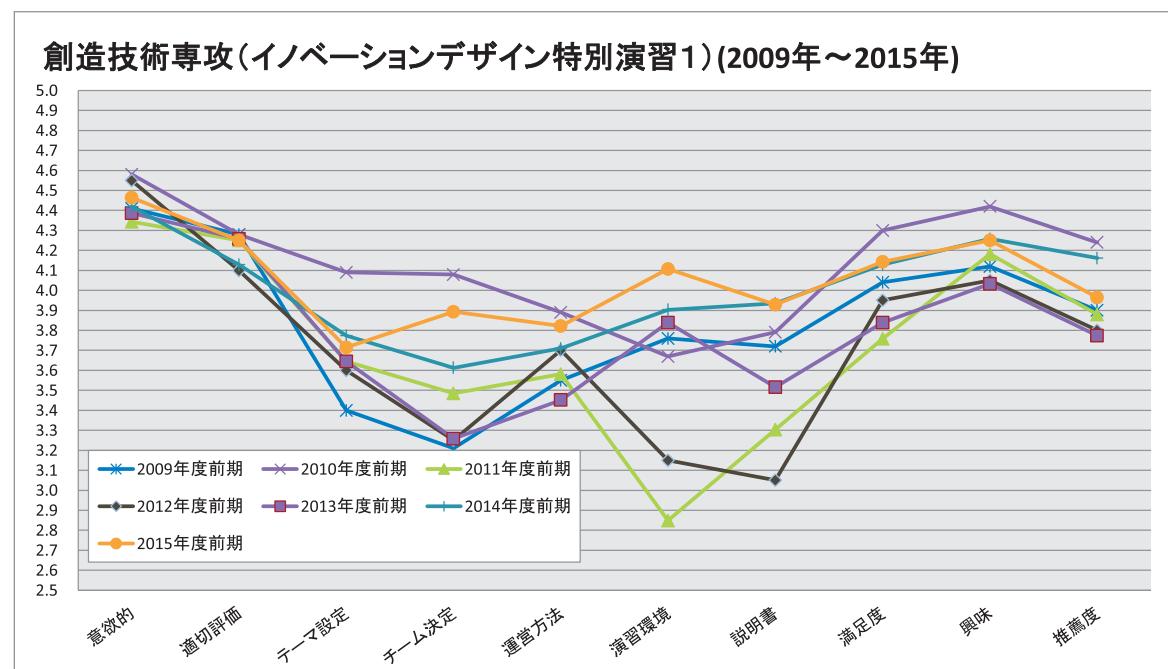
【創造技術専攻(イノベーションデザイン特別演習2(旧 創造技術特別演習Ⅲ))】

設問	出席率	意欲的	意欲的参加	説明書	教員熱意	演習環境	有用性	満足度	継続学習性
2016年度前期	4.00	4.75	4.18	4.18	4.64	3.93	4.32	4.21	4.36



【創造技術専攻(イノベーションデザイン特別演習1)】

設問	意欲的	適切評価	テーマ設定	チーム決定	運営方法	演習環境	説明書	満足度	興味	推薦度
2009年度前期	4.41	4.28	3.40	3.21	3.55	3.76	3.72	4.04	4.12	3.90
2010年度前期	4.58	4.28	4.09	4.08	3.89	3.67	3.79	4.30	4.42	4.24
2011年度前期	4.34	4.25	3.65	3.48	3.58	2.85	3.30	3.76	4.18	3.88
2012年度前期	4.55	4.10	3.60	3.25	3.70	3.15	3.05	3.95	4.05	3.80
2013年度前期	4.39	4.26	3.65	3.26	3.45	3.84	3.52	3.84	4.03	3.77
2014年度前期	4.42	4.13	3.77	3.61	3.71	3.90	3.94	4.13	4.26	4.16
2015年度前期	4.46	4.25	3.71	3.89	3.82	4.11	3.93	4.14	4.25	3.96



2016年度 第1クォータ 教員各自のアクションプラン

- 1 両専攻共通科目**
- 2 情報アーキテクチャ専攻科目**
- 3 創造技術専攻科目**

■第1クォータ アクションプラン■

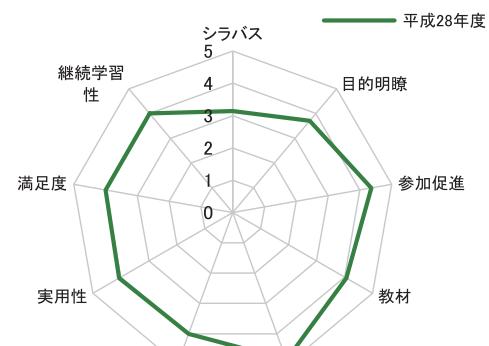
1 両専攻共通科目

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

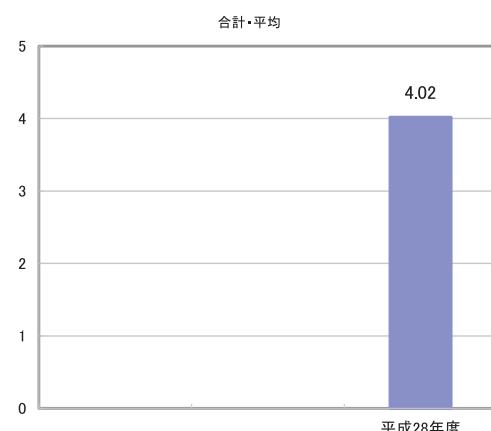
講義名：事業アーキテクチャ特論
氏名：嶋津 恵子

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

アンケートの平均点は、さほど悪いものではないが、高い得点を示している結果と、低い結果を示している結果の差の大きさに注目する必要があると考える。授業の初回で、履修生の目的の違いや、意識の差を把握したうえで、授業の詳細計画を決定していきたい。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

今期は、非常に特殊な考え方(何事もにも批判的・否定的な思考の学生がおり、他の履修生ばかりでなく、外部の講師からも指摘などが発生した。来年度から、同様の学生の存在を早期に察知し、発見された場合は、授業の枠を超えて、専攻としての対応を検討したい。

■第1 クォータ アクションプラン■

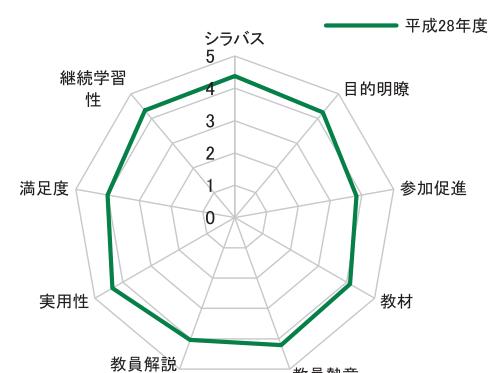
2 情報アーキテクチャ専攻科目

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

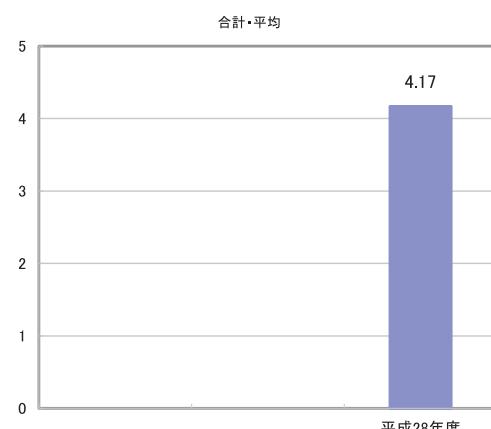
講義名：ネットワーク特論1
氏名：飛田 博章

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

基礎科目というところで、分かりやすい授業を心がけた。カバーする項目が多いため、詳細を説明できなかった部分もあったが好意的なコメントが多くかった。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

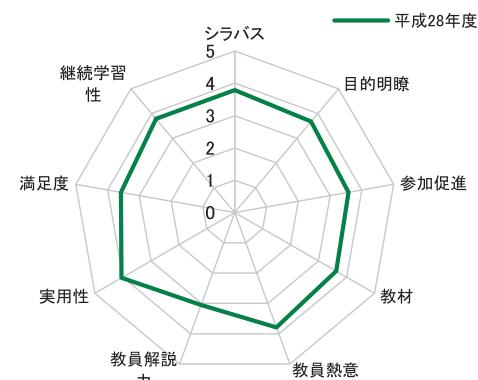
授業で扱う項目を精査し、引き続き分かりやすい授業を心がけていきたい。また、2Qの演習科目など他のネットワーク系の科目との連携をして、授業効果が高まる工夫をしていく予定でいる。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

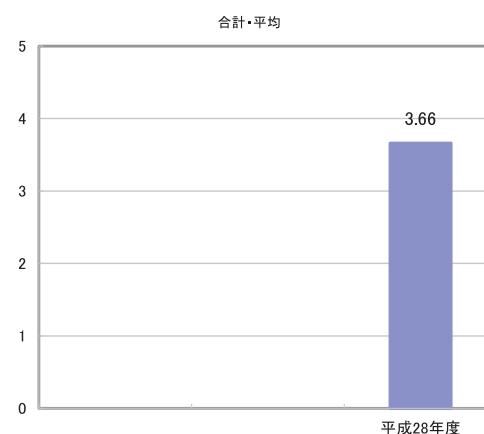
講義名：システムソフトウェア特論
氏名：柴田 淳司

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

シラバスとの相違や資料が役に立たなかったなど、事前準備が不足していた感がある。また、全くわからなかつた、わかりづらかたが37%と非常に多い点が課題となる。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

評価の分散が大きいと感じるため、わからない人を基準とした資料作りの徹底と、最低限の基準を全員が満たせるようなシラバス、演習課題の見直しを行う。また、よくわかっている人に対しては講義資料に補足資料をつけ、「役に立つ授業」を目指す。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

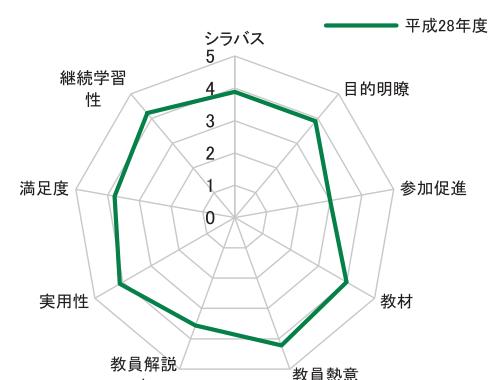
講義名：情報アーキテクチャ特論1
氏名：中野 美由紀

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

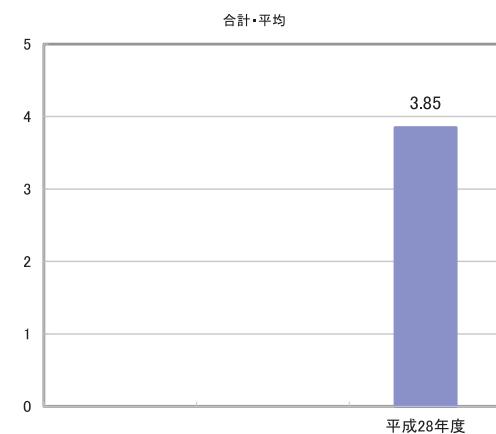
学生の参加促進の評価が大変低かった点については、本講義の性格上、学生が考えている参加促進と教員が考えている参加促進がまったく異なることが原因と感じている。教員の立場としては、一週間の講義に対する小テストを行い、その回答を次回で行うことで、講義を集中して聞くことを促すと同時に、復習と理解度の向上もあわせて働きかけたつもりだが、まったく評価しない学生がいたことに正直困惑している。オムニバスで広く知識を提供する内容にならざるをえないため、学生の参加促進に関しては他の手段をあまり思いつかない（レポートなどは、この講義を踏まえて、より深く知識を利用する、掘り下げる講義には適しているが、本講義においては知識の理解度のポイントを曖昧にしてしまう）。学生に参加促進を実感してもらうためにも、講義内容の理解度が深まることが重要であり、そのためには時間が足りないことは事実なので、この部分を補うために一部の内容を割愛することも検討すべきかもしれない。

情報と数学を分けるべきとのコメントが出ており、こちらも困惑している。計算機そのもののロジックを知るためのコンピュータサイエンスの数学で、情報学そのものであり、不可分の分野である。その意味もこめて講義をしたのであるが、十分に伝わっていなかったようである。このあたり、基礎知識が相当欠けていることを前提に、講義の内容を見直す必要があるかもしれない。対数を含めて、高校の数学の範囲をほとんど超えていないため、大学院における講義の質としては、ぎりぎりであると認識している。

小テストの実行形式について、manabaを利用してはの提案が学生から出ている。実際、利用も検討したが、
・式数が大変書きにくい
・学生の回答形式が枠うめか、選択肢しか残らないという部分の解決方法が見つからず、計算過程を知りたいため、あえてmanabを利用していない。また、式は自らが手で書くことに意義がある（ワード上のコピーもあまり推奨できない）ので、今後も同じ形式で行うつもりである。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

学生の参加促進以外の部分は、おおむね昨年度と比較すると評価はあがっており、担当が初めての講義としては、当初の目的には到達していると考える。

学生の参加促進に関しては、学生が望んでいる学習への参加促進とはとらえられず、評価は低かったが、本来、この講義が担っている知識学習とその知識の定着という意味で、講義へ向けての学生の参加促進として大きな意義があり、来年度も小テスト形式を継続的に行っている予定である。これを学生側がどうとらえるかについては、別問題であるが、アンケートがある限り、この問題はつきまとないので、小テストを行う意義について、簡単に説明を加えることにしたい。

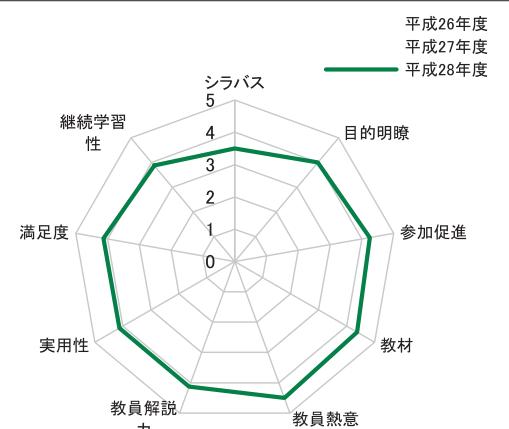
講義内容が難しいという指摘に関しても、情報量、論理回路、情報エントロピー、オートマトンなどを理解するための最低限の知識は必須となるため、どこを割愛するかについては他の講義との兼ね合いおよびITスキル標準として、どこをカバーすべきかの再検討が必要になると思われる。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

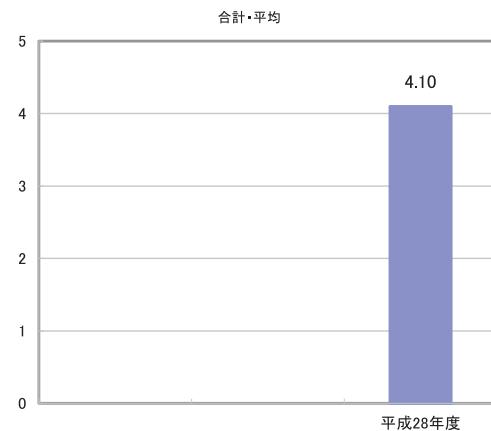
講義名：情報セキュリティ特論
氏名：瀬戸 洋一

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

- 本授業はセキュリティの基礎をしっかり学ぶことを目的としている。どの程度最新の話題を取り入れるか、時間の余裕を考慮して対応している。今年は日本年金機構およびSSLなど最新のセキュリティ問題をグループディスカッションとして取り込んだ。今回の取り組みは、学生の評価もよく、時間的な余裕を考慮して次年度も対応したい。
- 本授業は範囲が広く配布資料も多い。多数の資料を読み込むことは、学生の負荷も大きいと考えるが、大学院のレベルを確保するために必要なことである。資料は精選して提供したい。
- 毎回での理解度を自身で把握できるように小テストを実施している。学生もその効果を認識している。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

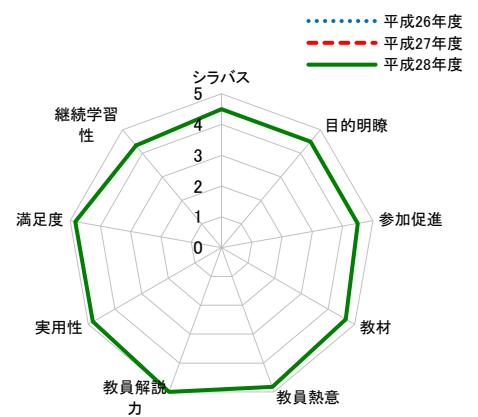
- 1に記載した良い評価は継続して対応する。
- 資料はかなり絞って配布しているが、読み込むための時間確保が、社会人学生として難しいようである。部分的な反転授業などを取り入れ、資料の学習の時間を確保するなど改善を図りたい。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

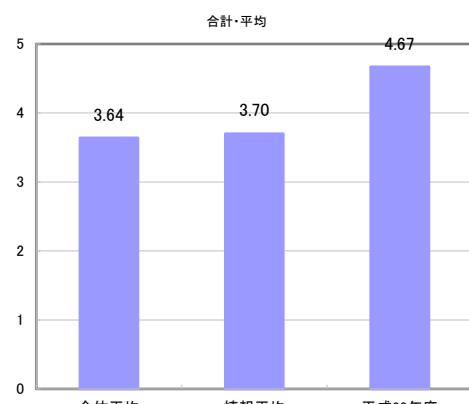
講義名 : OSS特論
氏名 : 小山 裕司

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

- 学生からの評価は概ね良好だと理解している。
 $4.67 \leftarrow 4.09$ (ただし設問が今年度から変更された)
- 1/3の学生から部屋が寒かったり、暑かったり意見があった。認証評価でも指摘され、教育研究審議会、教授会等でも採算改善のリクエストを出したのに対処が遅れたことは残念である。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

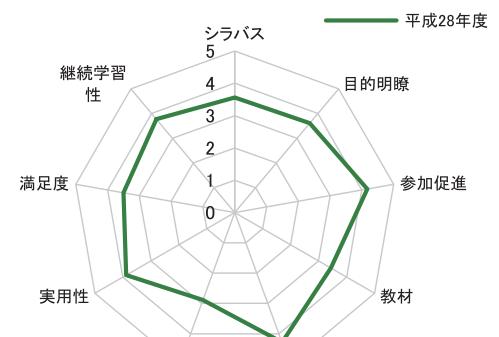
- 履修者が増加するように、シラバス・時間割を調整したいと思う。
- Rubyでgemで公開する等の演習、また実務上すぐに活用できる事例・経験の盛り込みは今後の課題としたい。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

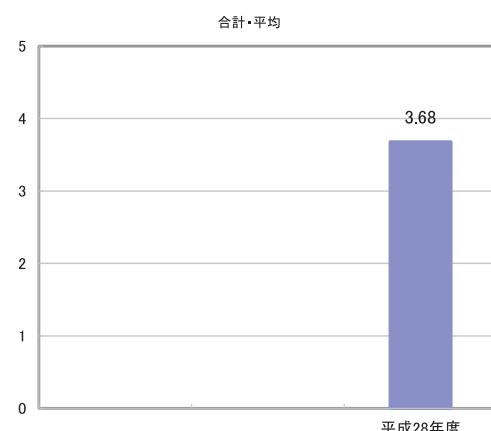
講義名：データベース特論
氏名：慎祥揆

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

- 今回はチームディスカッションを入れた事で、シラバス通り進めなかった点が問題だったと思う。第1回の授業で新しいスケジュールを知らせたが、来年は今年の結果をベースにシラバスの調整を行う予定である。
- 授業の内容が難しいと答えた学生は多数ですが、去年と比べて、難しいと思われた内容はかなり減らしたので、大学院のレベルに合わせるために必要な知識は取得できるレベルを維持したい。
- 課題が多いと答えたが、理論的なベースがない学生に対し、短期間で必要な知識を取得させるためには必要最低限だと思う。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

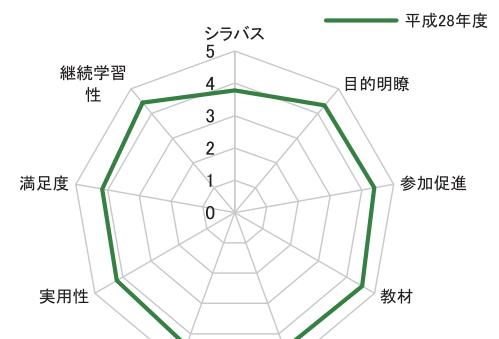
- 内容が難しく感じている学生が増えているので、例題をもっと分かりやすい方に見直す。
- 理解度を上げるために、実務的な例をもっと紹介すべきだと思った。ただ、基礎科目なので、理論的なベースを教えなければならない点もある。
- 去年より、例を増やし、数学的な内容は減らしたが、まだ理解させるには足りないようなので、また内容の難易度を見直す。
- 課題の解答は教師からはしない方針を維持したい。正しい答えを知るより、学生同士である問題に対する解答能力や、自分の意見を納得させる力を身に付ける演習をさせたい。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

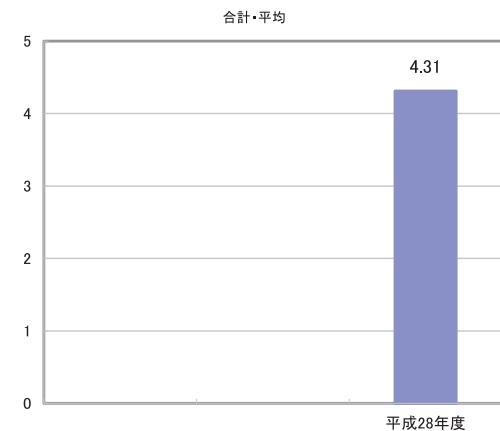
講義名：情報インターフェースデザイン特論
氏名：小山裕司

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

- 学生からの評価は概ね良好だと理解している。
4.31 ← 4.18 (ただし設問が今年度から変更された)
- 視聴確認の問題が難しいという指摘があった。出題にあたっては以下に配慮し、今年度も合格率、正答率から判断すると、概ね妥当だったと思われる。ただし、設問は難易度等は例年調整していきたい。
>>授業録画の視聴による理解のみで解ける。
>>まじめに視聴すれば、合格では無く、満点が取れるが、油断すれば合格出来無い。
>>勉強上、意味が無い設問は避ける。
>>視聴確認テストであろうが、勉強の一部であるため、できるだけ理解すべき知識（要点）が確認できることが望ましい。
- 録画と対面のバランス・配置は授業の内容と教育効果と専攻での時間割の中で設計されているので、通学負担だけを考慮し、録画回を多めにしたり、順番を変更したりすることは難しい。
- 教室が暑いという意見があった。認証評価でも指摘され、教育研究審議会、教授会等でも採算改善のリクエストを出したのに対処が遅れたことは残念である。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

- 演習は段階的にいろいろと作り上げていくほうがいいという指摘があった。次年度、反映できるように内容を工夫できればと思っている。同時に、HTML及びHTML 5 の演習を多めにしてほしいという意見も反映を試みることにする。逆に実装以外の内容を掘り下げてほしいという意見もあり、悩ましいところではある。
- AV機器 (PCとプロジェクタの相性) は改善リクエストを出しているので、3Q以降はある程度改善すると期待している。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

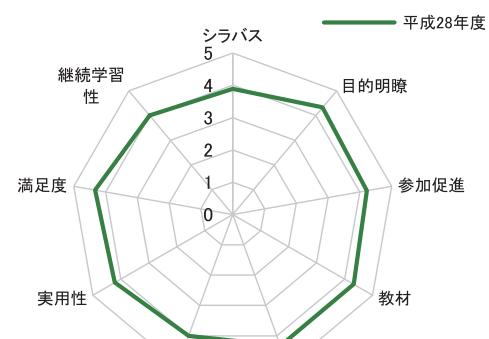
講義名：標準化と知財戦略
氏名：成田 雅彦

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

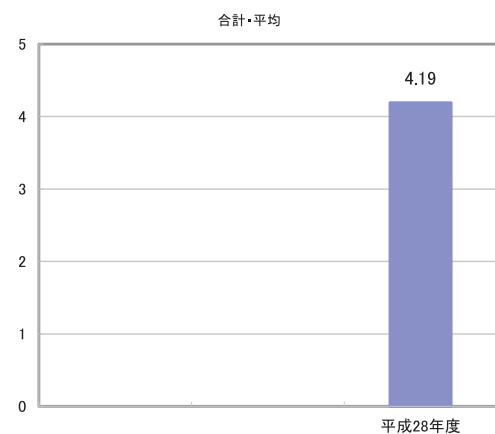
前者は、グループ課題への取り組において、(1)課題選択を学生の選択に任せた事、(2)グループ課題の討論時間を長めにとって、教員が参加するという形態にした、(3)質問に対する回答時間を長くした、(4)講義終了後に懇親会を開いて意見交換をしたなどが、意味があったと思われる。

後者は、今回の講義では、実際に標準化を業務として携わった人が2割程度いたために、質問も多く、突っ込んだ議論ができて、学生の理解が進んだことが有効であったと思われる。

アンケートの回収率は、コース登録したが出席の無い受講生を除くと100%であった。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

- (1)グループ課題への取り組の時間を長めにとることは意味があるので、今後とも継続する。
- (2)解説力など多くの評価項目は、受講者の関心や実務経験に強く依存する。講義の早い段階で受講者の背景を把握して内容を調整していく。実際、今回は、「標準化担当者の育成方法」の回が欲しいという意見がでているが、受講者の地位、背景を把握することで、こうした要望に対応できるようになると思われる。
- (3)マイクの音量については、講義開始に出席者に確認しているが、操作板のボリュームをチェックして、録画時の音量を確認する。

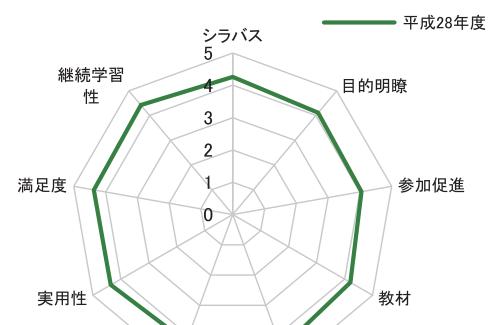
「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

講義名：情報アーキテクチャ特論2
氏名：戸沢 義夫

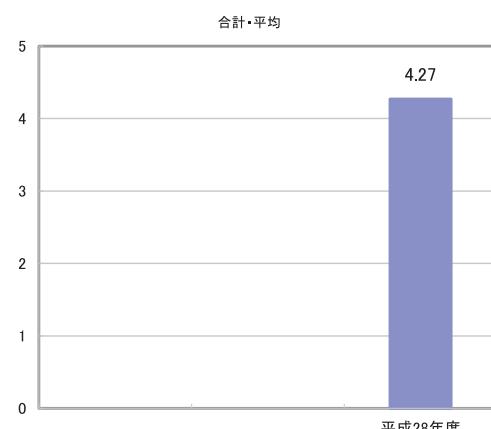
1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

毎回1000字のレポートを課しているが、負荷が重いという声と同時に、良い学びの機会になっているとのコメントも多い。

講義すべき内容量が多いこともあり、その中で1回だけ演習を取り入れているが、演習を増やして欲しいという要望には応えにくい。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

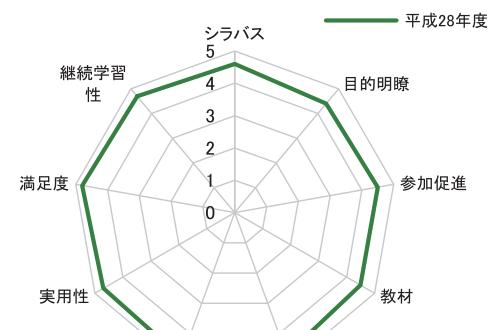
対面授業ではレポートへのコメントを行うため、費やす時間が事前に想定しにくくなっている。残りの時間でBABOK解説の講義を行うが、どこまで進むかは当日やってみないとわからない。そのため、レポートへのフィードバック部分の講義資料は講義の直前でなければ作成できない。BABOK解説部分も、対面講義と録画講義の切れ目の確定が難しく講義資料の事前配布は難しい。レポートは前日には公開しているので、講義資料を1～2営業日前に欲しいと要望するのではなく、公開資料を事前にきちんと読み込んでおけば授業の準備になることを理解して欲しい。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

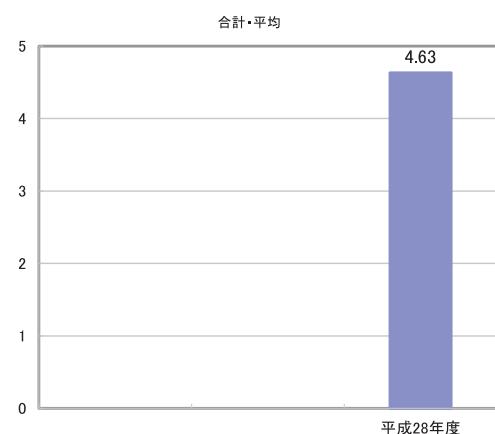
講義名：クラウドサーバ構築特論
氏名：土屋 陽介

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

- (1)内容的には1Qより2Qや3Qでやったほうが良かった、という意見が特に多かった。
- (2)グループワークに取り組む時間はもう少しあると良かった
- (3)クラウドデザインパターンの全体感を示し、個々のクラウドデザインパターンの意味を理解してから作業したほうが良い



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

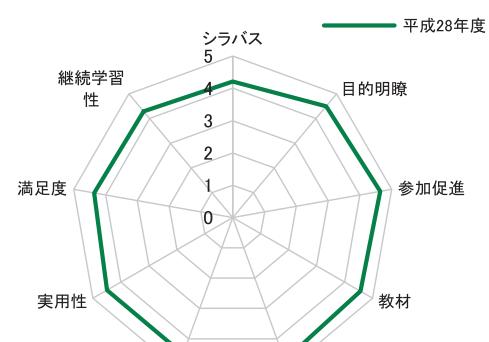
- (1)昨年度は3Qで実施していましたが、今年度は諸事情により1Qでの実施となりました。来年度以降は2Qもしくは3Qあたりで開講されるよう要望を出します。
- (2)全15回の講義時間の中で、個別の演習時間とグループワークの時間のバランスはとても難しい問題です。しかし、要望にもあるようにグループワークの時間が足りないのも問題だと思っています。来年度に向けての改善としては早めにグループに分けてグループワークのテーマを提示した後、個別の演習時間に移るなどグループワークにかける時間が多くなるよう工夫してみたいと思います。
- (3)この授業では演習がメインとしましたが、本来は事前にデザインパターンだけを学習する時間を設けたほうが良いと思っています。それは本授業の事前学習として予習しておいてもらうか別科目として用意するかは大学としての調整となります。どちらにしても事前に学習しておくことで本演習の理解度が格段に上がると思います。来年度までに何らかの対応を考えておきます。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

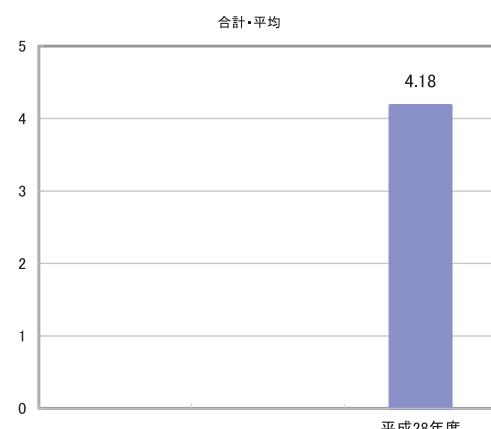
講義名：プロジェクト管理特論
氏名：濱 久人

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

- 遠隔講義についての質問に関する質問で、やはり50%は対面が良いとのご指摘をいたしております。講義レポートの質問とフィードバック及びチームでの演習が大きなポイントの講座ですので、これを認識いただいているということを再認識いたしました。今後もこの形態を進めていきたいと思います。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

- チームを作って、継続検討をいただきました。検討が深まったというご意見があり、この点は良かったと考えております。半数の回は別のチームの方とお話をする機会を作ったのですが、お一人からもう少し増やしてほしいとのご意見もありました。できれば、もう少し議論の時間を増やすようにしたいと思います。
- 導入の研修ですので、広く浅く実施しておりますが、もう少し深くというご指摘もありました。事例の中で、深いお話をいたしておりますので、この部分をよりお話しするようにいたします。

■第1 クォータ アクションプラン■

3 創造技術専攻科目

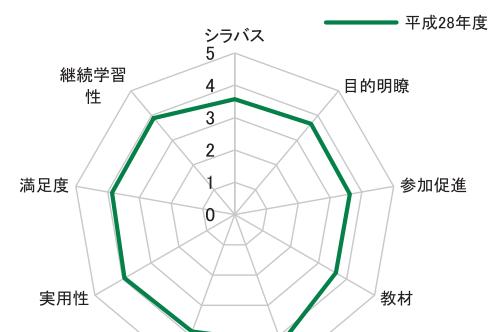
「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

講義名：ものづくりアーキテクト概論
氏名：創造全教員

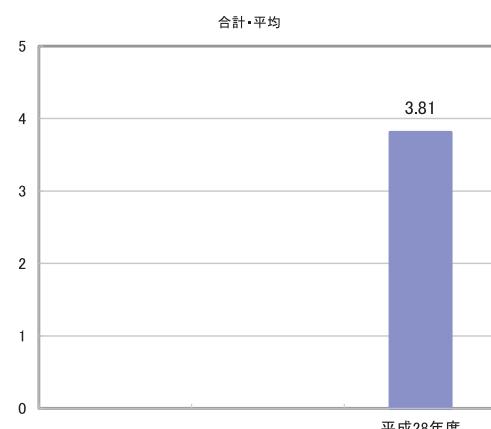
1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

本年度の評価は過去数年を見れば同水準の結果であった。しかし昨年度と比べると「シラバス」「教材」の評価が特に低下する結果となつた。

またコメントに関しては、「毎回の資料が欲しい」「秋葉原でも資料を受け取りたい」「色々な分野の話が聞ける」「教員の意思を感じた」「教員の専門が分かった」といった記述があった。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

授業目的の1つである「多様な視点からものづくりに関連する最新事項について伝える」については、「コメントより達成できていたことがわかる。今後も引き続き教育方法を継続していきたい。

シラバスに関しては、本年度は新任教員が多かったため予定が定まりにくかったことが原因であると考える。

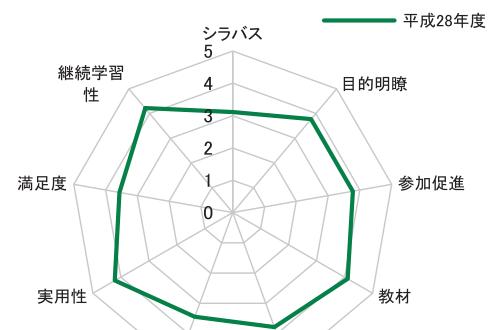
教材については、学内LMSの活用をさらに推進していきたい。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

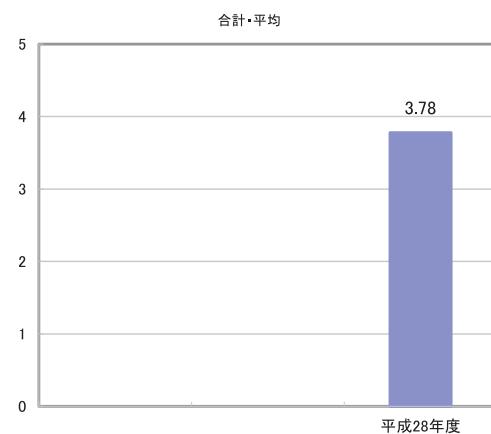
講義名：シミュレーション特論
氏名：橋本 洋志/井ノ上 寛人

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

履修者数が少ないので、一般的な傾向とは言えない、という断りとした上で記述する。従来と同じ授業を行ったが、理解度が低い学生が少し見られた。この原因の一つとして、授業中で、隣人同士の相談や議論などのコミュニケーションを促しているが、今年度はこのコミュニケーションがほとんど見られなかった。本授業では、コンピュータの使い方やコードのパラメータの書き換え作業が多く、この基本的な作業に躊躇しているものと考えられる。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

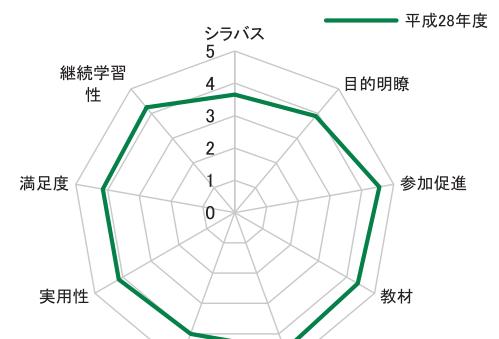
次年度は、上記のコミュニケーションが促進する手段を講じ、学生同士で教えあうように工夫する。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

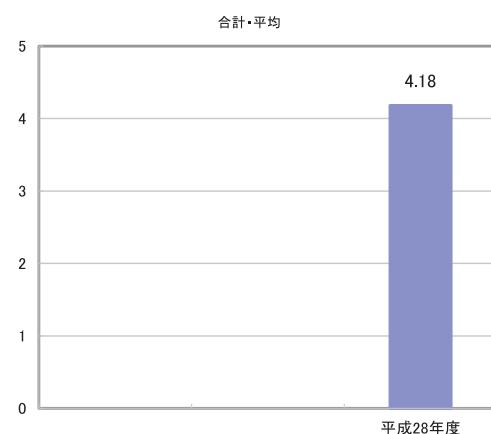
講義名：イノベーション戦略特論
氏名：吉田 敏

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

- これまで、学生の負担を減らすために、講義中のレポート記述を進めてきた。記述のための時間が少ない可能性があるため、今後の検討事項として改善していく必要がある。
- レポート提出は、講義への参加の明確化も含意したものであるが、その点の周知を徹底していく必要性があるのが理解できたため、改善していく。
- レポートの提出については、上記のような講義への参加の明確化も含意しているために、直接の提出を求めてきたが、電子提出について可能性を検討していきたい。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

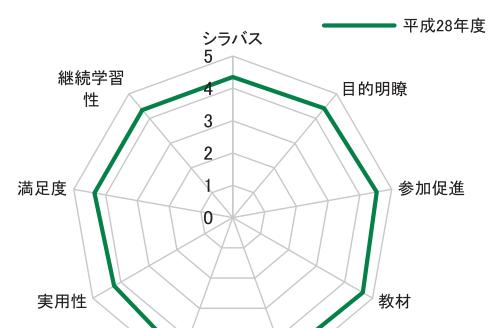
- グループディスカッションは、継続的に進めていくことを前提に、より議論しやすい環境を整えていくことを考える。
- シラバスについては、当該分野の特性上、記述時と講義時が異なることが必要な面が生じる。そのために、できるだけアップデートした内容を講義するとシラバスと異なることになり、課題であると考えられる。継続的に検討していきたい。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

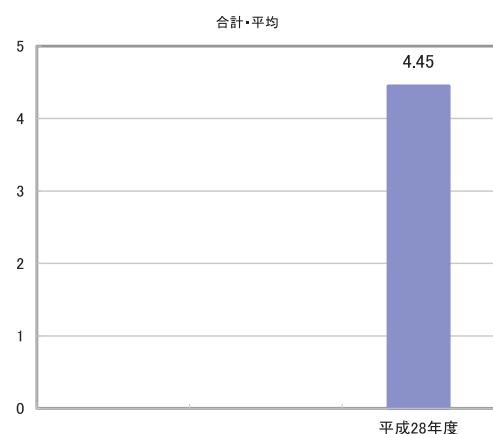
講義名：プロトタイピング工学特論
氏名：池本 浩幸/中島 瑞季

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

今年度の設問項目の評価は、昨年度の評価に比べ平均値で0.1ポイント上昇している。これは、「教材」、「教員の熱意」、「教員解説力」の視点において、昨年度よりも評価が高くなつたことによる。その一方で、「自己学習量」の評価結果は1ポイント以上も低下した。また、絶対値としては良好な水準にあるが、「授業への出席率」、「目的明確」、「満足度」が僅かに下がっている。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

学生の多様な経験に配慮し、演習教材を大幅に見直したことが評価の向上につながったものと考えられる。今後は教材や指導法をさらに工夫し、授業や学習への関与を高めていく。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

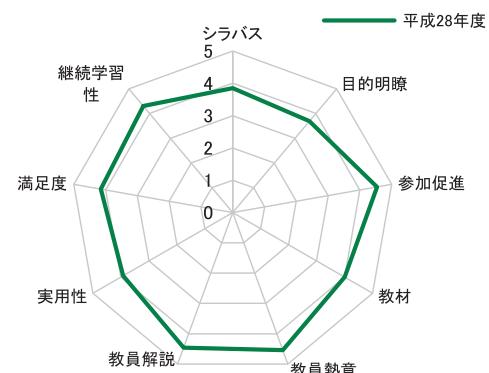
講義名：デザイン表現実習

氏名：國澤 好衛/村田 佳太/中島 瑞季/外

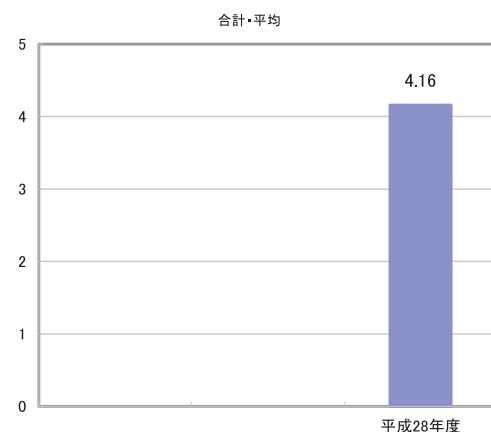
1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

昨年度と比べて「シラバス」「目的明確」「教材」の評価が低下した傾向にあるが、おおむねすべての項目において高い評価を獲得できたと考える。特に「教員解説力」に関しては例年ない良い結果となった。

またコメントより「テーマを決めてものを作る授業は大切だと感じた」「デザインについて楽しんで学習できた」「抽象化というキーワードがわかりにくかった」「作品を作る道具が満足でなかった」といった評価を抽出することができた。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

全体的に高い評価を獲得できたと考えられるので。今後も大きな変更なく教育方法を維持することを考えている。

- 教材（道具）については、課題作成が支障なく行えるように配慮したい。
- 本年度は「解説力」の評価は向上したが、「目的明確」は低下する傾向にあった。少ない座学時間で抽象化という考え方や表現方法を理解し、デザインに反映させることは、学生にとって少し困難であったことがわかる。他方、学生自身が作成した作品を例に、教員が抽象化の解説を行うと、理解を促進できることもわかる。

本年度は受講生が例年よりかなり多く、一人ずつ満足な講評をする時間がとれなかつた。来年度は受講生の数を見ながら授業の時間配分を詳細に調整したい。

2016年度 第2クォータ 教員各自のアクションプラン

- 1 両専攻共通科目**
- 2 情報アーキテクチャ専攻科目**
- 3 創造技術専攻科目**

■第2クォータ アクションプラン■

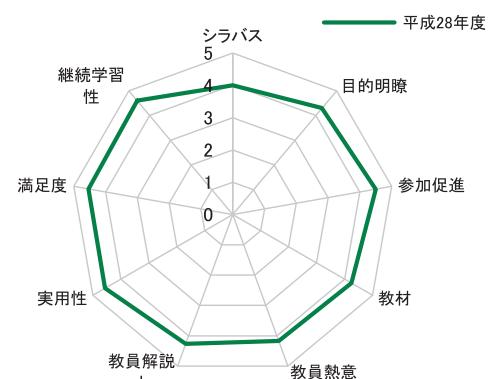
1 両専攻共通科目

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

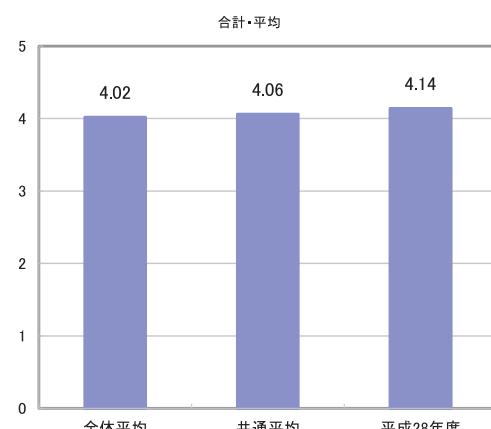
講義名：リーダーシップ特別演習
氏名：永谷 裕子

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

演習のグループ分けを毎回固定しないようにいたします。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

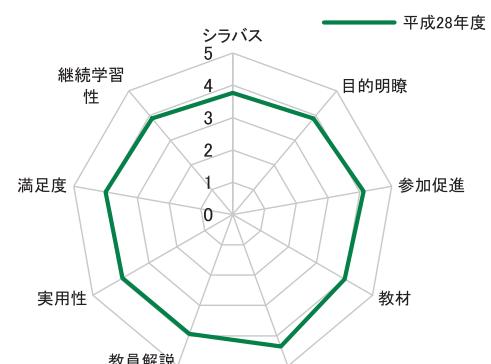
少し事前ワークを増やします。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

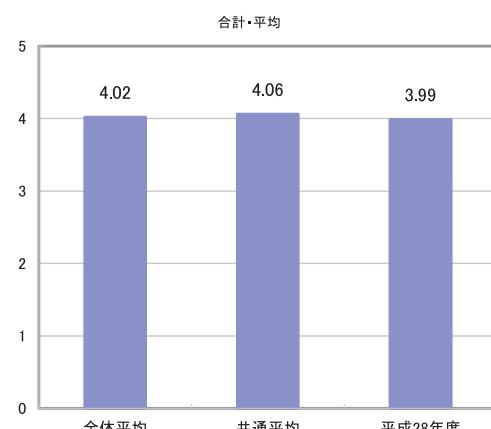
講義名：情報技術者倫理
氏名：前野 謙二

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

既に強調していることではあるが、個人的な見解だけではなく、幅の広い意見を紹介することで多面的な考え方を紹介し、倫理観を涵養する。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

受講生のバックグラウンドが国籍・職種・年代にわたって多様であることを考慮する必要があると考えた。

■第2クォータ アクションプラン■

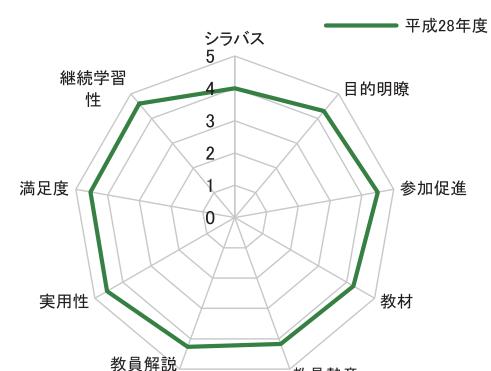
2 情報アーキテクチャ専攻科目

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

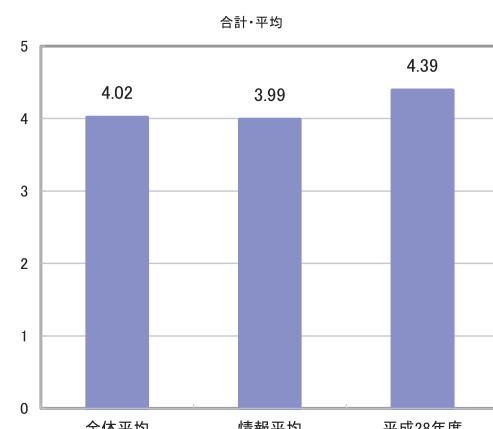
講義名：ネットワークシステム特別講義2
氏名：飛田 博章

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

前年よりも評価は高く、好意的なコメントが多くかった。参加者も多く、時間外での活動も積極的に行っていた。実機を使った演習に関して多くの学生に受け入れられた。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

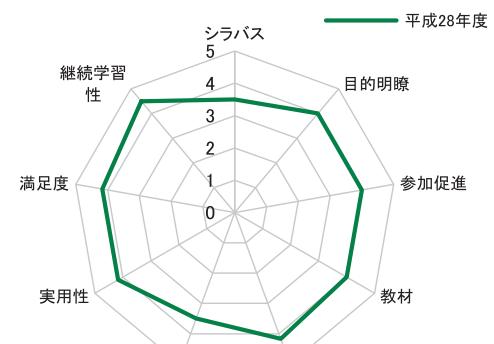
公開サーバを構築する演習であるため、今後も安全な授業を心がけたい。また、生徒のレベルやグループの進捗に合わせて柔軟に対応するつもりでいる。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

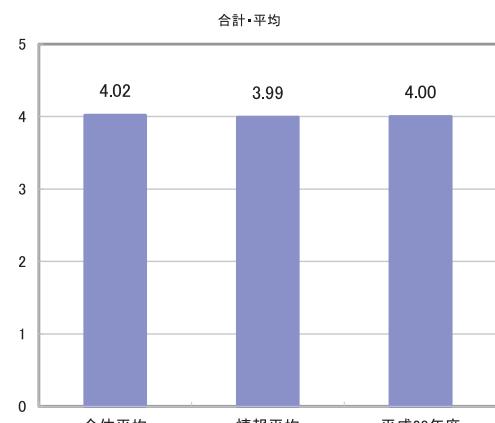
講義名：ユビキタスプラットフォーム特論
氏名：成田 雅彦

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

- (1)授業評価の全体平均が昨年の3.66から4.00に大幅に向上了。個々には、目的明確、教材、教員の熱意、解説力、継続学習性などが、大きく向上している。こうした変化は、講義内容の改善だけでなく、学生の興味や水準と講義内容や教材が一致したとも考えられる。
- (2)一方、難易度が2.80から3.83へ大きく変化している。一見(1)と矛盾するが、自己学習量の増加を加味すると、結果的に受講者が深く学習したと言える。喜ばしいことである。
- (3)(1), (2)の結果は、受講者の質が変化すると、直ちに、評価が変動することになる。従って、受講者の質を早期に的確に把握することが重要になる。今まで以上に、毎回の小テストの結果やコメントなどに注意を払って、講義にフィードバックしていきたい。
- (4)既に、演習のテーマは選択式とし、興味のあるテーマを持つ受講者が集まりグループ演習をする形態に替え、自由度を向上したが、好評であるので継続したい。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

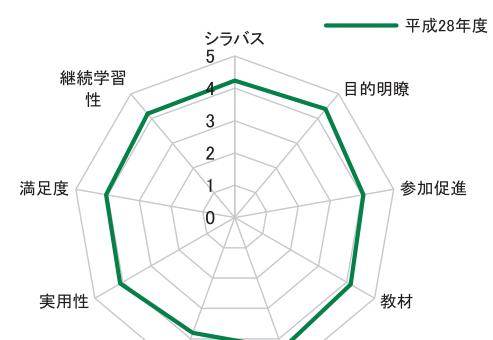
- (1)スマートフォンよりロボット分野の解説が欲しいという要望がある。スマートフォンは一般化しているがビジネス的な重要性は変わらないので、講義としては維持する。しかし、ロボットのような現在注目されているトッピックにもう少し時間を配分したいと思う。
- (2)参考文献や参考のウェブページを知りたいとの要望があるので、資料への追加で対応したい。
- (3)実コード、実機や、デルタロボットを使ったデモや、実際の業界の動きの解説は、今回も過去も好評である。理解度向上に役立つので、継続し必要に応じて増やし行きたいと考えている。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

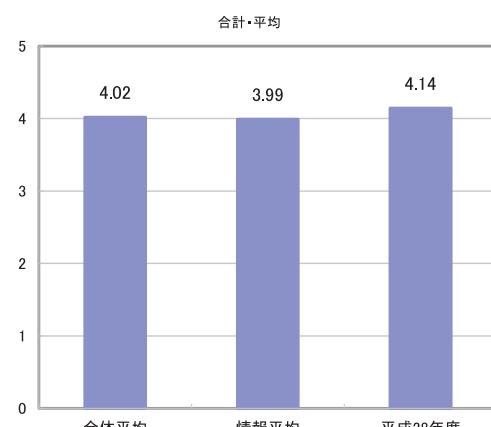
講義名：システムプログラミング特論
氏名：小山 裕司

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

学生の評価から、10-20%の学生には特に難易度が高く、また負担が大きかったことがわかるが、残りの学生には適度であるか、難易度が高いものの、各自のプログラミングスキルを伸ばすにあたって有効であったり、興味を持って取り組んでくれたりしたことがわかった。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

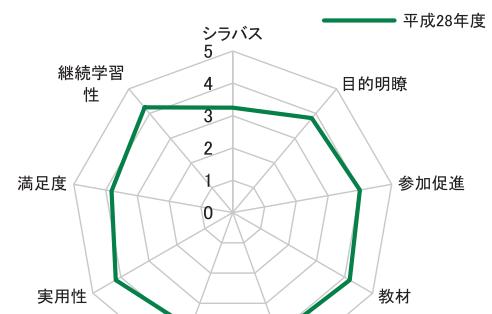
PythonとJavaの両者を扱うことは負担が大きかったり、2Qは休日がわずかであり（ある程度は余裕を持って出したはずであるが）締切までの期間が短かったり、という指摘があった。また前提とするプログラミングスキルのレベルをシラバスに示すべきだという意見もあった。スキルレベルはシラバスに加筆し、課題のスケジュールの余裕も考慮したい。どのプログラミング言語を扱うかは簡単では無いので今後の課題としたい。コードの相互評価・ディスカッションは最初のほうの回では行うことができたが、後半は時間を確保することが出来無かった。時間との関係でもうすこしできるかどうかを調整してみた。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

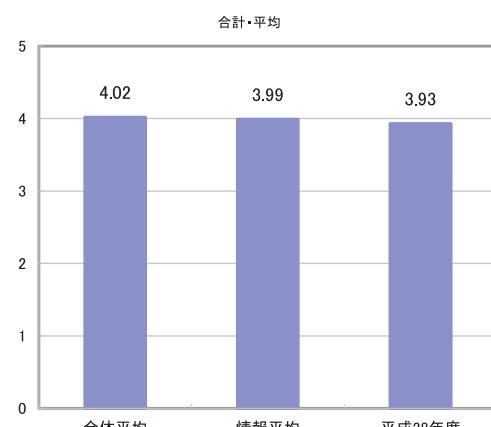
講義名 : Javaプログラミング技法
氏名 : 渡邊 紀文

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

授業の難易度、目的、満足度は8割程度肯定的な意見を頂けたため、設定した講義および演習内容は学生の要望を満たすことができたと考える。一方で動画配信の内容については、モチベーションの向上および内容に他する深い理解には大きく貢献していないという意見であったため、次年度以降配信内容について検討していくたい。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

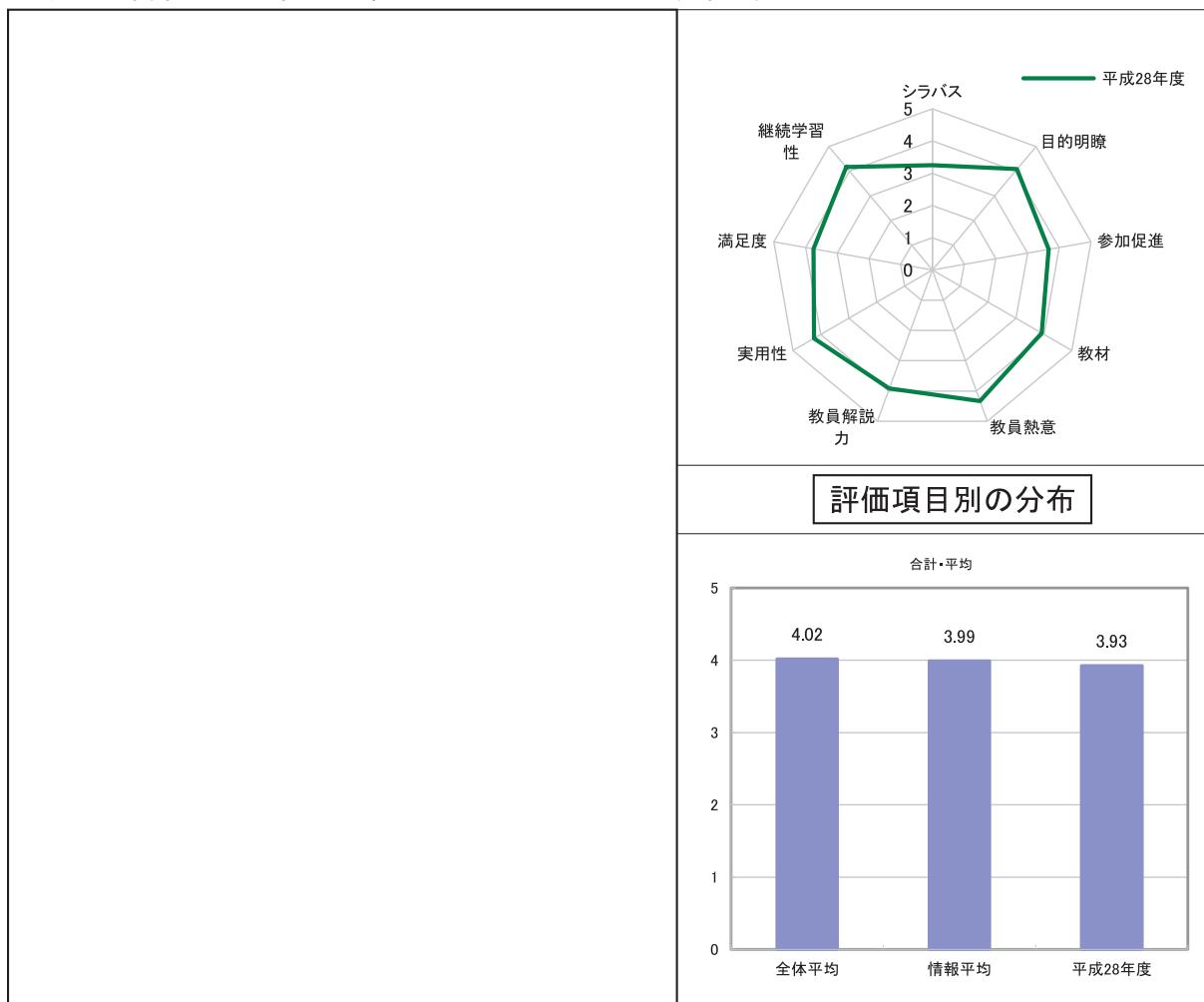
2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

自由意見よりPC環境 (MacOS上でのeclipse環境の不具合)、部屋の温度 (部屋が暑い)などの意見があったため、改善できるところは改善したいと考える。また課題の個別評価は好意見が多くいたため、次年度以降も継続していきたい。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

講義名：データインテリジェンス特論
氏名：中野 美由紀

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)



2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

講義名：サービスサイエンス特論
氏名：松尾 徳郎

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

【ポジティブな意見】

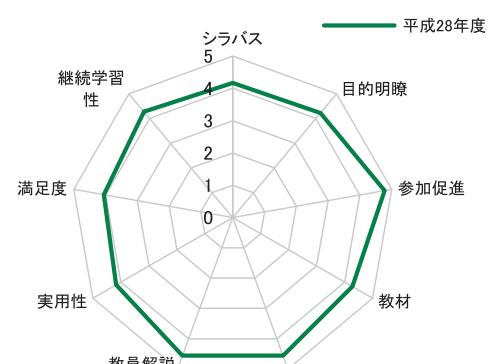
- 毎回グループワークがあり、授業内で完結するものから、週をまたいで完結するものまで、内容もバラエティに富んでいてどれも興味深かった。先生からはもちろん、他の学生から刺激を受けることも多く、モチベーションが上がったと自分に足りないものが多いことを気付かせてもらえた。
- 明確でわかりやすい授業だった。
- ギャンブリングに関する授業は興味深い。AIITの特徴を出すためにも、一つの科目となってもよいテーマだと思った。
- グループ演習は理解を深めることができ、よかった。
- 話が分かりやすかった。
- グループ演習が多く、他の学生の考えを知ることができる。

【ネガティブな意見】

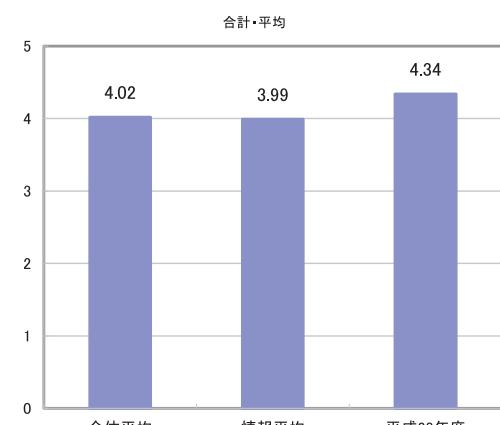
- 動画の時間はもう少し短いと集中しやすい。
- 課題やレポートに関する情報のManabaへのアップのタイミングを早めていただけだと、課題への取り組み計画が立てやすい。
- 発表の持ち時間が、最後の発表チームが少なくなってしまった。公平に発表できるように時間管理を厳密にしてほしい。
- グループ演習のテーマが大きすぎてグループによっては意見がまとまりにくいと思った。
- 昨年の動画の使いまわし。授業と動画のつなぎ目で話が合ってない。

【要望等】

- サービスサイエンス特論は奥が深いので、複数のクオーターをまたがる長さの講義を希望いたします。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

授業の評価点数は昨年と比較して多少改善されているが、授業の資料の公開タイミングや学生ケアに関しては、今後さらに改善の余地があるため、さらなる授業改善努力を実施したい。また、ビデオ講義内容に改善課題があり、確認し改善をはかる。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

講義名：フレームワーク開発特論
氏名：中鉢 欣秀

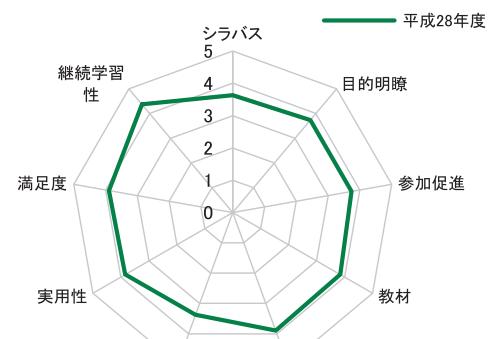
1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

今回の授業評価の結果では昨年より若干下回っているようだが、参加学生の質が毎回一定ではないので定量的比較は難しい。しかしながら評価を受け止め、継続的に教材と教授法の改善をしていく。

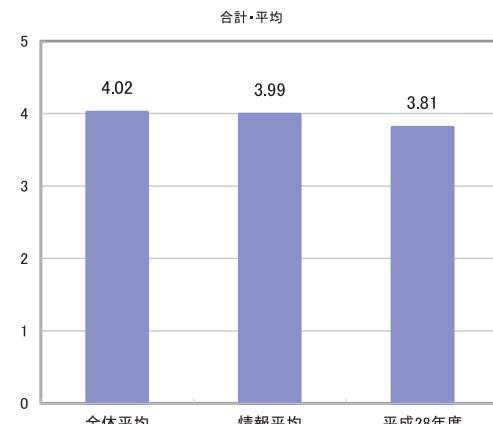
教材については様々な手段で得られた改善提案を受け止め、必要に応じて内容の改訂を行っていく。

また、シラバスについては、事前の学習者の期待と実際の授業内容との乖離が生じないように注意しながら必要に応じて修正する。

来年度の授業実施に向けて継続的により高い評価が得られるよう務める。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

来年度からはenPiT2で開発した教授法を本授業に取り入れ、内容面について大幅に改訂する予定である。

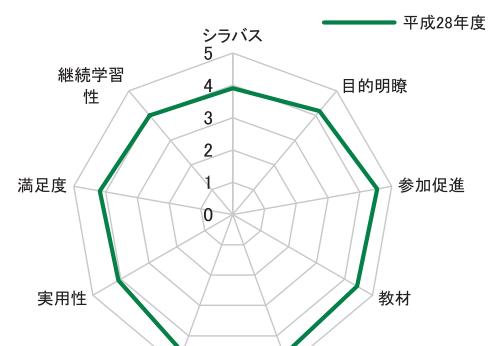
「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

講義名：プロジェクト管理特別講義
氏名：酒森 潔

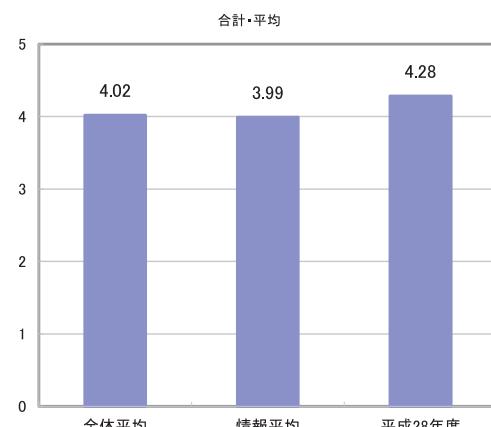
1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

評価の年度推移はここ最近年度を経るごとに高まってきたが、今年は一転し2年前の水準に戻ってしまった。質問項目が変わったので一概には比較ができないが、各質問項目別にみても昨年より下がっている傾向にある。もっとも大きな理由は月曜、土曜パターンを水曜2コマ連コマに変えたことと考えられる。これは昨年のアクションプランとして連コマにしたのだが、そのため講義や学生のまとめの時間に冗長なところができたようである。

コメントからは、ゲーム感覚のシミュレータで楽しく学べたこと、グループワークや振り返りの発表がPMを学ぶ上で非常に効果が高かったことなどが挙げられた。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

この講義のポイントであるオンラインシミュレータは継続して使用していきたい。シミュレータを使いながら学習成果をより高めるための教材や講義も基本的にはこのままの形を維持したい。

次年度は連コマ講義したことによる、講義時間の冗長性については、連コマを活かす形で講義の内容を考えて行きたい。また、平日18時30分に大学に来れない学生へのケアをどうするか考える必要がある。そのためには講義の開始直後は復習中心にして、あとでビデオを見直してもよいような形を考えていきたい。

今回のアンケートでは、使用したPCが古い機種であることやプロジェクターの準備など、講義環境に関するものがあった。次年度はPBL室の利用なども考えていきたい。

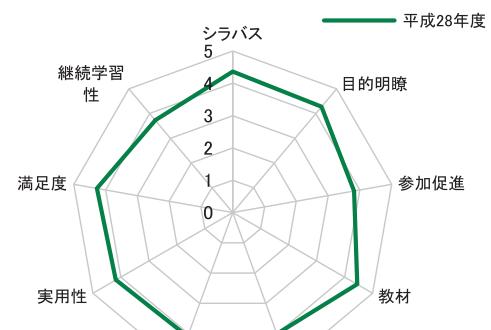
「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

講義名：情報システム特論1
氏名：戸沢 義夫

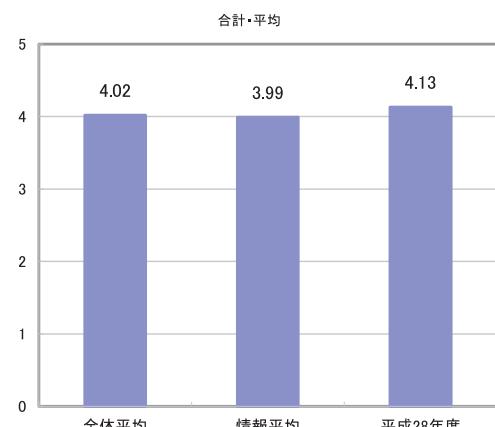
1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

有用性（4.18）、満足度（4.27）が高くなっているのは、この講義の意味が認識されているものと思われる。

一方、モチベーション、負担、理解度が2点台で低いのは、学生に対するディマンディングな内容が、あまりやる気のない学生や、単位取得が目的の学生にとって負担になったものと思われる。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

ブレンディド・ラーニングを取り入れてから、教育スタイルと教育内容を変更している。そのひとつが、毎週1000字のレポートを課すことである。このレポートを講義中にフィードバックするようにしているので、これを良いと評価する学生がいる一方で、無意味だと評価する学生もいる。フィードバックの時間は学生が自由に意見を述べてよい時間帯であるが、実際にはあまりコメントがないので、講義に対してプロアクティブに取り組む方法がわからないのだと思う。

講義にプロアクティブに取り組むとはどういうことか、アクティブラーニングとはどういうことかを、初回に教える必要があるように思われる。

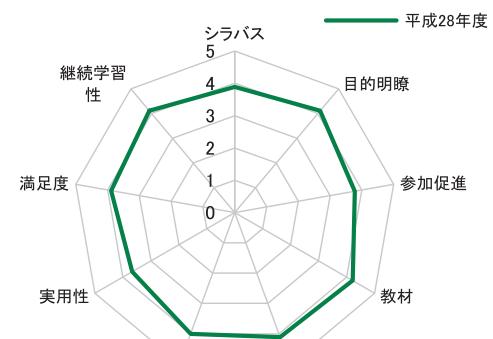
「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

講義名：情報ビジネス特別講義2
氏名：小酒井 正和

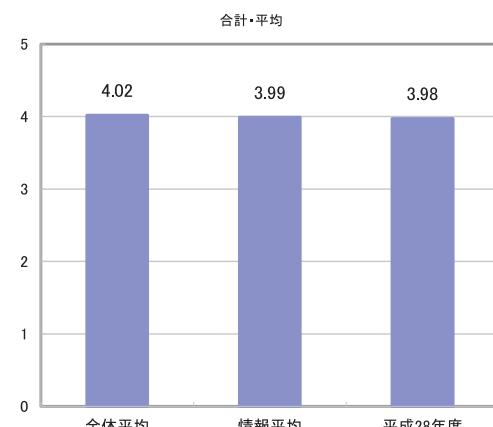
1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

今回の授業に開講時に急遽入院してしまったため授業進行に問題が大きく生じた。本来であれば閉講するところ、体調面で甚大な問題があるのにも関わらず無理を押して開講することとなってしまったため、通常の授業によって授業を進行させることができず、受講者の方々にご迷惑をかけることをまずお詫びしたい。

今回、自己学習量に関するポイントが大幅に下がっている点については、授業内での学習を主体とすることになったという理由が考えられる。負担に関わる項目が高いことも理由は同じであろう。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

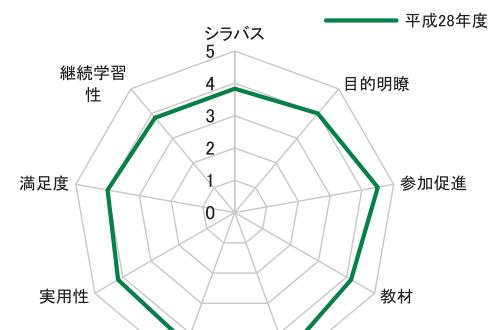
本来であれば、対面授業における開講にしているところビデオによって代替するということを行ったために、理解度について受講者に無理をかけてしまっていたと考えられる。この点については次年度は本来の授業計画と同じく、対面による順序立てた授業進行を行わなければならないと考える。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

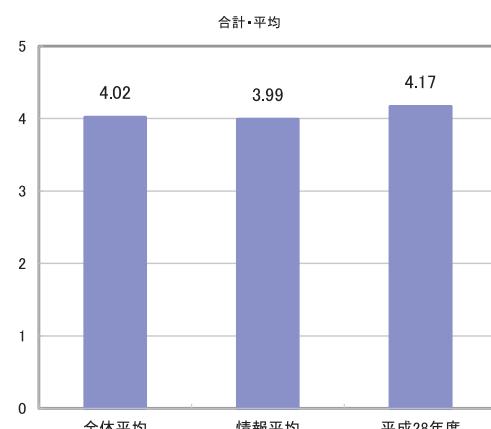
講義名：情報ビジネス特別講義3
氏名：大塚 有希子

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

- ①各項目とも前年度より点数が下がっておりました。
- ②ビデオ講義と対面講義の日程が変更になったことに対する不満がありました。
- ③最新の、またもう少し詳しい情報を聞きたいというというコメントがありました。
- ④ビデオ講義に対する好評価がありました。
- ⑤試験の際にスマホを見ていた人や発表していなかった人に対する指摘がありました。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

- ①昨年と比較して全般的に低い点数だったので、次回は気合を入れなおしたい。
- ②ビデオ講義と対面講義の日程の変更がないよう事前に手配したい。
- ③各回のテーマに最新のものを取り入れたいと思います。
- ④ビデオ講義については、好評であったため、同様の形式ですすめていきたいと思います。
- ⑤絶対評価をしていることや、各人を観察していることで、評価に影響はないと考えています。
また、他者を気にするより自分を啓発してほしいと考えています。ただ、不公平感を感じる方がいないように説明を尽くしたいと思います。

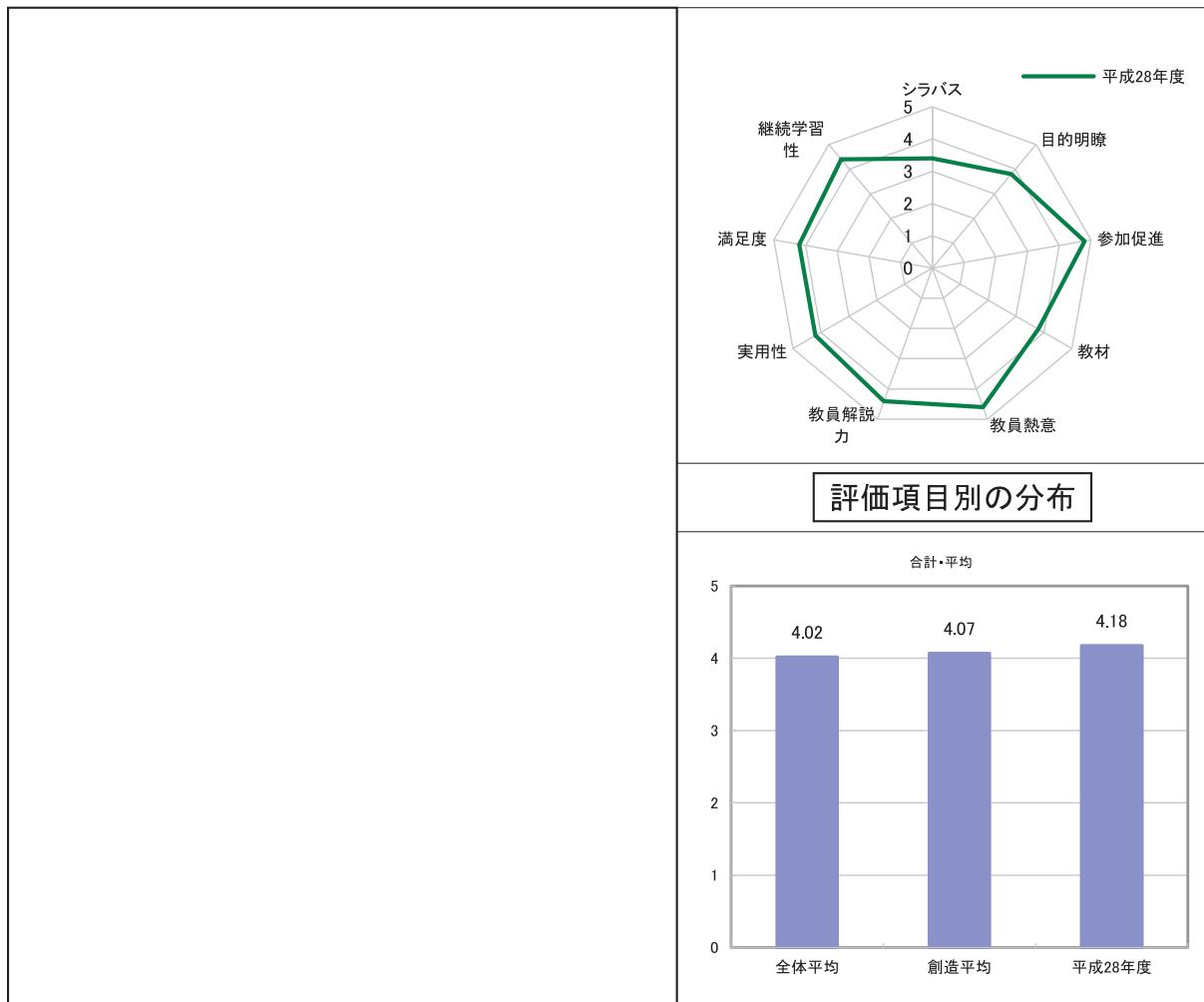
■第2クォータ アクションプラン■

3 創造技術専攻科目

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

講義名：グローバルコミュニケーション特論
氏名：前田 充浩

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)



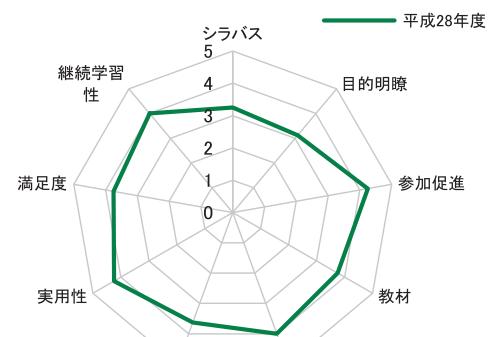
2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

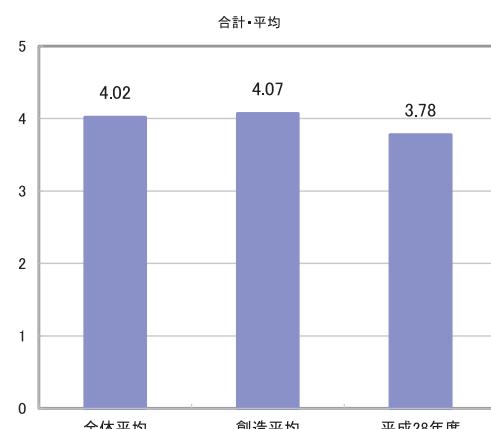
講義名：テクノロジーマネジメント特別演習
氏名：吉田 敏、佐々木 一晋

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

「シラバス」、「目的明確」の評価が低いという傾向が認められる。シラバスについては、本領域独自の課題が残る。社会動向を反映する必要から、シラバス作成時から講義時まで変化した内容を反映するべきか、または、シラバス通りに講義すべきか、継続的に考えていく必要があることを認識した。また、目的明確度が低い点については、来年度努力をはらい、向上を目指す。また、「有用性」については、高い傾向があり、来年度以降も、より有用性が高いものを目指し、演習内容を検討していきたい。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

グループ演習というかたちについては、概ね効果があると考えられる。来年度以降は、より良い演習を進めるため、グループ演習の課題、人数構成、資料、期間等、構成を検討していく。

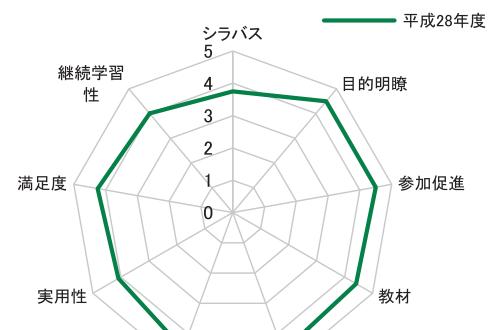
また、各演習課題の目的についても、より明確にしながら進め、学生が理解しやすい形に修正していくことを考えていきたい。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

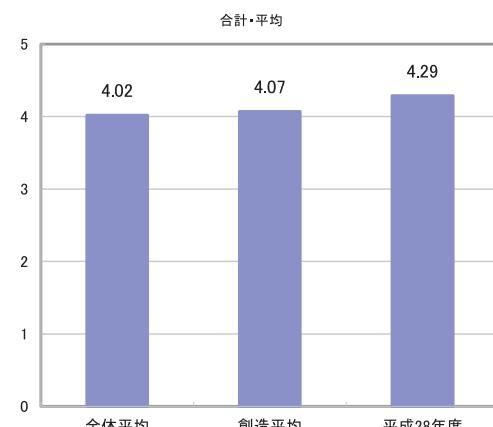
講義名：設計工学特論
氏名：池本 浩幸

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

今年度の設問項目の評価は、昨年度の評価とほぼ同じ(+0.03)である。「難易度」と「学生の参加促進」の評価結果が昨年度より0.5ポイント以上高くなっているほか、「教材」、「教員の熱意」、「教員解説力」は昨年度よりも評価が若干高くなっている。その一方で、「出席率」と「自己学習量」は0.5ポイント以上低下した、また、絶対値としては良好な水準にあるが、「有用性」と「継続学習性」が僅かに下がっている。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

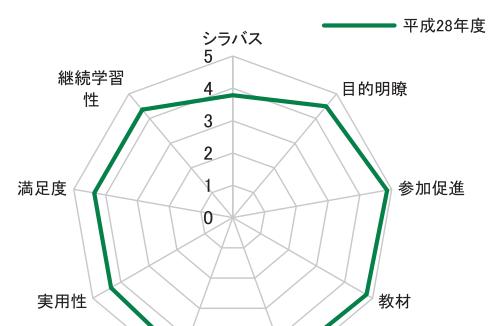
向上した評価項目については、学生の多様な経験に配慮し、演習内容や教材を大幅に見直したことによるものと考えられる。今後は発展的な学修を促す工夫をし、自己学習量や継続的学習性を高めていく。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

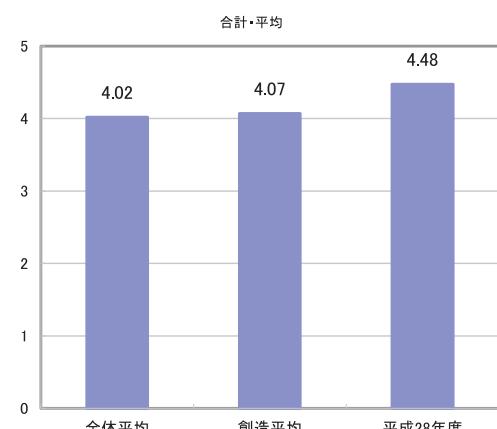
講義名：創造設計特論
氏名：越水重臣

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

設問のうち、「学生参加促進」「教材」「教員の熱意」「教員の解説力」の項目は高い評点である一方、「シラバス」「自己学習量」が低い評点となった。シラバスについては、毎年の課題であるが、来年度に向けて改善したい。また、自己学習量が少ないので、グループワークが多くなったことに起因するのかもしれない。個人ワーク、すなわち、宿題を増やしてもよいのかもしれない。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

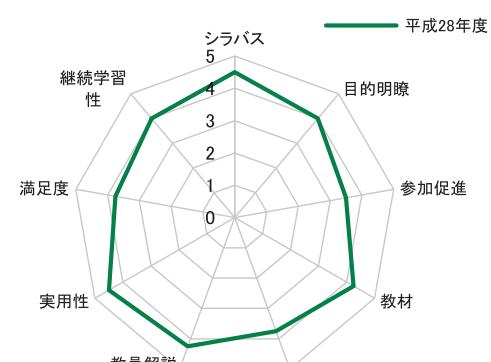
昨年度の同講義の評価アンケートで、「色々な思考法を学びましたが、少々詰め込みすぎだったようで、授業を飛ばしそぎであったと感じました。」「いろいろな発想法が紹介されましたが、進みが早いかなと感じました。きちんと理解できているか不安です。」という声が聞かれたため、今年度は内容を整理し、教える内容を絞り込んだ。そのためか、逆に今年度は「もう少しボリュームを増やせた気がする。もう少し負荷の高い演習や授業のペースを上げてもよいかもしれない」との意見をいただいた。個人差があるのかもしれないが、演習については、時間に余裕があり、間延びしている印象を自分も受けたのでもっとテンポを上げてもよかったですと反省している次第である。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

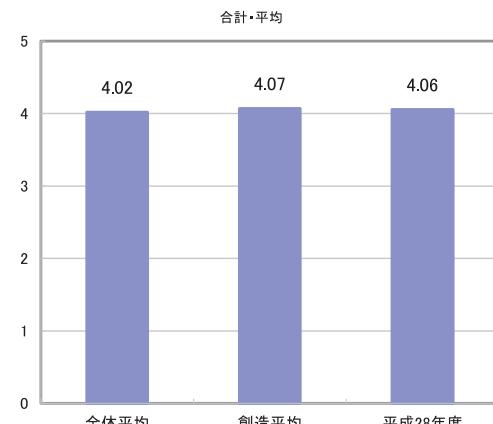
講義名：価値デザイン特論
氏名：國澤 好衛

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

- 1 学生の評価から重要と思われる点（右のグラフや、その他コメントから）
- 残念ながら、学生評価アンケートの回収率が、29%（4/14）と非常に低かったため、受講生全体を反映した評価とは言い難いが、回答から改善に結びつけるべきポイントを探ることとする。
- ・平日は録画授業、土曜日は対面授業として極力録画対面授業を交互に開講したこともあり、学生の授業参加は高く、また授業以外の自己学習にも一生懸命取り組んでいる。
 - ・特に高く評価された点は、シラバス記載内容の適切さ、学習内容の有用性、配布教材などのクウォリティ、教員の解説や指導などである。
 - ・逆に評価の低かった点は、各回の目的の明確さ、学生との対話やの参加の促進などである。
 - ・記述内容からは、録画授業の開講、グループワークなどは評価されたが、録画授業の回数を下げる、レポートの提出期限を延ばして欲しいなどの要望が寄せられた。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

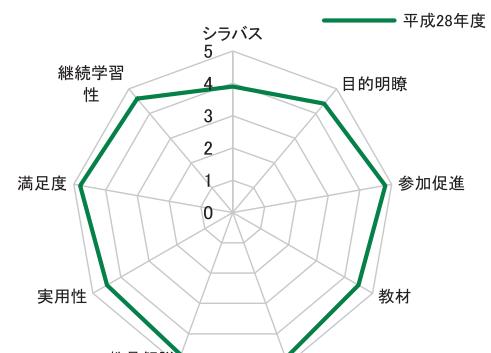
- 学生評価アンケートの評価や記述回答に寄せられた意見をもとに、次年度以降の授業運営について以下のように取り組んでいきたい。
- ・授業内容のレベルを変更する必要が無いようなので、現在の内容を維持しつつ事例などを最新のものに改善する。
 - ・シラバスの内容、配布資料は適切で有用との評価を受けたが、各回の授業の目的が十分に伝わっていないようなので、各回の授業の最初と最後に、授業の目的、学修内容、授業の要点を箇条書きにしたスライドを提示し解説したい。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

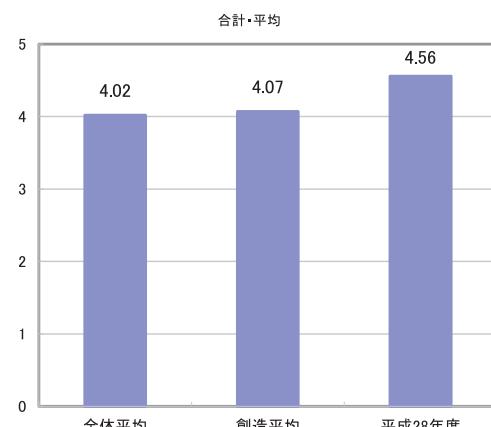
講義名：コミュニケーションデザイン特論
氏名：海老澤 伸樹

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

授業構成全体のバランスや様々なケーススタディの紹介及びゲストスピーカーによる最先端事例の紹介などが評価されていると考える。2Qから本校に赴任したために当初のシラバスと授業内容が若干異なる点は授業の当初に説明し、また変更内容や講義全体の狙いなどを含め自身の新たなシラバスは時間をかけて説明したつもりではあったが、この乖離部分がシラバスに関する評点を少し下げていると考えられる。履修計画を立てる上で、シラバスは重要であるので、この点は今後改善していく。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

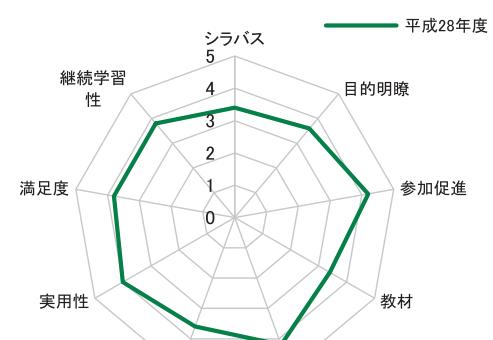
評点平均は前年度よりも上昇し、かつおしなべて良い評価を得られていると考える。この評価をキープできるように全体の授業構成などは本年を基本として継続していく。特にゲストスピーカーによる最新事例紹介などは評判が良く、今後も可能な限り継続していきたい。また各回の課題レポートは提出期限が次回でなく一週間後としたことが学生にとっては良かった点として評価されているので、これも継続して考えていきたい。また一部で資料のPDFによる配布の希望も大きいので可能なものは対応できるように検討していく。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

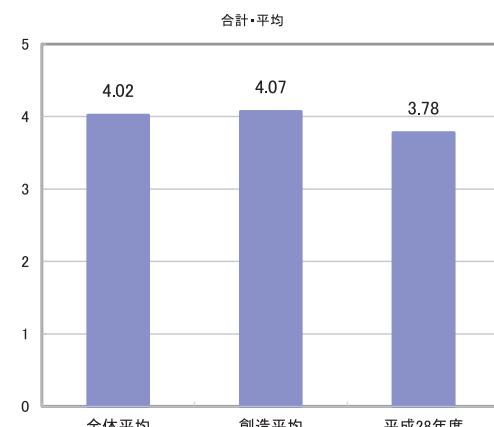
講義名：造形デザイン特別演習
氏名：内山 純

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

- デザイン経験者、“デザイン表現実習”履修することをシラバスに謳っているが基礎デザイン力が不足している学生も多く、彼らにとっては難易度が高く負担が大きかった。
- 毎回のプロジェクト表示トラブルや、Wi-Fiが繋がらないこともあり、授業での周知、資料配布に加えmanabaの運用を心掛けたが一部の学生に指示が伝わらない状況があった。
- 夢工房使用についてはアンケート以外でも多くの学生評価が得られたが、PC台数、パフォーマンス、故障、PCソフトのインストール不備など大学設備自体の問題の指摘も多かった。また、工作設備講習未受講のため、授業時間が外で学内設備を使えない学生が多く課題制作に支障をきたした。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

到達目標の変更はしていないが、時代に即した形でインダストリアルデザイン志望学生が作品制作可能な演習となるようカリキュラムを修正したため、一部の学生には難易度が高く、結果として低評価となった。下記改善を行うが基本的な方向性は継続していきたい。

- 各レベル応じた難易度の個別設定を検討。
- 基礎デザイン力に不安のある学生は履修前に相談を受け、履修に際して事前課題を課すことなどを検討。デジタルスキルも含めた基礎デザイン力向上は他デザイン系授業との連携も模索。
- シラバスには課題制作は基本的に時間外としており、夢工房を確保し対応したが、全ての学生合わせることは不可能であった。使用については設備の問題が多く指摘されているため運用も含めた改善をした上で、課題制作は設備講習を受講し自主的に学内設備を使用できるよう検討。
- 時代に即した教室設備の改善。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

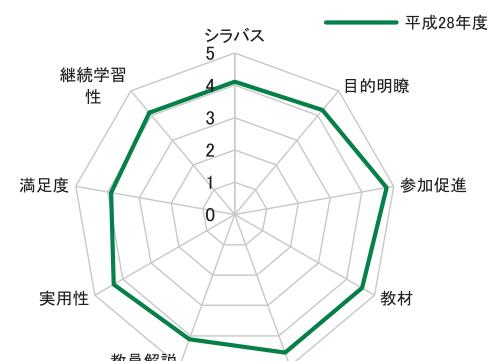
講義名：組込みシステム特論
氏名：村越 英樹

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

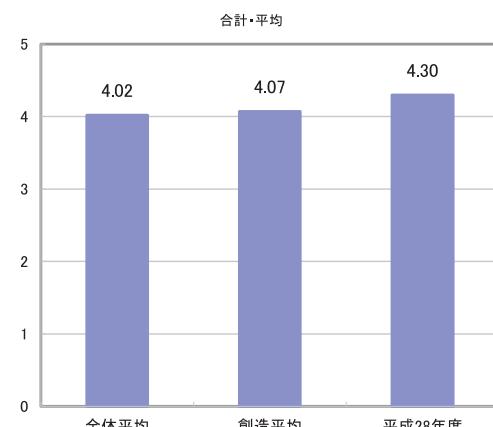
多くの評価項目平均値が、4点以上である。
特にQ 6、7、8の評価が高い。

講義の後半に、その日の講義内容に即したグループ討論の時間を設けていることで、理解が深まるという意見があった。

Q11の評価が3点台であり、他の項目に比べると評価点が悪い。演習や実習を取り入れて欲しいという要望があった。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

今後も良い講義を提供できるよう努力を続けたい。グループ討論の時間は、内容理解に役立つので、続けていきたい。また、グループ討論の時間で、演習や実習を含んだもののができないか検討したい。

2016年度 前期

専攻ごとのアクションプラン (PBL)

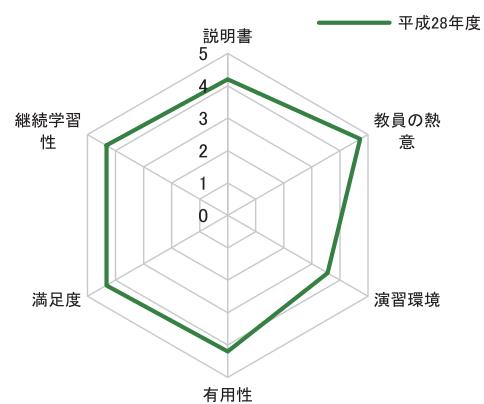
- 1 情報アーキテクチャ専攻科目
- 2 創造技術専攻科目

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

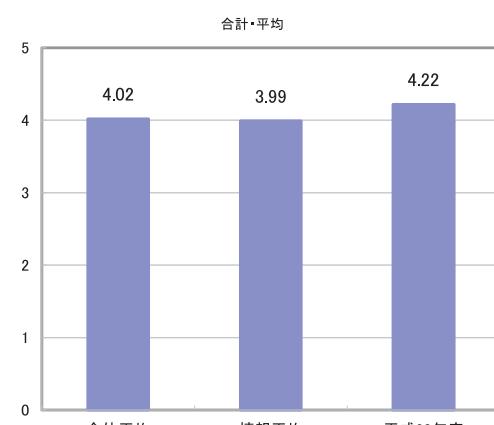
講義名：情報システム学特別演習1
氏名：情報全教員

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

演習環境が良くないと評価した学生が、回答学生25名中7名もいる。空調の問題や、演習室の予約などが考えられるが、教員だけでは対応できないものなので、大学として取り組むことが必要である。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

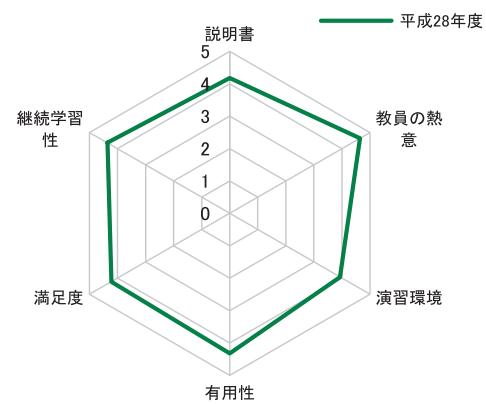
毎年、PBL研究会で、記述コメントすべてを教員全員でレビューしている。自分が主担当のPBLだけでなく、他教員が実施しているPBLについて、その良いところ、課題を共有している。学生のわがままや、本人の努力不足によりネガティブなコメントが発せられる場合もあるが、それらに適切に対応するように努力していく。

「学生による授業評価」調査に対するアクションプラン

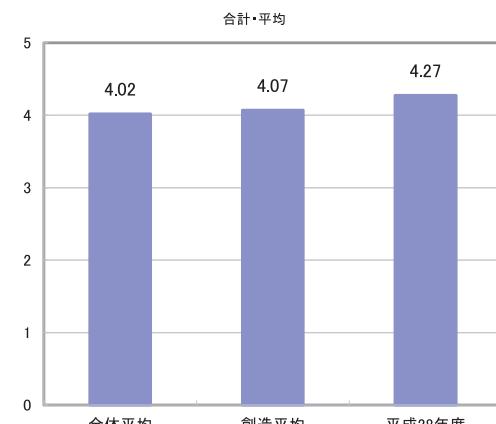
講義名：イノベーションデザイン特別演習1
氏名：創造全教員

1 学生の評価から重要と思われる点(右のグラフや、その他コメントから)

昨年度のアンケートとは、質問項目が若干異なっているので、正確な比較ではないが、すべての評価平均値(合計)が昨年度を上回っている。各評価項目についても、概ね4.0以上であり、良い評価であると判断できる。「Q6.演習環境」だけ、3点台であり、自由記述欄でも「夢工房で飲食できるようにして欲しい」「周囲の騒音が気になる」「マグネットが欲しい」などの意見が寄せられている。その一方で「十分な設備が備えられている」という意見もある。多様な背景を持つ学生がチーム活動を行うPBLなので、「フリーライダーがいる」「コミュニケーションが取れない」などの意見も頂いている。本年度は、専攻の事情により、PTのメンバが例年より多いため、このような意見が多いと考えられる。



評価項目別の分布



評価平均値の年度推移

2 今後のアクションプラン(良い評価を発展させる策、改善すべき評価には改善策)

良い評価を頂いているので、今後もさらなる改善を心がけたい。夢工房での飲食に関しては、PBL研究会で議論し、ミーティングスペースに限って、茶菓の飲食を許可することとした。また、設備に関しては、本年度PC等機材のリプレースが予定されており、頂いた意見を考慮し、機種選定等行い、より良い環境を整備していきたい。

[執筆者]

産業技術大学院大学

川田 誠一	産業技術大学院大学学長
國澤 好衛	産業技術大学院大学産業技術研究科長
越水 重臣	産業技術大学院大学産業技術研究科長補佐
酒森 潔	産業技術大学院大学教授
小山 裕司	産業技術大学院大学教授
嶋津 恵子	産業技術大学院大学教授
瀬戸 洋一	産業技術大学院大学教授
戸沢 義夫	産業技術大学院大学教授
中野 美由紀	産業技術大学院大学教授
成田 雅彦	産業技術大学院大学教授
松尾 徳朗	産業技術大学院大学教授 FD委員会委員
橋本 洋志	産業技術大学院大学教授
池本 浩幸	産業技術大学院大学教授 (平成27年10月入職)
海老澤 伸樹	産業技術大学院大学教授 (平成28年4月入職)
福田 哲夫	産業技術大学院大学特任教授 (平成28年3月退職)
前田 充浩	産業技術大学院大学教授
村越 英樹	産業技術大学院大学教授 FD委員会委員長
吉田 敏	産業技術大学院大学教授
中鉢 欣秀	産業技術大学院大学准教授
飛田 博章	産業技術大学院大学准教授
内山 純	産業技術大学院大学准教授
土屋 陽介	産業技術大学院大学特任准教授
大崎 理乃	産業技術大学院大学助教 (平成28年10月入職)
柴田 淳司	産業技術大学院大学助教 (平成28年4月入職)
慎 祥揆	産業技術大学院大学助教
千代 浩之	産業技術大学院大学助教 (平成28年4月入職)
渡邊 紀文	産業技術大学院大学助教 (平成28年4月入職)
網代 剛	産業技術大学院大学助教
大久保 友幸	産業技術大学院大学助教
佐々木 一晋	産業技術大学院大学助教
中島 瑞季	産業技術大学院大学助教
小山 登	産業技術大学客員教授
大塚 有希子	産業技術大学院大学非常勤講師
小酒井 正和	産業技術大学院大学非常勤講師
濱 久人	産業技術大学院大学非常勤講師
永谷 裕子	産業技術大学院大学非常勤講師
前野 讓二	産業技術大学院大学非常勤講師
村田 桂太	産業技術大学院大学非常勤講師
井ノ上 寛人	産業技術大学院大学非常勤講師

公立大学法人首都大学東京
産業技術大学院大学

登録番号(28)42号

AIIT FDレポート第21号 2017年3月

発行：産業技術大学院大学 FD委員会

〒140-0011 東京都品川区東大井1-10-40

<http://aiit.ac.jp/>

