

第8分科会

時代が求める新たな教養教育 ～「活用」と「探究」をキーワードとした教職協働～

報告者

村石 健（京都市立堀川高等学校 教諭）

中沢 正江（京都産業大学 学長室(教育支援研究開発担当)）

大倉 弘之（京都工芸繊維大学 工芸科学研究科 教授）

コーディネーター

児玉 英明（京都三大学教養教育研究・推進機構 教育IRセンター 特任准教授）

参加人数

38名

本分科会では、教養教育において、「活用」と「探究」をキーワードに優れた実践を行っている教職員に登壇していただく。堀川高校の事例は、ゼミナール形式の探究型授業や大学院生をティーチング・アシスタントに招く授業で、教養教育における高大連携の取組である。京都産業大学の事例は、全学的見地から主体的な探究活動を促すラーニングコモンズを舞台とした、大学職員の教学企画力が発揮された事例である。全学的な教養教育には、教職協働の開口部が開かれている。京都三大学教養教育研究・推進機構（京都工芸繊維大学・京都府立大学・京都府立医科大学）の事例は、「教養教育としての数学カリキュラム」に関するものである。教養教育科目「人と自然と数学a」は、四千年に遡る数学の歴史を参照しながら、数学の色々な考え方をそのルーツをたどりながら身近に感じてもらう工夫に特徴がある。高等学校における「数学活用」の教科書の内容と重なる部分も多い。

専門科目を教養科目に再構築するFD — 教員の専門性と主体性を尊重して —

I はじめに

— 第1回FDフォーラムの全体テーマに学ぶ —

FDフォーラムは、今回で第20回目を迎えた。ポスターブースの会場には過去20回分の予稿集が展示されていた。それを見ると、第1回目の全体テーマは「『知の技法』が問い掛けたもの～大学における授業改善をどのようにすすめるのか～」というものだった。

『知の技法』とはどのような本なのか。その概要を確認しよう。『知の技法』とは、1994年に、東京大学教養学部の必修科目「基礎演習」のサブテキストとして編集された本である。制度化された領域を超えて、全ての「学」に共通する技術・作法としての「知の技法」を習得させる試みをうたった本である。三部構成で編集されており、第I部「学問の行為論 — 誰のための真理か」、第II部「認識の技術 — アクチュアリティと多様なアプローチ」、第III部「表現の技術 — 他者理解から自己理解へ」となっている。

第II部には14本の論考が掲載され、著者の専門とする社会科学の領域からは、松原望「統計 — 数字を通して『不況』を読む」、山影進「関係 — 『地域』を超えて『世界』へ」などが掲載されている。第III部には船曳建夫「表現するに足る議論とは何か」、門脇俊介「論文を書くとはどのようなことか」などが掲載されている。

ここで『知の技法』を振りかえった理由は、初期のFDは、専門分野を持つ各教員が、「教養教育を再構築する志」を共有する中で、展開されてきたものだということを再確認するためである。それに対して、近年のFDにおいては、科目の文脈は後景に退き、高等教育の専門家による教育方法の啓蒙が全面展開されている感がある。FDフォーラムにしても、大学教育学会にしても、FDの専門家がFD担当者を啓蒙する方向へ傾斜している。

II FD精緻化の功罪

第1回目のテーマが「『知の技法』が問い掛けたもの」であることは、著者にとって、意外だった。なぜならば、今日のFDの場において、『知の技法』

のように「教養教育を再構築する志」を共有して、授業改善を目指すような企画は皆無だからである。

最近のFDは、4年周期ぐらいで登場する教育方法・教育評価の動向を、中教審の答申と絡めて、「われ先に」と追うことがまるで正統派の振る舞いのように見えることすらある。そこでは、アクティブ・ラーニング、ポートフォリオ、ルーブリックなど、用語集なしでは理解がままならない概念が振りかざされる。しかも、教育方法・教育評価に関する議論が、高等教育の専門家によって、教科の文脈から切り離された形で紹介されることが多い。著者は、このようなディシプリン不在の教育論に違和感を覚える。

初期のFDには、物理学者もいれば経済学者もいるという感じで、専門分野を有した様々な教員が集まっていた。『知の技法』を執筆している教員は、文系理系の教養教育を担当する多彩な教員である。しかし、時と共にFDの精緻化が進めば進むほど、物理学者や経済学者といった専門学部の教員はFDの場から足が遠のいた。言い換えれば教育熱心なFDの素人に代わって、FDを専門とする玄人が出現してきた。その結果、FDにおける相互研修型の理念も弱体化し、それに代わってFDインストラクターによる啓蒙活動の場になりつつある。

先ほど、最近のFDフォーラムは「FDの専門家がFD担当者を啓蒙する場になっている感がある」と述べたが、言い換えれば、玄人のための玄人によるFDである。FDフォーラムはFDの専門



家集団を対象とした研修の場なのか、それとも様々なディシプリンを担当する教員が授業科目を改善するためのヒントを得る場なのか。開始から20年経った今、参加者数が伸び悩む背景には、発展と共に浮上したこのようなディレンマがある。

Ⅲ 高大接続・教職協働を担う教養教育

教養教育の担当者には、意識的に取り組むべき二つの新しい業務がある。第一に、高大接続を担う業務である。第二に、全学的な教学企画に関して、教職協働で取り組む業務である。

大学の教員は、高等学校でどのような教科書が使われているのかについて、実際の現物を手にとって確認することは稀であろう。自分が勤務する学校の前段階にあたる学校で、どのような授業が行われているのかを具体的に把握している教員は意外と少ないように思われる。

高等学校の教材開発の取組には、教養教育の担当者にも参考になるものがある。例えば、近年、新しく登場した教科書として、「国語表現」、「数学活用」、「科学と人間生活」というものがある。これらは高等学校の教科書であるが、大学で教養教育を担当する教員が、専門外の学生を対象に、どのように自分が専門とする科目を教えるのかを考える際に、ヒントをくれるだろう。例えば、京都三大学教養教育研究・推進機構の新規科目「人と自然と数学 a 」のカリキュラム・デザインは、高等学校の「数学活用」の教育実践と問題意識を共有している。

ゼミナール形式の授業によって、一人ひとりの問いを育て、探究していくことを促す堀川高校の実践は、大学の教養教育改革を先取りしたものと捉えることもできる。

大学で展開される多彩な活動を、学習環境の面からいかに支援するか。この問いに対して、教員と職員が協働して向き合った事例が京都産業大学の取組である。学生の探究活動を支援するために設計された学びの場（ラーニング・コモンズ）には、従来型の教室環境とは違った様々な工夫が凝らされている。

Ⅳ 専門科目を教養科目として再構築

FDの取組としては授業アンケート、ティーチング・ポートフォリオ、ループリック、アクティブ・ラーニングといったように精緻化が進んだ。その反面、専門学部にも所属する教員との距離はますます離れた印象がある。

京都三大学教養教育研究・推進機構（京都工芸

繊維大学・京都府立大学・京都府立医科大学）では、教養教育の共同化を進めている。今までは、京都工芸繊維大学の教員は、自大学の理系学生のみを対象にして教養教育科目を担当していた。しかし、共同化後は、京都府立大学の文学部の学生や公共政策学部の学生も数学や物理を受講することになる。従来であれば、自大学の学生を対象に、専門基礎科目として教養教育を教えることで済んでいたわけだが、共同化後は担当科目を「専門基礎科目とは区別された教養教育科目」として再構築する必要がある。

自分が専門としている科目を、教養教育科目としていかに再構築するか。この問いに向き合うことは、各教員の専門性を尊重した、創造性に富んだFDである。

著者は経済学を専門としているが、化学を学ぶ学生や医学を学ぶ学生を対象にして、15回という限られた枠で、教養教育としての経済学を教える場合、そこにはどのような工夫が求められるのかを考えてきた。このような問いに向き合うことが教養教育の質を保証し、授業改善につながる。

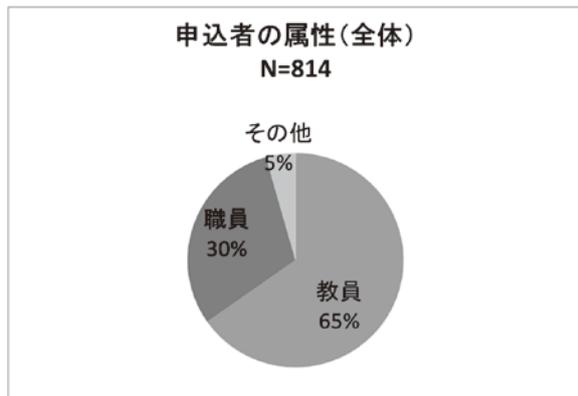
初期のFD活動には、このように教養教育を媒介とした授業改善の発想があったのではないかと。「他学部の学生に対して、自分が専門とする領域を、教養教育科目としていかに教えるか」という問いは、多くの大学教員が主体的に向き合うことができる切り口である。この部分にこそ、FDを専門学部の教員へ広げる突破口がある。

Ⅴ アンケート結果の分析

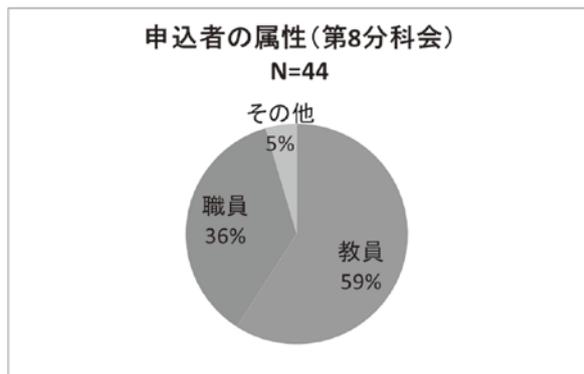
(1) 申込者の属性

第20回FDフォーラムには、全国から814名の参加申込があった。その内訳は、教員が531名、職員が247名、その他が36名である。教員の参加者が全体の65%、職員の参加者が30%、その他が5%という比率である。



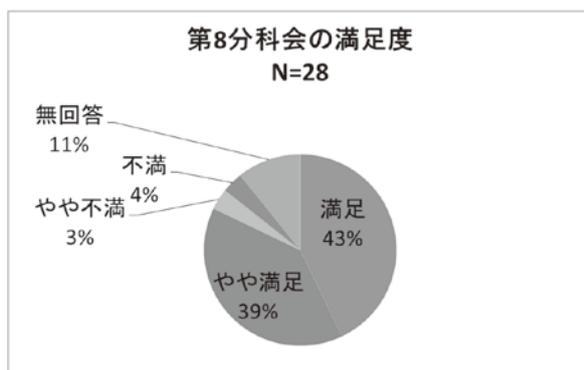


第8分科会「時代が求める新たな教養教育－『活用』と『探究』をキーワードとした教職協働－」の申込者は44名である。その内訳は、教員が26名、職員が16名、その他が2名である。教員の参加者が全体の59%、職員の参加者が36%、その他が5%という比率である。特に、「教養教育における教職協働」をテーマとした本分科会は、参加者の3人に1人は職員である。



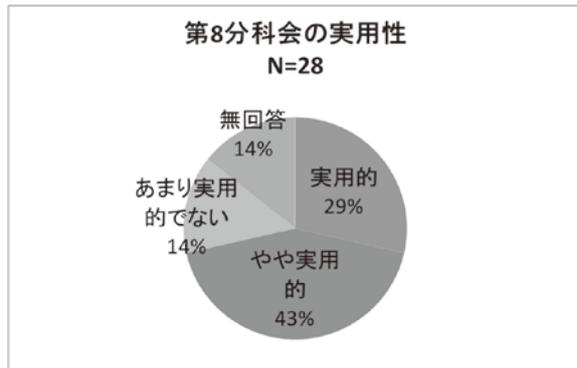
(2) 第8分科会の満足度

当日、FDフォーラム終了後に、28名の参加者からアンケートに回答をいただいた。満足度に関する結果は、満足12名、やや満足11名、やや不満1名、不満1名、無回答3名である。「満足」と「やや満足」を合わせて、82%の肯定的な反応を得た。



(3) 第8分科会の実用性

実用性に関する結果は、実用的8名、やや実用的12名、あまり実用的でない4名、実用的でない0名、無回答4名である。「実用的」と「やや実用的」を合わせて、72%の肯定的な反応を得た。



実用性の指標に関しては、第8分科会の自由記述とクロス集計をしている。「実用的」と回答した参加者はどのような感想を書いているのか。「あまり実用的」でないと回答した参加者はどのような感想を書いているのか。

(4) 第8分科会に関する参加者の自由記述 — 実用性に関する指標とのクロス集計 —

①実用的

「どのお話もたいへん参考になりました」
「京産大の取り組みが具体的で大変参考になった。三大学共同の取り組みも、『教養教育』の組み立てを考える上で参考になった」

②やや実用的

「『数学の教養教育の試み』において配布テキストかグループ課題の1回分でもいいので具体的なプリントが1枚でもあれば完璧に『実用的』であったと思いますが、欲張っていますね。」
「・学生FDスタッフがフォーラム(本分科会)に参加されていたのがうらやましい。・堀川高校の取組には刺激される。・教養教育を取り上げる視点は、なかなか難しいという印象。」
「ワークをお願いします。」
「興味のある分野でしたので、参考になりました。」
「職員さんの熱意とか、教養科目をもつ時の工夫とか伝わるものも沢山ありました。堀川の話が聞きたくて選んでいたところもあり、そこは期待どおり大変参考になりました。」

③あまり実用的でない

「教職協働の内容が思ったほどなかったため」
「事例報告としては非常に面白かったです。ただ、
まとまりには欠けていたように思います。」
「総括討論が、かみあいにくい感じがしました。」

④無回答

「他大学の取組状況が把握できた」

Ⅶ おわりに

－「高等学校との連携」と「大学職員との連携」－

大学コンソーシアム京都が主催するFDフォーラムは、次の二点において有益である。第一に、他大学の先進事例に関する情報収集に努めながら、自大学の優れた教育実践を積極的に発信していくにあたり、FDフォーラムがよき媒介役になっているからである。第二に、大学の「個性化」を追求するスタンスを保持しながらも、現代の大学評価の文脈においては、大学間の「標準化」を図る必要もあり、そのバランス感覚を確かめる場として、機能するからである。(児玉英明「大学コンソーシアム等の中間支援組織と連携した質保証－教養教育のFDプログラムの共有を中心にして－」京都

三大学教養教育研究・推進機構『平成26年度事業報告書』104－110頁)

最後に、「時代が求める新たな教養教育」を論ずるにあたり、ポイントとなるのは、「高等学校との連携」と「大学職員との連携」である。

高等学校の教材開発やカリキュラム研究の中には、大学の教養教育担当者にそのままヒントになるような取組が多々ある。高等学校でどのような教育実践が行われているのかに着目することは、「教養教育の改革」にも「大学入試の改革」にも参考になる。これからの教養教育の担当者は、高大接続の観点を、業務の柱に据えなければならない。

教養教育の領域は、専門教育の領域と異なり、教員と職員が教学企画の領域において協働できる開口部が開かれている。「時代が求める新たな教養教育像」を探究することは、同時に、「時代が求める新たな大学職員像」を探究することにもつながる。教養教育に焦点を定めたFDは、教員と職員を架橋する創造性を持ち合わせている。

文責

京都三大学教養教育研究・推進機構
特任准教授
児玉 英明

「探究基礎」の授業における
「教養教育」について

京都市立堀川高等学校
国語科 村石 健

堀川高校の目指す生徒像

- ▶ 「自立する18歳」の育成
- 社会の中で孤立せずに
生きていける
- 主体的な
「探究活動」と「体験活動」

1. 探究基礎の紹介

「探究基礎」(1年半)
「探究する能力と態度」を育成

探究とは・・・
「用意された答え」がない「問い」
に対して、正しいと思われる答えを
導き出すこと。

探究基礎の特徴

課題探究型学習を実践させる

特徴：

1. 指導は主に本校で教員が行う
大学の研究室等で行うわけではない
2. 手法を身につけることが目的
成果を出すことが目的ではない

1.1 探究基礎 1年半の流れ

学年・学期 (別称)	1年前期 (HOP)	1年後期 (STEP)	2年前期 (JUMP)
科目 普通科	社会と情報 (前期2時間分)	探究基礎 I (後期2時間分)	探究基礎 II (前期2時間分)
科目 探究学科群	探究基礎 I α (前期2時間分)	探究基礎 I β (後期2時間分)	
位置づけと目標	探究準備期間 探究の「型」 を学ぶ	探究体験期間 探究の「術」 を身につける	探究実践期間 探究の「道」 を知る

1.2 1年前期 HOP

- ▶ 探究の「型」を学ぶ期間
- ▶ 目標：どの分野を探究する上でも必
要な探究の進め方や、表現の仕方を
学ぶこと
- ▶ 探究活動の進め方
- ▶ 論文の形式・書き方
- ▶ 情報収集の方法
- ▶ 論文作成の実習

1.3 1年後期 STEP

- ▶ 探究の「術」を身につける期間
- ▶ 目標：分野固有の研究手法を身につける
- ▶ 分野毎の少人数講座（ゼミ）に配属
- ▶ 実験技能
- ▶ データ分析
- ▶ 文献収集・文献講読
- ▶ レポート作成方法

探究科ゼミ

- | 文系 | 理系 |
|--------|-------|
| ①言語・文学 | ④物理 |
| ②人文社会 | ⑤化学 |
| ③国際文化 | ⑥生物学 |
| | ⑦地学 |
| | ⑧情報科学 |
| | ⑨数学 |

ティーチングアシスタント（TA）

- ▶ 大学院生による指導補助
- ▶ SSH予算による雇用
- ▶ 探究活動への助言だけでなく、自分の数年後の姿として進路の参考にも

1.4 2年前期 JUMP

- ▶ 探究の「道」を知る期間
- ▶ 目標：探究活動を実践する
- ▶ 個人で研究テーマを決定
- ▶ 研究計画の立案
- ▶ 必要な知識・技法は自分で習得
- ▶ ゼミを超えた発表会
- ▶ 論文作成



探究基礎研究発表会（9月）

- ▶ ポスター形式の発表会
- ▶ 2年生が1年生に発表
- ▶ 2年同士が互いの研究を批判的に検討
- ▶ 他校教員・保護者・中学生・研究者からの意見も

1.5 探究基礎最終成果物

生徒全員が「個人論文」を作成

9月末に最終提出
その後、担当教員の添削指導を
経て10月末に完成

2. 探究基礎の企画運営

授業担当者

前期（4～9月）

1年生HOP 約12名
2年生JUMP のべ約50名

後期（10～3月）

1年生STEP のべ約50名

2. 探究基礎の企画運営

①企画立案会議

担当の「企画研究部」より3～5名
該当学年の「担任団」より3～4名

②授業担当者会議

①のメンバー＋実際に授業を担当
する教員（最大35名ほど）

2. 探究基礎の企画運営

③探究基礎委員会・ゼミ長会議
（授業運営に関わる生徒組織）

※ほとんどの教員が探究活動に
関わることになる
→誰もが自分の問題として考える

3. 探究科「文系」ゼミ

- ▶ 言語・文学ゼミ（国語科）
- ▶ 人文社会ゼミ（地歴公民科）
- ▶ 国際文化ゼミ（英語科）

4. 言語・文学ゼミ

- ・好きなテーマで探究させる
→とにかく生徒の関心をベースに
→手法については助言が必要
- ・授業中はほぼ個人活動
→適宜個人面談を入れながら
進捗状況の確認、軌道修正

4. 言語・文学ゼミ

- ・ 定期的にゼミ内で交流
→ゼミ内でも「言葉が通じない」
『古事記』『当世書生気質』の例
イザナミって？書生って？
- ・ 毎授業 TAさんの「小咄」
→関心を広げる
ゼリーは「固める」か「固まらせる」か

5. 終わりに

自分が探究するテーマや課題について、とりあえず校内では『自分がほかの誰よりも詳しい』と言えるようになれ
という指導

5. 終わりに

教養とは、
「自分で」必要だと思わなければ身につけていけないもの

- 「知らないということ」を知る
- 「知りたい」と思うようになる

5. 終わりに

知識 ≠ 教養

を認識したうえで、高校生には

知識 ≡ 教養

という意識づけも必要

フ	エ	ア	ト	レ	ド	ハ	コ	イ	ン	デ	イ	カ	マ	イ
ル	ニ	ン	ム	ム	ノ	ウ	ス	タ	カ	ザ	ン	ケ		
シ	ラ	ミ	ネ	ア	シ	オ	キ	サ	キ	ナ	マ	ミ	ズ	
チ	ズ	ル	ヤ	ス	ミ	ド	リ	ー	ソ	ミ	サイ			
ヨ	チ	ム	ス	ビ	ード	コ	マ	ダ	ラ	ト	イ	シ		
フ	エ	メ	ア	リ	ク	カ	ン	ジ	ス	ア	ル	ル		

生徒それぞれが探究したテーマに関する
キーワードをカギとしたクロスワードパズル
→交流を促すための担任としての取組

ガ	ス	ア	イ	マイ	チ	ヨ	ツ	カ	イ	オ	ウ	ス	イ	
ミ	ネ	ア	ホ	リス	サ	ヤ	シ	ン	セ	ン	エ	ン	ヌ	
ル	イ	ー	サ	ツ	カ	ン	ツ	ケ	イ	イ				
フ	ウ	キ	ホ	シ	フ	リ	ズ	ム	カ	ン	ゴ	シ		
ラ	ク	チ	ヨ	ウ	エ	キ	リ	イ	コ	ラ	イ	ザ	ー	ビ
ナ	リ	ム	ウ	ツ	ホ	ン	リ	ウ	サ	ブ	サ	ハ	ラ	
リ	ム	イ	ゴ	シ	ン	サ	エ	ス	リ	ロ	イ	ヤ	ル	
ア	オ	ク	モ	モ	ヤ	シ	フ	ネ	ア	ウ	ン	ク		

5. 終わりに

- ・ 教員, TA, 友人から学ぶ
- ・ 「自分しか知らない(はず)」
と思えるものを作ることが、
自信と謙虚さの両方につながる

京都産業大学 2015年3月1日

“共に学び、共に創る”

探求型問題解決力を育成する『雄飛館ラーニングcommons』大学職員の教学企画力

(I) 「アクティブラーニング」の難しさと専門職員
 (II) 「対話」に基づく「アクティブラーニング」の概念形成
 (III) 雄飛館ラーニングcommonsにおける職員の役割
 (IV) 最近の仕事と「職員の教学企画力」の難しさ

京都産業大学 学長室 中沢

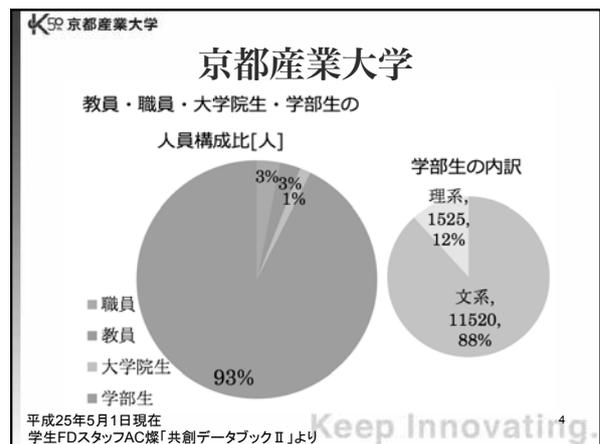
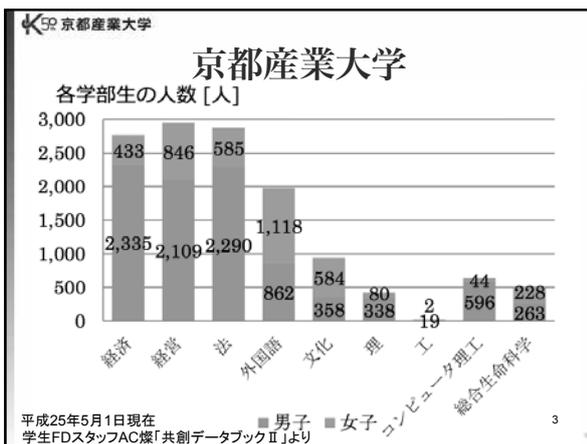
Keep Innovating. 1

京都産業大学

お話に入る前に

- 本学イメージの合意
- 私は何者？

Keep Innovating. 2



京都産業大学

お話に入る前に

- 本学イメージの合意
- 私は何者？

Keep Innovating. 5

京都産業大学

京都産業大学学長室の役割

- 学長室
 - 学事担当
 - 連携推進担当
 - 戦略企画担当
 - 広報担当
 - 50周年記念事業担当
 - 教育支援研究開発担当 - 教育支援研究開発センター
 - グローバル化推進室

Keep Innovating. 6

本学における専門職員の役割

- 所属に嘱託職員として雇用されている
- 博士号取得者、非常勤講師、第三セクターなど・・・
職歴に特徴があり、専門分野を持つ
- 配属先では、所属長の指示の範囲で、自ら業務内容や事業計画の提案を行う
- 組織上のどんな問題に専門性が活きるか？
- 本学雄飛館LCにおいては・・・
- フロア企画(デザイン、什器選定)、学習支援、教育支援、運営企画

Keep Innovating. 7

有期雇用のミソ

- 有期雇用で専門職員を雇うことのメリット
- 実は当事者には「どんな専門性が効くか」
分かりにくい
→ 雇ってみて、現場の問題に「その専門性」が効くか？を試してみるのが確実
- 有期雇用で専門職員を雇うことのデメリット
- 自分のキャリアプランを気持ちよく優先する
→ 「やりたいことができる」環境が必要
「他に行った方がいい」と思わせない待遇が必要

Keep Innovating. 8

“共に学び、共に創る”

2015年3月1日

探求型問題解決力を育成する 『雄飛館ラーニングcommons』 大学職員の教学企画力

- (I) 「アクティブラーニング」の難しさと専門職員
- (II) 「対話」に基づく「アクティブラーニング」の概念形成
- (III) 雄飛館ラーニングcommonsにおける職員の役割
- (IV) 最近の仕事と「職員の教学企画力」の難しさ

京都産業大学 学長室 中沢

Keep Innovating. 9

“新しい”学びを合意する困難さ

そもそも、“LC”、どんな学習を促進する場所なの？

“新しい”学び(AL)とはどんなもの？

・・・を、合意する難しさ

こういう難しい、学習・教育に
踏み込んだ議論になると・・・

Keep Innovating. 10

“新しい”学習の合意の困難さ



Keep Innovating.

“新しい”学びの合意の困難さ

ALとはどんなもの？

当たり前ですが・・・

教育観・学習観によって十人十色

多様な教育観・学習観のるつぼ＝
大学教育の面白み・魅力

Keep Innovating. 12

京都産業大学

そうか！
合意するなんて発想が
そもそもナンセンスなんだ！！
大学において促進すべき学習？
それは・・・色々！！！！

Keep Innovating. 13

京都産業大学

“新しい”学びの合意の困難さ

ALとはどんなもの？

教育観・学習観によって十人十色

多様な教育観・学習観のつぼ＝
大学教育の面白み・魅力

だから
シンドイ！

それでも、「この場」の
ターゲットとなる学習を合意する

Keep Innovating. 14

京都産業大学

本学のアプローチ 『対話と合意』

部局横断・教職協働の組織
教員・部長クラスと課長クラス
リーダーシップ&フラット

他大学事例をしてみる →比較資料
自大学分析してみる →報告資料
イメージ共有のプレストをして資料にまとめる →企画資料

名前はともかく、我々は
ここで、こういう学習を促進したいのかな？
という合意を作ってみる

その成果である
図書館「LCプロトタイプ」

Keep Innovating. 15

京都産業大学

本学の特徴 『学生中心の運営体制』

LCS主催の様々なLCにおけるイベント
“新しい”学びの理解、波及...

Keep Innovating. 16

京都産業大学

“共に学び、共に創る” 2015年3月1日

探求型問題解決力を育成する
『雄飛館ラーニングcommons』
大学職員の教学企画力

(I) 「アクティブラーニング」の難しさと専門職員
(II) 「対話」に基づく「アクティブラーニング」の概念形成
(III) 雄飛館ラーニングcommonsにおける職員の役割
(IV) 最近の仕事と「職員の教学企画力」の難しさ

京都産業大学 学長室 中沢

Keep Innovating. 17

京都産業大学

教学企画に関わる職員の役どころ

- 各メンバー(教員含む)の主張を読み解き、資料にまとめる
- 発話した本人に納得感のある資料であることが重要
- 会議で高等教育に関する情報や資料を共有する(ガラパゴス化の防止)
- リアルタイムで議論上に散財する概念をホワイトボードにまとめて可視化する
- 醸成された問題意識に合う調査方法の提案
- 部局間の調整・妥協案(実装案)の提案

Keep Innovating. 18

京都産業大学

まずは

『対話と合意』による コンセプト作りにおける 職員の役割

Keep Innovating. 19

京都産業大学

結果としての企画フロー

LC-PT 起ち上げ → 他大学 調査 → 学内 調査

- 他大学 調査:
 - ・6大学7カ所見学 → 報告書公開
 - ・2大学見学 → GVIについて
- 学内 調査:
 - ・学習活動実態調査
 - ・学習環境ニーズ調査
 - ・学習環境実態調査
 - ・学生支援サービス等調査 → 「提案書」へ

基本コンセプト構築 → フロアコンセプト構築 → 提案書の執筆

- 基本コンセプト構築:
 - ・WGディスカッション
 - ・PTディスカッション → 「提案書」へ
- フロアコンセプト構築:
 - ・WGディスカッション
 - ・PTディスカッション → 「提案書」へ

Keep Innovating. 20

京都産業大学

フロア企画までの体制 1/3

グローバル化推進プロジェクト(P)

- LC/GV-P
- GSC/ECC-P
- 教学P
- 調査・研究P
- 事務P
- 入学P

LC-WG, GV-WG

グローバル・サイエンス・コース(GSC)
イングリッシュ・キャリア専攻(ECC)

ラーニングコモンズ(LC)
グローバル・ビレッジ(GV)

Keep Innovating. 21

京都産業大学

フロア企画までの体制 2/3

- ラーニングコモンズ・ワーキンググループ(WG)
 - 図書館課長(WGリーダー)
 - 外国語学部教員/国際交流センター長(PTリーダー)
 - 学長室課長(広報担当)
 - 教学センター課長
 - 理学部事務室事務主任
 - 図書館課員
 - 情報センター課員
 - 教学センター課員
 - 学長室グローバル化推進室課員

Keep Innovating. 22

京都産業大学

フロア企画までの体制 3/3

- ラーニングコモンズ/グローバルビレッジプロジェクトチーム(子PT)
 - 外国語学部教員/国際交流センター長(PTリーダー)
 - 図書館事務部長(PTサブリーダー)
 - 外国語学部准教授
 - 文化学部教授
 - 総合生命科学部教授
 - 管財部課長(施設担当)
 - 教学センター課長
 - 外国語学部長補佐
 - 情報センター課長
 - 図書館課長
 - 学長室
 - グローバル化推進室課長
 - 国際交流センター課員
 - 学長室
 - グローバル化推進室課員

Keep Innovating. 23

京都産業大学

結果としての企画フロー

LC-PT 起ち上げ → 他大学 調査 → 学内 調査

- 他大学 調査:
 - ・6大学7カ所見学 → 報告書公開
 - ・2大学見学 → GVIについて
- 学内 調査:
 - ・学習活動実態調査
 - ・学習環境ニーズ調査
 - ・学習環境実態調査
 - ・学生支援サービス等調査 → 「提案書」へ

基本コンセプト構築 → フロアコンセプト構築 → 提案書の執筆

- 基本コンセプト構築:
 - ・WGディスカッション
 - ・PTディスカッション → 「提案書」へ
- フロアコンセプト構築:
 - ・WGディスカッション
 - ・PTディスカッション → 「提案書」へ

Keep Innovating. 24

他大学調査の結論の抽出 1/2

- ・他大学視察からの示唆・・・

学習スタイルの許容範囲の拡大

全学的な視野からの企画・運営体制作り

専門スタッフの必要性(ICT支援/学習・教育支援の研究員)

詳細は、本学LCの「成果公開」のページ <http://www.kyoto-su.ac.jp/global/lc/records/> 又は、「ラーニングコモンズ」の構築に向けたヒアリング調査報告(2013)をご覧ください

Keep Innovating. 25

他大学調査の結論の抽出 2/2

- ・大正大学上田忠憲氏@本学LCセミナーからの示唆・・・

組織バランスの作り方

学生の居場所というLCの役割

教育プログラムとの連携

詳細は、本学LCの「成果公開」のページ <http://www.kyoto-su.ac.jp/global/lc/records/> 又は、「ラーニングコモンズ」の構築に向けたヒアリング調査報告(2013)をご覧ください

Keep Innovating. 26

結果としての企画フロー



Keep Innovating. 27

調査1

学習活動実態調査

本学学生の特性を探る・・・

Keep Innovating. 28

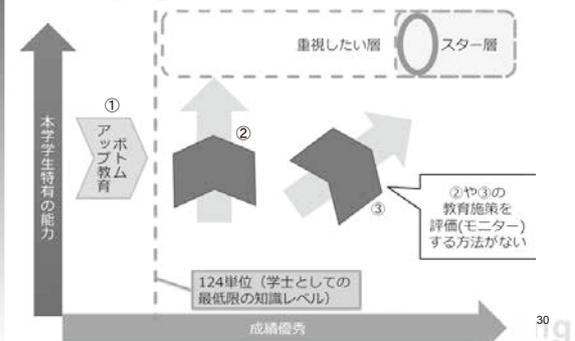
学習活動実態調査？

- ・本学版「学生実態調査」
- ・本学の教育の特色を明らかにする
産大生って、例えばラグビーの大畑大介とかお笑いの石田靖とか、ヤクルトの岩橋とか、全然違うけどなんか、産大って感じるやん
- ・大学全体のDP(not 学部DP)を洗練するためのデータ収集
・・・のための仮説作り
- ・質的研究 (行動観察調査手法)

Keep Innovating. 29

調査目的

暗黙的な「本学学生の特徴」を可能な限り言語化し、議論可能とする



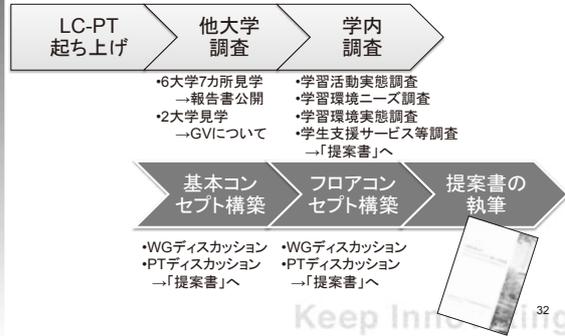
ig. 30

本学学生の特徴（仮説）

- 独特の(個別の)ポリシーに基づく行動選択
 - 興味のあること、ないことがはっきり
 - ex. 極端に短いカーテン、信念を習字で部屋に掲示
- キャリア科目を受けている/いないに関わらず高いコミュニケーション能力
 - 課外活動、高校までの活動、ゼミ...
 - ex. 年上/年下とコミュニケーション、自分がどんな人間かを自分の言葉で語るができる
 - サーバント・リーダーシップ
- 机上の空論を嫌い、経験に基づく知見を収集したがる

Keep Innovating. 31

結果としての企画フロー



Keep Innovating. 32

学内議論から得られたアイデア

- ○○先生のゼミみたいに、実践重視の学び
- 学外の人と連携したりする
- 学部横断プロジェクト
- 学生主体、課題解決(PBL)
- 座学でなく.....
- プレゼン、パフォーマンス
- ファシリテーション(F工房)
- 模造紙を使ったワーク、ホワイトボード使う
- チームで資料づくり

Keep Innovating. 33

当時の仮説

- 「クリエイティブな学び(仮)」ターゲットの学習
- 
- 知識反復型学習

Keep Innovating. 34

結果としての企画フロー



Keep Innovating. 35

調査 2

学習環境ニーズ調査

本学学生が求める学びの場の形をさぐる.....

Keep Innovating. 36

調査目的

雄飛館の2階・3階の整備を考えるにあたって・・・

- 本学学生のクリエイティブな学び（仮）を促進する学習環境要件を明らかにする
 - どのような環境整備を行うべきか
 - どのような学習支援を展開すべきか

調査方法

- 方法
 - 学内電子掲示板POSTを使用したweb調査
- 調査期間
 - 13/05/08 12:00 ~ 13/06/01 23:59
- 対象
 - フルタイム学生全て
 - 2,262件の回答(17.8%)

調査方法

- 以下の2設問（4件法）の平均値が3.5以上の群と、1.5以下の群を作成
 - 教科書に書いてる事をそのまま覚えたり、理解する事より、誰も知らない問題に取り組む方が好きだ
 - （反転項目）受験勉強のように、ひたすら解き方について、習熟（上達）するタイプの学習が好きだ
- クリエイティブな学び（仮）を好む群⇔知識反復型学習を好む群

調査目的

より具体的には

- クリエイティブな学び（仮）に適性のある本学学生の
 - 学習スタイル
 - ながら学習を好む⇔単一学習を好む
 - リラックス環境を好む⇔緊張環境を好む
 - 授業時間外の学習時間
- を、明らかにする
- 本学学生の潜在的な学習支援ニーズを明らかにする

調査結果 -まとめ-

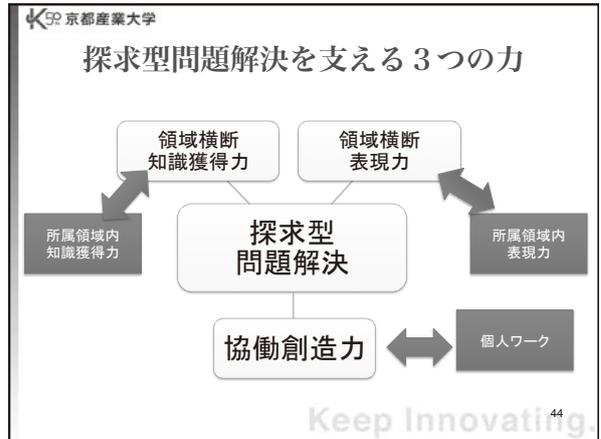
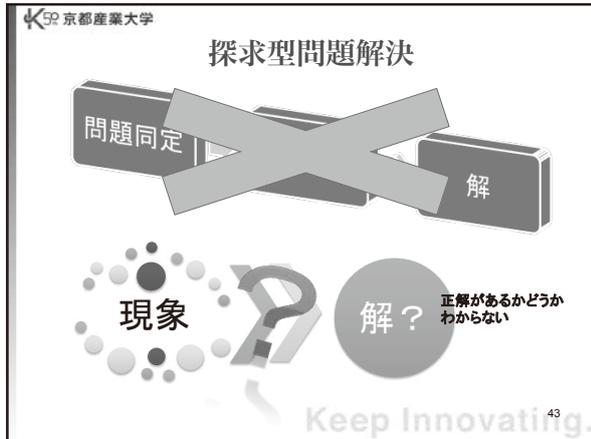
- クリエイティブな学び（仮）に適性のある本学学生の学習スタイル
 - ながら学習を好む⇔単一学習を好む
 - リラックス環境を好む⇔緊張環境を好む
 - 授業時間外の学習時間（他の学生に比べ長い）
- グループ学習に集中でき・長時間滞在可能な・雰囲気の良い場作りが必要
- 本学学生の潜在的な学習支援ニーズ
 - ライティング、グループ学習、プレゼンテーション、ディスカッションの全てのスキルに支援が必要
 - 他者を説得するようなディスカッションスキルへの潜在ニーズ（非適性群）

ラーニングコモンズのコネプト

- 共に学び、共に創る

相互に刺激を与えながら知的に成長するための「共創空間」

- 予測困難な時代において最善策を導くための基礎力を養う場
- 主体的に学び、考えるという学習態度を養う場



京都産業大学

本学LCのフロアコンセプト

パフォーミングスペース
 自由な発想でチャレンジ精神を発揮する事を支援し、促進する事で、多様な人々から知識を獲得し、多様な人々に情報を発信する力を養う

クリエイティブスペース
 人と人との交流による相互啓発とコラボレーションを支援し、促進することで、多様な人々と協働する力を養う

ラーニングスペース
 主体的な学び合いを支援し、促進することで、生涯にわたって学び続ける姿勢を養う

Keep Innovating. 45

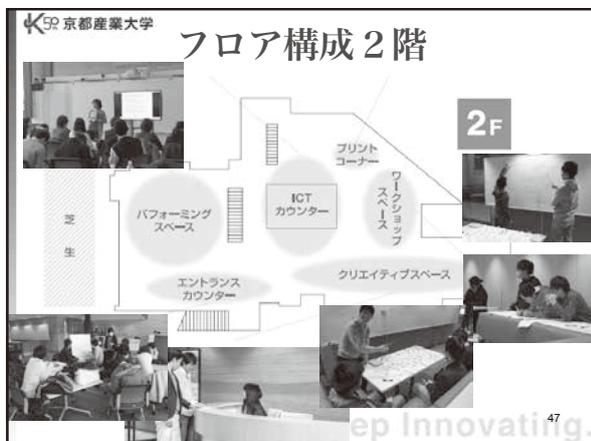
京都産業大学

出来上がったのはどんな感じ？

https://www.youtube.com/watch?v=Op_0Wly96Aa0&list=PLrGxM31D8RvwoUjxxTms5ZBwPr81X3BIR

学生LCスタッフが作った学外者対象雄飛館LC紹介ムービー1分15秒

Keep Innovating. 46



本学LCのフロアコンセプト

- 固定されているICT機器
 - 3階の学習支援カウンター周辺の10台の32インチモニターのみ(話せるPCルーム)
 - パフォーミングのプロジェクト
- 他は可動式
 - 55inchモニター 4台(スペース予約とセット)
 - ノートPC 40台前後(学生証と引き換え)
 - iPad mini 20台(学生証と引き換え)
 - サイネージ3台
 - プロジェクタ他

Keep Innovating. 49

ハッピーエンド?

-終幕-

Keep Innovating. 50

つぎに

『対話と合意』による
運営における
職員の役割

Keep Innovating. 51

“新しい”学びの難しさは終わらない

直面している…

ALの理解と波及の課題

Keep Innovating. 52

仮オープン時にアクシデント!

- A先生
2階
1
- B先生
3階
2

まさに
ALという概念の
「理解」と「波及」の課題

本学のアプローチは?

声: マイク使うの!?

Keep Innovating. 53

本学のアプローチ 『学生中心の運営体制』



LCS主催の様々なLCにおけるイベント
“新しい”学びの理解、波及…

Keep Innovating. 54

学生スタッフの活躍



学生側(内側)からの発信力

Keep Innovating. 55

学生スタッフの活躍

- カウンター業務
環境整備やLCの効果的な活用方法の提案を通じたラーニング commons の環境づくり
- 学生発信のイベント企画・実施
イベント企画(企画準備、学内外との連携、ポスターデザイン・広報活動)を通じた、学生発信のアクティブラーニングの提案

サーバント・リーダーシップ

学生にとって最適な学習環境を創り出す姿を体現

Keep Innovating. 56

学生主催イベントの様子

- 「過去から未来へ「自分らしさ」を考える」(7月16日)



- 第1部 本学PBL授業によって開発されたプログラム「人生すごろく『金の糸』~golden thread~」を活用したグループワーク
- 第2部 京都府庁内ベンチャー研究連携事業によるワークショップ

学生スタッフと京都府庁内ベンチャー研究連携事業とのコラボレーション

Keep Innovating. 57

- 「宇宙箱舟ワークショップ」(11月19日)



Keep Innovating. 58

答えの無い、けれど共有可能な問い

例えば……

- ここで望まれる「騒音」
“新しい”学びに必要な「音」
→教室での「当たり前」+αではない学習場
→「みられる」楽しさ「みる」楽しさと引き換えに
- ここで望まれない「騒音」
ALを阻害する「音」

って、なんだろう？を考え続け、体現し続ける学習者
開発され続ける運営ノウハウ=『教育支援』

Keep Innovating. 59

人的支援の配置

- 3階学習支援カウンター
学習/教育支援専門職員3名
受付カウンタースタッフ
- 2階エントランスカウンター
学生スタッフ(学部生28名)
- 2階ICTカウンター
MiCS(情報センター所属学生スタッフ)



Keep Innovating. 60

京都産業大学

主体的な学びへの環境づくり

学習支援員による支援内容

对学生	直接的支援としての学習支援
对教職員	教育プログラムの設計・実施支援

学生スタッフの活躍 ※LCS:学生スタッフ GW:グループワーク

学生の活動視点とすることで、学内外への波及効果を狙う

PBL科目で開発した商品を使ったLCS主催GW	
ICTセミナー	GW活性化セミナー

専門スタッフ・学生スタッフによる
主体的な学びへの環境づくり

Keep Innovating. 62

京都産業大学

専門スタッフによる支援内容

- 学習支援（学生対象）
 - …個別相談対応、ワークショップの実施、イベント企画支援
- 教育支援（教職員対象）
 - …教育プログラムの設計・実施支援
- ICT支援（全学対象）
 - …E-Learningシステム、ICT機器利用に関する相談対応

専門スタッフによるワンストップでの支援

Keep Innovating. 62

京都産業大学

事例

- 学生/教員/職員(イベント主催)とLC教育支援
 - より効果的な仕器レイアウト、ICT環境
 - 人数
 - 学習者特性
 - ワーク形態
 - 荷物の取り回し
 - 動線
 - ICT
 - 「みる」「みられる」
 - 場合によっては図書館ホール(半解放のLC環境), 教室を勧める

Keep Innovating. 63

京都産業大学

仮オープン時にアクシデント！

- A先生
 - 一緒に考え、創りましょう

足音！ 声！

うるさくて当たり前！ マイク使うの！？

Keep Innovating. 64

京都産業大学

“共に学び、共に創る” 2015年3月1日

探求型問題解決力を育成する『雄飛館ラーニングcommons』 大学職員の教学企画力

- (I) 「アクティブラーニング」の難しさと専門職員
- (II) 「対話」に基づく「アクティブラーニング」の概念形成
- (III) 雄飛館ラーニングcommonsにおける職員の役割
- (IV) 最近の仕事と「職員の教学企画力」の難しさ

京都産業大学 学長室 中沢

Keep Innovating. 65

京都産業大学

LC学習モデルとLC職員(整理中)

学生が学生に影響を与えるカオスな場 学内教職員との相互作用 学外者との相互作用

LC 本学 社会

カオス状態の維持 他部署との調整・理解普及 学外者との調整・理解普及

LC職員

Keep Innovating. 66

京都産業大学

探求型問題解決

問題同定

解

現象

解? 正解があるかどうか
わからない

Keep Innovating. 67

京都産業大学

“新しい”学びの合意の困難さ

ALとはどんなもの?

教育観・学習観によって十人十色

多様な教育観・学習観のつぼ＝
大学教育の面白み・魅力

だから
シンドイ!

それでも、「この場」の
ターゲットとなる学習を合意する

Keep Innovating. 68

京都産業大学

まとめ

- 専門職員のLC構築・運営における役割
 - 企画：調査企画、調整案の作成、教育情報の発信
概念整理（結論の図式化）
 - 運営：学生中心の運営体制を支える職員
「何故？」とカオスの促進
- 専門職員雇用の難しさ
 - 専門職員側：専門性を活かした「現在の問題」へのレシピ提案
 - 受入組織側：有期雇用職員の上手い乗せ方・使い方の開発
- 共に学び、共に創るって…
 - シンドくて、楽しい!
 - 終わりのない「探求型問題解決」

Keep Innovating. 69

京都産業大学

2015年3月1日

“共に学び、共に創る”

探求型問題解決力を育成する 『雄飛館ラーニングコモンズ』 大学職員の教学企画力

- (I) 「アクティブラーニング」の難しさと専門職員
- (II) 「対話」に基づく「アクティブラーニング」の概念形成
- (III) 雄飛館ラーニングコモンズにおける職員の役割
- (IV) 最近の仕事と「職員の教学企画力」の難しさ

京都産業大学 学長室 中沢

Keep Innovating. 70

京都産業大学

有り難うございました

Keep Innovating. 71

数学の教養教育の試み

京都三大学教養教育共同化科目「人と自然と数学α」

京都工芸繊維大学 工芸科学研究科 教授 大倉 弘之

1. はじめに

2014年4月から京都三大学（京都府立大学、京都府立医科大学、京都工芸繊維大学、以下ではそれぞれ府大、医大、工繊大と呼ぶ）は、教養教育の共同化を開始した。9月からは共同化施設（稲盛記念会館）に三大学の学生が集って共同化科目を受講している。4月からはそれに先立って、科目の提供大学の校舎で前期の共同化科目が開講され、教養教育の共同化がスタートした。報告者は、数学の教養科目をこのスタートに合わせて立ち上げ、実施してきた。本報告は、この科目の立ち上げの経緯を振り返りながら、実際に授業をどう内容でどのように展開してきたのかということを紹介する。

また、同時に報告者は京都三大学教養教育研究・推進機構（以下単に機構と呼ぶ）の運営委員（4月から教育IRセンター長）として、教養教育共同化、特にその質保証の問題に関わってきた。その意味で、教養教育の質保証の在り方についての模索と実践例として、成績評価等を含む学習成果の把握についても紹介する。

2. 教養教育としての数学科目の考え方

以下で紹介する科目立ち上げまでの経緯の詳細は、機構の平成25年度報告書（機構のWEBサイト <http://kyoto3univ.jp/p130> からダウンロード可能である）に「数学の教養教育科目について 平成25年度 自然科学系科目担当者会議報告」と題して紹介済である。

これまで工繊大では、数学科目は専門基礎科目という枠組みで、工科系の大学としての比較的標準的な数学のカリキュラムの提供を行ってきた。これに加えて、教養教育科目としての数学の科目を新たに立ち上げるといった判断の基礎には、近年の工繊大での教育経験から、「人と数学の関係は健全か？」という問題意識があったことに加えて、

数学教育は数学という学問それ自体が備えている性格により教養教育の側面を持っている。ただし、これは、現在の数学の科目を標準的な教程に沿って講義すればそれがそのまま教養教育になっているということとは異なることに注意が必要である。数学は数千年の歴史を持つ学問であるが、現在の大学の主に1~2年次で行われる数学科目で用いられる教程は、概ね19世紀から20世紀にかけて、それまでの数学の厳密化、現代化の流れの中で体系化され、確立したもので、それは、数学の専門課程も含めて、主として理工系の専門基礎教育の基盤部分として設計されたものを基礎としている場合が多く、例えば、文系の学生も対象とする教養教育としては、必ずしも適当でない場合がある。

という背景などがあった。

以下では、新たに立ち上げた「人と自然と数学α」のシラバスの主な項目を示すことにより、本科目のねらいと具体的な内容を紹介する。

授業の目的・概要

高等学校や大学初年次で学ぶ数学の題材は主として 19 世紀までに確立したものであり、中にはその考え方が 4000 年以上遡るものもあります。本授業ではいくつかの題材についてその起源にさかのぼって、元々の考え方に触れ、それらがどのような人の営みや自然との関わりの中から生まれて来たものであるかを理解することにより、現代における数学の役割や必要性等について見直す機会とします。歴史的な資料等に基づいての講義と演習から成り、演習では、歴史上の元々の考え方に触れながら、現代の数学の「言葉使い」を用いた問題の解法や実際の計算法等を学びます。

学習目標

1. 歴史的な視点に基づいて、数学という学問が人と自然との関わりの中から生まれ、発展して来たことを概観する。
2. いくつかの数学の題材について、それらの起源、当時の考え方と現代における考え方を比較することで理解を深める。
3. 各テーマ毎に、問題を取りあげ、数学の問題としてその考え方と解法を理解する。
4. 数学における直感と論理、厳密性、有用性などについて具体的な事例を通じて考える。
5. 現代社会において数学を学ぶことの意味を考える。

授業計画項目（項目のみ）

1. 数学史概観	2. 4 千年前の 60 進法と現代の 2 進法
3. 有理数と無限小数	4. アキレスと亀の競争
5. 三平方の定理はいつ頃から？	6. 数の比
7. 三角比と天文学	8. 指数と対数
9. 方程式の「方程」とは？	10. 目で見える二次方程式と三次方程式
11. 複素数は数か？	12. 量から解放された数
13. 円錐曲線と求積法	14. 微積分学のはじまり
15. まとめ	

成績評価の方法及び基準

講義毎に小レポートを実施する。これらのレポートの配点を 60%、学期末の最終試験の配点を 40%として評価する。

備考

授業項目については、ここに挙げたものの中から適宜取捨選択をし複数回にわたって取り上げることがある。

主な特徴を簡潔に述べると、歴史的な視点から題材を取り上げることと、単に歴史のお話ではなく数学の科目として具体的な問題演習を行うことである。歴史的な視点という意味では、高校の「数学活用」の内容と重なるテーマもかなりあるが、高校で「数学活用」がほとんど活用されていない現状では本科目の果たす役割を中等教育以前にまで遡って評価する意味もあるかもしれない。実際の授業記録は以下に示す。シラバスの項目はかなり盛りだくさんの内容であって、備考欄に記したように結果的には最後の方の 2 項目はほぼ割愛という結果になった。科目全体のねらいは学習目標にまとめた通りであるが、機構が用意した受講案内には上記の概要に加えて、学生へのメッセージとして

これまで、どうも数学は苦手だと思っていた人からどんどん数学を使いこなそうと思っている人や数学の教員を目指すような人まで、幅広く受講して欲しいと思っています。数学の色々な考え方をそのルーツをたどりながらより身近に感じてもらうことで、皆さんの数学に対する見方が変わります。(cf. <http://kyoto3univ.jp/p110> の科目概要)

と呼びかけ、機構の教育目標 A、B、C（後述）の全てに対応することも明示している。

3. 授業実施の記録

初年度に当たる今年度の前期は、工織大の校舎で授業が行われることから、学生の定員は工織大 80 名、府大 13 名、医大 7 名の計 100 名であったが、実際には抽選で選ばれた工織大生 80 名と府大生 3 名の登録があった。工織大からは各分野から幅広く登録があり、後で紹介する学生の生の声からも分かるように、数学に苦手意識を持っているものも一定数含まれていた。

以下は、実際の授業の記録であり、項目名は主として配布テキストの表題であり、シラバスより具体的な内容を示している（担当者の忌引により授業は 1 度の休講を挟んだ）。

授業実施記録

1. 数学の歴史メモ、年表と世界地図	[小 1:履修動機と感想]
2. 記数法と命数法	[G1:60 進法] [小 2:記数法の感想]
3. 有理数と無限小数、2 進数と 16 進数	[G2:循環小数]
4. 2 進数と 16 進数（続き） ギリシャの数学とパラドックス	[G 共:60 進法と循環小数課題結果一覧] [小 3:ゼノンのパラドックスの感想]
5. 三平方の定理	[G3:三平方の定理の証明]
6. 三平方の定理（続き） ピタゴラス数とフェルマーの定理、色々な比について	[G 共:三平方の定理の図形的な証明を分類して紹介] [小 4:三平方の定理の感想と最大公約数の計算]
7. 黄金比、フィボナッチ数列、ピタゴラス音階、ピタゴラス数	[小 5:フィボナッチ数列の比の計算と感想]
8. 三角比と天文学	[G4:弦の表]
9. 弦の表の完成のために（各グループで確認） [課 1:ピタゴラス数、音階と音律、フィボナッチ数列から選択したテーマの調査]	
10. 弦の表のまとめ、方程式について	[小 6:弦の表の感想と方程の解]
11. 前回の解答、2 次方程式の解法について	[G5:2 次方程式の解法]
12. 3 次方程式の解法について	[G6:3 次方程式と複素数]
13. 記号代数とデカルト	
14. 前回の続き、円錐曲線、まとめ	[課 2:3 次方程式の複素解] [小 7:全体の感想]
15. 期末試験	

表中の [] 内は後述のグループ課題、小レポート、課題レポートの区分（それぞれ G、小、課）と課題番号およびテーマである。

この科目を実施するに当たって、理解の徹底と学生の学習状況の把握のため、双方向の交流を意識して以下のような工夫を行った。

- (1) テキストを毎回配布し、課題を挙げる。
- (2) グループ学習を取り入れて**グループ課題**を取り組ませ、グループレポートは添削し返却する。さらに講評・解説を行った後、間違いの訂正とレポートの再提出を求める。
- (3) 個人に対してもテーマの区切りで感想や小課題の**小レポート**を課し、いくつかのテーマでは**課題レポート**を課す。

テキストについては初年度でもあり毎週作成しながら、配布した。作成に当たってはできるだけ数学史の最新の成果を反映させるべくその都度数学史に関する文献を参照した。**グループ課題**の具体的なテーマ等は上記の一覧の [G] 内に示してあり、課題番号のない

[G 共]には提出結果の一覧を全体で共有（学生へのフィードバックの取組）するため印刷物を配布したテーマが記してある。また、小レポートの計7回のテーマは表の[小]内に、課題レポートの計2回のテーマは表の[課]内に記した。

4. 学習成果の把握と成績評価について

前節の通り、初年度でもあり、意識的に学生の反応を随時確かめながら進めていった。結果的に出席率は非常に高く、グループ学習には運営に不安もあったが、学生の感想等を見て概ね一定以上の満足度は達成できていると判断できた。成績評価は、シラバス通り日常的な提出物の評価が60%で期末試験が40%の配点とした。結果は以下の通りである。

得点	90～100	80～89	70～79	60～69	不合格	合計
人数	11	50	15	5	2	83

となり、半数以下しか出席しなかった2名を除いて合格となった。この評価の妥当性については、次節および後で紹介する学生の生の声も参照されたい。

5. 授業アンケートの結果と成績の妥当性について

共同化科目の授業アンケートは従来より各大学で行われてきた授業アンケートに加えて、機構の教育目標に対応した項目を中心とする機構のアンケートの2種類がある。

まず、機構アンケート（回収数73:回収率89%）の結果の主要部分は以下の通りである。

この科目を受講してどのような感想を持ちましたか	平均	全平均
(1) この科目や関連する分野特有の視点や手法を学んだ	4.10	3.88
(2) この科目や関連する分野の基礎的知識を修得した	3.89	3.83
(3) 世界の人々の多様な生き方に触れた	3.37	3.26
(4) 自らの生き方を考え、高い倫理観を培った	2.86	3.19
(5) 現代社会が抱える問題への関心が高まった	2.55	3.36
(6) 文献・資料などを検索し、読解する力が高まった	3.38	3.21
(7) レポートを書く力が高まった	3.32	2.97
(8) 論理的に思考する力が高まった	3.70	3.23
(9) 受講生や教員との議論を経験できた	3.38	2.57
(10) 自大学では学べない領域を学んだという実感があつた	3.12	3.10
(11) 教員との双方向のやりとりがあり、授業に参加しているという実感があつた	3.07	2.80
(12) 課題や小テストなどのため、講義時間外でこの科目に充てる時間が多かった	2.82	2.62
(13) 成績評価の方法や基準が明らかにされていた	3.37	3.46
(14) 授業内容に触発されて、関連分野をより深く学びたいと思った	3.55	3.60

機構の教育目標との関係はアンケート用紙には記載していないが、以下の通りである。

教育目標 A（人文・社会・自然諸分野の学術の基礎を幅広く修得するとともに、これらへの高い関心を育てること）：(1), (2)

教育目標 B（世界の人々の多様な生き方を感じ、豊かな人間性と高い倫理観を涵養すること）：(3), (4)

教育目標 C（日々社会に生起する種々の問題において、真理や正義を探求する議論に習熟すること）：(5)～(9)

項目(1)が高評価を得ていることは、本科目独自の視点と主要な内容が全体として受講者に受入れられたと考えられる。(4)と(5)の評価が低いのは、教育目標 B と C のそれに対応する要素に本科目が直接は対応していないことからくる当然の結果と受け止めている。一方、(7)～(9)がかなり高評価であるのは数学に関するレポート課題やグループ学習の成果と見なすことが出来るだろう。項目(10)以降はその他の項目であるが、項目(11)の評価にはやはりグループ学習やフィードバックが反映していると考えられる。

一方、工織大生 80 名を対象とする工織大の授業アンケートでは、科目ごとに設定している学習目標に対する学生の自己評価(4:優秀な成績で合格、3:合格、2:やや不足、1:不足の4段階)項目があり、以下この部分に注目する。結果(回収数 76:回収率 95%)は以下の通りである。なお、府大は共同化科目については上述の機構アンケートのみ取組んだ。

学習目標	平均	評価4	評価3	評価2	評価1	無回答
1. 歴史的な視点に基づいて、数学という学問が人と自然との関わりの中から生まれ、発展して来たことを概観する。	3.16	18	54	2	2	0
2. いくつかの数学の題材について、それらの起源、当時の考え方と現代における考え方を比較することで理解を深める。	3.17	18	53	3	1	1
3. 各テーマ毎に、問題をとりあげ、数学の問題としてその考え方や解法を理解する。	3.15	22	43	9	1	1
4. 数学における直感と論理、厳密性、有用性などについて具体的な事例を通じて考える。	3.09	16	51	7	1	1
5. 現代社会において数学を学ぶことの意味を考える。	3.13	16	41	4	2	13

平均点は全て 3.09～3.17 の範囲にあり平均的には合格の評価であるが、評価 2 が 2～9 名、評価 1 が 1～2 名いるという結果である。特に学習目標 3 と 4 に関してはかなり複雑な数学的議論にまで及んだテーマもあったので、自己評価として厳しい結果を出した者がいることはある程度理解出来るが、そういった数学的な内容については、レポートの返却と再提出によるグループ学習の徹底により基本部分についてはちゃんと参加していれば十分理解できるはずの内容である。最終的には小レポートでの感想や答案の内容を確認した上で、それらの評価と期末試験での学生の数学観の変化に注目した評価とを足し合わせた結果として、上記の成績評価が全体として妥当であると判断した。

6. 学生の声

授業の中では、各テーマの区切りで小レポートにより感想を集めることで、随時学生の反応を確かめながら取組を進めてきた。また、授業アンケートでも併行して感想を出してもらったが、期末試験の方により多くの声が集まったので以下ではこちらを紹介する。なお、試験時ということで偏ったデータが出ることは十分勘案する必要があるが、学生には感想の内容は採点対象としないことと批判的な内容や改善を求める意見を歓迎する旨を伝えてある。また、意見を抜粋して紹介するが、全体の傾向が分かるように、まんべんなく意見を拾いながら、批判的な意見や要望については優先的に取り上げた。

○批判的な意見や要望(下線部)を含む意見

▶個人的には歴史を学ぶよりも、古代の解法と現代の解法の違い等、感覚的に理解できる授業であってほしかった。

▶これは何をしようとしているのかということがよくわからないことがあったので、そこが少し残念であった。

▶少ない講義数の中になりに多くの分野の話が詰め込まれていて、浅い理解で終わってしまったところもあるので、もう少し少ないテーマでいいので、もっと一つ一つを深く説明して欲しかったと思う。

▶もう少し図表を用いたり要点を箇条書きにしたり…見やすい資料にすることができたのでは。

▶もう少し自然の要素を入れてほしかった…しかし半数以上を占めた定理、法則の起源は自分にとってはかなり大きいものになった…グループで話し合うのはとても面白かった。

▶正直理解できないことも多く毎回楽しいと思えるものではなかったが、こうしたことを考える機会はまずないと思うので、とても良い機会だったとは思う。

▶実際に人々の生活の中で数学がどのように生まれたのか、ということをもう少し詳しく知りたかったが、実際に昔の人がしていた計算方法や考え方に触れられたことは良い体験だったと思う。

▶私は教育に興味があったので、こうした元となる理論は人に教える時の参考になると思った…少し残念に思ったのは、最初の方に行われていた生徒とのやり取りが最後の方ではあまり行われてなかったことである…各班ごとにやった課題をプリントにまとめたり、添削して返してくれたりすることが嬉しかった。

▶全てが新鮮…後半は話が込み入ってついていけない部分も…数学のアレルギーが少しは消えた…この項目（パラドックス）は、グループ課題で討論のようにして欲しかった。

▶グループ課題をする時間をもうちょっと早めにしてほしかった。

▶グループ学習を本当の初めの方からしてほしかった。

▶チームでの作業ではなかなか話がしづらくあまり有意義なことは出来ませんでした。

グループに関する要望については期待の現れとも言えるが、最後のような否定的な意見がもっと多く出るのではないかと当初は懸念していた。そのため、随時教室を回って様子うかがいながら声をかけて回ったことと、小レポートでの感想で全体的には良い反応があったので継続していった経緯がある。なお、グループ分けは当初は座席の近辺で組ませたが、登録者名簿確定後はテーマの区切りごとに乱数を用いて組み替えを行った。

○様々な意見（見方の変化など）

▶数学に対して強い苦手意識をもっていた。公式を覚えてそれを使いこなせるようになるということの繰返しだった。数学の問題に多数の解法が存在することも、今となっては数学の面白さだと思うようになった。

▶今までの私自身に取っての数学は言わば「単なる受験のための道具」でした…「学問として」の数学に触れることができた気がします。

▶ただ問題を解き、解法の定石を知ることが数学力向上につながると思っていた。…紙面上で問題を解くだけの数学とは違う“生きた数学”というのを学べた。

▶数学を他の教科の為のツールとしてでなく数学それ自身を深く考えることも楽しいと思うように…

▶数学という学問に対する自分の意識が変わった。数学とは…言語の一種なのであると感じた。

○グループ学習に対する肯定的な評価

- ▶班になって問題を解くというスタイルはすごく良い…三大学共同化の良い所。
- ▶線形代数学の…行列の掃き出し法が理解できるきっかけになったのはこの講義の鶴亀算についての演習である…グループが一緒になった人との間でお互いの実力を知れたのが楽しかった。
- ▶数学は数式だけで考えるのではなく図形的にとらえてみることも大切なんだということが分かった…グループで話し合っ行ってたりすることはとてもいい経験になった。
- ▶グループで行う学習は、グループの仲間と相談しながら問題を解くのが楽しく、また役割分担してやることもあり、それは責任感を感じるのでより真剣に数学に取り組むことができたのが良かった。
- ▶グループ学習では自分と考えの違う人たちと同じ問題を解く中で、自分では思いつけない解法と出会えたりしてとてもいい経験になった。

○興味の広がりについての感想

- ▶興味を持って調べるきっかけを与えてもらった。
- ▶今後自分でもたくさんの数学者の理論を読みたいと思った…おそらく数学以外のすべてのものも僕が勝手に決め付けているだけでもっと面白い考えがあると思うので、1つのことにとらわれずたくさんすることに興味を持っていきたい。
- ▶S.シンの「フェルマーの最終定理」を読んだ。

○その他の様々な意見

- ▶今持っている知識を少し封印した縛りの中で問題を考えるのは自分にとってすごく面白かった。
- ▶楽しかった。そして数学をより好きになった。
- ▶古代と現代の解法の違いなど新鮮…数学と自然との関わりを深く知りたくなりました。
- ▶様々な考え方に触れるという点ではこの講義を受講して正解だった。
- ▶いろいろな数学の事象を図形に置き換えたりなど、別の考え方で考えることが新鮮だった。実際に計算をしてみたこともおもしろかった。
- ▶もしかして数学ではなく歴史の授業なのではないかと不安になった。しかし…本当に貴重な授業だった…一般的に、数学が苦手な学生が多いと思うが、こういう授業を中・高にも取り入れることで苦手意識が減るのではないかと思った。
- ▶星から学んだり、別の生物から法則を発見したりと、数学はいつでも自然を参考として考えられていると感じました…来年からもこの授業は後輩達に一度受けてみてほしいと思っているので、一度きりで終わることがないことを望んでいます。
- ▶数学というものが、私たちのまわりで、計算するための学問としてではなく、身近なもの、たとえば、花びらやプロダクトデザインやグラフィックデザインなどに深く関わっていることを知った…グループ課題は問題を解くとき、他の人の考えなどを聞け、コミュニケーションとしてもいいものだと思う。
- ▶はじめは、名前も難しそうだし、男子しかいないし、とらなければ良かったかなと思っていましたが、グループワークも楽しくできたし、説明も分かりやすく、プリントもきれいにまとめてあって、どんどん来るのが楽しくなりました。普通に生きていればあまり接

することのないような 60 進法の計算や、図による証明など楽しく学べてよかったです。

7. まとめ

「人と自然と数学 α 」の実施を通じて、以下のようなことが確認できた。

- 歴史的な視点から比較的學生になじみのある題材を見直すことにより、多様な學生の数学に対する見方を大きく揺さぶることが出来た。ただし、歴史の部分に過分の期待を寄せる場合があるので、今後科目の性格をより正確に説明するなどの留意が必要である。
- グループ学習は予想以上に學生の満足度が高く効果をもたらした。
- グループ学習を取り入れることにより、ある程度大人数のクラスでも比較的丁寧なフィードバックを行うことが出来た。
- 小レポート、課題レポートをグループ課題とは別に個人に対して課すことにより、多面的な成績評価を行うことが出来た。同時に個人がグループに埋没することを避ける効果もあったと考えられる。

8. 今後の課題

學生の声の中には、グループ学習の在り方やテーマの選択等についての率直な改善への要望等も含まれている。要望のあったグループ討論は導入予定である。また、前期科目で本格的に三大学の學生が入り混じるのは次年度からであり、改めて慎重に取り組む必要がある。さらに、次年度からは高校で新指導要領の下で学習した學生が入学して来るので、題材の扱いにも注意が必要がある。これらを踏まえて、テキストやテーマの選択についても改訂を予定している。また、今年度の経験を踏まえて、レポート課題の種類などをシラバス等で詳しく説明することにより、成績評価の透明度を高めることも予定している。また、数学史そのものの講義ではないことを、最初に明確に伝えておくことにも留意したい。

9. 最後に

数学の教養教育は既に様々な取組が行われている。共同化科目には本科目に続いて後期に数学の教養科目「人と自然と数学 β 」が開講された。こちらは本科目とは全く独立した科目であり、今年度は、透視図法等を源流とする射影幾何学を題材にとり、多様な背景を持つ受講者を対象にした授業を展開された。また従来より、ICU（国際基督教大学）や大阪府立大学の取組（前者はICU OCW（OpenCourseWare）として授業の全内容がWEBサイト <http://ocw.icu.ac.jp> で公開され、後者は教科書「思考ツールとしての数学」（川添・岡本共著 共立出版）も出版されている）は有名であり、最近の日本数学会や大学教育学会でも紹介されている。これらが、多様な背景を持つ學生を対象にして、現代で必要とされる数学を基礎から丁寧に教えていくという王道を行くものである。これに対して、今回紹介した科目は、歴史的な視点から数学そのものに対する見方を変えようとするもので、題材の選択は断片的であり、現代に必要とされる数学の基礎という意味では系統性に欠けるけれども、受験数学などで丸暗記式勉強法などで数学と向き合ってきた學生が、数学とのより健全な関係を取り戻すきっかけを与えるものとなることをねらっている。學生の反応からそのねらいはある程度実現しているようであるが、安定した運用に漕ぎ着けるにはしばらくの時間を要すると思われる。