

# 駒場における アクティブラーニング教育の改革

大学院総合文化研究科・教養学部附属  
教養教育高度化機構初年次教育部門  
部門長・教授  
増田建

2016.5.26 医学教育セミナー @  
医学部図書館3階 333会議室



## 本日の発表内容

1. なぜアクティブラーニングなのか
2. 駒場におけるアクティブラーニング導入の経緯
3. 駒場の英語教育におけるアクティブラーニングの実践
4. 初年次ゼミナール
  - ✓ 初年次ゼミナール文科
  - ✓ 初年次ゼミナール理科
5. 平成27年度学生による授業評価アンケート結果
6. 課題・展望

2

## なぜアクティブラーニングなのか

3

## 参考資料

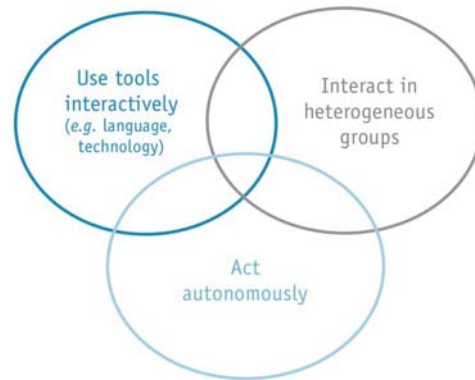


4

## 教養教育の達成度についての調査

### 調査項目

- 学問的知識
- 論理的・分析的に考える力
- 自分の知識や考えを表現する力
- 他者と討論する力
- 問題発見・解決力
- 主体的に行動する力
- カリキュラム評価
- 総合評価(満足度)



THE DEFINITION AND SELECTION OF KEY COMPETENCIES (DeSeCo)

2008年度から継続的に実施

<http://www.c.u-tokyo.ac.jp/info/about/assessment/>

5

## 達成度調査から明らかになったこと

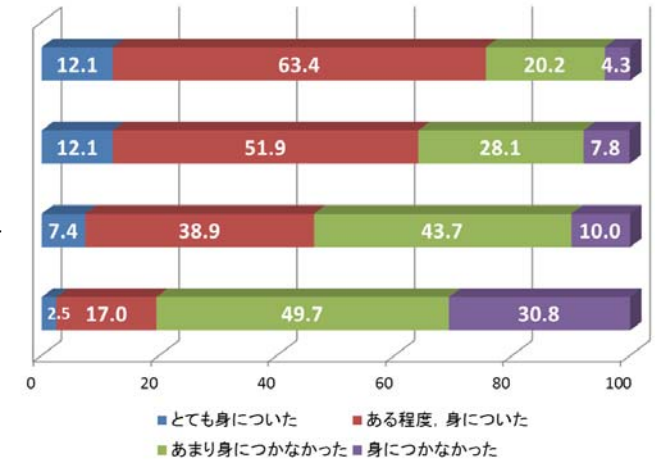
### 2007年度「教養教育の達成度についての調査」

学問的知識

論理的・分析的に考える力

自分の知識や考えを表現する力

他者と討論する力



DeSeCoで定義されているコンピテンシーに関連する幾つかの項目については、十分には学習成果が得られていない。

6

## アクティブラーニングとは

*Students are involved in more than listening, less emphasis is placed on transmitting information and more on developing students' skills, students are **involved in higher-order thinking** (analysis, synthesis, evaluation), students are **engaged in activities** (e.g., reading, discussing, writing), and greater emphasis is placed on students' exploration of **their own attitudes and values**.*

Bonwell and Eison (1991)

7

## 教育の目的と目標

### Bloomの教育目標分類 (タクソノミー)

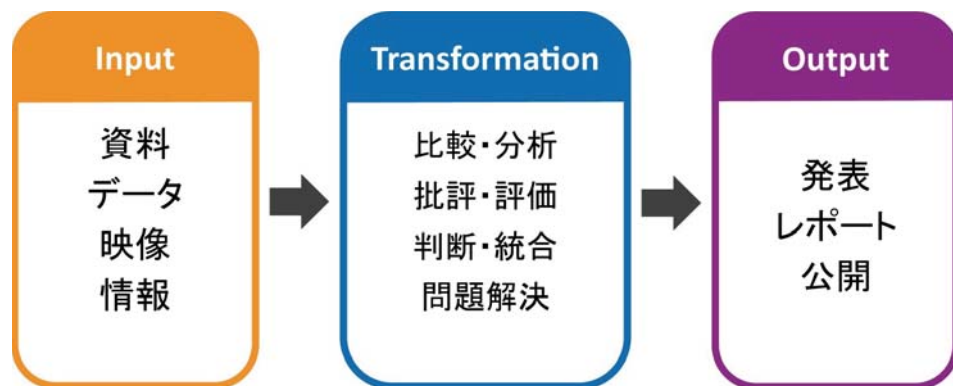
- ✓ 大きく分けて3つの領域に分けられる

高次 ↑	認知的領域 (知識)	情意的領域 (態度)	精神運動的領域 (スキル)
	評価		
	統合	個性化	自然化
	分析	組織化	分節化
	応用	価値付け	精緻化
	理解	反応	巧妙化
低次 ↓	知識	受け入れ	模倣

Bloom (1956) <sup>8</sup>

## 駒場におけるアクティブラーニング

学生自らが情報を整理して課題を見つけ、  
様々な視点から能動的に解決に取り組む



9

## 駒場における アクティブラーニング導入の経緯

10

## アクティブラーニング導入の方針・方策

### 1. 教育現場と教育工学との連携

- ✓ 部局連携による実施：教養学部、大学総合教育研究センター、情報学環
- ✓ 文科省現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）  
2007～2009年度採択課題  
「ICTを活用した新たな教養教育の実現」  
－アクティブラーニングの深化による国際標準の授業モデル構築－
- ✓ 教養教育高度化機構（開発機構）アクティブラーニング部門の設置

### 2. 新たな教室空間の設置

- ✓ アクティブラーニング用スタジオ教室の設置
  - ・ Komaba Active Learning Studio: KALS (2007～)
  - ・ 21 KOMCEE West (2011～)

11

## アクティブラーニングのためのモデル教室



KALS: Komaba Active Learning Studio

<http://www.kals.c.u-tokyo.ac.jp/>



12

## KALS: 教室の構成



## KALS: 柔軟なアクティブラーニング空間



## KALS: 柔軟なアクティブラーニング空間



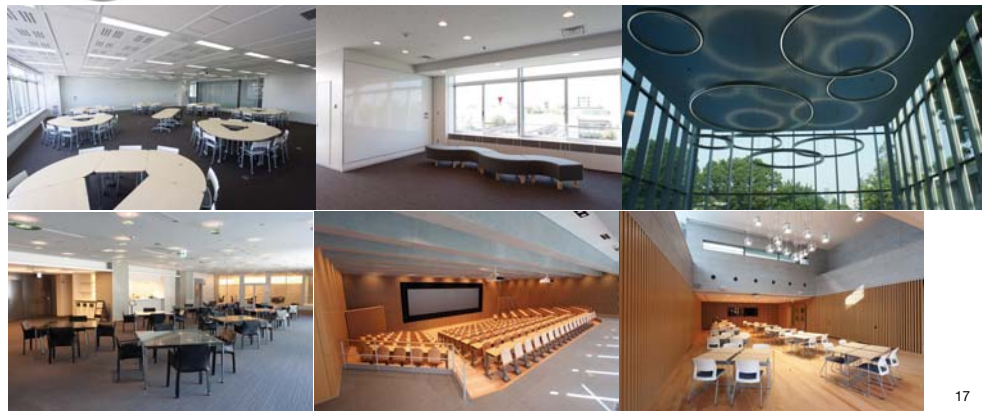
## 21 KOMCEE



## 21 KOMCEE

21

スタジオ教室(9)・レクチャーホール  
 オープンスペースアリーナ・ガラスホール・カフェテリア  
 ✓ アクティブラーニング空間の拡充  
 ✓ 滞在型の学習空間へ



17

## 駒場の英語教育における アクティブラーニングの実践

18

## ALESS (2008~)

**ALESS** Active Learning of English for Science Students



- ✓ 全ての理系学生が必修（1Sあるいは1A Semesterで受講）
- ✓ 1クラス15名程度
- ✓ 授業は全て英語のみで行われる（特任教員が担当）
- ✓ 簡単な科学実験を行い、英語で学術論文を執筆する
- ✓ 優れた論文は論文集として毎年発行

19

## ALESSの授業内容

週	授業内容
1~2	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 科学論文の紹介</li> <li>✓ 研究の案</li> </ul>
3~6	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 実験</li> </ul>
4~9	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 科学論文の書き方（IMRaD形式）</li> </ul>
10~11	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 論文の最終確認</li> <li>✓ プレゼンテーションの準備・練習</li> </ul>
12~13	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ プレゼンテーション</li> <li>✓ 論文の提出</li> </ul>

20

# ALESA/FLOW

## 1. ALESA (Active Learning of English for Students of the Arts)

- ✓ 2013年度より開始
- ✓ 全ての文系学生が必修（1Sあるいは1Aセメスターで受講）
- ✓ 授業は全て英語のみで行われる（特任教員が担当）
- ✓ 英語で学術論文を執筆する
- ✓ 優れた論文は論文集として毎年発行



## 2. FLOW (Fluency-Oriented Workshop)

- ✓ 2015年度より開始
- ✓ 全ての学生が必修（1S1, 1S2, 1A1, 1A2タームで受講）
- ✓ 授業は全て英語のみで行われる（特任教員が担当）
- ✓ 英語でのプレゼンテーションを行う（スマートフォンでビデオ撮影）

21

# スタッフと学習支援体制



1. スタッフ
  - ✓ 29 Full-time faculty
  - ✓ 23 Different academic fields
  - ✓ 10 Different countries of origin



2. Komaba Writing Studio (KWS)
  - ✓ Self-assess learning support center for ALESS/ALESA/FLOW.

3. ALESS Lab
  - ✓ ALESSのための実験室

22

# 初年次ゼミナール

23

# 学部教育の総合的改革



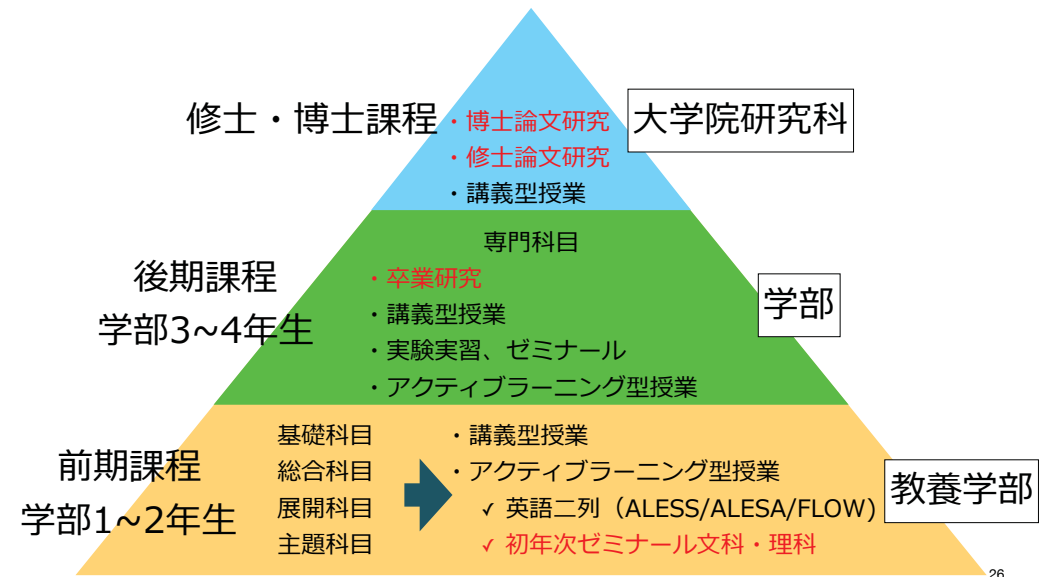
24

## 初年次ゼミナール

～「教え授ける」(Teaching) から  
「自ら学ばせる」(Learning) への転換～

25

## 東京大学におけるカリキュラム構成



26

## 初年次ゼミナール

### 授業の目的

- ✓ アカデミック体験を通して、学生の学びの意識を変革する
- ✓ 基礎的な学術的スキル・マナーの習得をはかる

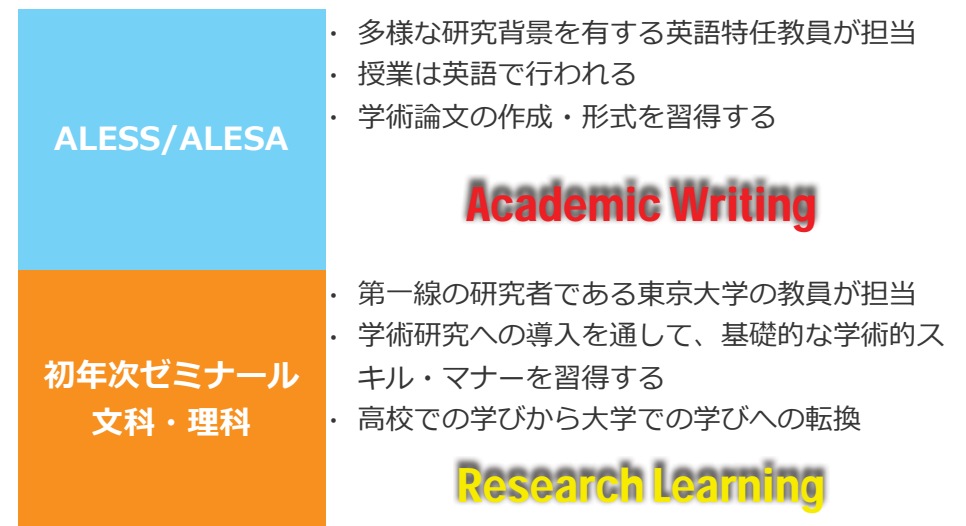
### 授業の概要

- ✓ 1クラス20名程度のアクティブラーニング型少人数授業
- ✓ 基礎科目(2単位)として1Sセメスターに週1回駒場で開講
- ✓ 各授業にサポートするTAを基本的に1名配置
- ✓ 多様な分野の授業展開および学生による希望授業の登録・抽選制
- ✓ 授業外での学習サポート体制(ラーニングコモンズでのTAサポート)

	初年次ゼミナール文科	初年次ゼミナール理科
対象学生	文系生(文科1類、文科2類、文科3類)	理系生(理科1類、理科2類、理科3類)
担当教員	教養学部+文系諸学部	理系諸学部+教養学部枠 (教養学部+附置研究所・センター)
平成27年度開講数	62	100
成績評価	点数(優6~7割を原則)	合格・不合格
共通教材	読む、書く、考える 初年次ゼミナール文科 共通テキスト	科学の技法 サイエンティフィック・ スキルを身につける

27

## ALESS/ALESAと初年次ゼミナールの違い



- ・ 多様な研究背景を有する英語特任教員が担当
- ・ 授業は英語で行われる
- ・ 学術論文の作成・形式を習得する

### Academic Writing

- ・ 第一線の研究者である東京大学の教員が担当
- ・ 学術研究への導入を通して、基礎的な学術的スキル・マナーを習得する
- ・ 高校での学びから大学での学びへの転換

### Research Learning

28

# アクティブラーニングを支える環境

21 KOMCEE West



1号館



- ・ 討議型のスタジオ教室を優先的に使用
- ・ ICT機器の教室配置
  - ✓ ノート型PC (タブレットPC, Chromebookなど)
  - ✓ WiFi環境
  - ✓ 液晶プロジェクター
  - ✓ クリッカーなど
- ・ 教材作成室 (FYSメディアルーム)
  - ✓ 3Dプリンター
  - ✓ A0プリンター
  - ✓ ビデオカメラなど
- ・ ITC-LMS
- ・ ホワイトボード (壁面、小型) 付箋など



29

# 初年次ゼミナール文科

30

# 初年次ゼミナール文科

・ 1993年度から開講された「**基礎演習**」の発展型

## ・ 基礎演習

✓ 文科系の学生が…かならず身につけておかなければならないきわめて基本的な**知の技法**を、実践的に学ぶことを主眼として開設

✓ **小人数の演習形式**で行なわれる

⇒ 20年以上前より**アクティブラーニング**による初年次教育を先駆的に実践



31

# 初年次ゼミナール文科の目的

・ 正解の用意された問いを解く受動的な勉強姿勢

⇒ 「**問い**」自体を自分で見つける、積極的・主体的な学びへの転換

1. 研究倫理を含む基本的な**アカデミック・スキル**を習得する
2. 教員の専門性を活かして自らのディプリンに惹きつける
3. アカデミックなディシプリン (大学の知) に触れつつ、自ら「問い」を設定する ⇒ 「**アカデミック体験**」
4. 最終的に**小論文**を教員およびTA の指導下で作成する

32



## 基礎演習から初年次ゼミナール文科へ

基礎演習	初年次ゼミナール文科
1クラス25名	1クラス20名程度
統一シラバス 授業内容は担当教員の裁量による	個別シラバス 教員の専門性を活かす
クラス選択不可能 語学クラスをもとに配置	学生の希望登録・抽選制
スキルの習得が中心 教員の専門性を十分に活かさない	スキルの習得＋ アカデミック体験
点数による成績評価 教員の裁量による成績判定	点数による成績評価 成績評価の標準化（優6～7割）

33

## よりアクティブな学びへ

- ・ 全ての授業に**大学院生TA**を配置
  - ・ **図書館ツアー**で文献へのアクセスを確保
  - ・ **ラーニングコモンズ**でのフォロー
  - ・ **FD**と授業改善：講習会、情報交換、アンケートなど
  - ・ **共通教材**の配布
- ✓ 読む、書く、考える — 東京大学  
初年次ゼミナール文科 共通テキスト



34

## 初年次ゼミナール理科

## 初年次ゼミナール理科

- ・ **東京大学の新たな挑戦**
- ・ 理科新生全員が履修する、全く新たな**必修**のアクティブラーニング型の少人数授業
- ・ これまでの受動的な知識を授かる形での**学びの意識を変革**し、大学において自発的に学ぶ姿勢を涵養する。
- ・ 点数至上主義からの脱却 ⇨ **合格・不合格**で成績を評価

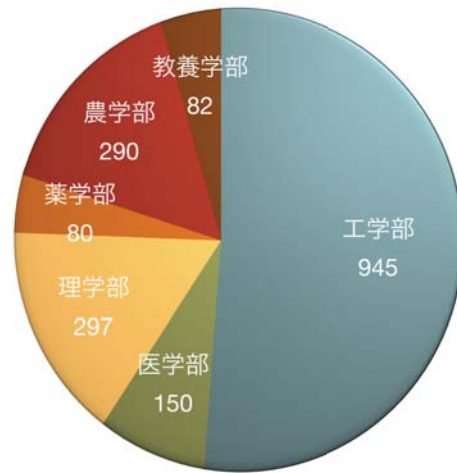
35

36

## 東京大学前期課程の理科学 1 年生

後期課程への進学者数

	学生数 (人)	主な進学先
理科一類	1196	工学部、理学部、 薬学部、農学部、 教養学部
理科二類	555	農学部、理学部、 薬学部、医学部、 工学部、教養学部
理科三類	101	医学部医学研究科
合計	1852 <small>(平成25年度実績)</small>	



$$1852 \div 20 = 93 (92.6)$$

再履修も考えると毎年100の授業が必要となる

37

## 初年次ゼミナール理科の全学実施体制

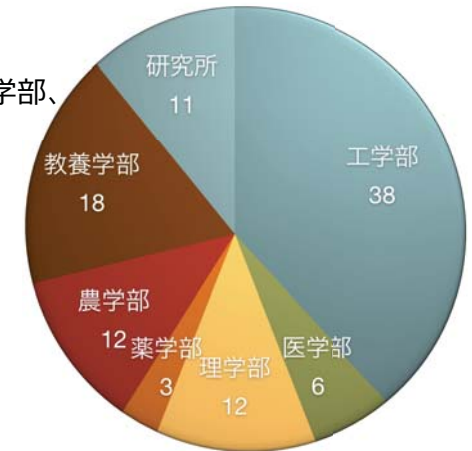
初年次ゼミナールを出講する部局

### ● 学部

工学部、医学部、理学部、薬学部、農学部、  
教養学部

### ● 研究所・センター

生産技術研究所  
大気海洋研究所  
物性研究所  
地震研究所  
素粒子物理国際研究センター など



合計100授業を開講する<sup>38</sup>

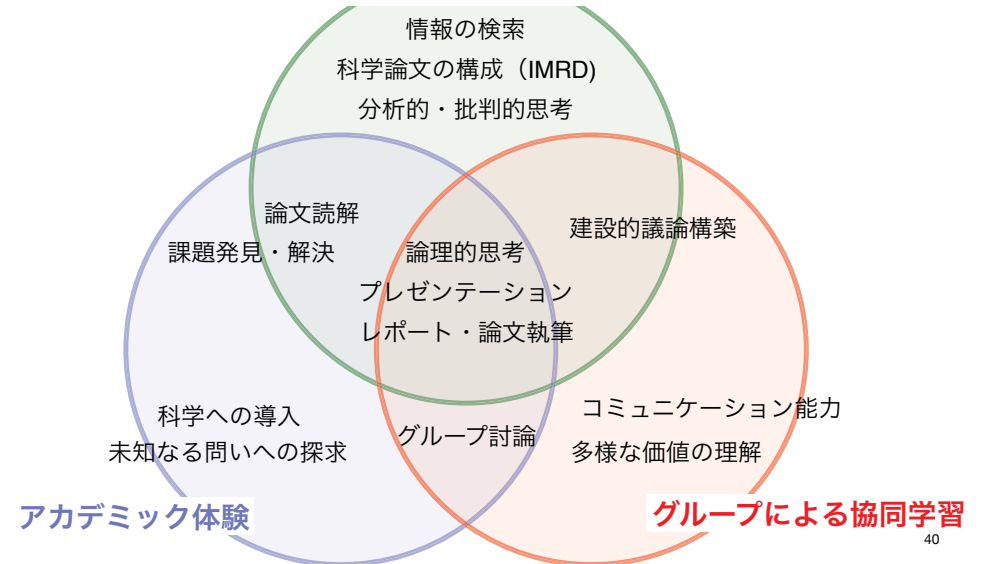
## 初年次ゼミナール理科の骨子

- アカデミック体験**：第一線の研究者である東京大学の教員がそれぞれの専門性を活かし授業設計を行なう。複数のパターン、ひな形が想定される。具体的なテーマ・課題・論文などに関しては、各自の専門性に基づいて方向付ける。
- サイエンティフィック・スキルの習得**：科学論文の構成・体系、文献検索法、科学的方法論、プレゼンテーション、レポート・論文執筆の方法など、基礎的な導入を行なう。
- グループによる協同学習**：予め課題を与え、学生に調査してくる時間を与える。グループによる討論を中心に行い、それをプレゼンテーションの形で他者に伝える手法を学ぶ。
- プレゼンテーションやレポート・論文による発表**：発表に至るまでの過程が初年次ゼミナールの重要な構成要素になる。その過程は、討論重視、報告重視、添削重視、論文講読重視などのケースが考えられる。

39

## 初年次ゼミナール理科の到達目標

### サイエンティフィック・スキル



40

# 初年次ゼミナールの科目配置

	1限	2限	3限	4限	5限
月				グループ1	
火	グループ2		グループ6		
水		グループ5		グループ	
木		グループ2	グループ3		
金	グループ4		グループ5		

教養学部	1
研究所・センター	1
工学部	4
農学部	1
理学部	1
合計	8

教養学部	1
研究所・センター	1
工学部	2
農学部	1
理学部	1
医学部	1
薬学部	1
合計	8

- 1週間の12曜限に授業を配置。2曜限を1グループとして学生を300名ずつ指定。
- 各曜限では8~9クラスの授業を開講 ⇨ 1グループあたり16~17クラス
- 各グループ内において開講される授業の担当学部や分野には多様性を持たせる
- 学生は指定されたグループ内の授業を希望登録し、抽選により授業配置を決定

# 初年次ゼミナール理科の授業スケジュール

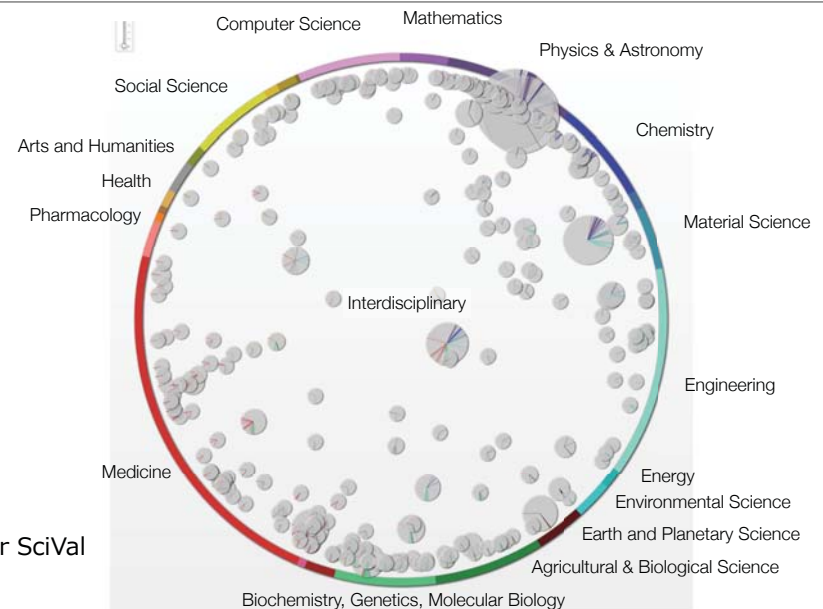
- 1年生の1S Semester (4~7月) に開講
- 共通授業 (第1~2週) ⇨ 少人数授業 (第3~13週)

第1週	共通授業ガイダンス 選択できる授業の紹介	希望授業登録
第2週	共通授業 初年次ゼミナール理科への導入 (大学での学び、研究、資料の調べ方、研究倫理)	抽選 授業配置
第3~13週	第3週 検索実習	少人数に分かれて各教員の専門性を活かした アクティブラーニング形式の授業を展開
	第4週 検索実習	
* 第13週目に学生による授業評価アンケートを実施		少人数授業

光の波動性と粒子性 データ解析により予測する2050年の世界の鉄鋼産業 コミュニティの健康と医療  
 計算科学入門-数値計算で自然現象はどこまで理解できるか- 機械学習入門 生命を分子・情報から読み解く  
 材料科学の課題と先端的应用 知能ロボット入門 デジタル世界と物理世界と生体の融合の実現方法を考える  
 地球を理解する 90億人の食を支えるための新品種と その創出技術について考える 解析学の基礎  
 ナノマイクロスケールで動く機械を理解する 「性」を科学する 物理を通してサイエンスの在り方を学ぶ  
 ネットワーク思考による社会システム分析入門 遺伝子改変技術の進歩がもたらす可能性と問題点  
 物理学の最前線と現代社会 宇宙惑星物理学入門 化学のブレイクスルーに学ぶ 相対論について考える  
 人間行動のメカニズムを科学的に探る-創造性と意思決定を例にして- 森林資源活用の可能性 体験で学ぶ電磁気学  
 工学×デザイン~ワークショップで学ぶ理系のためのデザイン 分子の自己組織化を考えると インタラクションデザイン 未来を拓く次世代の航空宇宙工学  
 素粒子と宇宙 分子の自己組織化を考えると インタラクションデザイン 未来を拓く次世代の航空宇宙工学  
 電子回路で学ぶモデリング手法 歴史に残る物理学実験 実験の基礎 - 物理量の測定について考える  
 オペレーションズ・リサーチ入門 身体運動について力学を用いて考える数学・物理をプログラミングで考える  
 社会シミュレーション入門 サイエンスの未来を迫る-アンチエイジングは可能か? -  
 スポーツや音楽演奏のスキルと熟達化(「練習効果」)に関して考える 材料科学の最前線  
 遺伝子改変動物の現在・過去・未来 作ろう!○○プログラム:大学生活を充実させるワザ  
 社会のためのロボティクス 海洋研究の最前線とその学問背景の探索 不可逆性の起源を考える  
 研究者になろう! ~研究者としての世界を拓く 化学における有機化学の役割  
 通説の真偽をさぐる始原の微生物と謎と紐解く 東京の街を歩き、その空間について考えるあなたの知らない海  
 ロボット・宇宙機・電動モビリティで学ぶモーションコントロール 農林業と社会の関わりについて考える  
 分子化学・材料化学の視点から生命の起源を考察する 光合成を科学する 物理のための数学ゼミ  
 体験的ものづくり学 -3Dプリンタによるコンピュータで学ぶ社会技術とイノベーション  
 レアメタル・プロジェクト 木の構造について考える ~木材細胞壁ナノ構造から木造建築の構造まで~  
 建築と人間の活動空間学習ゼミナール 建築の可能性 デザイン・エンジニアリング・ワークショップ  
 魚や虫の適応戦略について考える 正しい生命科学のやり方を学ぼう~研究における統計と倫理~  
 先端科学技術の現場を「体験」する 地震・火山の分布と地形・地質情報から観る日本列島の姿  
 システムダイナミクスとシステムシンキング入門 ミクロの生命現象を可視化するヒトの多様性と進化を考える  
 自然環境のサーベイランス~地理空間的センスと歴史的視座をみかく観る・測る分析化学  
 発生学と再生医学 水:身近な物質を分子科学の視点から考える創薬を支える基盤技術  
 物理・数値・情報と社会を繋ぐ エネルギーと環境:人類社会の持続性のための工学技術を考える  
 ホルモンからヒトの行動を考える医学の知:医療者を志す者が考えるべきこと 月を見よう  
 私たちの身近にあるワンパクなタンパク質を科学する 電池で学ぶエネルギー変換入門  
 開発途上国における環境適正技術を考える 動物の適応行動 作って理解する数学 未来のエネルギーを考える  
 生きもののにぎわいはなぜ大事なのか? フィールドサイエンスから考える生物多様性  
 持続可能な社会を考える 薬学における生物学の役割と貢献 身近な二酸化炭素濃度の変動を考える

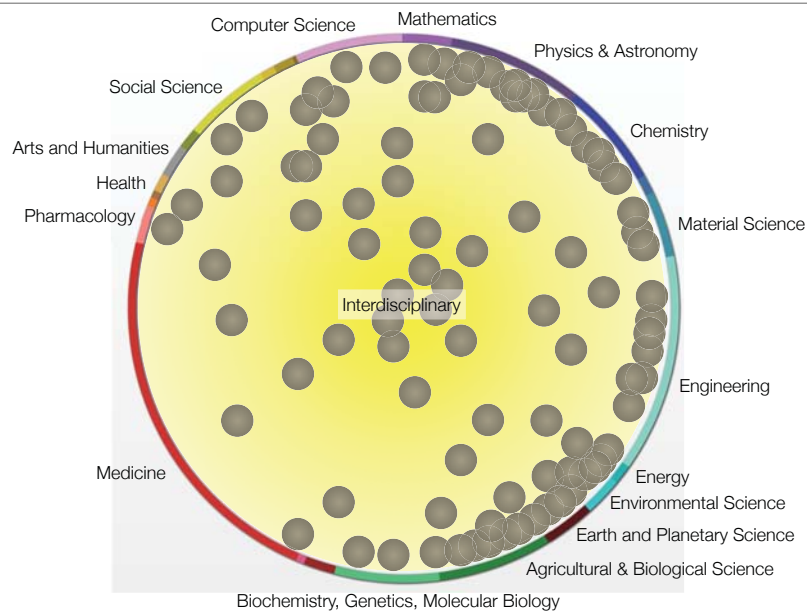
## 平成28年度 初年次ゼミナール理科 授業題目

# 東京大学の国際的な業績評価



Elsevier SciVal  
2014

# 初年次ゼミナール理科で開講される科目の分野



# 初年次ゼミナール理科の授業タイプ

<p><b>問題発見・解決型</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Project/Problem based learning (PBL)による問題発見・解決型のグループ討議中心</li> <li>✓ 学生がグループで設定したテーマに従いディスカッションを行い、プレゼンテーションを行う</li> </ul>
<p><b>実験データ解析型</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ デモンストレーション実験や既存データを提示し、定性・定量的な解釈や考察を行う</li> <li>✓ 実験を発展させるための必要な知識、研究方法等を具体的に考える</li> <li>✓ レポートや論文執筆が主なアウトプット</li> </ul>
<p><b>論文読解型</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 魅力ある課題を解決した原著論文をゼミ形式の講義で判りやすく読み解く</li> <li>✓ さらに理解を深めるために必要な情報検索などの方法を学び、調べる習慣を身に付け、研究の内容や方法を理解</li> </ul>

# 授業の例 1 (問題発見解決型)

## ケースで学ぶ社会技術とイノベーション

(工学部 小松崎先生)

- ・ 工学の使命 = 社会問題の解決
  - 東北：災害、過疎化、高齢化・少子化、産業衰退
  - 発展途上国：交通渋滞、急激な都市化、格差
- ・ 問題発見の基礎的思考方法を学ぶ

**ANALYTICAL THINKING**

ケースメソッド

- 実際の事例の分析を通して、情報の構造化、因果関係分析、政治過程分析、意思決定過程分析などを学ぶ

**DESIGN THINKING**

イノベーションWS

- 新しいアイデアを生み出すための効果的なワークショップの設計を学ぶ
- アナロジーの活用

グループワーク・ブレインストーミングを多用した授業の実践

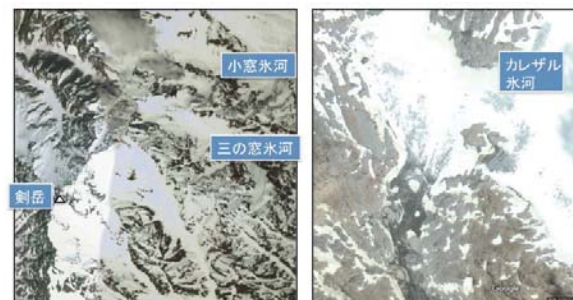
# 授業の例 2 (実験データ解析型)

## 地震・火山の分布と地形・地質情報から観る

### 日本列島の姿

(地震研 市原先生)

・最新のデジタル地球データを駆使して、現在の日本列島の姿を観察し、その特徴が語る地球の歴史や未来の姿を描き出す。



日本の氷河とアルプスの氷河の比較

- 氷河 = 大きな氷
- ✓ 圧力・傾斜により、融解・氷化を繰り返して継続的に移動
  - ✓ GPSデータを用いて氷河の流動速度の違いを考察する

## 授業の例3 (論文読解型)

### 幾何学入門：『微分トポロジー講義』講読

(理学部 古田先生)

- トポロジーのテキスト講読
  - ✓テキストを6つの部分に分け、各々を担当する班を決定
  - ✓各班であらかじめ議論・相談をして理解し、発表する

#### 学生のレポートの抜粋

“これまで、様々な教科の中で数学が最も好きであり、また最も得意だと思っていました。ところが、このゼミナールでは**一種の恐怖を感じました。「圧倒された」と**表す方がより正確かもしれません。”

“このゼミを受講して、数学がどのような学問なのか、というだけでなく、**本を読むとはどういうことなのか、学問を追究するとはどういうことなのか**、などについて深く知ることができたと思う。”

“初ゼミ受講以前と以後で大きく変わったことがあります。これは 数学に限らず、ある学問の本を読むときの姿勢です。そのなかで、僕が一番 大切だと思ったことは、**本の文字を一字一句ごまかさずにしっかり読む**ことです。”

49

## アクティブラーニングのサポート

授業ガイドライン	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業ガイドライン、実施要領の配布</li> <li>共通教材の配布</li> </ul>
授業ポータルサイトの設置 (FYS portal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報共有</li> <li>資料ダウンロード</li> <li>ビデオ視聴</li> <li>コミュニティ形成</li> </ul>
シンポジウム・ワークショップの開催	<ul style="list-style-type: none"> <li>アクティブラーニングの実践法</li> <li>グループワークの活性化</li> </ul>
フィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>教員・TAからの授業アンケート</li> <li>意見交換会の開催</li> </ul>
授業相談	<ul style="list-style-type: none"> <li>アクティブラーニング授業の設計サポート (大総センター、アクティブラーニング部門)</li> </ul>

50

## アクティブラーニングのサポート

### 教員&TAワークショップ



### 授業ポータルサイト



<https://fye.c.u-tokyo.ac.jp>

### 振り返りシート



### 共通教材&検索実習テキスト



### 授業紹介&検索実習ビデオ



51

## 平成27年度 授業評価アンケート結果

52

## 授業担当教員・TAからのフィードバック

	Good	Poor
教育効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高い教育効果</li> <li>・学生の意識変革に成功</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基礎知識の不足をどう補うか</li> <li>・評価には長い時間が必要</li> </ul>
到達目標の達成度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アカデミック体験 ◎</li> <li>・グループワーク ○</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サイエンティフィック・スキル △</li> </ul>
TA	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不可欠な存在</li> <li>・大学院生の貴重な教育経験</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・重すぎる負担</li> <li>・研究時間とのバランス</li> </ul>
FD	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新たな教育手法の体験</li> <li>・教育に対する意識共有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試行錯誤の段階</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・東大生の高い能力を再認識</li> <li>・後期課程・大学院での展開</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループワークを苦手とする学生への対応</li> </ul>

55

## 課題・展望

56

## 2016年度における取り組み

1. 情報教育棟演習室のスタジオ教室化
  - ✓ 2つの小演習室をスタジオ教室化
  - ✓ 中演習室を2つのスタジオ教室に改装
2. 連携
  - ✓ 授業改善WG（初年次教育部門、アクティブラーニング部門、大学総合研究センター、駒場図書館、情報基盤課学術情報リテラシー担当）
  - ✓ 初年次ゼミナールとALESS/ALESA間の調整
  - ✓ 教員・TAを対象としたFD活動、ワークショップの開催
  - ✓ 共通授業の内容検証、アクティブラーニングの実践
3. 初年次ゼミナール理科の教科書（来年度より）
  - ✓ 基礎的な科学的スキル
  - ✓ 専門（後期）課程で必要とされるスキル
  - ✓ 具体的なアクティブラーニング授業の実践例

57

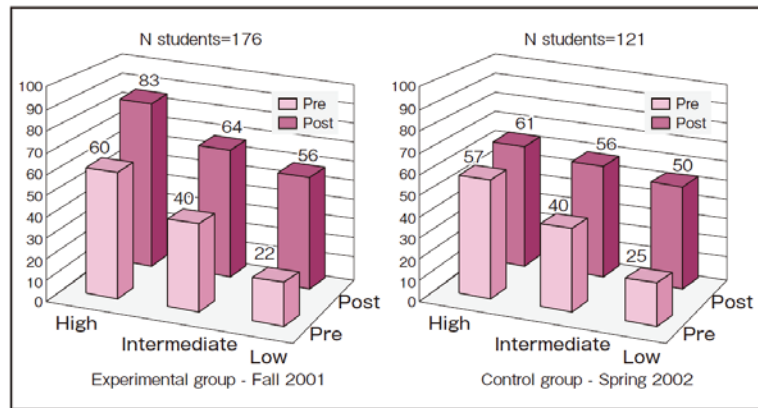
高校を卒業したばかりで基礎知識もない学生が  
考えられる正解の無い問いなど無い！（๑`^´๑）

58

## アクティブラーニングは知識の習得にも有効か？

MIT iCampus TEAL (Technology Enabled Active Learning)

✓ Pre/Post Conceptual Test Scores



(Dori & Belcher 2005、友野 2013、一部改変) 59

## 2つのタイプの授業を両輪とした理科教育



無知の知

60

## 課題

### 1. 授業

- ✓ 授業の質をいかに担保するか → 授業の理念、到達目標の明示
- ✓ 分野との適合性 → 応用科学との親和性は高いが、基礎科学（特に数学・物理）をアクティブラーニングでいかに教えるか

### 2. 教員

- ✓ 授業形態・内容を変えることへの抵抗感 → 教員も意識改革が必要
- ✓ 手法を知ることによって解決できる面が多い → FD、意見交換会、ワークショップ開催

### 3. TA

- ✓ ファシリテーションなど高次な能力が要求される → TAの階層化
- ✓ FFP (Future Faculty Program)などの教育プログラムとの連携

### 4. カリキュラム

- ✓ 前期課程の1年生の段階でアクティブラーニング授業が終了 → 受け皿となる授業の必要性、学部・大学院での実践
- ✓ 教育効果を考えれば、初年次ゼミナール→ALESS/ALESA→基礎実験が理想的 → 2S2に必修科目を置かないことが障壁

61

## 最後に...

**Education is what remains after one has forgotten everything he learned in school. The aim must be the training of individuals who see in the service of the community their highest life problem.**

**Albert Einstein**

Individual knowledge which makes it difficult to overview scholarship and integrate the knowledge.

60



**ご清聴ありがとうございました**