

文部科学省受賞記念シンポジウム「グローバルな学びの最前線」

－世界トップレベルのオープンエデュケーションコンテンツを用いた、主体的な学びをもたらす学習モデルの構築－

オープンエデュケーションを活用した大学正規 授業の展開：適応的熟達化を目指して

横浜国立大学 国際社会科学研究院 教授

情報基盤センター長 田名部元成

2017年3月17日

横浜国立大学におけるアクティブラーニング科目 (田名部が担当する科目の一部)

経営学部専門科目「情報システム論」(3年次)

特徴: **キュレーション学習法**による情報システムの**意味を見出す力**の育成(2015年度より)

2002

経営学部専門科目「グループ思考システム論」(1年次)

特徴: **ビジネスゲーム**を通じた経営学学習**動機付け**とIT活用リテラシー

2004

教養教育科目「ベトナム事情」

特徴: ICT (Infographic, Cloud, SNS, 動画)の活用と
協調学習による**主体的学修スキル**の育成

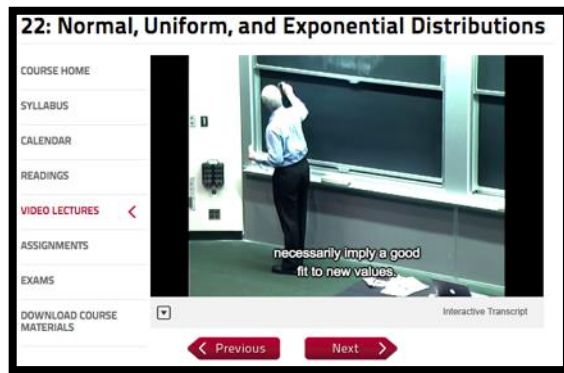
教養科目「ICTナレッジ・マネジメント・コラボレーション」

特徴: **OER**と**IT**を活用した**21世紀型スキル**の育成

2015

ICTナレッジ・マネジメント・コラボレーション (ICT KMC 2015)

- OERを入出力とする授業参加者のプロセス



MIT OCW, 英語字幕

OCW教材字幕翻訳プロジェクト
Project Based Learning (PBL)

OCW内容理解
プロジェクト・マネジメント
ICT(クラウド環境)利活用
コミュニケーション
ナレッジ・マネジメント
コラボレーション

授業参加者のプロセス



Asuka Academy, MIT OCW,
英語字幕 + 日本語字幕

左の画像は [Eric Grimson & John Guttag, MIT 6.00, Fall 2008, Introduction to Computer Science and Programming, Lecture 22, MIT OpenCourseWare](#) からキャプチャしたものです。右の画像は、[\[サンプル\] \[MIT\] コンピュータ・サイエンスとプログラミング入門 Part 1, Asuka Academy](#)からキャプチャしたものです。



ICT KMC の教育コンセプト

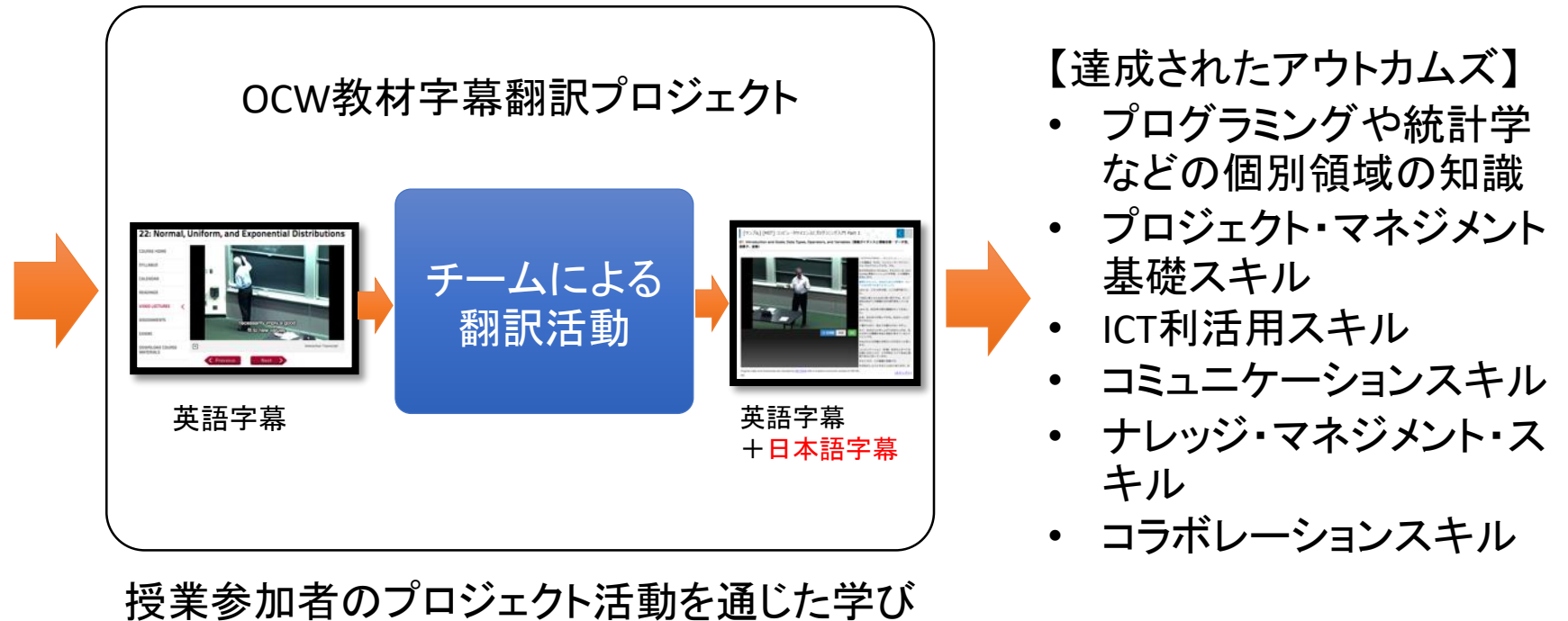
・プロセスアプローチとしてみた本教育実践の構造

【教育目的】

- 21世紀のグローバル社会で求められる人材の育成

【学習・教育到達目標】

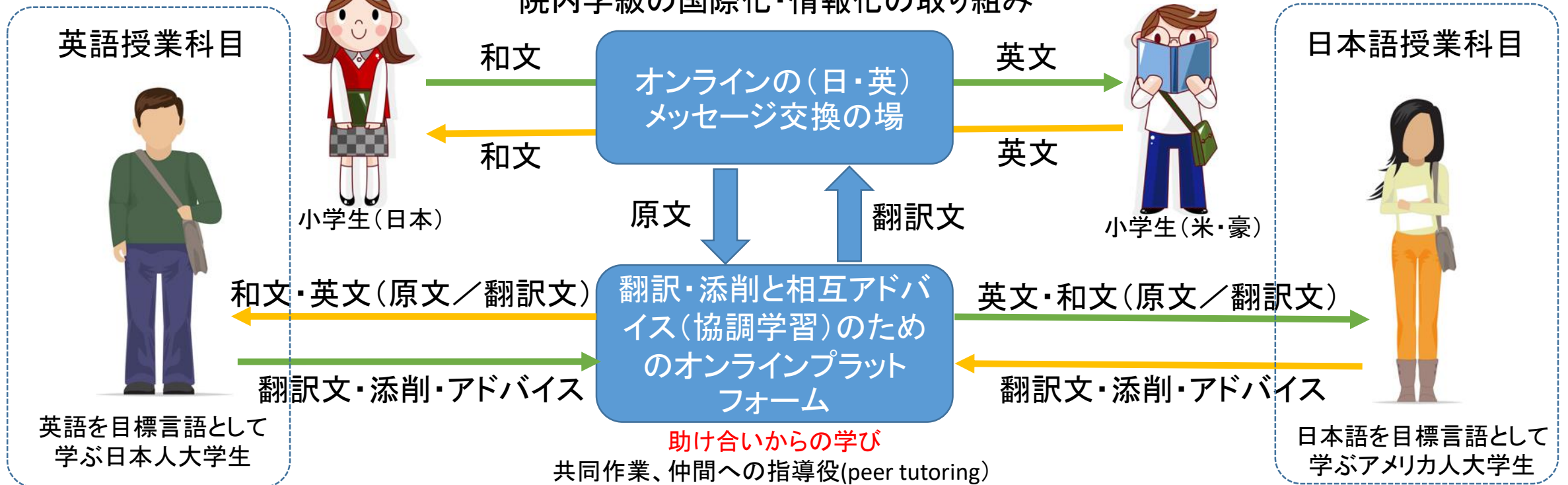
- プログラミングや統計学などの個別領域に関するより深い知識の獲得
- チーム内で効率的に活動を行うための能力の獲得
- 自ら学ぶ能力の獲得
- プロジェクト管理に関する基礎的スキルの獲得



授業設計に影響を与えた既存の教育実践

- 西堀ゆり, 山本裕一 (2006) 院内学級と大学生による**連携教育**の実践, ICT活用教育, 海青社, pp.104-109
 - 病弱児の院内学級(入院中の小・中学生の為の病院内教育施設)と大学生の英語クラスを結び、英語学習を要めとして、小中高大という枠組みを超えた**協調学習**の試み。

院内学級の国際化・情報化の取り組み



ICT KMC の大学教育における意味

- 大学に求められる教育
 - 問題発見・解決力、想像力、イノベーション力、デザイン力、協働力、自己学習力・・・“21世紀型スキル” ⇒ 受講生の多様性が重要な教育の要素！
- 大学教育における課題
 - 専門教育課程では、効率的に教育を行うために、学習者の一様性（一定水準以上の専門的知識とスキル）を求めてきた。
 - そのため、特定の学部・学科の専門教育において受講生の多様性が求められる科目の提供自体が困難。
 - また、学部・学科横断的な科目を専門科目として設置する場合でも、運営主体・責任体制を明確化が必要となり、運営上の困難が生じる。
 - ⇒ 専門教育として21世紀型スキルを育成するのは難しい！
- 受講生の多様性を確保し、安定的に科目を運営するためのソリューション
 - 様々な学部・学科の学生が履修できるよう教養科目として提供（多様性の確保）
 - 全学的組織（情報基盤センター）所属教員が科目を担当（安定的運営）

21世紀型スキルの学びと評価プロジェクト

Assessment and Teaching of Twenty-First Century Skills Project <ATC21S>

これからのグローバル社会を生き抜くために求められる一般的な能力

- **思考の方法** (Ways of Thinking)
 - (1)創造力とイノベーション (Creativity and innovation)
 - (2)批判的思考、問題解決、意思決定 (Critical thinking, problem-solving, decision-making)
 - (3)学びの学習、メタ認知(認知プロセスに関する知識)
Learning to learn/metacognition (knowledge about cognitive processes)
- **仕事の方法** (Ways of Working)
 - (4)情報リテラシー (Information literacy)
 - (5)情報通信技術に関するリテラシー(ICTリテラシー)
Information and communication technology (ICT) literacy
- **仕事のツール** (Tools for Working)
 - (6)コミュニケーション (Communication)
 - (7)コラボレーション(チームワーク) (Collaboration(teamwork))
- **社会生活** (Skills for Living in the World)
 - (8)地域と国際社会での市民性 (Citizenship – local and global)
 - (9)人生とキャリア設計 (Life and career)
 - (10)個人と社会における責任(文化的差異の認識および受容能力を含む)
Personal and social responsibility – including cultural awareness and competence

参考 : <http://www.manabinoba.com/index.cfm/6,21771,13,html>

ICT KMC (2015) 授業のねらい

- 授業の背景: 21世紀のグローバル社会で求められる能力
 1. 情報・メディアリテラシー、コミュニケーション力
 2. 傾聴力、問題発見・解決力、創造力
 3. 協働力、自己学習力、責任感・協調性、文化的差異の認識受容力
- 授業の目的
 - プログラミングに関するより深い知識の獲得
 - チーム内で効率的に活動を行うための能力の獲得
 - 自ら学ぶ能力の獲得
 - プロジェクト管理に関する基礎的スキルの獲得
- 授業の方法
 - コンピュータ・サイエンス分野におけるプログラミング思考に関する学修コンテンツの再構成
 - 日本語と英語の相互参照可能な学修コンテンツを作成するプロジェクトへの参加
 - 事前学習、講義・討議、プレゼンテーションの併用
 - クラウド・プラットフォームを用いた協働作業をともなうプロジェクト型演習

教育デザインに用いた考え方、理論、原理

- 作ることから学ぶ(learning by making)
 - 成果物を作るプロセスからの多様な学び。デザイン思考(design thinking)
- 社会的学習(social learning)
 - 他者の行動や態度を観察することからの学び(バンデュエラ)
- 協調学習(collaborative learning)
 - 学習者の理解の仕方の違いを生かして、各自が自分なりの理解を深め、学んだ成果の適用範囲をひろめていく(cf. 大学発教育支援コンソーシアム推進機構, <http://coref.u-tokyo.ac.jp/concept>)
- 社会的動機づけ(social motivation)
 - PBLなどの共同学習場面における社会的関わりそのものが動機として機能
 - 他者からの知識影響に対する動機(cf. 中西, 中島 et al. 共同学習場面における社会的動機づけ尺度作成の試み(三重大学教育学部研究紀要, 2014))
- 学習する組織(learning organization)
 - 「革新的で発展的な思考パターンが育まれる組織」「共同して学ぶ方法をたえず学びつづける組織」(センゲ, 1990)。システム思考(systems thinking)
- 熟達化理論
 - 様々な状況の変化に合わせ、常に新しい(革新的な)方法を生み出しながら柔軟に実行できるようになる適応的熟達化。(波多野, 2000)

熟達化理論

• 定型的熟達化

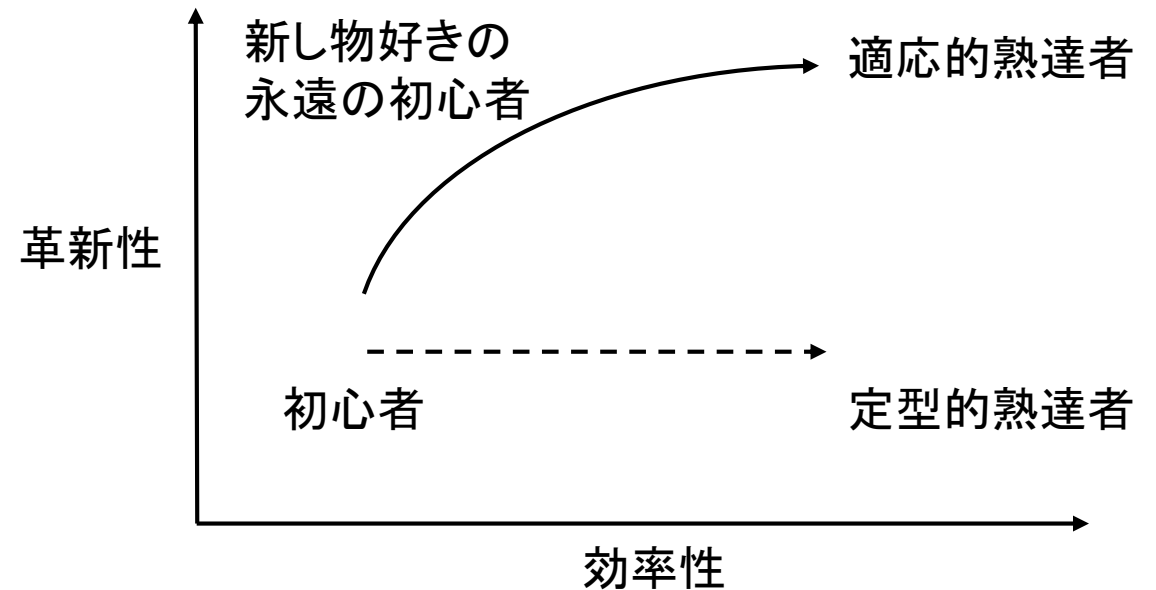
- 効率的に、間違えず確実に何度でも実行できる
- 必要な知識を確実にリストアップ的に覚え、その使い方を訓練
- マニュアル化しやすい、テストで測定しやすい

• 適応的熟達化

- 様々な状況の変化に合わせて、常に新しい(革新的な)方法を生み出しながら、柔軟に実行できる
- その専門領域で重要な考えを核に構造化された知識、日々の経験を通じて常に更新し続ける
- マニュアル化しにくい、学習プロセスやパフォーマンスの想定が重要となる

学習環境

1. 絶えず**新奇な問題**に遭遇すること
2. **対話的な相互作用**に従事すること
3. 緊急な(切迫した)**外的必要性**から開放されていること
4. **理解を重視**する集団に属していること



益川弘如(2015)「ICTを活用した21世紀型スキルの育成」発表資料を元に作成。

参考文献: 波多野誼余夫 (2000)「適応的熟達化の理理論論をめざして」, 日本教育心理学会総会発表論文集, 42, S27.

ICT KMC 2015 の実際

- 受講生

- 経営学部(2年生1人、3年生3人)、教育人間科学部(1年生1人)、理工学部(2年生2人)、オブザーバ(工学系院生1人)の合計6人。3人チーム*2つ。

- 全体の進行

- 第1段階:クラウド環境の使い方、PMやKMに関する基本概念の理解
- 第2段階:チーム毎に異なる1課を割り当て、チームでプロジェクト運営。
1課終了のタイミングで、中間成果報告会(プレゼンテーション)
 - プロジェクト憲章の作成が十分に行えなかった。
 - 内容理解と翻訳作業に集中しがちで、プロジェクト全体を見通す機会は多く取れなかった。結果、タイム管理、品質管理、コミュニケーション管理が甘くなった。
 - 効率的翻訳方法、翻訳対象の内容に関する意図的なチーム内・チーム間の知識共有が行われなかった。
 - どちらのチームも50分の逐語録を3つに分けて各自で並行作業。翻訳に際して、翻訳している部分以前に説明された内容の理解が必要。結果、担当部分より前の部分をどうやって理解するかが、大きな問題に。

ICT KMC 2015 の実際

- 全体の進行(続き)
 - 第3段階: 第2段階での活動の振り返り。別の1課の翻訳作業に適用。
 - 年末年始前後は、オンラインコミュニケーションと授業外作業が停滞。
 - 第4段階: これまでの活動全ての振り返りとその再解釈、他者への説明。
 - ディカッション&プレゼンテーション資料作成のグループワーク。及び最終報告会。
- 翻訳実績
 - 第17課. Computational Models: Random Walk Simulation
 - 第18課. Presenting Simulation Results, Pylab, Plotting
 - 第19課. Biased Random Walks, Distributions
 - 第20課. Monte Carlo simulations, estimating pi

(注) 1課あたり約50分。授業期間中、受講生1人あたり33分の分量を翻訳。
(注) 21-24課は、授業終了後に教員やゼミ学生の協力で翻訳。
(注) ゼミによる翻訳作業の分析から、1課50分の場合、翻訳に30人時間必用なことが判明。
- 受講生の声
 - 非常に充実した授業で、グループで何かを成し遂げるのは楽しかったです。(理工2年)

2015年度の実践から得られた課題

- 時間外学習の促進
 - 授業前に動画視聴と翻訳作業を行い、授業時間中は以下を達成したい。
 - 翻訳対象に対する理解の共有や確認、疑問点の解消を行なうことを通じて、対象への理解を深める
 - 個人とチームの生産性や翻訳品質の向上に関する検討を通じて、プロジェクト目標の達成に必要なスキルを向上させる
 - 実際は、授業中に動画視聴と翻訳作業
 - (仮説1)授業中の協調学習は、社会的動機づけをもたらす。
 - (仮説2)その動機づけが、オンライン他者活動の Awareness によって維持増強され、時間外学習を促す
- 成績評価と教育質保証の困難性の克服
 - 多様な受講生のそれぞれの学びをどう評価するか。
 - ルーブリックの活用?
 - 各受講生の異なる学びにそれぞれ対応しながら、最終的にどうアウトカムズ達成に導くのか。
 - 学習科学の知見に基づいたICTの積極的活用?

ICT KMC 2016 のルーブリック

評価項目	評価基準				
	期待している以上である	十分に満足できる(履修目標)	やや努力を要する	努力を要する(到達目標)	相当の努力を要する
数学理解	コンピュータ・サイエンスに利用される授業で取り扱って以上の数学概念を他者に分かりやすく説明することができる。	コンピュータ・サイエンスに利用される数学の基礎的概念を理解し、他者に分かりやすく説明することができる。	コンピュータ・サイエンスに利用される数学の基礎的概念を他者に説明することができる。	コンピュータ・サイエンスに利用される数学の基礎的概念を述べることができる。	コンピュータ・サイエンスに利用される数学の基礎的概念を理解できていない。
主体的学修	チーム内での意思決定や作業に必要な情報や知識を獲得し、プロジェクトの分野に沿って説明できる。	チーム内での意思決定や作業に必要な情報や知識を獲得し、他者に説明できる。	チーム内での意思決定や作業に必要な情報や知識を調べ、他者に伝えることができる。	チーム内での意思決定や作業に必要な情報や知識を調べることができる。	チーム内での意思決定や作業に必要な情報や知識が分からない。また、調べることができない。
知識共有	授業で紹介しなかった環境をも効果的に活用利用して知識共有を図り効率的に協働作業を行うことができる。	クラウド環境を効果的に利用して知識共有を図りながら、協働作業を行うことができる。	クラウド環境を利用して知識共有を図りながら、ある程度協働作業を行うことができる。	クラウド環境を利用して知識共有を図ることができる。	クラウド環境を利用できない。
プロジェクト管理	プロジェクト管理の実践的知識を理解し、与えられた制約下で解決策を見出し、それを効率的に遂行できる。	プロジェクト管理の基礎的知識を理解し、与えられた制約下で解決策を見出し、それを遂行できる。	プロジェクト管理の基礎的知識を理解し、与えられた制約下で解決策を見出すことができる。	プロジェクト管理の基礎的知識を他者に述べることができる。	プロジェクト管理の基礎的知識を理解できていない。
チーム作業	背景の異なるメンバーから構成されるチームにおいて、他者の理解に努め、必要なコミュニケーションを図り、ときにはメンバーを支援しながら作業を進めていくことができる。	背景の異なるメンバーから構成されるチームにおいて、他者の理解に努め、必要なコミュニケーションを図りながら、円滑に作業を進めていくことができる。	背景の異なるメンバーから構成されるチームにおいて、連絡を十分に行いながら作業を進めていくことができる。	背景の異なるメンバーから構成されるチームにおいて、作業を行うことができる。	背景の異なるメンバーから構成されるチームにおいて、十分な作業を行うことができない。

ICT KMC 2016の実際

- 受講生

- 経済学部(3年生4人)、経営学部(3年生5人)、
教育人間科学部(3年生1人)、理工学部(4年生3人, 3年生2人)
の合計15人。3人チーム*5つ。

- 全体の進行

- 第1段階: クラウド環境の使い方、PMやKMに関する基本概念の理解
- 第2段階: 翻訳プロジェクトに対するプロジェクト憲章を作成。試しに翻訳。
- 第3段階: 第16課を全員で担当。1人1文翻訳。
- 第4段階: 第17課を10個に分割。各チームで2つの部分の翻訳を担当。その箇所をどう担当するかは各チームの裁量
- 第5段階: 第18課から相互への知識共有を促すために翻訳箇所の概要を作成してオンラインで共有
- 第6段階: 第19課からチームリーダー会議で全体翻訳プロセスそのものを決めるように。
- 第7段階: 特定のチームの遅れを全体でどうカバーするかの議論
- 第8段階: 翻訳進捗状況の見える化の教員への要望。
- 第9段階: 22課までの全体振り返り。

プロジェクト憲章の例

ICT KMC 2016 MIT OCW翻訳プロジェクト プロジェクト憲章 TNB

1. 本文書の目的

2016年度開講のICTナレッジ・マネジメント・コラボレーション（以下、本科目と称する）の授業活動の一環としておこなう、MIT OCWの動画教材の日本語字幕作成に関して、実施の体制と成果物を定義する。

2. プロジェクトの定義

2.1. 基本定義

将来、社会にでてチームで様々な仕事を行うことは必然となり、マネジメントについての理解が必要である。これを機会にチームで一つの目標に向かい、互いに協力し、チームのマネジメントのことを考え物事を成し遂げるといった経験をする。

英語に触れ、大学初歩数学を他言語で理解し自国語に訳すことで既履修者にさらに理解を深め、未履修者には知見を広げる機会とする。

2.2. 施主

本科目主任担当者（田名部元成）

2.3. 主な利害関係者

NPO法人Asuka Academy、マサチューセッツ工科大学、横浜国立大学、本科目の他のプロジェクトチーム、受講生

3. 最終成果物

最終成果物は『MIT OCWの動画教材「コンピュータサイエンスのための数学 Part 3」の日本語字幕』である。その日本語字幕は、数学的な誤りがないもの、専門用語が統一されたもの、文章間の違和感がないもの、例外を除いて敬体で統一されたものとする。

4. 実施体制

4.1 役職の設定

プロジェクトの推進を円滑に行うため総合責任者、校閲責任者、スケジュール管理責任者を設定する。

4.2 各役職の役割の定義

総合責任者は他チームとの折衝を主とし、チーム全体の調整を行う。

校閲責任者は用語、表現の統一、誤字脱字のチェックを受け持つ。

スケジュール管理責任者は進捗状況に応じた翻訳範囲と期間の設定を行う。

4.3 役職人事

総合責任者は _____、校閲責任者は _____、スケジュール管理責任者は _____ が担当する。なお、翻訳作業はチーム全員で行う。

4.4 担当範囲

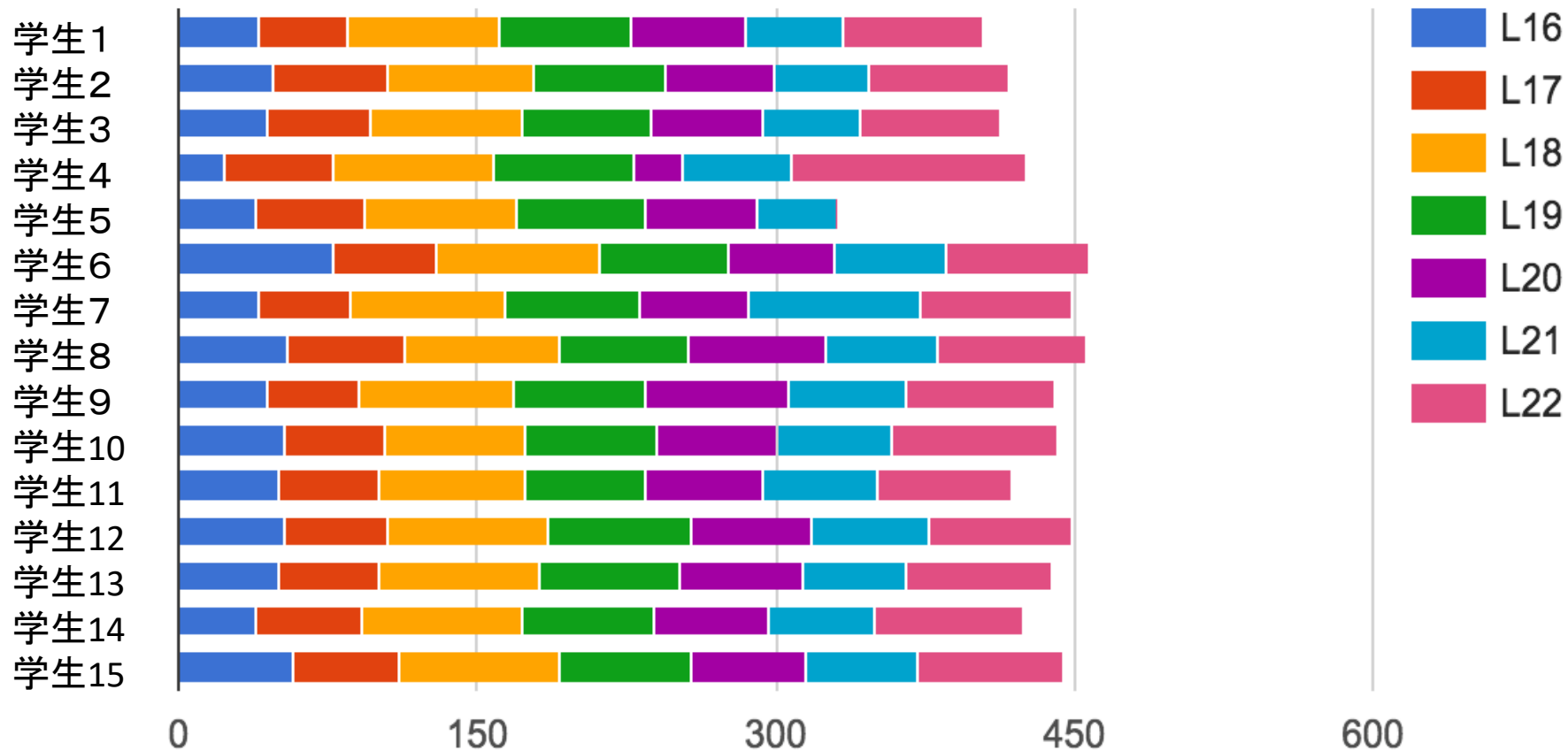
1:08~1:20までの12分間の翻訳を担当する。3文ごとに振り分けて翻訳する。

チームリーダー会議メモの例

- 2017年1月12日
- 流れ
 1. 現状把握
 2. 各班の見積もり
 3. ことの運び方の決定
 - JKが19課を全て、20課の1/10をやり、残りを4班が好きに埋める。
 - 手伝ってほしい分はJKがヤマーにアップ。
 - ヘルプの班のインセンティブは田名部先生が個人の成果に応じてプレゼントを用意してくれることによるもの。
 - 21課の割り振りは前回と同様に5分割し、詳細は各班で。

翻訳進捗状況の見える化

合計 (L16-22)



学生発表の例

• 主体的学習成果

- チーム内でそれぞれの課で必要なキーワードの意味の確認、統一をすることで数学的知識を増やすことができた。
- 主体的に独学で数学的知識を得ただけでなく、グループメンバーでそれを共有し合ったことでより深い理解につながった。
- 知らない、あるいは翻訳の難しい英単語を協力して文脈に合わせた翻訳をしたことでその技能の底上げにつながった

• 活動における知識共有

- 主に授業中、メンバー3人の全体LINEを使い話し合いと知識の共有を行った。
- LINEはよく使うツールのため素早い知識共有を行うことができて翻訳作業は滞りなく進めることができた。
- しかし、あくまでLINEは自チームにおける知識共有に役立っただけであり、Yammerをあまり使わなかったことによる他チームとの意見共有不足だったことは反省点としてあげられる。

学生発表の例(続き)

- プロジェクト管理

- 作業見積もり

- 適切に行うことができた。私たちのチームにおいては、毎回少なくとも2人以上は授業前に翻訳を終わらすことができていたので、もし間に合わない人がいても、残りの2人がカバーすることによって、プロジェクトに遅れを出さないことを徹底できていた。

- プロジェクト憲章

- 「わかりやすい日本語で翻訳、説明し」の部分を特に意識してできていたと思う。常に読み手の気持ちに立って翻訳できていた。

- チーム作業

- コミュニケーション

- 学部が同じであることもあり、ネット上やICTの授業以外の場でも、お互いの進捗状況を確認することができた上、仲良く作業を進めることができていた。

- 各々の作業

- メンバー間の負担に大きな差を出すことなく、それぞれしっかり作業をこなせた。
 - また翻訳がうまくいかない部分やメンバーが出た場合はみんなで助け合うことでうまくカバーしあうことができた。

学生発表の例(続き2)

- チーム自己評価
 - 成果物について
 - 満足している。自分自身、数学がそれほど得意という訳ではないので、そういう人でもわかるような訳にはなったと思う。
 - タスク遂行について
 - 満足している。メンバーそれぞれ、責任感を持って毎週のタスクをこなせていた。
- 学んだこと
 - 数学は面白い。自分たちの日常にはこれほど数学が潜んでいて、自分たちの感覚と違うことがこんなにもあるのだということを知った。
- 得たスキル
 - 翻訳力、数学力、プレゼン力

授業アンケート結果

1. この授業の「良かった点」や「改善すべき点」は何ですか。

- MITの授業を体感することができた点がよかった。
- チームシャッフルを行ってもよかったかなと思います。
- MITの授業に触れられた点が良かった。毎週課題があったので、授業へのモチベーションを失わずにすんだ。
- 自主的に勉強するという力がついたと思う。スプレッドシートを使っての学習は良い試みだと感じた。
- あらかじめ決められたテーマではなく、いくつかあるテーマの中から自分たちで好きなテーマを決められたりしたら面白いのかなと思いました。
- 一次翻訳だけでなく、完成訳まで行ったほうが一つの授業についての理解が高まり、成果物も質の高いものができると思います。
- 翻訳するだけでなく声の吹き替えまでしてみれば、声に出すときに訳の最終確認にもなったので面白いと思った。
- Yammerをあまりうまく活用できないことがあった。
- 座学だけではなくチーム作業を実際に行いながら授業を進めたので、自分の行いから反省が多く得られて今後に活かすことの出来る点が良かったと思う。
- 授業で受講者が集まった時は、チーム同士で「今週の良かった点」を発表し合うとより全体のモチベーションが上がるのではないかと思う。
- 良かった点:理解の困難な内容や勘違いの多い内容を授業中に解説してもらえたことが良かった。
- 改善点:授業中に作業を進めるのではなく内容を解説する時間にしてほしかった。
- 数単語の簡単なものと数行に渡る長い文章が同じ1つとして扱われるのが気に食わない。

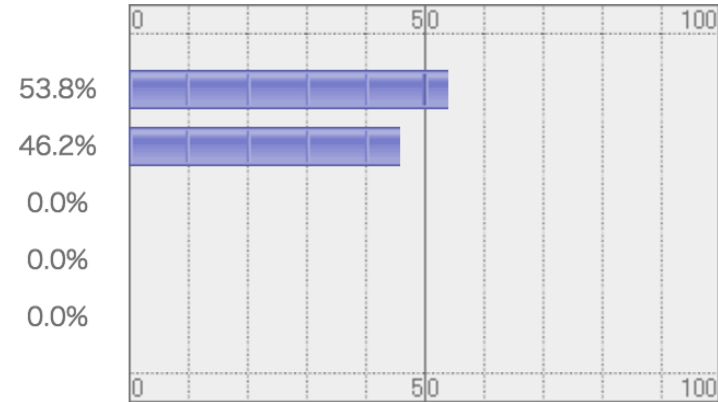
授業アンケート結果

2. 【受講状況について】

あなたは授業を何回欠席しましたか。

No	回答	回答数
1	0回	7
2	1~2回	6
3	3~4回	0
4	5回以上	0
5	回答なし	0

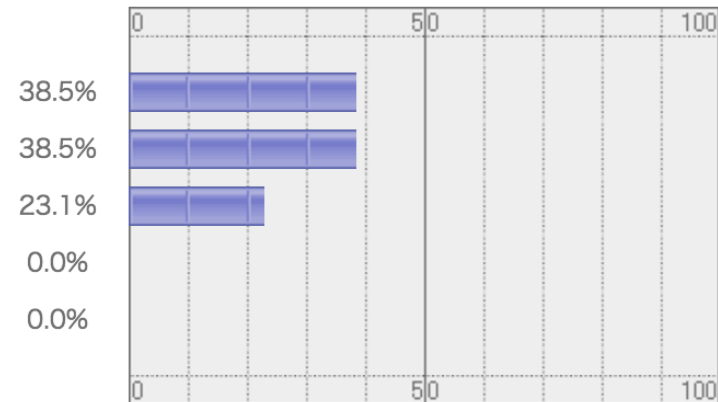
有効回答数：13



3. この授業のために1コマ（90分）あたり平均何時間くらい「時間外学修」をしましたか。一番近い数字を選んでください。（注）「時間外学修」とは授業時間外の予習・復習・課題への従事等のことです（本来、単位数はこれらを含めて決められています）。

No	回答	回答数
1	3時間以上	5
2	2時間程度	5
3	1時間程度	3
4	0~30分程度	0
5	回答なし	0

有効回答数：13

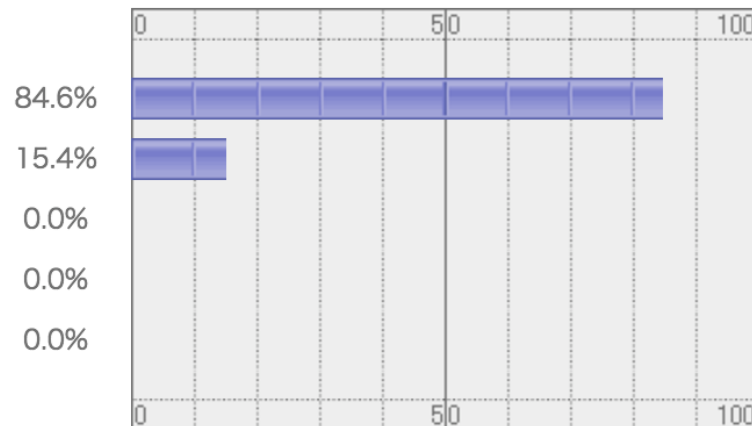


授業アンケート結果

8.教員の授業での説明は分かりやすかったですか。

No	回答	回答数
1	非常にそう思う	11
2	ややそう思う	2
3	あまりそう思わない	0
4	まったくそう思わない	0
5	回答なし	0

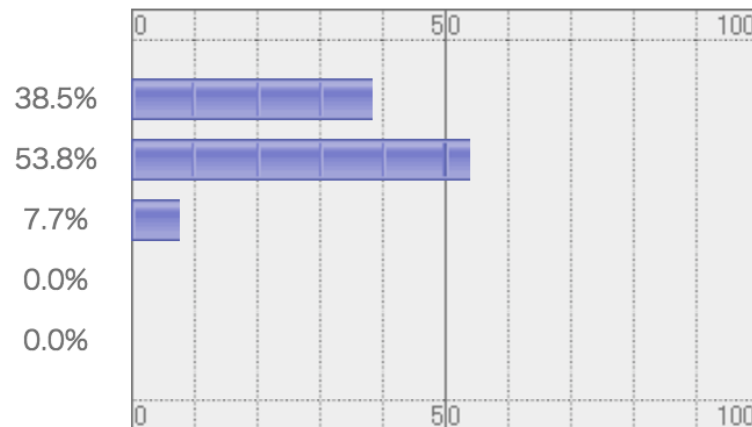
有効回答数：13



9.【あなた自身について】 授業の内容は理解できたと思いますか。

No	回答	回答数
1	非常にそう思う	5
2	ややそう思う	7
3	あまりそう思わない	1
4	まったくそう思わない	0
5	回答なし	0

有効回答数：13

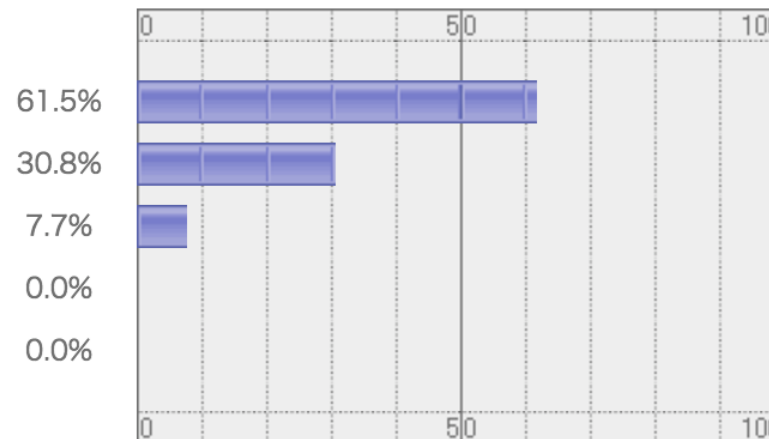


授業アンケート結果

10. 授業で対象とする学問領域の知識や能力が向上したと思いますか。

No	回答	回答数
1	非常にそう思う	8
2	ややそう思う	4
3	あまりそう思わない	1
4	まったくそう思わない	0
5	回答なし	0

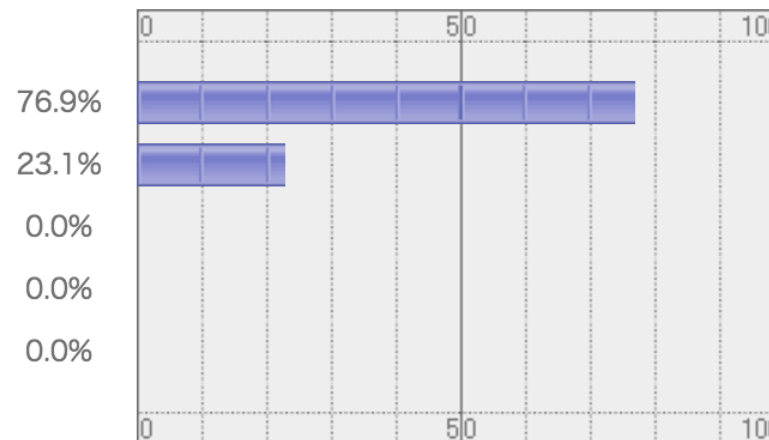
有効回答数：13



11. 授業で対象とする学問領域への興味や関心が喚起されましたか。

No	回答	回答数
1	非常にそう思う	10
2	ややそう思う	3
3	あまりそう思わない	0
4	まったくそう思わない	0
5	回答なし	0

有効回答数：13



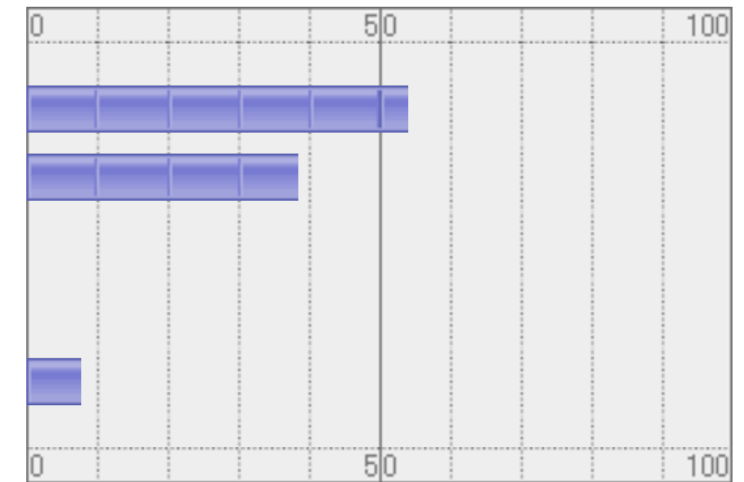
授業アンケート結果

12. 【総合評価】

総合的にこの授業に満足しましたか。

No	回答	回答数	
1	非常にそう思う	7	53.8%
2	ややそう思う	5	38.5%
3	あまりそう思わない	0	0.0%
4	まったくそう思わない	0	0.0%
5	回答なし	1	7.7%

有効回答数：12



今後に向けて

- 翻訳の進捗状況のみならず学習状況を見える化する手法の開発
 - キュレーション学習を用いた「情報システム論」の知見を適用
 - 時間外学習を効果的に促す手法の開発
 - 学習向けSNS
 - 受講生の多様性が学習効果に与える影響度合いの評価
 - 翻訳自体が楽しくなる仕組み(動機づけ)
- ・・・などなどたくさんやることはあります……。が、

今後に向けて

- 受講生から多くのことを学んでいきたい。
→教育・学修に関する教員側のパラダイムシフトと姿勢の変革
- 教育実践も研究的視点を欠くべからず。
→自身の教育の質向上
→教育に関する知見の表出化と共有