

全学的必修科目 「SD PBL」の導入について

東京都市大学 教育開発機構
伊藤通子

自己紹介

- 現在
教育開発機構 教授 / 副機構長 / FD推進センター長 / 副学長補佐
大学院総合理工学研究科 電気・化学専攻
 - 2017年10月
東京都市大学 教育開発機構
 - 2016年4月 - 2017年9月
特定NPO法人 持続可能な開発のための教育推進会議 事務局長
 - 2014年4月 - 2016年3月
東京大学 大学院 新領域創成科学研究科 環境システム専攻 特任研究員
 - 1979年4月 - 2014年3月
富山高等専門学校 (旧:富山工業高等専門学校)
- ★ 研究分野:工学教育、ESD、PBL、AL、コースデザイン、授業デザイン 等

自己紹介 その2

変革を
もたらす
学び

- 工業高専で35年間、「世界に学び地域に還すPBL」
- 誰にも「問い」がある、でも…
自分にはできないという思い込みのような内的な抑圧や
社会の中で理不尽に扱われるような外的な抑圧などで、やり過ごす
でも、抑圧から解き放たれ、「問い」に向き合うことができた時
目指すものが見え、没頭し、異なる視点や新しい情報を自ずと求める
- 私は、一人ひとりの「問い」を呼び覚まし、
生涯 灯し続ける「学び」の種火を点け、
自立した幸せな学び手となる「支援者」でありたい

教育

東京都市大学 概要



世田谷キャンパス



横浜キャンパス

創立	1929年（旧 武蔵工業大学）
学部・学科	2大学院、7学部、17学科、教養学部3学系+1学部
学生数	7,851名（2022.5）
所在地	東京都世田谷区 世田谷キャンパス 神奈川県横浜市 横浜キャンパス
学長	三木 千壽
PBL導入学部	全学部、1～3学年 必修科目 3単位
PBL導入年度	2020年度（学科単位ではすでに実施）
PBL導入形態	ハイブリッド式カリキュラム

建学の精神・教育理念

武蔵高等工科学校：より充実した教育を求める**学生の声**から発足

建学の精神…「公正・自由・自治」

公正・誠実な人格と自己研鑽力をもち、
「都市」に集約されるような**複合的課題に取り組めると共に**、
多種多様な**ボーダーを超えて**新たな価値を見出すことで
持続可能な社会の発展に貢献できる人材を育成する。

学習者中心の教育へ
本気で転換する！

社会を変革していく
リーダーを育成！

「学生の可能性が最大限に高まるような学習・教育」をキーワードに
すべてのボーダー（個人・役割／組織／教育システム／社会システム）を超えていく挑戦

→ これが、**SD PBL を導入する、原動力**

教育改革のための、この6年間の取り組み

- 大学3ポリシーの見直しと、目的・目標の全学的共有
- 教育的「課題」の洗い出し、「特長」、「誇りや自慢」の把握
- 全学部・全学年へのPBL科目必修化の設計・実施
- 教育関連ニュースレターの創刊
- FDのブラッシュアップ・新メニューの創設
- e-ポートフォリオとディプロマサプリメントのリニューアル
- 3Pに基づいた都市大力評価枠組みの策定
- 都市大力 標準ルーブリックの作成

創る！・・・仕掛けのポイント



- POINT I 各種データからランドデザインを作ること
- POINT II 公教育の必修科目にすること
- POINT III 外圧を利用すること
実行のしくみを既存組織に組み込むこと
- POINT IV 楽になるよ〜と、ささやくこと
10年後、どうなってるかなあ…と、つぶやくこと
- POINT V 内に協働団、外に応援団をつくること
- POINT VI 研究のテーマにすること
- POINT VII 完成年度 学科混成 SD PBL(3)の実施

一服の清涼剤・ドリンク剤 学生や卒業生の言葉を励みに、1歩下がっても2歩進む

新しい教育プログラムの創出に向けて

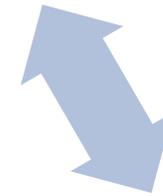
大学3ポリシー(3P)の見直しと、目的・目標の全学的共有



各種データから、「強み」「誇りや自慢」「課題」の抽出



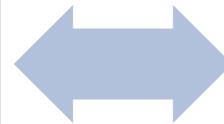
全学部・全学年へのPBL科目必修化の設計・実施



「3Pに基づく都市大力」評価枠組み

e-ポートフォリオシステム

都市大力 標準ルーブリックの作成



ニュースレターの創刊

実行のしくみを既存組織へ組み込む

学び合い・協働の文化醸成FD

弱み

- ・卒業生調査の結果
- ・学生実態調査の結果
- ・授業評価アンケート
- ・独自のアンケート調査

強み

- ・卒研で学生が伸びる
- ・卒研の単位数の多さ
- ・学生の特性
- ・様々な資源
- ・建学の精神や教育方針

POINT I

データを分析 問題を絞り込んで グラントデザインを作る

大学の教育の方向性を共有する



大学の教育的課題

全学教育方針、各学位プログラム、各科目との整合

- ① 自立の力 …… 自ら学び続け、35歳になった頃に何らかのリーダーになる人
- ② 問いの力 …… 問いを立てられる人
- ③ 価値創造の力 …… 探究し、提案・実行する人
- ④ 協働の力 …… 貢献ポジションをみつけ、チームの能力を高められる人
- ⑤ 智と実践の力 …… 持続可能な社会発展のために、自らの知識やスキルを活用できる人

国の教育施策

- 学修成果の可視化
- 全学的 教学マネジメント
- 大学の教育方針、各学位プログラムの方針、各科目との整合、一貫性

各ステークホルダーの意見

学生

社会で役立つ力を身につけたい。
1年生から演習型やフォールドワークなどもっとあればいいなあ

就職先・卒業生

少しのんびりした風

教員

本学は、卒業研究で力をつける学生が多く、就職に強いことが強みだ

<優秀>

★もっと提案型の主張をしてほしい

<真面目>

<大人しい>

親身・温かい人柄

技術力・人間力のバランスのよさ

割とおとなしめ

発言が控えめでおとなしい

3. 東京都市大学卒業生（技術者）に対するその他の感想	<p>Q16. 貴社に在籍する東京都市大学の卒業生（技術者）について、上記の能力以外で、評価や感想はありますか。もしあれば、具体的に教えてください。</p> <p>Q17. 貴社に在籍する東京都市大学の卒業生（技術者）について、上記の能力以外で、評価や感想はありますか。もしあれば、具体的に教えてください。</p>
＜優秀＞	<p>活躍している従業員が多い</p> <p>知識が豊富で、講師として勉強会を開いたりしており、会社に対して貢献度が高いと思います。</p> <p>基礎的な学力、一般常識、コミュニケーション能力が高い。</p> <p>冷静な判断ができる。自己責任の意識が高い。チームへの貢献意識が高い。チームへの貢献意識が高い。</p> <p>業務ではあるが、基礎学力が</p>
＜真面目＞	<p>入社4年目になりますが、とても優秀な方です。 研修会でも学生の皆さんに、会社や仕事内容について、お話をたくさん研究していたり、今更に関心しているのが専攻の領域に</p> <p>入社して8年経ち、意図に必要な多くの国際資格も取得し、長期的技術研修を経て、現在は設備工事の技術者として仕事を任せています。 業務ですが仕事への責任感が強く、残業や休日出勤が続く時期でもみなさんと一緒に頑張っています。 非常に優秀で将来はスペシャリストとして大いに期待できます</p> <p>海外事業部に所属するベテラン社員と、2年目の社員が所属しており、非常に優秀です。2人は社歴が浅いので比較できませんが、海外事業部に所属するベテラン社員は非常に経験が豊富で、大役を担っています。 2年目の社員は、新しい技術分野の勉強と知識の社員と協力しながら毎日頑張っています。</p>
＜大人しい＞	<p>3名の対応がありますが、性格的に「大人しい」という印象があります。しかし、時間を長く取るという点では、非常に優秀で、質問に対して「大人しい」という印象があります。しかし、時間を長く取るという点では、非常に優秀で、質問に対して「大人しい」という印象があります。</p>

公教育のカリキュラムにおけるESDの位置づけ

- 2005～13のESD科目「地域に役立つものづくり」を受講した卒業生への調査の結果（伊藤、2022）より



ESDは、科目のひとつとしてここに埋もれるべきではない！

学習を科学して生まれた新しい学び方 PBL (Problem/Project based Learning)

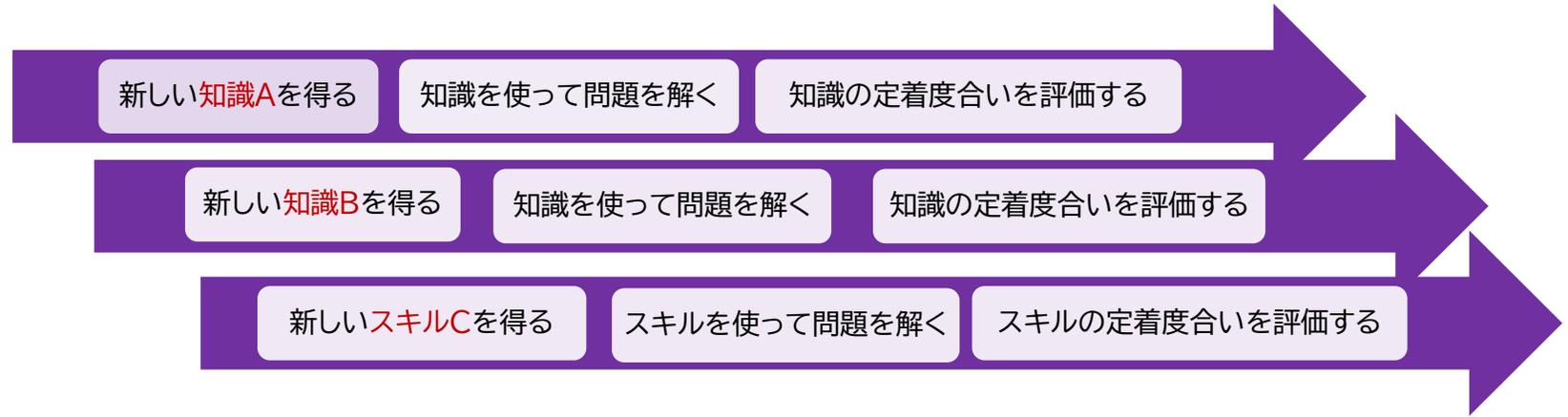
19世紀の 働き方と学び方



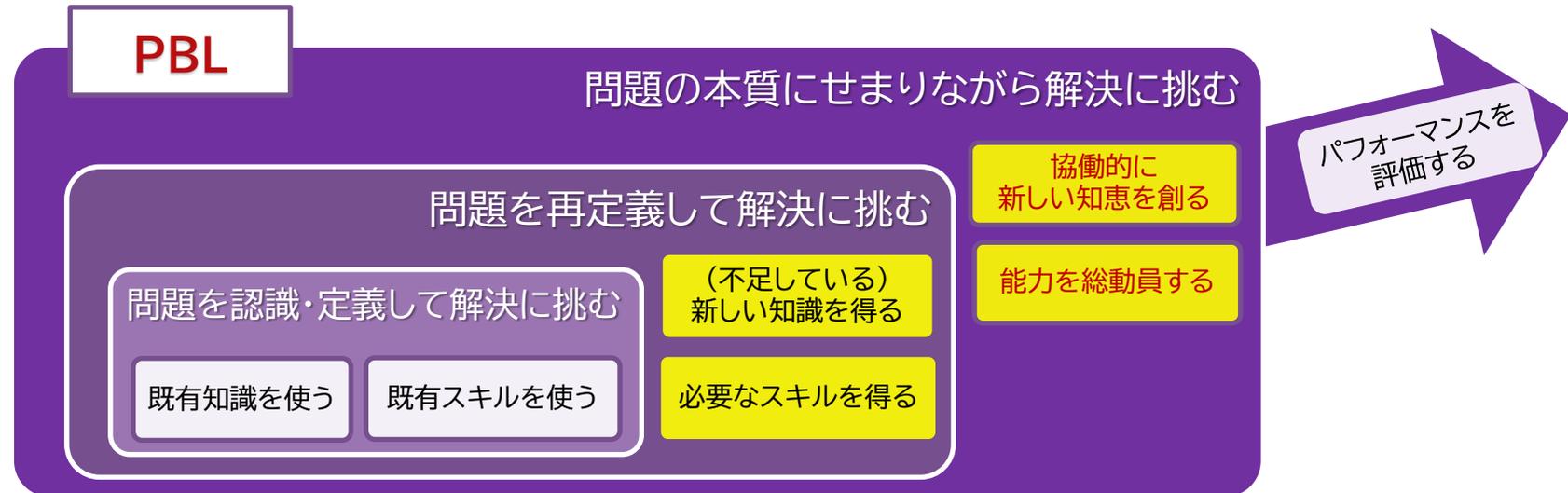
これからの 働き方と学び方



現場の課題解決に貢献



知識・スキルを応用できる



異なる状況に転移できる

新設科目を、2つのPBLを組み合わせて設計

PBLの特徴と導入

- ・必ずしも科目横断的ではないが、**学びを統合する機会**を学生に提供
- ・**カリキュラムと指導方法の相互補完**で成り立つことから、教員FDとして
- ・知識の再構成や転移に効果的な、**プロブレム学習** (Problem-BL) を、大学前半に配置
- ・科学的リテラシー獲得に効果的な、**プロジェクト学習** (Project-BL) を、後半に配置
- ・主体性の源である「自分にとって価値があること」を、**探求し続ける手法**

異なる要素

	Problem Based Learning	Project Based Learning
自己にとって有意義な実社会の問題	問題をはらんだ状況の提示	プロに類似した現実の有意義な課題
指導者が思考に刺激を与える	指導者が思考に刺激を与える	学習者が、プロジェクトの管理
Problem-BL独自の学習プロセス	学習のプロセスを重視	プロジェクト型の学習プロセス
学習のプロセスを重視	目標に向けて非線形的・螺旋的	学習の成果物を重視
目標に向けて非線形的・螺旋的		直線的・効率的
足場かけ・コーチング・メンタリング・フィードバック		

発達度・専門領域・教育の目的

共通の要素

- ・問題や課題の真正性と全体性・総合性
- ・社会文化的能力観
- ・構成主義、状況主義、社会構築主義
- ・既有知識の活性化
- ・知識の転移と新しい情報との統合
- ・学生の当事者性の重視
- ・情報は、学生自らが収集・選択・活用

※ カリキュラム上で組み合わせて目的とする教育効果を高める

イノベーション人材育成に関する 研究をヒントに

- 学問の体系的修得を目的とした伝統的なカリキュラムが、イノベーション人材輩出の抑制要因
- 21世紀のテーマである「環境的、社会的、技術的課題を総合的に扱う新しいカリキュラム構成」と、「学生中心の教育方略」とが統合された一貫的教育プログラムの先行事例
- イノベーションは、もはや個人の知識や、単分野の知見のみでは起こせない
- 組織の中で活躍するシリアルイノベーターの重要性

Ruth Graham (2018)
The global state of the art in engineering education, MIT

Graaff, E. de & Kolmos, A. (2007).
Process of Changing to PBL, Graaff, E. de & Kolmos, A. , Management of Change: implementation of problem-based and project-based learning. Sense Publishers (Rotterdam).

Torp, L. & Sage, S. (2002).
Problems as possibilities: Problem-based learning for K-16 education. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Keith Sawyer (2018) Group Genius: The Creative Power of Collaboration , Basic Books

Abbie Griffin , Raymond L. Price (2012) Serial Innovators: How Individuals Create and Deliver Breakthrough Innovations in Mature Firms, Stanford Business Books

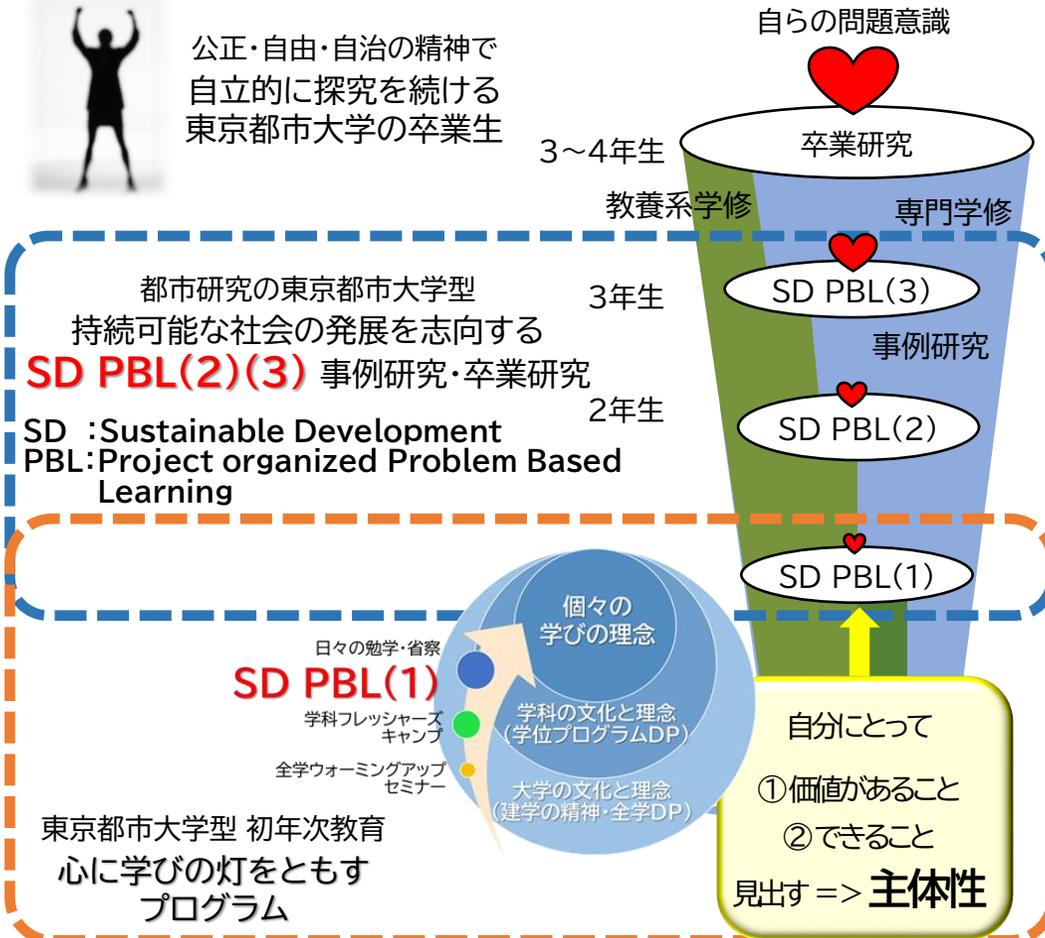
SD PBLの構造

Sustainable Development Project organized Problem Based Learning

様々な科目で学んだことを統合して
SD PBL(1)~(3)で実践し
都市大の強みの卒研へとつなぐ



公正・自由・自治の精神で
自立的に探究を続ける
東京都市大学の卒業生



卒業研究	SD PBLと事例研究および、他の授業の学びを統合する
------	-----------------------------

全学部混合で SD PBL (3)	多様なステークホルダーを視野に自分の専門分野を俯瞰して捉える
----------------------	--------------------------------

他学科の学生との協働を通して専門外からの視点を学び、今までの学びを俯瞰、体系化する。
+ 専門外のリサーチメソッド、考え方を学ぶ。

各学科で SD PBL (2)	社会的文脈の中で 学科の学びの立ち位置を理解する
--------------------	-----------------------------

学科の特色と専門性や、大学の学びと社会とのかかわりを理解する。
+ 専門のリサーチメソッドを学ぶ。

各学科で SD PBL (1)	心に学びの灯をともし 持続可能な社会構築に参画する第一歩
--------------------	---------------------------------

自校教育、SDGsの理解、入学を意味あるものに、協働の理解
+ 汎用的リサーチメソッドを学ぶ。

SDGsの価値観で、都市大教育目標の
ボーダーを超える姿勢を学び
自分の可能性を拓き社会変革の意欲を芽生えさせる

トップに熱く語る
「教育を変えましょう！」

POINT II

公教育として 必修科目にすること

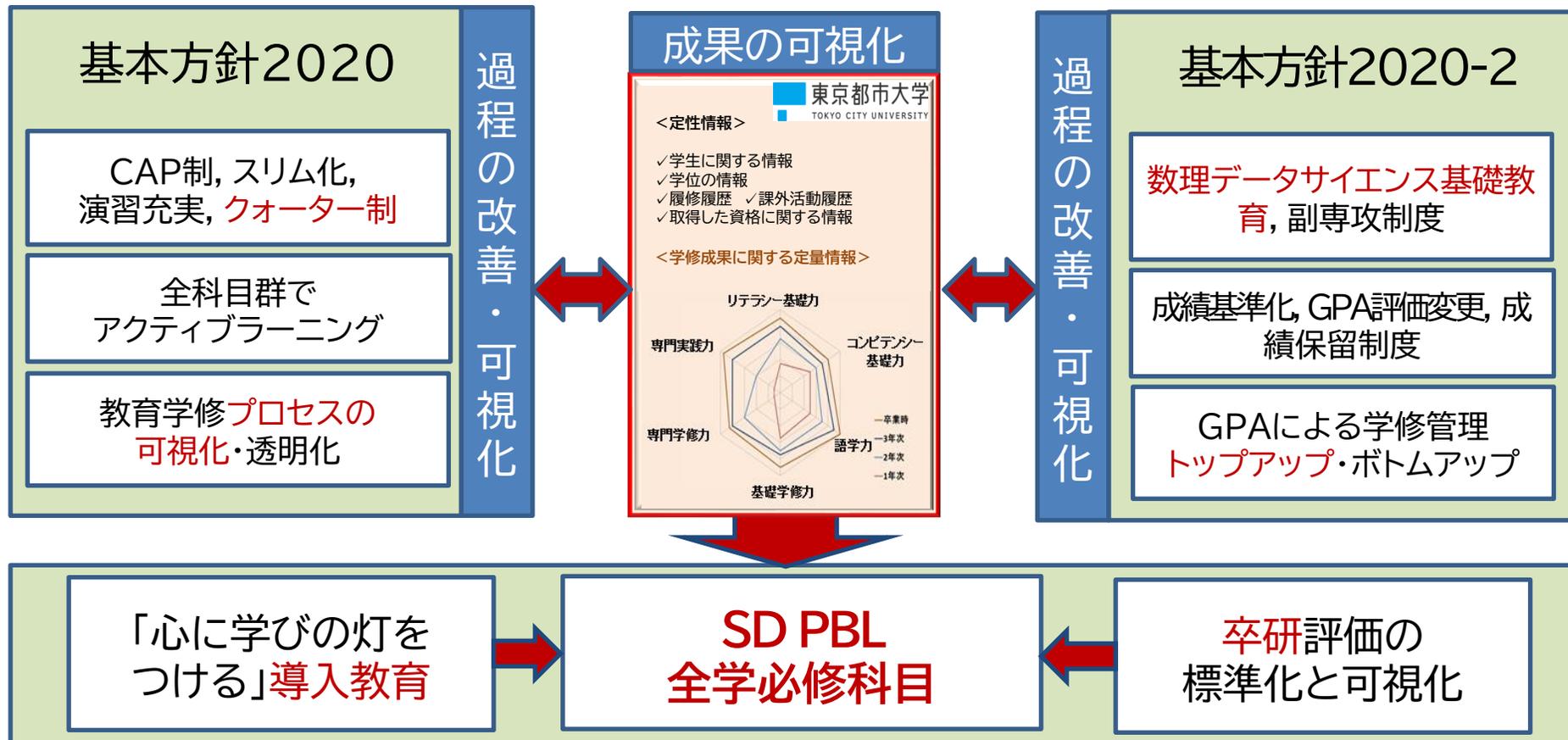
苦手な学生にも得意な学生にも
等しく機会を



東京都市大学の教育改革

中長期計画（アクションプラン2030）の施策の一つとして

各ステークホルダーの問題意識に応え、教育課題を解決するために
教育理念や3Pを再整備し、SD PBLを設計



- ・熱意ある物わがりの良い
執行部を落とす
- ・知恵袋のような職員を
頼り、学ぶ

POINT III

外圧をうまく使って
既存組織に組み込む

組織的に動き出すために

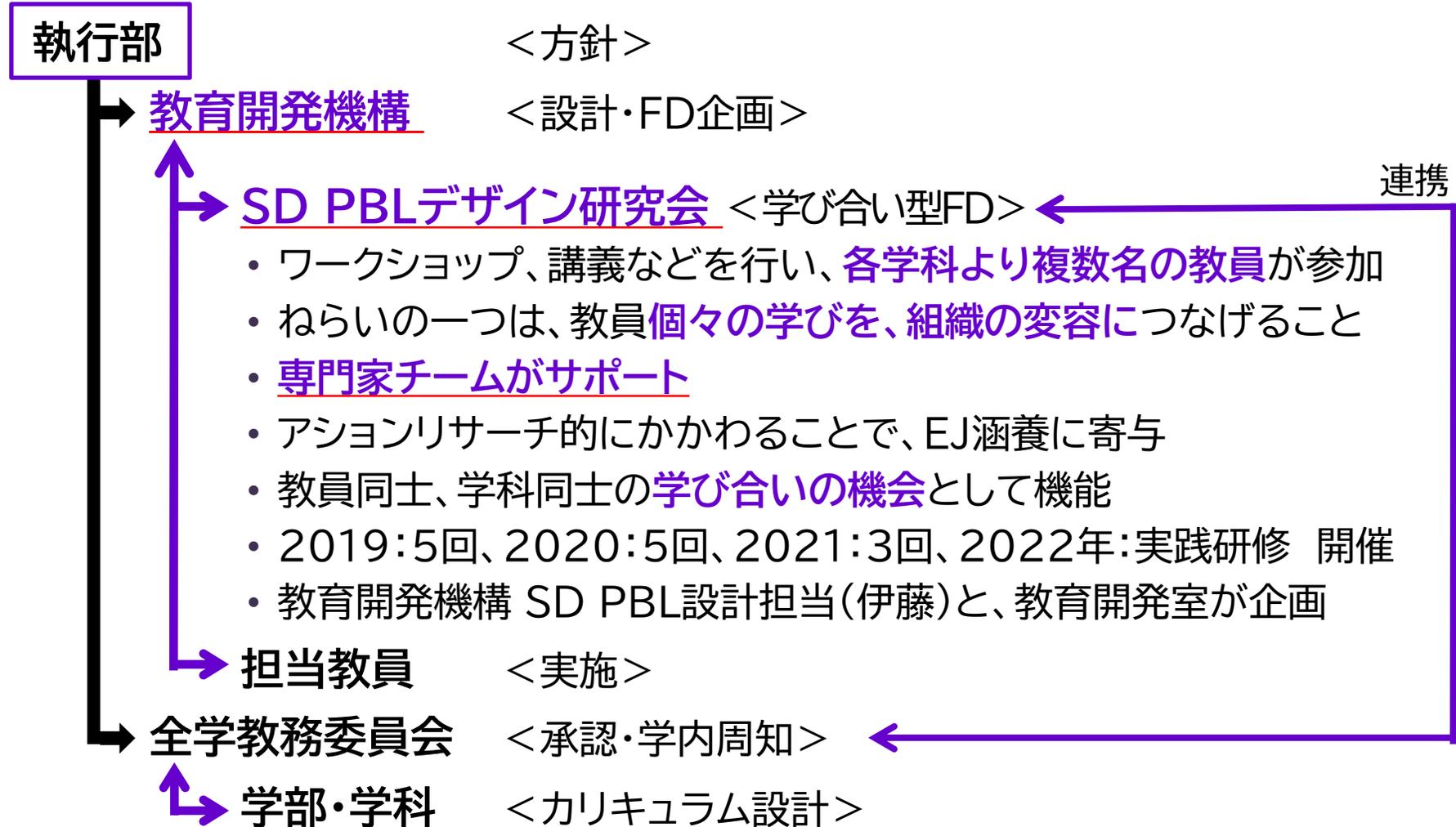


外圧やパワーバランスに敏感に



- 私学総合改革支援事業
 - 文科省の競争的資金
 - 大学ランキング
 - 種々の教育施策
-
- 学長のリーダーシップ（何でも挑戦・改革派）
 - 成果を上げたい人や部署（見通しを話して理解を）
 - 勤がよく動ける人・部署 ⇔ 岩のような不動の人・部署
 - 教育開発機構 副機構長、FD推進センター長として
基礎体力をつけられるFDを設計
(スキル、教育文化、コミュニケーション+学習科学の知見の活用)

既存組織に組み込んで、SD PBL実施のしくみをつくる



SD PBLと各授業科目の達成目標の関係

- 最終的に、学位プログラムで示した学修成果を獲得することを目指して、学生が、4年間の学習成果を主体的・儉約的に累積できるカリキュラムと評価の仕組みを提供する。
- 学生の主体的な学修を支援するためには、**各科目のカリキュラム配置の意図**がわかり、各科目の学習成果を測定・フィードバックするための、**基準が明確な評価を設計・実施**する

項目 \ 学年科目		1学年		2学年		3学年		4学年
		PBL(1) 学習目標	既存科目 学習目標	PBL(2) 学習目標	既存科目 学習目標	PBL(3) 学習目標	既存科目 学習目標	卒研 学習目標
		知識やスキルを状況に合わせて使う統合的科目	知識やスキルを学ぶ科目群	知識やスキルを統合して使う		知識やスキルを統合して使う	知識やスキルを学ぶ科目群	これまでの学びを集大成する
学科のDPに即した学位認定の到達目標	学修目標1 (e.g.理論)	1~30		具体的で測定可能な目標明示が求められる				
	学修目標2 (e.g.汎用能力)	1~10	11~20	21~30				
	学修目標3 (e.g.高度研究スキル)						1~15	16~30
	学修目標4 (e.g.チームワーク)	1~6		7~13		14~20	21~25	26~30
	学修目標5 (e.g.質問力)	1~4	5~8	9~12	13~16	17~20	21~25	26~30
	⋮	本学の教育のステークホルダーとの協議に基づいて決定された、他大学にはない学科の特長、東京都市大学らしさが表れているか …ある程度の抽象性が求められる						

※30が卒業認定レベルとする

参考: 深堀(2018)

学生の主体的学習を支援する e-ポートフォリオや、ディプロマサプリメントのリニューアル

START > 学生カルテ > 学生検索

システム管理者

新版テンプレート

都市大力 (成績評価) 都市大力 (自己評価) 目標・省察 PROG アピール項目 TOEIC 指導記録

自己評価 (全体)

1年 2年 3年 4年

1 【自立の力】... 2 【関いの力】... 3 【価値創造の...】 4 【協働の力】... 5 【智と実践の...】

1 【自立の力】 主体的・自律的に学び、自己研鑽できる。

2 【関いの力】 「都市」に集約されるような複合的な課題に対してグローバルかつ未来志向の視点で取り組むことができる。

3 【価値創造の力】 多種多様なボーダーを超えて知識や考え方を共有し、新たな価値を見いだすことができる。

4 【協働の力】 公正・誠実に多様な人々と向き合い、柔軟に粘り強く協働することができる。

5 【智と実践の力】 人類文化と社会を理解し、基礎的ならびに専門的な知識とスキルを身につけ、それらを総合して持続可能な社会の発展に貢献することができる。

パネル編集 自己評価 (1年)

【自立の力】 主体的・自律的に学び、自己研鑽できる。

【関いの力】 「都市」に集約されるような複合的な課題に対してグローバルかつ未来志向の視点で取り組むことができる。

【価値創造の力】 多種多様なボーダーを超えて知識や考え方を共有し、新たな価値を見いだすことができる。

【協働の力】 公正・誠実に多様な人々と向き合い、柔軟に粘り強く協働することができる。

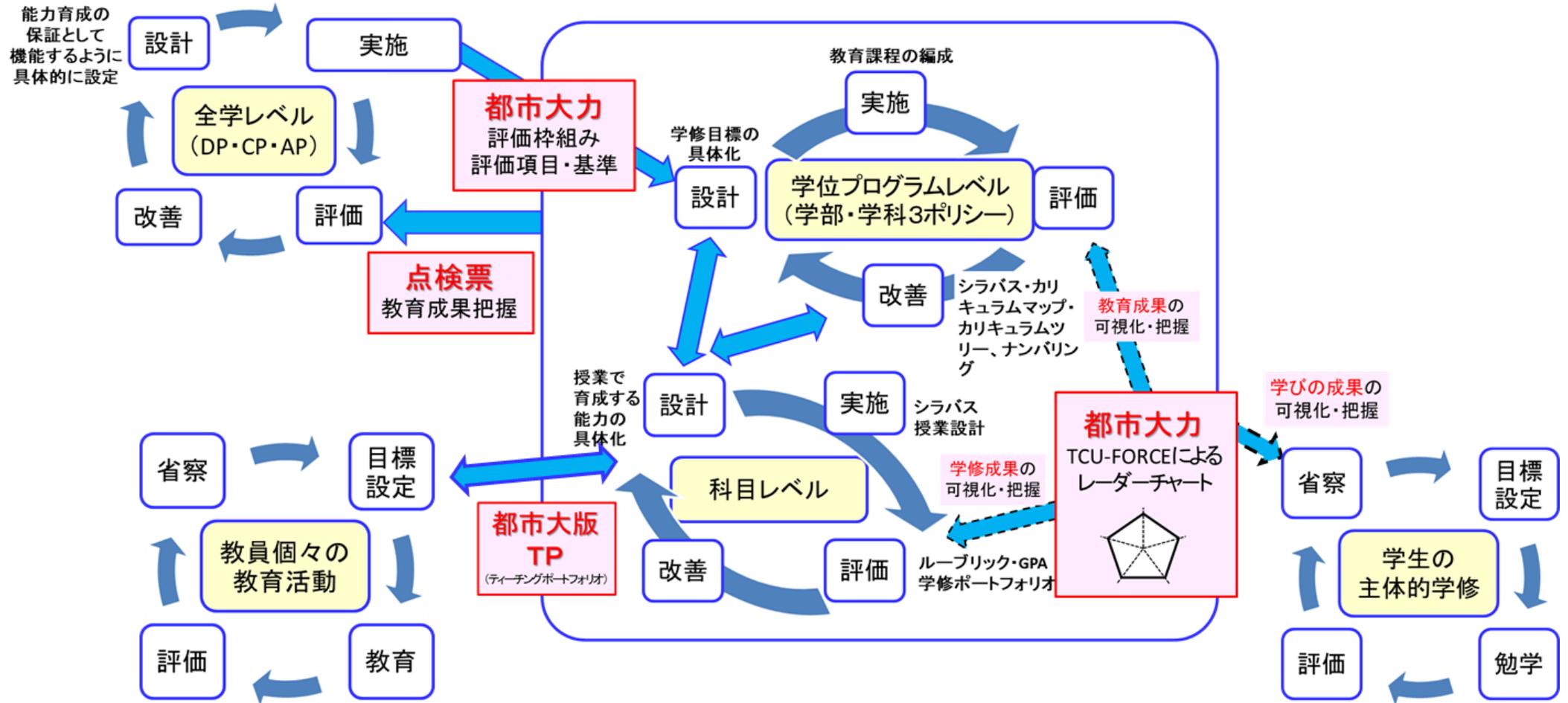
【智と実践の力】 人類文化と社会を理解し、基礎的ならびに専門的な知識とスキルを身につけ、それらを総合して持続可能な社会の発展に貢献することができる。

【自立の力】 ◆主体的に学ぶ力：現在の自らの、知識、スキルなどを正しく把握し、自らの学びのスタイルを確立して、省察を伴った継続的な学習活動ができる。

① 自らの学びの特性を把握しているか

1. 授業などの与えられた機会に、TCU-FORCE等を活用して、自分に合った学びのスタイルを構築している

質保証のための教学マネジメント評価枠組み構築



若手を落とす
学生に語らせる

POINT IV

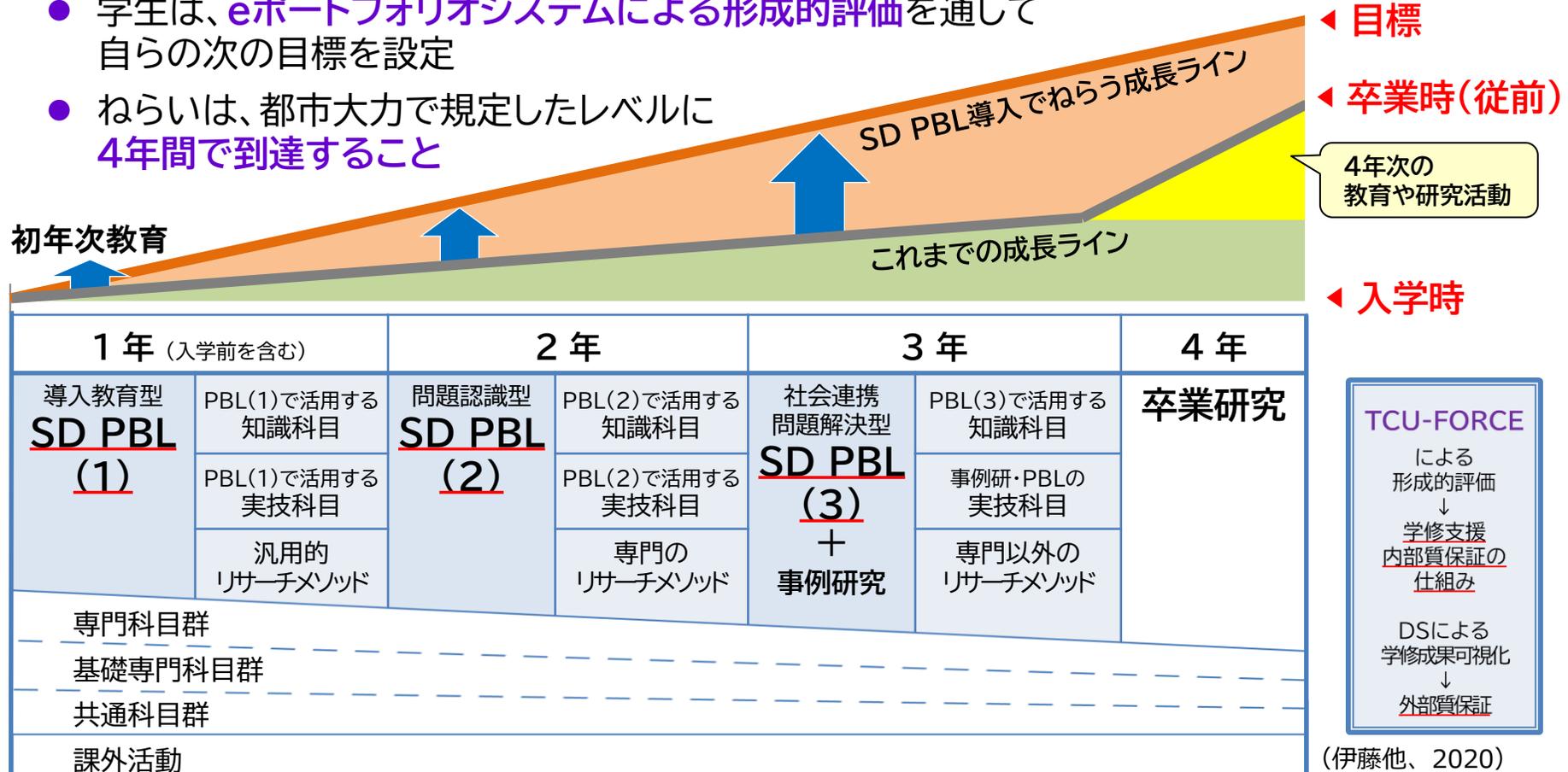
楽になるよ〜と、ささやく
10年後、どうするの？と、つばやく

教員が抱える課題の軽減に役立つように



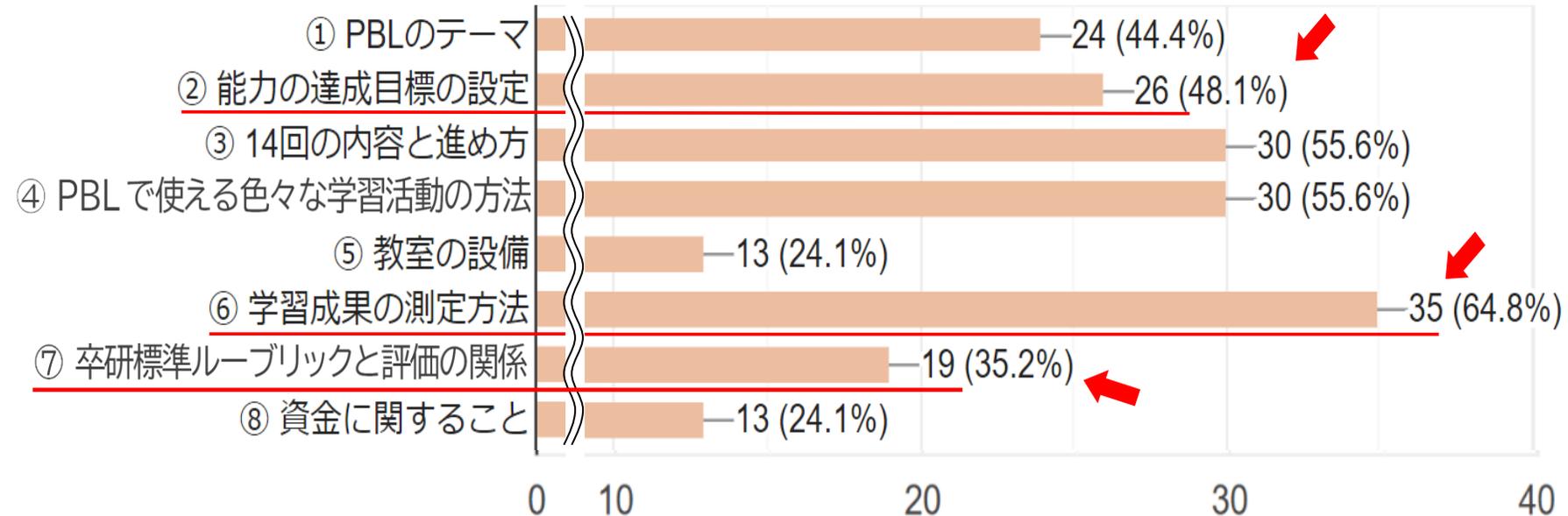
SD PBLの評価をマイルストーンとして成長を支援

- **SD PBL** =Project organized Problem-Based Learning for Sustainable Development(大学の理念と合致「持続可能な社会発展をもたらす人材育成と学術研究」)
- 各年次のSD PBLを、**DPIに基づく評価枠組み「都市大力」**で評価
- 学生は、**eポートフォリオシステムによる形成的評価**を通して自らの次の目標を設定
- ねらいは、都市大力で規定したレベルに**4年間で到達すること**



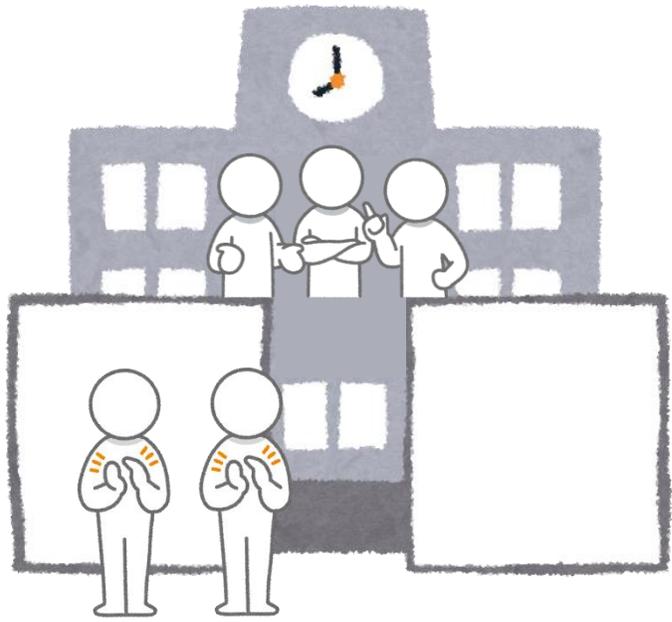
教員の期待から研究会のテーマを設定

1. SD PBL(2)(3)に関して、教育開発機構の支援やガイドブックに期待することを教えてください。(58名回答)



2. Q1でチェックを付けた項目について、具体的な内容を教えてください。

- ・評価に関すること
- ・設計やテーマ、内容に関すること
- ・指導に関すること
- ・PBL理論に関すること
- ・オンラインに関すること / ・キャリア形成との関連 / ・設備や費用に関すること...



POINT V

内に協働団をつくる

外に応援団をつくる

確かな果実を得るために



準備期間 2017-2020年度の流れ

学内で共有していったこと

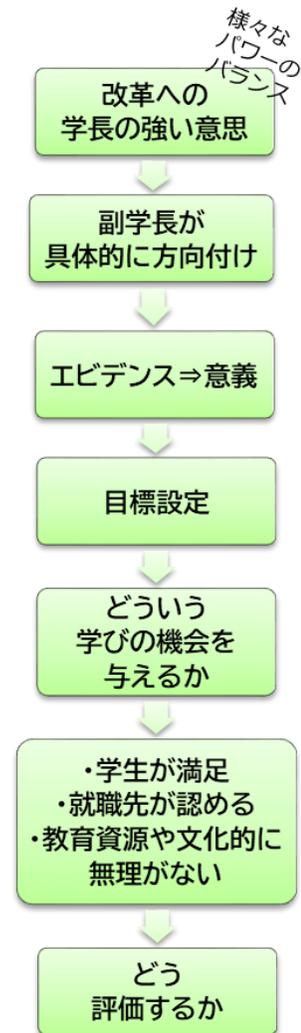
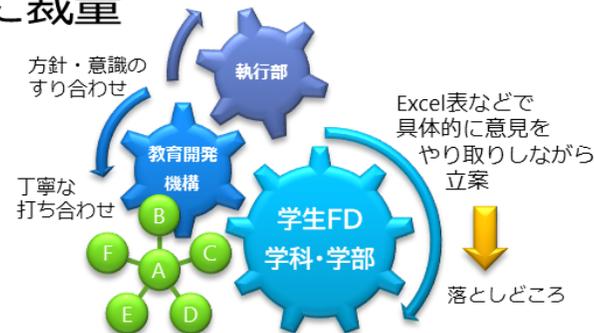
- 改革の必要性
- 各種調査による教育課題と、教員側の実感
 - 卒業生の強み弱み ⇔ DP策定 ⇔ カリキュラムの特色
 - 卒業研究に自負はあるが過度に依存せず124単位で成長させる
- AP事業 テーマV「卒業時における質保証・・・」の採択
 - 政策的意義 → 都市大教育の特長・課題との結び付け

教育課題解決の方法としてのPBLの力

- PBLの再解釈（対 執行部）
 - 指導法とカリキュラムの相互補完性
 - 必ずしも分野横断でなくとも統合的であること
- 社会学系、工学系で、パイロット授業（可視化）
- 統一的枠組みを示し各学科に裁量

コーディネート

- 部署間 有機的連携
- FDなどの活用（協働文化）
- 都市大評価枠組みの構築



教員個々の変容を、組織の変容につなげるための SD PBL デザイン研究会

エキスパート・ジャッジメント涵養のしくみ

- ・SD PBLは**複数教員で実施**し、研究会には1学科**2名**参加
- ・教員の期待や関心事を中心に、毎回のテーマを設定、**専門家の支援、理解と共有**
- ・毎回**WS形式**で、各学科の学修到達目標に応じたPBLコースをデザインしていく

		日時	内容	外部講師
		2018年11月 APシンポ ・学修成果に基づく学位プログラムの設計と教学マネジメントのあり方		深堀 総子 (九州大学)
2019	第1回	6月	・SD PBLの目標と習得させたい能力	
	第2回	7月	・ファシリテーション	石川 一喜 氏(拓殖大学)
	第3回	8月合宿	・SDGsを志向した大学教育とPBL ・授業デザイン	石井 雅章 氏(神田外語大学) 関戸 大 氏 (東京大学)
	第4回	9月	・学生を育てる評価	松下 佳代 (京都大学)
	第5回	12月	・グラフィックシラバスと授業の設計	
2020	第1回	6月	・評価作成ワークショップ	松下 佳代 (京都大学) 斎藤 有吾 (新潟大学)
	第2回	9月	・(1)の振り返りとSD PBL(2)基礎知識	
	第3回	10月	・SD PBL(2)の設計に向けて(評価)	松下・斎藤
	第4回	11月	・SD PBL(2)の設計に向けて (指導法)	
		11-12月	第1回 インタビュー調査	中島英博(名古屋大学)・松下・斎藤
	第5回	12月	・SD PBL(2)の設計に向けて (シラバス)	

POINT VI

研究のテーマにする 専門家として

大学人への「静かな」説得材料



アウトプット

- 伊藤通子・皆川勝・岩尾徹・京相雅樹・関口和真・門多顕司・濱田努・小池慶一・高橋博・畠山祥吾 (2020).「PBL必修科目の全学部1～3年生への導入に伴うカリキュラムデザインと教育評価」第26回大学教育研究フォーラム, 京都大学.
- 深堀他8名(2020). 大学教育学会 2020年度 課題研究集会 発表資料
- 松下佳代 (2020)「課題研究シンポジウム プログラムレベルと科目レベルの評価をつなぐ: PEPAの理論と課題」『大学教育学会誌』42(1), 77-81.
- 伊藤他4名(2021). 大学教育学会 2021年度 課題研究集会 発表資料
- 伊藤他4名(2021). 大学教育学会 第43回大会 発表資料
- 伊藤通子・松下佳代・斎藤有吾・中島英博 (2021).「学習システム・パラダイムへの転換におけるPEPAの有効性—東京都市大学のケーススタディから—」『大学教育学会誌』43(1), 79-83.
- 深堀聡子・松下佳代・伊藤通子・中島英博・田中一孝 (2021).「学修成果アセスメント・ツール活用支援を通じたエキスパート・ジャッジメントの涵養と大学組織の変容—実践的研究から導かれる示唆—」『大学教育学会誌』43(2),
- 伊藤通子・松下佳代・斎藤有吾・中島英博 (2022).「理工系総合大学での統合的科目「SD PBL」におけるPEPA」『大学教育学会誌』44(1),
- 伊藤通子(2022).「高専の工学教育におけるPBL教育プログラムの有効性」, 放送大学博論

PEPA (松下, 2020)

プログラムレベルと科目レベルをつなぐ評価システム

- * **重要科目(Pivotal)** = その科目の目標がプログラム全体の目標に直結する科目
(それまでに学んだ知識やスキルを統合し、高次の能力を育成・発揮することを求める科目)
- * **埋め込み型(Embedded)** = 科目の評価の中に埋め込む形で、プログラム・機関レベルの評価を行う
- * **パフォーマンス評価(Performance Assessment)** = 学習者のパフォーマンス(作品や実演など)を手がかりに、概念理解の深さや知識・スキルを統合的に活用する能力を評価する方法

	メリット	留意点
成績評価の活用 (GPA/ カリキュラムマップ+ レーダーチャート)	<ul style="list-style-type: none"> 成績評価の結果が直接活用できる すべての科目がカバーできる 	<ul style="list-style-type: none"> 各科目での学習成果の質の違いが捨象される 総和では、学生の学びの軌跡や卒業時点での学習成果が把握できない
学生調査 (質問紙調査)	<ul style="list-style-type: none"> 機関間比較や経年比較が行いやすい 教員の評価負担が小さい 調査できる範囲が広い 	<ul style="list-style-type: none"> 自己報告のため、直接評価の代替はできない
標準テスト (ジェネリックスキル)	<ul style="list-style-type: none"> 機関間比較(や経年比較)が行いやすい 教員の評価負担が小さい(経費はかかる) 	<ul style="list-style-type: none"> DPと合致しているとは限らない ジェネリックスキルのテストでは、分野固有の知識や能力は測定できない ペーパーテストに限定される
卒業論文・ 卒業研究	<ul style="list-style-type: none"> 単なる評価課題ではなく学習課題としての意義をもつ 卒業時点での統合的な能力が把握できる 	<ul style="list-style-type: none"> 4年次まで把握できない 評価基準が主観的になりやすい
ポートフォリオ	<ul style="list-style-type: none"> 根拠資料とともに学生の学びの軌跡が把握できる 	<ul style="list-style-type: none"> カンファレンス(他者とのリフレクション)や学習成果との対応づけが伴わないと、根拠資料の保存のみで評価につながらない
PEPA(重要科目に埋め込まれたパフォーマンス評価)	<ul style="list-style-type: none"> 科目の評価が直接活用できる 単なる評価課題ではなく学習課題としての意義をもつ 中間地点での統合的な能力が把握できる 	<ul style="list-style-type: none"> 機関間比較しにくい(ただし、医歯薬系では同様のパフォーマンス評価が共用試験になっている) 使える分野に限られる? 重要科目では、評価負担が大きい

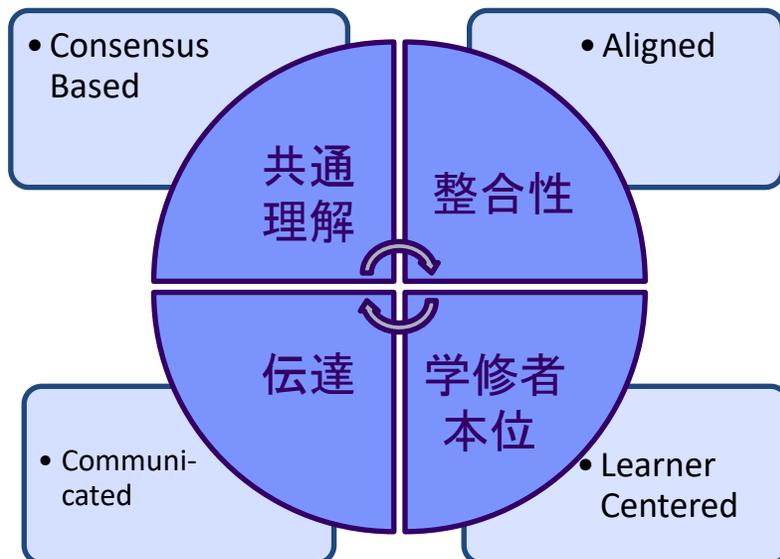
PEPAはカリキュラムと評価のアラインメントを意識し、経時的に学生の成長を追うパフォーマンス評価

→ 標準テスト、学生調査、卒業研究のみの評価とは明確に異なる

学習システム・パラダイム (深堀, 2020)

《定義》 大学教員が学習者の視点に立って、担当する授業科目だけでなく、プログラムの全体性・整合性(alignment)も重視する認識の枠組み。

- 学習パラダイム(Barr & Tagg, 1995) が学びを促す教授法の普及を志向するのに対して、学習システムパラダイムは、学びを促す組織環境の実現を、学修成果・教育実践・カリキュラム等の整合性を確保することを通して志向する考え方に依拠している (Jankowski & Marshall, 2017)。



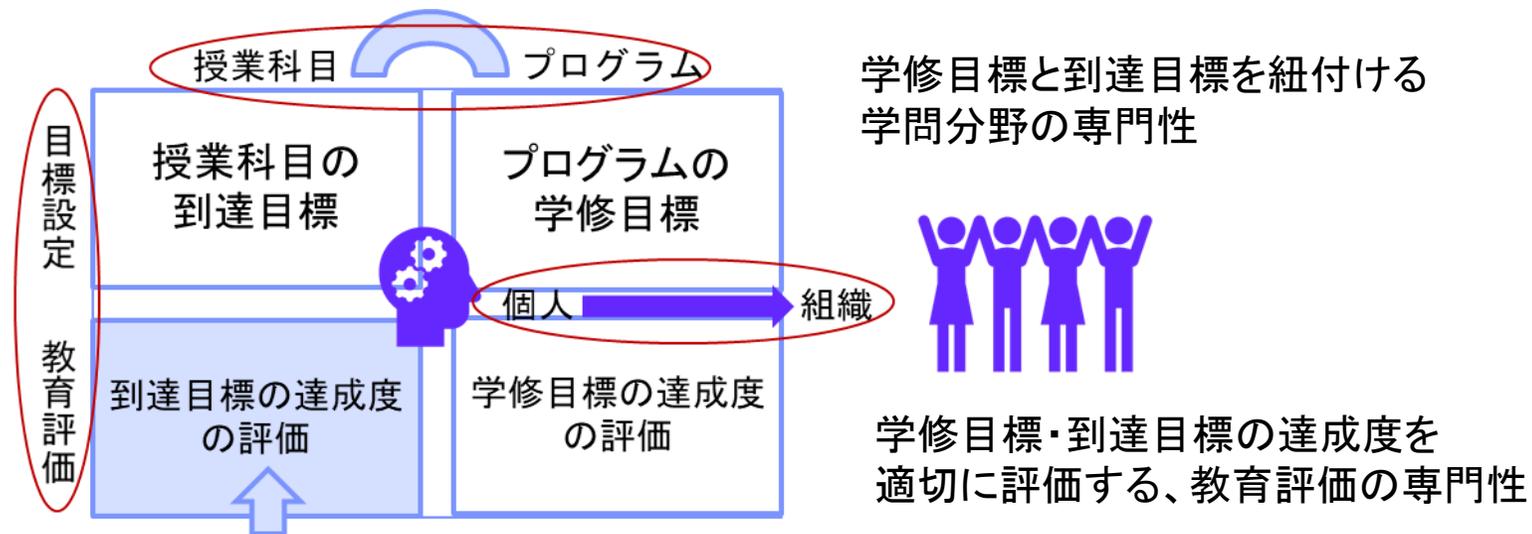
- 学修目標・教育課程・教育実践・教育評価の整合性が確保された組織環境の実現を志向する。

- 学生が何を学び、身に付けたかに焦点化する「学修者本位の教育」の考え方が、組織のメンバーに「伝達」され、その重要性についての「共通理解」が形成され、日々の教育実践に「整合性」のある形で組み込まれることで、「シームレスな学習環境」が整った状態が、学習システム・パラダイムへの転換を果たした状態。

エキスパート・ジャッジメント(EJ) (深堀, 2020)

《定義》大学教員の専門性に裏付けられて設定されたプログラム・レベルの学修目標を、授業科目レベルの到達目標(扱う学問分野の知識・能力に対応する)に具体化するとともに、学修目標・到達目標の達成度(学修成果)を適切に評価することができる大学教員の判断力。

- 深堀・松下・中島・佐藤・田中・畑野・斎藤・長沼(2019)「学修成果アセスメント・ツール活用支援を通じたエキスパート・ジャッジメントの涵養と大学組織の変容-先駆的事例の分析-」『大学教育学会誌』第41巻第1号, 63-67頁)。
- 経済協力開発機構による「高等教育における学習成果調査(OECD-AHELO)」の総括ディスカッションで多用された概念。明確な定義は示されなかった。



「評価知(パフォーマンスに表れた知識・能力の質を判断する力)(evaluative expertise)(Sadler, 1989).

※学修者のパフォーマンスの質を捉えることに主眼が置かれており、目標設定や教育評価の階層による違いや関係性に直接的な関心を向けるものではない。

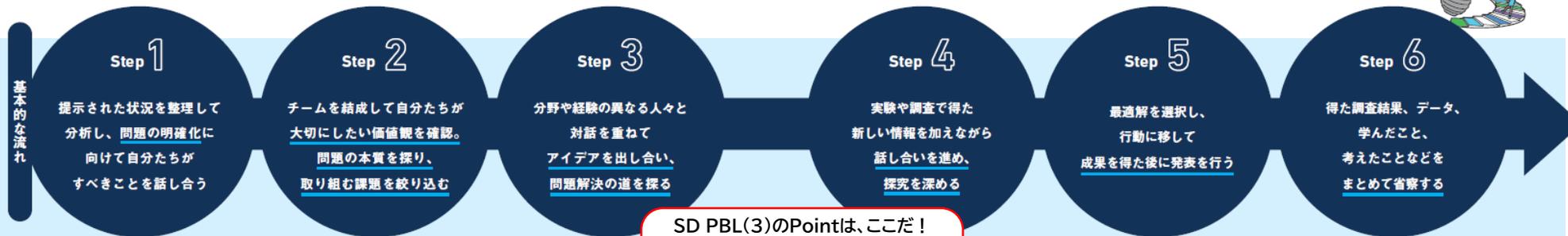
POINT VII

学科混成 SD PBL(3)の実施

2022 統合された一貫的科目 SD PBL完成年度

SD PBL ってこんな学び方

東京都市大学だけの新しい学び方「SD PBL」って、どんなもの？
具体的な事例からSD PBLでの学修方法を見ていきましょう。



基本的な流れ

★ SD PBL(3)では

これまでに学んだすべての知識、方法、考え方を使って、実社会の問題に取り組みます。

SD PBL(1)や(2)との違いは、異なる専門を学んだ学生同士でチームを組んで「引き出し合い、調和させる」ためのノウハウやコツを身につけることです。

多様な個性や考えを楽しみながらチーム内で自らの貢献ポジションをつくり新しいコトやアイデアを生み出しましょう！

SD PBL(3)のPointは、ここだ！
イノベーションは、もはや個人の知識からは生まれない
イノベーションの基礎となるものは…

- ① 協力的に生み出す知識
- ② 学際的な知識
- ③ 異文化間の知識 (Keith Sawyer, 2007)

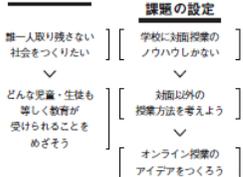
CASE 1 ▶ 3年次 「新型コロナウイルスで休校が続く小・中・高の学校にアイデアを提案」

- 新型コロナウイルスによって社会に起きたことを整理
- 教育界の動向を調査／多方面へ聞き取り調査
- 調査結果の整理・分析



自分が知っていることや、逆に知らないことを整理し、状況を把握します。そして問題を明確化するために必要な調査を行います。

価値観の共有



学部が異なる学生同士でチームを結成し、それぞれの専門分野や得意なことを活かして解決策を探っていきます。

プロジェクト課題の設定

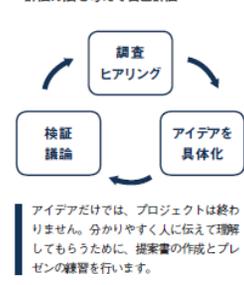


理工学部

人間科学部



- 解決策を選択し、提案書を作成
- 授業の実践・発表 → 関係者からの評価
- 評価方法を考えて自己評価



- プロジェクト報告書の作成
- 学修ログファイルで学びを省察



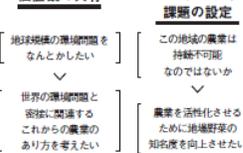
CASE 2 ▶ 2年次 「この町の未来のために自分たちができることは？」

- 町の未来のイメージをチームで共有
- 事前調査と区役所訪問



区のまちづくりプランについて行政にヒアリング。日頃から気になる地球環境問題と照らし合わせて町の未来を考えると、世界と町の農業問題が徐々に重なってきました。

価値観の共有



注目したのは都市ながら地場野菜。熱心な農家とその新鮮な野菜を待つ人々の存在はこの町の誇りと徐々に思うようになり、問題は「自分たち若者の無関心」だと気付きました。

プロジェクト課題の設定



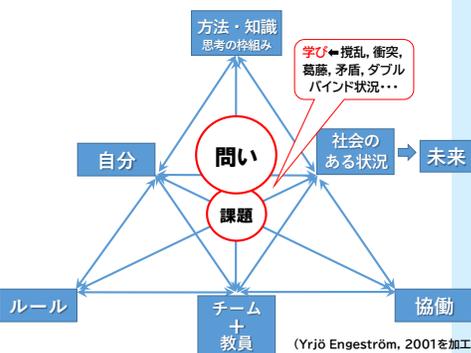
- 連携報告会+区役所からのアドバイス
- ロジックツリー手法による問題分析
- 調査と議論を重ね課題を絞り込む



自分たちが取り組む課題は、「若者への知名度向上」であることが明らかに。

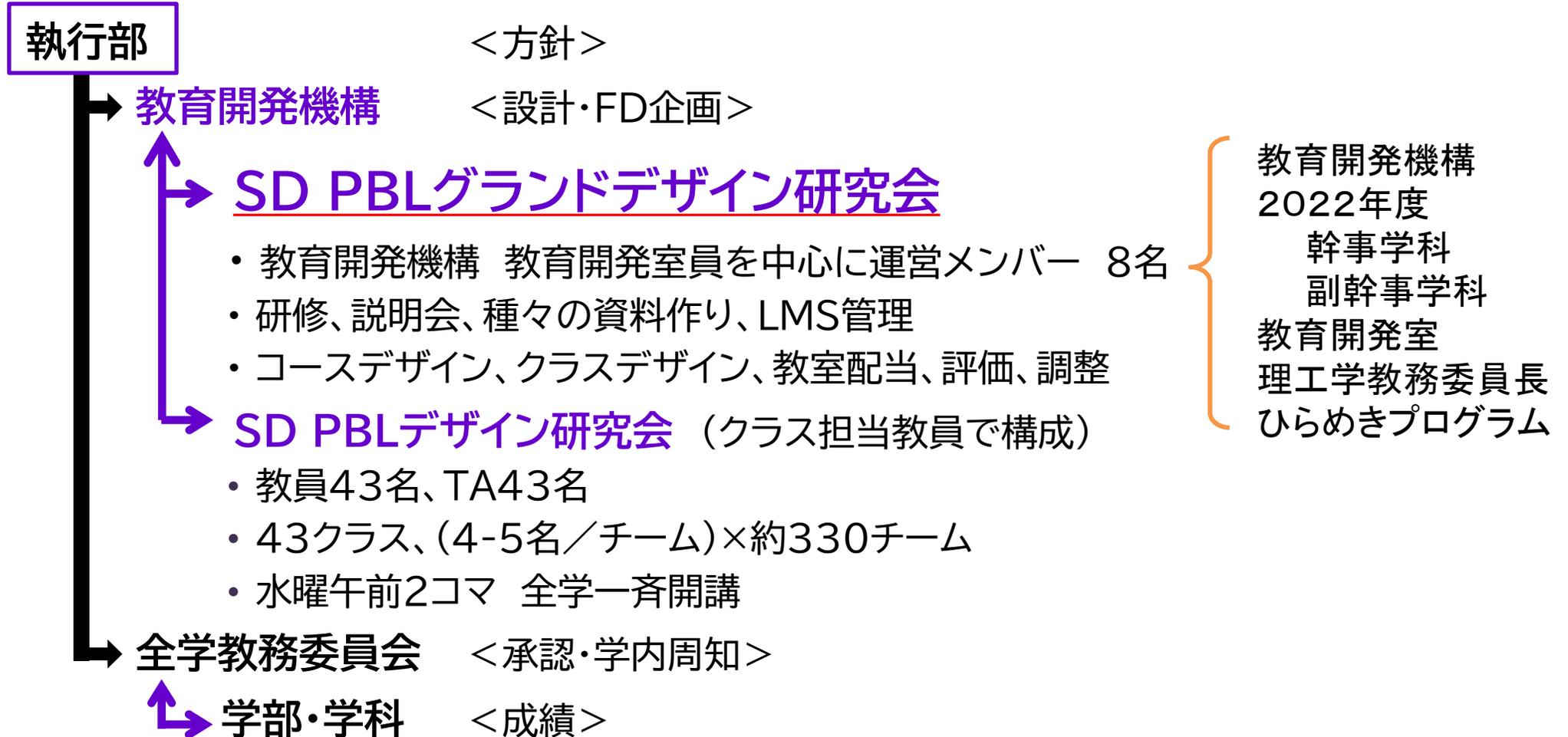


- 社会に向けたアクション第一歩
- 学修ログファイルで学びを省察



※ロジックツリー手法…「問題をツリー(木)状に分解し、論理的に原因や解決法を探る」を目的とした課題解決手法の一つ。

実施のしくみと概要



SD PBLグランドデザイン研究会の仕事

- コースデザイン（目的、達成目標、学習の流れ、形成的評価、総括的評価の整合性）
- 学内組織との調整、予算の確保（TA、文具類）
- 事前研修会(4－5回)、授業のための資料集作成
- 毎回の授業用 クラスデザイン資料、学生説明用スライド資料の作成
（学習活動の設計、教授内容の決定、授業中の活動の時間配分、ワークシート類の開発）
- 毎週、LMSでの指示や、MLによる相談、授業実施要領の周知
- 突発的アクシデント対応
- ブロック予選会、決戦の進行、発表会の相互評価投票の集計
- 成績評価の方針、採点表の作成、各学科へ通知
- 引継ぎ資料の作成（授業マニュアル、学習ガイド、運営マニュアル）

一服の清涼剤・ドリンク剤

学生の言葉

卒業生の今



2002年卒業生
➡ 2017年自宅にて

学生の気づきや成長が喜び...



投影のみスライド

投影のみスライド

【自動車メーカー】 伊藤先生にやっていただいたPBL問題解決の授業。あれはちょっと批判的だったと思うんですけども、結局、社会に出てやらなきゃいけないことってああいうことなので、その取っ掛かりというか、その方法論みたいなところを。最初に概要を、実際の現場に行ってやらせていただくというのは記憶に残ってますね。

たしかね、問題を設定されてなかったと思うんですね。現場に行ってみるところからの学習だったと思ってて。で、今って、問題を見つけるのってすごく難しくて。

問題解決なんてはっきり言って もうレッドオーシャンなんですよ。方法論なんていくらでもありますし、フレームワークなんていくらでも出回ってるのでみんなたどり着く先の答えって一緒なんですよ。で、いかに問題を発見してそれを設定してストーリーを作るかが求められている時代なので。やっぱり結局、自分の頭でどれだけ考えられるかなんでしょうね。そういう観点でやっぱりPBLって、よかったんじゃないかな、問題を見つけるところからやれたのが良かったんじゃないかな。

【〇〇メーカー】 最近も僕、今ちょうど一個山を乗り越えたという仕事で、ゼロから1を作るのはできないと。ほとんどの人ができない。ゼロから0.1でもまず作れる。それは強みだよねと先輩から言われたのが大きい。

1を求めちゃいけない。0.1ができればいいと。

そうしたら、あとはみんな協力してくれる。

0.1を100にできる人たちはいっぱいいるんですけれども、ゼロからはできない。0.1を100にするには、自分だけじゃ無理だということも自分で分かっているのだから、あとは人の力を借りる。

【外資系技術コンサル】 今SDGsをやっているのだから、(関心ある社会問題が)めっちゃくちゃある。<中略> SDGsって、平たくいろいろと考えていけば、これって、基本的に全員やらなきゃいけないんですね。<中略>

自分の勉強にもなるし、SDGsをやるということはほとんど会社を勉強することになるので。<中略> なので、言ってしまえば、SDGsって、問題イコールニーズなわけですよ。<中略>

それがおもしろくてやっているということですね。SDGsという過程の中でビジネスモデルが上がってくるので、それがおもしろい。

卒業生調査（量的・質的）

相関係数

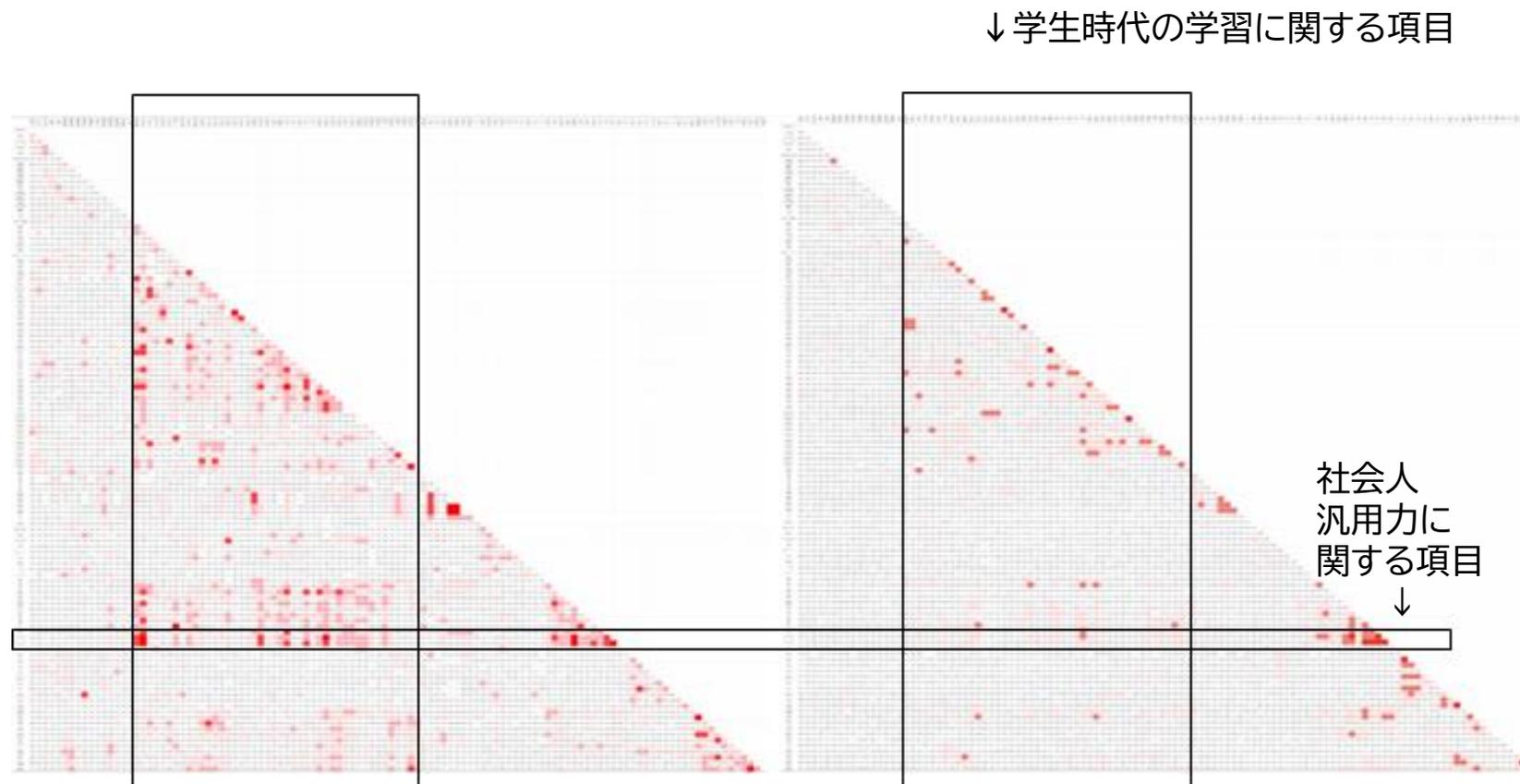


図 PBL6年間受講群(左)と、1年のみ受講群(右)の相関行列の比較

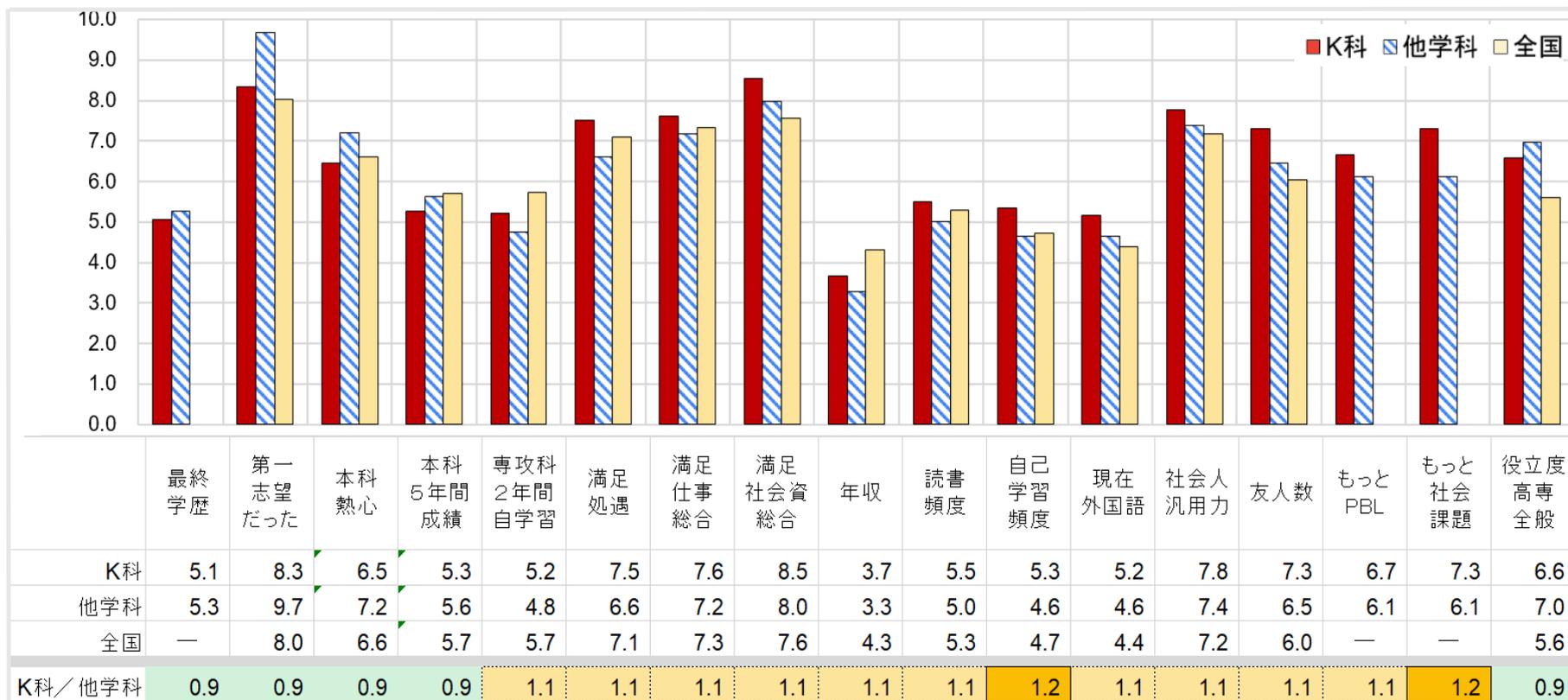
表 6年間受講群の, 社会人汎用力を従属変数とした重回帰分析の結果 (伊藤, 2022)

		標準偏回帰係数	p値	VIF
(定数)		-0.875	0.471	
学生時代	成績 (中3から本科)	-0.059	0.790	2.005
	本科でのPBL的学びの熱心度	0.696**	0.029	2.688
	自学自習時間 (本科から専攻科までの7年間)	0.123	0.676	3.520
現在	仕事, 処遇, 人間関係の総合的な満足度	0.452**	0.035	1.260
回顧	社会課題を扱う科目が役に立っている	0.182	0.343	1.407
自由度調整済みR2乗		0.756		
分散分析F値 有意確率		0.013		
N		12		
		p<0.1: *	p<0.05: **	p<0.01: ***

表 1年間のみ最終学年で一度のみ受講した学生の, 社会人汎用力を従属変数とした重回帰分析の結果 (伊藤, 2022)

		標準偏回帰係数	p値	VIF
(定数)		-0.154	0.881	
学生時代	成績 (中3から本科)	0.024	0.905	1.684
	本科でのPBL的学びの熱心度	0.409**	0.019	1.186
現在	仕事, 処遇, 人間関係の総合的な満足度	0.038	0.854	1.850
	読書頻度	0.356*	0.056	1.407
回顧	卒業研究が役に立っている	0.338*	0.052	1.219
	正課以外が役に立っている	0.114	0.566	1.716
自由度調整済みR2乗		0.326		
分散分析F値 有意確率		0.014		
N		31		
		p<0.1: *	p<0.05: **	p<0.01: ***

PBL的学びには, 実験・実習, 人文社会系, PBL等の統合的・創造性育成授業, 社会課題に取り組む授業が含まれる。
正課以外には, 部・サークル活動, 学生会活動, 学校行事 (学校祭など), 工場見学・インターンシップが含まれる。



卒業後10年くらいの時点での社会人汎用力などPBL教育プログラムの目標関連項目と、各種の特性比較（伊藤、2022）



ご清聴、ありがとうございました！

人びとが恐れる指導者もあれば、
人びとが憎む指導者もあり、
人びとに愛される指導者もある。

しかし、だれにもまして最良の指導者とは、
その仕事を終えたとき、
人びとが、「これは私たち自身でやったのだ」
と言えるような指導者である。

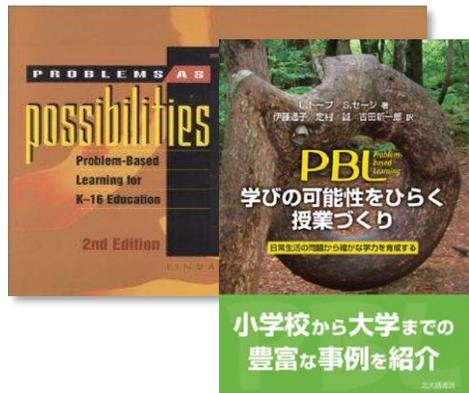
老子

文 献

- 伊藤通子・皆川勝・岩尾徹・京相雅樹・関口和真・門多顕司・濱田努・小池慶一・高橋博・畠山祥吾 (2020).「PBL必修科目の全学部1～3年生への導入に伴うカリキュラムデザインと教育評価」第26回大学教育研究フォーラム, 京都大学.
- 深堀他8名(2020). 大学教育学会 2020年度 課題研究集会 発表資料
- 松下佳代 (2020)「課題研究シンポジウム プログラムレベルと科目レベルの評価をつなぐ: PEPAの理論と課題」『大学教育学会誌』42(1), 77-81.
- 伊藤他4名(2021). 大学教育学会 2021年度 課題研究集会 発表資料
- 伊藤他4名(2021). 大学教育学会 第43回大会 発表資料
- 伊藤通子・松下佳代・斎藤有吾・中島英博 (2021).「学習システム・パラダイムへの転換におけるPEPAの有効性—東京都市大学のケーススタディから—」『大学教育学会誌』43(1), 79-83.
- 深堀聡子・松下佳代・伊藤通子・中島英博・田中一孝 (2021).「学修成果アセスメント・ツール活用支援を通じたエキスパート・ジャッジメントの涵養と大学組織の変容—実践的研究から導かれる示唆—」『大学教育学会誌』43(2),
- 伊藤通子・松下佳代・斎藤有吾・中島英博 (2022).「理工系総合大学での統合的科目「SD PBL」におけるPEPA」『大学教育学会誌』44(1),
- 伊藤通子(2022).「高専の工学教育におけるPBL教育プログラムの有効性」, 放送大学博論

参考書籍

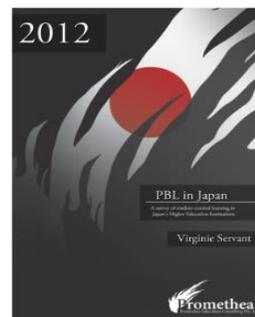
①



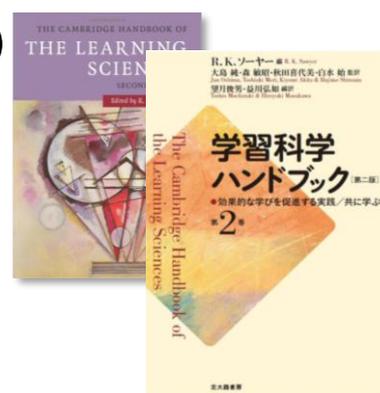
②



③



④



① 幼稚園から大学までのPBL実践的研究 <アメリカ>

Problems as Possibilities: Problem-Based Learning for K-16 Education (2002)

② 伝統的工学教育からイノベーションのためのPBLへ <デンマーク>

Management of Change Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering (2007)

③ アジアのPBL調査 <フランス>

PBL in Asia Series-Singapore, Indonesia, Japan, Hong Kong & Taiwan, Malaysia (2012-2013)

④ 学習科学の知見

The Cambridge Handbook of the Learning Sciences (2014)

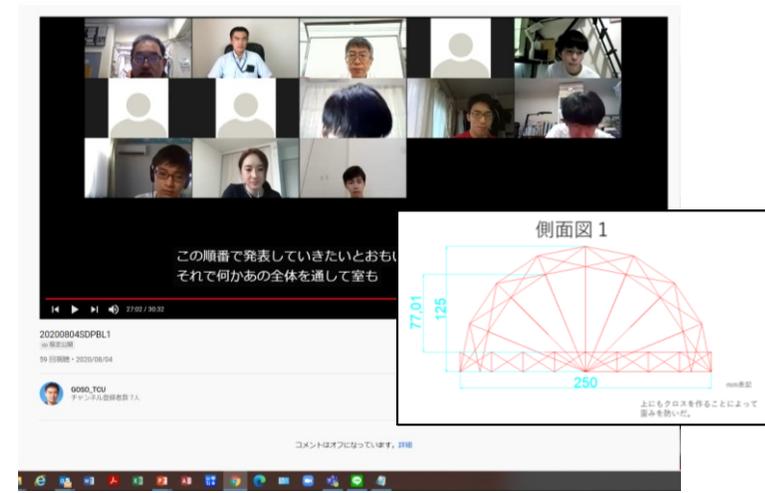
<参考>

PBLの実践例

(Problem/Project based Learning)

2020年度 コロナ禍での SD PBL(1)

“Zoom”によるコンテスト形式の発表会



作成したパスタブリッジの载荷試験を動画にして発表会

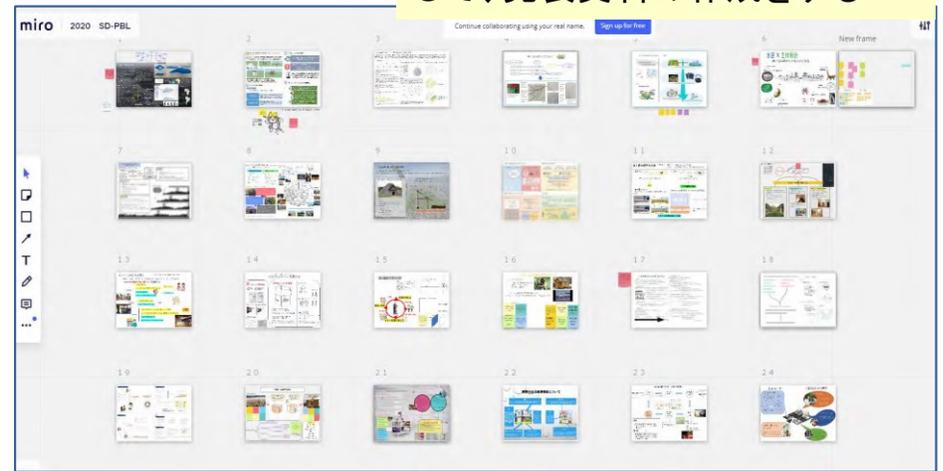


都市工学科

“Miro”によるポスター形式の発表会



・Zoomで話し合い、Miroをオープンスペース(工房)として利用して、発表資料の作成をする



建築学科

2021年度 SD PBL(2)

《電気電子通信工学科》



プラントや設備の
工事会社の話聞いて
学生の問題意識から
新しい発電事業を
動画で企業へ提案

《児童学科》

17パートナーシップで目標を達成
しように関する『古着deワクチン』
についての報告

講義・ボラティア活動で
地域の人々から学び、
SDGsの観点からの
専門を生かした提案を、
自分たちができる行動へ

SDGs目標[11・住み続けられるまちづくりを]に関する
[子どもが自由に遊べる場所]についての報告

学生氏名

●発表年月日：2021年6月30日・7月7日授業名：SD-PBL(2)

※発表資料
一部抜粋

学びの統合：「実感したのは、日ご
ろの授業で学んでいることの重要性
である。今回、課題を見つけていくと
き、今までの授業で学んだ知識を生
かして行く場面があった。」

《電気電子通信工学科 学生》

創造：「与えられた課題に対して解
決策を考えることのできる人よりも、
自分から課題を発見し、提示するこ
とを目指していくべきということ学ん
だ。」

《電気電子通信工学科 学生》

協働：マスターの学生さんもいい刺
激を受けて、「自分がやっている研究
というのが、あ、こういうふうに応用が
利くんだね」とか、「こういうふうに通
う人がいるんだね」とか。いろんな意
味でそういう総合的な啓発があった
とは思いますが、ですので、学生さん
もみんな「TA(が一緒に取り組んでく
れて)に感謝してます」というアン
ケート結果もあります。

《機械システム工学科 学生》

SDの自分事化、協働：「古着deワクチ
ンは、日本の私たちと発展途上国の人々を
結ぶ身近な一歩となった。コロナ禍で家
で過ごす時間が増えたことによりお部屋を
スッキリさせることができると共に、ただ古
着を捨てるのではなく、また必要とする誰か
のもとへと届けることでサステイナブルな活
動に参加できた。

→自分たちの力で活動を広め、呼びかける
ことは容易ではない。」

《児童学科 学生》

SD PBL(1)とのつながり：(1)で学
んだ文献検索の方法、それからレポートを書
く、そして自分の考えを発表するというような、
統合科目としての意識は私にもありましたし、
また学生のほうにも、これはSD PBL(1)を基
にしているよ、という...

《児童学科 教員》

SD PBLと専門性：それに係る専門性を
SDGsの観点から社会の中で理解することを
目的に...PBLを体験し(学科で目標とする)
能力を養うと位置づけています。《同 教員》

学科混成による SD PBL(3)

- 100分×14回（2022.11.23～2023.1.18）
- 17学科の全学部の3年生(約1600名)が、学科混成の約320チームを結成し、自分たちで定義した社会的な問題の解決に挑戦
- 発表会では、全学生と45名の教員が、相互評価して投票する方法で、2度の予選と決戦(オンライン)を経て、最優秀チームと以下5チームを選んだ
- (3)の習得目標
 - ① 異なる専門の学生同士、対話して知恵を出し合うこと
 - ② これまでに学んだことを活用すること
 - ③ 3つの思考枠組み「デザイン思考」「ロジックツリー」「対話型論証モデル」を使うこと
- 評価は、ポートフォリオ評価＋パフォーマンス評価

フィールドワーク系PBL授業 横浜・川崎学演習

PBL授業としてのPoint

SD PBLとしてのPoint

教員の働きかけのPoint



第1回 導入

まちづくりで大切にすることのイメージを持ち、チームで共有

学生の現状把握

授業の目的、目標、評価の方法、授業の進め方などを説明

ワークショップ 写真から想起する「未来に向けて残したいコト、変えたいコト」
「自分が住みたい町の重要なポイント」を書き出す、宿題：都筑区について調査

テーマへの導入
「既有知識」や
「思い」の
活性化

・自分の問題意識や
価値観を確認して
社会の問題につなげる
・色々な社会問題の
関連性に気付く

ファシリテート

インストラクト

第2回 都筑区役所の方の説明

社会調査方法の講義

(リサーチメソッド)

「問題」をはらむ
状況に出会う

事前調査をチームで共有

区役所の方の講義

質問のワークショップ

社会調査に関する講義

チーム結成
第1回ヒアリングの準備
チームビルディング

第3回 区役所訪問・ヒアリング

(以後、毎回の活動をWSに記録)

「知っていること」「考え」
「調査すべきこと」を
記述しメタ認知することにより
問題を捉え直しながら本質に迫る

現実社会のある状況から
問いを立てる

第4~6回 問題の明確化のためのプレ調査と議論

思考や方法の
モデリング

問いかけ

文献調査
ネット調査

共有と議論

訪問調査

認知的な葛藤や混乱を起こし
新しい情報を得ることにより
知識が再構成される

学際性・科目統合性



第7回 進捗報告会

発表とブラッシュアップ
区役所の方からアドバイス



ソーシャル・イノベーションをめざす
(状況を変える)

ファシリテート

第8回 ロジカルツリー手法による

問題分析(リサーチメソッド)
アクションプランの作成



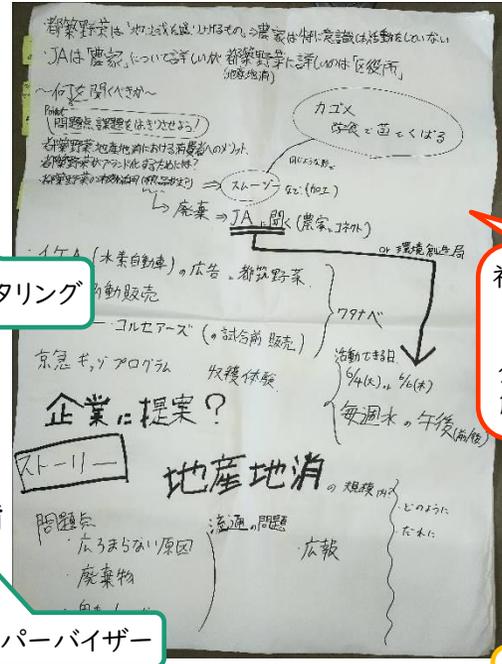
リサーチメソッド
知識や理論の
実践の機会

協働のプロセス体験

第9回 中間発表会

問いかけ

第10~12回
本調査とアクションプラン作成

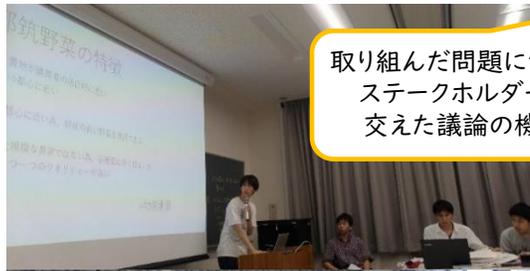


メンタリング

社会のある状況から
問いを立て
問題を特定
分析、発信を通じた
解決策の創出体験

第13回 最終発表会とゲストからの評価

区役所、JAの方々が参加



取り組んだ問題について
ステークホルダーを
交えた議論の機会

第14回 振り返り、アクションの準備

提出:学習ログファイル
最終レポート

スーパーバイザー

思考や方法の
モデリング

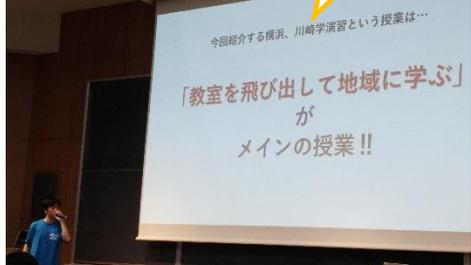
多様な
ステークホルダーの
視点に立った解決策

学生の熱意による
+αアクション

アクション
オープンキャンパスでブース展示



メンタリング



ものづくり系
 学年、学科混合 PBL
 「科学体験教材開発」
 (工学基礎)

第1回 導入

授業の目的、目標、評価の方法、授業の進め方などのガイダンス
 アイスブレイク&教材開発への導入と自己紹介の活動、調査の活動
 「今にして思えば科学に出合った出来事」だと思ふ子供の頃の印象的な体験を書き出しThink Pair Share

学生の現状把握

テーマへの導入
 既有知識や
 思いを活性化する

第2回 エンドユーザーへの共感とビジョンづくり
 チームビルディングの練習

デザイン思考

チームビルディング

「既有知識」「考え」
 「調査すべきこと」
 の記述により
 自身が取り組む
 課題を明確にする

ワークショップ I 子どもの頃の思い出 宿題:ワークシート	ワークショップ II 写真から想起する共感 ブレインストーミング
ワークショップ III 科学教材に大切なこと をまとめて可視化	調査・発表 良い科学教材について 各班でまとめ共有

ファシリテート

第6回 教材のコンセプトと構想
 (以後、毎回の活動を用紙に記録)

解決すべき
 「状況」「問題」
 を提示

ファシリテート

ワークショップ I
 教材のコンセプトと
 具体的なイメージづくり

問いかけ

第3・4回 状況が提示されテーマに出合う
 基礎的な理論と科学的実験スキルの確認

インストラクト

実験 I フックの法則 宿題:レポート	実験 II ヤング率 宿題:レポート
実験 III ピアノ線の熱処理 宿題:ワークシート	実験 IV 線材からのばね作り 宿題:ワークシート

第7回 発表・ブラッシュアップ

発表
 チームで共有しまとめる

第5回 チーム結成

身近なばねに利用されている科学的特性 調査

ワークショップ I 身の回りの様々なば ねと特性の調査 宿題:ワークシート	発表 個人で調査した宿題 をチームで共有し まとめる
--	-------------------------------------

プロジェクト
 管理

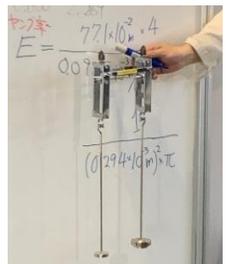
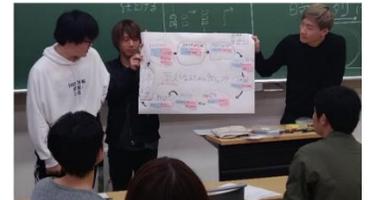
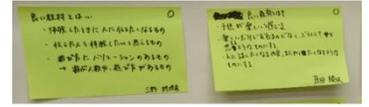
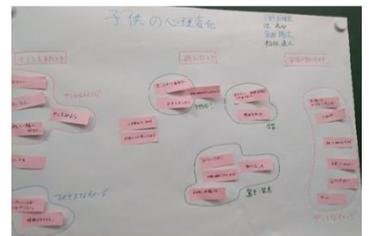
第8回 プロトタイプづくり

理論を可視化する
 ゴールを意識しながら
 理論を可視化する装置の製

第9回 プロトタイプ発表

発表
 発表とブラッシュアップ

知識や理論と
 実践を
 結びつける



スーパーバイザー

アジャイル開発

コスト試算
販路のシミュレーション
教育効果や安全などの
社会的影響

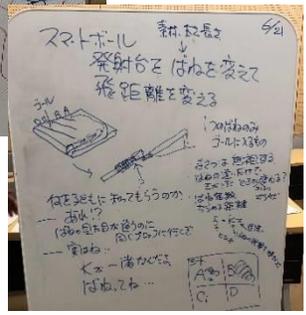
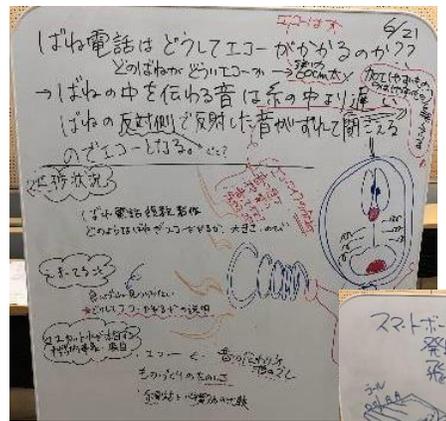
プロトタイプづくりから製作にかけて
チーム内や教員との
認知的な葛藤や混乱を起こしたり
新しい情報を得たりすることにより
知識が再構成される

第10回 製作

第13回 改良

第14回 リハーサル

動作確認
調整と実演の構成



思考や方法の
モデリング

取り組んだ「問題解決」の
実践と、ステークホルダー
(児童、教員、保護者、校長)と
開発者(学生)との振り返りの会

第15回 アクション
小学校で実演・振り返り

メンタリング

提出
学習ログファイル
Weekly Project Reportなど
学習の記録全てをファイリングしたもの
プロジェクト報告書

