

構想力・問題解決力の育成に向けた 産学連携による分野横断型PBL授業モデルの提案

情報教育研究委員会情報専門教育分科会

主査 大原茂之

委員 佐野典秀

	氏名	所属
主査	大原茂之	東海大学名誉教授
委員	須田宇宙	千葉工業大学
委員	藤田昌克	帝京大学
委員	高田哲雄	文教大学
委員	佐野典秀	静岡産業大学
委員	松浦佐江子	芝浦工業大学
アドバイザー	斎藤直宏	(株)バンダイナムコスタジオ
アドバイザー	上野新滋	(株)FUJITSUユニバーシティ

1. 分野横断型PBL授業モデル提案の背景

今や多くの大学が「消滅の危機」に晒されている。

1) **学生数減少** ≪ 2018年から18歳未満人口が急減 ≫

【状況】2017年 私立大学の40%弱が定員割れ

2) **経営環境の悪化** ≪ 上記1)と超高齢化・人口減少で経済縮小化へ ≫

【今後】高齢化による 社会的負担増と労働人口減少が経済規模縮小化の要因

【今後】2040年までに 全国計896の自治体が消滅の危機

3) **教育の遅滞** ≪ 加速する技術革新に対応する大学教育を提供できるか ≫

【今後】IoT、AI、ロボットなどによる 新しい職種誕生と多くの職種衰退が同時進行
する中で、大学教育のアウトカムは保証できるか。

上記2)、3)から、受験生とその家族の 大学選択の目は厳しくなる。

適切な対策を講じなければ 消滅の危機は加速！

2. 分野横断型PBL授業モデル導入までの問題点

分野横断型PBLの授業モデルを導入する上で解決すべき問題がある。

【問題1】複数の大学、地域社会あるいは企業との連携は必須要件

【問題2】昨年度は部活動的な位置づけもあり得ることを提案したが、正規授業でないと普及し難いことも判明

【問題3】複数の大学、地域社会あるいは企業との連携の実現方法

【問題4】学部・学科のカリキュラムの中へ位置づける必要性

- カリキュラムポリシーに整合すること
- 授業モデルの設計、カリキュラムへの組み入れ
- 科目としての位置づけ(単位数、科目の種別、必選など)

【問題5】志願者数増加に寄与できることなど大学側との合意形成

【問題6】イノベーティブな人材獲得に向け、論文数の評価以上に、先端技術開発力、教育力、外部との連携力、外部資金獲得力などの評価重視へ

企業の動向理解が重要

●イノベーションは企業の大きな目標

- ◆イノベーションは企業活動が目指すアウトカム

- ◆イノベーションの推進にデジタル化と市場獲得は必須要件

●イノベーションを起こす力

- ◆IoT(もしくはCPS): 現実空間と仮想空間の連携、ビッグデータ活用力、セキュリティ

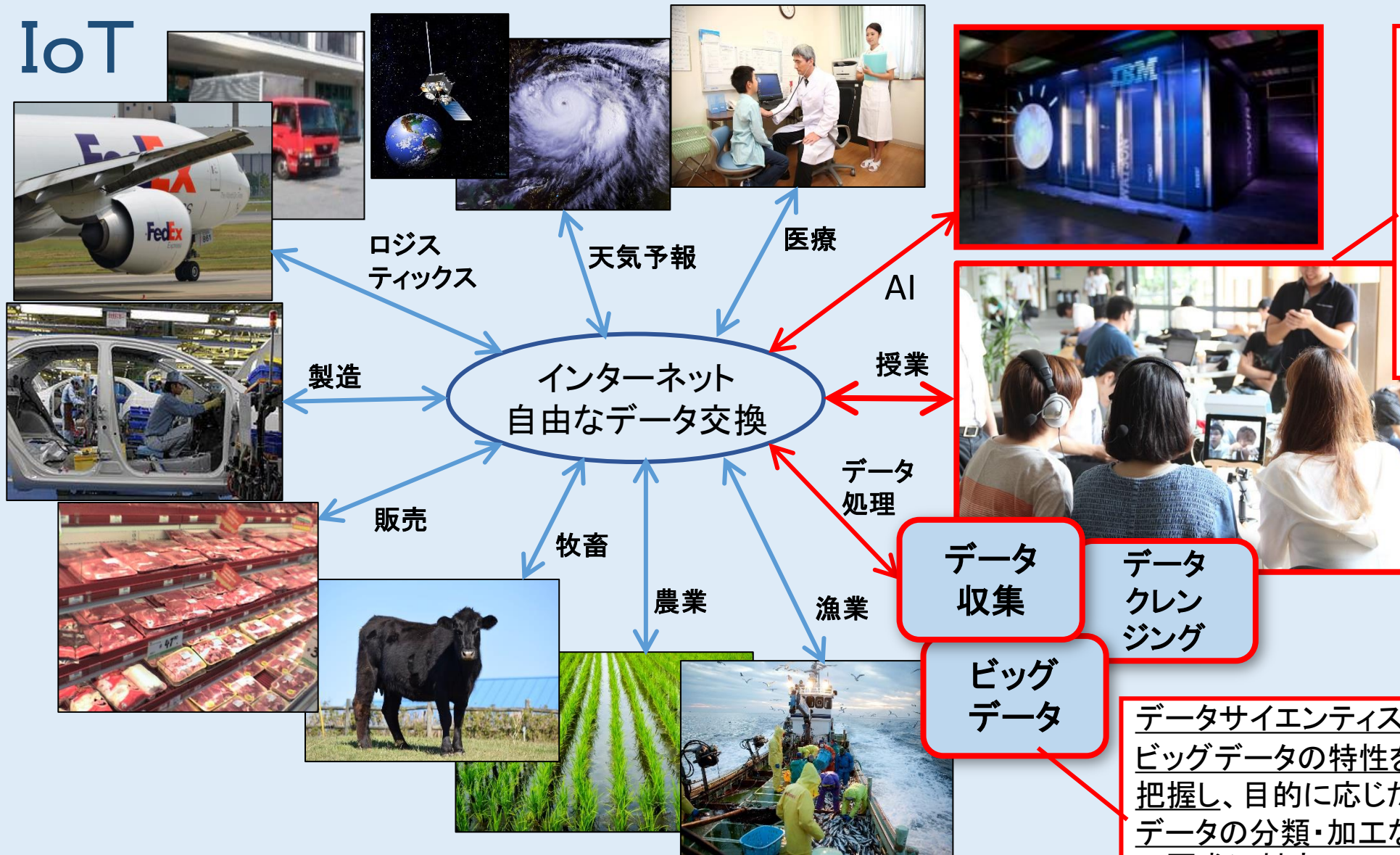
- ◆形式知と暗黙知の活用力: プログラム、AI等を目的に応じて、総合的に設計・開発・活用できる力

- ◆製品・サービス開発力: 組込み技術を応用できる力

- ◆市場創造・獲得力: 市場の創造と市場の中に横たわるキャズム(溝)を乗り越える力

4. 現在進行形の技術革新時代の授業のあり方

IoT



<IoT空間での授業>

- 多くの領域のデータを、過去から未来への時間軸上で、様々な組み合わせて思考範囲を拡大可能
- ビッグデータを扱うデータサイエンティストの存在価値も理解でき、学生の思考の次元・範囲を拡大

データサイエンティスト：
ビッグデータの特徴を把握し、目的に応じたデータの分類・加工などの要求に対応

- 旧授業形態はIoT空間の外側！
- IoTやAIなど新技術の修得が困難

5. 構想力・問題解決力を目指した分野横断型PBL授業モデル

●本分科会での構想力の定義と5つの構成要素

➢対象の現状を把握し、将来のあるべき姿とそこへ到達する道筋を提案できる力

●構想力の5つの構成要素

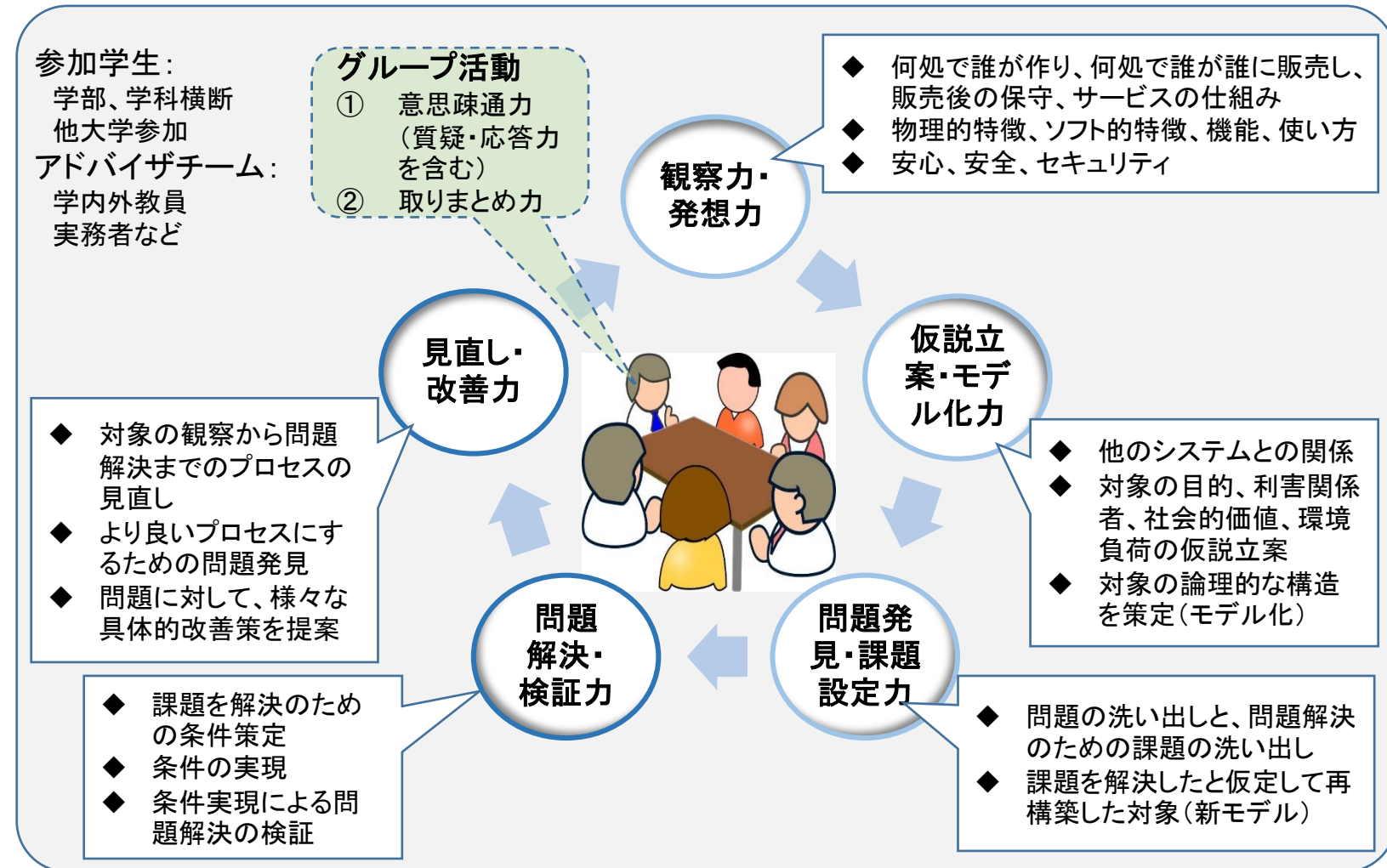
➢右図に5つの構成要素とそれらの間の関係を示す

●本分科会で提案する3つの教育モデル

- ①情報通信系教育モデル
- ②ソフトウェア開発系教育モデル
- ③コンテンツ・サービス系教育モデル

●3つの教育モデルに共通させる授業コンセプト

＜社会が抱える課題解決への挑戦＞



●大学側が次のように誤解している可能性

＜情報通信系＞＝＜情報通信システムの設計開発＞

●情報通信系の産業構造

➤情報通信系の川上工程（システムの設計・開発とその研究）

要求された業務系あるいは組込み系システムの設計開発と研究

➤情報通信系の川中工程（運用の品質向上・効率化とその研究）

システム運用管理、セキュリティ、障害時対応力

➤情報通信系の川下工程（システムによる業務の効率化とその研究）

業務遂行と業務改善に向けた情報通信システムの利用

●カリキュラムの設計思想

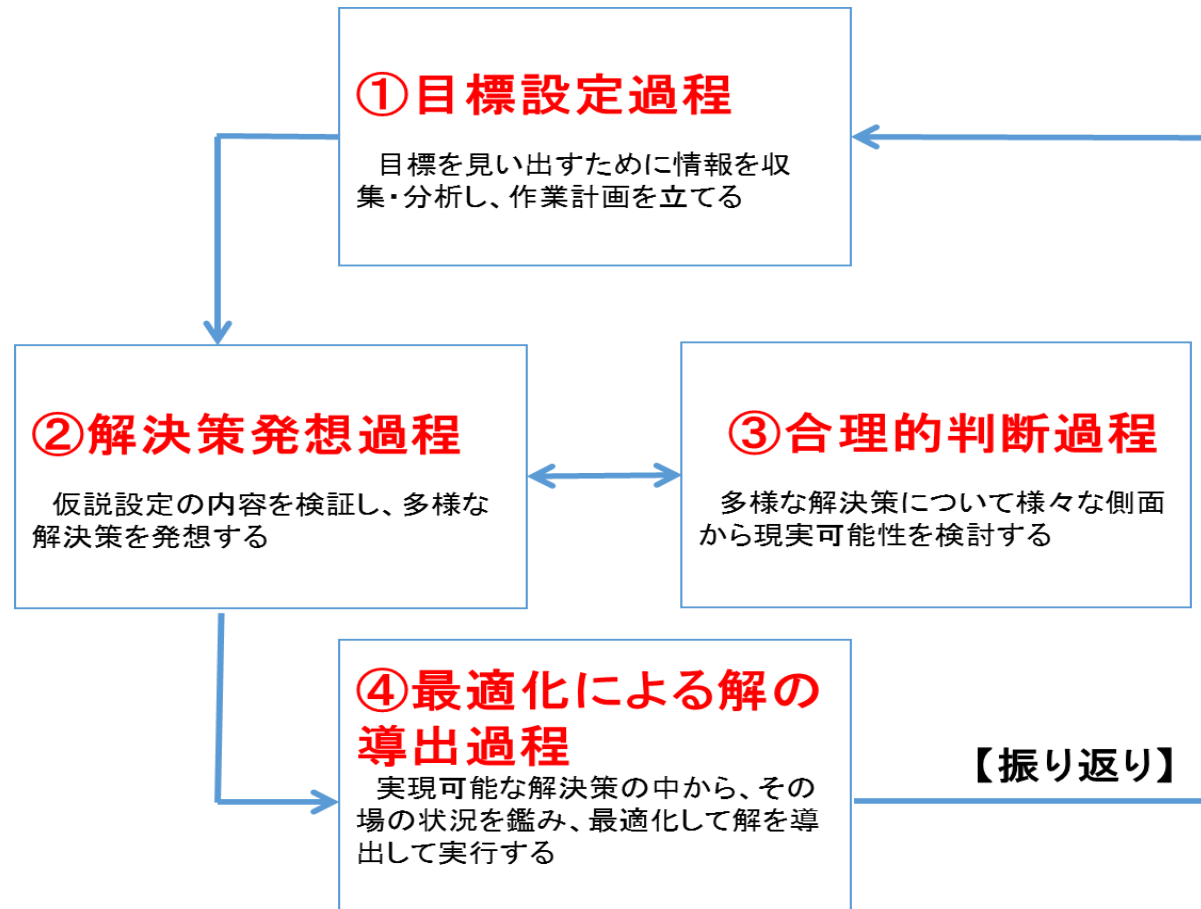
➤目指す産業構造／業務／運用／開発／研究といった目標は明確か。

7. 加速する技術革新に対応する大学教育を提供できるか

- 1) 経営危機が大学の存在意義を忘れさせる可能性がある。
- 2) 社会と乖離した論文数による評価制度という蛸壺社会が、世界に通じない学生教育を進めているのではないか。
 - 企業、自治体、個々人などの問題意識を把握できなくても問題にならない。
 - 技術革新や世界の教育の潮流を把握しなくても問題にならない。
- 3) 大学が組織的にこうした状況の改善に取り組まなければ、消滅の危機から脱することはできない。
- 4) 複数の大学、企業あるいは地域を巻き込んで小規模スタートでよいので、分野横断(オープンイノベーション)型PBL授業を進めるべきである。

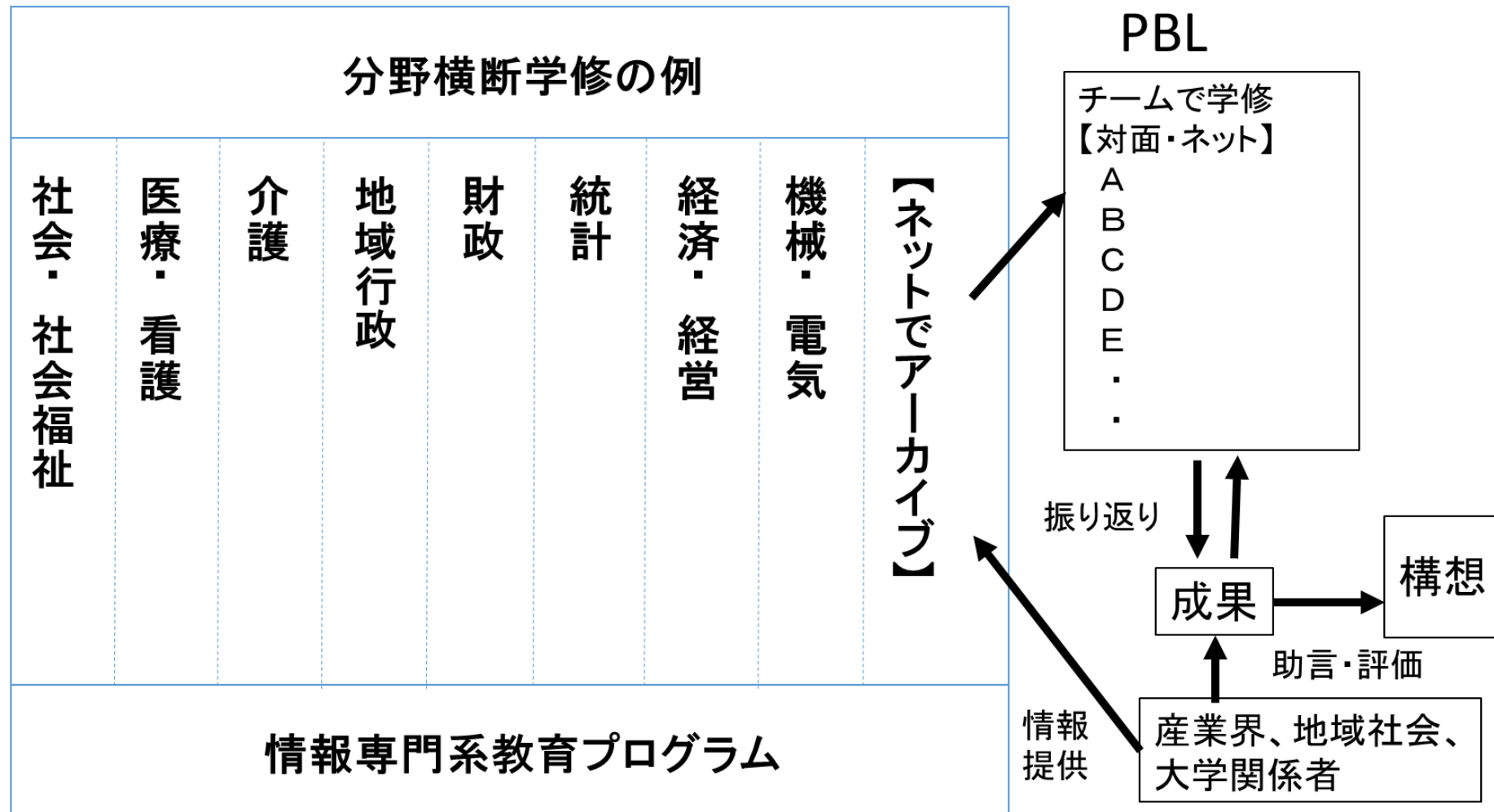
●参加へ向けたモチベーションとPDCAサイクル

- 学生 ⇒ 大学で獲得した知識を実際に活用し、起業の可能性
- 企業 ⇒ ①イノベーション人材の育成、②新規事業立上げ、③新製品や先行開発のリスクヘッジ
- 参加者による授業モデルの流れを下記に示す。



●全体のモデルの構造

➤ 分野を横断して授業を実施し、改善改良に取り組んでいく構造を以下に示す。



●どのような課題があるかの例示

1. 高齢化社会の課題

- ①高齢者の一人暮らしの見守り対策
- ②高齢者による交通事故の増加防止策

2. 少子化の課題

- ①経済の沈滞化対策
- ②文化継承の分断対策

3. 経済沈滞化によって生じる課題

- ①経済格差の拡大による二極分化の対策
- ②貧困若年層の増加の対策

4. 複合した社会に生じる課題

- ①限界集落の社会問題化対策
- ②安心・安全への不安対策

●育成する上での注意点

- 学生に課題発見とその解決への目的意識をもたせる指導
- 獲得した知識、考え方、技術を新たな課題解決へ使えるように指導
- プロジェクト、参加学生にアドバイスできる改善点、さらなる成長につながる優良点を記録

●成果物

- 事業計画書などの文書類
- プロトタイプ(事業計画のイメージ強化のための試作物)

●学習成果の評価

- 有識者、関係者 ⇒ 総合的および個人別に実践的な観点からポジティブ側に向ける評価を行う。
- 社会的評価を得る ⇒ ハッカソンなどの大会開催、学会発表などの実施
- ビジネス評価を得る ⇒ 成果のビジネス化を希望する協力企業の登場・参加など
- 協力企業 ⇒ プロジェクトへの参加企業から、あるいはクラウドファンディングなどでマッチング
⇒ この段階で手を挙げる企業が出てくるならば、出口評価としては十分
⇒ 企業の協力が得られない場合、今後へ向けて原因を分析・検討した資料を作成
- 起業あるいは新規事業化 ⇒ 産学連携ベンチャーなどとして実ビジネス化へチャレンジ
- この成果は本協会のWebサイト等で紹介 ⇒ 多くの学生、大学、企業、団体等に分野横断型授業の有効性を訴え、新しい学びへの参加を募る。

●権利関係に関する留意事項

- 知財化の合意形成：事前に権利関係の合意文書を作成。学生は卒業するので注意が必要