

## 2章 講演会資料集

### 2.1 高専機構4高専の事例紹介

モデルコアカリキュラム策定後の質保証・教育方法・人材の可視化	函館工業高等専門学校	小林淳哉教授	p. 2-1
仙台高専のAPによるAL推進戦略	仙台高等専門学校	竹島久志教授	p. 2-5
明石高専のAPによるAL推進戦略	明石工業高等専門学校	平石年弘教授	p. 2-9
阿南高専のAPによる学修成果の可視化戦略	阿南工業高等専門学校	松本高志教授	p. 2-13

### 2.2 本校事例紹介

コンピュータとのTeam Teaching - 「2人目の先生」としてのPC -	岐阜工業高等専門学校	亀山太一教授	p. 2-17
--	------------	--------	---------

### 2.3 本校平成26年度事業報告

本校のAL推進関係事業報告	AL推進室長	小川信之教授	p. 2-20
本校の学修支援コンテンツ開発関係事業報告	e-learning WG長	山田博文准教授	p. 2-22
次年度以降のAP実施計画	教育AP推進室長	所 哲郎教授	p. 2-23

平成26年度AP公開報告会の4高専からの招待講演と本校の事業報告講演に関する資料集です。各高専の教育改革推進の全体像が確認できます。



## 「分野別到達目標(モデルコアカリキュラム)に対するラーニングアウトカム評価による質保証」

代表校 函館高専

連携校 仙台高専、茨城高専、長野高専、  
鈴鹿高専、鳥羽商船高専、高知高専

事業期間 平成24年度～28年度

### ■ 本事業の目標

#### <質保証された人材を送り出すために>

##### ①教育の成果を確認する方法の構築

- 学生の到達度を評価する共用試験（到達度試験）を構築
- 共用試験の実施と自立的運営体制を提案

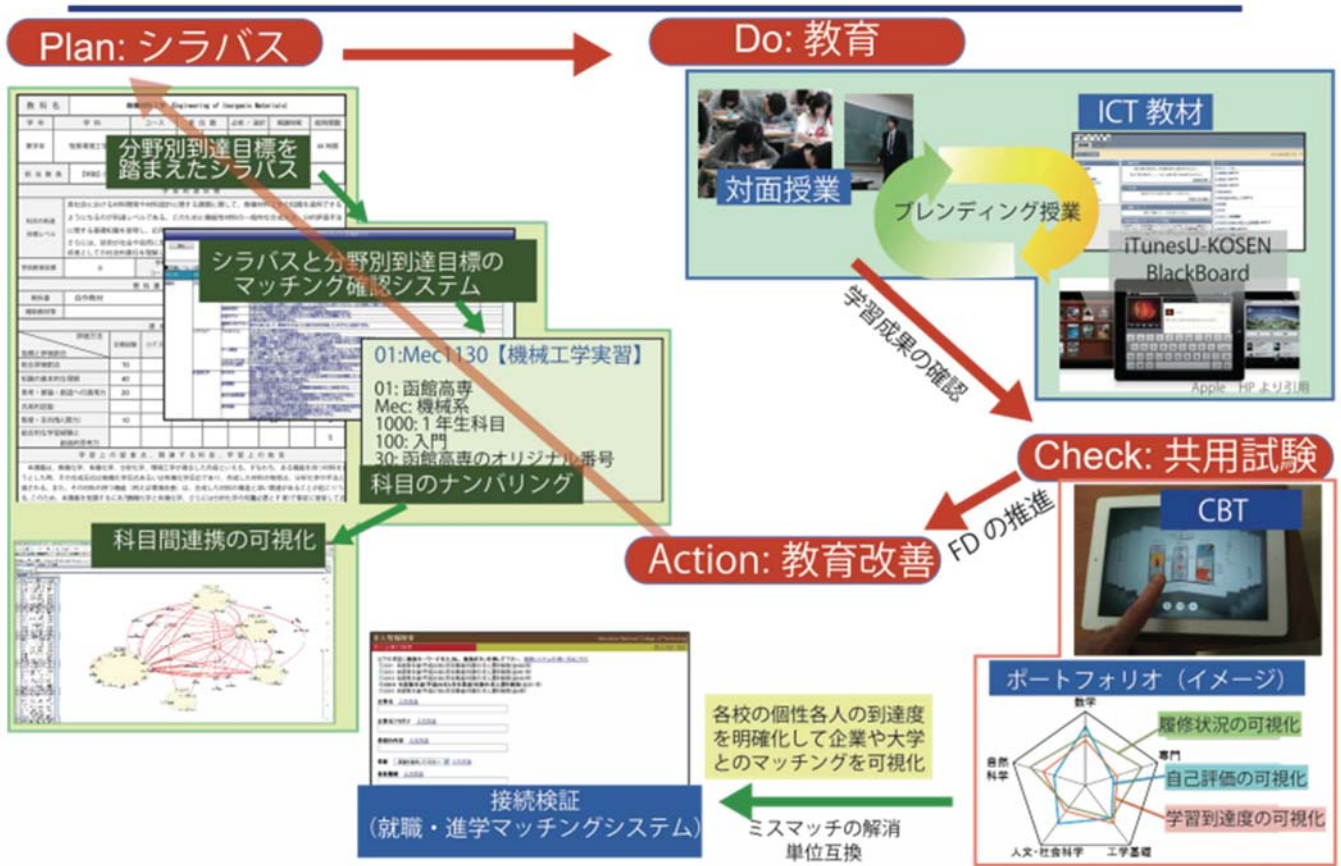
##### ②学びの支援

- 自学自習を支援する学習教材の開発、高専間での教材の共有化
- アクティブラーニング(=AL)を取り入れた授業において、  
教材の効果検証を実施
- ALを取り入れた授業の促進・展開
- 多様な教育目的を持つ高等教育機関としてのALの方法を提案

##### ③育成された人材を送り出す

- 質保証された人材を示す高専ポートレート構築

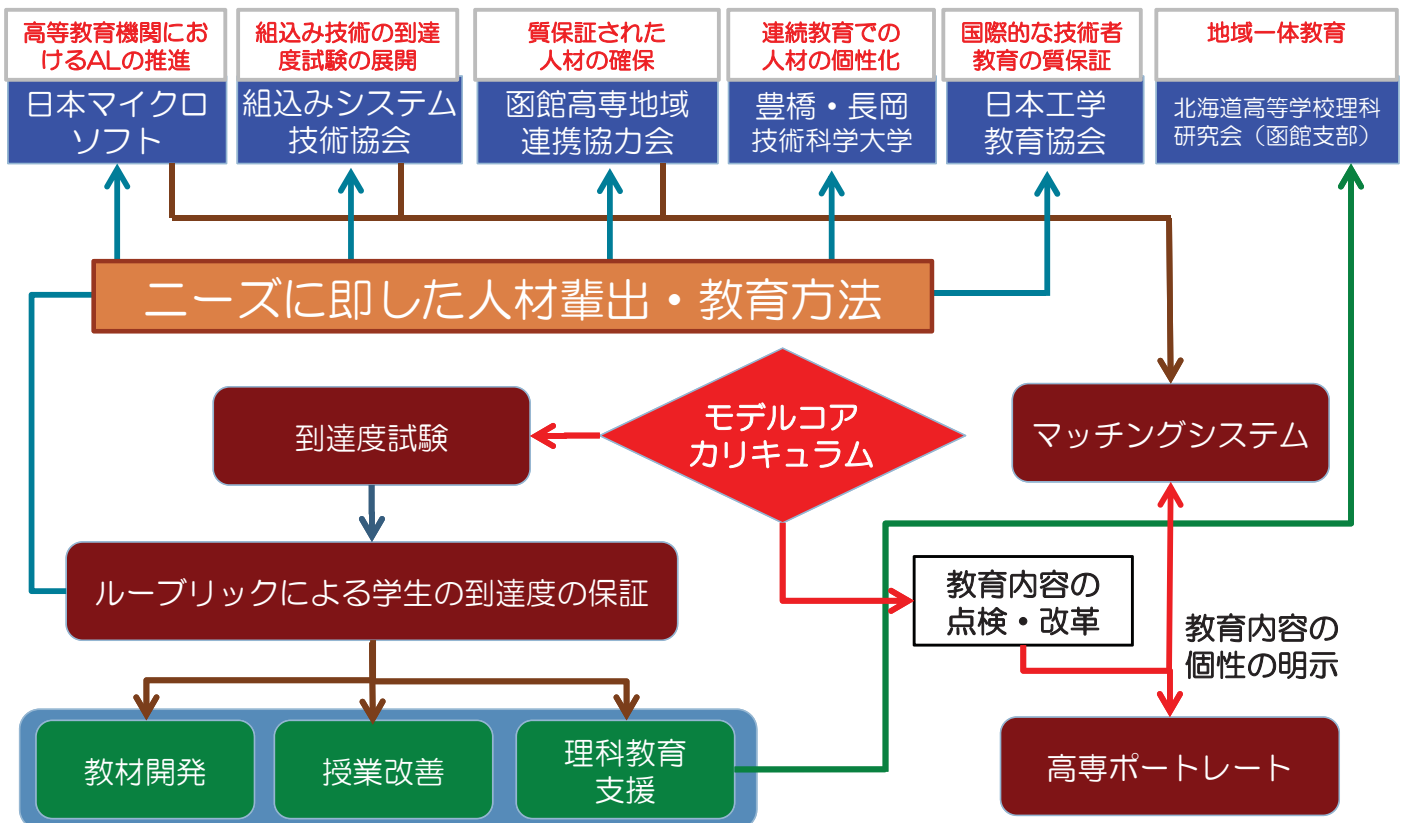
事業内容の全体像 ～MCC策定後のPDCAサイクルによる人材育成支援～



3

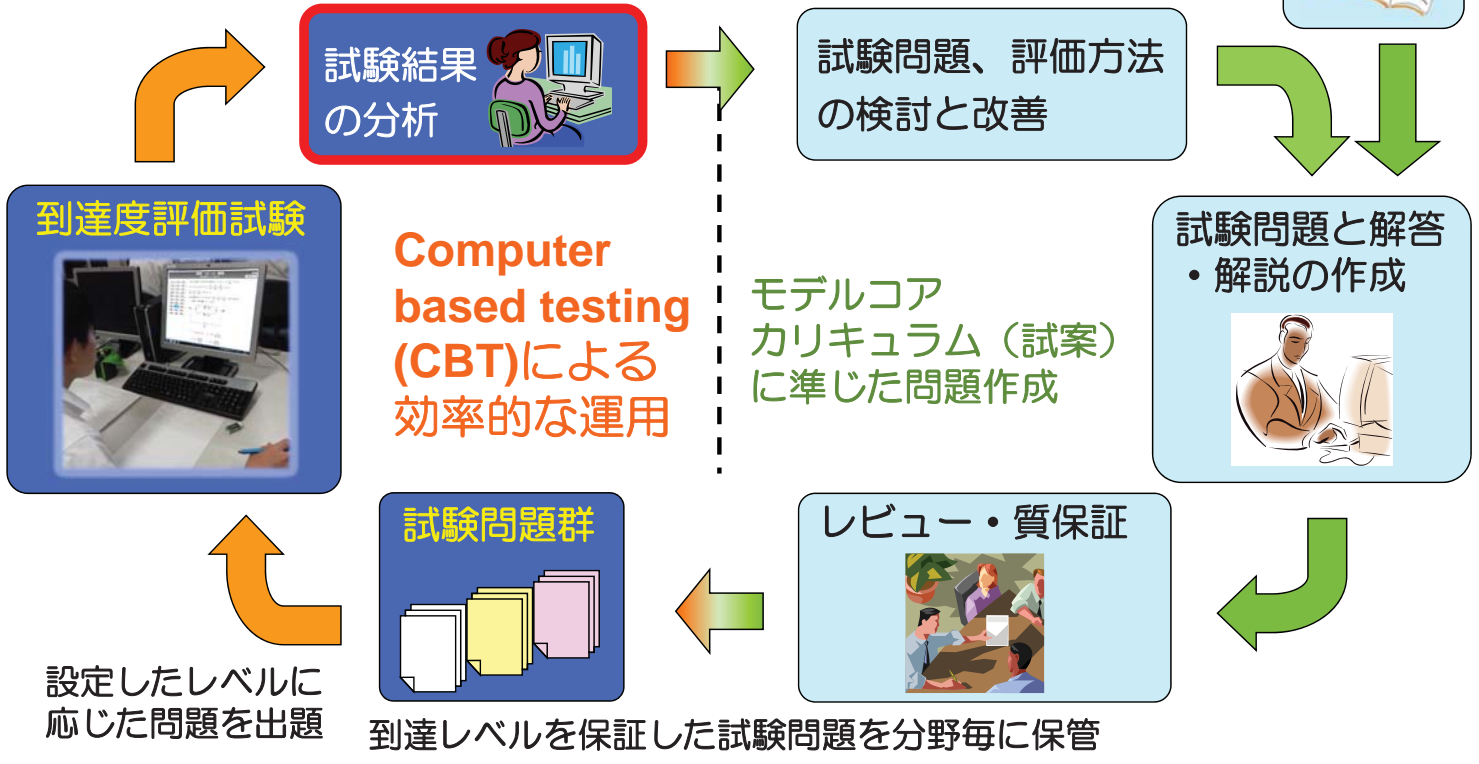
事業の全体像

ステークホルダーのニーズを共同で解決する



## CBT形式の到達度試験システムの構築

- 試験問題作成・レビュー・結果の分析方法の検討
- 数学、物理、化学で実施済み



## CBT形式到達度試験システムの構築

- 今年度試験問題の抜粋 MCCとの対応の明確化

試験問題	解答・解説
<p><math>n</math> [mol] の気体の圧力を <math>P</math>、体積を <math>V</math>、温度を <math>T</math> とし、<math>R</math> を気体定数、<math>a</math>、<math>b</math> を定数とする。次の式は、ファン・デル・ワールスの状態方程式という。</p> $P = \frac{nRT}{V-nb} - \frac{an^2}{V^2}$ <p>ここでは、簡便のために <math>a=b=n=1</math> とする。</p> $P = \frac{RT}{V-1} - \frac{1}{V^2}$ <p>次の各問いに答えよ。ただし、<math>R&gt;0</math> の定数である。</p> <p>問7.</p> <p>(1) <math>A(x) = -x^3 + 8(x-1)^2</math> とすると、<math>A(x)</math> は因で割り切れる。</p> <p>空欄 A に当てはまる式として正しいものを次の選択肢ア～エの中から一つ選びなさい。</p> <p>ア、<math>x-2</math>    イ、<math>x-1</math>    ウ、<math>x+1</math>    エ、<math>x+2</math></p> <p><input type="radio"/> ア <input type="radio"/> イ <input type="radio"/> ウ <input type="radio"/> エ</p> <p>【正解】 ア</p>	<p>解説・出題意図： この問題は、与えられた関数を「因数定理」「微分」「連立方程式の解法」を利用して解析する力を確認する問題である。</p> <p>【確認事項】(因数定理) 整式 <math>A(x)</math> について <math>A(a) = 0 \Leftrightarrow A(x)</math> は <math>(x-a)</math> で割り切れる</p> <p>MCC対応：</p> <p>5-1 I 数学 数と式の計算: 整式の加減乗除の計算ができる。 方程式・不等式: 基本的な連立方程式を解くことができる。 具体的には、1次式と2次式の連立方程式を解くことができる。 微分法: 積・商の導関数の公式を使うことができる。 微分法の応用: 関数の増減表をかくいて、極値を求め、グラフの概形をかきすることができる。</p> <p>V-E-4 物理化学 気体の性質: 実在気体の特徴と状態方程式を説明できる。</p>

「問題」と「解答・解説」を同時作成  
「出題意図」、「MCC対応」を設定 → 「解説」、「出題意図」、「MCC対応」に従って問題のレビューを実施することで、質保証の精度向上につなげる

教材や授業の共有化のために  
科目ナンバリングルールの決定

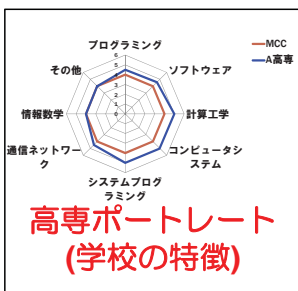
■科目ナンバリングルール

ナンバリング[1 4桁英数字] : 14 36 02 MEC 5 4 067  
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

- ①年度番号[2桁数字]  
西暦下2桁
- ②高専番号[2桁数字]
- ③学科番号[2桁数字]  
1桁目:0本科, 1:専攻科 2桁目:学科名or専攻名を数字(1~)で表記
- ④分野記号[3大文字英語]※1 (別紙)
- ⑤学年[1桁数字]  
本科: 1~5, 専攻科:6,7
- ⑥MCC到達レベル[1桁数字]  
1知識・理解レベル~6創造レベル
- ⑦科目名通し番号[3桁数字]  
01~999 (各高専での通し番号,最大999科目)

本事業での「科目の関連システム」、「MCCとシラバスのマッチングシステム」「全国高専での授業共有」の基本となる

■高専ポートレート構築と就職・進路支援システム作成



学習ポートフォリオ  
(自分の強み)



高専生

私は〇〇分野が得意だから  
そういう仕事をしたいな

〇〇部門では△△分野を学習して  
いる技術者が活躍しています



企業もしくは、  
企業人事担当者

→ 学校・学生の特徴を就職・進学  
のキャリア支援にも生かしたい

平成26年度文部科学省  
「大学教育再生加速プログラム」採択授業  
岐阜高専公開報告会

# 仙台高専のAPによるAL推進戦略

## テーマⅠ：アクティブラーニング

### アクティブラーニング導入の目的

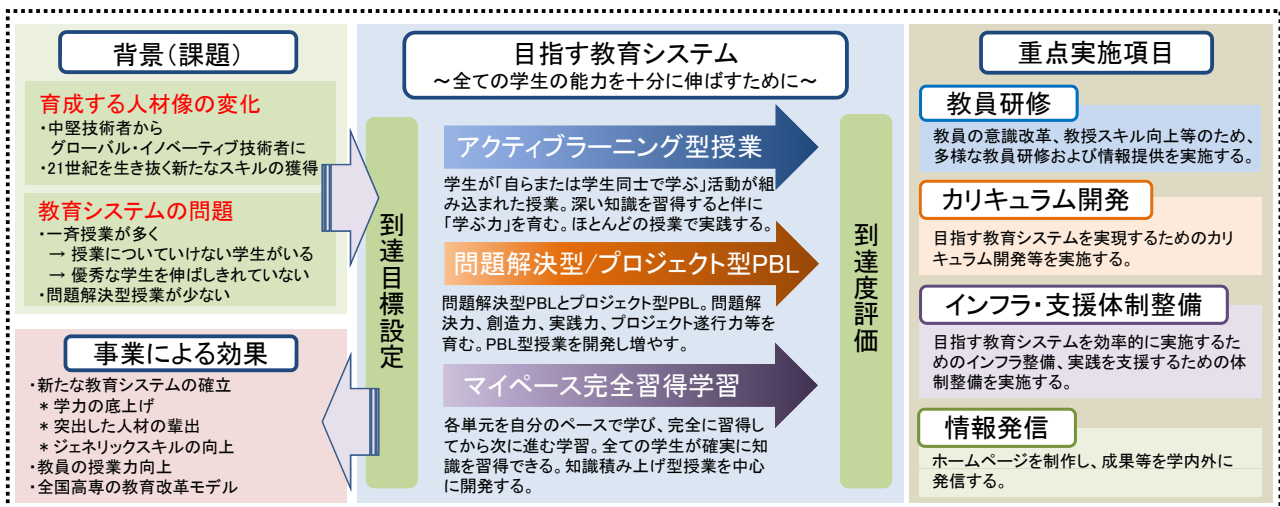
- 21世紀を生き抜くスキルを持つ人材育成
- 全ての学生の能力を十分に伸ばす

平成26年度「大学教育再生加速プログラム」選定取組



大学等名：仙台高等専門学校  
テーマ：テーマⅠ（アクティブ・ラーニング）

本取組みでは、教育システムを抜本的に改変し、次世代型の教育システムを構築・実践する。目指す教育システムは「全ての学生の能力を十分に伸ばす」ことを念頭に置いた、(A)アクティブラーニング型授業、(B)2種類のPBL、(C)マイペース完全習得学習から構成される。これを実現するために、教員の教育能力開発、カリキュラム開発、インフラ・支援体制整備等を重点的に実施する。これにより、深い専門知識を有し、21世紀を生き抜くスキルを持った人材、ならびに、新しい分野を切り開く有益な人材の育成を目指す。



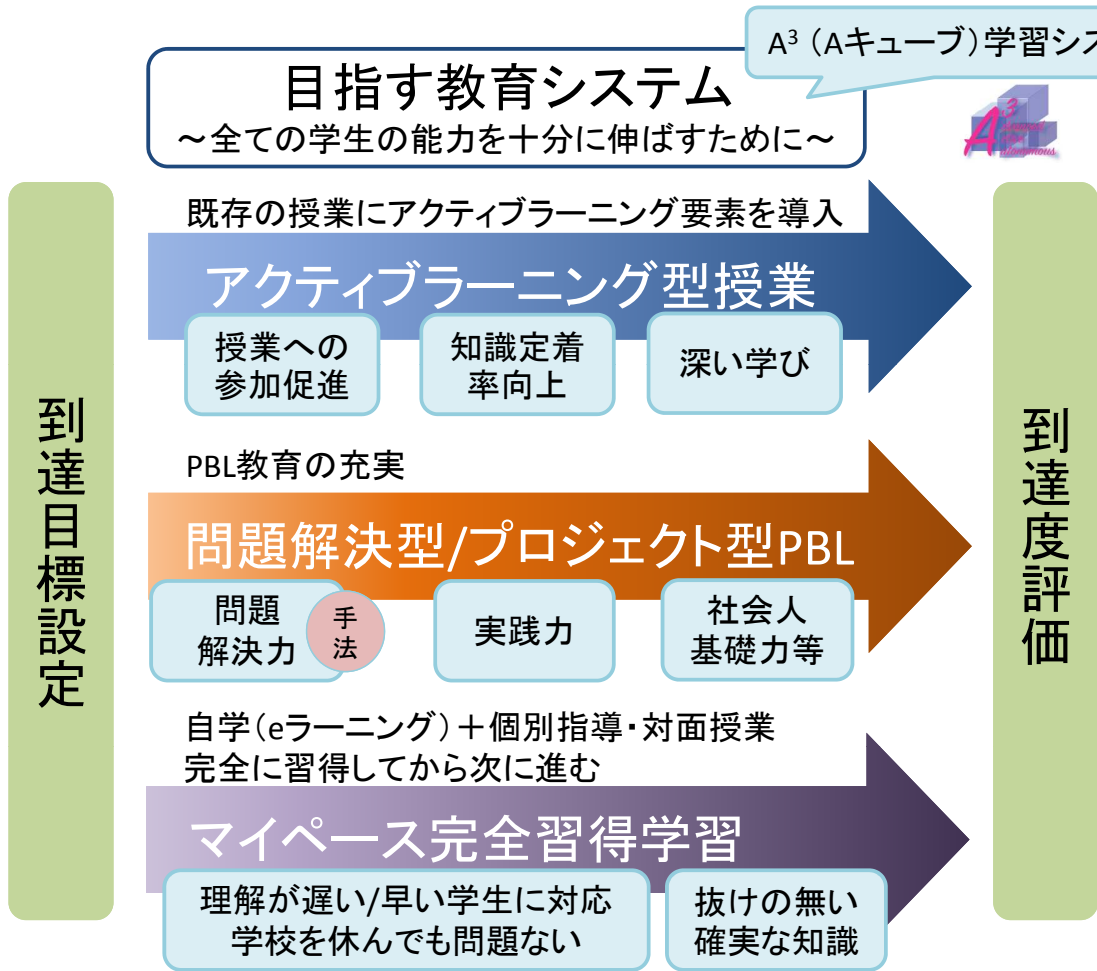
### 【事業の成果】

指標 (目標値)	H26	H28	H30
アクティブ・ラーニングを受講する学生の割合	90%	100%	100%
アクティブ・ラーニングを導入した授業科目の割合	20%	60%	90%
アクティブ・ラーニングを行う専任教員の割合	50%	90%	95%

今までの学校改革がどのように加速されるのか  
K-Skill、および、モデルコアカリキュラムを活用した新たな教育システムの構築を加速する。

学校全体にどのような影響があるのか

学生の学力・ジェネリックスキル向上、教員の授業力向上、さらに、全国高専の教育改革モデルとなる。



## 重点実施項目

### 教員研修

教員の意識改革、教授スキル向上等のため、多様な教員研修および情報提供を実施する。

- ・インストラクター研修
- ・講演会 ・勉強会
- ・ICT活用研修会 他

### カリキュラム開発

目指す教育システムを実現するためのカリキュラム開発等を実施する。

- ・AL型授業設計マニュアル作成  
授業設計の支援
- ・PBL型授業の調査、開発
- ・マイペース完全習得学習のコンテンツ開発

### インフラ・支援体制整備

目指す教育システムを効率的に実施するためのインフラ整備、実践を支援するための体制整備を実施する。

- ・アクティブラーニング教室整備
- ・教育学習支援体制の整備

### 情報発信・その他

HPを制作し、成果等を学内外に発信する。

- ・ジェネリックスキル測定



# 大学教育再生加速プログラム(AP) 仙台高専 ロードマップ



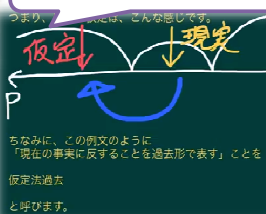
## 平成26年度の活動①

### パイロット授業実践

#### 調べ学習



#### 反転学習



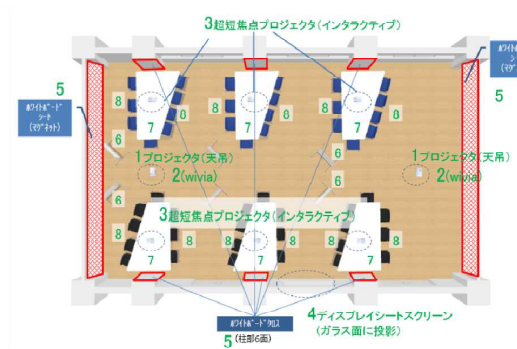
#### マイペース 完全習得学習



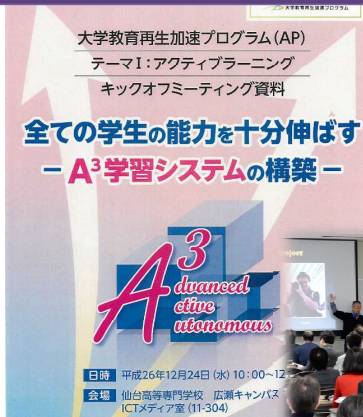
#### PBL



### アクティブラーニング/PBL教室の整備



## キックオフミーティング



基調講演  
事業説明  
実践事例報告



## インストラクター研修

### CTT+ Standards



教員14名受講

## ジェネリックスキル測定テスト

### PROG(河合塾)

本科全学生実施

リテラシーテスト(現実場面で知識を活用する力)

コンピテンシーテスト(自分を取巻く環境に実践的に働きかけ対処する力)

※1,2年生は10分間延長

# 感情変化に着目したアクティブラーニング によるAbilityとCompetencyの向上

15歳からのイノベティブ・エンジニアの育成

2015.03.16

明石高専

アクティブラーニングセンター長 平石年弘

1

## 明石高専の教育の特長

[強みと特徴]

- 15歳から20歳までの5年間一貫教育
- 地域貢献活動への学生の参加が多い
- 成績優秀な中学生が入学してくる。

[弱点や課題]

- 詰め込み教育となり、受動的な暗記学習になりがち
- 5年間同じ環境による刺激が少ない
- 低学年での主体的取組が少ない

2

# 明石高専における教育改革

これまで

これから

教員	一方向的に知識を伝える 専門分野のみを教える	▶	感情変化を誘発する能動的な教授法 学生のコーチ役
学生	テスト前の暗記学習 机上で理論を一人で学ぶ	▶	必要な知識をどうやって集めるか リアリティのある経験と内省（ふりかえり） グループ学修

ICT活用による自習支援と学修単位化（全科目の20%）  
低学年での実体験（地域貢献活動を協働して行う）

3

## 学生の思考や行動を変えるには、まずは感情変化から！

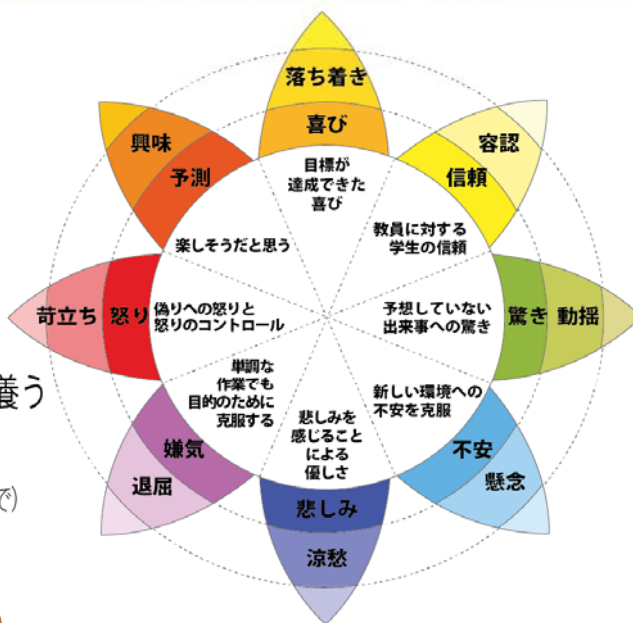
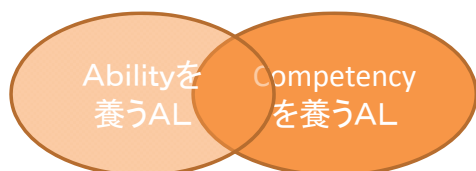
教室では「喜び、信頼、驚き、予測」と言ったポジティブな感情変化を  
フィールドやグループワークでは「怒り、嫌気、悲しみ、不安」の克服も



アクティブラーニングで Ability と Competency を養う

【Ability】：一人で何かできる能力（おもに教室で）

【Competency】：集団の中で自分の能力を発揮できる力（おもにフィールドで）



Plutchikの感情の環

4

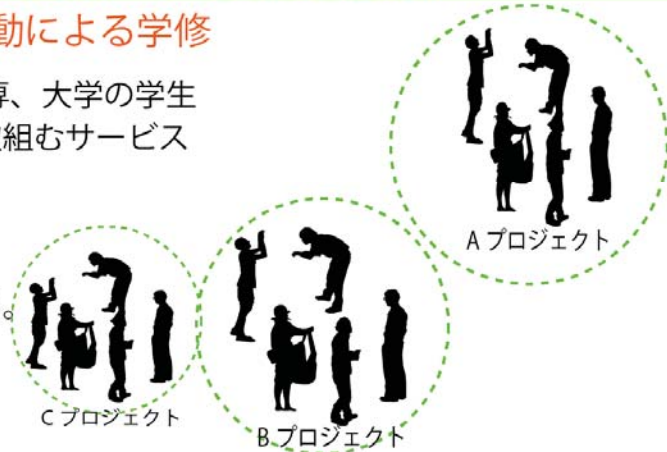
# Competency を養う AL

自分の感情をコントロールする必要がある

## 学生の能動的な行動による学修

・企業、行政、NPO、市民、他高専、大学の学生と協働して地域のリアルな問題に取り組むサービスラーニングを実施する。

・教員も学生と同じように参加し、**コーチ**、**ファシリテーター**役となる。



### 「分野横断的能力」 人間力

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自己管理能力</li> <li>・ 倫理観(独創性の尊重、公共心)</li> <li>・ 未来志向性、キャリアデザイン力</li> <li>・ 主体性</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コミュニケーションスキル</li> <li>・ チームワーク力</li> <li>・ リーダーシップ</li> <li>・ 責任感</li> <li>・ 合意形成</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 情報収集・活用・発信力</li> <li>・ 課題発見</li> <li>・ 論理的思考力</li> <li>・ 創成能力</li> <li>・ エンジニアリングデザイン能力</li> </ul> |
|---|---|---|

**自立**

**協働**

**創造**

取組を通じて向上させたい能力を学生が1〜3個選ぶ。実施後、自己評価、学生の他者評価、教員の評価。

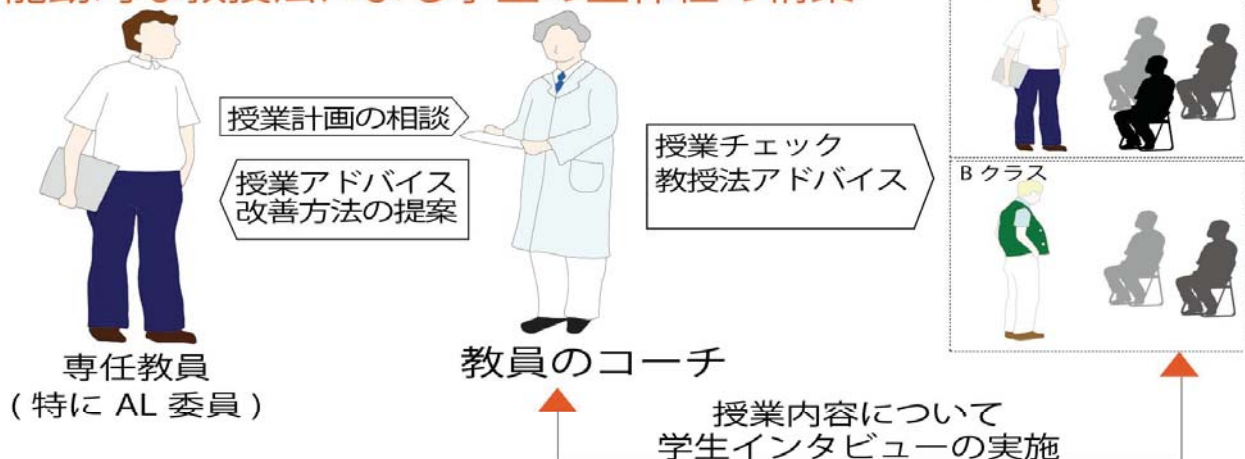
活動後の「**ふりかえり**」により、感情変化を読み取り、次の取組にフィードバック

5

# FD 教員の授業改善と教育力の向上

ポジティブな感情を誘発する

## 能動的な教授法による学生の主体性の構築



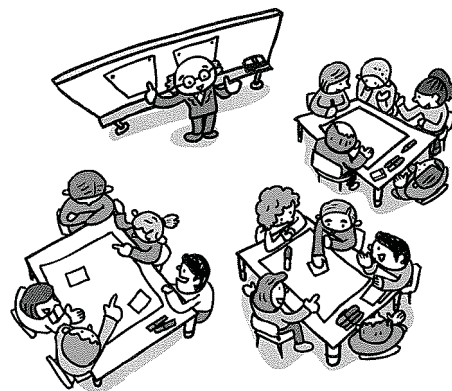
「教員のコーチ」を中心に授業方法についてのPDCAサイクルを回す。特にALをおこなうのが難しい科目について各教員が相談する。「教員のコーチ」に授業をチェックしてもらい改善していく。

学生がポジティブな感情を持つ授業（驚き、知る喜び、信頼）→主体的な学び

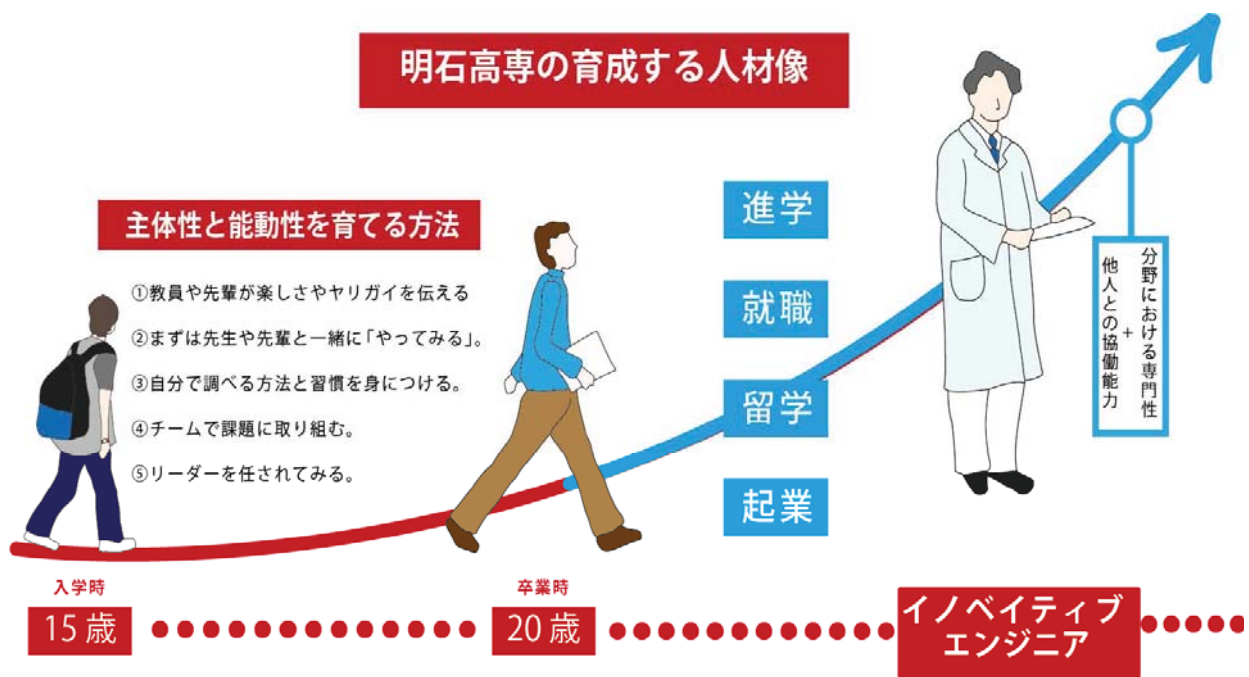
6

# SD(事務職員、技術職員)

- 学校の経営・教育方針を共有するワークショップの開催(1回/年)
- 技術職員に関してはコーチングの能力向上のための研修  
(講習会参加人数半数以上)
- 煩雑な事務手続問題への意識改革  
(労働時間のコスト認識)



| 7



- 「教えられること」に慣れている。
- 実体験の欠如。
- 一定のモチベーションはある。
- 学力は高い(専門知識はゼロ)。



- 主体的に学ぶ習慣や手法が身に付いている。
- 自分で考える(アイデアを出す)習慣がある。
- 他者と協働できる(チームで働ける)。
- 専門分野を深堀できる。
- 新しいことにチャレンジする楽しさを知っている。



- 主体的に行動し、専門的・汎用的な知識・スキル・能力を活用して、プロフェッショナルとしての責任感と倫理観をもって、人、社会、自然、に能動的・積極的にはたらきかけ、**自分の使命を完遂する人。**

8



平成26年度 大学改革推進等補助金(大学改革推進事業)  
 大学教育再生加速プログラム:テーマⅡ(学修成果の可視化)

## 阿南高専のAPによる学修成果の可視化戦略

事業推進責任者  
 創造技術工学科 電気コース 松本 高志



### 背景

#### 平成26年4月改組

4学科制 → 1学科5コース制(人材養成目標)

#### 教育改善の取組

平成22年～

ティーチング・ポートフォリオ(TP) → 2日半のWS, 教員80%済み  
 Institutional Research(IR) → 学生生活実態調査等  
 教員研修会で共通認識

- 平成24年8月:中央教育審議会答申
- 平成25年6月:第2期教育振興基本計画

- ・教員の教育力向上 + 学生の学習成果把握
  - ・学生の学びに重心を置いた教学マネジメントの改善
- 学修成果を可視化  
 主体的な学び確立  
 学びの質転換へ



■ 取組の特徴

取組の特徴

- ドリルと小テスト等を多数こなすことで普段の学修から到達度目標を達成し、また学修過程を成績評価する
- 社会人力・人間力(分野横断的能力)を正課授業および正課外活動の学生生活全般からルーブリック評価し可視化する
- 学生の学びの実態を把握し、データ分析(IR)を教育改善に活用する
- 教員はアカデミック・ポートフォリオを作成し、あるいはTPを更新し、振り返りによる教育改善を確立する

教育高度化の方向性

これまで積極的な教育改善活動



クラウドシステム(LMS)を活用し、先進的な教育を実践

- 教育の質保証、学修成果の可視化、アクティブ・ラーニング



■ 具体的な実施内容

(1)学修時間を確保するLPの充実

- クラウドシステム上でドリル・小テストを準備し、理解度をチェックすることによって自学自習の定着とラーニング・ポートフォリオによる学修成果の振り返り
- 学修過程を客観的に評価し、成績評価

(2)社会人力・人間力の評価

- 分野横断的能力を評価するルーブリックを開発  
正課授業および正課外活動をルーブリック評価し、分野横断的能力を集計
- 各能力の獲得状況を3段階のレベルで可視化

(3)学生の学びの実態を把握する学生調査

- 学生の生活および学習状況に関する学生調査をクラウドシステムを活用して実施
- 各コースにおいてIR分析ができる人材の養成

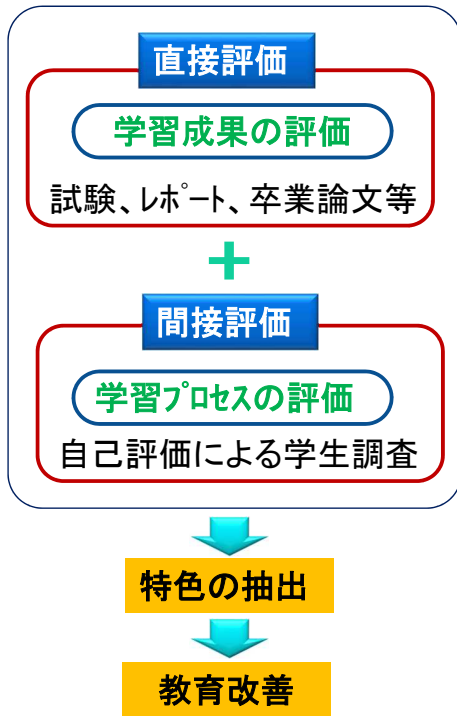
(4)教員の教育改善・能力開発につながるAPの作成とTP更新

- 5回のAP作成ワークショップ(2日半程度)、TP更新ワークショップ、ミニAP作成ワークショップを開催
- 教員自身が振り返りによる教育改善PDCAを確立

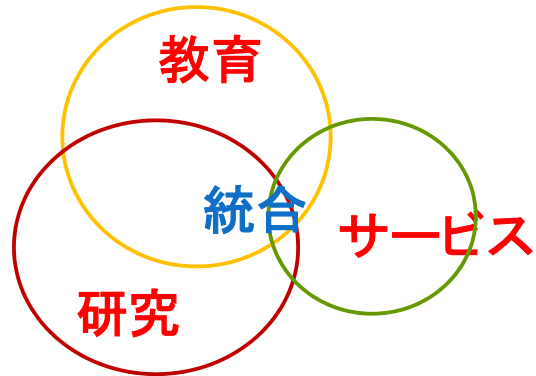




### ■ 学生の成長を可視化するIRと教育改善につなげるアカデミック・ポートフォリオ



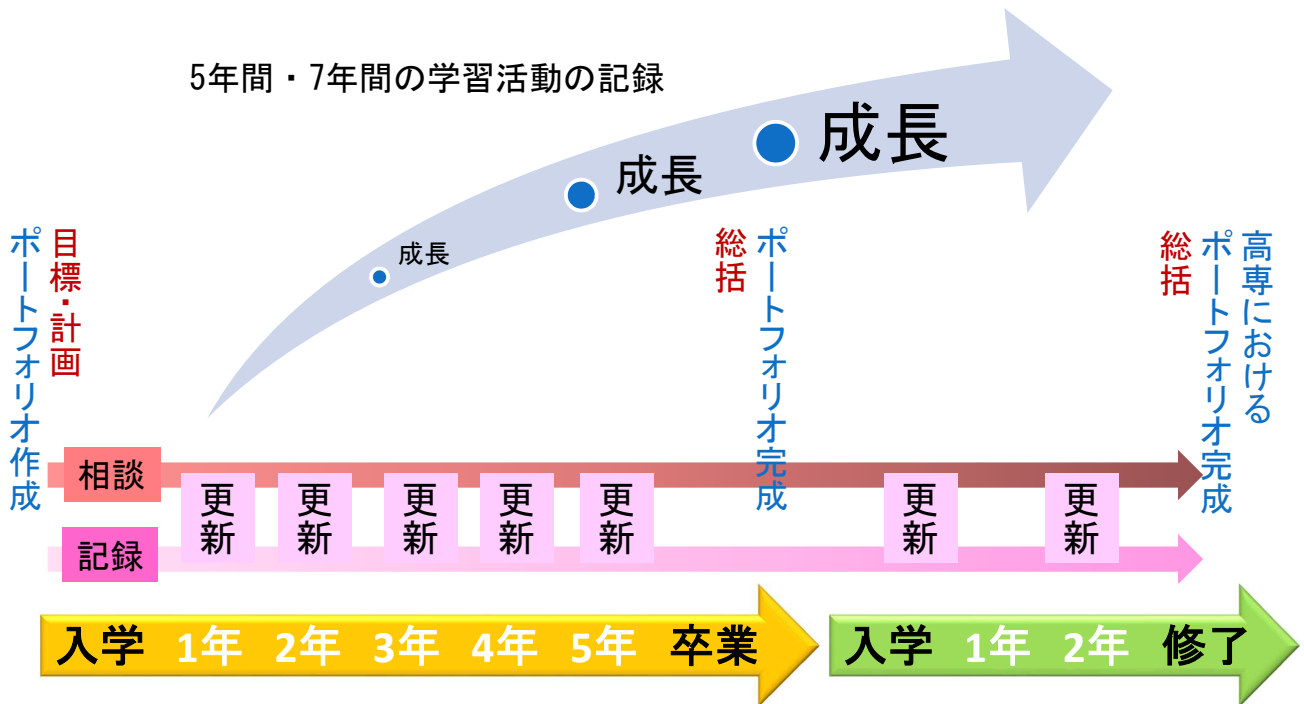
**教育**: 責務, 理念, 方法, 成果, 目標  
**研究**: 概要説明, 代表的研究成果, 獲得資金  
**サービス**: 理念, 学内および学外における貢献  
**統合**: 自分にとっての三領域の意義と連携  
 これらの核



IRとFDの連動

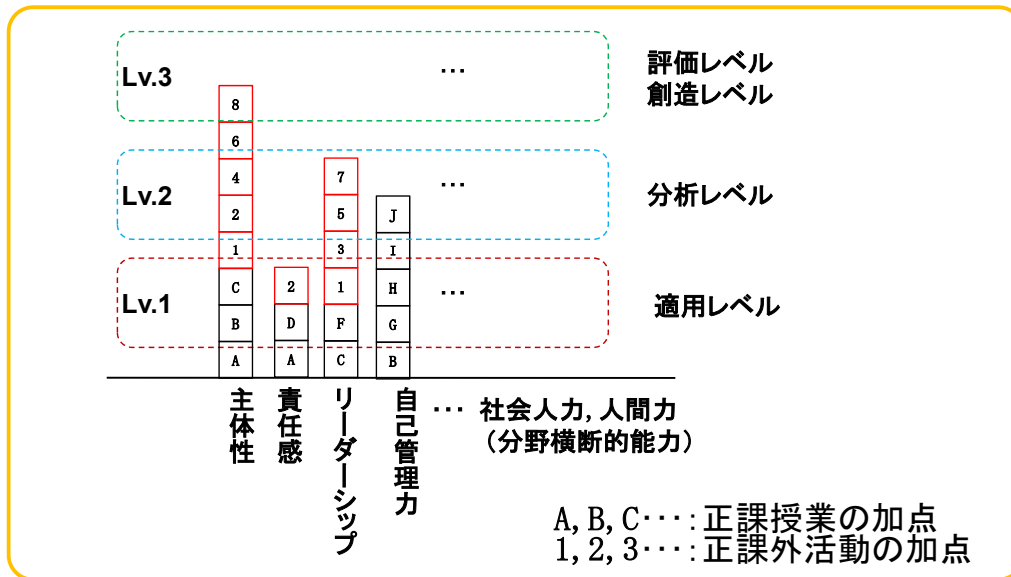


### ■ ラーニング・ポートフォリオの活用





■ 社会人力・人間力の可視化



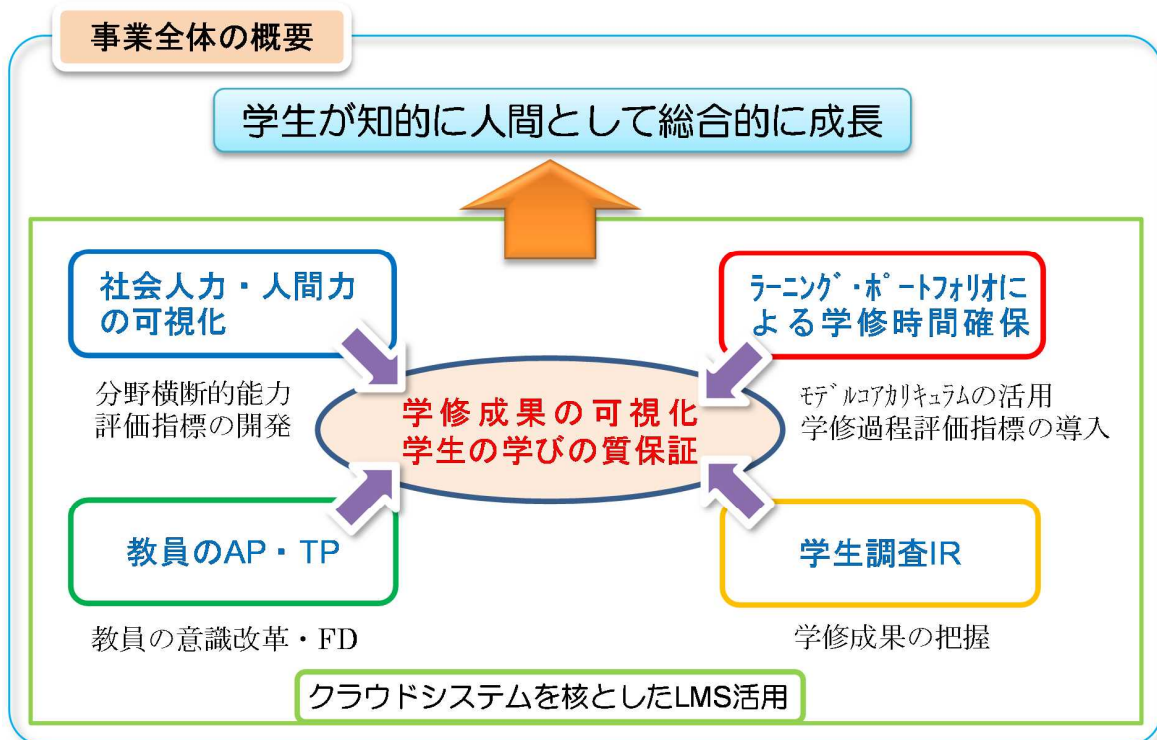
社会人力・人間力に関連する各正課授業および正課外活動

ルーブリック評価 ↓

学生生活全般で獲得する社会人力・人間力を評価



■ 到達目標を明確にした社会人力・人間力を培う自己実現学修の構築



## コンピュータとのTeam Teaching -「2人目の先生」としてのPC-

岐阜工業高等専門学校  
亀山太一

## 私が(この25年)やりたかったこと

- 「わかってない学生」にわからせたい
- 「何がわからないのか」を知りたい
- 「1回説明してもわからない学生」には  
2回でも3回でも...10回でも説明してやりたい

ということで...

## やってみました



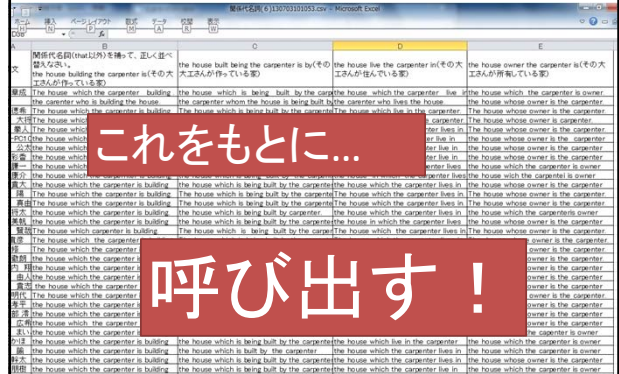
## 問題サンプル



## 問題サンプル



## 結果サンプル



教える！教える！教える！



以前はできなかった...

- 一人にかまっていると他の学生がサボる
- 同じことを何度も説明すると、わかっている学生が退屈する
- しかも(To make matters worse)、「わかっていない学生」は聞いていない
- 「わかっていない学生」の面倒を見る間、「わかっている学生」の面倒を見る人手が欲しいが...
- そんな人的資源の余裕はない

人間がダメなら、コンピュータで

- 「課題」を出す
- 「ヒント」を出す
- 「評価」をする
- 「集計」をする

しかし！

こんなコンピュータ(ソフト)はダメ

- やってもやらなくても結果が同じ
- わかってもわからなくても進んでいく
- 簡単すぎる
- 難しすぎる
- おもしろくない  
(ただし、おもしろさの意味をはき違えてはいけない)

何をしているのか？



単語を覚える



## 単語を覚える

## 名詞句を作ろう

## 文法トリニティ

## 長文読解(?)

## やったらやっただけのことはある

順位	ニックネーム	単語	文法トリニティ	名詞句	バランス点	実務穴埋	合計
1	(...)	811.2	1595	974	1040.427	25	3405.2
2	wildere10	703.8	1435	1104	993.312	53	3295.8
3	ゆこ	791	1175	1030	973.11	49	3045
4	FJTN	626.2	1080	974	846.239	76	2756.2
5	オイラー	519	1525	710	752.851	209	2963
6	ムラセ	541.8	1030	830	747.086	20	2421.8
7	intCORE2	574.2	915	758	723.283	121	2368.2
8	y	515.4	925	758	692.214	0	2198.4
9	バッチ	472.2	1085	762	690.497	30	2349.2
10	OZWARD	587.4	725	740	677.742	26	2078.4
11	JUN	610.8	625	716	648.415	48	1999.8
12	ミッキー	384.2	940	796	610.568	24	2144.2
13	aaa	370	1065	762	606.781	31	2228
14	★★★アル中★★★	611	600	598	603.946	8	1817
15	ntnu	282.2	1405	1176	589.168	35	2898.2
16	うーば	415.6	750	694	580.182	0	1859.6
17	松葉返し	494.4	615	626	572.864	33	1768.4
18	中野内です。	402.8	825	630	569.053	50	1907.8
19	ぼほぼーん	456.8	685	600	565.4	46	1787.8
20	kimmi	488.2	665	556	561.694	35	1744.2

これらのWEBアプリ(の一部)は、Kosen English Town で試すことができます。

# 本校のAL推進関係事業報告

小川 信之<sup>※1</sup>  
Nobuyuki OGAWA

## 1. アクティブラーニング導入の素地

岐阜高専では、平成13年から現在に至るまで、本科5学科の第4学年の教室を1つの建物（マルチメディア教育棟）に配置し、ICT活用教育を実践している。教室に、教員が使用するICT機器を設置し、学生全員のデスクトップPC及びその収納机を設置することで、全ての授業でICT活用教育ができるようにしている。（図1）

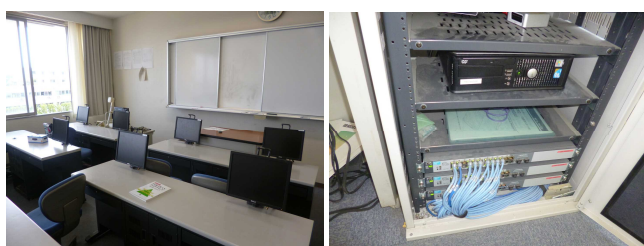


図1 第4学年教室のICT機器

また、平成16年に採択された現代GPの支援を受けて、e-Learningの講義の開発とシステムを構築し、2つのコンソーシアム（全国の高専・大学と単位互換協定を結んで形成したコンソーシアム、及び県内の近隣の大学との単位互換協定によるコンソーシアム）に対してe-Learning講義を提供する事業は、現在に至るまで発展継続している。全国の高専・大学と単位互換協定を結んで形成しているコンソーシアムの参加高専数は、年々増加し、全国高専数の半数が参加するまでに至っている。（図2）

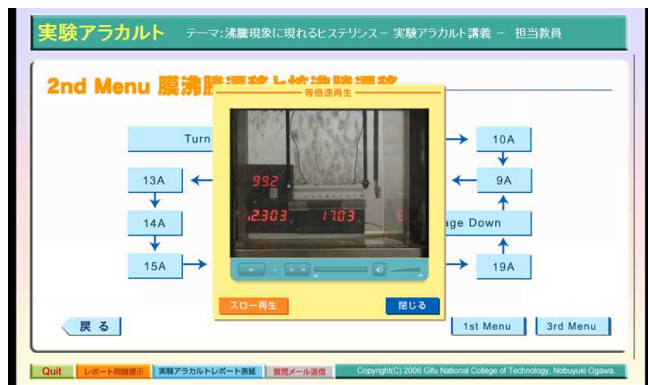


図2 e-Learning 講義の提示例

岐阜高専は、ICT活用教育やe-Learningを積極的に推進しており、上記のように、以前から広い意味でのアクティブラーニング(AL)を実践している。さらに、

岐阜高専でも、他高専同様、実験実習の講義においては、PBLによるアクティブラーニングを取り入れている。

岐阜高専は、前述のようなアクティブラーニング導入の素地のもとで、平成24年度から、反転授業などのアクティブラーニングを座学の授業に対して、積極的に導入する取組を推進することになった。

以下では、AP採択以前と採択後に分けて実践の様子を紹介する。

## 2. AP採択以前のアクティブラーニング

岐阜高専は、中期目標の期間に学内の全授業でアクティブラーニングの導入および浸透・定着の計画を掲げている。平成24年度より学内へのAL浸透の目玉として、まずは、工学の基礎となる科目、一般科目の数学・物理・化学の教科と応用数学・応用物理の教科について、全学体制での反転学習などのアクティブラーニングの導入・実践を行った。

知識の活用を目的としたアクティブラーニングでは、教室内でのグループ・ディスカッション、ディベート、グループ・ワーク等が有効な手法であり、グループに分かれて協同学習やプレゼンテーションも必須となる。

アクティブラーニングという柔軟な教育を行うには、対応する教室内設備がフレキシブルであることが有効とされている。

岐阜高専では、これらに対応するため、平成25年度に、応用物理実験教室（図3）、物理実験教室、化学実験教室に、プロジェクト提示タイプの電子黒板、タブレットPC、教材用ファイルサーバーなどの導入により、ICT環境を整えた。



図3 応用物理実験教室のICT環境

応用物理や応用数学の座学の授業では、図3の教室を利用して、座学+実験実習+ICT 活用教育をブレンドした新しいタイプの反転学習の実践も行った。

図書館2階の教室には、特注により作成した台形型で何通りもの組み合わせが可能な机やグループ・ディスカッション用の複数の移動可能な小型ホワイトボードにて環境を整えており(図4) 継続して学内教室環境整備を進める計画を推進している。



図4 図書館2階教室のAL環境設備

### 3. AP 採択以後のアクティブラーニング

#### APの経費によるICT活用機器などの導入

APの経費の執行において入札で下記5件が導入された。

- (1) ICT を利用した電子黒板システム ㈱亀太
- (2) 教材作成ソフト STORM Maker ㈱大塚商会
- (3) 無線 LAN スイッチ賃貸借保守業務 NTT 西日本(株)
- (4) タブレット型 PC NTT 西日本 (株)
- (5) LMS サーバ (Moodle) および DB サーバ+FileMaker NTT 西日本 (株)

岐阜高专では、アクティブラーニングを学内に浸透させるために、入学当初から学生にアクティブラーニング授業に親しんでもらうことは、高学年へ波及するために重要と考えている。

このため、平成26年度は、5学科の1年生教室の後ろの黒板をホワイトボードに取り換え、上記(1)の導入により、エプソン社製の電子黒板機能付プロジェクタを導入した。

(2)の導入した教材作成ソフト STORM Maker (図5) は、一般科目の人文と自然に対しては各々2ライセンス分を導入し、専門5学科に対しては、3ライセンス分を導入した。各科に導入したライセンスを、どのPCにインストールするかについては、基本的には、各学科が検討して導入するが、各科の1台分については、図書館の貸し出し用のノート PC にインストールしてもらうことになった。図書館の貸し出し用のノート PC にインストールすることで、学生がソフトを用いた教材作成をすることを支援する。

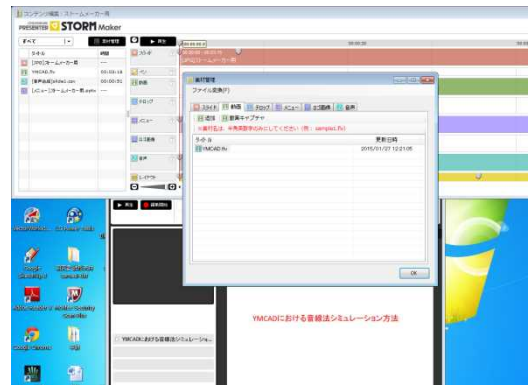


図5 STORM Makerでの教材作成の素材選択画面

(3)の導入した無線 LAN 機器については、1年生から5年生までの5学科の25教室で使用できるように設定した。各教室に対して2つの無線 LAN のアクセスポイントを設置して、不正アクセス防止のためにMACアドレスによる制御をすることでシステムを構築した。

(4)の導入した東芝社製のタブレット型 PC は、150+α台について同様の設定をしてあり、(3)で導入した25教室の全ての無線 LAN のアクセスポイントに接続できるようになっている。このため、タブレット型 PC は保管庫に収納して1年生教室の近くに配置してあるが、1年生以外の教室に持って行っても使用できる。

(5)の導入した LMS サーバは、教室での使用に加えて、教室外学習でも使用可能なように学内・学外の PC、タブレット及びスマートフォンからのアクセスができるように設計した。平成26年度は導入した LMS サーバを用いて、学生に対しては、学生アンケート(図6)を実施し、教員に対しては、AL 授業実施報告を集計した。



図6 LMS (Moodle) による学生アンケート

(5)の導入した DB サーバ+FileMaker は、学修成果の可視化の DB 処理と可視化で使用される。

※1：岐阜高专建築学科(教授)

# 本校の学修支援コンテンツ開発関係事業報告

岐阜工業高等専門学校 e-Learning WG 長 山田 博文

## 1. はじめに

今年度は学修支援コンテンツ（特にデジタルコンテンツ）の開発環境を整備するとともに、本報告書において数名の教員に、開発した学修支援コンテンツおよび今後のコンテンツ開発構想をご紹介いただいた。本稿では、今年度に整備した学修支援コンテンツ開発環境、および本校で開発したコンテンツの紹介と今後の展望について述べる。

## 2. 学修支援コンテンツの開発について

アクティブラーニングの授業形態としては、反転学習、グループ学習など様々な形態がある。これらの授業形態を実現するためには、従来の講義中心の授業形態と比べて、学生個人が家庭で予習することが求められる。学生の家庭学習をサポートするために、理解の助けとなるコンテンツや、学生自身が理解度を確認するための演習問題などの学修支援コンテンツが必要である。しかしながら、コンテンツ作りには時間がかかるため、短期間に如何にしてコンテンツを増やしていくかが課題である。比較的短期間にコンテンツを増やすためには、以下のようなコンテンツ開発手法やコンテンツ利用が考えられる。

- (1) 既存の授業用コンテンツをもとに自学自習用コンテンツを開発する。

授業において、Microsoft PowerPointなどのソフトウェアで作成したスライドベースのコンテンツを利用して講義することが、少なからずある。これらの既存コンテンツに手を加え、自学自習用コンテンツにする。なお、授業中の利用とは異なり、多様なクライアント端末で閲覧可能な必要がある。

- (2) 学生の解答をコンテンツ化する。

演習問題に対する学生の解答を収集し、データベース化し学生間で共有する。正答例だけでなく、誤答を共有することにより、そこから学ぶことも多い。例えば、プログラミングの授業において、エラーが出た時のプログラム例を収集し、エラー事例と解決法をデータベース化するなどである。

- (3) 他のコンテンツを利用する（リンク集を作る）。

OCW（OpenCourseWare）やMOOCs（Massively Open Online Courses）などを利用する。iTune UやJMOOCなどには、有名教授の講義や講演会があり、最新の話題などがある。また、デジタルコンテ

ンツだけでなく、教員が推薦した学科推薦図書の図書検索情報へのリンクを設けると、予習・復習時の図書利用につながる事が期待できる。

## 3. コンテンツ開発環境の整備

前章で述べたことを実現するために、今年度は学習管理システム Moodle および教材作成ソフトウェア STORM Maker を導入した。学習管理システム Moodle を導入することにより、①限定ユーザへのコンテンツ公開、②理解度確認用の演習問題の作成・オンライン上での解答の収集、③解答データベースの構築、④他のコンテンツへのリンクを構築することができる。これらを一つのシステム上に構築することにより、学習管理システムが学修支援のためのポータルサイトとなっていくことが期待できる。

また、教材作成ソフトウェア STORM Maker を導入することにより、既存の Microsoft PowerPoint 形式の教材に、音声合成ソフトウェアを利用してナレーションを付けたコンテンツが作成可能となるとともに、多様なクライアント端末で閲覧可能となる。

## 4. 本校で開発したコンテンツの紹介

これまで本校で開発したコンテンツの紹介は5章に掲載されている。これらのコンテンツでは、①図やアニメーションを多用して視覚的な効果を狙ったスライドであり、授業中の補助教材として利用しているものや、②学習管理システム上で動作し、学生の解答や操作を収集するものがあり、デジタルコンテンツであることが活かされたものが多い。

## 5. 今後の展望

これまでは各教科担当者が必要に応じて、コンテンツの内容を考えて作成していた。今後は、「モデルコアカリキュラムにおいて求められている能力を身につける」という視点でコンテンツ内容を考える必要もある。モデルコアカリキュラムにおいては、分野のみならず到達レベルが設定されており、到達レベルに応じたコンテンツ開発についても検討が必要である。

さらに、今年度は本校シニア OB に実務への展開・応用を意識したコンテンツ案を作成いただいた。これらのコンテンツ案についても検討し、今後の学修支援コンテンツ開発を推進していく。



# 次年度以降のAP実施計画

岐阜工業高等専門学校 教育AP推進室長 所 哲郎

## 1. はじめに

AP採択の平成26年度には、教室環境の改善として1年生5教室への黒板からホワイトボードへの張り替えと、双方向性LCDプロジェクターの導入、及び、全教室への無線LANアクセスポイントの導入を行った。また、タブレット型端末を導入し、AL授業での活用体制を整えた。

学修支援コンテンツの作成と収集のため、PPT等を活用したコンテンツを作成するためのSTORMMakerとMOODLEサーバを導入した。また、シニアOBイチオシの学習コンテンツをMCCから抽出した。その他、主に高専機構とAP採択大学のいくつかを訪問し、事業に関する情報交換を行った。

学修成果の可視化に用いる実践技術単位制度については、全学展開する基本ルールの策定と、各単位付与項目のカテゴリー分けについて検討した。また、ALの全授業における実施状況を確認し可視化した。

## 2. APの平成28年度までの計画と中間目標

- ①平成27年度には2-3学年教室の、平成28年度には4-5学年教室のICT教育環境改善を進める。
- ②平成27年度には環境都市工学科の固有な実践技術単位制度の導入、平成28年度には機械工学科の固有な実践技術単位制度の導入を進め、全学的な実践技術単位制度を確立する。
- ③平成27年度には2-3学年の全教科への、平成28年度には4-5学年の全科目へのAL導入を準備する。これらにより、教育課程の全科目で、ALを半期に1回以上導入し、実施する体制を整える。
- ④シニアOBとの連携で抽出した、MCCのイチオシ項目について、教育支援コンテンツやALコンテンツの収集および作成を、各科目担当教員により実施する。ルーブリックや到達度レベルを意識したコンテンツとなる様に、シニアOBと開発担当教員の連携を密にする。
- ⑤教師目線の質保証コンテンツと学生目線の学習補助コンテンツのサーバへの収集を進める。高専機構による全国的な取組との、コンテンツ等の整合性や相互活用についても検討する。

以上により、APプログラムの中期目標である、ALの100%の授業での導入実施と、教室（授業）外学修時間の倍増を目指す。

## 3. APの平成30年度までの計画と目標

- ①学修支援コンテンツサーバの活用と改善を進める。特に、高専機構全体の動向とも連携し、コンテンツの内容やレベル改善に努める。
- ②建築学科と電子制御工学科に対しても、必要に応じて固有な実践技術単位項目の追加を行う。電気情報工学科のAP以前の単位修得状況と、各科のAP以降の単位修得状況を比較し、学修成果可視化への教育改善戦略やAL活用の成果について、外部の意見を含めて検討する。
- ③全科目へのAL導入状況の内容や回数などを継続確認しつつ、FDやSD活動を推進し、自立的な教育改善へ向けた取組となる様に事業を展開する。
- ④シニアOBとの連携で抽出した、MCCのイチオシ項目について、教育支援コンテンツやALコンテンツの改善を進める。また、MCCイチオシ項目の増加を検討する。各コンテンツの学修成果確認用環境（教材やテスト）などに関しては、高専機構や各大学の作成したコンテンツの相互活用も検討し、各教育項目の到達度レベルを意識した、岐阜高専独自のコンテンツ（教育プログラム）を、シニアOBと開発担当教員の連携により開発していく。
- ⑤教師目線の質保証コンテンツと学生目線の学習補助コンテンツのサーバへの収集を進め、高専機構や各大学のコンテンツ等の相互活用を推進する。

## 4. おわりに

以上により、本校APの最終目標である、ALの活用による工学教育改善を、MCCを用いた高専教育の質保証を含めて達成する。また、学修成果の可視化を、ALを推進した教育課程科目の学修と、非教育課程活動の両者に対して実施し、高専教育全体の学修成果として可視化する。また、教室（授業）外学修時間を、当初の3倍である週18時間まで拡張し、学生の自立的な学びを醸成する教育環境を確立する。

以上の大学教育改善加速プログラムにおいて、シニアOBとの連携、地域社会との連携、関係大学との連携、そして、高専機構の各種事業との連携は、不可避で有る。高専教員やステークホルダーが自由に学生の能力覚醒を促せる環境を構築し、教員自身も成長していける様、AP予算を有効活用していきたい。引き続き、関係各位のご協力をお願いする。