

文部科学省 初等中等教育局 児童生徒課産業教育振興室

産業教育ワーキンググループ ヒアリング資料

金沢工業大学のプロジェクトデザイン教育について

建学綱領

高邁な人間形成

大学の教育の目的が知性、感性、徳性を養うことにあるとする信念のもと、我が国の文化を探求し、高い道徳心と広い国際感覚を有する創造的で個性豊かな技術者・研究者の育成を目指す。

深遠な技術革新

確かな基礎学力の育成を基本において、我が国の技術革新に寄与すると共に、将来の科学技術振興に柔軟に対応する技術者・研究者を育成することを目指す。

雄大な産学協同

我が国の産業界が求めるテーマを積極的に追求し、広く開かれた大学として地域社会に貢献することを目指す。

KIT-IDEALS（行動規範）

K	Kindness of Heart	思いやりの心 私たちは素直、感謝、謙虚の心を持つことに努め、明るく公正な学びの場を実現します。
I	Intellectual Curiosity	知的好奇心 私たちは[情熱、自信、信念]を持つことに努め、精気に満ちた学びの場を実現します。
T	Team Spirit	共同と共創の精神 私たちは[主体性、独創性、柔軟性]を持つことに努め、共同と共創による絶えざる改革を進め、前進します。
I	Integrity	誠実 私たちは、誠実であることを大切にし、共に学ぶ喜びを実現します。
D	Diligence	勤勉 私たちは、勤勉であることを大切にし、自らの向上に努力する人を応援します。
E	Energy	活力 私たちは、活動的であることを大切にし、達成や発見の喜びを実現します。
A	Autonomy	自律 私たちは、自律することを大切にし、一人ひとりを信頼し、尊敬します。
L	Leadership	リーダーシップ 私たちは、チームワークを大切にし、自分の役割における自覚と責任を持ちます。
S	Self-Realization	自己実現 私たちは、自らが目標を持つことを大切にし、失敗に陥ることなくさらに高い目標に挑戦することに努めます。

平成28年 1月

金沢工業大学 常任理事・プロジェクト教育センター 所長 谷 正史

教育の目標と座標軸の変容

教育目標の明確化

「自ら考え行動する技術者の育成」

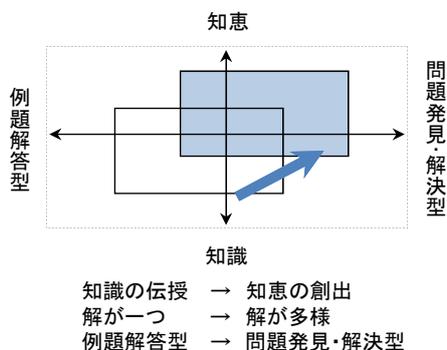


穴水湾自然学苑教育

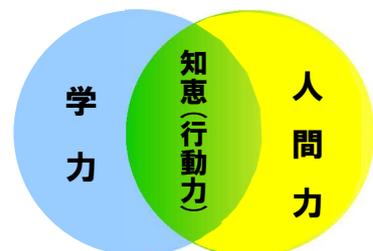


教職協働体制

教育の座標軸（知識から知恵へ）



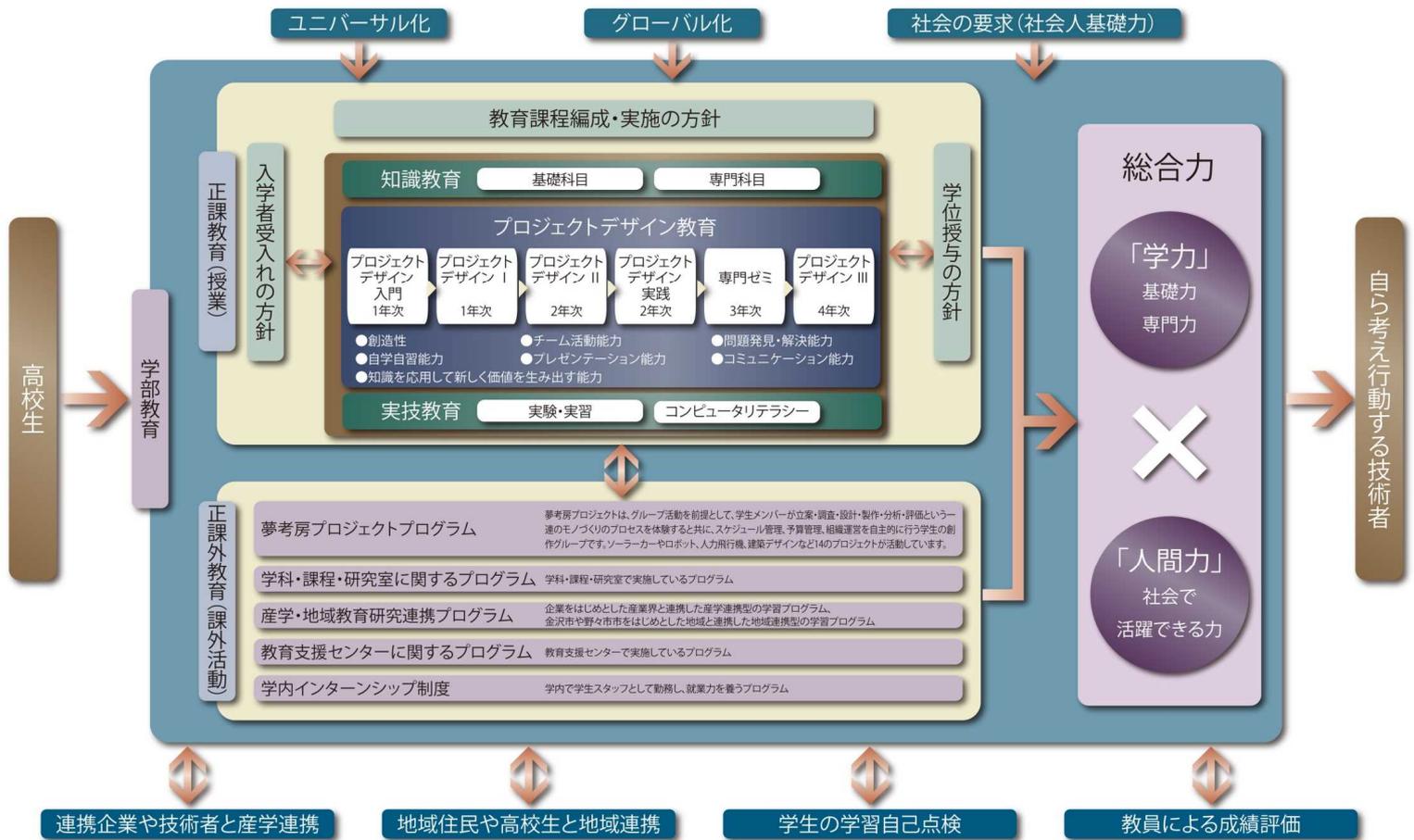
総合力「学力×人間力」



実学志向のキャリア教育推進

学部教育システム

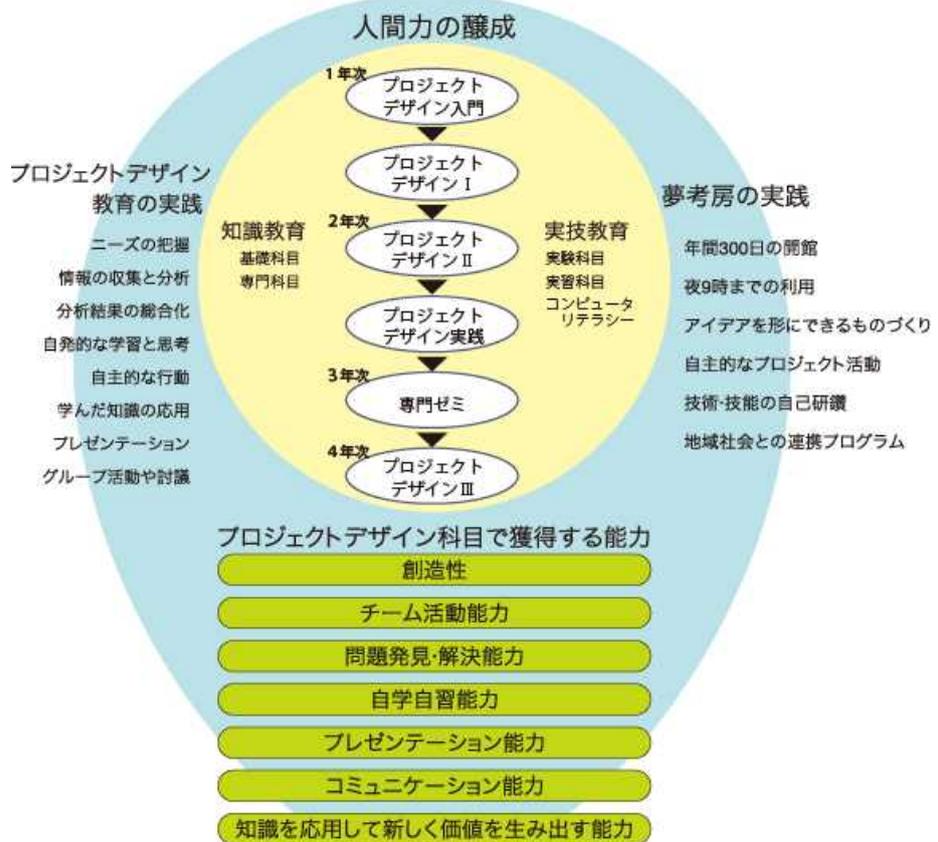
正課教育（授業）と正課外教育（課外活動）の相乗的な効果で人材育成



プロジェクトデザイン教育 (イノベーションを生み出す人材育成を目指して)

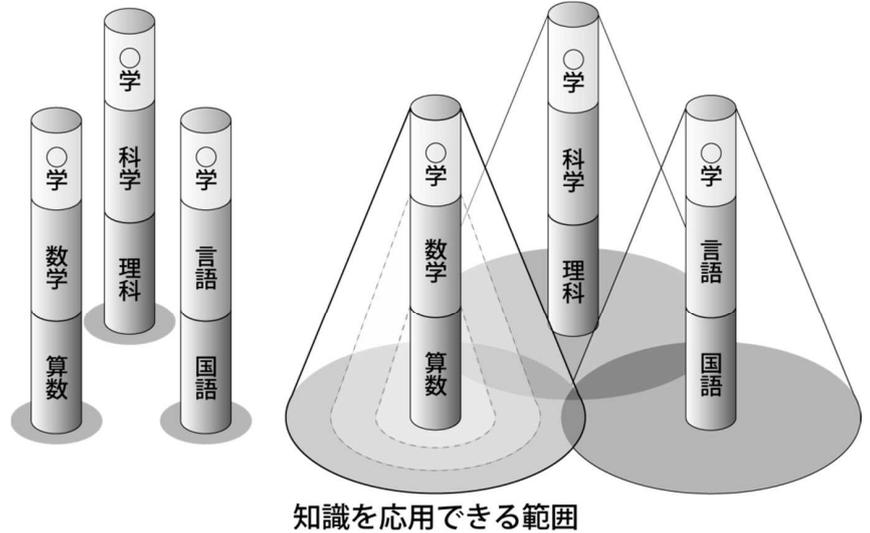
チームを組み、新しい価値を生み出す「プロジェクトデザイン教育」

- 実社会で出会う問題
 - 解が一つということはなく、多様な解が存在する問題
 - 一人で問題を解決するのではなくチームで問題を解決
- そのため、問題発見から解決にいたる過程・方法を実践しながら学ぶプロジェクトデザイン教育をカリキュラムの中心として配置（必修17単位）
- この教育で「チームでアイデアや知識を組み合わせることによって、一人では生み出すことが難しい新たな発想や価値が生み出されること」を体験
- 学年に応じて「簡単なものから複雑なものへ、さらに系統的なものへ」と発展



プロジェクトデザイン教育の狙い

- ① PD科目には実社会で用いられている問題発見・解決策の創出・評価検証プロセスを導入。
- ② この教育の特徴は、初等中等教育から高等教育の中で行われている一連の系統学習で修得した知識を実践的に応用。
- ③ 一つのプロジェクトには様々な知識の応用が必要となり、それらが相互に重なり合ってはじめて問題発見や解決策の創出が可能。
- ④ 学習領域ならびに知識レベル（柱の高さ）が異なる学生たちが、チーム活動によってお互いに応用範囲を補完。
- ⑤ 教員から提示するメインテーマの領域ならびに必要な技術レベルの専門性は学年と共に高度化。
- ⑥ プロジェクト活動を行う中で、専門・基礎科目で得られる知識と、実験・実習科目で得られるスキル等の統合化。

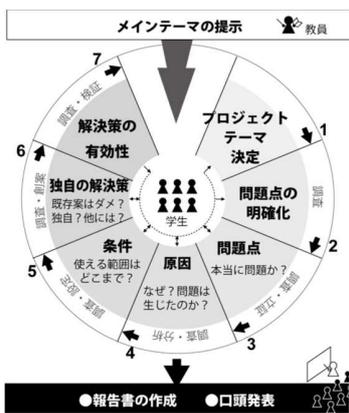


知識を応用できる範囲

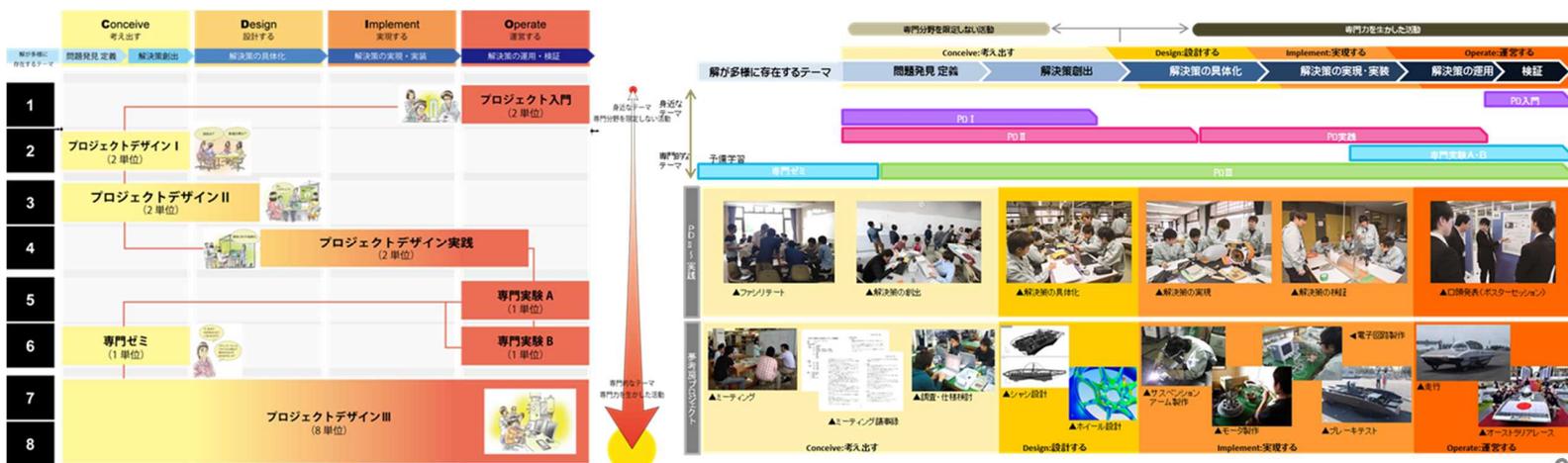
系統学習

PD教育

プロジェクトデザイン教育の構成とプロセス



学年	学期	科目名	単位	概要
1	前	PD入門	2	身近な現象や地域社会の問題を対象に、各自が収集してきた知識を組み合わせ、実験による問題解決の基本的な考え方や対応力を学ぶ。
	後	PD I	2	地域や身の周りの問題を発見し、収集した知識と知識を組み合わせる解決につながる複数のアイデアを創出し、その中から最良のアイデアを提案する手法を学ぶ。
2	前	PD II	2	地域社会の問題や専門に関連した問題の解決に取り組み、様々な視点から問題を検討し、それを解決するための複数のアイデアを提案できる能力を身に付ける。
	後	PD実践	2	PD IIで考案した問題の解決策を実際に形にするための考え方や取り組み方を修得する。計画・実行・評価・再設計を繰り返し、各自の実行能力を高める。
3	後	専門ゼミ	1	専門分野に関するPDⅢの課題（プロジェクト）について提案し、これまでに修得した知識・技術を用いて、その課題を解決するための方法を検討する。
4	前	PDⅢ	8	4年間で身につけた知識・能力を統合して専門分野における「多様な解がある問題」「未知な問題」に挑戦し、成果を公開審査で学生自らが社会にむけて発表。
	後			



卒業要件：Ⅰ・Ⅱ・Ⅲすべての合格

1年生：人間と自然セミナーⅠ

2年生：人間と自然セミナーⅡ

3年生：人間と自然セミナーⅢ



例：人間と自然セミナーⅠ スケジュール（2泊3日）

	8:40	大学出発
	11:10	入苑式、健康調査など
	13:00	オリエンテーション、海洋活動説明
第1日	14:15	講話
	15:30	グループ討議説明
	17:00	夕べの集い
	19:30	グループ討議（1）（自己紹介、テーマ討議など）
	23:00	消灯
第2日	6:30	起床、朝の集い、清掃
	9:00	海洋活動（1）（カッター漕艇、穴水湾海域調査、ロープワーク）
	13:10	海洋活動（2）（カッターレース）
	17:00	夕べの集い
	19:30	グループ討議（2）（発表準備、リハーサル）
	23:00	消灯
第3日	6:30	起床、朝の集い、清掃
	9:00	グループ討議（3）（発表、講評）
	10:50	退苑式
	12:00	穴水湾自然学苑を出発し、やつかほりサーチキャンパス見学
	16:30	大学到着、解散

教育目標の達成に向けて

教育目標：自ら考え行動する技術者の育成

技術者に求められる資質・能力：**総合力 = 学力 × 人間力**
~~総合力 = 学力 + 人間力~~

教育の展開方針

1. **知識の修得**と共に、**知恵の活用**を重視。
2. 新しい学習プロセス「**CLIP**」を開発し全科目に導入。
3. 学生たちは講義や自学自習で「**知識を取り込み**」、自らの体験や仲間との実験・演習の中で「**思考・推論**」することによって、組み替えや結びつけを行い、「**新たな知識を創造**」し、その成果を「**発表・表現・伝達**」する。また、チーム活動・チーム学習を推進して「**コラボレーション**」ならびに「**リーダーシップ**」を体験・実践しながら高めると共に、行動に移す「**姿勢・意欲**」の増進を図る。
4. この学習プロセスに**アクティブ・ラーニング**を組み合わせることで、学生たちは**自らの総合力**をスパイラル状に高め、獲得した知識を知恵（応用力）に転換できる「自ら考え行動する技術者」を目指している。
5. 本学教育が**総合力の育成**を目指していることを学生及び教職員が強く意識する。

学習支援計画書 (シラバス)

- 1 科目の基本的な情報である単位数や開講期、科目担当者の情報を記載
- 2 学習教育目標とキーワード及び授業の概要を記載
- 3 授業で使用される教科書や参考書を記載
- 4 履修前に必要とされる知識や技能などを記載
- 5 学生の行動目標として「何ができるようになるか」と学習教育目標との関係を記載
- 6 CLIP学習プロセスに基づく評価の方法と割合を記載
総合力指標で示す数値は、授業運営上、考慮する総合力についてのおおよその目安を記載
- 7 具体的な達成の目安を記載
「理想的な達成レベル」と「標準的な達成レベル」
- 8 授業明細表として「学習内容」「授業の運営方法」「学習課題(予習・復習)と学習課題に要する標準的な時間」を記載

CLIPによる成績評価 (参考: 科学技術者倫理の学習支援計画書より抜粋)

指標と評価割合	試験	小テストクイズ	レポート	成果発表	作品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	20	15	35	15	0	5	10	100
総合力指標								
1.知識を取り込む力	8	7	10	0	0	0	0	25
2.思考・推論・創造する力	8	8	10	5	0	0	0	31
3.コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	5	0	0	0	5
4.発表・表現・伝達する力	4	0	5	5	0	0	0	14
5.学習に取り組む姿勢・意欲	0	0	10	0	0	5	10	25

CLIP (Comprehensive Learning Initiative Process)

他の教育機関でのプロジェクトデザイン教育の実践例

- ✓ 京都市立工学院高等学校
- ✓ 石川県立工業高等学校
- ✓ 越日工業大学
- ✓ 産業・情報技術等指導者養成研修

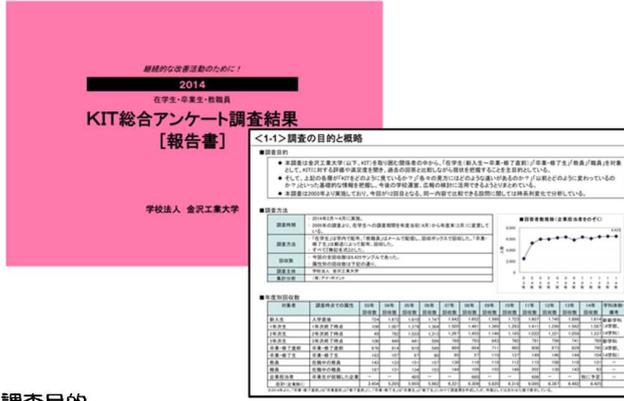
平成 27 年度産業・情報技術等指導者養成研修日程

団体名: 金沢工業大学

時限	1時限 8:40~10:10	休	2時限 10:30~12:00	休	3時限 13:00~14:30	休	4時限 14:50~16:20	自主活動時間 16:40~18:00		
日時	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
8月18日(火)	開講式 オリエンテーション 約20分 (講義) 工学教育① 教科「工業」における授業改善についての最近の動向		(講義) 工学教育② PBL概論、指導および評価法、技術者倫理	昼休み	(講義) 工学教育③ 金沢工業大学の工学設計教育		(講義・演習) プロジェクト活動Ⅰ① メインテーマ領域の提示 模擬体験			
8月19日(水)	(講義・演習) プロジェクト活動Ⅰ② メインテーマからプロジェクトテーマを創出するための情報収集とテーマ絞り込み		(講義・演習) プロジェクト活動Ⅰ③ プロジェクトテーマ候補の評価と発表、討議 市場・顧客の要望調査	昼休み	(講義・演習) プロジェクト活動Ⅰ④ 市場・顧客の要望調査 プロジェクトチームの分析と取組ポイントの明確化		(講義・演習) プロジェクト活動Ⅰ⑤ 進捗報告を口頭発表	(グループ活動)		
8月20日(木)	(講義・演習) プロジェクト活動Ⅱ① プロジェクトテーマの現状把握 原因分析を行い、取り上げる課題を提示		(講義・演習) プロジェクト活動Ⅱ② 提案の評価と発表	昼休み	(講義・演習) プロジェクト活動Ⅱ③ 提案のコンセプト表現とモデル制作		(講義・演習) プロジェクト活動Ⅱ④ 提案のコンセプト表現とモデル制作	(グループ活動)		
8月21日(金)	(講義・演習) プロジェクト活動Ⅱ⑤ 成果のまとめと発表準備		(講義・演習) プロジェクト活動Ⅱ⑥ 成果の発表、討議	昼休み	(講義・演習) プロジェクト活動Ⅲ① 工業高校で活用可能なテーマを設定、チーム内討議		(講義・演習) プロジェクト活動Ⅲ② 情報収集、成果のまとめ 発表準備	(グループ活動)		
8月22日(土)	(講義・演習) プロジェクト活動Ⅲ③ 成果の発表、討議		(講義) 工学教育④ ～受講者と講師陣による意見交換とまとめ～	閉講式	<ul style="list-style-type: none"> 【プロジェクト活動Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの概要】 ●プロジェクト活動Ⅰ：メインテーマ領域からテーマの発見、気付きに至る情報収集、分析を通してプロジェクトチームの絞り込み活動を体験。 ●プロジェクト活動Ⅱ：取り組む内容が具体的に変わった段階(プロジェクトチーム)から、コンセプトを示す相対的のモデル作成し、外部グループまでを体験。 ●プロジェクト活動Ⅲ：本研修での発見・経験から、工業高校での発見・経験から、工業高校で応用・活用する場面を想定し、一つの具体的な(問題)テーマを決め討議し発表を導く。 					

アンケートによる自己点検評価

KIT総合アンケート調査



調査目的

「在学生」「卒業・修了生」「教員」「職員」「企業」を対象に本学に対する評価、満足度の確認を行い現状を数値的に把握し、改善活動への展開を図る。

質問項目

- 大学に対する満足度
- 授業・学習支援の評価
- 教職員と大学の改善取組状況の評価
- 福利厚生の評価
- KIT-IDEALSに関して など

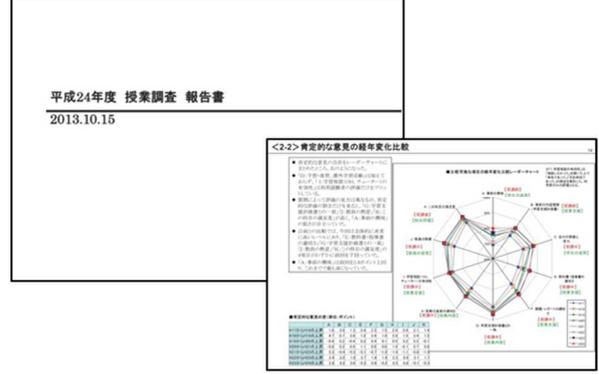
調査年度

平成15年度より毎年実施（企業は平成17年度より3年に一度）

評価・報告・公開

学部会（全教員対象）、各部署（全職員対象）、学内イントラネット（全学生対象）、HP

授業アンケート調査



調査目的

1年間に受けた授業に対する評価と満足度の確認を行い、授業改善・教育改善を図る。

質問項目

- 受講前の科目に対する興味
- 1回の授業に対する予習・復習時間の程度
- 授業の進捗
- 授業に対する教員の熱意
- 授業を終えた時点の満足度 など

調査年度

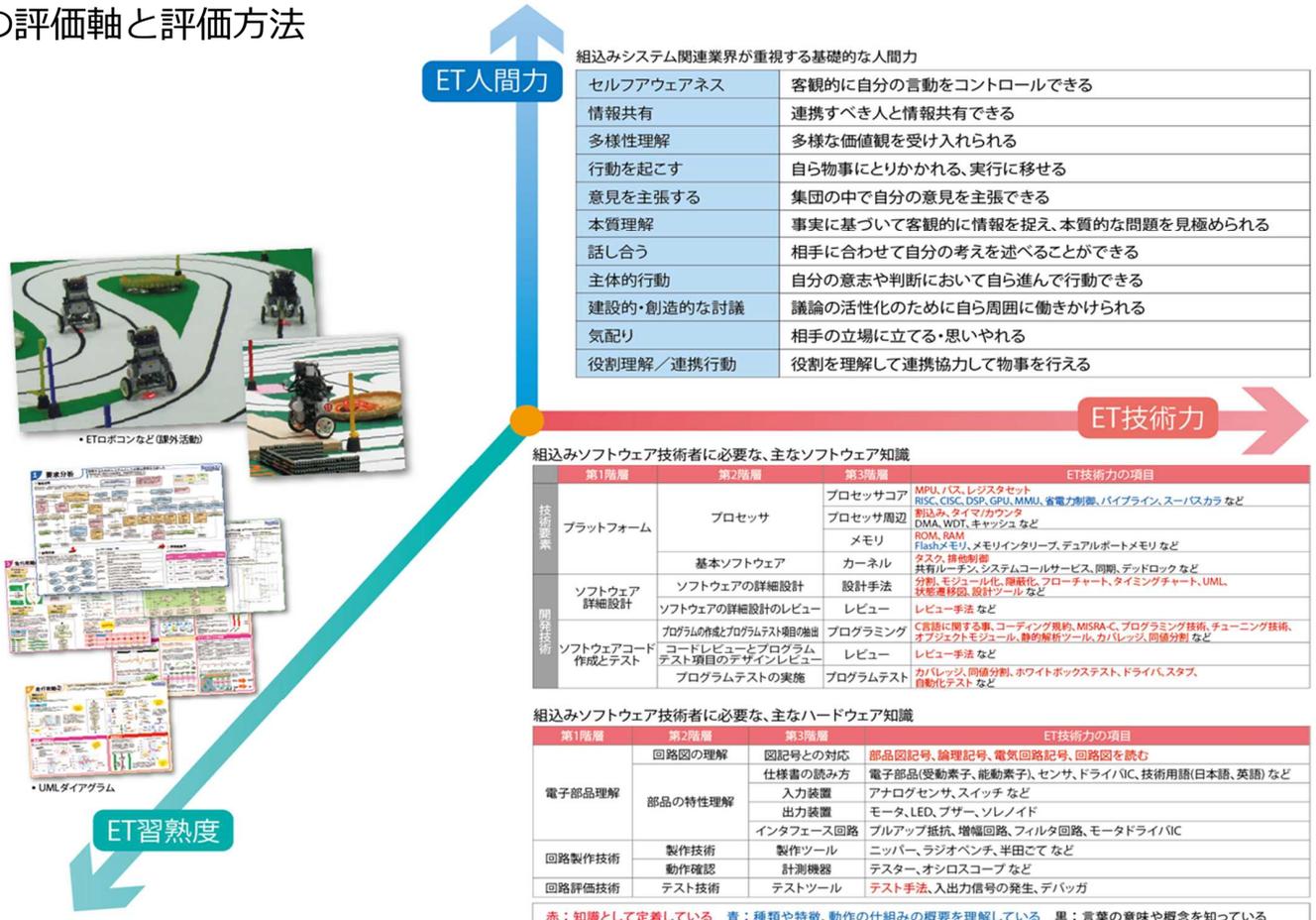
平成15年度より毎年実施

評価・報告・公開

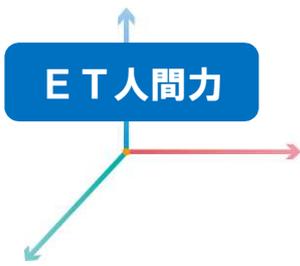
学部会（全教員対象）、学内イントラネット（全学生対象）、HP

例）実践力と創造力を持つ高信頼スマート組み込みシステム技術者の育成 評価軸と方法

● 3つの評価軸と評価方法



例) ET人間力



● ステークホルダーにアンケートを実施し、その結果から「組み込みシステム技術者に必要とされる人間力」のルーブリックを作成

1. 人に対して
2. 周囲や集団に対して
3. 話し合いの場面で
4. 自分自身について
5. 課題を解決するにあたって

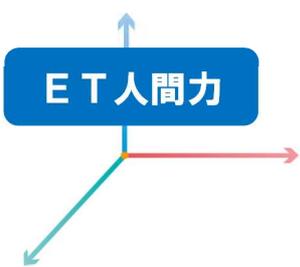
要約ワード

1. 親しみ易さ
2. 気配り/共感・受容/多様性理解
3. 役割理解/連携行動
4. 情報共有
5. 考えを述べる
6. 建設的・創造的は討議
7. 感情を整える
8. 主体的行動
9. 情報収集・本質理解
10. 目標設定・シナリオ構築・修正・調整

●10項目のルーブリック

人に対して	周囲や集団に対して	話し合いの場面で	自分自身について	課題を解決するにあたって
<p>Q1 初対面でも笑顔で、自分から親しみやすい雰囲気をつくることができる</p> <p>想定する場面: 初対面の人と接するとき</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 無愛想な方だ 2 3 自分から話しかけることはないが、相手から話しかけられれば言葉を返すことができる 4 5 自分から話しかけることはないが、相手から話しかけられれば自然に会話をすることができる 6 7 自ら自然に会話することができる 8 9 気軽に笑顔で、自ら話しかけ、会話を続けることができる 	<p>Q3 グループ活動において、自分や周囲の役割を理解し、互いに連携・協力して物事を行うことができる</p> <p>想定する場面: グループ活動での自分の役割を理解する場面</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 割り当てられたことについて期限を守らなかったり、周囲に迷惑をかけることができる 2 3 割り当てられたことは人から非難されない程度に取り組み 4 5 周囲に迷惑をかけるような、自分の担当の仕事に、ある程度責任を持って取り組む 6 7 自分に割り当てられたことは、最良の結果が得られるように、自分なりに工夫して、責任に取り組む 8 9 自分の行動が周囲にどんな影響を及ぼすかを考え、最良の結果が得られるように、自ら役割を決めて行動できる 	<p>Q5 相手や場面に合わせて、自分の考えを整理して述べ伝えることができる</p> <p>想定する場面: 自らの意見を伝える場面</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 相手の考えを整理せずに思い付きで発言しがちで、相手に話が伝わらないことが多い 2 3 自分の考えを整理しきれず、主張したいポイントをうまく説明できないことがある 4 5 自分の考えを、自分なりに整理し、筋道を立てて伝えることができる 6 7 自分の考えを、整理して伝えるだけでなく、相手の関心に合わせて、分かりやすく伝えることができる 8 9 自分の考えを、相手に分かりやすく伝えるだけでなく、意図・情熱を込めて印象深く伝えることができる 	<p>Q7 自分の感情や気持ちを確認し、客観的に言動をコントロールすることができる</p> <p>想定する場面: 自己を客観視する場面</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 自分の感情をコントロールし、怒り、悲しみ、動揺、不安といった感情のままに行動することが多い 2 3 自分の感情をコントロールするのがやや苦手で、少し強いストレスを感じるなど、感情や落ち込みを引き起こすことがある 4 5 自分の感情の変化を捉え、ストレスの程度によっては、周囲に相談したり、気分転換することで、動揺や落ち込みを引きずらないようにしている 6 7 自分の感情変化に合わせて、対処する方法を心得ており、大抵の場面では、状況に応じて客観的に自分の言動をコントロールすることができる 8 9 自分の感情変化だけでなく、自分の言動が相手にどんな影響を与えているかを客観的に捉え、相互の関係を築いていくことができる 	<p>Q9 適切な方法で必要な情報を収集し、客観的に分析し、本質的な問題を見極めることができる</p> <p>想定する場面: 課題を見つめる場面</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 必要な情報を集めることや、集めた情報を、整理・分類することは苦手な方だ 2 3 自分なりに情報収集し、集めた情報を整理・分析はするが、情報が少なかつたり、分析が浅いことが多い 4 5 ある程度広く情報を集めたり、できるだけ客観的に情報を整理・分析することができる 6 7 必要な観点を検討し幅広く情報を集めた上で、事実に基づいて客観的に情報を分析することができる 8 9 複雑な問題でも、情報を効率的に収集し、集めた情報を客観的に、かつ分かりやすく整理・分析することができる
<p>Q2 人に興味を持ち、相手の立場や気持ちを読み取り価値観を認めながら、話に共感し受け止めることができる</p> <p>想定する場面: 他人と関係を築いていくとき</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 人に対してあまり関心がない方で、自分と異なる意見や価値観の人の話にも、耳を傾けることはできない 2 3 ある程度人に興味を持ち、自分と異なる意見や価値観の人の話にも、耳を傾けることはできる 4 5 人に興味を持ち、自分と異なる意見や価値観の人の話にも、すすんで興味を示す方だ 6 7 人に興味を持ち、自分と異なる意見や価値観の人の話に興味を示すだけでなく、相手の立場に立って共感することができる 8 9 人に興味を持ち、自分と異なる意見や価値観の人の話に興味を示すだけでなく、尊重し柔軟に受け入れることができる 	<p>Q4 グループ活動に必要な情報や知識、ノウハウを提供し、相互に有効活用を行うことができる</p> <p>想定する場面: グループ活動での情報共有の場面</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 自分がもっている情報や知識、ノウハウを他の人に伝えたり、教えたりすることは少ない 2 3 自分がもっている情報や知識、ノウハウを、周囲から求められれば伝えることができる 4 5 自分がもっている有用な情報や知識、ノウハウは、その必要性を判断しながら、ある程度周囲に伝える方だ 6 7 自分がもっている有用な情報や知識、ノウハウを漏らさず伝えるよう、自らすすんで周囲に報告・連絡する方だ 8 9 自分がもっている情報や知識、ノウハウを周囲に提供することができる 	<p>Q6 議論の活発化や展開のために、自ら周囲に働きかけ、建設的・創造的の方向につなげることができる</p> <p>想定する場面: グループでディスカッションを促させる場面</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 発言しなかつたり、他者の発言に対して賛成・反対を示さないなど、議論に積極的に関わらないことが多い 2 3 自信のあることについては、自分の意見を述べたり、他者の発言に賛成・反対を示したりする 4 5 多少自信のないことでも、求められれば、賛成・反対や自分の意見を述べることができる 6 7 大抵の場合、自らすすんで意見を述べ、議論が活発になるように貢献することができる 8 9 自分の意見をすすんで述べるだけでなく、周囲の意見を整理したり方向づけたりしながら、意見を展開していくことができる 	<p>Q8 自分の役割を自覚し、自らの責任と判断で物事を進めることができる</p> <p>想定する場面: 自分から動き出す場面</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 自らすすんで行動するより、細かなことまで人からの指示を待つ行動することが多い 2 3 ある程度任せられたことでも、自分の責任で行うより、途中で途中で人から判断してもらいながら進めることが多い 4 5 任せられたことでは、細かな指示を仰がなくても、自分の責任で判断しながら進めることができる 6 7 自らの役割を自覚し、すべきことを自分で考えて行動に移すことができる 8 9 求められたり期待される以上のことを、自発的に責任をもって行うことができる 	<p>Q10 明確な目標を立て、実現性の高い計画を、必要な修正や調整を柔軟に行いながら着実に実行していくことができる</p> <p>想定する場面: 課題解決のため行動する場面</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 言い訳をつけて実行に移さないことが多い。また、やり始めでも無計画なので、物事が上手く進まない 2 3 進めながらも行動に移すや、目標が曖昧で、行動の優先順位がうまくつかないことが多い 4 5 短期的なテーマであれば、自分なりに具体的な目標や、実現性の高い計画を立てて取り組むことができる 6 7 やるべきことだけでなく、やっとういことについても、具体的な目標と実現性の高い計画をきっちりと立て、主体的に取り組むことができる 8 9 自分だけでなく、全体的な視野に立って計画を立てて行動することができる。また、計画の先行きを予測し、目標達成に向けて柔軟に行動を修正することができる

例) ET人間力



人に対して

Q1 初対面でも笑顔で、自分から親しみやすい雰囲気をつくることができる

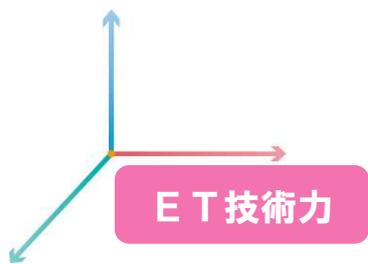
想定する場面: 初対面の人と接するとき

- 1 無愛想な方だ
- 2
- 3 自分から話しかけることはないが、相手から話しかけられれば言葉を返すことができる
- 4
- 5 自分から話しかけることはないが、相手から話しかけられれば自然に会話をすることができる
- 6
- 7 自ら自然に会話することができる
- 8
- 9 気軽に笑顔で、自ら話しかけ、会話を続けることができる

●10項目のルーブリック

人に対して	周囲や集団に対して	話し合いの場面で	自分自身について	課題を解決するにあたって
<p>Q1 初対面でも笑顔で、自分から親しみやすい雰囲気をつくることができる</p> <p>想定する場面: 初対面の人と接するとき</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 無愛想な方だ 2 3 自分から話しかけることはないが、相手から話しかけられれば言葉を返すことができる 4 5 自分から話しかけることはないが、相手から話しかけられれば自然に会話をすることができる 6 7 自ら自然に会話することができる 8 9 気軽に笑顔で、自ら話しかけ、会話を続けることができる 	<p>Q3 グループ活動において、自分や周囲の役割を理解し、互いに連携・協力して物事を行うことができる</p> <p>想定する場面: グループ活動での自分の役割を理解する場面</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 割り当てられたことについて期限を守らなかったり、周囲に迷惑をかけることができる 2 3 割り当てられたことは人から非難されない程度に取り組み 4 5 周囲に迷惑をかけるような、自分の担当の仕事に、ある程度責任を持って取り組む 6 7 自分に割り当てられたことは、最良の結果が得られるように、自分なりに工夫して、責任に取り組む 8 9 自分の行動が周囲にどんな影響を及ぼすかを考え、最良の結果が得られるように、自ら役割を決めて行動できる 	<p>Q5 相手や場面に合わせて、自分の考えを整理して述べ伝えることができる</p> <p>想定する場面: 自らの意見を伝える場面</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 相手の考えを整理せずに思い付きで発言しがちで、相手に話が伝わらないことが多い 2 3 自分の考えを整理しきれず、主張したいポイントをうまく説明できないことがある 4 5 自分の考えを、自分なりに整理し、筋道を立てて伝えることができる 6 7 自分の考えを、整理して伝えるだけでなく、相手の関心に合わせて、分かりやすく伝えることができる 8 9 自分の考えを、相手に分かりやすく伝えるだけでなく、意図・情熱を込めて印象深く伝えることができる 	<p>Q7 自分の感情や気持ちを確認し、客観的に言動をコントロールすることができる</p> <p>想定する場面: 自己を客観視する場面</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 自分の感情をコントロールし、怒り、悲しみ、動揺、不安といった感情のままに行動することが多い 2 3 自分の感情をコントロールするのがやや苦手で、少し強いストレスを感じるなど、感情や落ち込みを引き起こすことがある 4 5 自分の感情の変化を捉え、ストレスの程度によっては、周囲に相談したり、気分転換することで、動揺や落ち込みを引きずらないようにしている 6 7 自分の感情変化に合わせて、対処する方法を心得ており、大抵の場面では、状況に応じて客観的に自分の言動をコントロールすることができる 8 9 自分の感情変化だけでなく、自分の言動が相手にどんな影響を与えているかを客観的に捉え、相互の関係を築いていくことができる 	<p>Q9 適切な方法で必要な情報を収集し、客観的に分析し、本質的な問題を見極めることができる</p> <p>想定する場面: 課題を見つめる場面</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 必要な情報を集めることや、集めた情報を、整理・分類することは苦手な方だ 2 3 自分なりに情報収集し、集めた情報を整理・分析はするが、情報が少なかつたり、分析が浅いことが多い 4 5 ある程度広く情報を集めたり、できるだけ客観的に情報を整理・分析することができる 6 7 必要な観点を検討し幅広く情報を集めた上で、事実に基づいて客観的に情報を分析することができる 8 9 複雑な問題でも、情報を効率的に収集し、集めた情報を客観的に、かつ分かりやすく整理・分析することができる

例) ET技術力



組込みソフトウェア技術者に必要な、主なソフトウェア知識

		第1階層	第2階層	第3階層	ET技術力の項目
技術要素	プラットフォーム		プロセッサ	プロセッサコア	MPU、バス、レジスタセット、RISC、CISC、DSP、GPU、MMU、省電力制御、パイプライン、スーパスカラ など
				プロセッサ周辺	メモリ
開発技術	ソフトウェア詳細設計		基本ソフトウェア	カーネル	ROM、RAM、Flashメモリ、メモリインタリーブ、デュアルポートメモリなど
			ソフトウェアの詳細設計	設計手法	タスク、排他制御、共有ルーチン、システムコールサービス、同期、デッドロックなど
		ソフトウェアの詳細設計のレビュー	レビュー	分割、モジュール化、隠蔽化、フローチャート、タイミングチャート、UML、状態遷移図、設計ツールなど	
	ソフトウェアコード作成とテスト	プログラムの作成とプログラムテスト項目の抽出	プログラミング	C言語に関する事、コーディング規約、MISRA-C、プログラミング技術、チューニング技術、オブジェクトモジュール、静的解析ツール、カバレッジ、同値分割 など	
	コードレビューとプログラムテスト項目のデザインレビュー	レビュー	レビュー手法など		
	プログラムテストの実施	プログラムテスト	カバレッジ、同値分割、ホワイトボックステスト、ドライバ、スタブ、自動化テスト など		

組込みソフトウェア技術者に必要な、主なハードウェア知識

		第1階層	第2階層	第3階層	ET技術力の項目
電子部品理解	回路図の理解		回路図の理解	図記号との対応	部品図記号、論理記号、電気回路記号、回路図を読む
			部品の特性理解	仕様書の読み方	電子部品(受動素子、能動素子)、センサ、ドライバIC、技術用語(日本語、英語) など
		入力装置		出力装置	アナログセンサ、スイッチ など
		インタフェース回路	モータ、LED、プザー、ソレノイド	ブルアップ抵抗、増幅回路、フィルタ回路、モータドライバIC	
回路製作技術	製作技術	製作ツール	ニッパー、ラジオペンチ、半田ごて など		
	動作確認	計測機器	テスター、オシロスコープ など		
回路評価技術	テスト技術	テストツール	テスト手法、入出力信号の発生、デバッグ		

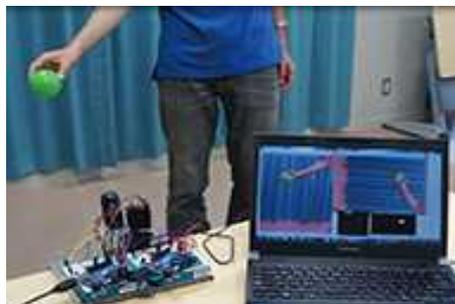
- 1 添付の問題の用語の意味が分からない
- 2
- 3 添付の問題をだいたい(8割程度)解ける
- 4
- 5 添付の問題をだいたい(8割程度)解説できる
- 6
- 7 該当技術を使った開発について、他者(教員・先輩)の指導のもとで作業できる
- 8 ※5レベルを満足し、数回の開発経験がある
- 9 該当技術を使った開発について、他者(教員・先輩)の指導を受けず、自律的に作業できる

赤：知識として定着している
 青：種類や特徴、動作の仕組みの概要を理解している
 黒：言葉の意味や概念を知っている

例) ET習熟度



- 学生時代に何に取り組み、どのような経験をし、何を学習し、どう感じたか等をポートフォリオに蓄積



学習プラン・履歴	
FD教育・組込み教育コースの学習	英語講習会・参考書ライセンス講習会の学習
FD1	FD1
FD2	FD2
FD3	FD3
FD4	FD4
FD5	FD5
FD6	FD6
FD7	FD7
FD8	FD8
FD9	FD9
FD10	FD10
FD11	FD11
FD12	FD12
FD13	FD13
FD14	FD14
FD15	FD15
FD16	FD16
FD17	FD17
FD18	FD18
FD19	FD19
FD20	FD20
FD21	FD21
FD22	FD22
FD23	FD23
FD24	FD24
FD25	FD25
FD26	FD26
FD27	FD27
FD28	FD28
FD29	FD29
FD30	FD30
FD31	FD31
FD32	FD32
FD33	FD33
FD34	FD34
FD35	FD35
FD36	FD36
FD37	FD37
FD38	FD38
FD39	FD39
FD40	FD40
FD41	FD41
FD42	FD42
FD43	FD43
FD44	FD44
FD45	FD45
FD46	FD46
FD47	FD47
FD48	FD48
FD49	FD49
FD50	FD50
FD51	FD51
FD52	FD52
FD53	FD53
FD54	FD54
FD55	FD55
FD56	FD56
FD57	FD57
FD58	FD58
FD59	FD59
FD60	FD60
FD61	FD61
FD62	FD62
FD63	FD63
FD64	FD64
FD65	FD65
FD66	FD66
FD67	FD67
FD68	FD68
FD69	FD69
FD70	FD70
FD71	FD71
FD72	FD72
FD73	FD73
FD74	FD74
FD75	FD75
FD76	FD76
FD77	FD77
FD78	FD78
FD79	FD79
FD80	FD80
FD81	FD81
FD82	FD82
FD83	FD83
FD84	FD84
FD85	FD85
FD86	FD86
FD87	FD87
FD88	FD88
FD89	FD89
FD90	FD90
FD91	FD91
FD92	FD92
FD93	FD93
FD94	FD94
FD95	FD95
FD96	FD96
FD97	FD97
FD98	FD98
FD99	FD99
FD100	FD100

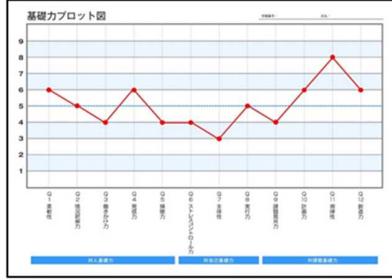
成長支援型評価システム

ステップ1

12個のスキルの自己評価（ジェネリックスキル）

- 対人基礎力……①柔軟性 ②情況把握力 ③働きかけ力 ④発信力 ⑤傾聴力
- 対自己基礎力……⑥ストレスコントロール力 ⑦主体性 ⑧実行力
- 対課題基礎力……⑨課題発見力 ⑩計画力 ⑪規律性 ⑫創造力

基礎力	セルフチェック欄	基礎力	セルフチェック欄	基礎力	セルフチェック欄	基礎力	セルフチェック欄	基礎力	セルフチェック欄
対人基礎力	①柔軟性	②情況把握力	③働きかけ力	④発信力	⑤傾聴力	対自己基礎力	⑥ストレスコントロール力	⑦主体性	⑧実行力
対自己基礎力	⑨課題発見力	⑩計画力	⑪規律性	⑫創造力		対課題基礎力			



プロット図に転記し可視化

各々9段階で自己評価

ステップ2

自己認識

アクションプランの作成
2～3項目（自身が伸ばしたいと考える能力の選定。）

→管理者（職員）との面談



ポートフォリオ入力

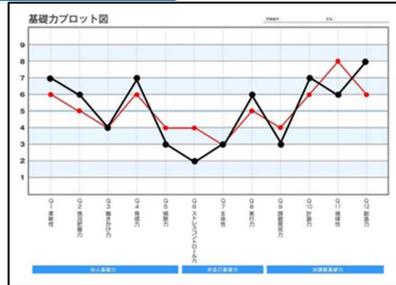
ステップ5

管理者との面談

1年間の自己評価と他者評価による振り返りと次のアクションプランを作成

ステップ4

1年後に振り返り



ステップ3

インターンシップ実践



例）ステークホルダー交流会

ステークホルダー交流会の目的

1. 学生自身の情報発信力やコミュニケーション力を向上させる。
2. 今後の修学計画を社会へコミットすることにより修学意欲を喚起させる。
3. 学生の発表で得たステークホルダーからの反応を教育改善に活かす。



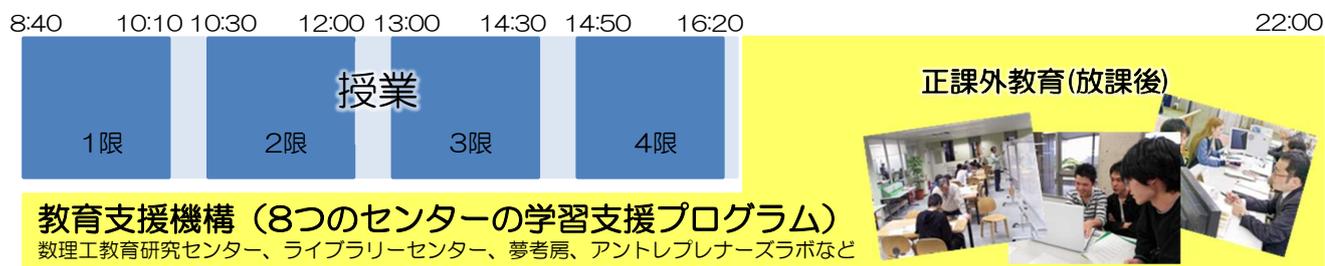
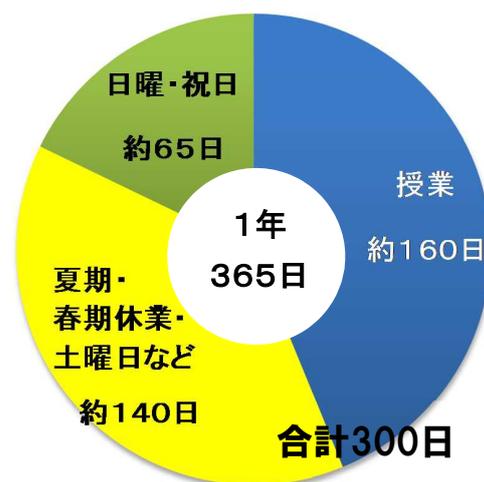
自己成長をPR

産学連携・地域連携プログラム等で学生が成長



学生主役の大学づくり

- 年間300日活動できる「学生が主役」の大学
- 学生が自主的・主体的に学習できる学習環境整備
 - 学生のキャンパス滞在時間の延長、学習の場とコミュニティづくり
- 修学満足度・授業満足度の向上
 - 学生満足度の向上
- 授業（正課）と課外教育による学習の質と量の確保
 - 「教育の質保証」
 - 正課外教育プログラムの充実（数と質）
- 学生の意欲と自主性を引き出す教育システム
 - ・ 教育支援機構の設置 → 教育センター群の体制整備
 - ・ 産学連携機構の設置 → 産学協同教育の体制整備
 - ・ 研究支援機構の設置 → 研究所群の体制整備



24時間年中無休のオープン自習室

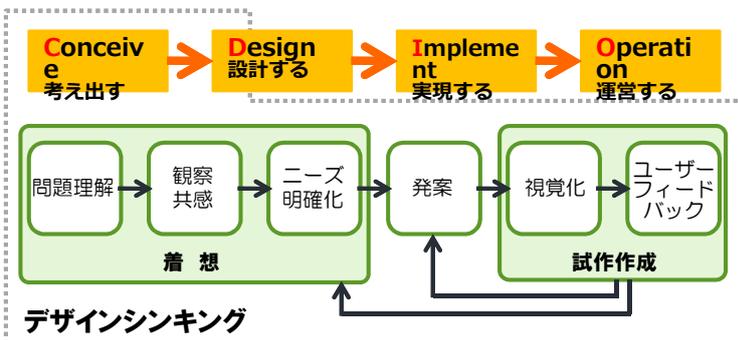
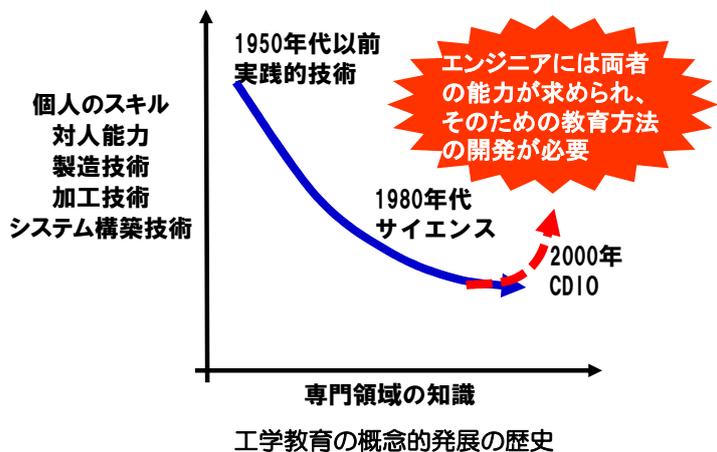
CDIOイニシアチブ

CDIOとは

- **Conceive** (考え出す) - **Design** (設計する) - **Implement** (実行する) - **Operate** (操作・運営する) の略で、工科大の教育プログラムを改革することを狙いに2000年にMITとスウェーデンの3つの大学が協力して発足したプロジェクト
- このプロジェクトはCDIOイニシアチブと呼ばれ、その構成は「CDIOスタンダード」という工学教育のフレームワークと、「CDIOシラバス」という卒業生に求める知識・スキル・態度をまとめたものから構成

CDIOのビジョン

- 製品開発をはじめとした社会活動で行われているC-D-I-Oの枠組みで、学部レベルの専門基礎にフォーカスし統合化したカリキュラムを学生に提供



PD教育とCDIOの関係

専門分野を限定しない活動

専門力を生かした活動

解が多様に存在するテーマ

Conceive
考え出す

Design
設計する

Implement
実現する

Operate
運営する

問題発見 定義

解決策創出

解決策の具体化

解決策の実現・実装

解決策の運用

検証

PD I

PD II

PD実践

専門実験 A・B

専門ゼミ

PD III

PD入門



▲ファシリテート



▲解決策の創出



▲解決策の具体化



▲解決策の実現



▲解決策の検証



▲口頭発表

正課

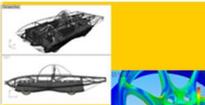
身近 ↔ 専門的



▲ミーティング



▲ミーティング議事録



▲シャシ設計



▲サスペンション製作



▲モータ製作



▲走行

課外

▲電子回路製作

▲ブレーキテスト

▲オーストラリアレース