

平成26年度「大学教育再生加速プログラム」申請書【抜粋】

大 学 名	金沢工業大学			
テ ー マ	テーマ I・II 複合型			
申 請 者 (学 長 等)	(ふりがな) 氏名	いしかわ けんいち 石川憲一	職名	学長
事 業 者 (大学等の設置者)	(ふりがな) 氏名	いづみや としお 泉屋利郎	職名	理事長
事 業 担 当 者	(ふりがな) 氏名	おおさわ きたし 大澤 敏	職名	教務部長・教授
学部等名	全学部（工学部、情報フロンティア学部、環境・建築学部、バイオ・化学部）			
	総 入 学 定 員	1480		
事 業 期 間	平成 26 年度 ～ 平成 30 年度 （ 5 年間 ）			

平成26年度「大学教育再生加速プログラム」計画調書

【抜粋編集版】

これまでの教育改革の取組と今後の方針 大学全体の改革方針における本事業の位置付け

本学の教育改革は、平成3年度の大学設置基準等の大綱化を起点に、学内に教育改革検討委員会を設置したことにはじまり、4年の検討・準備を経て平成7年度から「チームで取り組む問題発見・問題解決型教育」を正課教育の支柱として位置づけた教育改革を実施しました。

その後、平成15年度からの特色GP等24の選定プログラムを通して、図1に示す「正課教育の各々の教育課程の充実」と「課外教育プログラムの充実」を図ってきました。近年は、COC等の各事業の選定を受け、これまでの教育課程個々の取組から課程の連携・接続による取組

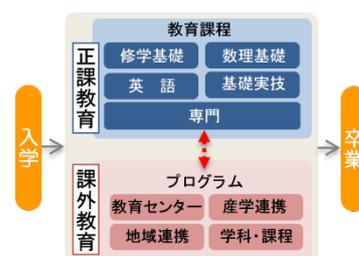


図1 正課と課外教育

へ、いわば部分最適から全体最適に向けた教育改革を展開しています。また、本学の建学の理念の具現化、中教審答申に示された方針等を鑑み、汎用性の育成、CAP制の導入、GPAの活用、シラバスの充実、情報公表等に取り組み、学生の成長、質保証の向上に向けた教育改革を推進しています。

■現状の課題と分析

学生の課外教育プログラム（以下、課外）への参加理由を分析したところ、(1)学生自身の興味・関心、(2)成長したい、(3)具体的なスキルを習得したいでした。これらの学生の中には、課外に自身が取り組む技術要素等の知識をしっかりと獲得することを目的に、関係する授業科目に積極的に参加する者や、授業で得た知識を検証する場として課外を上手く活用する者がいます。これらは、図1に示す正課教育（以下、正課）と課外の学修の相乗的な学修が実践されているといえます。

一方、課外に参加している学生は全体の4割であり、また参加していても相乗的な学修に発展していない学生もいます。技術者育成を行う本学にとっては、実習・実験等の実技を重視しておりその観点から「各教育課程の接続」「正課と課外の実質的連動」を図ることを課題と捉えています。また、上述の各種の制度等は整備しているものの、その一部には運用に関しての温度差があることも課題です。

■今後の改革構想

本学は、国際的な技術者教育を推進するCDIOに参加しています。ここでは、企業現場において一般的とはいえない知識偏重型の教育が大学で行われていることを背景に、Conceive（考え出す）- Design（設計する）- Implement（実行する）- Operate（操作・運営する）の一連を行うものです。

正課教育だけではCDIOが定める基準との照らし合わせが十分ではないとの見方があるため、本事業にて、C-Dの重点を正課に、I-Oの重点を課外に位置付け、正課と課外を新たに構築するシラバスを通して接続し、正課と課外の学修内容・時間・達成度等をポートフォリオの仕組みを用いて統合させ、学修成果の可視化を図ります。これにより、統合型のアクティブ・ラーニング・システムが構築され、正課と課外の成果から学生個々の達成度に応じた指導、ならびにそれに基づく教育改善を図ることが期待でき、この取組は本学教育改革の核として位置付けています。

事業の全体像

本学は、「自ら考え行動する技術者の育成」を教育目標と定め、社会要請を踏まえた技術者教育を展開しています。その教育の支柱には、解が多様な問題にチームで取り組む問題発見・問題解決型のプロジェクトデザイン教育を据え、1年次から4年次の必修科目として開講し、学生はこの科目群で学年に応じて知識科目と実技科目で修得した能力の統合化を図っています。また、60を超える課外教育プログラムをカリキュラムと並行して展開し、それを実施するためのキャンパス環境を整備してきました。これらは、これまで24のG P事業等の選定プログラムを通して充実が図られたものです。

今般、これまでの教育改革を一段加速することを目的に、正課教育（以下、正課）と課外教育プログラム（以下、課外）を相互に連動・接続させる「正課×課外のトータルで学ぶ＝金沢工業大学での学修」を実践することを目的とした、**統合型のアクティブ・ラーニング・システム**を構築します。

新たに、正課と課外を密接に連動させるシラバスとしてe-シラバスシステムを構築し、CDIOのフレームワークを正課と課外の各々に活用します。また、これまで充実を図ってきたプロジェクトデザイン教育に、新たにデザインシンキングの手法を正課と課外に導入します。これにより、学生は能動的な授業への参画を行う目的意識の明確化や動機付けがなされ、例えば反転授業を可能とするようなアクティブ・ラーニングが展開できます。また、現在運用しているポートフォリオを、正課と課外の両面から学修成果を可視化できるように改善すると共に、これまでに整備してきた修学指導や進路指導を行う際に用いていた「修学履歴システム」と組み合わせ、生活を含めた学生の総合的な活動状況を把握する仕組みとします。

このシステムにより学生一人一人の学修成果を、リアルタイムで確認し、入学前の学習歴から卒業後の進路状況までの成長を多面的に分析します。また、これらの情報を学生の成長 I R 情報として活用し、有効なアクティブ・ラーニングに向けた指導やアドバイスならびに充実した修学指導、そして教育内容と教育方法の改善等、全学的な教学マネジメントの充実に役立てます。

なお、今回求めるアクティブ・ラーニングは、学生の意欲向上に加えて「教員の教育力・ファシリテーション力」と「職員の教育改革の推進に対する意識」が大きく問われるため、学生の学修成果を評価指標としたFD・SDを行い、継続的な外部評価を積極的に活用しながら教学運営の正のスパイラルを発生させ、教学マネジメントの良質化につなげ教育改革を加速します。

次に、具体的な取り組み内容を示します。

(1) アクティブ・ラーニングを可能とする e-シラバス

本事業では、今まで取り組んできたアクティブ・ラーニングを更に充実・発展させたものにするため、現行のシラバスに加えて図2に示す項目を盛り込んだWeb上で展開するe-シラバスとします。これは、単なる授業計画だけを示すものではなく、その科目の主教材となるものです。つまり、本学がこれまでのG P事業にて取り組んできた選定プログラムの内容をシラバス上に統合・反映させ、学生の積極的な学びの意欲を引き出し、その学びを実際の行動・学修に移すものです。

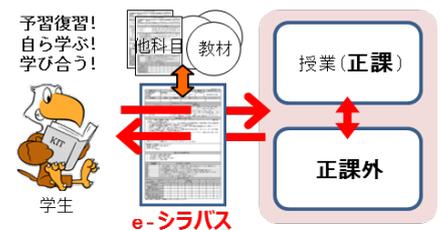


図2 e-シラバス

具体的には、授業の各コマで参考となる「e-ラーニング教材」「教員が作成する配布資料」「参考ビデオ」「授業の録画データ」「各教育センターが行う講習会や勉強会」を記載します。また、その授業科目に関連する課外教育プログラムの具体的な内容と、そこに参加する学生の成長や達成度を示す学生の紹介（テレビ番組：物語の始まり等）を掲載します。これにより、学生は、予習・復習をはじめとした課外の学習をe-シラバスを通して実施することができます。

また、本学で展開している課外教育プログラムは、これまでGP事業で「教え合う・学び合う」を実践する仕組みを構築しており、「先輩が後輩を指導する」「専門分野の異なる学生が共に学ぶ」「ノウハウを共有する」「技術を伝承する」等のアカデミックサークルをはじめとしたラーニングコミュニティが形成されているため、初めての学生も容易に参加できる環境が整備されています。

更に、このe-シラバスに他の授業科目との関係を示すことで、その科目の位置づけが明確になり、学生は「科目と科目の関係」「科目と課外の関係」が把握でき、大学での学修の起点としての機能も有します。つまり、学生が体系立てたカリキュラムツリーから自身の学修計画を組み立て、その過程と成果を自らの達成度を確認しながら積み上げることができます。

（2） 正課・課外の活動を可視化するポートフォリオ

本学ではGP事業をスタートアップとしてポートフォリオを導入し、以来、行動履歴を登録する「修学ポートフォリオ」、進路を考える「キャリア・ポートフォリオ」、達成度を確認する「達成度評価ポートフォリオ」、チームで取り組む問題発見・問題解決型教育である「プロジェクトデザイン・ポートフォリオ」等を順次構築してきました。これにより、学生は自身の学修成果を蓄積し「振り返り→気づき→行動」のスパイラルが回せるようになっていきます。

これを本事業にて、正課と課外の両面からの学修の可視化を図ることを目的として、先のポートフォリオの統合化を図り、学生の成長に焦点を当てた新たなポートフォリオシステムに進化させます。また、授業内で行われる発表に加えて、年に数回開催している課外の公開發表会での発表とその質疑応答の動画情報を登録する機能も付加します。この公開發表会には、多くの企業・保護者・高校教員等も参加しているため、学生はそこで得られるアドバイスやコメントをポートフォリオで振り返ることで、次への具体的な目標が設定できます。

このポートフォリオシステム内の情報と、これまでGP選定プログラムで開発・運用している「出席管理システム」「修学履歴システム」「授業アンケート分析情報」「学生インタビュー分析情報」とを組み合わせたIR分析を行うことで、一人一人の学生の正課のみならず課外の学習の実態が把握することができ、総合的な学生の成長を把握します。

上述した「e-シラバスシステム」と「ポートフォリオシステム」を連動させた「統合型アクティブ・ラーニング・システム」を構築することで、学生のアクティブ・ラーニングと教学マネジメントならびに教育内容・教育方法の具体的な改善を図ります。

実施体制等

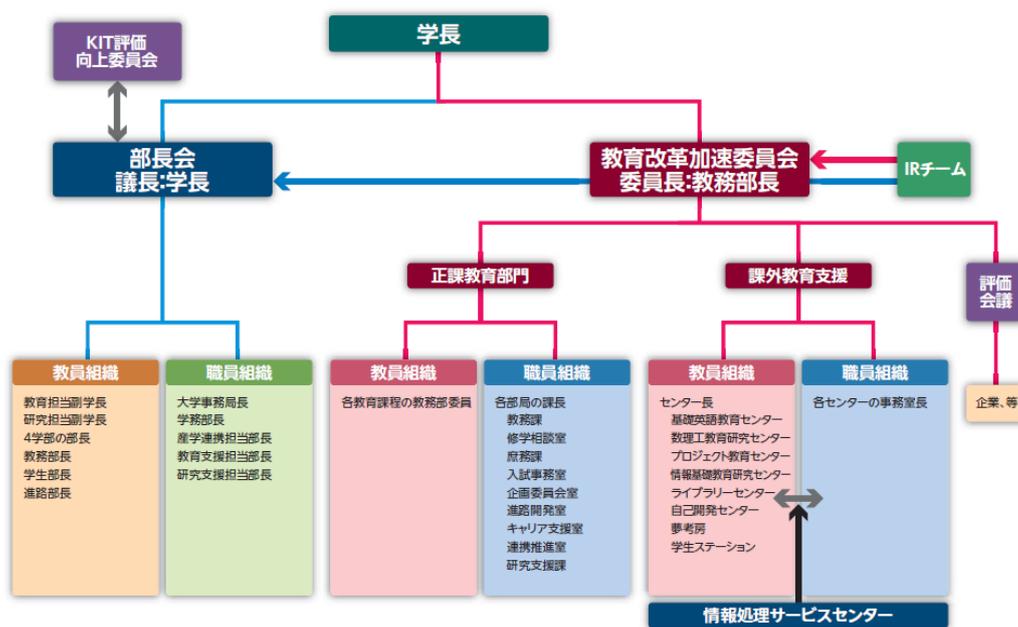


図3 実施体制

①学内の実施体制

本学では、教育改革の方向性とその進捗、ならびに入試・学事運営・学生の進路等を議題として、学長の諮問機関である「部長会」を設置しています。この「部長会」は、学長が議長を務め、4学部長をはじめとし入試部・教務部・進路部等の各々の代表者である部長教員と、各々の事務を掌る局長・部長級の職員が委員として参画しています。これまでのG P事業の申請や推進もこの部長会で取り扱ってきました。

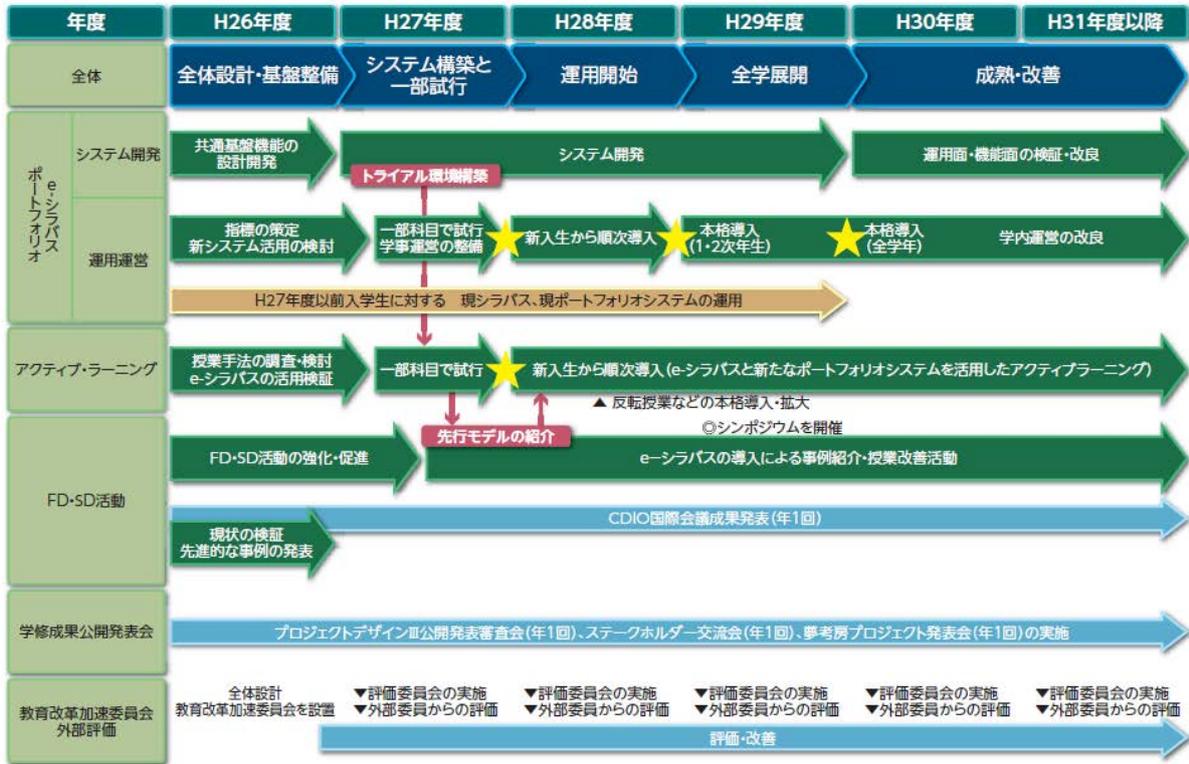
そこで本事業の推進に当たり、これまででのG P選定プログラムで部分最適化を図ってきた教育プログラムを、アクティブ・ラーニング・システムで全体最適化し教育改革を加速することを目的とし、先の部長会と並列に「教育改革加速委員会」を新たに設置します。委員長は、本学が行う全ての教養教育・全ての学部・学科の専門教育の全カリキュラムの運営責任者である教務部長が務めます。そして、教育改革加速委員会での検討結果は、部長会での審議・報告事項とすることで、本学で行う全ての科目でアクティブ・ラーニングの実施と、学生の学修成果の可視化を図ることが期待でき、その結果を全学的な教学マネジメントに繋げることを可能とします。また、この委員会は、I R部門と連携する仕組みとし、教員組織と事務組織が連動し実質的な教職協働を実践する組織体制とします。

②評価体制

評価体制は、教育改革加速委員会の中に外部委員を交えた評価会議を置き、そこで、アクティブ・ラーニングの展開状況、学生の達成度、学修成果の可視化状況をはじめとした達成状況について評価を受けます。また、その際の意見、コメントに対しての対応策を検討し、部長会にて報告すると共に、それらの充実に向けた取り組みを全学的に展開します。

特に、効果的なFD・SD活動を実施するための具体的なテーマの設定や、その方法、その後のフォロー等も本委員会にて取り上げ、教育改革の加速を全学的な活動として推進していきます。なお、補助期間終了後も、この委員会は継続して活動を行い、更なる向上を目指すこととしています。

事業実施計画



平成 26 年度 教育改革を加速する体制の確立とシステム設計の期間として位置付けています。

■全体：本事業の計画・推進を担う組織として「教育改革加速委員会」を設置し、当委員会を中心に本事業の全体設計を行います（プロジェクトゴールの明確化、各フェーズの実施計画、大学学事運営との連携など）。

予習復習を促進する新たなシラバスシステムとポートフォリオシステムを開発し、既存の両システムからの移行を行い、教育と総合的な教学システムの質向上を図ります。そのために、全体で採用するシステム共通基盤機能の検討と設計開発を行い、平成 27 年度にトライアル運用で利用するプロトタイプシステムの設計開発を行います。また、事業が適切に遂行されているかを確認するために、平成 26 年度から 30 年度まで毎年、外部委員からの評価を実施します。

■アクティブ・ラーニング および FD・SD活動：学内外における先進的なアクティブ・ラーニング事例などを全学FDで発表、紹介するとともに、課外学修とも連動した多角的な授業手法の検討を行います。また、e-シラバスを学修の起点としての機能を有する検討、教職員および学生の利用イメージ、正課と課外を連動させる活用方法の検討を行います。一方で本学でのアクティブ・ラーニングをはじめとする取組が国際的な技術者教育のフレームワークである CDIO に適合しているかを確認するため、平成 26 年度以降も国際会議に参加し、成果発表や事例報告を通して意見交換を行い、工夫を重ねながら技術者教育の本質的な改革・改善を行います。

■学修成果の可視化：新たに構築するポートフォリオシステムによる学修成果の可視化のための測定指標の策定、学生および教職員に情報を登録させるための仕組みづくり、新ポートフォリオシステムで得

られた情報の正課授業・学生指導等における活用方法の検討を行います。

平成 27 年度 システムの構築と一部試行・検証を開始する期間として位置付けています。

■全体：e シラバス、新ポートフォリオシステムに関連する業務設計と学事運用方法の検討、28 年度からの本格運用に向けた学事運用整備を行います。システム構築では、本事業で構築する e-シラバスと新ポートフォリオシステム全体の機能概要、データベースなどのシステム基本設計を行うとともに、第 1 次フェーズとして 28 年度から運用を開始するシステム機能の設計開発と試行を行います。

■アクティブ・ラーニング および FD・SD 活動：e-シラバス・新ポートフォリオシステムと連動したアクティブ・ラーニングの実践方法の検討、本システムのトライアル環境での試行、全教員を対象とした事例紹介などを行います。また、反転授業など多様な授業運営手法の研究、試行などを FD 活動を通して発展させます。

■学修成果の可視化：新ポートフォリオシステムのトライアル環境を構築し、多様な学習成果管理に必要な機能の検討と開発、一部学生、教職員による試行を行い、機能の改善と学修指標の精査を行います。

平成 28 年度 システムの本格運用をする期間として位置付けています。

■全体：平成 28 年度入学の全学部 1 年次生を対象に、e-シラバスとポートフォリオシステムの運用を開始します。今後、順次拡張する機能の第 2 次フェーズ・システム設計開発を継続します。

■アクティブ・ラーニング および FD・SD 活動：e-シラバスを学修の起点とした、アクティブ・ラーニングを開始します。導入事例、実施の効果、問題点などを集約し、FD 等を通し全学的に共有することにより、次年度以降の改善を図ります。

■学修成果の可視化：1 年次生を対象に新ポートフォリオシステムの導入を開始し、正課と課外における学修成果から得られた情報を分析・活用した授業改善、修学指導を行います。また、学修成果を測る指標について、28 年度の実績をもとに検証を行い、次年度以降の取組に反映させます。

平成 29 年度 学内に広く展開する期間として位置付けています。

■全体：対象学生を学部 1, 2 年次に広げ、28 年度の運用実績に基づいた検証とフィードバックによる事業内容の改善を行うとともに、適用範囲拡大に向けた第 3 次フェーズのシステム開発を進めます。

また、本事業に関するシンポジウムを開催し、29 年度までの成果を広く公開するとともに、他大学、企業関係者等と意見交換を行い、今後の取組の改善につなげます。

■アクティブ・ラーニング および FD・SD 活動：e-シラバスを活用した授業の全学実施のため、全学及び学科、課程単位の FD 等を通して事例紹介や授業改善活動を継続して行います。また、シンポジウムを開催し、他大学等で行われている先進的な取組の情報収集、それらの本学での導入を検討します。

■学修成果の可視化：新ポートフォリオシステムで蓄積された情報の分析、活用を継続して検討します。また、学生が自分の成長に気づき学びの意欲につなげる仕組みや、学生の学修状況に基づき、より学習効果の高いカリキュラム、授業時間割、授業運営の検討を行います。

平成 30 年度 更なる改善に向けた自己点検の期間として位置付けています。

■全体：適用範囲を 1・2・3 年次生とし、これまでの実績に基づき 4 年間の修学サイクル全体をマネジメントするための学事運営体制の整備、システムの検証、改善を行います。

また、ステークホルダーへのアンケートなど外部からの評価を受けることにより、これまでの取組の効果および今後の課題を外部の視点から明確にし、31 年度以降の継続した運営につなげます。

■アクティブ・ラーニング および FD・SD 活動：これまでの運用実績から、教育効果の検証を行い、より能動的な学修を可能とする授業運営手法、正課と課外をつなげる起点としての e-シラバスのより効果的な活用方法などを継続して検討し、FD 等を通して全教職員に周知します。

■学修成果の可視化：蓄積された情報をもとに、授業運営を行う教員、修学指導、課外活動支援を行う職員など、広く大学全体で情報を共有し、「正課×課外」の学びを実践する仕組みを醸成させ、31 年度以降の継続した取組につなげます。

補助期間終了後の継続性

■補助期間終了後も教育改革加速委員会が中心となり、学生の能動的な学びの支援について検証を重ね、取組の継続的な発展、システムの改善提案、指標の見直しなどを行います。具体的には、正課及び課外学修における学修時間、課外活動に費やす時間、正課・課外に対する学生満足度など新ポートフォリオシステムから得られる情報から、能動的な予習復習を促す e-シラバスを活用したアクティブ・ラーニングの推進、CAP 制や授業時間割、学年暦などの学事運営、課外活動に対する支援や評価を行う体制を検討し、改善していきます。また、これらの情報と退学・留年率や進路決定状況、外部からの評価などの指標を組み合わせて、多様化する学生の個々の状況に応じた授業運営、学習支援体制、修学指導を実践します。

国公立大学を通じた大学教育改革支援プログラムの状況

「地(知)の拠点整備事業」
地域志向『教育改革』による人材育成イノベーションの実践(H25) :地域社会との共同と共創による人間形成の拠点づくりを目的に、「コトづくり」にチャレンジするプラットフォームを構築し、学び、気づき、行動を通して、地域の課題解決に取り組む。
「大学間連携共同教育推進事業」
実践力と創造力を持つ高信頼スマート組込みシステム技術者の育成(H24) :組込み技術者教育を目的に北陸先端大が連携。問題発見解決型の統合型教育コースを構築し、社会的課題と技術理論を連動させ自ら解決していく人材を育成する。
学都いしかわ・課題解決型グローバル人材育成システムの構築(H24) :石川県内の全高等教育機関等が加盟する大学コンソーシアム石川の枠組みを使い、地球規模の視野を持ちながら地域課題に主体的に取り組み解決できる人材を育成する。
「産業界のニーズに対応した教育改善・充実体制整備事業」
中部圏の地域・産業界との連携を通じた教育改革力の強化(H24) :産業界と積極的に対話を進めながら、ニーズに合致した人材を育成。特に本学では「自己を認識する」「社会を認識する」「実社会を体験する」の視点からスキルアップを図る。
「大学教育・学生支援推進事業 大学教育推進プログラム」
学生の成長支援型IRシステムの構築(H22) :キャリアデザインを描くオナーズプログラムを構築。学生の成長を社会に公開と教育改革における学生の成長を可視化し、社会に向けて発信する外部からの評価を得る。成長可視化の原型で、APにて発展。
「大学生の就業力育成支援事業」
就業力育成キャンパスの形成(H22) :正課・課外の成果を就業力の視点から把握。汎用的能力可視化の原型でAPにて発展。
「大学教育・学生支援事業」大学教育推進プログラム(テーマA)
KIT ビジネスアーキテクトプロジェクト(H21) :企業の情報通信技術による改善・改革を教育実践のテーマとして位置づけ、複雑な経済的・社会的制約下の中で学生が、学科の枠を越えて問題発見解決学習を行う。APにてアクティブ・ラーニングを発展。
「質の高い大学教育推進プログラム(教育 GP)」
全入時代における『個』に対応する数理教育(H20) :専門で必要とされる数理能力を修得。学習履歴をシステム管理し、課外の活動を正課に反映。APにて可視化の発展。
KIT 環境マインド醸成プロジェクトの実践(H20) :学部・学科を超えたチームで地域内の環境をテーマに企業と連携し、俯瞰的な視点で問題発見解決の学習プロセスを実践する。APにてアクティブ・ラーニングを発展。
「特色ある大学教育支援プログラム(特色 GP)」
価値の共有による技術者倫理教育(H19) :マイクロインサクションによる教育課程全体を通じた技術者倫理教育の実践。APにて発展。
学ぶ意欲を引き出すための教育実践(H18) :授業や課外学習、学生生活から得た知識や体験・創出した知恵を学生自らが文書化し、行動履歴としてKIT ポートフォリオシステムに蓄積。目標設定ポートフォリオシステムの原型、APにて発展。
工学設計教育とその課外活動環境(H15) :学生が自主的・主体的に学ぶ本学の支柱科目群であるプロジェクトデザイン教育において、正課と課外を通じて学生の自立を促す教育プログラム。正課と課外の接続、アクティブ・ラーニングの原型、APにて発展。
「現代的教育ニーズ取組支援プログラム(現代 GP)」
専門基礎の充実を図る教育版 CRM の導入(H19) :専門基礎教育における学習コミュニティの構築。APにて課外学習の発展。
KIT 産学連携教育プロジェクトの実践(H18) :企業がもつ社会的な制約条件を盛り込んだ実践的な学習環境を構築し、技術者としてのキャリア像を明らかにし、企業で必要なスキルの定着。専門と汎用能力向上を目指すアクティブ・ラーニング、APにて発展。
発展する地域連携プロジェクトの実践(H18) :都市計画に基づいた問題発見解決学習の実践。ポイント型地域連携を基盤にエリア型へ展開。APにてアクティブ・ラーニングを発展・加速。
ネット版工学基礎教育センターへの展開(H17) :時間・場所に依存しない学習システムの構築。APにて課外から正課充実を図る。
学びを創造するインターネット町民塾(H16) :自治体と協同でweb上の生涯学習サイトを構築。大学が持つ資源を地域に提供。
大学連携による石川の『知』の拠点の創出(H16) :大学コンソーシアム石川の基盤となる「いしかわシテカレッジ」を設立し、学生の学びと社会文化体験や地域住民の生涯学習の場を提供。
「大学院教育改革支援プログラム(大学院 GP)」
総合力の醸成を図るモジュール統合科目教育(H20) :1つの科目の中で講義・演習・実験・発表を統合し、4つの能力を効率よく育成する「総合力の醸成を図るモジュール統合科目教育」実施。アクティブ・ラーニングのモデル科目、APにて発展・加速。
大学院ポートフォリオ教育による単位実質化(H19) :技術の理解度、何を修得したか等プロセスを重視し単位の実質的評価を行う。
「大学教育・学生支援推進事業【テーマB】学生支援推進プログラム」
社会環境変化への対応力向上を実践するキャリア開発プロジェクト(H21) :
「社会人の学び直しニーズ対応教育推進プログラム」
工業高校の教育職員のキャリア、スキルアップのための専門力と教育力向上プログラム(H19) :
「戦略的産学連携支援事業」
金沢医科大学と金沢工業大学による教育研究協力を通じた有機的な医工連携(H20) :本学の金沢医科大と医工連携。安全・安心・健康な社会づくりの創成を担う人材育成を目的に、第三者評価を取入れたFD・SD活動の実現に取り組む。
「産学連携による実践型人材育成事業」
新しい形のプロジェクト型教育システムの開発と実践(H19) :企業における開発プロセスを学生が主体的に実践。APにて発展。