

実績・成果

● e-シラバスの活用

平成28年度から全学的に導入し、平成30年度に開講された3202科目のうち1466科目で利用されました。事前事後学修を目的とした教材や動画の配信、レポート提出などに活用されています。学生の1日平均の利用者数では、平成30年度の前学期は7745人、後学期は5536人がアクセスしており、ほぼ全学生が利用しています。スマートフォン対応などの機能追加も適宜実施しています。

● アクティブ・ラーニング(AL)の活性化

ALの実践は、正課教育の充実にもつながら、平成26年度から平成30年度にかけて、学生のAL科目に関する授業外学修時間が週14.2時間から25.4時間、授業満足度は80.5%から85.6%に増加しました。また、ALの活性化は、本事業で目指している「正課教育と正課外教育の連動」にも好影響を及ぼしており、その成果として、課外教育(プロジェクト・教育支援プログラムなど)への参加率も37.9%から59.1%に上昇しました。



● 学修環境の整備

平成28年度にKnowledge Square(学生の教え合いエリア)を開設。平成29年度には学生が自分たちで創る研究の場としてChallenge Labを創設し、専門分野を超えたチームで学修できる環境を整備しました。

● 高大接続に関するシンポジウム開催

平成30年2月と平成31年2月に連携協定を結んだ高等学校などを対象に、高大接続に関するシンポジウムを開催し、各高校と継続的・実質的な信頼関係を結んで、広域的な研究ネットワークを構築しました。

● ステークホルダーへの発信

本学のステークホルダーを対象に、学生が正課と正課外学修を通じた自身の成長と学修成果について発表するKITステークホルダー交流会を開催しています。本学の教育成果とAP事業の取組について情報発信し、理解を深めていただく貴重な機会となっています。



| テーマにおける必須指標 | H26実績 | H27実績 | H28実績 | H29実績 | H30実績 |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ALを導入した授業科目数の割合 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| AL科目のうち、必修科目数の割合 | 51.6% | 50.2% | 46.9% | 47.3% | 48.3% |
| ALを受講する学生の割合 | 99.3% | 99.1% | 99.1% | 98.9% | 99.0% |
| 学生1人当たりAL科目受講数 | 11科目 | 11科目 | 11科目 | 11科目 | 11科目 |
| ALを行う専任教員数(授業を担当する全教員) | 87.5% | 84.2% | 84.8% | 85.4% | 84.3% |
| 学生1人当たりのAL科目に関する授業外学修時間(1週間当たり) | 14.2時間 | 19.0時間 | 22.1時間 | 22.3時間 | 25.4時間 |
| プレースメントテストの実施率 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 授業満足度アンケートを実施している学生の割合 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 上記アンケートにおける授業満足率 | 80.5% | 81.5% | 83.0% | 83.7% | 85.6% |
| 学生の授業外学修時間 | 14.2時間 | 19.0時間 | 22.1時間 | 22.3時間 | 25.4時間 |
| 学生の主な就職先への調査 | 実施 | 実施 | 実施 | 実施 | 実施 |
| 課外教育への参加率 | 37.9% | 43.8% | 46.2% | 56.0% | 59.1% |
| e-シラバスを導入した授業科目の割合 | 0% | 2% | 100% | 100% | 100% |

今後の展開

本学では「学生が能動的に参画する授業(正課)」と「学生の興味・関心から参加する正課外活動」の相乗効果を狙いとして、「正課教育」と「正課外教育」を並列に配置したフレームワークを構築しており、アクティブ・ラーニングはそうした教育の軸となる役割を果たします。

AP事業の取組を通し、本学のアクティブ・ラーニングは大学内だけで行うテクニカルな学びから、社会とどのようにつながっていくかを問う学びへと発展しています。今後も学びを通じて、学生にどのような人間力がついたか、どのように成長したかについて、学修成果を評価していくことで、高校から大学への接続、大学から社会への接続までを視野に入れた教育システムの構築を進めていきます。

アクティブ・ラーニングと学修成果の可視化 ~高校から大学、そして社会に繋がる教育~



「大学教育再生加速プログラム (AP事業)」とは?

平成26年度から文部科学省が公募された「大学教育再生加速プログラム (AP事業)」は、大学教育の質的転換の加速を促し、大学の人材養成機能の抜本的強化を推進することを目的に、「アクティブ・ラーニング」「学修成果の可視化」「アクティブ・ラーニングと学修成果の可視化の複合型」「入試改革」「高大接続」の5つのテーマの内から各大学がテーマを選び、具体的な取組を提案するもので、全国から250件の申請があり、46件が選定されました。

本学では、これまでのGP事業等で取り組んできた各教育課程等の改善を学部教育全体で推進し最適化を図ることを目的に申請し、「アクティブ・ラーニングと学修成果の可視化の複合型」に選定されました。

また、平成28年度からAP事業は「高大接続改革推進事業」として、

位置付けられました。大学において一貫性をもって策定された3つのポリシー(①卒業認定・学位授与の方針(ディプロマ・ポリシー)、②教育課程編成・実施の方針(カリキュラム・ポリシー)、③入学者受入れの方針(アドミッション・ポリシー))のもと、学生が高等学校段階で培ってきた「学力の3要素」(①知識・技能、②思考力・判断力・表現力等の能力、③主体性を持って多様な人々と協働して学ぶ態度)を更に発展・向上させ、入口(入学)から出口(卒業)までの質保証を伴った大学教育の推進を実現するための総合的な取組を一層強力に推進することが期待されています。

金沢工業大学における取組の概要

本補助事業の全体の目的は、「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」といった、これまでの教育課程個々の取組から課程の連携・接続による取組へ、また、正課教育と正課外教育の明示的な接続を行うという、いわば部分最適から全体最適に向けた教育改革の展開を図ることです。本学においては教育目標である「自ら考え行動する技術者の育成」における人材養成に資するため、「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加速し、能動的な学修の促進とそれを可能とする仕組みを全学的に構築・発展させることにあります。

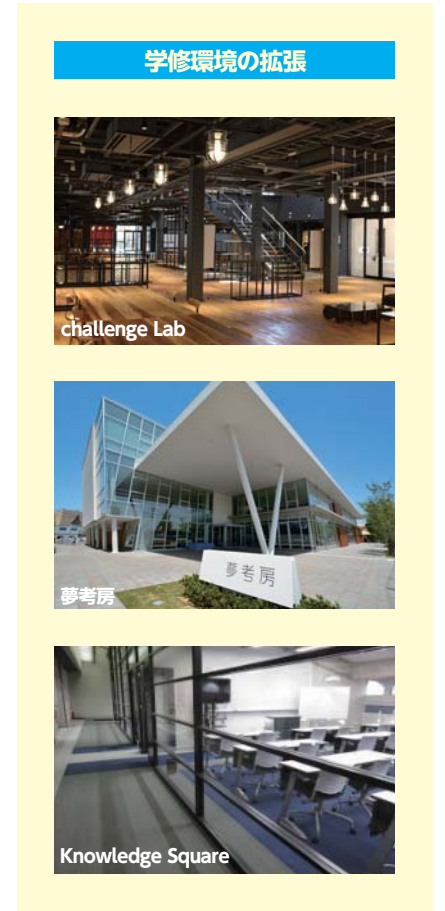
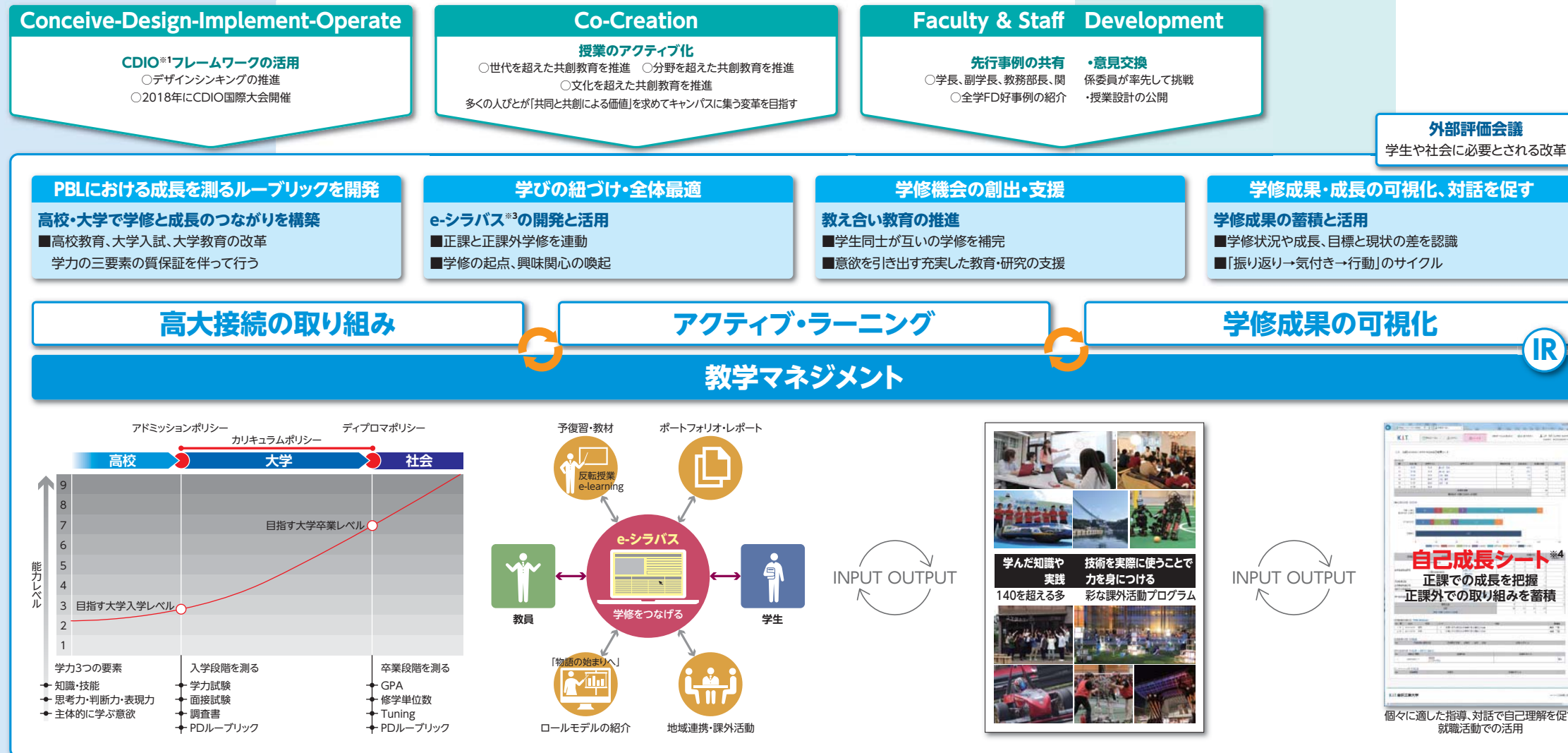
体験型の学修を重視してきた観点から、特に正課教育と正課外教育の実質的連動を図る教育プログラムの構築に取り組みました。質の高

い工学教育の実現を目指す「CDIOイニシアチブ」のフレームワークに照らして、Conceive(考える)とDesign(設計する)の力を正課(授業)で、Implement(実行する)とOperate(運用する)の力を正課外(課外教育プログラム)で育むことで、学生の能動的な学修が可能となる環境の整備に努めました。

具体的には、新たに構築したシラバス(e-シラバス)を通して正課と正課外の学びを接続し、学修内容・時間・達成度などをポートフォリオで分析することで、学修成果の可視化を図りました。全学的なアクティブ・ラーニングを展開し、学生の能動的な学びの場として統合型アクティブ・ラーニング・キャンパスを目指し、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ります。

正課×正課外で学ぶ金沢工業大学での学修 テーマI(アクティブ・ラーニング)・テーマII(学修成果の可視化)複合型

学修の全体最適化



用語説明

※1 CDIO 工学の基礎となるサイエンスと実践・スキルのバランスを重視した教育を目指し、世界を代表する100以上の大学・高等教育機関が参加している工学教育の事実上の国際標準です。

※2 シニアTA 自ら工夫し課外で学修の支援を行う教育補助員。教えることの難しさを体験しながら、成功体験と失敗体験を積み重ね、自らも大きく成長しながら、教え合い活動に取り組めます。

※3 e-シラバス 従来の授業計画だけを示す一時的なシラバスから、継続的に活用できる機能を付加して、正課教育と正課外教育を連動させ、何をすべきかを考え、具体的な学修につなげます。

※4 自己成長シート 正課での成長を把握し、課外での取り組みを蓄積して、成長を含めた学修を可視化します。学生と教職員は、個々の学生の自己成長や強みに関する情報を共有(対話)します。



金沢工業大学のAP事業における具体的な取組と成果について

取組① アクティブ・ラーニング

本学が従来より実施してきたアクティブ・ラーニング(AL)の現状と課題を踏まえて、教員と学生を双方向でつなぎながら、教員がより効果的に授業内でALを実施することができ、学生が主体的に学ぶことができる学修支援環境の整備に取り組みました。

e-シラバスの構築

本学の学修の基盤となる学修支援システムとして導入・開発を進めたe-シラバスは、当初の予定を前倒して平成28年度より学部全科目で利用可能となりました。e-シラバスを利用し、授業進度にあわせて教材や参考資料を学生に提供することで、学修のつながりを明確化すると同時に、的確かつ効率的な学びの実践を促しています。また、これまで独立して運用していた各種Webシステムをe-シラバス上に統合したことで、事前・事後学修や資料の確認、課題の提出等をe-シラバスひとつで行えるようになったため、学生および教員にとって有効な学修支援ツールとなっています。

e-シラバスについて

学生ポータル画面のタブより、KITナビシステムや自己成長シートに遷移することができます。

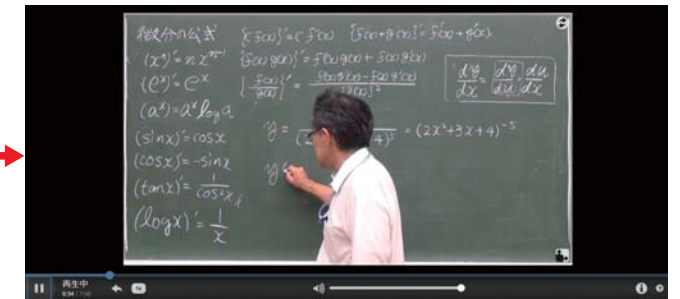
e-シラバスの主な機能
 現代的なアクティブ・ラーニングに必要な機能が実装されている

- シラバス、学習教育目標・達成度評価、担当教員情報の確認
- レポート課題のダウンロードと提出
- 授業教材のダウンロード
- ポートフォリオの回答登録、教員からのフィードバック
- クイズ小テスト、アンケートの実施・分析
- 成果物一括ダウンロード
- 正課と課外活動との連動

メディアサイトを利用した反転授業の実施

教員が制作した授業説明および演習の教材ビデオをメディアサイトに登録し、学生は授業時間までにそのビデオをe-シラバスを経由して視聴し予習を行う反転授業を取り入れました。実際の授業では学修内容の見直しや応用問題への取り組みなどアクティブ・ラーニング的な手法を取り入れ、より学修効果の高い授業の実施が可能となりました。反転授業ではビデオ視聴を取り入れた効果により授業外学修時間が増加し、学生の主体的な学びが活性化しました。

| | | | |
|----------------|--|---|--|
| 第15回 11月21日 | ○中間試験(1回~12回の学習内容) ○曲線の長さや線積分について学習する。 | ○中間試験を実施する。 ○講義・演習 | ・復習: 中間試験の振り返り ・提出物、出欠の確認など ・自学: 曲線の長さや線積分 ・次回予習: 仕事と仕事率 |
| | 中間試験 前半の学習内容の振り返り 課題プリント(後半最初の部分の課題です) 【メディアサイト】: 教科書p50-1 【メディアサイト】: 教科書p50-2 演習後半1 演習後半2 | 中間試験の実施 振り返りの取り組み 【メディアサイト】: 教科書p50-1 3.1(1) 【メディアサイト】: 教科書p50-1 3.1(2) 【メディアサイト】: 教科書p51-1 3.2(1) 【メディアサイト】: 教科書p51-1 3.2(2) 【アンケート】: 中間試験における振り返り | 【メディアサイト】: 演習3-1 【メディアサイト】: 演習3-2 指定された範囲のビデオを視聴する 指定範囲に限らず自由に読み進める 【自己点検】: 第15回 |
| | 【メディアサイト】: 教科書p49-曲線の長さ 【メディアサイト】: 教科書p50-例3.1(1) 【メディアサイト】: 教科書p50-例3.1(2) | | |



メディアサイトを利用した反転授業の実施

e-シラバスを活用した課外活動との連動

正課と課外活動の繋がりをe-シラバス上で例示し、活動のフィールドを広げることが可能となりました。正課学修で学んだことを課外活動で実践し、学びを具体化することで、学修効果の質と学修意欲の向上に繋げることができます。

| | | | |
|-------------|--|---|--|
| 回数 4月11日 | 教員の紹介をおこなう。この授業の運営方針を理解し、測量学で得られる知識と応用方法について理解する。出席調査、レポートの提出、随時試験、達成度確認試験などの総合評価に係る内容について確認する。地域連携サイエンスセミナー(カメラキッズ)の概要について説明する。 | 授業、質疑と【自己点検】 授業詳細に示す「エース」はエース測量学を「概論」は空間情報工学概論のページを示す エース: pp.1-3 概論: pp.1-6 | 地域連携サイエンスセミナー(1/kankyoku/kaeria/)で復習する 2) |
| | 測量学と空間情報工学 測量学オリエンテーション | 199401 レポート提出方法 199401 シニアS.A.T.Aの紹介 199401 リザーブブック案内 199401 Moodle案内 | 【復習】 カメラキッズの紹介 物語の始まりへ(金井尚哉) 物語の始まりへ(白石宗一郎) 物語の始まりへ(竹内明彦) 【自己点検】: 第1回 |



K.I.T空間情報プロジェクト(カメラキッズ)

チーム・ラーニング

平成28年度にKnowledge Square(学生の教え合いエリア)を開設し、シニアTA・SA(正課外で各専門分野の教え合いを行う際にファシリテーターとなる学生)が中心となり、学生同士による教え合いやグループでの勉強会を実施しています。課外での教え合いと正課での学修が連動し、学生の学ぶ意欲や学習効果の向上に繋がりました。



Knowledge Square

取組② 学修成果の可視化

学生の正課教育を通じた成長や課外教育の取組状況を蓄積して、学修成果を可視化できる「自己成長シート」を導入しました。e-シラバスや学生の成果物を記録する既存のポートフォリオシステムとも組み合わせ、学生が自身の成長を認識し、学びの意欲向上につながる仕組みづくりを進めています。また「自己成長シート」を学生と教職員が共有することで、学生の学修成果をより理解できるようになっています。

自己成長シートの導入

平成29年度から導入した自己成長シートは、学生ポータル上で修学履歴や単位修得状況、学長褒賞・資格取得状況、課外活動状況など、学修成果に関するデータを一覧で見えます。令和元年度からは各学科の教育目標に基づく「専門能力」や自己評価による「人間力」の数値をレーダーチャートに可視化する機能を追加し、学生が自己の成長をより詳細に確認できるように充実を図っています。

学修履歴情報
学修アドバイザー、履修科目数、出席率、GPA など

単位修得状況
進級条件、単位修得状況、課程別修得単位数 など

学長褒賞修得状況
学長褒賞内容、推薦者、学長褒賞推薦条件 など

資格修得状況
受験した資格、合否、合格したポイント など

課外活動状況
活動期間、活動内容 など

インターンシップ
参加期間、企業名 など

活動記録、受講講座
活動の内容やポイント、受講した講座名や感想 など

各学生の学修状況の把握
個々に適した指導・アドバイスを
対話で自己理解を促す

専門能力の可視化

例：機械工学科カリキュラムフロー

各学科が定めるカリキュラムポリシーで設定された科目群の学修・教育目標に基づく専門能力を、①成績評価、②成績評価の学科平均、③授業アンケート内の達成度評価を活用し算出した自己評価の3つをレーダーチャートに可視化しています。各学期のレーダーチャートが表示され、学生自身の専門能力の成長の変化が確認できます。レーダーチャートの能力にカーソルを合わせると、能力についての説明と能力に紐づく科目名が表示されます。

人間力の可視化

各学年の学期末に実施する達成度評価ポートフォリオ内の設問において、KIT人間力=「自立と自律」、「リーダーシップ」、「コミュニケーション能力」、「プレゼンテーション能力」の5つの能力を、ルーブリック手法で自己評価し、レーダーチャートに可視化しています。レーダーチャートの能力にカーソルを合わせると、学生自身が入力したポートフォリオのコメントが表示され、自己の振り返りができます。

①「人間力」を社会に通用できる能力に示された5つの能力について、下記設問を参考に自己評価し、その内容を具体的な達成度自己評価として100%の達成度で入力しない。

1) 「自立と自律」

- 規則正しい生活リズムを崩していない。また、自分の感情をコントロールできている。時間管理ができ、学業と他の行動(クラブ活動、アルバイト、家事や趣味)の両立ができています。
- しなければならない事や任せられたことは、他者に任せられなくても、自分で計画を立て、余裕をもって対応出来ている。難しい課題でも投げ出さず、積極的に取り組んだり、相談したりしている。自分の感情変化に合わせて柔軟なコントロールができています。
- 自律や自らの役割を認識し、達成のための計画を立て、ルールの中で自由な発想で自律的に挑戦できている。自分の行動の影響を客観的に捉え、他社との相向きな関係を築けている。

②「コミュニケーション能力」

- 相手の話を聞き、相手の立場や感情を察知できる。しかし、自分と異なる意見や価値観の人とは話し合えない。
- 自分と異なる意見や価値観の人とも、相手の立場や感情を察知でき、話し合える。
- 自分と異なる意見や価値観の人とも、相手の立場や感情を察知でき、話し合える。また、その結果を分かちあうことができる。
- 自分と異なる意見や価値観の人とも、相手の立場や感情を察知でき、話し合える。また、自分の考えと合わせて、実現しやすくなるよう話し合える。

取組③ 高大接続

本学が「プロジェクトデザイン教育」の科目で実践している問題解決型学習(PBL)において、連携するPBL実施高校と協力して、PBLにおける学修成果の評価法の開発に取り組みました。大学と高校の授業現場でそれぞれ試行を重ねながら意見交換し、評価基準についての見直しや改善に向けて活動しています。高校から大学、社会への過程において、PBLによる学修到達度に対する一貫した評価の実現を目指します。

ルーブリックによる学力評価の開発

PBLの学修成果を評価するために、授業と課題に対応した「ルーブリック」を導入し、プレゼンテーションやグループワークなどのパフォーマンスの評価を行います。生徒・学生が自らの学びの評価基準を意識し、自律的な学習のスタイルを身に付けることを目指します。実際の授業での試行事例を元に、連携高校との意見交換を行いながら、より効果的な評価手法の開発を進めています。

教育評価

高校と大学が連携したルーブリックの開発

問題の気付きから解決を目指し、解が多様な学習活動に取り組むPBLは、従来の点数のみのテスト法では評価するのが難しいと言えます。そのため、ルーブリックを用いてプレゼンテーションやグループワーク等のパフォーマンスを評価することを目指しています。

金沢工業大学では、「高大接続ルーブリック」という発想の下、高校から大学、社会に至るまでに身に付けるべき力を整理し、高校と連携しながら授業と課題に対応したルーブリックの作成を行っています。

ルーブリックは、生徒・学生による自己評価もポイントとなります。ルーブリックで示されている評価基準を意識することで、自らの学びを振り返り、課題に気付き、改善するきっかけとなります。そのような経験を積むことで、生徒・学生は自律学習を身に付けます。

■メタ・ルーブリックとチェックリスト

高大接続ルーブリックは、教育目標までの到達度を示したメタ・ルーブリックと、教員と生徒・学生が使いやすいように再編したチェックリストで構成されます。

メタ・ルーブリック
メタ・ルーブリックを、元の意味を保ちつつ、チェックリストに作り替える。

チェックリスト
チェックリストにすることで、授業担当教員、生徒・学生が利用しやすくなる。

グループワークを円滑に進める力 (具体例)

レベル1 グループワークに必ず参加している。
レベル2 他者の意見を聴き、自分の意見を出している。
レベル3 他者の意見を尊重した態度を示しつつ自分の意見を出している。
レベル4 他者の意見に対して質問するなど、グループワークを深化させようとしている。
レベル5 他者と自分の意見を総合する傾向が見られる。
レベル6 他者の意見と自分の意見を総合して、課題解決に向けた意見を出している。
レベル7 自分のグループ以外の他者の意見と自分たちの意見を総合して、課題解決に向けた意見を創出している。

グループワークを円滑に進める力 (具体例)

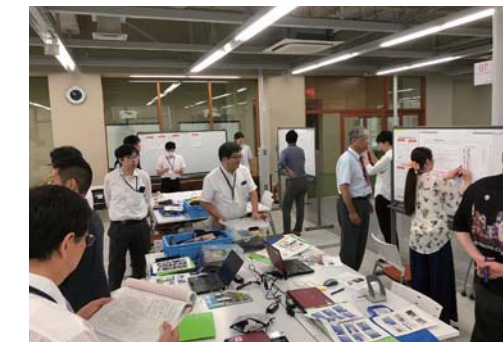
- 他者の意見を尊重した態度を持って自分の意見を出した。
- 他者の意見に対して質問するなど、グループワークを深めようとした。
- 他者の意見を活かして、課題解決に向けた意見を出した。
- 自分のグループ以外の他者の意見を活かして、課題解決に向けた意見を出した。

PBLを実施する高校との連携拡大

PBLと教育評価を軸にした高大接続の推進に向け、全国のPBL実施高校との連携を深めて、教育ネットワークの拡大を図っています。

【PBLと教育評価をテーマとした高校との連携協定】

- 平成27年6月 京都市教育委員会(京都工学院高等学校)
- 平成29年8月 京都府立田辺高等学校
- 平成29年10月 岡山県高等学校工業教育協会
- 平成30年2月 埼玉県立川越工業高等学校
- 平成31年1月 金沢高等学校(石川県)
- 令和2年1月 大阪府教育委員会



高校教員合同研修会



京都工学院高校PBL