

## 質の高い大学教育推進プログラム 実施状況報告書

大 学 等 名	金沢工業大学		
取 組 名 称	全入時代における『個』に対応する数理教育		
申 請 区 分	教育課程の工夫改善を主とする取組		
取 組 期 間	平成20年度～平成22年度（3年間）		
取 組 学 部 等	全学	取組担当者	青木克比古
W e b サ イ ト	<a href="http://www.kanazawa-it.ac.jp/efc/c_gp_efc/h20/index.html">http://www.kanazawa-it.ac.jp/efc/c_gp_efc/h20/index.html</a>		
取 組 の 概 要	『きたえる教育』『ほめる教育』『個の能力を引き出す教育』を有機的に総合化し、“全入時代における『個』に対応する数理教育”を組織的に実践する。正課では専門領域にあわせた数理統合教育科目を開講し、課外ではそれに関連した講座を開講。学生は理解度を数理リテラシーパスポートで確認し、さらには学習行動の成果は総合的個別学習履歴システムと連携し正課の評価へ反映。正課と課外によって基礎学力の向上と定着化、専門分野への数理能力の涵養を図る。		

### 1. 取組の実施状況等

#### ①取組の実施状況 【1ページ以内】

##### (1)取組の実施体制（マネジメント体制、教職員の体制、大学としての支援体制）

数理工基礎教育課程（数理工教育研究センター；以下「本センター」という）にある「数理教育研究会」に「教育GPチーム」（教員10名，システム開発部3名，事務職員3名）を設置し、このチームを中心に立案・企画・運営・評価を行った。活動評価結果は授業アンケート、本センターが実施する「数理の学習アンケート」、FD研修会、数理工教育セミナーなどを通じて評価・改善が行われ、取組3年目に全学実運用を果たした。

##### (2)取組の実施計画に掲げた内容

#### ①取組の全体スケジュール及び各年次の実施計画

	平成20年度	平成21年度	平成22年度
	＜準備段階＞	＜トライアル段階＞	＜実運用段階＞
全体計画の推進	・推進会議の立ち上げ ・教育GPチームの発足	・推進会議の開催 ・教育GPチームの活動	・推進会議の開催 ・教育GPチームの活動
取組の実践	・数理リテラシーの整備 ・特別講座などの準備 ・総合的学習履歴システムの開発準備	・取組の実施(特定の3学系) ・自習用教材の開発 ・総合的学習履歴システムの開発	・取組の実施(全学7学系) ・自習用教材の開発 ・総合的学習履歴システムの運用
取組の実践評価と改善	・数理教育研究会での討議 ・FD研修会の開催 ・数理工教育セミナーの開催	・数理教育研究会での討議 ・FD研修会の開催 ・数理工教育セミナーの開催	・数理教育研究会での討議 ・FD研修会の開催 ・数理工教育セミナーの開催

#### ②取組に参加する教職員と学生の数

数理工教育研究センター教職員（35名）、学生（全学）1600名/学年

##### (3)社会への情報提供活動（Webサイトの活用、新聞、テレビ等のマスコミの活用等）

- ・Webサイトで随時活動について情報の公開を行った。
- ・オープンキャンパスで高校生向けに取組紹介を行った。
- ・積極的に他大学と交流を図り、平成22年度3月に取組成果報告会を実施した。
- ・地元の北国新聞に平成22年度の取組成果報告会の発表の様子が掲載された。

## ②. 取組の成果 【1 ページ以内】

(1) **本取組のプロセス** : 「教育GPチーム」を中心に、GP推進会議を定例的に開催し、事業の進捗確認、検討などを行い、情報共有を図りつつ、本取り組みを推進した。すなわち、『きたえる教育』として、「ステップアップ型の学部別数理工もしくは数理統合教育（以下統合教育という）とその学習支援」を実施、また『個の能力を引き出す教育』として、入学生全員に対し「数理リテラシーパスポート」（専門への道しるべ）を配付し、課外学習への能動化を図りつつ『個の能力』への対応をめざした。さらに『ほめる教育』として、授業外の学習（授業支援講座）での成果を正課の成績に反映させた。中でも多くの数理リテラシーを修得した学生には、学生主体のチーム活動「数理考房」の学生スタッフとして採用し、他の学生の学習支援を行った。

(2) **教育内容の質的向上など** : 本センターは統合教育の授業評価のために、履修者全員に「数理の学習アンケート」を継続的に実施している。その評価によれば、学部によって差異はあるものの、「学習意欲の向上」、「自学自習の習慣」、「数理の理解度」などの各指標で、肯定的に評価している割合はおおむね60%で、平成20年度以降徐々に統合教育の授業効果が現われた（きたえる教育）。また、学生は「数理リテラシーパスポート」により、正課での修学に加え、課外学習として、休業中に開講する「数理リテラシー特別講座」（年間15講座を開講）を受講し、関連する数理リテラシーが認定された。この講座は『個』の選択に任せるものであったにもかかわらず、従来の同種講座に比べ受講者数が20倍以上となり、学生の行動パターンに大きな変化をもたらした（個の能力を引き出す教育）。

さらに、積極的に数理リテラシーの修得に努めた学生は、eラーニングコンテンツ開発、教材開発などの学生スタッフ活動を行い、この活動を通じて模範的な成長をした学生はセンター長表彰を授与された（ほめる教育）。

本取組の狙いでもあった学習活動の能動化の実績として、本センターの利用者数が、平成22年度では、それまでの利用者数（延べ）を大幅に越え、約20000名に達したことが挙げられる。利用者数が増えた最大の理由は、「数理リテラシー特別講座」の受講者が増えたためである。なお、本取組の成果の詳細は、“全入時代における『個』に対応する数理教育－数理工教育研究センターによる新しい教育プログラムの実践－”事業報告書（本センター発行）にまとめられた。

(3) **計画時との対応** : 初年度の「実行計画を策定・数理リテラシーパスポート等の検討」、2年目の「数理リテラシーパスポート」のトライアル運用、3年目の「本取組の全学展開、正課と課外が連携した教育プログラムの実践」および「教育効果の調査・分析と学外の有識者による第三者評価」はいずれも計画通りに進捗した。ただし、達成度評価としてあげた「学習意欲の向上」、「自学自習の習慣」、「数理の理解度」の指標が、学部によって一部未達成であった。（その対応については後述する）

(4) **学内外への波及効果など** : 学内では、本取組が専門教育との連携の重要性を再認識させることとなり、平成24年度からの全学の改組、新カリキュラムの策定の起点となった。学外では、数理工教育セミナー（後述）を通じて、多様化する生徒、学生の数理教育に関して県下の高校との高大連携の深化が図られた。

### ③. 評価及び改善・充実への取組 【1ページ以内】

(1) 取組の評価指標と評価・改善体制の構築：『きたえる教育』、『個の能力を引き出す教育』、『ほめる教育』の達成度の指標は、①専門につながる数理基礎学力の向上と定着化、②学習意欲・動機の喚起を含めた自己学習力の強化である。その達成度を自己点検・評価するとともに、学外からの第三者評価を受けた。

(a) 自己点検・評価として、①に関し、教員個々が行う科目の「成績評価」やその授業に対する学生からの「授業アンケート」調査を、②に関し、「数理の学習に関するアンケート」、「センター利用アンケート」などの各種アンケート調査を実施した。これらを教員個々が自己点検する（学期末に自己点検シートを作成）とともに、「教育GPチーム」が、②を中心に本取組の達成度を分析した。これらの評価に対し、本センターの全教員から教員アンケートで改善策を出し合い、それらをベースにFD研修会（本学・池の平セミナーハウスで開催）で討議・検討し、最終的に学事運営委員会（本センター内）で方針決定し、次年度での改善に反映した。

(b) 学外からの第三者評価として、毎年度末に、本取組の成果などを「数理工教育セミナー」で公開し、高校教諭をはじめ、学外の教育関係者からアンケート調査や意見交換を行った。

(2) 取組の達成度の状況：われわれは本取組の達成度の尺度として②に注目した。すなわち、「数理の学習に関するアンケート」で自学自習力に加え、数理の理解度を調査・分析した。1年生、2年生全員（各学年ほぼ1600名）が履修する統合科目（全体で7科目）の授業終了後に、無記名で上記のアンケート調査を毎学期実施した。達成度の目標は、それぞれの設問で授業効果があったと肯定的に回答する学生の比率を65%以上とした。平成22年度の後学期では、4学部のうち、2学部で「学習意欲の向上」、「自学自習の習慣」（自学自習力）、「数理の理解度」の一部の指標で目標に達することができなかった。

(3) PDCAサイクルの中核：組織的な教育改善の中核は、毎年実施しているFD研修会である。平成20年度は、「全入時代における『個』に対応する数理教育」、平成21年度は、「ますます多様化する入学生への対応」、平成22年度は「平成24年度からの数理教育」をテーマに取り上げた。FD研修会では、本センターの全教員が参加し、各種アンケート調査の分析などを踏まえ、意見を出し合い、報告書にまとめた。さらに学事運営委員会でFD研修会の結果をフォローアップし、改善の方針を決定し、次年度の授業や学習支援の改善に反映させた。

一方、学外の第三者評価の中核は、毎年開催している数理工教育セミナーである。平成20年度は、「個に対応する数理教育を目指してー最近の高校生の学力や学習行動の変化を知ってー」、平成21年度は、基礎学力の再構築をめざしてー連携する学びを通じてー、平成22年度は、能動的な学びへの変化ー授業や課外学習を通じてーをテーマとした。このセミナーでの講演内容、アンケート調査結果、意見交換の内容をセミナー報告書として毎年まとめ、次年度の改善に生かした。

なお、センターの自己点検評価を含め、センター活動全体を総括するため、毎年定期的に、数理工教育研究センター教育研究年報を発行している。

#### ④. 財政支援期間終了後の取組 【1ページ以内】

平成23年度も、前年度に引き続き「数理リテラシーパスポート」による『個』に対応する数理教育を全学で展開している。推進体制および役割分担を図1に示す。

『きたえる教育』では、今年度は従来の2本立の統合教育を実施するが、平成24年度から4学部の専門教育に接続する学部別統合教育、例えば工学部の場合、工学のための数理工教育など、4本立ての統合教育(新カリキュラム)に移行する。さらに、学部ごとに必修単位数を設定し、個への対応をより鮮明にする。なお、「数理の学習アンケート」による授業効果の調査・分析は引き続き行う。(新カリキュラム関連は「24タスクフォース」が、授業効果の調査・分析は「パフォーマンス分析チーム」が担当)

『個の能力を引き出す教育』では引き続き「数理リテラシーパスポート」による正課と課外学習の連携を実践する。平成22年度からの全学展開に対応した学生は現在2年生であり、一層学習活動に能動的に取り組んでいる。その一例として、本年5月現在、数理リテラシー特別講座を含む数理リテラシーの認定申請が全学の対象学生の約35%にも及んでいる。(当初の見込みは20%) これら2年生を対象に数理リテラシー特別講座(7講座)を夏期および春期休業中に開講する。一方、今年度の新入生(約1600名)に対しては、全員に所属学系の「数理リテラシーパスポート」を配付し、平成23年度の「数理リテラシーパスポートプログラム」をスタートさせた。1年生を対象とした多くの数理リテラシー特別講座(8講座)を夏期および春期休業中に開講する。(センター事務室のパスポート運用チームが担当)

『ほめる教育』では、昨年度の数理リテラシーの修得に優秀な学生(現2年生)から学生スタッフを募り、数理考房の活動として、教員の教育活動補助、教材開発補助などの業務を行っている。

その他に、自己点検・評価や学外の第三者評価に関しても、FD研修会を平成23年11月に、数理工教育セミナーを平成24年3月に開催する予定である。

なお、現在は、入学者全員に冊子体の「数理リテラシーパスポート」を配布(パスポートオリエンテーションを開催し、個々に手交:写真参照)しているが、将来的には学内のイントラネットを利用する「ネット版数理リテラシーパスポート」形式に転換することを検討している。

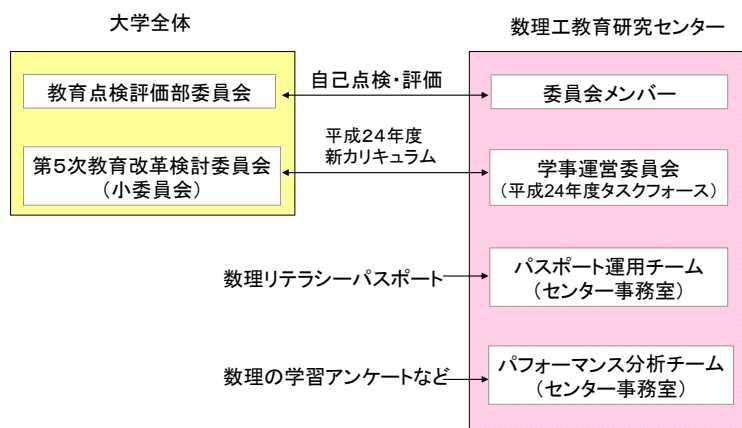


図1 平成23年度以降の体制と業務分担

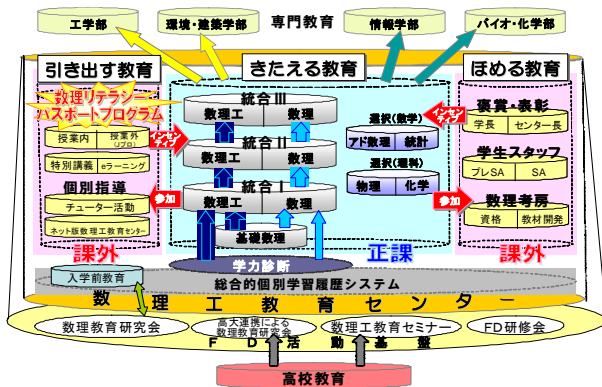


写真1 数理リテラシーオリエンテーション

# 「全入時代における『個』に対応する数理教育」（金沢工業大学）

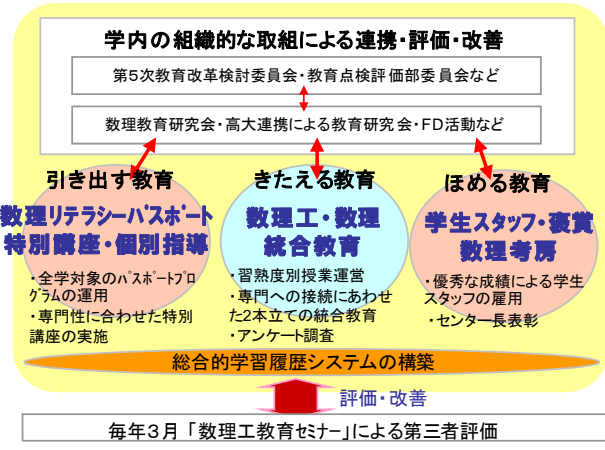
## ◆ 事業の取組概要

『きたえる教育』、『ほめる教育』、『個の能力を引き出す教育』を有機的に総合化し、全入時代における『個』に対応する数理教育”を組織的に実践する。



教育GPチームが中心となり取組を推進。ステップアップ型の統合教育「きたえる教育」、数理リテラシーバスポートを中心とした「引き出す教育」、課外学習の自動化・個の能力への対応をめざした「ほめる教育」を実践。

図1 取組全体概要



統合教育では習熟度別授業運営を行い、アンケート調査をもとに学習意欲を検証。全学対象に数理リテラシーバスポートと褒賞制度、学生スタッフ制度を連携させ、正課と課外の能動的な学習環境を構築。毎年3月には学外関係者による評価を行う。

図2 3年間の主な実施内容

## ◆ 事業の成果

### 1 学びに向かう姿勢が受動から能動に変化！

数理リテラシーバスポートの導入に伴い、補習による利用者が能動的に特別講座を受講（選択制）するよう変化。これにより利用者は平成22年度は2万名を突破した。

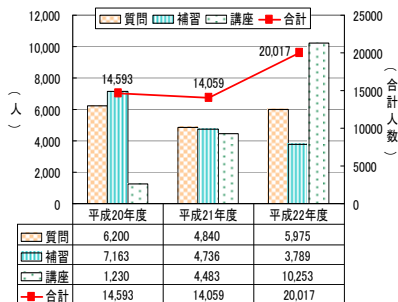


図3 数理工教育センターの利用人数(のべ)

### 2 「数理の学習に関するアンケート」で学習意欲の向上！

統合教育の授業評価では「意欲的に学習」「自学自習」「学習意欲を喚起」「数理の理解度」で評価が向上。

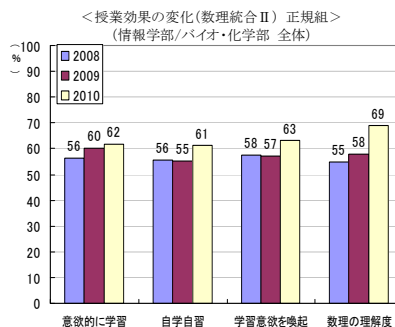


図4 数理の学習に関するアンケート結果 (平成22年度後学期)

### 3 専門と連携した数理リテラシーバスポートプログラムを全学展開！

平成21年度にトライアルとして運用し、平成22年度には全学展開。平均では約35%が達成できた。（一部目標の20%に届かない学系がある）

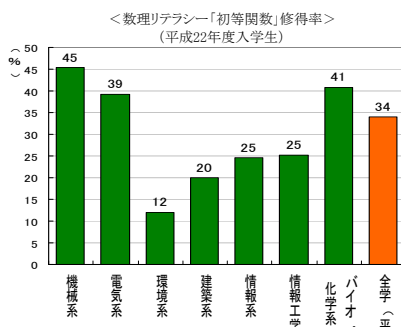


図5 学系別数理リテラシー修得率 (平成22年度入学生)

### 4 学外からの事業評価は「概ね良」！

毎年3月に実施している「数理工教育セミナー」にて本取組の公開・事業報告を行い、本学の取組についてアンケート調査を実施したところ、「概ね良」の評価をいただいた。

Q. 本学の新しい教育プログラムの実践について、どう思いますか？

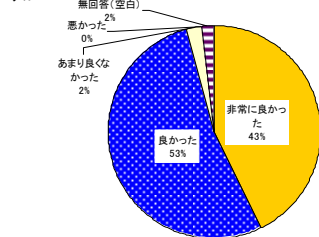


図6 数理工教育セミナーアンケート結果(平成22年度)

## ◆ 今後の展開（財政支援終了後の取組）

### ○「新・数理教育課程」では4本立ての統合教育(新カリキュラム)へ変革！

3年間の活動実績を踏まえ、平成24年度に実施される第5次教育改革では、より専門と連携した数理教育の実践を目指し、4学部の特長に合わせた「学部別統合教育」へ移行する。さらに個に対応した学習環境を構築する。

### ○数理リテラシーバスポートプログラムをWeb版へ

引き続き「数理リテラシーバスポート」による正課と課外学習の連携を実施し、特別講座、優秀学生による学生スタッフ運用、FD活動による教育改善活動を実施。将来は学内イントラネットを利用した「ネット版数理リテラシーバスポート」形式への転換を検討中。

