

組織的な大学院教育改革推進プログラム 平成19年度採択プログラム 事業結果報告書

教育プログラムの名称	：	グループワークによる知識創造教育
機関名	：	北陸先端科学技術大学院大学
主たる研究科・専攻等	：	知識科学研究科知識科学専攻
取組代表者名	：	梅本 勝博
キーワード	：	グループワーク, 知識創造, 知識経営, プロジェクトマネジメント

I. 研究科・専攻の概要・目的

知識科学研究科は、日本における大学院教育・研究・経営を改革・先導するために創られた日本最初の独立大学院である北陸先端科学技術大学院大学の第3の研究科として、「知識とは何か?」、「知識はいかに創られるか」を明らかにする日本発の新しい学問「知識科学」を構築しながら、21世紀の知識社会のパイオニアを育成するために、知識社会システム学と知識システム基礎学の2専攻で平成8年に設立された。

学生定員は、1学年で修士課程90人、後期課程30人である。平成10年4月から修士課程の学生を、平成12年4月から後期課程の学生の受け入れを開始し、昨年度末までに、885人の修士と121人の博士を輩出している。平成21年5月1日現在、197人の修士課程学生と85人の後期課程学生を29人の教員で教育している。

本学では、2ヶ月8週間を1期とする年4期のクォーター制で集中的な講義を導入・基幹・専門・先端の4レベルで提供し、指導教員、副指導教員、副テーマ指導教員の複数指導教員制による組織的な教育をおこなっている。本研究科は、平成21年から知識科学専攻に一専攻化し、教員を社会知識、知識メディア、システム知識の3領域に分け、学生も配属される研究室に応じていずれかの領域に属するようにしている。学生は、全ての領域の科目を履修し、主テーマ研究としての学位論文研究に加えて自分の属する領域以外で副テーマ研究をおこなうことが義務づけられている。東京のサテライトキャンパスでは、修士課程に技術経営コースとサービス経営コース、後期課程に先端知識科学コースを設け、社会人教育を実施している。

平成15年度には21世紀COEとして「知識科学に基づく科学技術の創造と実践」プログラムが採択され、5年間にわたって分野横断的なイノベーション教育研究拠点を構築し、主に後期課程学生を対象に「知のクリエイター」と「知のコーディネーター」を育成した。

人材養成目的は、科学技術に対する正しい知識を持ち、社会情勢の変化に敏感で、コンピュータを自由に操りながら、知識社会をリードする製品サービス開発技術者、コンサルタント、ベンチャー企業家、研究者などの人材を輩出することである。

課題としては、知識科学の体系化である。一つの学問の確立には少なくとも1世代30年かかると言われているので道は遠いが、平成14年に第1歩として知識科学を概観する『ナレッジサイエンス』を出版し、平成21年度に改訂増補版を出版した。昨年度から「知識科学概論 I, II, III」という新規科目を設け、将来の知識科学教科書に向けて教育内容の体系化を図っている。

II. 教育プログラムの概要と特色

本プログラムは、パイロット・スクールとしての本学が、教育分野でのイノベーションとして最近発表した、学生一人ひとりのキャリア目標の実現を支援する新教育プランの一環である。

近年、本学に限らず大学院では学生が多様化しており、新卒学生に加えて、多様な年齢層の社会人学生や、世界中からの留学生が増えている。そのような多様な背景と目的を持って入学してくる彼らをどう教育して彼らのキャリア目標の実現を支援するのか、が大きな課題になっている。また、これまで大学院では、グループワークを重視した教育はあまりおこなわれてこなかったが、社会の仕事のほとんどは何らかの協働を伴い、21世紀の「知識社会」では多様な専門職種の人たちが協力しながら知識と価値を創造する知的協働能力が求められている。

多様性は知識創造には欠かせない条件である。本プログラムを推進する知識科学研究科は、1) 異なる専門背景を持った教員の教育研究分野の学際的多様性、2) 様々な学部出身者、経験的暗黙知を持つ社会人、新しい学術的知識を持つ新卒が入り交じる学生集団の多様性、3) 男性と女性のジェンダー的多様性、4) 最近の留学生増加による国際的・文化的多様性という重層的な多様性に特徴がある。その意味で、本研究科は「知識社会」が求める知識創造能力を持つ人材を育成するのに誠にふさわしい環境を備えている。

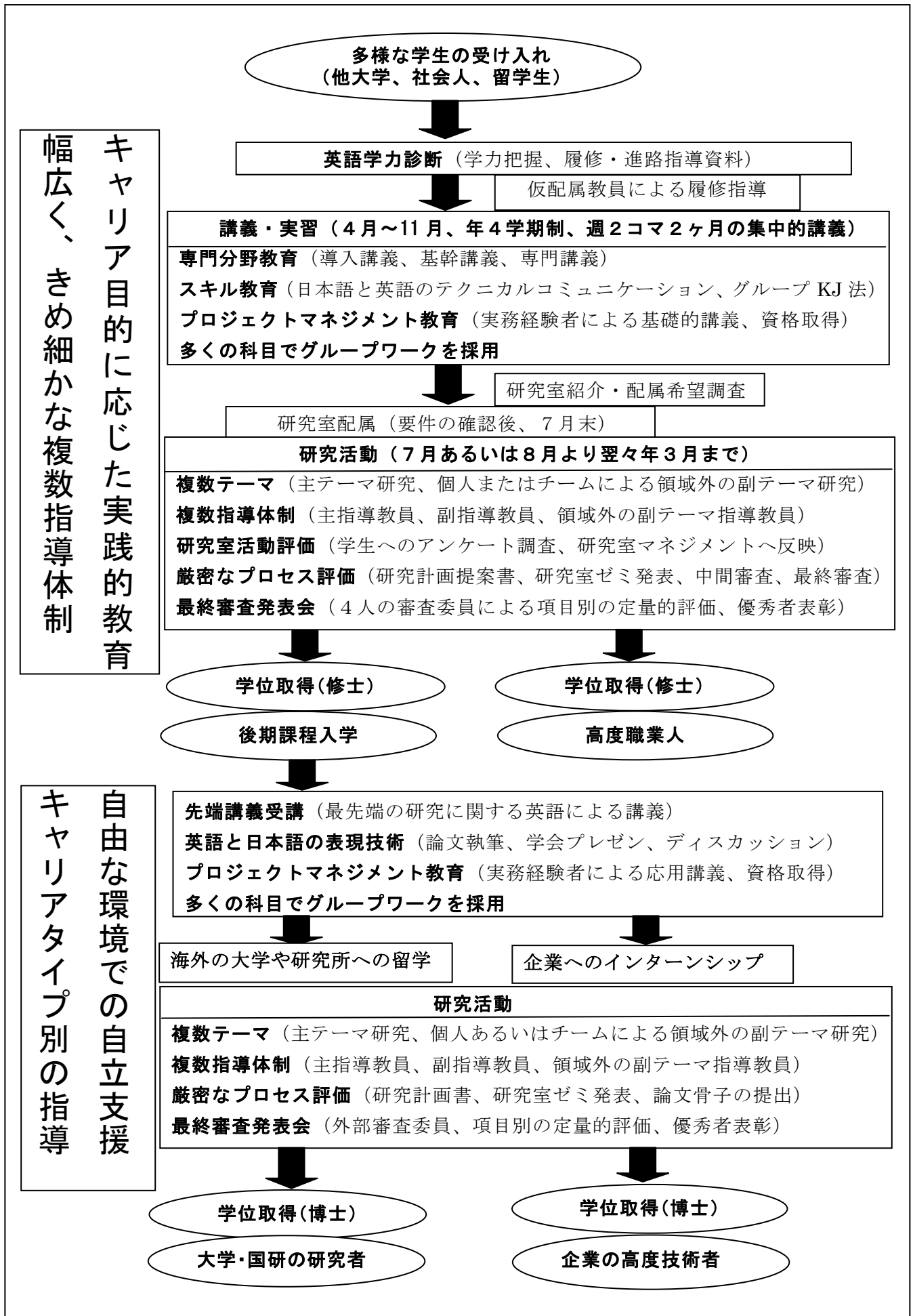
本プログラムの目的は、そのような多様性を活かしながらグループワークを通じて知識を創造できる研究者や高度職業人を養成することである。

具体的な内容は以下の通りである。

- 1) 研究科が当初から実施してきたコースワークでの学生グループによる事例討議や調査研究などのグループワークをさらに推進し、異分野・異文化の人たちと協働する能力を学習させる。
- 2) 既存の英語テクニカル・コミュニケーション教育に加えて、新たに日本語技術教育を提供し、知識の伝達・共有のためのコミュニケーション能力を習得させる。
- 3) 知の創造・共有・活用の理論・実践であるナレッジマネジメント（知識経営）の理論を学びながら、ナレッジマネジメントの技術・手法とグループ KJ 法などの集団的知識創造手法を習得させ、知識創造を体験させる。
- 4) 学生向け公募提案型研究助成制度を通じて、学生チームに地域の組織（行政、企業、小学校など）との交渉、それらの組織の抱える問題を科学的に解決するアクションリサーチ・プロジェクトのリサーチデザイン/助成申請書執筆、リサーチの実行（文献研究・フィールドワーク）、研究報告書提出・プレゼンまでの一連の知識創造プロセスを体験させる。
- 5) 日本プロジェクトマネジメント協会との産学連携を通じて、協会が派遣する実務経験者によるプロジェクトマネジメント教育を提供し、学生にプロジェクトを企画しマネージする基礎的能力を体得させる。

次ページに、本プログラムを含む本学における教育研究指導のプロセスと内容の概観図を付けたので、参照されたい。（図1）

(図1)



Ⅲ. 教育プログラムの実施結果

1. 教育プログラムの実施による大学院教育の改善・充実について

(1) 教育プログラムの実施計画が着実に実施され、大学院教育の改善・充実に貢献したか

既に述べた本プログラムの具体的な事業ごとに、その実績と大学院教育の改善・充実への貢献を以下に述べる。

- 1) 研究科が当初から実施してきたコースワークでの学生グループによる事例討議や調査研究などのグループワークをさらに推進し、異分野・異文化の人たちと協働する能力を学習させる。

実績:各教員によるグループワークの実施状況を調査し、グループワークを採用していない教員は、グループワークの評価の難しさやなどにより、その採用に躊躇していることがわかったので、研究科内FD活動を通じてグループワークの効用について教員の理解を深め、使ってもらえるようにした。グループワークについては、研究科内でその有効性の認識が共有されており、研究科全体としてコースワークと研究室指導の両方で可能な限りグループワークを実施していくことで合意している。グループワークが大学院教育の改善・充実に貢献することは、これまでの通常講義におけるグループワークの成果や本プログラムの一部である公募型学生グループプロジェクトの成果（後述）で明らかである。

- 2) 既存の英語テクニカル・コミュニケーション教育に加えて、新たに日本語技術教育を提供し、知識の伝達・共有のためのコミュニケーション能力を習得させる。

実績:「言語表現技術」という新しい科目を全研究科の学生が受講できる正規の共通科目として設け、本学を退職した名誉教授による講義を年2回実施している。日本語表現技術の教育は学部レベルでは珍しくないが、大学院レベルではまだ少ないと思われるので、本学の経験を他大学院にも移転する努力をしたい。本年度4月に、英語中心のテクニカル・コミュニケーション・センターを日本語教育も含むグローバル・コミュニケーション・センターに拡充改組したので、そこで留学生への教育も含めた日本語表現技術教育の充実を図ることになる。学部時代に日本語表現技術を学んでいない大学院生はまだ多いと思われるので、大学院レベルでの日本語表現技術教育にこの事業が貢献することはまちがいない。

- 3) 知の創造・共有・活用の理論・実践であるナレッジマネジメント（知識経営）の理論を学びながら、ナレッジマネジメントの技術・手法とグループKJ法などの集団的知識創造手法を習得させ、知識創造を体験させる。

実績:ナレッジマネジメントについては、既存の「知識経営論」講義で学ばせた。平成19年度に開発分野でよく使われているプロジェクト立案手法であるPCM手法のワークショップを1度開催した。このワークショップは、学生が参加する伝統工芸振興プロジェクトを題材として実施し、実際の問題発見・分析・アクションプランの策定に貢献した。また同年度にKJ法の発展形であるワベルワーク手法のワークショップを1度開催した。平成19～20年度には、グループKJ法のワークショップを計17回（各2日間9：00～18：00）とフィールドワークを含む5泊6日の合宿形式ワークショップを1度、平成21年度に同じ合宿形式ワークショップを1回実施した。平成21年度には、合宿形式のグループKJ法ワークショップアイデア創出過程の発想・思考を記録し習慣化する手法であるアイデアマラソンの講義とeラーニング支援の組み合わせを全12回実施した。これらの手法は、通常講義のグループワークのみならず、次に述べる学生グループによる公募提案型研究プロジェクトにも使われ、それらの成果はクラスでのパワーポイント・スライドによる発表や、年度末のグループプロジェクト報告書、あるいは各学生の副テーマ研究プロジェクト・レポートや学会発表論文という知識に現れたので、彼らは知識創造を体験したと言える。大学院では学生の研究能力を身に付けさせることが第一の目的である、研究能力は、言い換えれば、知識創造能力だと言える。その意味で、知識創造手法の教育は大学院教育の

改善・充実に大きく貢献できる。

- 4) 学生向け公募提案型研究助成制度を通じて、学生チームに地域の組織（行政、企業、小学校など）との交渉、それらの組織の抱える問題を科学的に解決するアクションリサーチ・プロジェクトのリサーチデザイン/助成申請書執筆、リサーチの実行（文献研究・フィールドワーク）、研究報告書提出・プレゼンまでの一連の知識創造プロセスを体験させる。

実績：平成 19 年度に 10、平成 20 年度に 9、平成 21 年度に 8 の学生グループプロジェクトが実施された。すべてのプロジェクトが地域の組織の抱える問題を解決するアクションリサーチを実施したというわけではなく、本学の研究室が抱える問題や他大学医学部の抱える問題を対象にしたアクションリサーチ・プロジェクトもあった。いずれにせよ、学生グループプロジェクトに参加した学生たちは、上記のプロセスを経ているので、一連の知識創造プロセスを体験したと言える。大学院生は学位論文の研究計画書や発表によって、一応の知識創造プロセスを体験することになるが、研究資金獲得まで含めて経験することはめったにない。研究者にとって研究資金の獲得は近年ますます重要になってきており、そのノウハウを学生のうちから身につけることは、大学院教育に大きく貢献すると考える。

- 5) 日本プロジェクトマネジメント協会との産学連携を通じて、協会が派遣する実務経験者によるプロジェクトマネジメント教育を提供し、学生にプロジェクトを企画しマネージする基礎的能力を体得させる。

実績：プロジェクトマネジメント教育の講義を初級、中級、上級に分類し、その教育内容を日本プロジェクトマネジメント協会の講師と共同設計した。平成 19 年度は、試行講義として初級クラスを 3 回、上級クラスを 1 回実施した。平成 20 年度には、単位を与える正規講義を初級、中級、上級の 3 レベルで石川の本キャンパスと東京のサテライトキャンパスでそれぞれ 1 回実施した。上級については、シラバス準備が遅れて講義内容が未確定だったので、単位を与えない試行講義を 1 回実施した。平成 21 年度には、正規講義として、初級と中級を石川の本キャンパスと東京のサテライトキャンパスでそれぞれ 2 回、上級をそれぞれのキャンパスで 1 回ずつ実施した。できれば学生にインターンシップをつうじて実際のプロジェクトマネジメントを体験させたかったが、リーマンショックにより企業側に学生を受け入れる余裕がなくなり、インターンシップは実施できなかった。とは言え、プロジェクトマネジメント教育のノウハウを確立できたことは、他国に比べてかなり遅れている（学部レベルのみならず大学院レベルの）日本のプロジェクトマネジメント教育の実情を改善したと言える。

2. 教育プログラムの成果について

(1) 教育プログラムの実施により成果が得られたか

本研究科は、本プログラム実施期間中、修士課程で学生のレベルを向上させるために入学者を意図的に減らしていったので学生数が減っており、そのために学生の論文発表数などの数字が減っている。したがって、そのような指標で本プログラムの成果を測ることはできない。以下ではプログラムの具体的な事業ごとにそれらの成果を述べる。

- 1) グループワークにより学生に異分野・異文化異分野・異文化の人たちと協働する能力を学習させる。

成果：グループワークは多くの講義でグループ課題をこなすために使われており、その過程では本研究科の特徴である学生の多様な教育背景（学部時代の専攻）や留学生の多さ（全体の 3 分の 1）のために異分野・異文化の学生の交流が必然的に起こっているため、異分野・異文化の人たちと協働する能力を学習していることはまちがいない。また、以下の 4) で述べる学生グループプロジェクトには領域の異なる学生や留学生たちがメンバーに入ったので、少なくとも成功プロジェクトに

参加した学生たちは、異分野・異文化の人たちと協働する能力を身に付けたと考える。

- 2) 科学論文執筆や学会発表などの日本語表現技術教育を提供し、知識の伝達・共有のためのコミュニケーション能力を習得させる。

成果:「言語表現技術」の受講者のコミュニケーション能力を受講前と受講後に厳密に測定していないので、数量的に彼らの能力が向上したという成果をデータで提示できないが、本学が大学院レベルでの日本語表現技術教育についてのノウハウを獲得したことも成果と考える。

- 3) 集団的知識創造手法を習得させ、知識創造を体験させる。

成果:通常講義のグループワークで日常的にグループ KJ 法が使われており、個人的に主テーマ修士論文や副テーマ研究でも KJ 法が使われるのは珍しくない。この集団的知識創造手法のワークショップ事業は次の4)の学生グループプロジェクトに使ってもらったためであり、実際に多くのグループプロジェクトが学んだグループ KJ 法をプロジェクト実施過程で活用した。以下の5で詳しく述べるが、アイデアマラソンを使ってアイデアを練り、コンピュータグラフィックスとバーチャルリアリティを使って誰もが楽しめるゲームを創った2つの学生グループプロジェクトが2年連続で多くの賞を獲得し、顕著な成果を上げた。

- 4) 学生グループプロジェクトを企画・実施・発表させて、一連の知識創造プロセスを体験させる。

成果:上記の3)の事業は、本事業4)の前提となっているので、成果が一部重なっている。すなわち、ほとんどの学生グループプロジェクトはプロジェクトの計画書提出から最終報告書の提出の最後まで体験しており、一連の知識創造プロセスを体験させるという事業の目的は達成することができたと考える。

- 5) プロジェクトマネジメント教育を提供し、学生にプロジェクトを企画しマネージする基礎的能力を体得させる。

成果:大学院レベルでのプロジェクトマネジメント教育を、社会人経験のない学生と社会人学生に対象を分けて実施できたことが成果である。実際に講義を実施してみて、受講者に合わせて教える内容を変えなければならぬことがわかり、シラバスと教材を作り変えた。この事業の当初の目的が大学院レベルでのプロジェクトマネジメント教育のモデルを創ることであり、期待通りに講義の内容と方法、外部講師の派遣元との契約内容などのノウハウが本学に組織的に蓄積された。

3. 今後の教育プログラムの改善・充実のための方策と具体的な計画

- (1) 実施状況・成果を踏まえた今後の課題が把握され、改善・充実のための方策や支援期間終了後の具体的な計画が示されているか

グループワークのさらなる推進については、2008年3月に研究科教員にアンケート調査をおこなった結果、半数以上の教員がグループワークをコースワークに取り入れていることがわかった。取り入れていない教員のほとんどは情報科学系であり、特にプログラミング科目では個人的作業で能力を習得することが重要なので、グループワークがなじまないと感じていた。しかし、講義とは別に研究室の研究教育活動では、プログラミングスキル習得のためグループワークをおこなっている情報科学系研究室もあった。このように、成績をつける必要のない研究室活動ではグループワークが使われているのに対し、成績をつけるのが義務であるコースワークではグループワークが使われないのは、グループワークのメンバーの個人評価が難しいことが理由として上げられていた。グループワークの個人評価とグループワークを用いる科目における受講者の成績評価の方法については、今後の調査・研究の課題である。そういう課題はあるが、グループワークについては、研究科内でその有効性の認識が研究科FDをつうじて共有されており、研究科全体としてコースワークと研究室内指導の両方で可能な限りグループワークを実施していくことで合意している。

プロジェクトマネジメント教育についての課題は、講義でグループワークやディスカッションをおこなうので受講できる学生数に限りがあり、また講義回数が初級・中級・上級の各レベルで各1度し

がなく、受講希望者数に比べて少ないことである。予算と講師の都合を考慮しながら、回数を増やしていきたい。

知識創造スキルについては、一部の通常講義で取り入れているが、それらを取らない学生にも機会を与えるために、大学予算で年に12回開催している研究科セミナーの1回分や、教員の研究室予算でおこなう研究室セミナーの形で継続する。言語表現技術についても、今後は講師の数を増やすことで講義回数を増やし、学生の受講機会を増やしたい。

4. 社会への情報提供

(1) 教育プログラムの内容、経過、成果等が大学のホームページ・刊行物・カンファレンスなどを通じて多様な方法により積極的に公表されたか

- ・ 大学ホームページにプログラムのページを設け、概要と活動報告を随時発信した。
- ・ ニュースレター「とびうめ通信」を3回発行し、平成19年度と20年度に大学院教育改革支援プログラムに採択された190大学院に送付した。同時に、大学図書館のレポジトリに登録して一般の人がダウンロードして読めるようにしている。ログによると、毎月、数回閲覧されている。
- ・ 学生プロジェクトのリーダーがプロジェクトの成果について論文を書いて様々な学会で発表した。
- ・ 特に成果のあった2つの学生プロジェクトを指導した教員が、それぞれグループワーク教育の成果について、日本創造学会とSIGGRAPH Asia 2009で発表した。いずれも、ベストペーパーに選ばれ、賞を獲得した。
- ・ 最終報告書を作成し、大学院教育改革支援プログラム採択大学院に送付した。

5. 大学院教育へ果たした役割及び波及効果と大学による自主的・恒常的な展開

(1) 当該大学や今後の我が国の大学院教育へ果たした役割及び期待された波及効果が得られたか

最も大きな成果は、大学院レベル・プロジェクトマネジメント教育モデルの確立である。大学院レベルでのプロジェクトマネジメント教育は、これまでは競争的資金に依存し時限的なプログラムで実施される事例が2例ほどあったが、それらは単位を与える正規科目として提供する教育プログラムでも、複数の科目からなる体系的な教育プログラムでもなかった。プロジェクトマネジメントについての体系的な知識と実践的な経験を持ち、かつそれを教えることのできる人材が日本には極めて乏しく、個々の大学が自前で（すなわち常勤教員により）プロジェクトマネジメント教育を実施するのは、ほぼ不可能なのが実情である。

我々が恒常的な全学カリキュラムに組み込んだプロジェクトマネジメント教育プログラムは、初級・中級・上級と3つのレベルに分かれ、しかも石川キャンパスの実務経験のない学生と東京サテライトキャンパスの3年以上の実務経験を持つ社会人学生に合わせて異なる内容にした。

講師の確保が極めて難しいので、日本プロジェクトマネジメント協会から実務経験と教育経験が豊富な講師を2人派遣してもらい、初級と中級を担当してもらった。上級については、後期課程学生に英語で講義するので、英語で講義できる講師を日本プロジェクトマネジメント協会から1人派遣してもらい、もう一人英語で講義できる非常勤講師を確保し、プロジェクト実務経験のある本学教員も一部を担当することにした。

さらに、講師陣の日程の都合上と講師の旅費等の費用を抑えるために、講義は集中講義形式で行うことにし、初級と中級についての講義委託費の算出方法を何回かの交渉の末に確定した。このように、

非常勤講師を使いながらできるだけコストを抑え、学生の特徴に合わせて教育内容も変えるという本学の方式は、他大学にも移転することができるので、今後の大学におけるプロジェクトマネジメント教育のモデルになりえると思われる。

次に大きな成果は、グループワークの教育効果が学生グループ研究プロジェクトの成果として現れたことである。特に二つのグループ研究プロジェクトが大きな成果を上げた。まず、コンピュータグラフィックスとバーチャルリアリティを使って誰もが楽しめるゲームを学生グループで創るプロジェクトは、2年連続で国内・国際コンペティションで優秀な成績を修めた。これらのグループプロジェクト指導の経験を教員が共著で書いて SIGGRAPH Asia 2009 で発表した論文はベストペーパーに選ばれ、Computers and Graphics Journal に掲載される予定である。また、大学の近くの小学校で高齢者と児童の世代間交流を推進するプロジェクトは何度も地元新聞に取り上げられ、プロジェクトは毎日新聞介護賞を、プロジェクトリーダーの書いた論文は日本認知症ケア学会で石崎賞を受賞した。そもそも、これらのプロジェクトは、グループワークなしでは実施不可能であり、グループワークによりプロジェクトメンバーが得難い経験を得られた事例である。これらのグループワークの成果は、いくつかの学会で発表しており、賞も獲得しているので、他大学院への波及効果があったと考える。

(2) 当該教育プログラムの支援期間終了後の、大学による自主的・恒常的な展開のための措置が示されているか

プロジェクトマネジメント教育の恒常化については、(1) で触れたようにプロジェクトマネジメント教育プログラムは既に関心カリキュラムに組み込まれている。プロジェクトマネジメント初級は全学共通科目として、中級は各研究科専門科目として、上級は後期課程学生向けの英語で講義する科目として、全学の学生が履修でき、卒業に必要な単位に使えるようになっている。特に上級は、本学が大学院教育の実験校として他大学院に先駆けて策定・実施している「新教育プラン」の趣旨である、学生のキャリア目標に合わせたカリキュラムの象徴的科目として、企業への就職を目指す博士後期課程学生のための科目となっている。「言語表現技術」という日本語での科学論文の執筆・発表のための実践的科目も全研究科共通の正規科目として、本学名誉教授を講師として実施している。これら新しい科目の実施に必要な予算は、今年度以降は大学で負担する。

学生の自主的なグループプロジェクトの予算は、地域と関係のあるプロジェクトについては地元の能美市との連携協定に基づく研究費でまかない、地域と関係のないプロジェクトについては研究室予算を持ち寄る形で実施していく。それでもまかなえないような費用のかかるプロジェクトについては、外部資金の獲得に努力する。

組織的な大学院教育改革推進プログラム委員会における評価

【総合評価】

- 目的は十分に達成された
- 目的はほぼ達成された
- 目的はある程度達成された
- 目的はあまり達成されていない

〔実施（達成）状況に関するコメント〕

本教育プログラムでは、「多様性を活かしながらグループワークを通じて知識を創造できる研究者・高度職業人を養成する」という目的に沿って、事例討議や調査研究などグループワークの推進、「言語表現技術」といった新たな日本語技術教育の提供、集団的知識創造手法の習得、プロジェクトマネジメント教育の充実等の計画が着実に実施され、大学院教育の改善・充実に貢献している。特に、プロジェクトマネジメント教育モデルの確立という成果が得られている。グループワークを知識創造につなげていく基礎的整備として、グループ KJ 法（集団的知識創造手法）、PCM 手法（プロジェクト立案手法）などのスキル教育の充実を図ったのは適切な対応である。教育研究経費についても効率的・効果的に使用されていると判断され、プロジェクトマネジメント教育モデル確立の成果が各種受賞等を通じて大学院教育に及ぼした波及効果も認められる。

ただし、グループワークを用いる科目の成績評価方法の開発などの課題は把握されているが、今後の計画にはより積極的な展開が求められる。また、専用のホームページ、ニューズレター「とびうめ通信」の発行など多様な方法で情報公開はされてきたが、ホームページについては引き続き充実させることが求められる。

支援期間終了後の自主的・恒常的展開については、プロジェクトマネジメント科目がすでにカリキュラムに組み込まれており、恒常的展開の措置がとられているが、大学院生の自主的グループプロジェクトに関しても恒常的展開について十分検討することが求められる。

（優れた点）

21 世紀のグローバル化した「知識社会」では多様なバックグラウンドをもつ人たちがその多様性を活かしながら知識と価値を創造することが求められており、その能力を高める教育プログラムを一定程度確立したことは評価できる。

（改善を要する点）

成果を社会に還元する情報提供活動をより詳細に積極的に展開することが求められる。論文発表数や学会発表数などの定量的指標の成果を向上することが求められる。