

工学部・情報理工学部・チャレンジセンター  
合同FD研究会 報告書

## 「2010年度カリキュラムにおけるリメディアル科目」

## 実施報告

日時: 2013年8月28日 15:00 ~ 16:50

場所: 東海大学湘南キャンパス 12号館12-1会議室

内容: 1. 開会挨拶(情報理工学部長 長 幸平)  
2. 報告1(理学部・数学科 教授 前田 陽一)  
3. 報告2(理学部・物理学科 准教授 藤城 武彦)  
4. 報告3(工学部・原子力工学科 准教授 浅沼 徳子)  
5. 報告4(情報理工学部・コンピュータ応用工学科 教授 稲葉 毅)  
6. 報告5(チャレンジセンター 講師 園田 由紀子)  
7. 講評(チャレンジセンター 次長 崔 一英)  
8. 閉会の挨拶(工学部長 平岡 克己)  
司会:情報理工学部 稲葉 毅

## 1. 開会の挨拶

情報理工学部長 長 幸平

今回のテーマであるリメディアルは、理工系進学希望者が減少を続ける中、非常に重要なテーマとなっています。高校進学時点で、理系への進学希望者が20%、30%といわれる中、その少ない希望者を取り合っているのが現状です。可能であれば、中学生から、理系は面白いという興味を持ってもらうことが重要であると思います。学園オリンピックでは、中高生が体験学習として、大変楽しそうに学んでいる様子を見ることができます。こういった取り組みにももっと大学が積極的に参加し、様々な取り組みへと広がっていくと良いと思います。リメディアルという重要なテーマについて今日は、5人の発表者のお話も含め、活発な議論が行われることを期待しています。

## 2. 【報告1】数学系基礎教育の変遷と今後

理学部・数学科 前田 陽一

2010年度カリキュラム変更に至るまでの経過と効果から、今後のリメディアルのカリキュラムを展望する。今回は微積分のリメディアル科目を中心に説明する。微積分のリメディアルでは、旧カリキュラム時代は、週2回の4単で、かなり内容的にはハードなものとなったため、2002年頃から、春、秋、授業開始第1週目の毎日5時限目に全員を対象に補習を開講した。しかしこの補習では、補習を受講してもらいたい学生が必ずしも受講しないという事態が起こった。2010年のカリキュラム改訂では、負担が大きいことから4単位を2単位にし、工科の微積分I、II、さらに、補習の部分を基礎数学A、基礎数学B、各1単位として開講した。

この基礎数学 A には、微積分が含まれておらず、基礎数学 B から微積分が含まれる。基礎学力の低い学生は微積分以前の基礎的な数学を学び、その後微積分の基礎を学んでから工科の微積分 I に進むこととし、能力別・習熟度別クラス編成を導入した。習熟度別クラスにしたことにより、教えやすくなるなど良い点も多い反面、成績をつけにくい、さらに、レベル下位の学生を中心とした問題とするため、問題が優しくなりすぎるといった課題が出てきた。その後、基礎数学 A と B をまとめ微積分を含んだリメディアル数学とした。この科目の履修該当者は各学科の基礎学力テスト下位 20%程度を対象とし、約 400 名の底上げを目指し学科横断的に開講した。来年度から試行的に工学部のいくつかの学科で、40 名程度の小規模クラスでの開講を実施する。これ以外に、工科の微積分 I、II と発展的な積み上げ科目が展開され、これらの中でテラー展開など、高度な数学を含みつつ 2 単位にすることとした。このように、リメディアル教育は限られた時間の中で工学部の学生として必要な数学を教えるため、領域を絞る必要が出てきた。ただし、学科によって必要な領域が異なることも踏まえ、カバーする範囲について検討が必要であると思われる。また、リメディアル科目の履修該当者の適正な割合についても再度検討する必要がある。

最後に、来年度に試行的に開講する予定のリメディアル数学の内容について説明があり、微積分とは何かなど、基本を、端的に学ぶことができるように工夫されていた。

### 3.【報告2】リメディアル科目としての基礎物理A・Bの現状と今後

理学部・物理学科 藤城 武彦

工学部や理学部を中心に、リメディアル科目の科目内容、カリキュラムの狙いなどが報告された。2003 年から 2008 年まで物理、化学、数学の補習授業（単位なし）を開講していたが、S ナビの登場後、補習授業が終了した。その後、2010 年カリキュラム改訂で物理基礎 A、基礎 B という科目がスタートし、質点の力学、剛体の力学、熱力学、電磁気学、加えるなら原子力学を範囲とした。リメディアルの基本となるのが基礎物理 A であり、物理の基礎の最も優しい部分をピックアップして教えている。基礎物理学 B では、それぞれの難易度をあげたもの、剛体の力学や原子物理を含めたものなどがある。高校の物理では、原子物理が入試範囲が含まれていないので、勉強していない学生もおり、高校の復習として開講している。今年度は基礎物理 A は 9 学科、基礎物理は 6 学科で開講され、基礎 A は 8 クラス、基礎 B は 2 クラス開講し、概ね 1 クラス 80～90 名程度の履修者であった。授業では、ワークシートを使い、講義があり、学生は穴埋め部分等を埋めながら、レジュメを完成させる形で進めている。後半、教科書からの問題を使って演習を行っている。学生自らで考えさせ、その後解説をしながら進めるため、あまり多くの演習を行うことができない。最後に、自力で問題に取り組み、提出させる課題を設けている。出題は授業中に取り扱ったものを中心にする。この課題の内容を評価している。基礎物理 B でも同様の流れで進めているが、途中ではビデオ、デモ実験を入れながら、学生の興味を喚起するように配慮している。その後、演習に参加し、最後に課題に取り組んでいる。成績評価は、毎回の課題が 8 割、途中レポートで 2 割で行っている。リメディアルの効果として、GPA 下位の学生たちの上昇が目立つ、一定の効果がみられた。問題点としては、2010 年以降履修者が増加しているが、中には高校時代に物理を学んできたリメディアルの必要のない学生も含まれており、特にこれらの学生の授業態度が悪く目立つことから、履修指導についても検討が必要である。さらに、週 1 の授業で高校物理のリメディアルとして十分なのかについて検討する必要があるのではないかと。

また、リメディアルという性格から、課題への取り組みを中心に評価を行ってきたが、実力をつけるという意味でも、中間テスト、期末テストを実施する必要があるのではないかなど運営についても検討の余地があることが説明された。さらに、特に習熟度の低い学生について、Sナビとの積極的な連携を進め、フォローしていく体制を作る、基礎学力テストの物理版を使ってリメディアル授業の履修者の選抜方法を確立するなど、様々な課題が示された。

#### 4.【報告3】工学部原子力工学科におけるリメディアル科目

工学部・原子力工学科 浅沼 徳子

原子力工学科で取り組んでいるリメディアル科目について報告があった。原子力工学科では、数学と物理のリメディアル科目を設置している。数学は、1セメで、リメディアル数学、工科の数学1、2セメで、工科の数学2、物理は、1セメでリメディアル物理、物理学基礎、3セメ以降で力学1、力学2を設置している。リメディアル科目とは言え、習熟度が低い学生に対しては、学科教員が個別に毎週補修を実施している。リメディアル数学、リメディアル物理は、習熟度別クラスとし、入学時の基礎学力テストでの得点40点を目安として、履修を勧めている。GPAの変化をみると、リメディアル科目を履修した学生の成績が向上していることがわかり、リメディアル科目の効果が見て取れる。学科としてのリメディアルへの取り組みとしては、再履修や学力の低い学生には個別に指導を行い、履修後もケアを続けている。単位を取ることだけが目的ではなく、より高評価を目指す指導を行っている。

#### 5.【報告4】情報理工学部コンピュータ応用工学科におけるリメディアル科目

情報理工学部・コンピュータ応用工学科 稲葉 毅

まず、新カリキュラムの主な変更点として、入門ゼミナールや創造工学演習、習熟度別クラスの理工系基礎科目の新設、履修指導などが説明された。中でも、習熟度別クラスの分け方として、基礎学力テストに加え、学科独自で作成し、新入生研修会で実施している基礎数学確認テストを用い、3つのクラスに分けている。成績上位のグループは、リメディアル履修不要とし、ついで、リメディアルで大まかな復讐が必要なクラスB、高校数学の基礎からのリメディアルが必要なクラスCの3グループである。特にグループCについては、リメディアル科目の履修時期等についても指導を行っていることが報告された。さらに、コンピュータ演習、マルチメディア演習等のいくつかの科目では、授業内のミニテストなどを使ってクラス分けを行い、習熟度別に授業を開講している。近年の基礎学力テストの平均点を見ると、上昇傾向にあるものの、得点分布、標準偏差の推移を見てみると、学力のバラつきが増えていることがわかる。入試の多様化に伴い、AOや推薦入試で入学する学生に低学力の学生が目立つ。このため、数学の基礎学力テストの得点ごとに履修不要、基礎数学上位クラスクラスB、基礎数学下位クラスのクラスCの3つのグループに分け、クラスCの中でも、特に得点の低い学生には、微積分の履修を見送り、基礎数学に集中するように指導している。クラスCの学生の特典推移を見ると、学習の効果が見られることがわかる。また、特に基礎学力テスト30点未満の学生のGPA、取得単位数も上昇が見られる。さらに成績上位者を表彰する取り組みやコンテストの実施などを通じ、成績下位者の底上げでなく、上位者のモチベーションの維持にも取り組む必要がある。

6.【報告5】“「気付かせる」リメディアル教育“—チャレンジセンター科目「挑み力」の事例から—

チャレンジセンター 園田 由紀子

チャレンジセンターでは、学生の学習意欲の低下に注目し、授業内で様々な取り組みを行なってきた。

チャレンジセンター科目の『挑み力入門』では、困難な課題に取り組む発想力を育成することを目的とした科目だが、近年、困難なことを避ける学生の増加に対し、「なぜ、困難を避けるのか」「なぜ、意欲がわかないのか」を考えさせ、気付かせることにより、学習意欲の換気を促してきた。具体的には、困難を避ける思考の中に、「どうせやってもできない」「失敗したら嫌だ」など、負の経験により学習した無力感（学習性無力感）の影響があることや自己効力感と言われる「できる」という感覚の有無などが学習意欲に大きく影響することに気づくための機会を設けた。また、中間テストの振り返りを通して、自らの学習態度を振り返らせる取り組みも行った。中間テストでは、人の記憶の構造について、記憶の定着と復習の関係や忘却のシステムなど講義時に使ったプリントを範囲とした。テストでは裏面に、テストの得点予測、その根拠、配布プリントを配られてから、テストまでの勉強の過程、このテストで気づいたことなどを振り返らせた。この振り返りでは、授業中に理解したつもりでも勉強をしなければ記憶できないことや自身の学習態度、テスト結果の原因理解など様々な気づきが促され、「日常的な学習態度の重要性」について考えさせることができた。さらに、レポート課題のような締切にまでに提出しなければならない課題を事例として取り上げ、自身の学習目的や学習方法を振り返らせる課題を行った。これは、架空のレポートを設定し、そのレポートに取り組む場合、自分がどのような行動、考え方をとるかを、レポート課題を書き始める前（事前）、書いている間（遂行）、書き終えた後（事後）の3つの段階に分けて記述させた。その上で、この方法で書かれたレポートはどのような評価を得られるかを振り返らせた。学生の多くは、計画的にレポートに取り組むことがなく、直前になって、インターネットの情報や友人と協力して、〆切までに指定の文字数を埋めることを目標として作成していた。さらに、提出したあと、反省等をするのではなく、提出すれば、単位が取れると考えていることがわかった。架空レポートの評価をさせてみると、多くの学生はCやEといった低い評価を付け、本人も改めて考えてみると、このようなレポートでは評価が得られないことに気づくことができた。では、どうしたら良い評価を得られるレポートがかけられるのか、3つの段階ごとに考えさせてみると、良い高い評価を得るレポートの作成方法について考えることによって、納得のいく評価が得られなかったのは、実力や運ではなく、自分の努力と方法に問題があったことを知ることができる。このように、基礎的な学力をつけることだけがリメディアルではなく、学習意欲の向上や自らが勉強する姿勢を振り返ることもひとつのリメディアルとして位置づけることができるのではないだろうか。

### 7.【講評】

チャレンジセンター次長 崔 一英

理工系の変化が激しく先生方が苦勞されている点を伺っていたが、今日の報告を受けて、本当に大変であることがよくわかった。今後どのようにするかという努力に対し、敬服している。私もコンピュータ室を使ってチャレンジセンター科目の演習科目を担当しているが、自己形成科目のため、体育、法学、工学様々な学生が履修している。複数の学科の学生でグループワークを実施する中で、自分の力を発揮できると、大きな自信を得ることができる。また、意欲が低下している学生に履修してもらえると、自信を回復し、専門科目の勉強にも励めるのではないかと考えている。

### 8.【閉会の挨拶】

工学部学部長 平岡 克己

リメディアル教育は必要なものになっており、これがなければ成り立たないほどに重要になっている。今日の話聞いて、リメディアルについて苦勞しているのは、教員だけでなく、学生も苦勞しているのではないかと思う。今回のように、理学部、工学部が交流を深め、協力的にリメディアル教育に取り組んでいただきたい。ただし、目標はこのようなりメディアルが必要なくなることであり、そのためには、レベルアップと定員充足が必須である。そのために今後も、教員一丸となって協力頂きたい。