

<ラウンドテーブル報告3>

理数系初年次教育の課題と進め方

【企画者】 水町龍一(湘南工科大学)

【司会者】 水町龍一(湘南工科大学)

【話題提供者】 三田村保(北海道工業大学)
西 誠(金沢工業大学)

1. はじめに

初年次教育は理工系でもほとんどの学部で行われている(山田, 2012)。その内容は様々であろうが, 舘(2012)は「(中等教育までの)段階の経験しか持たない初年次の学生が, 初めて高等教育に参入することによって経験することの把握」のもとに, 「初年次に用意されている学習と生活を成功裏に遂行できるよう支援する特定の取り組みが, 高等教育における『初年次教育』の位置づけ」とする。河合塾(2010)は学生の「態度変容」を初年次教育の大きな目的の一つととらえる。大学教育は学生の「態度・志向性」の一定の変容を前提とするという立場から, 教育を成功裏に享受するための支援として位置付けられる。さて同書は, 理学系, 法・政治学系では「学生の態度変容」の得点率が他と比べて顕著に低いとする。原因は「初年次教育への意識がまとまらない」「入学偏差値が比較的高い」ので「まだ初年次教育への切迫感がうすい」と想定している。しかし, 「医・歯・薬・保健」も偏差値は十分高いが「学生の態度変容」得点率は理系の3倍近くある。根拠は疑わしい。

2. 理数系科目の知識の特徴

これらの学部で扱う「知識」の性格は他と異なる。法・政系はさておき, 理数系の知識の特徴は, 1)事実上絶対的な根拠に支えられ, 2)根拠から揺るぎない論理性, 構造と体系性で構築され, 3)世界的に普遍的であると共に必然的に抽象的であり, 4)幾重にも論理的に

積み重ねることができ, 5)積み重ね・結合によって新しい知識を産出して現実世界と結びついて変化を世界にもたらし得る。

これらの特徴は, 学習者にとっては大きな障害物に転化する可能性がある。今日のユニバーサル・アクセス化した大学では, この知識体系をそのまま教授したのでは, 意味も意義も理解できず, ネガティブな「態度・志向性」を助長して終わりになる可能性すらある。

3. 理数系初年次教育

理学系, あるいは理数系科目を必須の前提とする専門教育を行う工学系では, このような特徴を持つ知識と, その獲得や理解・活用に必要な認知的能力の育成を支援することが大学教育の課題になる。初年次教育において必要な知識・認知能力を全て獲得することはできないが, 学習の心構えの構築や態度・志向性の方向付けを支援する必要がある。

こういった教育は, 伝統的に理工系学部の初年次配当必修科目で行われてきた。数学や自然科学の科目, 演習科目では, 高校で未習の高度な知識を単純に伝授するのではなく, 様々な工夫によって一步一步認知的な能力を育成する工夫を凝らしていた。伝統的なカリキュラムで名著といわれた教科書は, よくこの課題に込めていたといえる。基礎実験なども, レポート作成能力等必須の能力を育てた。

ユニバーサル・アクセスの下での大学に於いては, 必要な知識や認知能力の水準自体が変化することはやむを得ない面がある。しか

し、それが大学教育と呼びうるものであるためには、入学者がもつ潜在的な知力を出来る限り引き出し、自律的学習態度の育成など「態度・志向性」の面で大きく成長させる必要がある。それでこそ、社会人基礎力も育てることができる。

初年次に於いて、学習のこのような方向性を支援すること。工学部を含む理数系の学部での初年次教育は、この課題を必須のものとして含むのではないか。大学にもよるが、いかなる教育方法がその支援をなし得るのか、改めて問い直す必要がある。

4. 北海道工業大学の場合

同大学では、新しい環境への慣れや大学生としての生活態度を身につけさせる「チューデント・スキル」、学習方法を身につけさせる「スタディ・スキル」、高校までの基礎学力の不足を補う「リメディアル教育」を初年次教育の内容とし、多彩なプログラムを用意している。これらの取り組みによって、1年次留年率は漸減の傾向を見せており、初年次教育は一応の成功を収めていると考えられる。半面、入学時基礎学力の低い学生の1年次の成績が出ない傾向は十分払拭されていないとの意見もあり、今後の取り組みが期待される。

5. 金沢工業大学の場合

金沢工業大学では数理科目に関する初年次教育に関して以下の取り組みを行っている。

(1) 高校時代の学力不足の補完

入学時に金沢工業大学独自で作成したプレースメントテストを行い学力別のクラスを編成する。成績下位の基礎クラスについては、授業時間以外に1時限(90分)の数理ミーティングを実施し、高校時代の復習を含めた授業理解プロジェクトを実施している。その他、授業などで理解できない学生に対しては理工教育センターで学生の自由な質問に対応している。

(2) 数理に関する専門への橋渡し教育

金沢工業大学では専門教員との協力の下、

各学系の入学生に必要な数理教育をピックアップし、それぞれの学系に対応した数理教育プログラムを実践している。また、用意された科目は 1)知識習得重視型、2)課題探求型、3)問題解決型、4)専門連携型に分類し、目的に応じてアクティブラーニングの要素を取り入れ入れながら、授業を実践している。

また各科目では専門的な思考を取り入れた問題や課題を導入し、数理の知識に対する専門の意識付けを行うとともに、専門科目へのスムーズな移行を行っている。さらに、科目によっては時間外講義(Jプロ)を実施し、学生の授業理解の向上に努めている。

6. 議論のまとめ

以上に関する議論を行い、理数系の初年次教育には、様々な課題があり、様々な教育方法の開発・工夫が行われていることがわかった。議論は十分できなかつたが、教育の目標としての評価規準の明確化や、学生が拒絶感を起こさず、問題解決の意欲を自然に、自律的に引き起こす現実志向の問題解決学習の教材化も今後検討されねばならないであろう。

謝辞

本ラウンドテーブルの準備の一部は、科研費(基盤B, 25282045)の助成を得ている。

参考文献

- 山田礼子(2012)「日本における初年次教育の動向—過去、現在、そして未来に向けて」『初年次教育の現状と未来』初年次教育学会(編)第1部第1章,世界思想社
- 館 昭(2012)「高等教育における初年次教育の位置付け」『初年次教育の現状と未来』初年次教育学会(編)第1部第2章,世界思想社
- 河合塾(2010)『初年次教育でなぜ学生が成長するのか—全国大学調査から見てきたこと—』東信堂