新入生の数学学力診断と前学期の授業効果

−金沢工業大学における取り組み−

Diagnostic Test of Mathematics for Freshman and Effects of Education
− Trial at K.I.T −

○石井 晃 **1**, 小山 陽一 **1**, 青木 克比古 **1**

Akira Ishii, Youichi Koyama, Kathuhiko Aoki

キーワード：新入生，授業効果，数学学力診断

Keywords: Freshman, Effects of Education, Diagnostic Test of Mathematics

1. はじめに

ゆとり教育の時代と言われた時期を過ごしてきた高校生が大学に入学するようになってからかなりの時が経過している。

金沢工業大学（以後本学という）においては平成12年に数学・物理・化学の教員を含む30人の教員からなる工学基礎教育センター（現在は数理工教育研究センター）を立ち上げ，学生の勉学に対するさまざまなサポートを提供ってきた。現在ではそのサポート体制も内容が充実し，Jプロ（通常授業が開講されている期間の授業後に開講される講座で通常授業のサポート）や数理リテラシー講座（各学期の終了後に開講される，数学，物理，工学の基礎講座）なども開講されるよう

2. 学力診断の内容と調査手順

4月の学力診断に使用した用紙は2枚（用紙A，用紙B）である。その内容は，22年度の問題用紙Aの問題15と問題用紙Bの問題8題である。用紙Aの内容は①のうるめの計算，②の二次式の因数分解，③の数に communion, ④の二次方程式の解法，⑤の次元のグラフの平行移動，⑧の次元のグラフ，⑦の数に communion, ⑦の次元のグラフ，⑥の数に communion, ⑥の次元のグラフ，②の対数，②の対数，②の対数，②の対数

本稿の報告は数学学力診断の詳細採点の手法と平成23年度前学期に開講された講義「基礎数理」での授業効果の報告である。

*1 金沢工業大学 基礎教育部
紙Bは25分で解答させ、学力診断実施後直ちに探
点をし、各学科単位でクラス分けの基準点を設定し、
基礎数理と統合Iに分けた。平成22年度までは前学期
授業終了時に実施される自己点検授業の時に、再度4
月の学力診断と同じ問題で学力診断を実施していた。

しかし、23年度は7月下旬に実施された学期試験の
中に4月の学力診断問題の中から数題問題を選び、期末
試験問題の中に取り入れた。すなわち、基礎数理の
期末試験問題には学力診断用紙Aの問7、問9、問1
3を数理工学統合Iの期末試験問題には学力診断用紙B
の問4、問5を数理統合1の期末試験問題には学力診
断用紙Bの問6、問7を取り入れた。なお、両問題
も前学期の授業で学習した内容である。

以上の各データを元に1年次生に対する授業効果等
を調べた結果が下記である。

3．学力診断の詳細探点
4月に実施した学力診断の用紙Aと用紙Bの各間に
する詳細探点を学生スタッフ8名により行った。
詳細探点で各問の解答の何れがどのように間違って
いるかを調べて、実際の授業運営や教材開発に役立
うこととするものである、下記は用紙Aの問10に対す
る詳細探点の例である。

学力診断問題用紙Aの問題からの抜粋

(10) 方程式 \( \log_2 x + \log_2 (x - 1) = \log_2 6 \) を解け。

計算欄

下記は計算欄の判定に使うものである。

A: 対数方程式をきちんと理解して計算している
B: 対数方程式をある程度理解して計算している
C: 対数方程式を知らないで計算している
D: 計算していない

下記はどのような問題をよりかの判定に使用する。

E: \( \log_x x + \log_{x-1} (x-1) = \log_x (x-1) \) とできない

F: 2次方程式 \( x(x-1) = 6 \) が解けない

G: 条件 \( x > 1 \) を考えなくて、2次方程式

H: \( \log_2 x + \log_2 (x-1) = \log_2 6 \) を \( x + (x-1) = 6 \)

として解いている

この詳細探点の判定結果を学生スタッフが入力したも
のの一部が下記である、なお、どのように判定をする
かの学生スタッフとの打ち合わせは判定業務に入る前
におこなっている。

図3-1 詳細探点の記入例

<table>
<thead>
<tr>
<th>番号</th>
<th>氏名</th>
<th>得点</th>
<th>A</th>
<th>B</th>
<th>C</th>
<th>D</th>
<th>E</th>
<th>F</th>
<th>G</th>
<th>H</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2</td>
<td></td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td></td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

なお、上記得点については学力診断後に教員が探
点した〇、△が付いているので、学生スタッフは得
点の再確認をする作業である。これらを整理したも
のが下記である。

図3-2 答の判定 図3-3 解答欄の判定

4．平成23年度前学期の授業効果（基礎数理）
平成23年度4月の学力診断と7月の期末試験問
題内の同問題を使役授業効果を調べたものが下記で
ある、基礎数理の授業はかなり効果があったと思わ
れる。

図4-1 基礎数理受講者の授業効果

5．おわりに
多様な履修歴と学力をもって大学に入学してきた学
生を短期間に専門で通用する学力を身につけるのは
難しい面がある。しかし、講義や教材の工夫によりか
なりの授業効果が期待できると思われる。

参考文献
1．谷口進一，青木観比古，石井晃，大林博一，中勘，
高橋滋KIT型“学びの成長”の検証モデルの構築
一学生のジェネリクスとの発展的なアイデア一
一第59回年次大会工学教育研究講演会講演論文集