

## 「機械工学 I」授業評価報告書

技術教育・大西 義浩

### 1. 授業の概観

本科目は中学校技術科教員免許の必修科目であり，2年次後期の開講である．2種免許においても必修であるため，本授業は技術教育専修2回生7名に加えて，他コース(数学教育専修)所属で技術教員免許取得を希望する1名(4回生)の計6名が履修した．本科目は機械工学分野の基礎科目であり，歯車，リンク，ねじなど機構学と呼ばれる分野の内容を主としている．他の専門科目との関連では，1回生後期および2回生前期に開講される金属加工法の知識を前提としており，熱力学とコンピュータ制御の分野を主とする機械工学II(3回生前期開講)，実習を主とする機械工学演習(3回生後期開講)へ発展する．

### 2. 授業内容

本科目は，前述したように今学期8名の学生が履修した．この人数は，実習や製作を行うために適している．そのため本科目では，実験的に，通常の講義だけでなく，製作や実習を取り入れた．機械工学は技術の一分野であることから座学だけでなく実習を行うことが望ましい．通常，機械工学IおよびIIでは座学を中心として，基礎知識の学習を行い，ここで身につけた知識を使って機械工学演習で，実際のモノを取り扱う．しかしながら，今学期の履修者の半分以上が技術の二種免許を取得希望であり，選択科目である機械工学IIおよび機械工学演習の履修予定がない．そのため，特に今学期は，できるだけ実物を見ること，触ることを含んだ内容にする必要があると考えた．

本科目で行った授業スタイルを以下に記す．

- 通常講義  
教科書を用い，板書内容を講義プリントに書き込む．
- 製作演習  
与えられた設計仕様を満足する製品を製作する．
- 実習  
機械整備作業を行う．

製作演習は，レゴブロックの歯車を数種類与え，指定した減速比および回転方向のギアボッ

クスを製作した．また，レゴブロックの部品を使って指定の動きを実現するリンク機構を製作した．これらの作業の様子を図1に示す．実習は，工具の使い方を概説した上で，十字レンチ，ソケットレンチ，トルクレンチを用いて四輪車のタイヤ脱着作業を行い，ベンチレーテッドディスクブレーキと通常のディスクブレーキの構造を確認した．今回取り扱った4輪車のタイヤ締結ナットはフランジ付きのナットとテーパナットを用いた．これらは実習作業に先立って行われた講義にて，特性を習得済みであり，実物と実習で確認するという目的がある．作業の様子を図2に示す．



図1 ギアボックス作成の様子



図2 タイヤ脱着作業の様子

以上の内容以外では通常講義を行い、主に機械全般の説明や、エネルギー利用の歴史や変換方法についての内容を取り扱った。

### 3. 授業評価法

期末試験終了後に授業評価アンケートを行った。質問と回答選択肢は以下の通りであり、昨年度とほぼ同様な内容である。また、アンケートの回答結果を表1に示す。この結果に対する考察は次章で述べる。

1. この授業で得られた新しい知識・技能はありましたか？  
① 得られた ②・ ③・ ④なかった
2. 講義は分かりやすかったですか？  
① 分かりやすい ②・③・④分かりにくい
3. 講義資料・板書は分かりやすいですか  
① 分かりやすい ②・③・④分かりにくい
4. 講義資料への書き込み量はどうか？  
① 多い ②・ ③・ ④少ない
5. 演習（歯車，リンク）課題は適切でしたか？  
① 簡単 ②・ ③・ ④難しい
6. 実習で得られるものはありましたか？  
① 得られた ②・ ③・ ④なかった
7. （必修科目の単位としてではなく）この授業によって得られた知識・技能はあなたにとって役に立ちましたか？  
① 役に立った ②・③・④役に立たない

### 4. 授業評価結果

まず、講義の理解度に関する問2および問3ではおおむね良好な結果が得られている。これは通常講義に比べて少ない7名という人数のため、各個人の理解状況を確認しながら授業を進めたことが反映されていると思われる。

問5では製作演習が難しいと考える学生がいた。昨年も同様な課題を出し、難しいと感じる学生が多かった。製作演習は、簡単すぎる課題では考える余地が無くなるので、適度な難度があるほうがよいと考えている。このため、学生に難しいと感じてもらえたことは狙い通りであった。

### 5. まとめ

本稿では、昨年に引き続いて、様々な授業スタイルを取り入れた機械工学 I の授業実施報告を行った。

授業評価アンケートによると、授業者がほぼ意図した通りの反応が返ってきたと考えており、授業の目的は達成できたと評価している。

実習では、ナットを回す用途に使う様々な工具を使う経験をさせたが、その後、筆記試験で、用途と特徴を問う問題を出したところ、授業者が意図したような正答率ではなかった。今後は、知識の定着が図れるような、実習の形態を考えたい。

表1 授業終了時のアンケート結果

	①	②	③	④
問1	5	2	0	0
問2	4	3	0	0
問3	4	3	0	0
問4	1	3	1	1
問5	0	1	5	1
問6	3	4	0	0
問7	2	4	1	0