

科目区分：教科及び教科の指導法に関する科目（中学校）

授業教科名：技術科教育法 2

## 「技術科教育法 2」に関する授業評価

技術教育・森慎之助

### 1. 授業の概観、受講状況

本授業は、中学校技術 1 種免許状を取得するための必修科目である。2 回生後学期に開講している。技術科教育法 2 は「材料と加工の技術」の内容で、設計と構造、材料の強度特性や加工法等である。

受講人数は 4 名である。内訳は技術教育専攻 3 名、小サブコース 1 名である。授業は課題を与え、その情報を共有しながら授業進行を行った。材料の強度や加工について多面的な見方ができるように内容を工夫し、専門教科になじむことや理解を高めるために、時間外学習を促すことにしている。授業評価は課題の完成度を中心に評価した。

### 2. 授業内容について

中学校技術分野でも実施しているブリッジコンテストは 3 種類の材料（ペーパー、ストロー、パスタ）を使用し、製作に関し、条件を設けて作製させた。コンテストの評価は、「耐荷重/橋の自重」で行った。コンテストであるので、自分の作品の耐荷重が、予想以上の場合には喜び、予想より低い場合は落胆している様子であった。ペーパーブリッジは教員も作成し、コンテストに加わった。

ブリッジコンテストの様子を図 1～図 6 に示す。

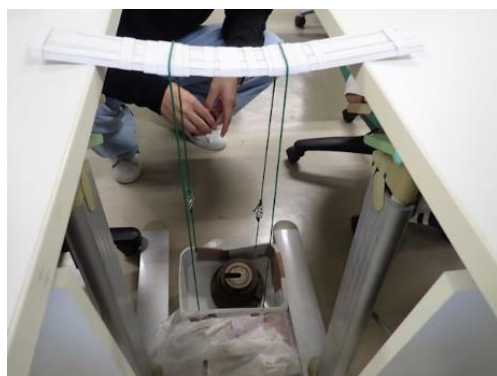


図 1 ペーパーブリッジコンテスト

A- Paper Bridge					
	斧	玉井	真木	森日	森慎
橋の重さ	29	29	32	31	31
耐荷重	2360	3542	538	7382	3839
耐荷重/橋の重さ	81.4	122.1	16.1	238.1	123.8

図 2 コンテストの結果表示

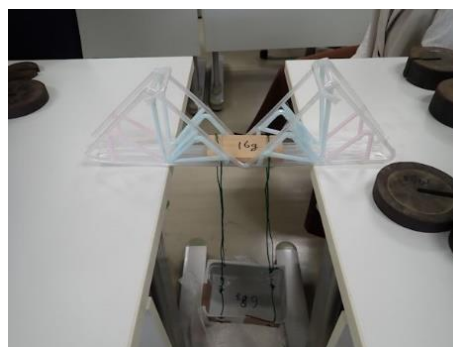


図 3 ストローブリッジコンテスト

ストローブリッジコンテスト				
	斧	玉井	真木	森
橋の重さ	21	29	32	25
耐荷重	4243	2093	4546	2542
耐荷重/橋の重さ	202	72.2	142.1	101.7

図 4 コンテストの結果表示

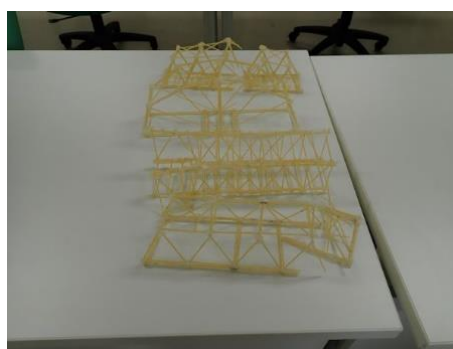


図 5 パスタブリッジコンテスト

パスタブリッジ

氏名	斧	玉井	真木	森
重さ	25	26	27	31
耐荷重	2554	3154	3407	4556
耐荷重/重さ	102.2	121.3	122	147.0

図6 コンテストの結果表示

コンテスト後、考えたこと反省点について自由記述をさせた。3種類の材料で実施したことにより、材料の組み方(特に接合部)、荷重の分散を考えた形状など考えるようになったことが分かった。

つぎに、材料の引張試験を行った、木材、プラスチック、金属の引張試験片を作製し、引張試験機で破壊の様子を観察させた。学生らは材料試験を見たことがないので、興味津々で取り組んでいた。引張試験の前と後の材料の様子を図7に示す。



図7 引張試験片

最後に3DCADを使用した設計と3Dプリンタを使用したものづくりである。中学校の生徒でも使いやすい3DCADソフトを使用した。生活に役立つもので、各長さ50mm以内の立方体内で設計をさせた。図8に3Dプリンタとソフトウェアおよび図9に学生が設計し3Dプリンタで製作した物を示す。使い方のマニュアルと動画を用意した。学生は設計を楽しんでいるようであった。

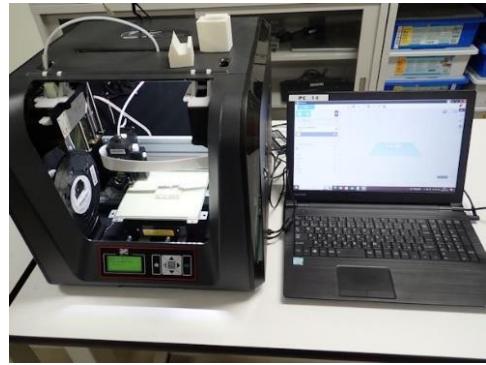


図8 3Dプリンタとソフトウェア

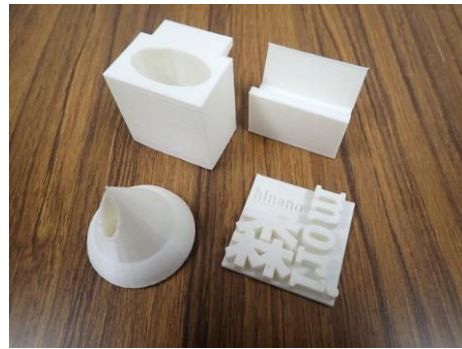


図9 学生の製作物

また、これを使用することにより、2Dと3Dのもの見方を学習することができる。

### 3. 授業評価方法

評価は独自のアンケートを使用した。アンケートの質問内容を表1に結果を図10に示す。

表1 アンケート質問内容

設問番号	設問内容
(1)	授業開始時にシラバスが明示され、十分な説明がされて、授業の目的、カリキュラム上の位置付けが明確に把握できた。
(2)	教員の話し方や説明により、授業内容が、わかりやすく講義された。
(3)	授業で、教育媒体が準備され、理解の促進に役立った。
(4)	授業の内容・レベルはあなたにとって適切だった。
(5)	授業を受講した目的が達成できた。
(6)	本授業により新しい知識、概念、技能を身につけることができた。
(7)	中学校技術分野において材料の強度や加工技術の学習の必要性が理解できた。
(8)	これらの知識を小学校や中学生の技術分野の授業に生かしてみたい。

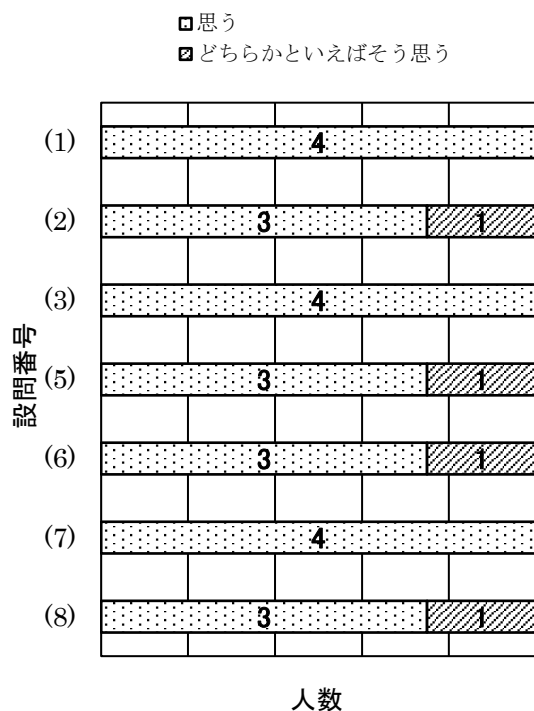


図 10 回答結果

設問(4)の授業レベルについて、「適切」が3名、「やや難しい」が1名であった。

回答結果はすべての項目について肯定的であった。本授業において課題解決型の内容にすることは学生にとっては興味・関心が高まり、新規的なことでそれが持続しているように思える。

#### 4. おわりに

本授業は5年目である。授業者も慣れてきて、学生に的確な指示を出せるようになった。材料の強度について学習するために、3種類の材料を使用したブリッジコンテストを最初にすることで、工夫する思考が上昇していることがわかる。異なる材料を使用して引張試験をすることで、「破壊形態の違い」について理解するようである。最後に3DCADと3Dプリンタの内容で授業構成したことは、学生にとっては興味深く、新規性があったと考える。中学校の技術分野で使用する材料について多面的に学んでおくことは、教員になっ

たときにいつか役立てることができる。次回からも興味・関心を高め、課題解決能力を育成できるように内容を改善していく予定である。