

1. 授業の概観，状況及びシラバス

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。これまで 3 回生前期開講の技術科教育法 3（教育実習関連の内容等）を担当していた。今回が初めての授業担当となる。これまで，技術科教育法で「材料と加工の技術」の内容で実施したものはなかった。専門教科の金属加工法と木材加工法では授業時数の関係上，実施することができなかった内容を今回の授業で実施するとした。シラバスを表 1 に示す。

表 1 シラバスの内容

	授業内容
1	授業の概要
2	材料と加工の技術の教科について
3	設計と強度について（ペーパーブリッジコンテスト）
4	設計と強度について（ストローブリッジコンテスト）
5	設計と強度について（パスタブリッジコンテスト）
6	材料の強度特性について
7	引張試験片の製作
8	実験（引張試験）
9～12	3DCAD ソフトウェアの演習
13	3Dプリンタの設定
14	3Dプリンタによる製作
15	まとめ

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。材料の強度について少しでも，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。授業評価は課題を中心に評価した。

2. 授業評価方法

評価はディプロマ・ポリシー（以下 DP）による授業評価を使用した。受講人数は 7 名である。内訳は技術教育専攻 3 名，小学校サ

ブコース 3 名，初等教育教員養成課程 1 名である。

3. 授業評価結果

DP のアンケート結果を図 1 に示す。回答数は 5 名である。

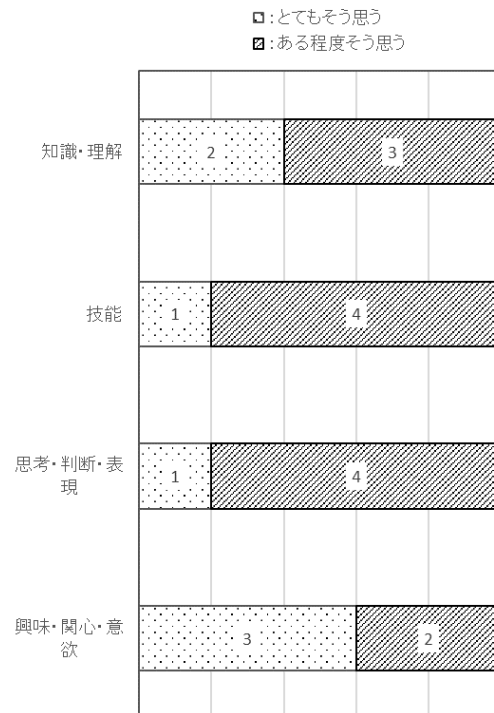


図 1 DP についての回答結果

知識・理解：教育と教職に関する確かな知識と，得意とする分野の専門的知識を修得している」と「技能：教育活動に取り組むための十分な技能を身につけている」では，5 名が肯定的に回答している。この教科の学習目的でもあるので，授業者としては目標達成ができていると考える。

「思考・判断・表現：教育現場で生じているさまざまな現代的諸課題について，専門的な知見をもとに，その対応方策を理論に基づいて総合的に考え，その過程や結果を適切に表現することができる」や「興味・関心・意

欲、態度：教師としての使命感や責任感を持ち、自己の課題を明確にして理論と実践とを結びつけた主体的な学習ができ、自主的に社会に貢献しようとする」においても、肯定的に回答している。

「この授業で出された課題や予習・復習のために、授業時間外に費やした学習時間は平均で一週間に何時間程度ですか。」の質問では平均：2時間であった。

授業内容の難易度の質問については全員が「適切である」と回答した。

評価点は80～85点を全員に付与した。

4. 課題解決型の授業について

中学校技術分野で実施してるブリッジコンテストは1種類の材料を取り上げている。経験を積んでおくことを考慮して、今回は3種類の材料を取り上げた。学生らは制約条件の下で作製するので、苦勞したようである。コンテストであるので、自分の作品の耐荷重が、予想以上の場合は喜び、予想より低い場合は落胆している様子であった。パスタブリッジコンテストの様子を図2に示す。

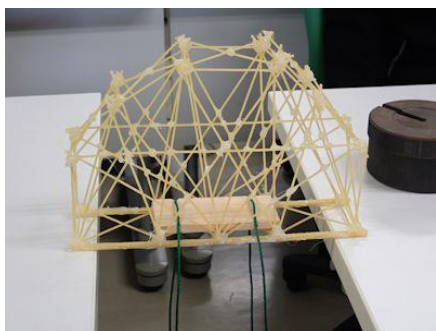


図2 パスタブリッジコンテスト



図3 引張試験片の様子

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。学生らは工学的な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3に示す。

最後が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。3DCADソフトウェアの外観を図4に示す。

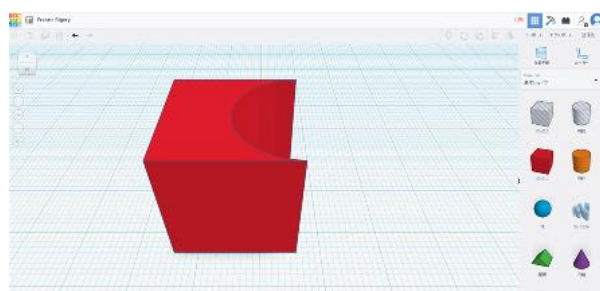


図4 3DCADソフトウェア

生活に役立つもので、各長さ50mm以内の立方体で設計をさせた。使い方のマニュアルと動画を用意していたので、学生は容易に設計していた。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。「材料と加工の技術」に関連する学習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。技術専攻以外の受講生についても本人の受講意思であり、学習態度はよいものがあつた。

5. おわりに

材料の強度と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、新規性があつたと考える。来年度以降、学生が技術の教員になったとき生徒らに興味・関心を高め、課題解決能力を育成できるように内容を精査していく予定である。