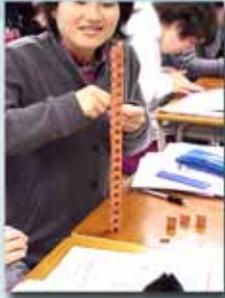


取組番号	1		
取組名称	モチベーション向上を目指した体験型初年次教育「力と形」		
氏名	石川孝重・平田京子	連絡先	住所
所属	日本女子大学住居学科		Tel.
			Fax.
			e-mail
取組の目的	<p>構造設計者はもとより意匠設計者も構造センスをもつことは大変重要であるが、ここ最近、初学者にとって「構造力学の理解がむずかしい」との声が大きくなってきた。そこで、力学現象をはじめ構造原理を可視化して実感できるような教育システムを考えた。簡単なテーブル実験により初学者の興味が高まるよう動機付けを図ることが本取り組みの目的である。具体的には「力と形」(1年次必修科目)として、1996年度から2コマ授業を実践しており、その実施状況と授業効果について報告する。</p>		
取組における工夫の概要	<p>「力と形」は、力学現象と構造原理を可視化して実感できるように計画された授業である。特に初学者にとって、構造力学や構造学のような理論的な学問は、数式展開ばかりでイメージしにくく、むずかしく感じられることがある。建物の安全性の検証を行うには、数式や数値による力学の展開が不可欠であるが、今の時代は特に、それらを最初に持ち出すことによって学ぶ意欲を減退させることが多い。まずは、素養としての構造に対する感覚に着目したい。初年次教育の一環として構造の理論を学ぶ前に、それをビジュアルに体験することで各自が力のイメージをもち、学ぶ気持ちを高めること、これが工夫の第一であり、いわゆる動機付け教育に当たる。授業の中で各自が設定されたテーマのなかで発想したり、実際に手を動かしてものをつくり、その結果を実験で確かめる作業を繰り返しながら学べるように工夫した。各回ごとにテーマを設定しており、荷重外力の理解から建物への影響、ものの崩壊や力の種類の学習から構造物の骨組みへと内容が広がっていく。本教科目の履修後には、力学学習の動機付けが格段に向上しており、理論展開への障壁が改善されている場合が多い。また、本授業ではマルチメディア教育ツールを多用しており、ビジュアルな授業、教員と学生との双方向のコミュニケーションの円滑化に大きく貢献している。</p>		
取組による効果	<p>半期の体験型授業を通して、学生がどのように理解を深めることができたのか、また授業をどのように評価しているのかについて無記名式のアンケート調査を実施した。89名の回答を得た。授業全体に対する評価と、各回の授業内容に関する理解度合いを確認する内容の2種類を聞いた。総合評価では、半数以上が満足と回答したが、約1割はやや不満と回答した。クロス集計を行った結果、「やや不満」という回答者の半数は授業内容を「難しすぎる」と回答し、残りの半数は「ちょっと難しい」と回答している。また実験の解説等を「わかりにくい」と回答した割合も多いため、授業の難易度が満足度合に影響することがわかる。興味度合については、少し興味をもった以上の回答が8割を越えている。住居学や建築学系のカリキュラムにおいて、構造安全分野は「難しい」「計算」といったイメージが強いが、動機付けとしてのねらいについては効果があったものと考えている。難易度の回答結果では、やさしいという回答は0であり、学生にとってやや難易度の高い授業になっていることがわかる。なお、授業内容の量については「ちょうどよい」「ちょっと多い」という回答に二分された。また、難易度を「ちょうどよい」と回答した学生と「難しすぎる」と回答した学生の予習時間は短く、「ちょっと難しい」と回答した学生は、2割弱が週に4時間以上予習復習を行ったと回答している。また自由コメントでは「意味の大きい授業だと思う」「いろいろ考えさせられた」といった全体的な感想や、「ハイペースである」「内容が多すぎる」「通年の授業にしてほしい」といったカリキュラムの内容量が多いという指摘が多かった。また「力学の計算や理論が難しい」という意見がある一方で、「もっと物理的要素を強くしてほしい」という意見もあり、個人差も大きい。さらに具体的な項目ごとの学習内容に対する理解度合について調査を行った。その結果、おおむね理解されている傾向にあったが、「静定構造物と不静定構造物の違い」および「梁の断面形状と曲げ剛性の関係」などについては説明不足の回答が多く、理解が難しい項目と考えられる。ただし、これらの内容はその後の構造力学等で詳細に学ぶことになるため、その際に今回の実験が具体的なイメージとして記憶されていれば、動機付けとしての教育目的は達成されたことになる。</p> <p>調査分析から、体験的視覚型の授業は導入教育(興味付け)としては適しているといえる。ただし、論理的蓄積としての効果は小さい。これについては古典的とも言える演習や思考の繰り返しがあり効果的であると、授業を通して実感した。したがって、授業では、実感できる実習と理論的な展開とを同時に進めることを心がけた。理論を理解する上で助けになるようなイメージを学生にもたせる実験を行うだけでなく、これに対応する力学も並行して教える方法をできるだけとるようにした。結果として理解度向上への寄与が大きくなった。導入の平易さと詳細な理論の追究の両輪が教育効果には欠くことができないことを、この体験視覚型授業「力と形」の実践を通して学んだ。</p>		

両端から支える



引張材

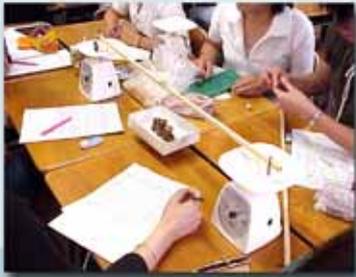


積み上げる

ラーメン



交差梁



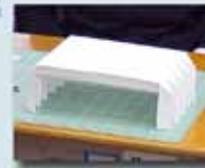
単純梁



# 視覚的体験型授業 「力と形」

日本女子大学住居学科 石川孝重・平田京子  
[http://momi.jwu.ac.jp/~jyu-ishi/isikawa/jugyo\\_c/index.html](http://momi.jwu.ac.jp/~jyu-ishi/isikawa/jugyo_c/index.html)

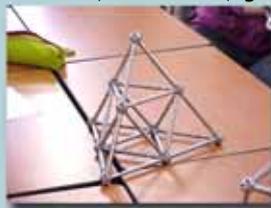
折板の制作



アーチ



トラス



モーメント



荷重とその挙動

座屈



下から支える

