

先生の工夫次第で、 設計の授業が現場の雰囲気になる

**設計には、図面を描く技術だけでなく
さまざまな社会人基礎力が求められる**

新製品の開発スピードが速く、次々に新しいものが求められる時代にあつて、技術者には問題を解決し、人々のニーズを満足させることができる「創造力」がいつそう求められるようになっていきます。もの作りの真髄とも言える「設計」＝エンジニアリングデザインのためには、単に図面を描くスキルだけでなく、限られた条件や期間の中で、既存のものを超えた新しい価値を生み出すことへの意欲や、困難を乗り越えようとする姿勢、さらに自分が作るものの価値を、的確に相手に伝える力も必要になります。これらはまさに、「社会人基礎力」と重なります。そして、設計の授業には、技術だけでなく、これらの力

を総合したデザイン能力を培うことが求められることとなります。

日本文理大学工学部では、「設計」の授業に「社会人基礎力」を発揮する場面を取り入れています。建築学科では、段階的にレベルアップする課題に取り組むことを通して、より困難な場面に対応できる「社会人基礎力」の育成を目指します。また、機械電気工学科では、仮想企業の設計部という想定で、実際の現場では知識やスキル以外にどのような力が必要なのかを体験させる授業を行っています。

**課題のレベルアップは、視野を広げ、
より高度な社会人基礎力を求める**　〜建築学科〜

建築という分野は、総合工学、総合芸術という性格を持つとともに、設計を進めるとき
の与条件が物件ごとに異なるため、常に「創造力」を駆使して、与条件に見合った新しい
ものを生み出すことが求められます。与条件とは、敷地の条件や、施主が出す要件、法律
や社会通念など全てであり、それらを踏まえて設計を行うには、実際の敷地に立ち、クラ
イアントと目線を合わせて実践する「問題解決の技術」を発揮するとともに、「課題発見
力」「計画力」「実行力」などが要求されます。さらに、自分のアイデアを実際の設計に盛
り込んでいくために「前に踏み出す力」や的確に説明する「発信力」も必要です。また、
当然のことながら、施主や職人、施工会社との折衝など、「チームで働く力」も不可欠で
す。つまり建築の現場では、技術はもちろんのこと、高いレベルの「社会人基礎力」が必
要なのです。

建築学科「設計製図」のテーマ

2年	前半：大学構内のレストハウス 後半：アーバンスモールオフィス（小規模オフィスビル）
3年	「住宅」「美術館」「学校」「集合住宅」
4年	「街づくり」

資料提供 日本文理大学工学部

「設計製図」／設計模型を使ってプレゼンテーション
写真提供 日本文理大学

これらの「社会人基礎力」を継続的・段階的にじっくりと育てているのが、工学部建築学科の「設計製図」の授業です。この授業は、建築学科の必修科目で、約50人の学生全員が受講しています。

2年後期の「設計製図2」は、1・2年次の教養基礎科目と、3年次以降の専門教育科目の接点として位置付けられており、実際の社会で建築設計を行うための基礎的な知識と能力を身に付けるとともに、4〜6人の小グループに分かれて課題に取り組むことを通して、教養基礎科目で培ったコミュニケーション力、プレゼンテーション力、チームワーク力を伸ばすことが目的となっています。

この「設計製図」の授業の特徴は、テーマが段階的に難しくなり、それに従って求められる知識やスキル、そして「社会人基礎力」のレベルも高くなっていくことです。例えば、「設計製図2」の課題では、前半が自分たちに身近で、使う人のニーズや設計の条件もわかりやすい大学構内のレストハウス、後半が市街地の小規模なオフィスの設計です。オフィスの場合は、実際の繁華街の一角を敷地に設定し、「街とはどうあるべきか」を課題としながら、周囲の環境との調和など、より広い視野から建築のコンセプトを生み出すために、「考え抜く力」を発揮することが要求されます。

「設計製図」の毎回の授業においては、学生が予習してきた課題作品の下絵を各自がプレゼンし、それに対して他の学生がコメントする場が設けられます。ここでは、プレゼンの内容云々よりも、学生がプレゼンを行うこと自体を楽しみ、制作意欲が向上するように授業の工夫が行われています。プレゼンテーションを重視するのは、人前で話すための訓練だけでなく、自分のアイデアを他人にわかってもらえるように伝えることを通して、学生自身が考えたことを客観的に見直し、新たなものの見方ができるようになるからです。このことは、設計のコンセプトを決める際に、例えばレストハウスでは「大学とはどうあるべきか」など、「そもそも」を考える際に非常に重要になってきます。

3年次になると、テーマが「住宅」「美術館」「学校」「集合住宅」と展開し、建築の複合的な機能をいかに捉え、形にするかが問題になってきます。どのような建築物を作るかを掘り下げて考えると、これらのテーマの中に潜んでいる、本質的な問題にぶつかることとなります。例えば、小学校がテーマになる場合で言えば、設計に入る前に「教育」そのものについて考えなければなりません。子どもをあまり管理しすぎず、一方で安全面に十分に配慮した教育施設とはどのようなものか。住宅なら、家族とは、地域コミュニティとは…と、社会そのものについて広い視野で考えることとなります。それと同時に、建設予定地の特性、施主の要件、法規制など、解決すべき制約条件と構造的な条件をあらゆる角度から考えることが必要であることを体得するのです。

4年次では、街づくりをサブテーマとして設計演習が行われます。これは、チームごとにフィールドワークとワークショップを重ねて、「街づくり」に参加する仕方で行われるもので、住民の多様な価値観を踏まえて行動する「柔軟性」と「情況把握力」が重要になります。フィールドワークでは、人の意見をじっくり聴くことを通して敷地が持っている特性に気づき、そのよさを建築物でどう具現化するかを考えることが、よい設計を行うためのポイントになります。そのため、この課題を進めるに従って、人とともに物に対する「傾聴力」も養成することになります。

このように、建築の現場で必要とされる能力や姿勢を、次第にレベルアップする課題の



「応用機械設計製図」／先生は上司として、製図室の隅で待機
写真提供 日本文理大学

中でおのずと身に付けられるようなカリキュラム展開がなされていることで、社会の中でどのような困難な場面に出会っても、それを乗り越えるためにより高度な「社会人基礎力」を発揮することが、授業の大きな目標とされています。

「企業の設計部」という設定で、 急な仕様変更や厳しいコメントにも対応できる力を身に付ける 『機械電気工学科』

一方、工学部機械電気工学科3年次の「応用機械設計製図」は、2年次までに学んだ製図のテクニクを活用して設計製図を行うとともに、企業の現場の「開発」のシミュレーションを体験し、技術者に必要な「社会人基礎力」を身に付けることを目指した授業です。この授業では、前半に設計計算、後半にCADではなく手を使って機械設計の基本製図を行います。そして、先生が仮想企業の設計部長という設定で、企業の開発現場とほぼ同様のプロセスを体験するのです。作業の正確さへの要求や期限厳守のシビアさ、失敗したときの迅速な対処方法などを経験することで、実社会での心構えを培わせる効果が狙われています。担当の土佐陽三教授は、企業で30年近くエンジン開発に携わった経験から、実際の業務や苦勞したことを意識した指導を行っています。

授業には講義の時間はなく、学生は与えられた設計指示書を見ながら、自分で進めます。先生は「わからなかったら上司に聞きに来い」というスタンスで、製図室の隅で待機しています。課題は一人ひとり異なるので、自分自身で取り組まないと前に進めることはできません。週に2コマが2日、計4コマの授業で、最初の1コマで全体的な注意と制作のおまかなスケジュールが与えられますが、工程管理は自分で行います。

この授業のポイントは、指示書に必ず設計を変更しなければならない仕掛けが埋め込まれており、途中で数工程分前に戻ってやり直すことが必要になることです。これは、学生の失敗ではなく、見直しや修正を行わせるために、意図的に入れられているものですが、このプロセスが学生にとって最もつらいものになります。しかし、この作業を通して、修正箇所を自分で考える緻密性や「課題発見力」、設計のプロセス全体を把握する力が養われるのです。またこの見直しは、最初に学生が立てる計画には当然含まれていないので、発生した段階で、改めてスケジュール調整（スピードアップ）しなければならなくなり、対処方法や「計画力」を身に付ける機会ともなります。

指示書には「チェックポイント」として上司⇨先生に申請して、確認してもらおう区切りが10回設定されており、チェックポイントをクリアしなければ次に進むことができません。チェックポイントは面談形式で行うので、先生と学生がじっくり話す機会にもなっています。この面接では、最初に「君たちにはシビアなことを言うが、これも教育の一環だ」と説明しておき、「企業ではこう言われるものだから、これに耐えなければいけない」「人に言われたからではなく、自分の意志で進めていかないとけない」などのアドバイスがそのつど行われます。

普通の授業では、厳しく注意されると学生は受け入れられないことがあります。このように企業の現場であるという設定をすることで、先生もかなりシビアな言い方ができます。中には「こんな計算もできないのか」「今まで何を勉強してきたの」など、厳しいコ

メントを与えられる学生もいますが、実際に企業に入ってから当然のように言われることなので、学生時代にこれを経験しておくことは、現場の厳しさに触れるとともに、より困難な状況での「社会人基礎力」の発揮を促すことにもつながります。土佐先生は、この授業を通して「主体性」「実行力」「課題発見力」「創造力」「ストレスコントロール力」などの育成を目指しています。また、企業での開発という設定なので、「規律性」を意識することにもなります。

このように、意図的な場面設定を入れた授業は、教員の工夫次第で、設計や工学に限らず他の分野でも取り入れることができ、グループワークの形を取らなくても「社会人基礎力」の育成につながられる好例であると言えます。