



専門学校における課題・問題解決型授業による実践力育成教育

広島工業大学専門学校
校長 玉野 和保

専門学校におけるPBL授業の展開

職業実践専門課程は、「企業等と密接かつ組織的な連携体制を確保して、授業科目の設定(後略)」、また教育内容は、「実践的かつ専門的な職業教育を行う専門課程に焦点を当て、産業団体、職業団体等との関わりの中で(後略)」を実施することが認定条件になっています。文部科学省は、「企業から持ち込まれたプロジェクト・課題に学生自身が取り組み、(後略)」と具体的に教育方法を指示しています。このように、今日、専門学校の教育には、PBL (Project Based Learning, Problem Based Learning) が強く求められています。本校のPBLを基にした実践力育成への事例として、電気工学科、建築学科で取り組んだ内容と成果を紹介します。

電気工学科の取り組み

電気工学科では、「発・変電気工学」において、中国地方で水力発電の実績が豊富なイームル工業(株)と連携した授業を展開しました。

7年前に起きた東日本大震災の津波による福島原子力発電所の壊滅的な事故以降、日本の発電政策による太陽光発電の開発が進められる一方で、採算悪化による原発の廃炉が進められています。このような中で、代替の再生可能エネルギー源として「小水力発電」が見直されてきています。休止中の小水力発電所のリニューアル工事や、水源を確保しての施工工事が急増していることから、イームル工業(株)による講義でその現状を学びました。

学生たちは、水力発電が「新エネルギー等の利用に関する特別措置法」により復活している背景を理解しました。また講師の方に対して「同期発電機と誘導発電機の使い分けについて」「水車の制定条件について」「進行している発電所の具体事例はどのようなものか」など、現場における様々な質問が出され、2回目の授業で講師から一つひとつ解説してもらい、大変充実した企業連携授業になりました。

水力発電模型の製作

水力発電の理解を深めてさらに発展させるため、「電気工事实習」で、水力発電模型を一から製作することにしました。実験機には、ベルトン水車を使った小模型を用いました。水循環装置は、大型のポリ容器やベニヤ板を用いて製作しました。このような作業は、学生たちにとって初めての経験で、製作中に水中ポンプの羽根が劣化で破損することや、水循環装置の配管ネジの防水シールが確実に施されていないことで、漏水により教室が水浸しになるなど、大変苦労していました。

完成し水車に通水すると、水車と発電機の軸が少しずれていて発電機が均一に回転しない問題も発生しました。最後にオシロスコープを使い交流と直流の波形を見ました。普段の授業での商用電源で実験するのは違い、自分た

ちが作りだした電源の波形を見ることは、学生たちにとって、これまで経験したことがなく、大変感動していました。

これらの学習成果は、2月15日の学習成果プレゼン大会で「小水力発電について」と題して3人の学生が学科代表で発表しました。発表内容もですが、学生が主体的に取り組んだことを高く評価しています。将来、この手作りの水車をさらに発展させ、筏に搭載し、小出力発電が可能になるのではと期待しています。

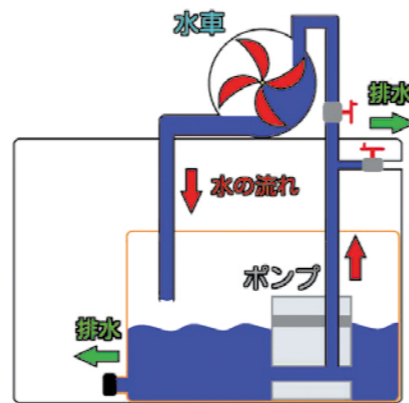


図1 小水力発電模型レイアウト



図2 ベルトン水車と発電部

建築学科の取り組み

建築学科では、(株)タナカ住建代表取締役である田中健太郎社長から「現存する住宅のリフォームプランを学生に考えさせてみたい」という魅力ある提案をいただきました。

(株)タナカ住建は、広島市安佐北区の高陽エリアを中心に、新築やリフォームの仕事を数多く手掛けています。その一つに、親世帯が住まれている空き家の子世帯用にもリフォームするという仕事があり、このリフォームプランに学生が考えたアイデアを提案することで、課題解決型学習として取組ませることにしました。

リフォーム立案へのPBL

授業は2年生の「インテリアデザイン学」で、学生3~4人を1グループとして20チーム作り、それぞれのグループ学習により、リフォーム案を研究させました。

学習では、企業とのスケジュール調整に手間取り、授業展開は予想以上に時間を要してしまいました。そのため実際の仕事のスケジュールに大きく遅れたことから、この度の学習は、実際の仕事とは切り離して「もし学生がプランを考えるとしたら」という仮想のもとで進めていくことにしました。

この空き家には多くの荷物が残っており、施主側から見られたいと申し出があったため、(株)タナカ住建が撮影した現場写真と、提供された間取り図で学生たちは現地のイメージを掴むことにしました。

まずは既存住宅をCADで図面化

し、構造上必要な壁や柱の検討を行い、リフォームプランを練りました。始めはデザイン重視で進めていくチームが多くあり、構造を無視したプランになっていましたが、学生自身に構造部分も考えさせることで、バランスの取れたプランが徐々に出来上がっていきました。また施主側からは、書斎や家事室の設置、水回り空間の家事動線、各部屋の広さ、収納、車いじりスペースなど多くの要望があり、これら全てをプランに取り込むようにしました。各チームのプランが完成するとCADで図面作成し、パワーポイントのスライドに挿入しデータ化しました。このチーム毎のプレゼン資料をもとに、中間発表会を開催しました。

2年生全員と建築学科の教員が集まり、各チームの発表を聞きながら良い点や改善点などを評価し、再度、プランの充実を図りました。最終発表会に向けた作業では、授業時間内に仕上がらないグループは、自主的に放課後も残って作業するなど、学生が熱心に取り組む姿が多く見られました。

1月中旬に、田中社長同席で、最終発表会を行いました。リフォーム案の発表以外にも、言葉使いや言葉の抑揚などプレゼンスキルを意識した発表会となりました。田中社長から学生のアイデアに高い評価をつけていただきました。また実際の予算の中で仕事をしていくことの難しさや、工期厳守の話題など、現場の話も多くしていただき、学生たちは真剣に聞き入っていました。

今回のリフォームについての学習成果は、「学習成果プレゼン大会」で発表しました。

この度の取組みを通し、学生たちは、建築構造のバランスや材料の名称、チームワークの大切さ、プレゼンスキルの向上等多くのことを学ぶことができました。



リフォーム案発表風景

おわりに

今日、企業では、業務や環境の様々な変化に対する答えのない課題や問題に対して、自分で考え、チームで協力して解決策を導きだしていく力が強く求められています。本誌では2学科の事例を紹介しましたが、全学科、企業連携にもとづく授業を実施し、企業と学生双方へのアンケート結果によって評価しています。その結果のひとつに学生は、この授業で高い満足度と企業での業務に強い興味を持つことが定量的に把握できました。

次年度は、今年度の反省をもとに、ICTも活用して課題・問題解決型学習をさらに充実させていきたいと考えています。