



建設業界と連携した実践的・体験的な学習の工夫

— 令和6年度文部科学省マイスター・ハイスクール事業における産学連携授業の事例 —

埼玉県立大宮科学技術高等学校 建築デザイン工学科 教諭 宮本 順

1. はじめに

本校は、大正15年（1925年）に鉄道省東京鉄道局大宮工場技工見習教習所にて「大宮町立工業学校」を前身とし、変遷を辿りながら昭和38年（1963年）に「埼玉県立大宮工業高等学校」に改称、常に地域産業を担う技術者の育成に尽力してきた。そして、令和7年（2025年）の創立100周年を機にその役割を一段落させ、令和8年4月に未来の『科学技術者』育成を目的とした「埼玉県立大宮科学技術高等学校」が開校し再出発した。ここでは、旧埼玉県立大宮工業高等学校が令和4年度から文部科学省マイスター・ハイスクール（次世代地域産業人材育成刷新）事業の指定を受け、その中で令和6年度に産学連携授業の一環として実施した「実践的・体験的な学習」の事例を紹介する。

2. マイスター・ハイスクール事業

文部科学省マイスター・ハイスクール事業（以下：MHS事業）は、成長産業化に向けた革新を図る産業界と専門高校が一体となり、地域産業の持続的な成長を牽引する最先端の職業人材を育成するもので、本校は令和4年度に「工業分野」の指定校となり、以来地域産業界と共に実践的な授業の実施や発展的な教育の研究を行ってきた。現在の工業教育の学びは、個々の専門的な知識・技術の習得を根幹に置いている。しかし実社会では、ビジネスの場における臨機応変な対応力（分析・判断・交渉・決断・行動

力）や社会的ルールの遵守、組織の利潤追求の他、企業の社会的責任（CSR）を果たす、など職業人として早期の即戦力化と同時に組織の一員として社会的に責任ある言動と対応が求められる。工業教育では、就業体験や校外学習等の体験があっても「ビジネスに必要な実践的な対応力」はなかなか身に付けにくい。企業でも人材育成は必須であり、その一つに実践的な能力開発を目的に実務を通して職業スキルを習得する「On-the-Job Training」がある。建設業では一般的な手法で、またMHS事業の職業人材育成でも実践的な産学連携授業実施や持続的な産業教育が望まれていることから、学校及び企業教育でも有益な「産学共通教育プログラム」（以下：教材）の開発を考え、建築科長片桐教諭及び企業と一緒にこの教材を創作するに至る。

3. 建設業の現状と教材創作への経緯

現在、建設業界は少子高齢化で多国籍労働者雇用による労働環境の多様化、世界経済情勢による建材物価の高騰、地球温暖化による労働環境の悪化など多くの問題を抱え、業界は官民一体で労働環境改善、品質及び工期の確保に対応すべく「働き方改革」、「作業省力化／ICT化」などを促進させている。各現場では可能な限りICT技術導入など環境安全・経済・効率性を踏まえ多様な選択方法を取り入れ動いている。一方、工業教育はその殆どが公教育で、教育指導法や教科書だけで専門的な知識や技術の全て

を網羅するには限界がある。例えば、実習では実社会に向けた安全教育を含む最低限の知識や技術の習得が主となり、最新技術手法（ドローン・3D-Scan・BIM/CIM 他）等は一部の概要を紹介する程度に留まり、教育現場と実現場ではかなりの乖離があることが現実である。さて教材創作は、自身の経歴や経験が反映されている。自身は理工系大学土木工学科卒業後、土木技術者として複数の地場ゼネコン・住宅メーカー勤務の他、国際協力事業の海外赴任、大学院進学などの転職経験を経て教員免許を取得した。自身の思考は、教職歴 10 年目でもその技術者経歴や転職経験で培ってきた職業観が根底にある。「建設業」の特徴は、他の製造業と異なり①：【個別一品生産】、②：【現地屋外生産】が原則であり、現地の地理／地形及び気候／気象環境が影響するため、その現場及び建設物は全世界で唯一無二の存在である。また、それに対し如何に臨機応変に無災害で期限内に現場を完成させるかが技術者の最大の技量及び醍醐味でもある。自身はもし生徒が現場に出た際、「若手に現場を任せたらどう考えるだろう?」、「職業人の責任感とプロ意識の心構えを持たせるには?」など技術者の目線から学校教育で何か出来ることはないかを常々考えていた。そんな折先述の教材創作を思い付き、本校進路指導部と交流のある伊田テクノス(株)（本社：東松山市）及び系列会社の東和アークス(株)（本社：さいたま市）にご協力をいただき共同で創作を始めた（以下：伊田 G）。

4. 教材の創作における概念と工夫

まず、学校教育として「教育指導が不十分な要素／分野を企業主体で実践的・体験的な授業を展開し補完する」と同時に、企業研修を通した人材育成のノウハウを企業から学校教育へ還元する意味合いが含まれる。当然、教育現場では「知らないことを前提」に、実現場では「知っていることを前提」に、それぞれものを事を展開していくため、必要な情報の偏りや過不

足及び差異が生じないように双方向からの摺り合わせと内容の精査が不可欠である。産学連携授業の場合、教育現場と実現場の乖離を埋め、かつ効果的な成果を上げるためには、双方向から『求められていること』と『必要なこと』のより良い現実的な境界点を見出すやり方が、文字通り建設的な進め方となる。今回はより質の高い職業人材育成を目指すため、教育現場と実現場を結び付ける共通語に『現場担当者』を選定した。これは国家資格の一つである『施工管理技士補』の資格取得が在学中に可能となり、実務未経験のまま『現場監督業務』をする現実性を踏まえたものである。求める即戦力像は、①：実現場を想定した戦略的な思考、②：最良解を求める予見力、③：建設業のビジネス及び金銭感覚、④：ビジネスにおける臨機応変な対応力、に限定した。具体的に『あなたが建築工事の担当者だったら?』の想定を設定、実務未経験でも課題解決や討論しやすいグループワーク（以下：GW）形式とし、①：実務未経験でも想像しやすい簡単な業務内容、②：実現場に沿った環境で導入から結論まで分かりやすい流れ、③：実現場を想定したビジネススキルの体験、④：実現場に沿った簡単な業務内容の理解や把握、⑤：現場に必要な図面見取と積算体験、⑥：ビジネス交渉の模擬体験、など産学連携ならではのアイデアを中心に盛り込んだ。今回、伊田 G と共同創作するにあたり、教材の構想発案から授業実施までに約 8 か月を掛けた。これは複数回にわたる内容精査や展開の変更修正の他、新校用の授業教材と共に、企業の新人研修にも対応できるより質の高い教材に仕上げるためである。しかし、初めての教材創作で授業時間（50 分×2 限を基本）の制約の他、生徒の反応や可能性が未知数のため、授業の展開をⅠ：現場積算と生コン工場選定の【基礎編】と、Ⅱ：現場トラブル対応の【応用編】の 2 段階に分けて実施することに決めた。

5. 【基礎編】と【応用編】の概要

【基礎編】の展開は、生徒でもイメージしやすい一般的な建築現場の土間コンクリート打設とし、生コン打設数量を計算し、選定した生コン工場との値段交渉と打設日時を確定する一連の流れとした。GWでは、比較検討しやすいまとめやすい意見を導くため、条件の異なる生コン3工場から1つを選択する《三択制》を用いた。また、建築現場の環境条件の下で、3工場の①：輸送能力、②：生産能力、③：生コン単価、④：休憩時間などを考慮し、施工管理(QCDS)のうち施工性・経済性・効率性・安全性のバランスと優先順位をどう総合的に判断するかを一番の狙いとした。選択肢の全てが正解であることを先に生徒に伝え、同時に実務未経験でも作業の導線をイメージしやすいように、現場立地条件や周辺交通事情、生コンの打設時期や時間帯、当日の天候や天気予報、現場稼働時間や周辺の作業規制、並行作業の工事工程など検討すべきポイントやヒントを具体的な事例と共に紹介した後、GWへ入る形とした。

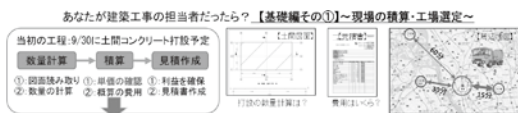


図1 【基礎編】のイメージ図

【応用編】は、【基礎編】での物事の展開や考え方を踏襲した上で、工事現場で重要な要素である「トラブル対応」・「対応力」に焦点を当てた。教科書にはない「実務」の模擬体験こそが、この教材及び産学連携授業の最大の目的である。現場担当者は、あらゆる場面で臨機応変な「対応力」が必要なため、それを引き出す工夫と仕掛けを考えた。前半部は、一般的な危険予知活動の方法を模して、街中の集合住宅工事現場で地盤改良作業する際、周辺環境を加味したトラブルの予測及び未然に防ぐ方法や手段の具体策、トラブル発生時の対処法などをGW

で検討する形式にした。また、現場立地条件や周辺交通事情、当日の天候や天気予報、材料搬入経路や周辺の作業時間規制などを踏まえ、トラブルは常に起こりうる心構えを持ち、かつ自分達での課題解決を促すように工夫した。



図2 【応用編】のイメージ図

後半部は、土間コンクリート打設作業で台風接近による天候悪化で工程変更を余儀なくされる想定とし、工程計画の再構築をGWで検討、生コンの再手配で生コン工場と模擬交渉（体験）する内容にした。これらは、実現場で「良くある」状況であり、事前に模擬体験することで現実性と対応力が増す仕掛けとした。

6. 産学連携授業の実施とその成果

授業実施の時期は、MHS事業で授業視察が見込まれ、生徒の進路先が概ね決定している10月を選定、建築科3年生「専門コース」の生徒約50名（2組合同）を対象に令和6年10月に【基礎編】、同年11月に【応用編】を実施した。生徒らは、入学時から組替えなしの持ち上がり、3年次の専門科目や進路活動を通して交流が多くなった経緯を踏まえ、合同授業のGWでは討論しやすい各班7人に設定した。更に普段と異なる生徒同士で討論する新鮮さや、同系統の進路先を選んだ各班の意見や選択肢の相違などを引き出すため、敢えて進路別とした。班編成は、地場ゼネコン施工管理内定者・中堅／大手ゼネコン施工管理内定者・住宅メーカー施工系内定者・各職種施工系内定者・設計製図専門学校進学者・専門学校及び大学進学者・その他MIXの進路別で7班に、班編成及び席順も授業開始直前に発表し、生徒らの「適応力」・「即応力」向上を促した。生徒らは、班編成と視察の状況から自ら置かれた立場を把握し、単

に授業ではなくこれが「模擬社会人研修」であり、かつ成人として自らの言動に責任を持たねばならない意識がその場で芽生えた瞬間を教員及び伊田 G 担当者も感じ取ることができた。



写真1 【基礎編】GW 作業と意見討論

授業では、与えられた状況や条件から時間内に自分達で物事の優先順位を判断し如何に総合的に捉えて決断するか、その理由や経緯をどう説得力を持たせて発表するかなど活発な意見交換や討論がなされ、各班の発表ではGWで発表未経験の複数の生徒が自信を持って発表する姿があり、他班の意見や見解を冷静かつ真剣に聴き入る様子が見受けられた。伊田 G 担当者との模擬ビジネス交渉の体験では、単に伝え方や話し方、受け答え方だけでなく臨機応変な対応力（コミュニケーション力・交渉力）が如何に必要なかを目の当たりにしていた。



写真2 【応用編】トラブル対応と模擬交渉

7. 教材の更なる改善と向上に向けて

先述の授業実施で、生徒らの想定以上の相乗効果と意識の変化が芽生えたことに教材の手応えを感じたが、実は【基礎編】実施前に伊田 G 内で新卒3年目までの社員8名に対し教材の試行授業を実施していただいている。その際、不慣れな授業進行に対する時間配分や内容説明の確認と微調整の他、社員の反応や意見等を集約、企業における教材の有用性及び実用性を十分に確認した上で、本番授業に臨んでいただいた。また、教材の更なる改善と向上を目的に令和7年1月、教員・伊田 G・生徒（同席：文科

省 MHS 事業担当者及び県教育委員会高校教育指導課担当者）による「三者意見交換会」を実施した。【基礎編】・【応用編】授業における時間配分の再確認、各場面での教員側と生徒側の捉え方の差異、生徒との率直な意見交換及び要望、新たなアイデア募集、授業前後での意識の変化など、細かく調査と分析を行うことで、更なる教材創作に向けた貴重なデータが得られた。そして MHS 事業の役割を果たすと共にその成果を残せた。

8. 教材創作の新たな展開と進化

旧大宮工業高校の MHS 事業は令和6年度で終了したが、引続き令和8年度から大宮科学技術高校での授業体系に取り込むため、更なる改善と実績づくりを考えていた折、奇しくも自身が令和7年度長期派遣研修において学校法人ものつくり大学へ出向となり、新校に向けた授業づくりに関して研修できる機会が得られた。また幸運にも、同大学建設学科の三原教授・澤本教授及び同研究室の協力の下、大学生を対象に【基礎編】授業を施工系ゼミ内で実施できた。同大学は2年次前期に約40日間の就業体験があるため、教材の基本的な流れや内容は変えず、数量計算や模擬交渉体験の難易度をやや高めに設定したものの、授業での反応や印象は概ね良好だった。アンケートでは「実践的な模擬体験では自身の力不足を感じた」、「仕事をする自覚と覚悟が芽生えた」など授業を好意的に受け止めた意見が殆どだった。結果としてこの教材は、①：企業新人研修、②：工業系高校建築科（土木系も可）での施工授業、③：工業系大学の施工授業、いずれにおいても有用性・汎用性・実用性の検証ができたと自負している。最後に、同教授らの進行や内容等に助言やご指導をいただき〈ものつくり大学監修教材〉として更に完成度が高められたことを伊田 G 並びに、同大学三原教授・澤本教授には深く感謝を申し上げたい。