

ものづくり実習を通した興味・関心を高める工夫 ～建設技術者の養成を目指して～

栃木県立今市工業高等学校 飯泉 剛史

1. はじめに

社会の変化と共に工業高校に入学する生徒も変化してきた。以前はものづくりが好きで工業高校を選ぶ生徒が多く見られたが、現在の生徒は学力や卒業後の就職を目指して選択する傾向が見られる。また、建設系学科に入学する生徒も昔は家業として建設業を営む家庭の生徒が多く入学していたが、現在は、そのような生徒はクラスに数名程度である。特に、建設業は道路、港湾、ビルディングや住宅など仕事の幅は広いが、日常生活で建設現場を目にする事は少ない。そのためか、興味・関心が高い生徒であってもテレビのリフォーム番組などからの影響を強く感じる。

そのような中で、具体的に建設業の仕事内容を体験し、建設業に対する興味・関心を高め、また、ものづくりに積極的に取り組む生徒を育成し、将来の建設技術者として社会で活躍する人材育成を目指し実習等の内容を改善してきた。

表-1 コース別生徒数

年度	学年等	土木コース	建築コース
平成26年度	3年生	16 (1)	20 (7)
	2年生	13 (7)	27 (6)
平成25年度	卒業生	12 (6)	27 (11)
平成24年度	卒業生	14 (4)	22 (8)
平成23年度	卒業生	13 (1)	22 (5)

()は女子生徒の人数

2. 本校建設工学科の現状

本校は機械科、電気科、建設工学科の3科からなり1学年4クラスの工業高校である。本建設工学科は、2年次に土木・建築でコース分けを実施している。ここ数年のコース別生徒数を表-1に示す。例年、建築コースが多いのが本校の特徴である。また、これを見ると女子生徒の人数の多さがわかる。特に

平成25年度卒業生は、クラスの約半分が女子生徒であった。

3. 本校の工業技術基礎および実習

建設工学科の1年次は4テーマを5週で行い、工業高校の実習に必要な道具の使い方から、建設全般に関わる内容、建築・土木それぞれの内容、製図を3年間学ぶために必要な基本的な内容と2年次のコース分けを意識させる。

2年次は建築コース、土木コースに分かれるが、実習については1年次に学んだ4テーマの応用として位置づけ、コース共通で実施している。

工業技術基礎・実習それぞれ4テーマが終了した後は、コース別に分かれ、建築コースは製図を中心に、土木コースは測量やものづくりを中心とした内容を実施している。

表-2 工業技術基礎・実習の主な内容

	建設関係	木造関係	測量
1年次	建設基礎	プランター ケース製作	レベル
2年次	材料実験	イス製作	トラバース 測量

4. 実際の建設現場を意識した実習

1) 工業技術基礎の内容

1年次では工業技術基礎で、特に特徴的な内容は、建設基礎実習とプランターケース製作がある。建設基礎実習では、建設現場で使われる型枠組立や足場組立を通して建設現場について少しでも興味・関心を高めてもらうことを目的としている。また、プランターケース製作では、ものづくりの楽しさや、完成した喜び、達成感を味わわせたいと考えている。

具体的に建設基礎では、工事現場に必要な足場の組立・解体やコンクリート壁の型枠組立、配筋作業など実際の構造物がどのような工程を経て作られているのかを体験する(図-1)。型枠組立で組立に必

要な鉄筋、セパレーター、型枠材等をセットとして準備しており、4～5名で1セットの組立を行う。特に、鉄筋の結束などは初めての体験なのではじめはうまくいかないが、何度も行ううちに鉄筋同士がしっかりと固定できるようになる。また、足場組立では、4～5名で2スパン2段の足場組立を行う。水平に据えることや、解体を考え組立を行うなど実際に組み立てて見ないと、気づかないことも体験できる内容になっている。

そして、プランターケース製作を行っている。この課題を通してノコギリや金づち等の使い方や木材の加工方法を学ぶ。これまでのものづくりの経験や手先の器用さなど生徒によって差が見られるが、最後までやり遂げ、ものづくりの楽しさや完成した喜びを体感している。できあがったプランターケースは校内で利用している。今後は、地域への寄贈も考えている。



図-1 壁型枠組立と配筋



図-2 足場の組み立て

2) 2年次の実習の内容

工業技術基礎の発展として、より高度な内容を取り入れている。

建設基礎の応用としてコンクリート材料実験の中に、コンクリートベンチの製作を組み入れた。ここ

では、工業技術基礎で行った型枠組立の応用としてベンチの基礎部分の型枠製作とコンクリートの練り混ぜを行いコンクリートの使用方法や木材の加工技術も体験し学習している。特にベンチの脚の製作では型枠製作から配筋、コンクリート打設、脱型・仕上げまでを実際に行い構造物の出来方を学ぶ。また、丸鋸等の電動工具も使用し、使い方や安全対策なども指導している。しかし、図面の見てコンパネから型枠を切り出したり、ドリルで穴を開けるなど初めての体験が多いようでスムーズに進まないことが多い。しかし、実際にベンチができると達成感があるようである。このベンチは校内で利用している。

また、工業技術基礎の木材加工を発展させイス作りを行っている。実習等で使えるものとして、工業技術基礎で使用したノコギリや金づちに加え、墨付け、差し金の使い方、ノミを使ったほぞの加工なども行い建築技術を学ぶと共に、構造物の出来方も小さなものであるが体感できる。



図-3 コンクリートベンチの製作

5. 応用としての災害時用かまどベンチの製作

平成24年度に（一社）栃木県建設業協会の次世代の建設業を担う人材育成事業の一環として「災害時用かまどベンチの製作」を2年生の専門コース実習で製作を行った。

この中では、これまで学んだ実習の応用として一つの構造物が出来るまでをイメージできるように作業を進めた。作業は①コンクリート型枠製作、②鉄筋の配筋、③コンクリート練り混ぜ・打設、④型枠脱型、仕上げ、⑤耐火レンガ取り付け、⑥座面の製作といった内容である。

製作に当たっては、本校の保護者で建設業を営む方の協力をいただいた。また、設計等も協力をいた

だいた。その様子を図-4 から図-6 に示す。

災害時用かまどベンチの製作を通して、ものづくりの楽しさや、達成感などを味わえ、また建設業に対する関心も高められた。この課題は、昨年度も実施している。現在、かまどが4基あり今後、寄贈を含めて検討している。また、昨年度は、この事業の一環として1年生で雨水浸透ますを設置する実習も実施した。



図-4 図面の読み方について説明を受ける



図-5 コンクリート練り混ぜ



図-6 座面を外したかまどベンチ

6. 学校環境の改善や地域貢献を意識した活動

さらに本校が取り組む地域貢献を意識した活動に実習の時間を中心に取り組み生徒を参加させている。

1) 学校修繕などの取り組み

3年生の実習では、課題としてこれまで学んだ技術・技能を活かし学校の修繕を行っている。特に、昇降口や玄関などでコンクリートがひび割れしたり、剥離した箇所の修繕や洗浄など実際の現場とは規模は異なりますが、施工方法などを考えながら修繕を行っている。

昨年度は、グラウンドにある砂場の修繕を行い実施した。枕木を外し、軽量ブロックを積み直して枕木を戻した。合わせて幅跳びに踏み切り板を設置した。このように毎年、少しずつではあるが建設で学んだものを行かし実習を実施し建設業に対する興味・関心を高めている。

2) 本校が取り組むエネルギー環境教育活動へ参加

本校はエネルギー環境教育の一環としてソーラー発電を使ったものづくりに力を入れ、活動している。これまでに、ソーラーLED街路灯を3台製作し地域に設置した活動や、平成24年度には、今年1月に開催された冬季日光カウントダウン表示機の準備作業や設置である。建設工学科の生徒は基礎部分の製作および準備とカウントダウン表示機のイラストが印刷されたシール貼りを行った。基礎部分では単管パイプの切断や塗装、一部コンクリート基礎を使用したので、持ち運びできる基礎の製作を担当した。

このほかにも、平成24年度からJR今市駅前商店が中心に行ってきた冬季イルミネーションに今市



図-7修繕前の正面玄関の花壇



図-8 修繕後の正面玄関の花壇

工業高校として協力している。実習の時間に設置の準備を行ったり、また設置後の修正や解体作業も行ってきた。このような活動を行うことで、実習で学んだことが実践でき技術・技能が向上する以外に、やりがい・達成感・一体感・楽しさなど体験することが出来る活動である。校内だけの実習では味わえない体験も多く、自ら考えて行動できるようになる生徒もいる。



図-9 イルミネーションの設置



図-10 冬季国体カウントダウン表示機の撤去



図-11 ねんりんピックカウントダウン表示機の設置

7. 取り組みによる進路の変化

『ものづくり』実習を取り入れて以降、景気の回復や建設業の若年技術者のニーズなどの要因は考えられるが進路状況は変化している。過去3年間の進路状況を表-3に示す。

平成23年度卒業生は取り組みを初めて最初の年度である。建設関係に進んだクラス35名中13名となり、土木コースだけでは16名中7名、その中でも県外に就職した生徒が4名となり、約半数の生徒が建設業に就職する結果となった。しかし、前年度は全体で3名であった。平成24年度は進学者が多く7名と少なかった。しかし、昨年度は建設関係への就職者が12名、大学・専門学校枝の進学者も5名と女子が多いクラスの中、約半数が建設関係に進んでいる。

表-3 建設関係への就職状況

卒業年度	卒業生数	建設関係就職	コース別内訳	建設系専門・大学進学者
平成25年度	37	12	土木 4 / 12 建築 8 / 25	5
平成24年度	36	7	土木 3 / 14 建築 4 / 22	0
平成23年度	35	13	土木 7 / 13 建築 6 / 22	1

8. まとめ

従来の実習内容のテーマを見直すとともに実習目的を明確化させたことで、生徒が建設業を身近に感じ、そしてものづくりの楽しさや建設業のやりがいや魅力を感じるようになったのだと考える。また、自分らが作った物が地域社会に貢献できるということを感じることでよりものづくりに魅力を感じられると思う。特に建設業は公共施設を作る仕事である。多くの人々が携わりながら一つの物を作り、地域社会の人々の生活を支えている。さらには、(一社)栃木県建設業協会主催の「次世代の建設業を担う人材育成事業」による高度な実習や取り組みやインターンシップ事業の体験や今般の社会情勢の変化が生徒を再び建設業のみに進めるきっかけになったと考えられる。