

先生方の声
まとめて
みました!

FOCUS

2019年4月～2022年3月

Teacher's VOICE

3年間28校の先生方にうかがった様々な取り組みや熱い思いを1冊にまとめました。

はじめに

「建設産業の今を伝え未来を考える」をテーマに発行している『建設業しんこう』では、2019年4月号より全国の工業高校等をご紹介しますとともに、その教育現場で活躍する先生方にお話を伺い、連載コーナー「FOCUS」にて取りあげてきました。このたび、3年分・28校に及ぶ先生方のインタビューを、当冊子に集約しました。建設業の未来を担う高校生を、大きな熱量で支え育む先生方のさまざまな活動や工夫、日々の授業や実習に込める想いを、この1冊から感じ取っていただければ幸いです。なお、ご多忙にもかかわらずインタビューにご快諾いただき、コロナ禍においてもリモート取材や写真のご提供などに応じてくださいました先生方には、この場をお借りして改めて深く感謝申し上げます。

2022年3月
一般財団法人 建設業振興基金

FOCUS 掲載にあたって

専門高校で学ぶ生徒の多くは、実務に近い教育を受け、いずれ社会に出て働くこととなります。豊かに暮らし、社会に貢献していくためには、生徒にさまざまなことへ興味をもたせ、生きるための助けとなる術や業を授け、身につけさせることが必要です。子どものときだけ学び、大人になれば同じ仕事を繰り返すといった、かつての一生のモデルはすでに終わり、社会や環境の変化が著しい時代の中で、変化に対応した生き方を求めながら、いかに学び続けるかが問われています。その基礎となる考え方や取り組みは、高校時代に培われるといっても過言ではありません。「働き」と「学び」がまさに同居しているのです。

新型コロナウイルス感染拡大により、外国人の訪日も減少していますが、触れ合う機会が今後も増えることは間違いありません。異文化に触れ、多種多様な人々との交流を経て、生活様式や文化の違いを感じつつも、ものづくり技術の交流や連携など、多くの面で共生が進むことでしょう。先入観を持たず、柔軟な発想でさまざまな価値観と向き合い、折り合いをつけることが求められます。これは多様化が進む社会の中で重要な要素であり、これからの社会を担う生徒たちにぜひ身につけてほしい能力のひとつです。一方で、混迷を極める社会だからこそ、決められた学習指導の枠組みであっても、生徒に身につけてほしい倫理や生産技術のロールモデルが必要になるでしょうし、そうした場を提供できなければ、学校の存在価値は低くなるかもしれません。「何を学ぶか」から、「どうやって学ぶか」が問われているのです。

将来の建設業を担う生徒に、発想が豊かにかつ、これからの教育を見据えた指導や取り組みをされている先生方にご協力いただきました。人材育成にかける情熱や信念、使命感など、「人となり」が垣間見られるように編集されています。生徒を幸せにする仕掛けがちりばめられた授業や取り組みを一緒にのぞいてみようではありませんか。



東京都立
葛西工業高等学校
建築科 東 君康 先生

目次

No.01 川崎市立川崎総合科学高等学校 ……	2	No.15 三重県立四日市中央工業高等学校 ……	30
No.02 福岡県立八幡工業高等学校 ……	4	No.16 愛媛県立八幡浜工業高等学校 ……	32
No.03 群馬県立高崎工業高等学校 ……	6	No.17 宮崎県立延岡工業高等学校 ……	34
No.04 広島県立府中東高等学校 ……	8	No.18 愛知県立半田工業高等学校 ……	36
No.05 新潟県立新潟県央工業高等学校 ……	10	No.19 岡山県立岡山工業高等学校 ……	38
No.06 京都市立京都工学院高等学校 ……	12	No.20 岩手県立盛岡工業高等学校 ……	40
No.07 北海道北見工業高等学校 ……	14	No.21 神戸市立科学技術高等学校 ……	42
No.08 徳島県立つるぎ高等学校 ……	16	No.22 群馬県立前橋工業高等学校 ……	44
No.09 大分県立大分工業高等学校 ……	18	No.23 徳島県立徳島科学技術高等学校 ……	46
No.10 金沢市立工業高等学校 ……	20	No.24 神奈川県立向の岡工業高等学校 ……	48
No.11 関市立関商工高等学校 ……	22	No.25 鹿児島県立加治木工業高等学校 ……	50
No.12 岡山県立笠岡工業高等学校 ……	24	No.26 茨城県立下館工業高等学校 ……	52
No.13 奈良県立吉野高等学校 ……	26	No.27 熊本県立玉名工業高等学校 ……	54
No.14 仙台市立仙台工業高等学校 ……	28	No.28 東京都立田無工業高等学校 ……	56

※FOCUS掲載時に在籍されている先生、学年、学校名であり、現在と異なる場合があります。

F

FOCUS

フォーカス

No. 01



川崎市立川崎総合科学高等学校
建設工学科 教諭
福田 義行 先生 (2年生担任※取材時)

強さとたくましさを備えた 人材を育てています。

東京都と神奈川県の間を悠然と流れる多摩川下流。国道1号線が川を横切る多摩川大橋のもと、その川崎側にひととき目立つ高層ビルがあります。そこが川崎市立川崎総合科学高等学校。創立から55年を超える歴史と伝統ある工業科と理数科を設置する専門高校です。建設工学科で教鞭をとる福田義行先生に、近年の工業高校と建設業界をめぐるお話をお聞きしました。

川崎市立としては 唯一の工業科のある専門高校

川崎市立川崎総合科学高等学校は、川崎市に5校ある川崎市立高校の中で、唯一の工業科のある専門高校です。1962年の創立以来、数多くの人材を輩出してきました。

現在は建設工学科をはじめ、情報工学科、総合電気科、電子機械科、デザイン科、工業系5科の他に科学科(理数科)を擁し、1学年に1科1クラス40名と、生徒一人ひとりに深く寄り添った教育を実践しています。

■ 建設工学科の特徴を教えてください。

建設工学科では2年生からコース選択制となり、「土木系の技術を学ぶ都市シ

テムコースと建築系を学ぶ建築デザインコース」のどちらかを選択し、それぞれのコースの専門教科を学んでいます。現在2年生の担任をしていますが、「土木系が男子16名女子3名、建築系が男子12名女子8名」です。建設を選択する女子は比較的少ないのが現状ですが、意欲的に建設について学んでいます。彼女たちのモチベーションはとても高いですよ。

自ら考え、 行動できる生徒を育てる

■ 福田先生ならではの 教育方針はありますか？

日頃から生徒に伝えているのは「自ら考え、行動することの大切さ」です。自ら考えて決定したことには責任が生じます。その責任を全うすることは指示を受けて行動することよりも難しいことです。しかし、それを乗り越えた時に身につく知識や技術は、指示を受けて行動したものとは比になりません。また、それと同じく大切にしてほしいのが協働することです。どんな仕事も一人でできるものではありません。周りの方に気を配り、チームで仕事を進めていく。それらのことを学生のうちから訓練し、習慣にしてほしいのです。

さらに、「生徒が自ら考え解決する指導」にも心がけています。質問に対して答えを教えるのは簡単ですが、それでは答えを「知った」ことにしかなりません。ど

こまでわかり、どこからわからないのかを自分で考え、自ら解決策を考える。自分で考えたことは、必ずその生徒の力になります。そこに行きつくには時間がかかることもありますが、結果をすぐに求めずに根気よく生徒に向き合い、生徒の考えを引き出すようにしています。



笑顔が絶えないクラス。生徒たちに信頼されていることが伝わってきます。

工業高校は就職を目指す者 にとっては絶好の場

■ 就職先、進路の状況について 教えてください。

就職を目指す人にとって本校は絶好の環境です。今年度の就職希望者は73名でそれに対して求人数は1,535社いただきました。おかげさまで倍率だと20倍ということになりますが、これも京浜工業地帯にある工業高校という立地の良さもあると思います。生徒の希望傾向としては、実家



校舎外観。15階建の高層ビルです。

から通える範囲にある企業を選ぶ傾向があります。また、主な就職先としては建設会社や土木系の企業、電鉄系とその関連企業などから内定をいただいております。これは長年にわたり神奈川県との密接な関係を大切にしてきた結果だと思っています。毎年求人票を出して下さる企業様もあり、そのような期待に応え続けることができるように努めています。

■ 工業高校ならではの強みを教えてください。

先日、『卒業生との懇談会』というイベントを開催し、地元の電鉄会社に就職したOBの方が参加してくれました。彼が勤め



総科祭(文化祭)における建設工学科の出し物。授業で学んだ測量技術を生かしてナスカの地上絵の縮小版を再現しました。googleマップでも見られます。



建設工学科2年生の全員と。同じメンバーで3年間学ぶため団結力も強まります。

る企業は、「高卒求人は工業高校にしか出してない」とのことでした。これと同じように「求人を出すなら工業高校に」と考えてくださる企業様が多数あることが、工業高校ならではの強みだと考えます。私たち教員はその期待に応えるためにも、強さとたくましさも備えた人材を育てるため日々努力をしていきたいと思っています。

人を惹きつけるのは人

■ 生徒さんたちは建設業にどんなイメージを持っていますか。

先日、生徒たちを連れて卒業生が現場監督を務める建設現場を見学する機会がありました。彼は、良いことも大変なことも含めて、建設の仕事の楽しさをわかりやすく伝えてくれました。その話を聞いていくなかで生徒たちの目はどんどん輝きだし、「将来は現場監督になる!」と言い出す生徒が続出したほどです。在学中の彼は勉強がものすごく得意なわけではありませんでしたが、今の会社に就職し、持ち前



現場見学会の様子。



高校生ものづくりコンテストの測量の様子。

の負けん気と明るさで努力し、経験を重ね現在の仕事を語るその姿に、後輩たちは憧れの念を抱いたのではないのでしょうか。また、建設業の方たちにどんな人材を求めているか尋ねると、「元気で体力があり、きちんと授業や返事ができ、共に歩める人」そんな答えが返ってきました。本校では建設業界に求められるような、人を惹きつけることができる人材を育て、送り出していきたいと思っています。

就職を受け入れてくれる建設会社に先生からひとこと!



皆様が作っているものは、ビルや住宅などの構造物はもちろん、地中に埋まって見えない物まで人々の生活を支える大事なもののばかりです。しかし、生徒や保護者にとっては、なかなかイメージがわかなくなったり、まだまだきつい仕事のイメージがあったりすると思います。求人票だけでは伝わらない建設業の魅力を伝えるために、ぜひ御来校のうえ、お話を聞かせていただきたいと思っております。ご多用とは存じますが何卒よろしくお願い申し上げます。

F

FOCUS

フォーカス

No. 02



福岡県立八幡工業高等学校
土木科 教諭
重松 佳樹 先生 (3年生担任)

現場で働く方々の生の声をもっと生徒に届けたいと思っています。

四大工業地帯の一つである、北九州工業地帯。その近くに位置するのが、福岡県立八幡工業高等学校です。高い志と規範意識を持つ意欲あふれる、たくましい生徒を育成するという教育方針のもと、国内はもちろん世界で活躍する人材を輩出しています。土木科で教鞭をとる重松佳樹先生に、工業高校の在り方とこれからの建設業界への期待をお伺いしました。

生徒の意識を変えるカリキュラム

福岡県立八幡工業高等学校は、本年度創立84年を迎える伝統ある専門高校です。より生徒の柔軟な進路選択に対応できるよう、平成19年度から機械系、電気系、土木系の3系8コースのコース選択制を導入しました。1年次は基礎・基本を学び、2年次からは、興味・関心が高い「得意技コース」が選択でき、専門性の高い知識・技術が習得可能となっています。



校舎外観。創立84年の伝統を誇る専門高校です。

■ 土木系の特徴を教えてください。

土木系は、設計施工と施工実務の2コースがあります。一番のアピールポイントは、バックホウとブルドーザーを所有しており、実習を重視しているところです。カリキュラムに小型車両系建設機械運転の特別教育を組み込んでいます。2年次に特別講習を受講し、卒業時に修了証が交付されます。特別講習後は、実習の時間にバックホウ・ブルドーザーの操作を反復で行わせ、技能の向上につなげています。そのほか、大型クレーンの操作体験なども行っています。

また、地元企業や建設業団体にご協力いただき、各学年とも、年に最低1回は出前講座、現場見学会を開催し、2年次には一週間のインターンシップも実施しています。最近では港湾土木についての理解を深めるために、しゅんせつ 閘門航路の浚渫現場を見学したり、管工事实習やクレーン講習会を開催しました。

さらに、教員として現場体験する企業研修に参加し、浚渫船を自社で保有している港湾関連の企業に4日間お世話になりました。実際に浚渫作業をしている現場に同行し、船長に仕事の話を聞いたり、地盤改良工事現場の説明が聞けるなど、とても貴重な体験でした。この体験を生徒たちに話すと、インターンシップへの参加を不安に思う生徒も意欲的になり、「先生の言った通りだった、参加して良かった」とうれしい言葉が帰ってきま

した。今後も積極的に企業研修に参加して行こうと思います。

生徒一人ひとりに寄り添い、ともに歩む

■ 重松先生ならではの教育方針はありますか？

生徒が抱えている様々な環境や問題、これまでの経験など一人ひとりの状況は違います。教員としての考えを押し付け



学校所有のバックホウとブルドーザー。2年次には運転実習を行っています。



「生徒たちの拠り所となる存在を目指しています」と語る重松先生。



土木の知識や技術を学ぶ実習室。

るのではなく、生徒の想いに耳を傾け、寄り添いながら一歩ずつともに歩める指導を心掛けています。

大学時代のアルバイト先の上司から言われたことがきっかけで、「日々の積み重ね」という言葉が好きなのですが、今がまさに実践の時だと感じます。生徒との信頼関係を築くことはもちろん、生徒にとっても大切な時期なので、学業や進路の達成に少しでも力になれるよう、日々丁寧に向き合いたいと思っています。実は、志望した教員の採用枠が少なく教員の夢を諦めかけた時がありました。しかし、ようやく八幡工業高校で教育実習が実現し、日々楽しそうにイキイキと学校生活を過ごしている生徒たちに接し、改めて教員を目指そうと決意できました。私を教員にしてくれた生徒たちの拠り所になる存在を目指し、精進しようと思います。

また、私は大学に入学して初めて、工業・土木という分野に関わりました。だからこそ、工業の面白さや楽しさを客観的に伝えることができていると思っています。国内・国外にかかわらず建設業界で活躍できる人間を育成し、教育という立場から建設業界の発展に貢献していきます。

就職率100%の工業高校が抱える課題

■ 進路の状況、就職先について教えてください。

本校では約8割の生徒が就職を希望しています。近年は大変有難いことに県内・県外を問わず多くの企業から求人をしていただいています。それにより生徒たちは、これまで以上に希望する進路を選択できています。また、直近の不況の時代



バックホウの操作実習に臨む生徒。

から現在に至るまで就職率は、100%を記録しています。傾向としては、地元での就職を希望する生徒が多いです。

土木系では約9割の生徒が就職を希望し、そのうち約半数が建設業に、半数は製造業や自動車産業などの他業種に就職しています。建設業に就職する者は、陸上、港湾土木がほとんどで、鉄道、設計関連などに進む生徒は少数です。また、近年は公務員志望の生徒も増え、数名の生徒は土木系の公務員になっています。

■ 土木系の進路状況、就職先について課題はありますか？

約半数しか建設業に進む生徒がいないことです。今後建設業に進もうとする生徒を増やすには、教員が授業や実習を通してどれだけ建設業の魅力ややりがいを生徒に伝えられるかというのが、一つのポイントだと思っています。また最新の技術や現場の状況などを肌で感じることは、興味を持つ大きなきっかけになるので、建設会社等のご協力をいただきながら、出前講座や現場見学会の機会を増やしていきたいと考えています。



高速道路延長工事現場見学会の様子。

建設業界で活躍する方々へ 先生からひとこと!



出前講座や現場見学会、インターンシップなどで生徒には、仕事をしていて喜びを感じた点、仕事のやりがいなど、実際の体験を交えてお話ししていただけると、建設業に対するイメージや意識に変化が出てくると考えます。3年生を対象に本校の各系の卒業生を招いて進路ガイダンスを行っているのですが、生徒たちはとても熱心に話を聞き、質疑応答の時間には多くの質問が飛び交っています。実際に現場で働く人の生の声を聞くことは、生徒にとって非常に重要です。建設業界の未来を担う若い力の育成のために、今後も皆様のご協力を賜りたく、宜しくお願い致します。

FOCUS

No. 03



群馬県立高崎工業高等学校
土木科 教諭

星野 正光 先生

“土木”に対する興味喚起を第一に 身近な話題・ニュースを授業で活用

群馬県中部よりやや南西に位置する高崎市。高崎駅からおよそ2kmという好立地ながら、43,972㎡を誇る敷地面積と豊かな自然に恵まれた環境にある群馬県立高崎工業高等学校。産業発展に寄与できる実践力を備えた人材育成を目指し、どのような工業教育が実践されているのか？自身も同校を卒業し、「高工マイノ」を胸に熱く刻む土木科・星野正光先生に、その指導方法をお伺いしました。



創立80年の歴史と伝統校 目標は「日本一の工業高校」

昭和15年4月に第1回入学式を行って以来、80年の長きにわたり群馬県内の工業教育の中核を担ってきた群馬県立高崎工業高等学校。建設業界や地域の産業発展に貢献する優秀な人材を、県内はもちろん、全国各地に多く輩出しています。

現在は、土木科をはじめ、機械科、電気科、情報技術科、建築科、工業化学科の6学科7クラスで、1学年280名全校生徒840名が本校で学んでいます。教員、生徒みんなで「日本一の工業高校を目指す！」を目標に日々励んでいます。また近年は、“ドボジョ”ブームの影響もあり、土木科では女子生徒の割合が増加傾向にあります。本年度は11名の女子生徒が入学し、建設業界で働くことを夢に、勉強や実習を頑張っています。



県下最大規模の施設を誇る同校は、先端技術の習得にも対応できる充実の設備を備える

■ 実践力を養うために 行っていることは何ですか？

職人技に触れる機会をできるだけ多くあげたいと思っています。そのため、群馬県職業能力開発協会の協力のもと、ものづくりマイスター制度で社会人講師を派遣していただいています。1年生のときには鉄筋工事業協会から派遣された鉄筋マイスターに、鉄筋コンクリート内部にある配筋を実際に組み、結束するやり方を実際に見せていただきます。2年生ではGPSや3次元スキャナー、レーザー測量機器、ドローンといった、今現場で使用されている最新技術を体験します。

また、測量の授業で教科書に出てきたことは、できるだけタイムリーに実習で体験できるようにカリキュラムを工夫しています。教科書で習ったことと実習をタイミングよくリンクさせ、「なんでそんな方法で測量を行うのか」、その理由や具体的な計算方法を、体を動かしながら学ぶことができれば、生徒たちも理解しやすいのではないかと考えています。



生徒の積極性を促すために 身近なものから興味喚起

■ 現場見学を学びの場として どのように活用していますか？

本校では毎年、3年生のときに1泊2日の黒部ダム見学を実施しています。過去



実習中に生徒たちから沸き上がった疑問や質問は、手を動かし、目で見て理解を深めていくよう促す



レンガをアーチ状に組み、人が乗れる橋を作ってみる

につくられた遺産的価値が高い建造物に触れることは、とても有意義なこと。事前学習を行ってから訪れ、現場では「こういうふうには造られたんだよ」「当時の器械はどういうものを使っていたんだよ」など説明しています。またタイミングがよいことに、群馬県には今建設途中のハッ場ダムがあり、群馬県県土整備部からの招待で現場見学ができます。学年によっては課題研究の授業で、黒部ダムとハッ場ダ



黒部ダム見学では、スケールの大きな建造物に生徒たちの感動もMAX

ムを比較して「昔と今」をテーマに研究発表を行い、先人たちの技術と今の最新技術を学んでいます。学校で行う土木の学びは、どうしても資料や写真など机上のものになりがちです。もっと身近なものに感じてもらうためにも、仮設のものや建設過程を見る機会はとても貴重で大切だと思います。

■ 授業の進め方で

気を配っていることはありますか？

身近なニュースなどを用いながら授業を始めることもあります。雑談の延長線で授業に入っていくのですが、たまには話が脱線したままのときも(笑)。最近では、ノートルダム大聖堂の火災も話題にしました。「ノートルダム大聖堂は世界遺産だけど、土木遺産というものもあるんだよ。群馬県内にどんなものがあるか知ってるかい？」という話から、インフラや社会基盤の授業に入っていく……といった感じでした。教科書をじっと見る授業というよりは、「外の屋根を見てごらん」「あそこにクレーンが立ってるよね」など、窓の外を眺めることも多い。生徒たちの興味と理解

を促すためにも、「なるべく身近なところから話を広げていく」ということを心がけています。

土木科で学んで良かったと、「高工」卒であることを誇りに!

■ 生徒たちにはどのような想いで接していますか？

社会人としての基本的なマナーや、入職後に必要な建設業の基礎知識などは、できる限り教えてから卒業させたいですね。教科書にはないようなことでも、現場に出れば一般常識だと言われるようなことは身に付けさせたいと思います。たとえば、大工道具を使うことが少なくなった今、釘を打てない生徒も少なくありません。測量とか土木の学びとは直接関係ありませんが、建設業へ入職すればできて当然のこと。細かなことではありますが、課題研究の中で木工をするなど少し

でも体験する場を作っています。

また、器具や器械を使う実技・実習では厳しく指導しています。これは、実際の現場を意識してのことです。現場に出たときに器械をおざなりに取り扱い、万が一壊してしまったら「何を勉強してきたんだ」と怒られてしまうので、丁寧にものを扱うことは徹底しています。かつ、自分がやっている作業の意味をしっかりと考えることの大切さを伝えています。本校での学びが社会に出たときに役に立ち、「高工を卒業して良かった!」と自慢できるような学校にしたいと思います。



器具の使い方はもちろん、取り扱い方も丁寧に指導



取材のこの日、測量実習を行った2年生。実習は教員の目が行き届くよう、1クラスを3グループに分割して行っている

建設業界で活躍する方々へ 先生からひとこと!



もっと産学官が連携して、小・中学生やその保護者など世の中に広く建設業の魅力を発信したいと思います。高校教育の現場では、入学したての1年生に「土木ってどんな仕事?」と聞いても、まだまだ首を傾げる生徒が多い現状。建設業が日本のインフラをつくって支えていることをもっと発信できれば、「土木はこういう仕事だから、こういう勉強をしたい!」と明確な目標を持って工業高校に進学してくれる生徒が増えるのではないかと思います。全国高等学校土木教育研究会の総会が来年度開催されるので、学校からも情報発信する方法を考えます。

FOCUS

フォーカス No. 04



広島県立府中東高等学校
都市システム科 教諭
小笠原 雅成 先生

最新機材を活用し、好奇心をかきたてる 民間勤め時代の経験が活かした実習を

広島県下で唯一、普通科と工業科を併設した広島県立府中東高等学校。「地域から愛され、支持され、信頼される生徒を育成する」という教育ビジョンを掲げ、地元の各産業に多くの卒業生を輩出しています。目指すは社会ルールやマナーを遵守し、社会で認められる人材育成。民間企業から教員に転身した都市システム科・小笠原雅成先生は、自身の経験から教育現場をどのように感じているのか伺いました。

徹底したあいさつ・マナー指導で 地元を受け入れられる学校に

昭和36年に広島県北川工業学校として、機械科と土木科を擁し開校した同校。現在のように普通科を併設するようになったのは、同47年からです。工業科と普通科が共にある利点は、普通科の生徒にも「建設」という選択肢を身近に感じてもらえること。将来の選択肢の幅を広げて生徒たちに示せることで、可能性も大きく広がる。それが広島県立府中東高等学校の最大の特徴です。

■ 地元からの信頼を得るために、 先生が注力していることは何ですか？

「あいさつやマナー」の指導を徹底的に行っています。私は教員歴2年目で、本校が最初の赴任校ですが、礼儀についての教育がもっと必要だと感じました。そこでまず導入したのは、前職のコンサ

ルタント会社で行っていた指差呼称・服装点検です。以前から取り組んでいた「おはようございます」「ありがとうございます」「失礼します」「すみませんでした」を推進するオアシス運動と合わせて、実習前に20～30分、全体で訓練を行ってから、各班に分かれて実習をするようにしました。当初は訓練に前向きではない生徒もいましたが、学年が上がる頃には定着。みんな「しっかりしたな」という印象に成長してくれています。他科の先生からも「都市システム科の生徒はよくあいさつができる」という評価を得ています。生徒たちの礼儀正しい様子や、ボランティア同好会の清掃活動などを通して、地域の方にも「期待している」と言ってもらえるようになったのだと思います。

一生懸命に打ち込むことの 素晴らしさを実感させたい！

■ 生徒たちが 建設業界に興味を持つよう、 どのような工夫をしていますか？

建設業の仕事を理解してもらうには、実習が一番だと考えています。私は測量を専門に仕事をしていたこともあり、測量の実習はなんとしても生徒の好奇心をかきたてるものにしたい。そこで昨年取り組んだのは地上図の作成です。グラウンドに座標を取って描いたのはイノシシ。3時間の



200点近い座標を打って作った校章。授業や実習で学んでいない技術を使った作業もあり、完成までに苦労したことも。完成後、校舎から作品を見て、「測量って結構スゴイ!」「頑張ってたかいがあった!」と、生徒たちの自信につながった



生徒が案を出し、実習時間に作成。ドローンを使用し真上から撮影したため、キレイに撮影ができた

実習時間を少しオーバーしたのですが、みんなとても積極的で。最後は学校備品のドローンを使い空撮をしました。私は常々、「一生懸命に勉強に取り組んで欲しい。それは高校生だからできることなんだよ」と伝えていますが、この実習はいい経験になったのではないかと思います。

この実習でドローンは、生徒たちの興味をひくいい起爆剤になりました。しかし一方で、最新の機材を教育現場に持ち込む難しさもある。教える側のスキルの課題もありますが、最新機材は「誰でも簡単に作業で



けんぎゅうぶん
「研技修文」を校訓に、社会に貢献できる人材育成を目指している

きる」ことが開発の主流になっています。生徒たちにとっての実習は、基礎を知り、理解し、考えることを身につける場。教育の肝となる自分で考える力、理解する力をきちんと育むために、教員は適切なバランスを見極める力が必要なのだと感じています。

■ 生徒たちの学びのモチベーションを、どのように引き出していますか？

一生懸命に打ち込める“何か”を作っ
てあげようと思いました。そこでまず行っ
たのが、第11回広島県高校生技能オリ
ンピックの出場、さらには全国大会進出を
目指した指導です。大会の約半年前に声
かけをして有志を募り、放課後に練習。
直前になると練習時間が足りず、「休み
の日も練習したい」と生徒から積極的
に声が上がることも。「一生懸命はカッコ
悪い」という風潮がある中で、これは大き
な変化だと感じました。広島県は強豪校
が多く、残念ながら上の大会への進出は
叶いませんでしたが、いい経験になったと
思います。

そしてもうひとつ、学校の中で本気
になれるものとして放課後に行ったのが、



高校生技能オリンピックの「平板測量の部」に出場。当日はととても暑い日だったが、どの競技でも集中力を切らさず、精一杯頑張った



本校では土木以外の職に就く生徒も少なくありませんが、3年生には「府中東高校に通って良かった!」と思えるよう、社会に出てもしっかり頑張ってもらいたい



(左) 広島県職業能力開発協会が実施する「とび」技能検定の様子。(右) 同協会実施の「左官」技能検定



広島県教育委員会が実施する測量の技能検定に向けた勉強会。年に1度、級認定の賞状が発行されるのですが、これをも
らうのがモチベーションになるという
生徒がいました。だったら、その環境を整
えてあげよう。技能検定は民間のコン
サルタント会社から検定員を派遣しないと
実施できず、これまで生徒たちは2時
間ほどかけて広島市内まで行っていま
した。そこで前職の上司に相談し、今年
は自校開催が可能に。昨年までは2、3名
の受検だったのが、今年は10名まで増
加しました。頑張っている生徒の姿が刺
激になって、科全体に“一生懸命の輪”が
広がるといいですね。

卒業生を 業界へ送り出したい!

■ 先生の今後の目標を 教えてください。

私の授業で土木・測量に興味を持った
教え子に、業界へ就職してほしいです。
そうすれば卒業生をきっかけに企業と
パイプができます。業界の現状をいろ
いろ聞くこともできるし、学校では購
入が難しいような機材も生徒に見せ
てもらおう機会もつくりやすくなり、
いい循環ができます。そのためにも、
「測量士補の資格を取りたい」など
測量関係で頑張りたいという生徒
には、私の経験を活かしてサポートを
していきたいと思っています。

建設業界で活躍する方々へ 先生からひとこと!



若手育成をするにあたり、今の若者の特性をよく知っていただければと思います。高校生に限ることではありませんが、最近の若者は「自己肯定」がモチベーションに影響する傾向にあります。たとえば褒められるとやる気を発揮したり。実際は厳しい指摘をしなければならない局面もあると思いますが、しっかりと認めてあげてほしいですね。また、指示は的確にしていきたい。若手はまだまだ考える力や知識、判断力が不足しているものです。だからこそ最初しっかりと説明して、理解を深めてから作業をスタートするようになっていただきたいです。

FOCUS No. 05

目指せ!工業高校における防災教育のリーダー校 成果を発信することが、生徒の真の学びに

新潟県ほぼ中央に位置する新潟県立新潟県央工業高等学校。近くには信濃川や五十嵐川などが流れています。平成16年7月13日、新潟・福島を襲った大豪雨が近隣河川の堤防を崩壊し、校舎1階を浸水する被害にあいました。この経験から平成25年、都市工学コースを「都市防災コース」に改編。他に先駆け防災教育を導入した同コースで、現在学科主任を務める大倉守正先生が、防災教育を通し生徒に学んでほしいことを語ります。

新潟県立新潟県央工業高等学校
建設工学科 都市防災コース 教諭

大倉 守正 先生

地域と連携した防災教育で 生徒の積極性を育む

明治44年、郡立三条商工学校として創立した同校。平成16年の県立燕工業高等学校との統合を経て、100年余りの歴史を刻む中で県央地域の産業に貢献する人材を多く輩出しています。水害被災の経



同校で開催された「全国高校生防災サミット2017」。開会式では、県外から参加した生徒の自己紹介も行い交流を促す



ワークショップに備え、気象庁職員からの説明を真剣に聞く

験を教訓とした防災教育の中で特筆すべきは、他校や地元建設業協会・企業、地域住民と連携した活動です。たとえば主催で行った「全国高校生防災サミット2017」では、全国で防災教育を実施している学校を招待し、学習活動内容の発表をはじめさまざまな情報を交換。また、「7.13水害メモリアルDay」や「防災キャンプ」などの校外活動に積極的に参加。小・中学生を含む地域住民へ防災意識の啓発活動を行いながら、生徒たちは授業や実習で学んだことの理解を深めています。

■ 先生が目指す土木・防災教育について 想いをおきかせください。

生徒たちが学んできた成果を発信する場を作ることが、本当の学びにつながると考えています。たとえば小・中学校での出前授業では、本校の生徒が先生役として、自分たちが学んできたことを小・中学生に教えています。教えるためには、自分がしっかりと分かっている必要がある。だからこそ、授業で学ぶ以上に理解が進むのだと思います。また、言葉にして発することで、「自分たちの自信」にもつながるようです。そういった経験を経た生徒たちの姿からは、成長がみとれます。一般に工業高校での学びは「つくること」に重点をおきがちですが、つくったものをPRする、身につけたことを発信することの大切さを、彼らの姿から気づかされます。また、生徒たちが主体となり学外に向け



昨年3年生が課題研究で作成した「立体ハザードマップ」を見ながら、近辺の地形を確認

た発信を持続していくことが、都市防災や本校のPRにつながります。地域や防災教育に取り組む学校と連携した活動を積極的に進めることで、防災教育の大切さが理解されていくことになると思います。

実践の場を意識した 生徒が主体の考える学習

■ 生徒たちにはどんなことを 身につけてほしいですか？

地域に貢献する土木技術者であり、かつ地域で活躍する防災リーダーになってもらいたいと思っています。災害時にご年配の方や小さな子どもを安全に誘導したり守ったりできるリーダーになるためには、適切な判断をしなければなりません。その判断力を養う取り組みのひとつが、災害対応カードゲーム教材「クロスロード」を使用した実習です。この教材は、「こういう場面で、あなたはどのような行動を取ります



文武両道を実践する「新潟県央工業高等学校」。ものづくり、資格取得、部活動に積極的に取り組み、過去2回、「新潟県高等学校年間スポーツ最優秀校」を受賞



カードゲーム「クロスロード」では、生徒と教師と一緒にゲームを行うことに意義がある。普段とは違う様子で、生徒たちはゲームを楽しむ



強度確保のためにどうするか自分たちで考えながら、力を合わせて段ボールベッドを作成

か」という問いに、「Yes/No」のカードで自分の考えを示しながら、参加者同士が意見交換をするものです。「自分がこの立場で災害現場にいたらどうする?」と、考えていくゲーム形式の学びなので、生徒たちは楽しみながら取り組んでいます。

クロスロードの実習や学科設定科目である「防災工学」の学びの延長線上で、防災士の資格取得ができればいいと思っています。これには市役所や大学など外部との連携が必要なため、防災士の資格取得に向けて取り組みを進めています。

■ 授業ではどのような工夫をしていますか?

高校での3年間は、社会に出るためのトレーニングの場だと考えています。生徒ひとり一人が、自分で考えて行動できるような環境をつくるのが、私たち教員の役割ではないでしょうか。その環境づくりの一環とし

て、本校では課題研究のテーマ決めから生徒たち自身で行っています。はじめは「防災関係で何かつくりたいものを探せ」という調べ学習からはじめます。段ボールベッドをつくったときには、どうしたら人が乗れるほどの強度にできるかと、試行錯誤しながら自分たちで問題解決をしていきました。教員から与えられたものではなく、自分で考えて選んだ題材なので、アイデアがたくさん出てくるし積極性も増します。その他、日常の授業でも、考える時間をたくさんつくることを心がけています。「これについてどう思う?」とこちらから問題提起したり、「〇〇くんはこういっているけど、君はどう?」と意見交換を促したり。教員が一方的にしゃべるのではなく、アクティブラーニングの授業法を積極的に実践し、生徒と多くの言葉のキャッチボールがしたいですね。そのやり取りはきっと、建設や防災の現場で不可欠なコミュニケーション力にもつながるのだと思います。

■ 社会に巣立つ生徒たちには、どのような大人になってほしいですか?

将来、それぞれの立場で決して驕ることなく、きちんとあいさつをし、時間を守り、掃除も率先してする他の模範となるような人であってほしいですね。本校の生徒には人とのつながりの大切さを忘れてほしくない。地域で活躍する土木技術者として防災の根底にある助け合い、支え合いという気持ちを持ち続けていてほしいです。



課題研究で学校敷地内につくった「かまどベンチ」。いざというときに率先して使えるよう、使い方などを説明する授業も実施



「チーム・都市防災」は、生徒も教員も「元気で明るく!」を合言葉に毎日授業を行っている

建設業界で活躍する方々へ 先生からひとこと!



若手育成の観点からも、地域の建設業の方々が学校と連携してくださることは大変ありがたいと思っています。これからも継続していく一方で、建設業と学校がタイアップして建設業のPRができる方法を模索していきたいと思っています。また、機会があれば卒業生の技術者に学校へ来ていただき、建設業の魅力を生徒たちに直接話してほしい。年齢が近い人や知っている先輩からの話は、業界を身近に感じさせたり興味をわかせたり、入職を促すことができるのではないかと思います。

FOCUS

フォーカス

No. 06



京都市立京都工学院高等学校
プロジェクト工学科まちづくり分野 教諭

大下 寛司 先生

生徒がつくった河川改修3DVRで地域住民に説明会 社会貢献性の高い学びを体系的実践

公立工業高校の中で最も歴史が古い洛陽工業高等学校と、高校ラグビーの名門・伏見工業高等学校が統合し、2016年に設立された京都工学院高等学校。領域の垣根を越えて取り組む「プロジェクトゼミ」など、ものづくり・まちづくりを体系的に学ぶ授業が特徴です。前身校のマインドを受け継ぎながらも、先進的な学習を積極的に取り入れ目指すものとは？伏見工業高等学校ラグビー部OBでもある大下寛司先生に、同校で行う土木教育について伺いました。

自らの経験をベースに、 土木の面白さを伝えたい

同校での学びのキーワードは、「貢献」「結集」「連携」「継続」。課題解決型学習(PBL)をベースにした「プロジェクトZERO(1年生)」および「プロジェクトゼミ(2・3年生)」をはじめ、大学や研究機関、企業・行政と連携した実践的な授業を展開しています。なかでも3DVRやドローンなど最新設備を活かした取り組みでは、3D・3DVRシミュレーションコンテストに有名企業と肩を並べて高校唯一のエントリー。5年連続受賞という快挙を果たしています。これらの取り組みを通し、生徒たちの主体的な姿勢と豊かな思考力、そして課題解決能力の習得を目指しています。



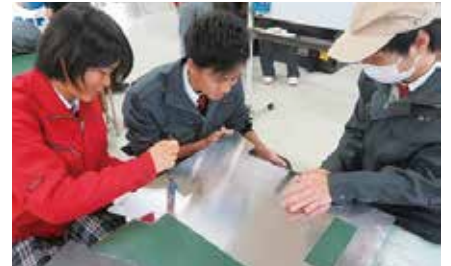
生徒たちの新しい価値の創造を支援するため、先進的な施設や専門的な設備を完備した京都工学院高等学校

■ どのような想いで、 生徒たちと向き合っていますか？

生徒たちに土木の面白さを伝えたいと思っています。私自身、中学生の時ラグビーをしていたので、伏見工業ラグビー部に憧れ建設工学科に進学。中学時代は勉強はあまり得意ではありませんでしたが、高校で学ぶ土木に関する授業、特に構造力学や橋梁設計はとても興味を持ちました。計算して、いろいろな問題を解いていくのが楽しかったですね。自身の経験がベースにあるので、スポーツで進学してきた生徒にも、学ぶことの大切さを伝えています。入学当初は建築デザインを希望する生徒が多数ですが、コース選択の希望を取る1年生の夏休み頃には、都市デザインを希望する生徒の数が上回る事もあるので、興味の呼び起こしの大切さを感じています。

■ 具体的に、どのように生徒の興味を 引き出すのですか？

主体的で対話的な深い学び(アクティブラーニング)は生徒たちの理解を深め、学ぶ姿勢を身につけるのに効果的だと思います。たとえば第1回目の授業で行う「コンセンサスゲーム」という月脱出ゲーム。月で遭難したときに何を優先的に持っていくべきか、まずは1人で考えます。そのあとグループで話し合い答えを導くと、1人で考えたときよりもJAXAやNASAが用意し



領域の垣根を越えたプロジェクトゼミからは、同校ならではの成果物がうまれています。

上：簡単に物が出し入れできるロッカーの作成風景
下：学校内の避難に役立つ3DVRの作成風景

た正解に近づくんですね。チームで取り組む方が良い結果を出せることを、まずは体感させます。アクティブラーニングで難しいのは、生徒同士の教え合いを促すことです。そこで私は、授業のまとめに行う確認テストを工夫しています。確認テストの正解率が全体で100%だったら全員に30点加算、正解率が50%になれば加算点数は15点になるというルールをつくりました。自分が100点を取らないとみんなの点数が下がる。すると勉強が得意な生徒は、苦手な生徒に教える環境が自然とでき上がります。伏見工業時代から改良を重ねて取り組んでいますが、改良の参考にする

のは生徒の声。授業最後に記入する振り返りシートには、授業に関する要望を書く欄があります。「先生はゆっくり話してほしい」「グループをつくってほしい」など意見はさまざまです。それらを吸収し、クラスによってやり方を変えています。

地域との連携に最新機材を駆使 つくるだけに留まらない実践性

■「プロジェクトゼミ」は、 どのように行うのですか？

「〇〇をイノベーションしよう」というテーマをつくっています。〇〇とは宇宙空間や、生活空間、京都工学院、京都などさまざまです。生徒の希望を募りテーマごとにチーム分けをしたら、自分たちで課題を設定。その解決にむけたものづくりを進めます。たとえば、傘が盗難にあわないようにするには、どうするか？開かなければ盗まれないのではと、柄の部分にナンバーキーをつけることを考えたり、GIS（地理情報システム）を使った本格的な地域防災マップをつくったり。それぞれの領域で学んだ知識を集結してものづくりを進めています。グループで意見を出し合い知識に触れることで刺激となり、生徒たちの発想の幅も広がっているようです。私の目から見ても「こんなものがつくれるんだ!」と、大変興味深い発見があります。



左上：「七瀬川改修工事」3DVR。河川整備課提供の図面を元に遊水地3DVRを作成し、住民説明会を行った
左下：コンテスト初応募作品の「東高瀬川改善案」3DVR。地元住民とのワークショップから作成。地域コミュニティが変化するきっかけに

右：ドライビングシミュレーションでは、天候や時間帯、高速道路の看板の大きさやサイズ、トンネル内の照明色など、環境が変わることで運転者がどのように感じるかを模擬体験



■ドローンや3DVRなど先進技術を使った 取り組みについて教えてください。

学校にあるドローンや3DVR制作ソフトに関する基本的な知識や技術は、授業で教えています。それらをどう使うのかを考えるのは生徒です。3年前には、取り壊される伏見工業の校舎を3DVRで作りました。完成した作品を3DVRシミュレーションコンテストに出してみると、有名企業や大学を差し置いての準グランプリ。快挙ですよ！地域と連携し、工業高校生が提案する高瀬川の改修案という3DVRも、準グランプリでした。京都市の河川整備課からは「七瀬川改修工事の住民説明用3DVR

をつくってほしい」という依頼もありました。つくるだけではなく、住民説明会では生徒たちが3DVRを操作。住民からの声に触れ、公務員志望だった生徒はさらにその意欲を増していました。地域連携は伏見工業の頃から取り組んでいますが、最初は地域住民の理解を得るのが難しく、さまざまな意見をいただくことも。教育の一環であることを理解していただくために、教員が丁寧に時間をかけて説明していきました。生徒たちにはこれらの活動を通して、異世代とのコミュニケーションの大切さを感じてほしいと思います。それは、今後社会に出たときに、きっと彼らの役に立つでしょう。

大下先生が語る、生徒への想い

ラグビーは、背は低いけれど足の速い選手や走るの苦手だけど体が大きな選手など、さまざまな選手が活躍する場面が必ずあります。それは、学びや仕事にも通じることで、活躍できる場をつくることは大切だと思っています。学校生活を楽しみながらも、生徒には「生きる力」を身につけてほしいですね。人生では多くの課題に直面します。そのときに「自分で何とか解決する力」、「みんなと協力する力」を発揮できるようになってほしいと思います。



ラグビーやサッカーなど強化指定校に選出される同校。最新かつ充実のトレーニングルームを設備



ラグビー部顧問を務める大下先生。OBとして感じるラグビー部の魅力は、長い歴史で培った人間力をも育む環境だという

FOCUS

No. 07



北海道北見工業高等学校
建設科 教諭

洞 防人 先生

実際の現場さながらの学校林実習 「自主性」を育む環境づくりへのこだわり

北海道の北東部、自然豊かな北見の地で、オホーツク管内唯一の工業高校として地域の期待を担う北海道北見工業高等学校。昭和39年の設立以来、約8,000名の卒業生を輩出しています。「地域に開かれた教育」を目指し、生徒が主体となって取り組むボランティア活動を積極的に推進。地域の方々と触れ合いながら、どのように生徒の自主性を育てているのか。同校卒業生でもある建設科、洞防人先生にその指導内容を伺いました。

建設業界で働くのに重要な「つながり」づくり

工業高校では珍しく、実習を行うために山の一部(以下、学校林)を所有する同校。土地を寄贈された当初は測量などの実習を行い、OBたちにとって思い出深い場所でした。しかし、洞先生が在学中の頃から学校林の活用がなくなり、長い間手つかず状態。実習もできないほどに荒れ果てていたところ、3年前の台風で斜面が崩壊。その修復をきっかけに整備を開始し、学校林での実習が復活しました。

■ 学校林を復活させようと思ったのはなぜですか？

建設業界できっと役に立つ「縦のつながり」が、学校林をきっかけにできたらいいなと思い、復活させました。建設業で活躍されている本校OBとお話すると、学

校林を活用できていないことにごっかりされる方が多い。先輩方の想いを受け学校林を何とか生かせないか考えました。そこで思い至ったのが、「つながり」です。我々教員が1つの学校に長く留り、OBと在生をつなぐパイプになることはできません。しかし学校林を代々引き継いでいくことができれば、「学校林での思い出」をきっかけに同窓生同士でつながっていけるのではないかと思います。今まで縦のつながりといえば部活動くらいでした。そこに、学校林を継承しながら強く結んだ学科のつながりを加え、建設業で働くうえでの強固なつながりとなっていけば、本校から建設業界に巣立った生徒たちの業界定着率も上がるのではないかと思います。

「自主性」に重点をおいた教育現場が導いたものとは…

■ 学校林ではどのようなことを行っているのですか？

来年度の一般開放を目指して、川や池の整備、見晴らし台の設置などを行っています。「市民が集まる場所にしたいよね」と概要は教員から示しましたが、それを実現するためにどうしたらいいかは生徒にお任せです。意見を出し合いながら進めています。

学校林での実習は2・3年生で行いますが、2年生の最初の頃は座学が間に

合っていないので、方法が分からず作業はまったくの手探りです。川の流れを変える作業の時に、一度は流れをつくることができているのに、翌週行ってみると水の流れが止まっていたということもありました。うまくいかなかったことは、座学でしっかり学び直します。授業で「あのときは、こうすべきだったね」と話したことを、また実習で試してみる。そうやって実習と座学



作業工程の管理はもちろん、道具も生徒たちで管理。そうすることで道具の大切さを理解し、整理整頓を率先して行うようになった。また、作業はグループわけをして実施。日報を活用し進捗状況の確認。毎回グループを入れ替えるので、次の人のことを考えて行動ができるようになった



校訓である「自主友愛」の精神を育むとともに、生徒たちが「努力と挑戦」を常に実践できる環境を整える北海道北見工業高等学校。地域に開かれた学校として、その存在感を発揮している

を繰り返すことで理解が深まり、生徒たちは土木への興味が高まっているようです。学校林での実習を復活させてからは、土木コースの生徒は積極的に建設業への就職・進学を希望しています。特に、ゼロから計画し、形になる過程を体験することで、計画する楽しさを感じているようです。将来は公務員になりたいという生徒も増えています。

■ 生徒たちと向き合うときに大切にしていることは何ですか？

生徒が主体で考え、行動するための環境づくりを大切にしています。そのひとつがボランティア活動です。幼稚園や介護施設など地域の方からの依頼品を製作しますが、打合せも依頼者のニーズヒアリングも生徒が行います。もちろん納期もあります。要望を満たすものはどんなものなのか、納期までに納めるためにどう進めていくのか、考えることはたくさん。最初は教員が少し道筋をつけますが、基本的には生徒にすべて計画を立てさせています。すると、「どんな形のものがいいのだろう」「課題研究の時間だけでは間に合わないから、放課後残って作業しよう」など自発的な行動が見られるようになりました。納品も、生徒たちが現場に行って自分たちで設置して完了させます。ひとつ納品が終わると、次の依頼者探しも生徒たちで行います。「作業前の依頼者との打合せから始まり、モノづくりから納品までの一連の流れを体験させることで、実際に仕事をするうえで大切な計画性や段取り力、関わる人への配慮などを身につけてもらいたい」と



自然は多いが、整備された公園が少ない町で、人々が安心して快適に憩う場所になることを目指し、学校林の一番見晴らしがいい場所を焼肉等ができる展望施設に整備している



幼稚園からの依頼で、園児が自分で開閉できる扉を作成・取り付けを行った。「先生はなかの様子を確認でき、子どもの目線では見えない高さにしたい」というニーズを聞き取り完成させた



デイサービスを利用している子どもたちに、廃材等を活用して積み木をつくり贈呈。普段、小さな子どもが触れてもケガをしないよう、ていねいにヤスリがけをして丸みをつけて仕上げた

いう想いで授業をしています。

また、これらの活動は地元紙によく取り上げていただいております。数年前からは「工業高校」という文字が、新聞紙面に多く出るようになりました。このような活動が中学生や地域の方々への良いPRとなっています。

■ 生徒に身につけてほしいことは何ですか？

すべてにおいて、自主性を身につけてほしいと思います。「やれと言われたから

やる」という意識では、気づけないことがたくさんあります。例えば学校林のきつい実習も自分が率先して動き体験しているからこそ、実際の現場で働く作業員の大変さが理解ができます。すると現場で陣頭指揮をとる立場になったときに、周りの人に対して気づかいはできる。そのような生徒たちの自主性を育み、何が課題なのか、解決するためにどうすればいいのかという力を身につけて、建設の仕事が好きになって入職してほしいと思っています。

建設業界で活躍する方々へ 先生からひとこと！



これからますます、小・中学生への建設業界の魅力発信が必要になってくるでしょう。PR活動は企業・学校が各々で行いがちですが、たとえば企業が「建設業というこんな仕事があるよ」と伝え、工業高校が「ここに来るとこんな将来があるよ」と、タッグを組んで道筋をつけ、PRできるといいなと思っています。企業と工業高校とで立場は違いますが、建設業の魅力を発信し、業界を支えていくという意味では目指すところは同じ。企業と工業高校が一丸となって取り組める方法を模索していきたいです。

FOCUS

フォーカス No. 08



徳島県立つるぎ高等学校
工業科 建設科 土木コース 教諭
平田 元美 先生

「わかった!」と自信を積み重ねて育みたいのは、 わからないことにも臆せずチャレンジする心

吉野川の雄大な流れ、北には讃岐山脈、南には四国山脈を望む風光明媚な徳島県西部、美馬郡つるぎ町。この地で徳島県立つるぎ高等学校は、「人づくり、ものづくり、まちづくり」をコンセプトに、地域社会の発展に貢献する専門的な学びを実践。一方で徳島トップスポーツ校育成事業の認定を受けるなど、部活動も盛んです。部活動にまい進しつつ、資格取得も積極的な同校の指導方針とは?その極意を平田元美先生に伺いました。

生徒のやる気の基本は、 「簡単」「わかる」の積み重ね

昭和31年に開校した美馬商業高等学校を前進とする同校。昭和33年には工業科の併設、昭和42年には「貞光工業高等学校」と「美馬商業高等学校」の分離独立などの歴史を刻んできました。平成25年には少子化の影響により両校は再編統合。平成26年度、徳島県では初めてとなる、工業科と商業科を併設した「つるぎ高等学校」として開校されました。

■ 生徒が授業に興味をもつよう、 どのような工夫をしていますか?

最初に教科書を渡すときに必ず、「これは高校生用の教科書なのだから、みんなに解けない問題はない」と伝えるようにしています。なかには、やる前から「構造計算は難しいから自分にはできない」と決め

つけている生徒もいます。それでは前に進むことはできません。私はなにより、生徒が「簡単だった!」といえることが大切だと思っています。「自分ではできる!」と思えることで、次のステップに行くことができるからです。まず、基礎や基本の徹底からはじめます。説明をしたら類似問題や演習問題を解き、「わかった」という気持ちを積み上げていくよう心掛けています。早く問題が解けた生徒には、困っている生徒に教えるよう促すのですが、生徒同士で教え合うと、「説明がわかりにくい!」など教わる側も容赦がありません。わかるように説明するためにはどうすればいいか、生徒は自分でしっかり考えています。誰かに何かを説明するのはとても難しいことです。しかし、考えて伝えることの積み重ねは、たとえば就職試験の際など人前で自分自身を説明しなければならない局面で役に立つと思っています。教え合いの様子を見ていると、生徒たちの変化や成長を目の当たりにすることが多く、とてもうれしく感じますね。

■ 建設業への興味喚起は、 どのようにされていますか?

授業では動画を活用しています。たとえば教科書で見ただけではわかりにくい土質試験。インターネットにアップされている動画を見ると、機材のサイズ感もつかみやすい。そのほか測量のコツなども、動画から学ぶことは多いです。動画は授



6月に行われた「ものづくり大会 徳島県大会」では、今年初めて念願の優勝!部活動と掛け持ちしながらも、授業を活用しながらチームワークと技術を磨いた

業の前に検索エンジンなどを利用してコツコツ探しているので、生徒たちに参考になる動画がパッケージになった資料集などがあるといいなと思います。

建設業協会の方に主催していただいている現場見学会も、生徒たちが建設業に興味を抱く絶好のチャンスです。トンネル工事や山の法面工事など、県内の建築と土木の現場を4つほどバスツアーで巡っています。学校では小さな重機しか見ることはできませんが、実際の現場で大きな重機をみて「これを動かしたい!」という生



地域社会の発展に貢献する専門高校。工業と商業を併設するメリットを活かしながら、オンリーワン教育を創造することを目指している

徒もいます。また、現場で働く先輩方に教科書には載っていないことや、自分たちの仕事が地域の方に感謝された話などを伺い、建設業で働くことに対し気持ちが大きく動く生徒も少なくありません。

有事の最前線で活躍する土木自身の想いを生徒に託して

■ 生徒たちには、土木の魅力をどのように伝えていますか？

社会貢献性が高い仕事だと伝えています。災害が起きたときにも、最前線で動かなければならないのは、建設業に従事している人たちです。たとえば自衛隊が被災地に入るにしても、道路の整備をきちんとしていなければ、自衛隊も動くに動きません。折に触れ、有事の最前線で地域の方の生活を守る、大切な仕事だということを伝えています。

また、私たちが生活している四国には3つの大きな橋があります。特に明石海峡大橋は、世界最長の吊り橋です。この建設に欠かせない土木こそ、世界に誇る技術をもった分野なのだということをいつ



学校内で老朽化していた土壁。新たに擁壁製作をするため、ものづくりマイスター制度を活用し、型枠工事の実技指導を受けた



企業の協力の元、洲本城址（兵庫県洲本市）をドローンで測量し図面を作成。土木コースで山城模型を製作。洲本城の歴史などを地元の方にプレゼンテーションする予定

も話しています。私自身が土木の社会貢献性に魅力を感じ、大学では社会基盤の勉強をしてきました。生徒にも土木の仕事の社会に対する意義、重要性を伝えていきたいです。授業や現場見学会を通し、「社会に役立つ、大きなプロジェクトに参加したい」と言う生徒が出てきています。大きな夢をもち勉学に励む生徒の姿を見るのは、うれしいことです。

■ 先生が目指す教育の在り方とは？

実業校ですので、ほとんどの生徒が卒業後は就職します。つまり、社会に出る前

の最後の学生生活を送る場所です。社会人になって振り返ったとき、高校での思い出がメインになるということを常に意識しています。そのため学業も大事なのですが、「学校が楽しかった」と思える場になるような環境づくりを第一に心掛けています。また、生徒たちが高校を巣立ち、建設業界へ身を置くことになったとき、新しい技術が導入され続けることでしょう。わからないこともたくさんあるかもしれない。そんなときでも臆せずチャレンジできる、「やってみたら簡単だったよ!」といえる力を身につけてほしいと思います。

建設業界で活躍する方々へ 先生からひとこと!

徳島県では、南海トラフ地震が来ると言われています。いずれ大きな災害が起こるかもしれないという状況下で、建設業界の支えは本当に大切なものだと思います。防災はもちろん、被災後のケア等、さまざまな技術を駆使して最前線で活躍できる人材育成は、私たち教育現場でも課題だと感じています。ひとりでも多くの生徒に高い志をもって建設業に進んでもらいたい。そのためにもOBの方に学校に来ていただき、現場の話を生徒たちに聞かせていただく機会を設けていただきたいと思います。



FOCUS

No. 09



大分県立大分工業高等学校
土木科

津崎 周平 先生

産学官民連携で取り組む課題研究 地元が一体となり地域の未来を支える人材を育成

創立118年の伝統を誇る大分県立大分工業高等学校。その歴史は、明治35年に大分県初となる工業徒弟学校として、別府市に設立したことに始まります。時代の流れに沿い学科編成など変化を遂げ、現在の校名となったのは昭和28年。昭和53年に現在地に移転しました。3万人を超える卒業生を輩出してきた同校が今目指すのは、大分県の次世代を担う人材育成。産学官民が連携して行う取り組みについて、津崎周平先生に伺いました。

地元の自然環境を活用した 産学官民連携の課題研究

日本三大奇勝として知られる耶馬渓をはじめ、豊かな自然があふれる大分県。同校が位置する大分市内には、大分川や大野川が静かに流れています。これらの地の利を活かして、約10年前から国土交通省とともに取り組んでいるのが、河川環境の課題研究。地域にあった河川整備とはどのようなものなのか？自然環境との共存を意識した社会基盤づくりを考える授業を行っています。

■ 国土交通省と行う課題研究では どのようなことを行っているのですか？

主には川の水質を調べています。水質や環境を守りながら工事を進めなければ

ならない土木にとって、水質管理は大切な仕事のひとつです。しかし、「きれいな川」といっても、どのような指標で判断されるのか生徒たちは知りません。そこで国土交通省と地元企業・タナベ環境工学株式会社の協力のもと、生徒たちは川に入って指標生物を採取したり、パックテストを行ったり判断基準をまずは学んでいきます。それと同時に行っているのが、災害・防災教育です。堤防や樋門の対策や排水機場の見学をしながら、実際に水害が起こったときには、どのように川の氾濫を防ぐのかなどを教えていただきます。自然災害が多い昨今、河川整備や河川事業はとても重要です。しかし、ただ護岸整備すればいいわけではない。周辺には町があり、人々の生活があります。また、自然環境もある。それらを守り共存できる、地域にあった河川整備が、今求められています。その理解を深めるために、今年は大分川ダムと耶馬渓ダムの見学に行きました。特に耶馬渓ダムがあるエリアは、観光名所としても知られるうつくしい場所です。その景観を損なわない護岸のあり方や、生物に配慮するために魚道をつけているという話に、生徒たちは「そんなことまで考えているのか」と驚いているようでした。環境保全と人の命の大切さ、そのバランスを考えた整備の重要性に触れて気づいたことを、今後もし、河川関連の現場に携わることがあったら思いだしてくれるといいなと思います。



3年生の9月頃からはじまる課題研究は、10数名ずつ3つのパートに分かれて行う。河川班では、指標生物を採取した水質評価やパックテストによる水質評価を実施した



国土交通省、東洋建設株式会社の協力のもと、1年生は別府湾の防波堤の建設現場見学を実施。業界で働く意義などの説明を受けた

現場見学で土木の魅力を直接感じ、 座学では仕事に必要な能力を養う

■ 先生が授業中に 心掛けていることは何ですか？

自主性や主体性を持ち、発言や行動ができる環境づくりを心掛けています。自分



「正確」「勤勉」「健康」を校訓に、工業教育を通して地元産業に求められる人材を育成する同校。勉学に励むのと同時に、スポーツや文化の振興にも力を注いでいる

で考えながら発言や行動ができる力は、とても大切なものだと思っています。だからこそ、普段から考えて発言をするように、またそれが深い学びにつながるように、座学のときには質問の投げかけ方を工夫しています。発言することに慣れていない生徒や答えが分からない生徒には、情報を補足して発言を促したり、周りの生徒も巻き込みながら発言しやすい雰囲気づくりをしたりすることも。本校では地元企業の協力もあり、現場見学会やインターシップなど実際の現場に足を運び機会がたくさんあります。それは、「こんな大きなものをつくるのか!」と、土木の魅力に直接的に触れる貴重な機会です。そこに加えて座学は、工作上に必要な能力を養う場だと考えています。社会で求められる“生きる力”を鍛えながら、目標をもち、自分で選択して将来へ進んでいける力を育てていきたいです。

■ 学校生活の中で、生徒たちにどのような経験をさせたいですか？

社会に出て必ず必要になる、コミュニケーション能力やプレゼン力を養う場を大切にしたいですね。本校では毎年夏休みに、少年少女科学体験スペース「O-Labo(オーラボ)」に出向き、生徒たちが先生役となって小学生に測量を教えたり、アーチ型の橋の模型に乗せて橋の説明をしたりしています。人前で話すことに緊張して、うまく説明できないこともありますが、「自分にはこういう面があるんだな」と知るいい機会になる。そうした経験は、就職活動先の面接で役に立つのはも

ちろん、社会に出たとき自分の意見を説明する場で大いに力を活かせるはずだと考えています。

■ 生徒たちにとって、どのような存在でありたいと思いますか？

生徒たちが社会に出ても、いつでも相談に乗れる身近な存在でいたいと思います。生徒たちはまだ、未熟なところも多くある中、社会に出ているので、どのような悩みを抱えるかわかりません。なので卒業時には、「困ったときは連絡してほしい」と言っています。そうすると、学校へ訪ねて来て「ミスをしてしまって、周囲に迷惑をかけてしまった。明日から、どうい顔をして会社に行けばいいのかわからない」と相談してくる者もいます。そんなときには「若いうちだから知らないこともある

し、失敗することもある。失敗をして落ち込むのではなく、頑張る姿を見せられるようになることが、社会人には必要なんじゃないかな」と話をしています。「仕事を辞めたい」など親には話しづらいことも相談できる、もっとも身近な大人が高校の教員だと思っています。気持ちを秘めたままにならないよう、できる限りサポートしていきたいです。



座学の授業中には、自由闊達に意見が飛び交う3年生。社会基盤工学の授業では、答えに戸惑った生徒には周囲の生徒が自発的にヒントを出すなど、協力しながら学ぶ姿勢が印象的

建設業界で活躍する方々へ 先生からひとこと!



学校だけでは教えられないことも、地元建設企業の方々や国土交通省のみなさんにご協力をいただき、生徒が体験する機会を多く持てることは大変ありがたいです。これからも産学官民が連携して、地域を支え未来を切り開く人材を輩出していきたいと考えています。また、各所からのご協力で実現する、インターシップなどの実施報告発信を行うことの必要性も感じています。我々が積極的に発信し、中学生に工業高校の特長を知ってもらおう機会もつくっていきたいです。

FOCUS

No. 10

建設業への動機づけは、2年時の体験が肝になる！ 建設業協会との連携で生まれる充実の工業教育

城下町として栄えた石川県金沢市は、加賀友禅や金箔など、藩政時代からの伝統が息づく街です。金沢市立工業高等学校は、先人たちの技術を受け継ぐものづくりの街・金沢市が、唯一設置する高校。平成27年度に「金沢型工業教育モデル」の提言を受け、「21世紀日本のものづくりを担う工業人の育成」を目指し、知識や技術の向上だけでなく、生徒の将来を見据えたキャリア教育にも力を入れています。土木科・塚本勇洋先生に、その指導方針を伺いました。

金沢市立工業高等学校
土木科

塚本 勇洋 先生

企業や地域の建設業協会と連携 将来を見据えたキャリア教育

昭和3年に設立され、創立92年の歴史を誇る金沢市立工業高校。石川県内で唯一、土木科と建築科を有する同校は、県内の工業人の育成を牽引し、地域産業に貢献する優秀な人材を多く輩出してきました。部活動も盛んで、特に相撲や水球はインターハイに何度も入賞するほどの実力です。また、地域の建設業協会や企業との密な連携によって生まれる工業教育の数々は、同校の強み。外部と関わる機会を多く設け、「建設業への興味関心を深めるきっかけづくり」を大切にしています。

■ 外部と連携して行われる工業教育には、どのようなものがありますか？

インターンシップや現場見学、3DレーザースキャナーやGNSS測量といった学校にはない測量機器を使った実習など、



「高校生ものづくりコンテスト(測量部門)」の石川県大会は、現在12連覇中。北信越大会を勝ち進み、全国大会優勝を目標に日々鍛錬を重ねている



貴重な体験をさせていただいています。

特に金沢建設業協会とは、より親密な協力関係を築いています。3年生の春から秋にかけて行っている課題研究では、協会の職員が毎週のように本校を訪問。生徒の研究に対するアドバイスや資材の提供など、手厚いサポートをしてくれています。協会の方と教員の打ち合わせの機会もとても多いです。来年度の取り組みについて相談したり、「こういう実習をしませんか？」とご提案いただいたりと、新しい施策を一緒に考え実践してきました。

連携によって実現した取り組みのひとつが、石川県建設業協会が主催する社会人向け測量コンテストへの出場です。コンテスト種目になっている水準測量の実習が始まるのは1年生の春。その冬に行われる校内予選を勝ち抜いた上位3組が、2年生の6月に開催されるコンテストに出場します。コンテスト出場という大きな目標があることで、学びに対する生徒の姿勢も変わり、モチベーション向上にもつながると感じています。はじめて参加した大会

では、残念ながら入賞には至りませんでした。しかし、社会人に混じって競うこと自体が有意義な体験。参加した生徒は、大きな自信を持つことができたのではないかと思います。

■ 地域連携の取り組みから、生徒にはどんな力を身につけてほしいですか？

きちんと相手の話を聞き、自分の言葉で話せる力を身につけてほしいです。話すことは、どんな仕事をする上でも武器となります。土木の仕事为例にすると、世間では肉体労働というイメージを持っている人が多いと思いますが、実際はそれだけではありません。現場監督になれば、指示を出したり、打ち合わせをしたり、部材を発注したりと、話すスキルはいろんな場面で求められます。普段は明るく元気でも、大人がいる場や大勢の前に出ると、委縮してしまう子は結構多い。そのため、学生のうちから外部の人と積極的に話す機会をつくり、慣れてもらうことが大切だと考えています。

2年生を対象に金沢建設業協会と一緒に



「しりこう」の愛称で親しまれている同校。県内企業への就職率もとても高く、地域産業の発展に貢献している

に開催している「意見交換会」は、話すスキルを磨くには最適です。地元企業から建設業界の現状について説明を受け、それに対し生徒から「どんな仕事なのか」「どんな資格があるのか」など、就職に関して抱えている疑問や不安を投げかけます。最後には、聞いたことや話したことをまとめて発表する場も設けているので、「聞く・話す」のいい練習になっていると思います。



一年生から全員ドローンを導入した実習を今年から初めて本格化。先端技術に触れ、知識を学ぶ機会を増やすことで可能性もひろがる

2年生時の興味喚起を就職活動の足掛かりに

■ キャリア教育で力を入れている取り組みはありますか？

今まで希望者だけだった「2級土木施工管理技術検定」の学科試験に、2年前から2年生全員で挑戦しています。10月末に実施される試験に向けて、夏から月に1回ほどのペースで、過去問を参考に模擬試験を実施。その都度できていないところを確認し、復習、また模擬試験の積み重ねで、レベルアップを図っています。資格取得をきっかけに、土木への道に進む生徒が増えるかもしれませんし、どんな進路に行くにしろ、土木科で一生懸命頑張ったということはアピールできるはずです。

また、この挑戦によって、何事にも懸命に取り組む姿勢を身につけてほしいと思っています。全員で取り組むことで「みんなも頑張っているんだ」と、気持ちを奮い立たせることもできるでしょう。続けるなかで、生徒たちの自主性も磨かれていき、例えば休み時間に問題を出し合う様子が見られたらうれしいですね。

■ 先生が思う、工業高校教育において大切なことは？

「2年生の時にどれだけ“建設業”に興味を持たせることができるか」は非常に重要だと感じています。就職まではまだ先だ、と思うかもしれませんが、実際に進路が決まるのは3年生の夏。3年生になってから興味喚起を行っているのでは遅いのではないのでしょうか。本校で行っている測量コンテストへの出場、意見交換会、資格試験への挑戦なども、すべて2年生で行っている取り組みです。つまり、生徒が進路を考え始める前までに、どれだけ建設業・土木に対する関心を深め、将来の選択肢として選んでもらえるような“きっかけ”をつくってあげられるかが、私たちの役割です。

生徒の人生は、卒業がゴールではなく就職してからがスタート。生徒が社会人になった時のことは、常に意識して教育にあたっています。教えたことすべてをしっかり覚えていなくても、社会に出て「あの



グループワークは生徒の自主性を大切に、先生はアドバイスに徹する



県や市の建設業協会協力の元、毎年1回は建設現場見学を実施。現場での貴重な話の数々に、真剣に耳を傾ける生徒たち

時、そんなことを言ってたな。あんなことをやったな」と思い出すことがきっとあるでしょう。そんな気づきの種を、生徒たちに残していけたらいいなと思います。

建設業界で活躍する方々へ 先生からひとこと！

工業高校と企業、地域団体が密接に連携し、一緒に人材確保に取り組んでいくことが大切だと思います。私たちは、「地元で学び、地元の建設業で活躍する人材を育てていきたい」という想いを持っています。しかし、石川県を例に出すと、輪島や珠洲といった奥能登の地域には工業を学ぶ学校がひとつもなく、必然的に若手の人材確保が困難となっています。そのため、そういった各地区の企業とも連携を深め、地域団体も巻き込んだ対策を考えていきたいと思っています。具体的な施策はこれから模索していきますが、本校を中心に、県内の建設業へ輩出していけたらいいなと思います。



FOCUS

No. 11

学びが社会でどう役立つのか…? 新聞記事から 土木を読み解く「新聞学習」

岐阜県関市で唯一の実業高校である関市立関商工高等学校は、創立70年余りの伝統校。創造性豊かな建設技術者・設計者の育成を目指す建設工学科では、家づくり・まちづくりの基礎・基本を徹底的に学びます。その一環として、新聞を活用した「新聞学習(NIE)」を導入。中日新聞社主催の「新聞切り抜きコンクール」に参加するなど、その取り組みについて、建設工学科の浅野伸保先生に伺いました。

関市立関商工高等学校
建設工学科

浅野 伸保 先生

工業科における新聞学習は 学びと社会との接点づくり

進路では約7割を就職が占める同校工学科。建設工学科のほとんどが建設業に就くため、「現場のプロの声を聞き、勤労観や職業観を学ぶ機会を大切にしたい」という浅野先生。そのため同校では、

関市危機管理課とともにHUG訓練(避難所運営ゲーム)を行ったり、岐阜県瓦葺組合青年部を招いた瓦葺き体験を実施したり、地域の団体や企業との交流から様々なことを学ぶことに積極的だ。

一方で、座学の学びは社会とのつながりを見出すことが難しい。

「工業高校だけではありませんが、学校で

学ぶことが今後どのように役立つのか、またどのような点で社会とつながっていくのかを、生徒に気づかせることはとても大切なことです。そのために社会の情報を常に生徒と共有し、一緒に考えながら授業を進めていくことが必要だと思っています」

そこで浅野先生が数年前から取り組んでいるのが、「新聞学習(NIE)」だ。

「交通、インバウンド、まちづくり、防災、バリアフリーなどの新聞記事を、単元の導入やまとめに活用しています。地元の事例を紹介することが多いですが、例えば今、東海地区の新聞では、連日リニアモーターカーの記事が掲載されています。交通や鉄道を学ぶ上では、この話題を外すわけにはいきません。リニアモーターカーが通ることで、連動して名古屋駅の再開発がされたり、駅ができる場所ではまちづくりが進んだり。プラスの情報ばかりではありませんが、新聞を読み解くことで土木構造物が社会でどのような役割を果たしているのかを知ることができます。また、情報やデータは更新されるものです。タイムリーな社会の情報を常に生徒と共有し、『今の状況に必要なインフラ整備とは?』など学んでいることと社会を関連付けた授業を大切にしたいと思います。こうして社会の問題や課題を用い結び付けることは、学ぶことの意義を示すひとつの方法になると考えています」



「新聞切り抜きコンクール」に出品した作品とともに写る生徒たち。内容はもちろん、見やすさなどを考慮して主題やテーマを大きく配置するなど、新聞記事を「再編集」してつくられている

優秀作品の輩出も! 「新聞切り抜きコンクール」

新聞学習は、学年ごとに内容が異なる。1年生は新聞記事をみて感想を言ったり書いたりすることから始める。2年生では模造紙に切り抜きを貼り付け、疑問や意見を書き込みながら生徒同士でディスカッション。3年生では、中日新聞岐阜県版の協力を得て「新聞カフェin関商工」を実施。教員と担当新聞記者とでテーマを決めて記事を厳選し、生徒はその記事に対する考えを模造紙にまとめて意見交換をする。「3年生の6～9月の間に開催時期を定めて、キャリア教育・コミュニケーションスキルアップの一環として行っています。防災のテーマでは、新聞記者が取材で集めたよりリアルな話を聞くことができ、深い学びになりました」

また11月からは、新聞学習の集大成として、中日新聞が主催する「新聞切り抜きコンクール」に出品する作品を作成する。「テーマに沿った記事を模造紙にまとめた作品を、2か月ほどの時間をかけてつくります。中部9県の小中高を対象にしたコンクールですが、工業科から出品は当校くらい。今年で5年目の取り組みになりますが、過去には、防災・まちづくりをテーマにした新聞切り抜き作品で優秀作品とし



取材時は、3年間の学びの成果を発表する「課題研究発表会」に向けた、準備の最終段階。どのように伝えれば分かりやすいかなど、意見が飛び交っていた

て選ばれたことも!」

常に生徒が楽しく、モチベーションを保ちながら学べる環境づくりに注力する浅野先生が、“ゴールを示す”ことと同時に大切にしているのが“小さな成功体験”の積み重ねだ。

「当校の生徒は、中学校ではあまり学級委員やリーダーを経験していないタイプが多い。関商工にきて初めて役割をもらい、全うしながらすこずつ自信をつけていきます。『よくやったね』『ありがとう』と声かけをすることで、小さな成功体験を積み上げられることを、学校も私も大切にしています」

そうした経験から自己肯定感を養い、うまくいかないときがあっても次に向かう「たくましい力」を身につけてほしいというのが、浅野先生が生徒に想うことだ。

生徒の“主体性”を育むために 教員が示したい研鑽する姿勢

生徒には、「たくましい力」とともに、課題に直面したときには解決するための考えや手段を身につけ、“主体性”をもった人材に育ててほしいといひます。

「“自主性”と“主体性”という言葉はよく似ています。私が考える“自主性”とは、他人が設定した課題で行動すること。一方で、“主体性”とは自ら課題を設定し、その課題解決を実践することで

ココ推し! 地元の名所



戦国時代の岐阜の歴史や、清流・長良川を中心とした地理・地形に触れ、土木を志した浅野先生。昔のまちなみや堤防が残り、ユニークな水門も。長良川陸開は、地域の防災を学ぶ重要な土木建造物。

す。自分が何に取り組めばキャリアが形成され、人生が豊かになるかを考えられるようになってほしいと思います。そこに至るまで、生徒からは様々なリクエストがあるでしょう。教員である我々は、それに応えるための選択肢や回答をたくさんインプットしている必要がある。そのためにも、私も生徒とともに研鑽する姿勢を大切にしていきたいと思っています」

生徒のためにも学びの歩みを止めることはできないという浅野先生。40代にむけて防災や地球環境をテーマに、生徒と一緒に人々の役に立つような取り組みや研究をしたいと抱負を語る。

先生から
みんなへ
メッセージ



関市立関商工高等学校

〒501-3938 岐阜県関市桐ヶ丘一丁目1番地

WEB <http://www.sekishoko-h.ed.jp/index.html>

FOCUS

No. 12

学校内や地域のお困りごとを教材に 課題を発見し、解決する ノウハウの習得を目指す

創立76年の岡山県立笠岡工業高等学校は、備西地域唯一の県立工業高校。国の天然記念物・カブトガニ繁殖地がある笠岡湾の近くに位置することもあり、「環境にやさしいものづくり」を重視しています。平成30年度からは、地域と連携した取り組みに重きを置いた教育課程へと再編。「地域のお役に立てる人財の育成」を目指した“課題解決型学習”について、環境土木科の山本茂樹先生に伺いました。

岡山県立笠岡工業高等学校
環境土木科

山本 茂樹 先生

社会で困ったときに役立つ 課題発見～解決の力を育成

改訂された学習指導要領から山本先生が読み取ったポイントは、「地域と協力し、自分で考える力」を養うこと。授業を通し、いかにその力を育てるか。山本先生は、技術的なことの習得もさることながら、「課題を発見して解決していくノウハウ」を伝えることを大切にしたいと考えている。その一環として、昨年初めて取り組んだのが、「笠工プロジェクトデザイン」という課題解決型学習。3年生を数班に分け、「笠工を良くするためにどうするか?」という大テーマのもと、生徒が自ら学校内にある問題を発見。解決する方法を考えるという授業だ。金沢工業大学で行われているプロジェクトデザインの授業を参考にしたもので、当初は「高校生にもできるかな?」と不安はあった。しかしそんな心配は、不要だった。

「生徒たちは予想以上に力を発揮してくれました。『校則を変えたい』『学校をきれいにしたい』など、生徒目線での課題をたくさん発見。環境に関する教科もある学科なので、住環境の分野から『笠工をきれいにしよう』とテーマを決定。学校内を歩いて汚れている場所を探してベスト3を決め、どのように解決したらよいかを考えました。この時、『PDCAサイクルのPがここ、Dはここ』と黒板に書きながら説明すると、

生徒からは『PDCAサイクルは、施工管理の授業でやった!』などと声上がるんですね。これまで学んだことが、身につけているなど感じました」

授業内では物理的な解決まで実施するのは難しい。そこで、ポスターセッションを学習のゴールに設定した。発表に用いるポスターを作成するため意見交換をしていると、どうしても発想に行きづまり、静かになる。「そんな時こそ、私の出番」という山本先生。

「やりたいことがあるけどお金がないと、煮詰まっているときがありました。『OBに寄付してもら

という考え方があるよ』などと解決策の糸口をアドバイスすると、そこからまた議論が広がります。『ほかにも方法はないかな』と、タブレット端末を使って自分たちで調べる動きもみられました」

このようなグループ学習で山本先生が大切にしているのは、「相手の意見を受け入れる、肯定すること」。生徒が「言って良かった」と思う環境をつくることで、意見が活発になる。

「現代の若者は、“ネット弁慶”な傾向があ



社会福祉法人 伸成会 富岡保育園にテーブルといすを納品した贈呈式。仕上げの作業を生徒と一緒に、ハンマーを使って一生懸命にタボを打ち込む園児

ります。しかし、こういった授業を積み重ねることで笠工の生徒たちは、面と向かって話をするコミュニケーション能力が非常に向上したなと感じています」

“地域のお困りごと”を 課題解決型学習で解消

また、指導目標である「地域に役立つ人財育成」を実現するために、平成29年度から課題研究の授業内で立ち上げたのが、バーチャル工房「笠工テクノ工房」だ。「笠工テクノ工房とは、地域の幼稚園や保育園、小中学校、特別支援学校、笠岡市などから『何かお困りごとはないですか?』と要望を募り、その依頼にお応えするものです。主にものづくりをして“納品”しますが、場合によっては笠岡湾の環境に関する依頼もあります。水質を浄化する種子植物であり、指標生物でもあるアマモが、どれくらい生息しているか、ドローンを使って面積計測するなど行いました」

昨年度は、2つの保育園に園庭で使うテーブル&いすと、教室の仕切りにも使える収納棚を納品した。保育園から「教室の仕切りと収納棚がほしい」という要望を受け、生徒自ら依頼主との打ち合わせ、製作にかけられる時間的な余裕をも考慮。その結果、「仕切りと収納の2役を担う棚



園児が遊ぶときを想像しながら、天板は直線ではなく体がすっぽりはまるような曲線に。想定通り、大喜びの園児たち。「おままごとに使いたい!」と早速テーブルを囲み遊んでいた

にして、時間短縮しよう」と発想したのは、すべて生徒のアイデアだった。

「技術的なことはもちろん教えますが、それ以外はすべて生徒主導です。工程表も自分たちでつくっているので、『納期が迫っているけど、進捗が遅れて困っています』という相談も。具体的なフォローアップは大切なのでその様な時は手伝います」

一見放任にも見える山本先生の指導方針だが、生徒からは「自分たちでしっかりと考えてアイデアを実現できるのはうれしい」「役割分担をしながら作業を進めるのは、会社の研修に似ているのかなと思う」と好評だ。また、「喜びの共有や達成感を経験できた。将来、ものづくりの仕事に携わるときに、役に立つと思う」と、将来の担い手として頼もしい感想を述べる生徒もいる。

らが困ったときです。働き始めて『しんどいな』ということがあっても、『あのときはこうやって乗り越えたしな』『先生にこんなノウハウを教えてもらったな』と思い出して、つらい時に乗り越えられる強さを、身につけて巣立ってくれたらと思います」

そして5年後、10年後、自分が若手を育成する立場になったときにこそ、笠工での学びを活かしてもらいたいと山本先生は優しく語る。

ココ推し! 地元の名所



カプトガニ博物館

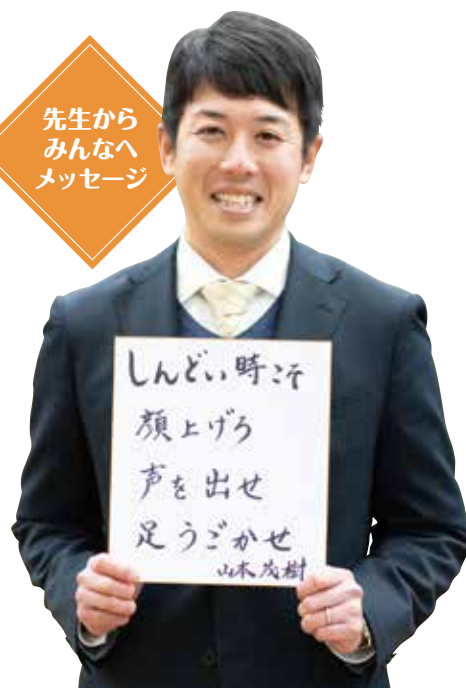
同校の地域貢献活動で、カプトガニ生息地の清掃活動を行っていることもあり、笠工生にとっては馴染みの場所。VYS (Voluntary, Youth, Social workerの略) 部では、館が行う小学生向けイベントにサポートとして参加することも。

5年後10年後に役立つ “乗り越える力”

授業や実習、笠工プロジェクトデザインや笠工テクノ工房、すべての学習を通して、「何年か後に、『やってよかったな』と思ってほしい」という山本先生。

「彼らがそれを実感するときは、きっと彼

先生から
みんなへ
メッセージ



しんどい時は
顔を上げろ
声を出せ
足うごかせ
山本茂樹



岡山県立笠岡工業高等学校

〒714-0043 岡山県笠岡市横島808

WEB <http://www.kasako.okayama-c.ed.jp/>

FOCUS

No. 13

将来味わう大きな達成感に向け、 小さな達成感を積み重ね 「喜びの練習」を

古くから桜の名所として名高い吉野山。そのふもとに位置する奈良県立吉野高等学校は、創立118年の歴史を刻む伝統校です。橋梁模型製作コンテストやコンクリートカーナー大会では、入賞常連校であり毎年好成績を取っています。「吉野ブランド」とも称される同校の技術力を支えるものは、一体何なのか。コンテストや大会を通して、土木工学科の中村名津子先生が生徒に伝えたいことについて伺いました。



リモートでお話をお伺いしました！

奈良県立吉野高等学校
土木工学科

中村名津子先生

失敗を乗り越えながら、 喜びの段階を上げてほしい

「吉高に入学したのは兄の影響。兄と同じように、橋梁模型製作コンテストで入賞したかったから!」と語る生徒がいるほど、橋梁模型への取り組みが活発な同校。審査基準である仕上がり之美しさや載荷試験に耐える強度など、時間をかけて丁寧

に追求し、「吉野ブランド」と一目を置かれている。長年、作品づくりを指導されている境山先生のもと、毎年のように上位入賞を果たしているが、もちろん最初から出来栄のいいものができるわけではない。「一旦ボロボロでもいいから、つくってみよう!」からはじめ、壊れてしまったらOBがつくった作品と見比べ、自分たちで改善点を探しながら仕上げていく。「失敗しても、

最終的にいいものができることが大切だと指導しています」という中村先生は、技術的なことはもとより、「できた」という喜びを積み重ねることが、生徒のやる気を育てるためには必要だと考えている。

「長い期間をかけて作品づくりをしますが、数回の区切りを設けるようにしています。まずは、最初の期限を決めて自分たちが思ったとおりにとりあえずつくってみる。でも出来上がりはまだまだ完成品とはいえない。そこで、次の締め切りまでにはもうちょっと良いものをつくってみようかと促しています。そうすることで、今日はこのくらいの力に耐えられるものができた。次は

もっと耐久性があがった。その次は見た目もきれいになったと、形になる喜びを段階的に感じ、一所懸命に取り組むことが楽しくなるようです」

こうしたものづくりを通し、生徒たちに「喜びの練習」をしてほしいと中村先生は言う。「学生の間は、模型など小さなものをつくり達成感を得ています。これは社会に出て、もっと大きな建造物をつくるときに味わうであろう達成感や喜びの練習みたいなものです。例えば中学校へ土木工学科の案内に行くときに、橋梁模型を見せ

「吉野ブランド」のこだわり

◀ コンテストに向け トライ&チャレンジ



コンテスト本番



強度をキープ!!



自信作 発表!



「橋梁模型製作コンテスト」の2部門で2年連続最優秀賞
「会場製作部門」「学生部門」で最優秀賞を受賞!!



創立117期生として吉高土木を担う皆さん。ものづくりを通して得られる楽しさや達成感を伝えていきたいという中村先生の想いを受けとめながら、確かな“吉高マインド”を日々育んでいく

ながらそういったものづくりの魅力を説明できたなら、『工業高校は小さな達成感から大きな達成感に向かって学ぶ場』ということが想像しやすいのではないかと思います」

自身の経験から生徒に願うのは可愛がられる人材に

教員になる前には、内装業の施工管理として現場に立っていた経験があるという中村先生。現場では自分より経験も知識も豊富な職人たちに支えられ、学校では学べないようなことをたくさん吸収した。周囲の助けを借りながら社会人として成長し、ものづくりの楽しさを深めていった自身の経験から、「生徒たちにも、周りから可愛がられる人材になってほしい」と想いを込め、指導に努めている。「自分が頑張っていたら、周りは応援してくれると思うんですね。現場で先輩たちが、あれこれ教えたくなったり声をかけなくなったり。そう考えると『コイツ頑張ってたんな!』って思って可愛がってもらう機会を増やすには、周囲から自分はどうか見えているのかを意識できることはとても大切だと思います。周りからの見え方を意識するためには、人前に立つことが有効です。そのため、1年生から発表の機会をたくさん設けるようにしています。座学

授業の終わりには一人ひとりに意見を聞くようにしていたり、3年生になると課題研究の発表の場が何度かあったり。最初は人前で話すことが苦手だった生徒も、発表の場をたくさん経験することで『最初に礼をすると印象いいんだな』などと感じ、どう見られているのかの意識が少しずつ持てるようになってきているようです」

コロナ禍中の在宅教育浮き彫りになった課題

今年はコロナ禍の影響で学びの形が大きく変わり、同校でも教育委員会が作成したマニュアルのもと、授業はYouTubeで配信。並行して宿題などの課題を課し、在宅教育を行った。在宅教育期間中は連絡の滞りを防ぐため、学校ホームページに加えて奈良県が配信する「安心・安全メール」を活用し、情報を発信。「安心・安全メールの中でも、『今日、YouTubeで授業を配信します』など発信したことで、抜け漏れなく連絡が一斉にできたのは良かったと思います。しかし、工業教育の主軸は機材に触れて作業を学ぶ実習にあります。通常だったら座学で学び興味を持ったことがすぐに実習で体験できますが、動画配信でそれをいかに担保していくのかということは、ひとつ課題として感じました」

ココ推し! 地元の名所



中村先生が担当する、学校設定教科『奈良TIME』という授業の題材。伊勢湾台風の際に、学校そばにある吉野川(紀の川)が氾濫。それを機につくられた、治水と奈良市・和歌山市などへの利水等、多目的に使われるダムである。

伝統校の歴史に幕 今の吉高生にける想い

創立118年を迎える同校だが、少子化の影響を受けて令和3年度の募集は中止。大淀高等学校と統合され、「奈良南高等学校」として再編されることが決定した。現在の在校生をもって、「吉野高等学校」の歴史は一旦幕を閉じることとなる。「生徒たちには、胸を張ってしっかりと吉高を背負ってほしいですね。吉高生として頑張っていることが、歴代OBの方々の耳に届くように!と話しています」今後校名は変われども、「吉高マインド」は脈々と受け継がれていくことだろう。

先生から
みんなへ
メッセージ



奈良県立吉野高等学校

〒639-3113 奈良県吉野郡吉野町飯貝680

WEB <http://www.e-net.nara.jp/hs/yoshino/index.cfm/1.html>

FOCUS No. 14

教師も戸惑う困難さを極めた卒業制作 学んだのは困難な状況に立ち向かう姿勢

1896年、仙台市徒弟実業学校として歴史を刻み始めた仙台市立仙台工業高等学校。同校では「ものづくり立国、日本を支えるエンジニアの育成」を使命に、キャリア教育や資格取得の推進などに力を入れています。こういった教育活動で培った「困難を乗り越える力」を活かし取り組んだのが、2019年の卒業制作。絶滅危惧種であるサイをモチーフにしたモニュメントを制作し、同市施設に寄贈した。活動内容と目指すところを、土木科の櫻井慎先生に伺いました。



リモートでお話をお伺いしました！



仙台市立仙台工業高等学校
土木科

櫻井 慎 先生

諦めではなく打開策を模索 困難にぶつかった生徒の選択

仙台市にある八木山動物公園に展示されている、モルタル製の「サイ」のモニュメント。これは、同校土木科の生徒による卒業制作だ。サイのモニュメント作成をしたきっかけは、仙台市の施設とコラボレーションできないかと同市関連施設のホームページを見ていたときに「世界サイの日」という記事を見つけたことだった。絶滅の危機にあるクロサイ保護のために、できることはないかと考えたのだ。

「最初はサイの色がコンクリートと同じだったことから発想しました。以前、先輩たちがアートモルタルを使用した課題研究をしていたこともあり、『サイの像をつくれませんか』と生徒からアイデアが出てきました。オリンピックイヤーでもあるし、聖火台をつくり、命の灯を絶やさないようにしようというメッセージを込めた募金箱も添えることにしました」

学校側から八木山動物公園に企画を持ち込んで始まった「サイを救おうキャンペーン」だったが、制作期間がとにかく短かった。1週間経っても試作がうまくい

かないことに、生徒たちも先生も焦りを感じた。

「全部をコンクリートでつくと重くなる。そこで硬い発泡スチロールで形をつくり、その上にコンクリートを塗ろうと考えました。しかしこれがうまくいかないんです。一向に状況が進まない様子を見た他の先生から、『諦めてお詫びの連絡をしたほうがいいのでは』と言われたほどです。しかし生徒たちはここで諦めるのではなく、コンクリートを乗せられる土台がどうにかつくれないかと必死で考えました」

最終的には、ペーパークラフトでつくったサイの中に発泡ウレタンを流し込み、その上からコンクリートを塗る方法にたどり着いた。

「想像以上にうまくいきました。時間があたら発泡スチロールでつくり続けたかもしれませんが、完成度を突き詰められたかは疑問です。もうだめだという状況を、何とかしようと模索することで、成功に転じることは多い。今回、生徒もそのことを実感できたのではないかと思います」

また、制作を進める中でサイは密猟が進み、絶滅に瀕していることを生徒たちは学んだ。

「サイの密猟で得たお金が世界各地の暴動の資金源になっていることを知り、『サイを救うことが世界を救うことになる』と、思い入れが強くなったようです。作業の熱も増し、

サイを救おうキャンペーン に向けて



サイ飼育エリアで実物の観察



幾重にも鍍を刻みリアルさを追求



完成した像は好評で、常設展示に

一生懸命に線を引き入れ皴を表現するなど本当にリアルないい仕上がりとりました」

資格取得の学びから培った 困難な状況を諦めない力

「サイを救おうキャンペーン」で生徒たちが見せた、困難にもめげない粘り腰の姿勢。これはどのように身につけたのだろうか。その理由のひとつに、同校が積極的に取り組んでいる資格取得の学習が挙げられる。「当校では、2級土木施工管理技士検定試験や危険物取扱者試験、測量士補の取得のために、勉強会を開くなど積極的に取り組んでいます。このときに生徒たちに伝えていることは、資格を取ることも重要だけど、その過程が何よりも重要だということです。以前、私が指導していた危険物取扱者試験の合格率が100%をずっとキープしていました。この調子で、クラス全員受



近隣中学校でのグラウンドライン制作の様子(左)とものづくり大会準備の様子(右)。活動を通し、学んできた技術が社会に認められることで自信をつけ、次第に積極性が増えてきたと櫻井先生

験合格を目指したところ、合格率はガタ落ち。その経験から、教えるテクニックではなく、生徒のやる気が第一なのだ改めて気づかされました」

生徒のやる気を引き出すために櫻井先生がしていることは、最初になぜ資格が必要なのかを生徒が納得するまで説明し、努力する大切さをしっかり指導することだという。「測量士補の問題は見ただけで難しいので、『こんなのできない』と最初は思いますが、しかしやっていくうちにほとんどの生徒が計算問題をできるようになる。そうやって自信を積み重ねて、自分もできるんだと思えることが大事です。困難なことにぶつかっても、『あの時に頑張ったからあの時のようにすればまたできる!』という気持ちがあれば、社会で何かぶつかってもうまく乗り越えられるのではないかと思います。資格取得のための学びを通して、最後まで頑張れる人間になってほしいなと思います」

他の土木科の先生たちも普段から何気なく生徒へ声をかけ、やる気を促進。先生たちの想いを受け取り、生徒のみんなも前向きにそして積極的に勉強に取り組んでいる。

「部活動が終わった後に勉強会を開いていますが、みんな集中しています。中にはOBが仕事で必要になったからと飛び入り参加するなど、大人も一緒になって勉強したこともありました。企業から来て一緒に学ぶ大人の姿を見ることで、資格の必要性を実感できているのではないかと思います」

コロナ禍で導入したYouTube授業 視聴200回で逆転授業の可能性

昨今のコロナ禍を受け、同校では早々にYouTube授業へ移行した。ゼロからのスタートで大変なこともあった。しかし、新たな学びの可能性の方がはるかに多かったと櫻井先生。

「YouTube授業は何度も繰り返し見ることができます。製図の授業を例に挙げると、30人のクラスで200回視聴されている。繰り返し見ながら、勉強しているのはいいことだなと感じています。この姿勢があれば、資格試験対策も逆転授業の手法を活用できそうです。勉強会の内容をYouTubeにアップし、生徒たちは自宅で学習を進める。繰り返し視聴した上で、分からない部分は質問に来るという逆転授業方式は効率的かつ有効だと思います。」

先生から
みんなへ
メッセージ



私の推し本!



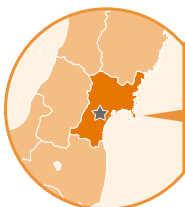
どちらも部活動で生徒が伸び悩んでいた時に大先輩に紹介していただきその日のうちに本屋で買って読んだ本2冊です。

「成功の教科書」

日々悩みながら指導してきましたが、やはり考え方・学び方が大事なんだということを確認することが出来た本でした。系統立てて考えることが出来るようになったので、生徒の成長具合を具体的に認識できるようになりました。

「勝負脳の鍛え方」

どういったらよい精神状態でいられるか科学的に説明されていてとても分かりやすい本です。メンタル面でなんでこうしなきゃいけないか説明しづらいところがありましたが生徒にもこの本の内容で説明すると理解してよい状態でプレイするように心がけてくれることが多くなりました。



仙台市立仙台工業高等学校

〒983-8543 仙台市宮城野区東宮城野3-1

WEB <http://sendai-c.ed.jp/~sendaith/index.html>

FOCUS No. 15

工業高校での教育は人生設計の教育 生徒の人生が有意義になるよう 手助けをしたい

日本を代表する工業地帯、三重県四日市市。三重県立四日市中央工業高等学校は、昭和37年にこの地に設立しました。平成9年には、三重県水道工事業協同組合連合（現在の名称）や、三重県管工事工業協会などの力添えを得て設備システム科を新設。管工事に重点を置きながら、「ビル1棟を建てるのに必要な知識」を学ぶ同科での指導方法・方針について、同科・出口雄一先生に伺いました。

三重県立四日市中央工業高等学校
設備システム科

出口 雄一 先生

楽しいと勉強の両立を目指し、 穴埋め形式の現場見学小冊子

同校設備システム科のキャッチフレーズは、「工業の総合学科」。ビル1棟を建てるために必要な、建築、土木、電気、機械などの網羅的な学習を目指している。中でも特に力を注ぎ、同科を特徴づけているのが「管工事」に関する授業だ。「防災衛生」や「空気調和設備」など管工事関

連の授業を多く設定。ビルの外から様々なものを引き込み、ビル内の不必要なものを排出するルートを構築する仕組みを学んでいる。生徒にとっては、ものづくりを完結させる知識を習得できる魅力的な学科であるが、教員の立場では「学校内に管工事を専門とした職員がいない」という課題もある。その課題を解消するために、科長の出口先生を中心に進めているのが、三重県管工事工業協会をはじめ

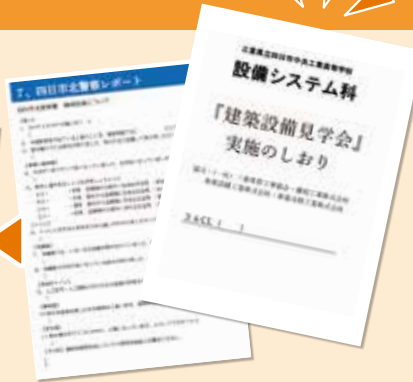
とした各業界団体や地元企業との連携だ。その取り組みの一環として実現したのが、三重県警察四日市北警察署や三重県立総合医療センターのバックヤード見学会。実際に授業で学ぶ「免震構造」内に立ち入ったり、空調の「中央監視」がどのように行われているのかを見学したり。市内でも有数の大型設備に触れる貴重な機会だからこそ、出口先生は「ただ楽しいだけの見学会に終わってしまうことを恐れていた」という。そこで生徒の理解度を高める手助けとして、出口先生は「お手製の見学会用小冊子」を作成した。

「楽しいと勉強を両立したいと考えていました。事前に医療センターの施工時に現場監督をされていた方にヒアリングし、学習してほしいポイントを穴埋め形式でまとめました。見学会当日にしっかりと説明を聞いて理解しなければ、空欄を埋められない。実際に設備を見て、専門家に話を聞いて初めて、座学で学んだことと結びついたという声が多く聞かれました。

また、見学前には就職先の選択肢に管工事業が入っていなかった生徒が、見学後には選択肢に挙がっていました。これまで生徒たちの管工事業に対する興味を十分に引き出せていなかったのだと、私たちの課題を改めて実感することができました」

出口先生のこだわり授業！

冊子を使って現場見学会



▲「お手製の見学会用小冊子」は、生徒の理解を促進することの他に、「メモを取る癖」の定着も目指している

協会の方を招いての
業種説明会



管工事業の魅力伝えるために できることを徹底模索

生徒の理解促進、興味喚起のために、出口先生は普通の授業でも工夫している。それが10年前から改良を重ねた「手づくりの参考書」だ。

「工業の教科書は種類が少なく、内容を精査した上で選ぶことができません。中には教員の私たちですら、難しいと感じるものもあります。それをそのまま生徒に渡してしまえば、抵抗感を覚えて勉強が進まなくなる。生徒には自分に興味があること、楽しいこと、やりがいのあるものを見つけたいのでここで興味を損ねてほしくありません。生徒にも分かりやすいよう教科書の中からきちんと教えるべき部分を重点的に抜き取り、プリントをつくっています。『今年はこちらを加えようかな』など、質と量を見極めながら毎年バージョンアップ。今はこれをデータ化し、私が転勤しても同じ授業ができるようにと考えています」

授業の中でどれだけ建設業や管工事業の魅力や面白さをきちんと伝えられるかということ、常に追求しているという出口先生。来年度からは、管工事工業協会など地元団体・企業の協力を得た実習を週に1回実施する予定だ。「日頃から協会等に足を運び、『どう伝える

と魅力が伝わりますかね?』と相談に行っていました。そういったことの積み重ねから、ようやく実習に講師派遣の協力をいただけるくらいの信頼関係を築くことができました。教えることについては教員がプロですが、技術的なことについては協会の方々プロです。お互いの強みを出し合いながら授業を行っていきましょと、1年かけてどんな内容にするのか準備しています。工業高校での教育は、人生設計の教育ですからね。生徒たちの人生が有意義なものになるよう、しっかりと手助けをしたい。こういった高度な技術を学ぶ授業をはじめとした本校での学びが、自分にあつた職業を発見するためのツールになるといいなと思っています」

個々人の弱点に向き合えた コロナ禍でのオンライン授業

新型コロナウイルスの影響下で、同校では4月からGoogle Classroom(グーグルクラスルーム)を導入。授業後のレポートなど、課題の提出物もツール上で管理した。

「これまでだと、課題で分からない部分があれば白紙で提出し、そのままにしてしまいがちでした。しかしGoogle Classroomを活用してみると、チャット機能を使い『解けなかったのでできません

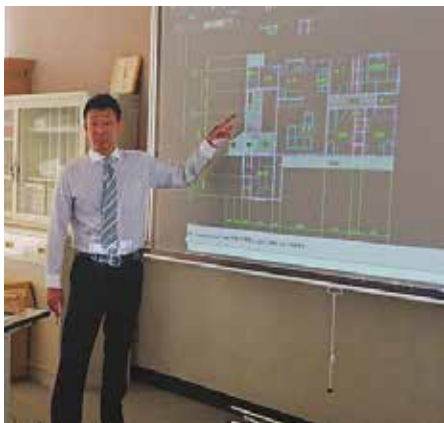
ココ推し! 地元の名所



四日市コンビナート

近年では夜景クルーズで注目を集めている工業地帯。幼き頃の出口先生は、「この工場ではものをつくるための原料をつくっている」ことを教わり、ものづくりと向き合うことになる。いわば出口先生の工業人としての原点。

でした』とコメントが入ってくるようになりました。そうするとこちらも『解けなかったのは、分からなかったのかやる気がなかったのか』と、反応することができます。どう解決しようとしたのかなどやり取りを重ねる中で、どこでつまづいているのかを把握できるようになりました。社会人になることを考えると本当は口頭でこういったやり取りができるといいのかもしれませんが、まずは分からないことを説明できるようになったことは大きな成長です。導入時には混乱はありましたが、個々人の弱点と向き合える環境下で授業を進めることができ、良い点もありました」



生徒たちが自らの意志で選んだ先へ将来の駒を進められるよう、出口先生は「1年生でまずは夢を見つける。2年生ではその夢をどうやって実現するかを考え、3年生でそれを実行しなさい」と指導している

先生から
みんなへ
メッセージ

夢



三重県立四日市中央工業高等学校

〒512-0925 四日市市菅原町67

WEB <http://www.mie-c.ed.jp/tcyokk/>

部活動の活躍が生徒たちの絶好の刺激に！ 苦手から目を背けず、 真摯に取り組む雰囲気醸成

愛媛県立八幡浜工業高等学校
機械土木工学科

山内 良馬 先生

昭和37年に設立して以来、地元で愛されている愛媛県立八幡浜工業高等学校。しかしながら、昨今の少子化の影響に抗うことはかなわず、平成27年に機械科と土木科は廃止。平成28年からは「機械土木工学科」として、新たな歩みをスタートさせました。非常に幅広い分野を学ぶ同科において、山内良馬先生はどのような授業の工夫をしているのでしょうか。生徒への想いと合わせて伺いました。

50分の授業を3つに分割 『聞く力』をトレーニング

1年生では機械と土木の両方の基礎を学ぶ同学科。「工業技術基礎」という授業では機械系と土木系の実習を両方行い、現場見学会も機械系の造船会社、土木系の橋梁・高速道路の現場両方を訪問するなど、機械・土木双方の基礎的な知識を身に付け、進路を選べるのが同校カリ

キュラムの魅力である。

生徒が職業に関するミスマッチをしないよう、土木の魅力を伝えるのは教員の大切な役割のひとつ。そこで山内先生は、画像やスライドを効果的に用いながら授業を進めるよう工夫している。

「近年の子どもたちは、『聞く力』が少々足りないように感じています。ひと昔前であれば、先生に聞いたりしていたので、人の話を聞くことに慣れていました。しか

スマートフォンも普及もあり、分からないことがあっても自分で調べることができる。その結果、聞くことから遠ざかってしまった。それも、私が50分間、一方的に話すような授業をしてしまっただけで、生徒たちの集中力が持ちません。1年生の測定の授業では、最初にプリントを配布して、生徒たちは教科書を見ながら問題を解く。それから解説する時間になったら、鉛筆などはすべて置かせて聞くことに集中する時間をつくります。この解説時間に画像やスライドを使うのですが、教科書には載っていない最新の工法や器械の値段についての雑談など、生徒が興味を持つような話をしながら聞くトレーニングをしたのち、最後に生徒同士で相談しながら計算問題などを解かせます」

この一連の授業の流れで、山内先生が狙っているのは、生徒たちに興味を持たせること。土木の分野には数学など少々とつきにくい部分もある。「難しいから嫌だ」ではなく、自由に学ぶ時間を与えることで、生徒たちの積極性を育てたいというのが山内先生の考えだ。

苦手なことから目を背けない 部活動の力が勉学にも好影響

部活動が非常に盛んなことも、同校の特徴のひとつ。運動部では、サッカー部は県大会ベスト4の強豪校、レスリング部は

校内コンクリート大会



コンクリート特性の理解を促し、コンクリートの基礎について実作業を通して学ぶことを目的に、3年生を対象に11月に実施された「校内コンクリート大会」。生徒たちは3チームに分かれ、課題である「圧縮強度のバラツキが少ないコンクリート」を製作。計量や練り混ぜなどに苦労しつつも、完成した作品を前に「きれいにできると、ものづくりの楽しさを実感したようだ

ココ推し! 地元の名所



来島海峡大橋

しまなみ海道の一番愛媛県寄り、今治市と大島を結ぶ総延長4.1kmの3つの吊橋を総じて「来島海峡大橋」と言います。広大な海と美しくも壮大な吊橋のフォルム。これを、絶景スポットの道の駅から眺めるのがお気に入りだそうです。



学校裏のお四国山にて実施した「お四国山水準測量大会」(左)と、「校内トラバース測量大会」(右)の様子。コロナ禍で行事や各種大会が中止になる中、「生徒たちに技術や技能、創意工夫をする能力の向上、さらには高校生活の思い出作りをさせてあげたかった。無事実施することができて本当に良かったです」と山内先生

全国大会出場常連校だ。文化部に関しても、機械土木研究部はものづくりコンテスト測量部門で全国優勝、電気技術部は「WRO」という国際的なロボットコンテストで世界1位を収めるほど。これらの優秀な成績に憧れて同校進学を希望する中学生も多く、2020年度の機械土木工学科の志望倍率は愛媛県下で1番と非常に人気が高い。

「部活動の生徒たちは、朝の7時くらいからほぼ毎日のようにトレーニングをしており、陸上部に交じて野球部が走っているなど、切磋琢磨している姿が見られます。また、部活動に熱を入れながらも、勉強にも熱心です。中には興味がない教科があったり、苦手なものがあったりします。それでも数学の小テストの前には必死に勉強して、分からなかったら私のところに聞きに来ることも。苦手なことから目を背けず、頑張っってやっっていくとする、まじめな子が多いのが、当校の生徒の最大の特徴です」

こうした部活動を頑張る生徒たちが、学校を引っ張っていることを実感するという山内先生。

「全校朝礼などで大会やコンテストの成績を発表することで、部活動に入っていない子たちもすごく刺激になっているんじゃないかと思っています。『自分も頑張っ

ていたらできるんじゃないか』と自信になったり、自分の学校に誇りが持てたり。そういう雰囲気が学校全体にあるのは、部活動の力が大きいのだと思います」

生徒の自主的な行動を促す「Good/Bad/Next」の指導法

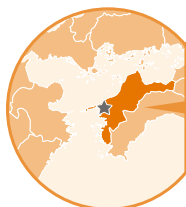
「基本的には、生徒は褒めて育てたい」という山内先生は、「Good/Bad/Next」というキーワードを大切に指導に当たっているという。これは生徒の「Good」、いいところをまずは探して伝えることから始め、次に「ここがダメだったね」「ここはこうしたらいいな」という「Bad」の部分を伝える。それを踏まえたうえで生徒の良さを活かしながら失敗をどう解決していくか、自分自身で考えて「Next≒目標」につなげられるよう促す指導。

「まずは生徒自身が、『やってみよう』とすることが第一です。「自分はこうなりたい!」と言えるような目標を一緒に探し、それを実現するために、しっかりとサポートしていきたいなと思っています」

高校を卒業して社会に出るまでの間に、生徒には大人に促される前に考え、行動できる人材になってほしいという山内先生は、その達成度をレベル分けして示

している。「高校生は、指示されたことをしっかりとできることが絶対要件であり、これが基準のレベル3です。指示された以上のことができればレベル4、指示される前に動くことができたらレベル5です。卒業までには、全員をレベル3に導くことが私たち教員の責任です。それ以上に育成していこうと思ったら、生徒自身が目標なり、こうなりたいというビジョンを持っていなければなかなか難しい。そう言った意味でも、『Next』を自分で考えさせるのは、とても大事なことだと思っています」

先生からみんなへメッセージ



愛媛県立八幡浜工業高等学校

〒796-8003 愛媛県八幡浜市古町二丁目3番1号

WEB <https://yawatahama-th.esnet.ed.jp/>

FOCUS No. 17

「地域との連携なくして、土木教育の未来はない」 川でのフィールドワークを通して 醸成する「地元愛」

清流五ヶ瀬川をはじめとする豊かな川に囲まれた街、宮崎県延岡市。この地で76年の歴史を刻む宮崎県立延岡工業高等学校では、川をフィールドとした自然学習に力を入れています。川辺での暮らしを守るため、先人たちの知恵を凝らした伝統的な川づくりの工法を実践したり、地域の人と協力して川の環境保護に取り組んだり……。『川づくり』にかける想いとその狙いを、西川和弘先生に伺いました。

宮崎県立延岡工業高等学校
土木科

西川 和弘 先生

川づくりをきっかけに 伝統や自然保護の大切さに気付く

西川先生が川をフィールドとした学びを始めたのは、2011年。延岡市に伝わる「なんば引き」という伝統的な杭打ち工法に出会ったことがきっかけだ。「なんば引き」とは、昭和30年代ごろまで全国で取り入れられていた、護岸工事のための伝統工法のこと。課題研究の題材として「なんば引き」による実習を取り入れたのが始まりだった。

こうした活動を行う背景には、同年3月

に起きた東日本大震災があった。テレビから映し出される被災地の状況を目にした西川先生は、改めてライフラインの重要性を実感。自分たちも地域を守るためになにかできないかと模索し、地域の川をフィールドとした活動を始めたという。

「古くから伝わる先人の知恵を学び、また五ヶ瀬川水系の自然を守る活動ができる」と考え、^{えだがわ}家田川という河川に『なんば引き』の工法でやぐらを設置しました。家田川は、もともと蜚の再生に力を注いでいた場所。地域の保存会の協力を得て、立てたやぐらの周りに稲や小石を集めるなど、蜚

が息しやすい自然環境づくりに取り組みました。この活動を通して、地域の人や自然と関わり、教科書だけでは知ることのできない学びを体験してほしいと考えていました」

その活動が宮崎県延岡土木事務所や延岡市建設業協会の目に留まり、「川づくりに高校生のアイデアを取り入れたい」と相談が舞い込んだ。地域と関わる絶好のチャンスと捉え、産学官が連携した川づくりプロジェクトがスタートした。

「相談内容は、延岡の中心部近くを流れる祝子川の自然環境をどうすれば保全できるか一緒に考えてほしいというものでした。生徒たちは実際の現場に赴き、絶滅危惧種も多く息する祝子川の植物や生物を守る方法を模索しました。生徒たちは、作業服を着て、実際に体を動かす実習が楽しかったのか、いままでみたことがないくらい目が輝いていたのを覚えています」

調査の末、生徒たちから出たアイデアは、川底に捨て石を置き、その間から根を生やす植物を植える事で、生き物が住みやすい自然環境をつくれなかったかというものでした。

「周囲に自生していた、強い流れにも耐える強靱な根を持つネコヤナギという植物に着目し、実際に捨て石の間に植栽を実施。しばらく観察を続けると、水中根にはウナギやウグイ、ラクマエビなど多くの生物の生息が確

伝統と川を守る活動



土木科「川づくり班」の環境保護活動はさまざまなメディアにとりあげられ、県の教育委員会からも表彰されるほど



▲伝統工法「なんば引き」
祝子川でのフィールドワーク ▶



認できました。自分たちのアイデアによって自然環境が復活した光景を目にした時は、生徒たちもとても感動していましたね。1番の思い出は、生徒たちの活動によって帰ってきた魚をみんなで獲って食べたことです。食べる事で自然のありがたみを身をもって実感した貴重な体験になったと思います」

「川づくりは人づくり」 活動を通して地域の担い手を育む

家田川でのフィールドワークの後に題材にしたのは、畳を使った伝統的な堤防「畳堤」だ。全国で3ヶ所しか残っていない畳堤のうちひとつが、延岡市にあったのだ。地元の保存会とともに行った「畳堤のモニュメント」制作などを通して、生徒たちは地元の生活に合った土木のあり方を学ぶことができた。なんば引き、多自然川づくり、畳堤のモニュメントづくりと、取り組み内容が違えども、この一連の取り組みの根底には「将来の地域産業を担う人材を育てたい」という西川先生の想いがある。「地域と交流することで延岡を好きになり、将来は延岡で働いてほしい。そんな想いを胸に活動に取り組んでいます。川というのは、暮らしに身近な自然です。この自然に対し、自分たちが主体となり保全活動に取り組むことで、地元への理解だけでなく、愛着も深まっていくと思います」

生徒たちが活動を通して学ぶのは、技術だけではない。県や市の職員、延岡の建設業関係者といった地域の大人たちと関わることで、社会の厳しさを身をもって学ぶことができた。

「川での実習は、一歩間違えれば事故につながるような危険性もはらんでいますので、危機管理に関しては、地域の方々に厳しく指導していただきました。安全に配慮して真剣に取り組む姿勢は、実際の工事現場で働く大人たちの姿を見て学ぶことができたのだと思います。実際に、川づくり

実習で刺激を受けた生徒たちが、地元の建設会社や市役所に就職するケースが着実に増えてきています。このように“地域との連携”こそが、これからの地域産業を担う人材を育てる、土木教育の命であると考えています」



「畳堤を守る会」と共に石像モニュメントを製作。延岡の新たな観光ルートになることを期待

学科を超えて取り組む学びの集大成 「延工シェルター計画」

現在は、これまでの課題研究の集大成として「延工シェルター計画」を進めている。これは地域貢献の一環として、避難所機能を持つ同校が、防災活動に取り組むというもの。校内の案内模型や学校までの誘導灯、非常電源として使用可能な発電機の設置など、土木科・情報技術科・生活文化科の3学科が協力して非常時の体制づくりを進めている。この計画は令和3年度より、全学科で取り組むことが決定した。

定年退職を間近に控えるなか、教員として最後まで、生徒のため、地域のためにと活動を続けている西川先生。「教員にとってなにより大切なのは、自分自身が学び続けることです。そして、私は川をフィールドとして選びましたが、教員のみなさんまにか1つでも自分が興味を持って取り組めるテーマを見つけられるといいのではないかと思います。教員自身がいきいきと取り組む姿を見せることができれば、自然と生徒たちもついてくるはず。その姿勢を忘れ

ココ推し! 地元の名所



家田湿原

延岡市北川町に広がる家田湿原は、絶滅危惧種の動植物が50種以上生息する学術的にも貴重な湿原。地元の人々のボランティア活動によって美しい景観が維持されたこの湿原は、畳堤につく地元の好きな場所なのだそう。



広域避難場所指定の使命を果たすべく、「延工シェルター」を通し学校全体で防災教育に注力

ずに、土木の魅力や楽しさを生徒たちに伝えて欲しいと思います」と、これからの土木教育を担う先生たちに、エールを送る。

先生から みんなへ メッセージ



宮崎県立延岡工業高等学校

〒882-0863 宮崎県延岡市緑ヶ丘1丁目8-1

WEB <https://cms.miyazaki-c.ed.jp/6029/htdocs/>

FOCUS No. 18

駆け出し教諭が日々の挑戦から 気づいたものとは？ 奮闘を積み重ね、目指すは恩師のような教諭像

西を伊勢湾、東を三河湾に挟まれ、江戸時代には港湾都市として発展してきた愛知県半田市。風光明媚なこの地に、知多半島唯一の工業高校として半田工業高等学校は設立されました。昭和38年の設立以来親しまれてきましたが、令和3年に「愛知県立半田工科高等学校」と名称を変更。新たな一步を踏み出す同校とともに、教諭として大きな飛躍を目指す土木科・加藤智先生にお話を伺いました。

愛知県立半田工業高等学校
土木科

加藤 智 先生

生徒の「分からない」に 寄り添いたい

教諭としてのキャリアは5年。「まだまだ駆け出しで、私自身が日々勉強を積み重ねています」という加藤先生が抱える目下の課題は、生徒たちの興味をどう授業に向けるかということだ。試行錯誤しながら自身にあった指導方法、授業スタイルを模索する中で、加藤先生が一番に大切に

していることは「生徒の視線で物事を考えること」だという。

「土木の授業では、中学校までに学んでこなかったようなことがたくさん出てきます。土木を専門に学び教諭になった私たちは、つい『知っていて当たり前』という視点でさまざまなことを捉えがちですが、生徒にとってははじめてのことばかり。例えば難しい計算問題を目の前にし、『分からない』という生徒の視点を忘れてはいけな

いと思っています。生徒たちにも、『ゼロからのスタートなのだから、分からなくて大丈夫だよ』と伝えることが大切だと思っています」

また、自身の工業高校時代の経験を振り返り、当時はどこが分からなかったのか、どのように説明をされて理解や納得を深めていったのかを思い出しながら、最初は解きやすい問題や課題からスタート。徐々に知識が必要な難易度の高いもの

へ移行するなど、解ける喜びや達成感を体験させ、「やればできる!」という自信を少しずつ積み重ねることで、授業ひいては土木への興味をかき立てたいという。

「授業では、毎回小テストを行っていますが、分からないところは教科書で調べたり、生徒同士で教え合ったりしながら解く時間を設けています。また、答え合わせのあとには、間違えた問題を見直す時間を必ず5分設けるようにしています。最初は『分からない』とそっぽを向いていた生徒も、生徒同士で教え合うと心を開くようで問題にきちんと向き合う姿勢を見せてくれます。見直しの時間に、『あ、分かった!』という声が聞こえてくるのが、一番うれしいことですね」

ナスカの地上絵を再現



CADを利用した
コンピュータ実習



測量を正確に進めて…

校内の注目を集め快感!

生徒の発案で平成30年度の課題研究は、「ナスカの地上絵」に挑戦。測量専用CADで座標を作成。グラウンドに座標を取り作業を進める様子は、校舎からもよく見えた。「ラインカーで線を引いていると、『あ、地上絵だ!』と校舎から声があがって。他の生徒の興味を引けたようで良かったです。実は…あとから見たら、地上絵の一部が欠けてて(笑)。それも思い出です」と加藤先生。最後はドローンで記念撮影を行った。

完成!!



平成28・29年度の課題研究では、「新聞紙で作る高速道路の“橋”コンテスト」に参加。大学生に交じり耐荷部門で力を尽くした



地元塗装業者の協力を得て行った、西門の塗装実習。プロによる指導は興味深かったようで、実習をきっかけにこの企業に就職をした生徒も

ココ推し! 地元の名所



愛知県豊田市にある、昭和38年築造の「羽布ダム」。ダム湖百選にも名を連ねる、ダムマニアも多く訪れる観光地ですが、加藤先生にとっては生まれ育った地にある最も身近な土木構造物。故郷を感じる場所なのだそう。

失敗は経験なり! 高校時代にこそ失敗を

生徒には、高校時代だからこそできることをしっかりと経験してほしいという加藤先生。そのひとつに「失敗」を挙げている。「私は教諭になる前には民間企業で勤めていた経験があります。土地家屋調査士事務所で測量の仕事をしていましたが、仕事をしていると失敗は許されません。しかし、学生のうちは失敗することも、失敗して怒られることも貴重な経験です。そういった経験を重ねることで、技術を覚えたり成長したりするのですから、『失敗する機会』を逃すことなく生かしてほしいですね。実習をやっている、新しいものに抵抗があるのか、器械になかなか触れない生徒もいます。そういう姿をみるたびに、もっと失敗する機会をつくってあげられたらと思います」

日進月歩の進化を遂げる建設業界は、新しい機械や手法がどんどん導入されている。そういった環境下でも、物怖じすることなく積極的に取り組めるように実習等でも最新のものに触れさせてやりたい。とはいえ、教諭歴が浅い加藤先生には、最新機材を持ち込んでの出前講座などを気軽に相談できる企業とのパイプはまだない。だからこそ、早く多くの生徒を建設業界にことさら土木業に送り出したいのだという。

「生徒たちを通して、企業との信頼関係を築くことができたらいいなと思っています。最新技術に触れる授業の実施についてもそうですが、建設業は縦のつながりがとても重要ですからね。卒業生をきっかけに、後輩たちが就職しやすい環境をつくってあげられたらなと思っています」

令和2年3月に、加藤先生が初めて担任を受け持った生徒たちを卒業させて以来、その思いはより強くなっているようだ。

駆け出し教諭の目標は 恩師のような凛とした存在

「教諭になって、初めてのことづくしなんですよ」と、うれしそうな表情をみせる加藤先生。取材の最後、理想の教諭像について問うと「学びを止めない教諭、生徒からの信頼を得る教諭でいたい」と、即座に答えてくれた。

「この5年間は、本当にやることなすことすべてが、初めてのことばかりでした。ひとことで『担任』といっても、学年によってそれぞれに教えるべきことがあって、同じことをしていればいいわけではありません。また、専門外の科目を教えなければならぬ機会も増えてきました。それでも、教諭という職についた以上、生徒たちをきちんと明るく将来へ導いていかなければならないという責任があります。私の経験

では、まだまだ目が行き届かないことが、たくさんあります。だからこそ、私自身が学ぶことを止めてはいけなと肝に命じています」

そう語る加藤先生が手本にするのは、高校時代の恩師だという。厳しく威厳がある雰囲気はあったものの、授業でつかう資料などはとても丁寧につくられて分かりやすかった。今思うと、とても研究熱心な先生だったのだと痛感するのだそう。自分も一皮むけて、恩師のような厳しさをもった凛とした教諭になりたいというその言葉には、力強い覚悟を感じる。

先生から
みんなへ
メッセージ



愛知県立半田工業高等学校

〒475-0916 愛知県半田市柁町3丁目1

WEB <https://handa-kogyo.jp/>

FOCUS

No. 19

インフラメンテナンス課題にメス! 建設業界への高い就職率を誇る “岡山道路パトロール隊”とは?

岡山県立岡山工業高等学校
土木科

インフラメンテナンス
国民会議「ちゅうごく」企画委員

狩屋 雅之 先生

創立120年の歴史と伝統を誇り、地元では「岡工」の愛称で親しまれている岡山県立岡山工業高等学校。同校土木科では、社会問題のひとつであるインフラメンテナンスに着目した課題研究「岡山道路パトロール隊」が生徒たちに人気だ。また、この課題研究は同校だけにとどまらず、岡山県下の工業高校土木科にも波及。この先導役として道路パトロール隊を率いる狩屋雅之先生に詳しくお話を伺いました。

フィールドは“道路” 社会の一員としての活動

岡山道路パトロール隊のフィールドは、生徒たちが普段使っている学校近隣にある国道。道路の施設管理をする国土交通省と、該当区間の維持工事を担当する企業の協力を得て、生徒は徒歩でパトロールをする。発見した異常や破損は、どんな

に小さなものでも報告書という形で国土交通省に提出。課題研究という学習の一環ではあるが、社会の一員としてインフラメンテナンスの一翼を担っている。

学校敷地外の“社会”にフィールドを置いたことで得たものは多い。そのひとつに、狩屋先生は“課題解決力”の習得を挙げる。

「学内だけでは、土木技術者として意識す

べき最終的なゴールである『そこを利用する人』が見えづらくなります。しかし、社会のインフラである道路をフィールドとして提供いただくことで、生徒は『ここを使っている人が実際にいる』ことを意識することができます。これがモチベーションとなり、責任感が生まれ、小さな異常の発見につながっています。さらに、見つけた異常をどう直そうか、そもそも異常がでないようにするにはどう施工すればいいのか、という課題発見から課題解決につながっています」

岡工道路パトロール隊

企業、国土交通省の方と
パトロールに!



平成24年に起きた、笹子トンネル天井板崩落事故を契機に導入したインフラメンテナンスの授業。バージョンアップをしながら辿り着いたのが、「道路パトロール隊」という学びのカたちだ。道路管理者である国土交通省、工事業者の安全管理や品質管理に関する仕事を、共に作業をしながら間近で見ることができるこの課題研究は「さながらインターンシップを毎週3時間やっているようなもの」と、狩屋先生はその効果を話す。

平成24年に起きた、笹子トンネル天井板崩落事故を契機に導入したインフラメンテナンスの授業。バージョンアップをしながら辿り着いたのが、「道路パトロール隊」という学びのカたちだ。道路管理者である国土交通省、工事業者の安全管理や品質管理に関する仕事を、共に作業をしながら間近で見ることができるこの課題研究は「さながらインターンシップを毎週3時間やっているようなもの」と、狩屋先生はその効果を話す。



生徒のやる気を後押しした 産官学連携の功績

また、この活動の最大の特徴は「産官学連携」で行っていることにある。生徒たちが校外にパトロールに出かけるまでの準備として、国土交通省と企業からそれぞれ3時間の座学講習会、その後は一緒に3時間パトロールに回り実地でレクチャーを受けている。

「生徒のため、地域のため、社会のため」という思いに駆られて「協力を仰ぎに行った」という狩屋先生。連携をするにあたり最も大切にしているのは、「相手の利」だそうだ。

「担い手不足が叫ばれる今、国土交通省も企業も親身になって我々の話を聞いてくださいます。その中で、こちら側の要望

ココ推し! 地元の名所



岡山県倉敷市真備町

2018年西日本豪雨で甚大な被害を受けた町は、現在復旧作業が進んでいます。当時の報道では消防等の活動に隠れがちでしたが、地域ゼネコンの方々の夜通し作業に徹する姿も忘れてはいけません。自身も被災者なのに地域のために力を尽くす姿に、感謝の思いが募ります。

だけを押し付けてはいけません。相手の利をまずは考えることを、大切にしています。そこに自分たちがどう関われるのかを考えたいので、自分たちにとっての利を捉えるようにしています」

そうしてWin-Winの関係を築き導入に至ったもののひとつが、スマートフォンを活用した「クラウド型道路パトロール支援サービス」。異常箇所をスマートフォンで撮影し、その場でコメントを入力するだけで報告書ができあがるというICT技術を活用したシステムだ。

「ICTの活用やi-Constructionは、建設業界が今力を入れているところではありますが、現場見学等でみるだけでは物事が大きすぎて、生徒たちには遠い存在のものでした。しかし、スマートフォンは生徒たちにとって最も身近なICT。これによって、ICTやi-Constructionを身近なものだと感じてくれたのは、大きな成果でした。またスマートフォンを使うことで、これまでは『点検って泥臭い』と思っていたものが、『いやいや、意外とカッコいい!』とイメージアップにつながったことも良かった点ですね」

実は、この支援サービスを導入するまでは、報告書の作成に膨大な時間を要していた。それがゆえに、後工程が大変なのなら、今手を抜いてしまおうという後

ろ向きの姿勢を示すこともあった。

「子どもたちは素直なものです。しかし私は常に、課題研究は生徒たちがキラキラと、積極的な姿勢で探求すべき時間だと考えています。何とかしなければ…と欲していたところにスマートフォンを活用したサービスの導入ができました。授業中にスマートフォンを使える特別感も相まって、生徒たちはキラキラを取り戻し『次もみつけよう』と積極的にパトロールに携わるようになりました」

こうしてこの活動を通し、自身の行いが社会の誰かの生活の“当たり前”を支えていることに気づいた生徒たちは、大きく成長を果たしている。

担い手不足問題に みなで取り組みたい!

平成29年度から取り組んでいる道路パトロール隊だが、初年度には課題研究の定員である6名中2名が建設業界に就職した。それが年度を重ねるごとに業界への就職者が増え、今では6名皆が建設業界へ技術者として入職。メンテナンスを行う地域ゼネコンや大手ゼネコン、また国土交通省をはじめとした施設管理をする行政等に人材を輩出するなど、非常にいいサイクルを生んでいる。そこで、「担い手不足は1校の問題ではない」と、岡山県下の津山工業高校・笠岡工業高校とも連携して、「岡山道路パトロール隊」を展開し、実施している。

「本校から小さくスタートした道路パトロール隊ですが、担い手不足の課題に一役買いたいと思っています。道路パトロール隊の活動を様々な学校に展開しながら、なんとかインフラメンテナンスの活動普及に努めたいと願っています。もし、道路パトロール隊の活動にご興味を持っていただけるのであれば、一緒に進めていきましょう!」

明るい建設業、特にインフラメンテナンスの未来を真っすぐと見据え狩屋先生は、全国各地の先生方に力強くメッセージを送る。



「教員はスペシャリストではなくジェネラリスト」という狩屋先生。プロと生徒をつなぐコーディネーターとして、企業や行政と関係性を築いている



産学連携し、「インフラ調査士補」を新設。学問として高い位置づけにあるとは言い難いインフラメンテナンスを学校教育に取り組み仕組みを模索している

先生から
みんなへ
メッセージ



岡山県立岡山工業高等学校

〒700-0013 岡山県岡山市北区伊福町4-3-92

WEB <http://www.okako.okayama-c.ed.jp/>

FOCUS

No. 20

課題研究で集めた「橋梁点検」の調査データを 校内で蓄積するだけなんてもったいない!

岩手県で最も古い工業高校として122年の歩みを刻む岩手県立盛岡工業高等学校。その伝統に甘んじることは一切なく、常に時代の先を見据えた教育を実施。現在では“Mプロジェクト(Moriko Mirai Project)”を掲げ、生徒たちの挑戦・変化・創造を目指しています。今回は、課外活動「橋梁点検」を通し、生徒たちに“変化”を導こうと取り組んでいる土木科・大友悠央先生にお話を伺いました。

岩手県立盛岡工業高等学校
土木科

大友 悠央 先生

『通学がしづらい』 生徒の声から取り組み開始

開口一番、「普通科出身の私にとって、“課題研究”は特別。大好きなんです」と、目を輝かせる大友先生。普通科にはないその授業の魅力は、生徒や教員の声を反映させながらある程度自由に課題を設定し、それに向かって学習を進めていけるところにあるという。そんな課題研究の醍醐味を生かして、大友先生が2018年

から取り組んでいるテーマは「橋梁点検」だ。寒冷地である岩手県では、アスファルト内の水分が凍結し、内側からの氷の圧力で道路が壊れていく“凍害”と呼ばれる被害がよく発生する。2018年は特に被害がひどく、全国ニュースになったことが取り組みのきっかけだった。

「生徒たちが登校で使う通学路も、ひどい有様でした。『通学がしづらい』という意見が上がり、どれだけひどいのか調べてみようということで、最初は道路の点検からは

じまりました。学校の周囲には橋も多く、徐々に点検対象範囲を橋まで拡大。フィールドを道路から橋にシフトしていきました」

収集した橋梁のデータを 地域貢献に生かせないか?

道路や橋に亀裂があれば、幅や長さは何ミリなのか。またアスファルトが剥がれて穴が開いているところがあれば、深さは何センチなのか。スケールを当てながら測定し、現場の写真を撮っては地図に書き込んでいく。そうした地道な作業を繰り返し、生徒は自分たちの足でデータを集めていった。

「取り組みをはじめた年は、年度終わりに課題研究の成果として校内で発表するのみでした。しかし、せっかく集めたデータです。『何かに生かせないかな』と、生徒たちと話し合い、道路や橋梁の管理施設である県にデータを提供したら地元へ貢献できるのではないかという結論に辿り着きました。そこで、2019年からは県と協働して橋梁点検を行っています」

県と一緒に取り組む課題研究が本格化するのには、県の予算が決まり入札をして、施工業者が決定する9月頃。まずは、勉強会からスタートする。メンテナンス作業とはどのようなことを行っているのか、メンテナンスサイクルは何年おきなのかといった基本的なことから、岩手県内の橋梁や

岩手県、企業との協働による橋梁点検



4月～夏までは、 蓄積データを元に自主点検

先輩たちが蓄積したデータを元に、学校単体で劣化の進行度合い等を点検。「あまり進行してないね」「新しいひびびができてる」など状態の経過を記録する





産学連携、地域協働に積極的な盛工。資格取得のための講習やドローン演習には、地元の専門学校と連携し実施



いかに心を込めものづくりするか、技術だけではなく技術者に求められる人間力を身につけてほしいと大友先生

道路のメンテナンスにはどのくらいの費用がかかるのかまで座学で教えてもらう。

「メンテナンスにいくら使うことができるかなど、県の財政面は私たちでは分からないことです。そういった我々教員では教えられないことを、県や企業の方から生徒たちに話していただければなと思い、『生徒たちには一社会人として、ありのままの姿で接してほしい』とお願いしました」

リアルなメンテナンスの現場・現状を目の当たりにできる環境が、ここには整っている。

生徒の成長の鍵を握る 休憩中の社会人との会話

この橋梁点検の活動を通し、生徒たちにとって大きな収穫があったと大友先生は話す。

「たとえば授業でコンクリートや鉄筋の勉強

を断片的にしますが、仕事でどう生きるのかよく分かっていないようでした。しかし、橋梁点検の課題研究で実際に作業をすることで、『ここでこういう知識が役に立

つんだ!』と土木に対する理解が深まったのは、大きな学びだったのではないのでしょうか」

また、大友先生は作業合間の“休憩時間”に、生徒の成長の大きなきっかけがあったという。

「生徒たちには、休憩時間も仕事の一環だと思って企業の方とできるだけ一緒にいて会話をしなさいと指導していました。休憩時間には、県や企業の方はまじめな橋梁点検についての話やたわいのない会話をされたりします。そういったやり取りの中から、社会人同士はどんな会話をしているのか、仕事上で上司と部下はどういう関係性なのかを知ることができません。そこから『あ、仕事ってこんな感じなんだな』と、自分が変わるきっかけを見つけて、将来をまじめに考え始めるきっかけになっています。今まではなんとなく『仕事ってこんな感じかな』と思っていたことが、具体化されたことは生徒にとって大きな成長ポイントになりました」

この成長を経た生徒たちは、求人票の見方にも変化があった。初めて求人票を目にする2年生の頃は、どこをどのように見たらいいのか分からず「給料はいくらだろう」と、分かりやすい部分に目が行く。しかし、学校以外の環境下で社会人とともに“作業”をすることで、「会社の雰囲気」がわかり、求人票やホームページの記載

特技を生かした授業プリント



課題研究と同じく座学でも、“経験”を記憶として定着させたいという大友先生。その一環として、先生は特技である漫画制作を活かしたプリントを作成している。「たとえば橋梁点検のとき、木のかけらが橋に埋まっているのを見つけました。技術者倫理を問う授業で使えろと思い4コマ漫画に。建設当時の作業員の対応をどう考えるかなど考える糸口としました」。生徒たちの直感を訴えることで、「これ、授業でやったな」と記憶にインプットさせる工夫をしている。

内容や職種から、仕事をより明確にイメージできる」と、進路を考える際に参考にするべき材料が自分の中にできた。

「生徒たちは実際に作業することで、維持管理の重要性や社会人の仕事への姿勢を肌で感じていました。橋梁点検の企業に就職をしなくても、メンテナンスや土木の魅力に気づいたことは、とても意義のあることだと思います」

今後は大学とも連携し、一緒に点検を実施したり大学に訪問して高校生に高度な学びを体験させたり、協働を強めていきたいと大友先生。そこで学んだことを、高校生の手で小学生や中学生に伝えていく道筋ができるよう取り組んでいきたいと語る。

ココ推し! 地元の名所



岩山展望台

盛岡駅から車で15分ほどの場所にある「岩山公園」。小高い丘陵地の地形を生かした公園内にある「岩山展望台」からは、盛岡市内をぐるりと一望できます。日本の夜景遺産にも選定されるこの場所からの眺めは、「街に愛着が持てる景色」なのだそう。

先生から
みんなへ
メッセージ



岩手県立盛岡工業高等学校

〒020-0841 岩手県盛岡市羽場18地割11番地1

WEB <http://www2.iwate-ed.jp/mot-h/index.html>

FOCUS

No. 21

低予算でも工夫して 先端技術を学ぶ「GNSS測量」

神戸市立の神戸工業高等学校と御影工業高等学校が統合し、平成16年に生まれた神戸市立科学技術高等学校。地域に根差した工業高校として人気の同校では、地元企業や大学と連携したものづくり教育が盛んに行われています。今回は、「GNSS測量」技術を地元企業へ還元すべく、課題研究に取り組んでいる都市工学科の藤田真悟先生にお話を伺いました。

神戸市立科学技術高等学校
都市工学科

藤田 真悟 先生

3年通しで担当するからこそ 数年先を見据えた教育が可能に

3年間できるだけ担当が変わらず、そのまま持ち上げるよう体制を取っている同校。だからこそ、「しっかり腰を据えて教材研究をしたり教員同士で時間をかけて議論したり、数年先を見据えた教育を提供できることが魅力」だと藤田先生はいう。

都市工学科が数年先を見据えて取り組んでいることのひとつに、平成30年か

らスタートした防災士の養成が挙げられる。防災士とは、阪神・淡路大震災の教訓を踏まえ創設された、民間人の防災リーダーを養成するための制度だ。

「自然災害も含めて、これから先どのようなことが起こるか分かりません。“その時”が来るまでの間に、可能な限りしっかりと防災士について学んだ生徒を兵庫や大阪はもちろん、全国に送り出したい。そして、有事の際には率先して地域を助けることができる人材を育てたいという思いから

はじまりました」

元々カリキュラムとして設定されていた「都市防災」を改編し、日本防災士機構が設定する防災士養成カリキュラムの学習内容に適合させて、日本の高校では初となる防災士研修教育機関として認定されている。

技術進化が激しい業界を見据え 課題研究は「GNSS測量」

また、藤田先生は数年先を見据えて、「GNSS測量」を課題研究のテーマに選んだ。生徒たちの手でイチからRTKの仕組みをつくり上げ、誤差数cmの測量を可能にすべく4年ほど前から挑戦している。「GNSSの測量機器はとても高額なものです。しかし、市販のモジュールを組み合わせることで、比較的安価にRTKが可能になったり、通信費も極力抑えられたり。地元企業の方たちに還元できる技術をつくりたいと取り組んでいます」

この課題研究が目指す“企業に使うてもらえる精度の高い”GNSSを開発するためには、測量の基礎をしっかりと身につけることが不可欠。そのため課題研究が始まると生徒たちが真っ先に取り組むのは7月の測量技術検定と8月のものづくりコンテストだ。

「測量技術検定の1級取得、そして測量競技大会での入賞を目指して訓練を積み

課題研究「GNSS測量」



▲開発の様子



▲ラグビーコートでの杭打ち



▲神戸空港にて地元企業と連携した土量測量



▲GNSSの測量技術発表会

ICTが進む建設業界で、生徒が何を学んでいたら現場で重宝されるのか。現場のトレンドを意識してアンテナを張り巡らし、足掛かりとしてたどり着いた題材がGNSS測量だった。



自分たちで組み立てたRTKが、本当に誤差範囲が少なく測量できるのか地元企業の協力のもと検証

ます。そうして学んだ測量の知識や技術を生かし、いよいよGNSSに取り組むのは2学期からです」

GNSS測量初年度には、試作機ができた。ネットワークを使った広範囲の測量は難しかったが、校内でラグビーコートゴールポスト位置を測量したり体育大会のグラウンドで必要な点を落としたり。校内整備で技術の精度を確認し、活用することができた。次年度には、GPSで測量しながら残土処理をする地元企業と連携して、残土量の測量を実施。企業が測量を行う同じ測点で測ってみると、ほぼ100%同じ土量をはじき出し手応えを感じた。そして昨年度には、神戸市測量設計協力会に所属する企業の協力を得て、技術発表会を実施。ここでは生徒たちがつくったものが実際の現場で使えるなどの性能の評価や、公共測量で使うにはどのような手順や方法があるのかを教えてもらうなど、企業での実用化へのステップを着実に進めている。

このように地元企業を巻き込んで、最先端技術を課題研究のテーマに取り組むには、藤田先生が感じている危機感が背



入賞を目指し測量競技大会本番



景にある。

「工業高校では、次世代の担い手を育成することを主眼に置いた教育がなされています。しかし今、建設業界は目まぐるしく技術が進化している時代です。工業高校もまた変化し続けなければ、現場との乖離が加速度的に起きてしまう可能性もあります。そうならないためにも、建設業で今使われている機器に生徒が興味を持てるよう、教員はその橋渡しをしなければなりません。あらゆることにアンテナを張り巡らしてタイムリーな情報をキャッチし、教育現場がガラパゴス化しないように、常に勉強をする必要があると感じています」

失敗はいい経験というけれど 生徒は失敗の仕方が分からない

課題研究には答えがない。だからこそ、教員も一緒になって考える場面も少なくない。藤田先生を交えながらも、生徒が主導して「僕がこれをやる」「うまくいかなかった場合は、こうしていこう」と話し、トライアンドエラーを積み重ねていく。そうすることで、答えはなくても自分なりの落としどころを考えて、自信を持って発言することができるようになった。「私に対しても『これはこうしたいと思います』など、生徒と先生というよりも、人と人としてしっかり付き合えるようになった」と、生徒の成長ぶりに目を細める。

「この課題研究に限らずですが、間違えた・間違えてないではなく、自信を持って自分

コレ推し! 土木建造物



東神戸大橋

数ある橋の形式の中でも、藤田先生がもっとも好きなのは斜張橋。タワーから左右に斜めにピンッと張ったワイヤーの美しさが特徴です。景観が良いところも魅力で、大自然の景色にもよく溶け込むその造形美も好きな理由ののだとか。

の考えを人に伝えられることを重視しています。よく『失敗はいい経験』と言いますが、生徒たちは失敗の仕方もよく分からない。『どういう風に考えて、そうなったの?』と根掘り葉掘り聞き続け、自分で『違う』と気づいて筋道を立てられるよう丁寧に会話を重ねていきます。この時、教員側の想定とは違う回答だとしても、『違う』とは決して言いません。それは、せっかく生徒がジャンプしようとしているところを、阻止することになってしまうので、どんなに時間がかかってもいいから、間違いや失敗に対するハードルを下げても自分で考えて言葉にすることを大切にしています」

先生から
みんなへ
メッセージ



一度人生
藤田 真悟



神戸市立科学技術高等学校

〒651-0072 兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目4番70号

WEB <http://www2.kobe-c.ed.jp/kagi-hs/>

FOCUS No. 22

第三者の「声」こそ、 自身も生徒も向上させる!

大正12年に創立した群馬県立前橋工業高等学校。以来、地元で親しまれ、群馬県の工業教育の中心的な役割を果たしています。特筆すべき特徴のひとつが校舎です。「環境に配慮した工業技術者の育成を目指そう」をコンセプトにバリアフリー構造になっており、生徒の工業や環境に対する意識の向上を狙っています。今回、土木科の宮崎拓也先生に座学で取り組んでいる工夫についてお話を伺いました。

群馬県立前橋工業高等学校
土木科

宮崎 拓也 先生

「先生だって向上したい!」 授業改良ヒントを生徒に聞く

座学と言えば、生徒は板書を一生懸命にノートに書き写す。そんな授業スタイルが、学生時代から好きではなかったという宮崎先生。「自身が教員になったら、板書中心の授業は極力避けよう」と心に決めていたその思いは、教員になって19年が経つ今、さらに強まっている。教科書を参考に自作でワークシート形式の教材をついたり、動画やスライドショーを活用したり。座学で生徒の興味を引きつける様々な工夫を行っている中でも、教員になったばかりの頃からずっと続けているのが、「振り返りシート」を使って生徒の「声」をくみ取ることだ。授業の単元が終わるごとや計算問題が多い時など、要所所で行う

確認テストとともに振り返りシートと呼んでいるアンケートを行い、授業を理解できたかどうか、理解できなかった場合はどこが理解できなかったのか、授業のスピードや進め方など授業に対する要望を書き込んでもらっている。

「生徒たちの理解度を図りたいという目的はもちろんありますが、自分自身の振り返りという側面もあります。ですから生徒には、『先生も授業もっと上手になりたいし、向上させたいからみんなの意見を聞かせて欲しい』と伝えています」

ざっくばらんに思ったことを書いてくれるというこのシートから、授業改良のヒントを得ているという宮崎先生。それらを丁寧に振り返り授業に反映することで、勉強が好きな生徒にもそうでない生徒にもしっかりと寄り添っている。

進学・就職した生徒たちが 取り残されないために…

授業内容の向上のために反映しているのは、生徒の声だけではない。建設業界で活躍している学生時代の友人の声は、宮崎先生にとって生徒の“学びのゴール設定”のためになくてならないものだという。「大学の教壇に立っている友人には、大学ではCADを使ってどの程度の図面を描かせているのかなど、大学の講義内容を教えてもらうことがあります。大学で学ぶために必要なスキルを知っていれば、高校卒業時までどの程度の図面の読み書きができるようになっていけばいいのかを逆算することができます。そうすることで、進学した時に生徒たちが苦勞しないように、高校時代に習得しておくべきことを目標として設定できると考えています」

また、地域企業との連携や産学官連携での取り組みから得るものは、生徒たちの将来のためにはとても有益だと宮崎先生はいう。

「実社会での仕事を間近で見ること、普段やっている学校の勉強が、どんな風に役立っているのかを垣間見ることができます。現場を指揮する監督は誰かの指示を待つのではなく、例えば最新技術のことなどを自分で理解していなければなりません。そのためには、多少は専門

高校生活の先を見すえた実習授業

模型製作



測量実習



図面作成

進学後や就職後に生徒たちが困ることのないよう、様々な実習を通して必要となるスキルの育成に励む



2年の専門学科では地域企業を招いて最新技術を学んだ

書を理解する読解力が必要になります。子どもたちの中には、計算や読み書きが苦手な生徒もいますが、現場で働く人たちの姿を見て、話を聞くことで、理解する力の必要性を実感するきっかけにしたいと思っています」

教員としての姿勢の礎になった 祖母や恩師の言葉とは

生徒の声や業界で活躍する友人の声などを常に聞き入れ、自らの行動を向上させようとする姿が印象的な宮崎先生に教育者としてのモットーを問うと、「人に言う前に、まずは自分の行動を確かめる」という答えが返ってきた。

「これは、祖母から小さい時によく言われ

ていた言葉です。教員は人前に立つ仕事ですからね。例えば生徒に対して身だしなみだったり、時間を守ることだったりを指摘する時には、自分はちゃんと服装が整っているのか、時間は守れているのか確認をします」

祖母の教えを守り行動を律してきた宮崎先生は、中学生の頃から教員になることをイメージしていた。そこに、担任の先生の一言が宮崎先生の将来に大きな影響を与えた。

「高校進学の相談をしているときに、将来教員になりたいことを伝えると『向いてるよ』と背中を押してくれたんですね。しかも、私が順調に教員になれば、当時まだ小さかった担任の先生の子どもを私が受け持つかもしれない。『その時にはよ



生徒たちの声をフィードバックすることで、よりわかりやすい授業を目指す宮崎先生



「ここがわからない…」と悩む声に丁寧に寄り添い、一人ひとりの着実な向上をサポート

コレ推し! 土木建造物



群馬県と新潟県を結ぶ、山岳トンネルの代表格「関越トンネル」。初めて通過したのは小学6年生の頃。臨海学校で新潟に向かうバスの車窓に流れる、アニメで見るタイムマシンかのごとき景色に車内は大盛り上がり。今でも鮮明な記憶として残っています。

ろしくな』って言われたことが、とてもうれしくて今でもはっきり覚えています。その先生には、教員採用試験の時にも力をいただきました。採用試験は倍率も高いので、後ろ向きになっていた時期に、『お前はいいところをたくさん持っているのだから、伝わるはずだ。思いっきりぶつけて来い』と言われて、肩に入った力が緩むような思いがしました。言葉って人を勇気づけるんだと、改めて感じたものです」

言葉の力を実感している宮崎先生は、これからどんな言葉で生徒に勇気を与えていくのだろう。

先生から みんなへ メッセージ



群馬県立前橋工業高等学校

〒371-0006 群馬県前橋市石関町137番地1

WEB <http://www.nc.maeko-hs.gsn.ed.jp/>

FOCUS No. 23

学びのプロセスに重点を置いた課題研究 「失敗」という成果が生徒を成長に導いた

平成21年4月に開校した、徳島県立徳島科学技術高等学校。以来就職率100%を誇る同校では、「勉学、資格取得、部活動」にバランスよく取り組み、昨年度には工業系高校からの国公立大学合格者数日本一を記録。ハイブリッド型教育システムを可能にする背景には、徹底的に生徒の自主性を育む指導方法があります。その具体的な取り組みについて環境土木コースの日高耕作先生に伺いました。

徳島県立徳島科学技術高等学校
環境土木コース

日高 耕作 先生

生徒の主体性を育むために 失敗という結果を受け入れる

「世界をめざす技術者へ!」をキャッチコピーに掲げ開校した同校では、科学技術系人材の育成に向けた取り組みを積極的に行っている。2019年には文部科学省よりスーパーサイエンスハイスクール(SSH)に指定され、5か年計画でさらに取り組みに深度を増している。その一環として、環境保全・保護の視点と土木技術の融合を目指した課題研究に取り組んで

いるのが、今回紹介する日高先生だ。研究テーマは、自身がコーチを務めるラグビー場で繁殖する、外来植物・メリケントキンソウの駆除。まずは植物の分布状況の把握から着手した。今年からスタートさせて3か年計画で測量の技術と植物環境データを融合し、効率的な駆除の実現を目指している。

「生徒たちはせっかく『環境土木コース』に来ているのだから、土木の技術を使いながら社会の役に立つことができればいいなと考え、今回の課題研究の

テーマを決めました。また研究対象に関する明確な答えを私も含めて誰も知らないこのテーマだと、SSHが目指している仮説を立て実験をし、検証、考察を繰り返すという『学びのプロセス』に重点を置いた学習を実践しやすいと考えました」

現在は、種子の数など生態調査する班と、具体的な除草方法を探す班に分かれて植物研究を行っているフェーズ。学校の敷地内なので強い薬剤の使用ができないため、除草班では身近なもので安価に除草

できる方法を模索中だ。「先日は、100円ショップでクエン酸や重曹を購入してチャレンジして、『まったく効かないという結果』を得ることができました。自分たちが失敗したことから、2学期に取り組むべき課題や目標を見つけることができました。生徒たちは今、失敗を恐れずに仮説を立てて実験をやってみることをとてもポジティブに楽しみながら取り組んでいます。だからこそ、こういった『失敗という結果』ができることも、教員は受け入れなければならないと感じています」

メリケントキンソウを駆除!

採取



調査

身近な範囲にある植物をモデルにして、外来種の防除という社会的課題に取り組む生徒たち。限られた条件の中で仮説を立て、実験・検証・考察を繰り返すプロセスは、大きな経験となっている

散布



種子の確認

&

除草剤の調合

コレ推し! **土木建造物**



阿波しらさぎ大橋

吉野川河口部にかかる「阿波しらさぎ大橋」。環境に配慮し設計されたこの橋は、斜張橋とケーブルトラスのそれぞれの特徴を活かした珍しい橋梁です。まるで両翼を広げ今まさに干潟から飛び立とうとするしらさぎのような美しさが印象的です。



試行錯誤をしながら挑む課題研究は、物事を探求する力を身につけ、仲間とともに成し遂げる達成感も知ることができる格好の機会。楽しそうに取り組む生徒たちの笑顔が、日高先生の原動力だ

このような学びのプロセスを通して、生徒の主体性が伸びるような指導がしたいという日高先生。課題研究での生徒の動きを見ていると、みんなで計画立てをするような場面でも、黙っている生徒はほとんどおらず、間違っていたとしても積極的に発言をしたり、自分たちの役割分担をコミュニケーションによってクリアしたり。生徒の成長を随所に感じているし、なによりも生徒が楽しそうに取り組んでいるのがうれしいと目を細める。

**実習に取り入れたコーチング
生徒の表情がいきいきと変化**

生徒に主体を置いた指導方法は、課題研究だけにはとどまらない。日高先生は担当している2年生のトータルステーションのトラバース測量の実習でもコーチング的な要素を組み入れ、生徒が目標に向かって歩みを進められるよう導いている。「実習ではしっかりとしたゴール設定が重要だと感じています。それを達成するために何が必要なのか『キーワード』を明確にし、最後にはきちんと振り返りを行うことを徹底しています。また、単に振り返るのではなく、『Good/Bad/Next』という視点を持ち、『僕たちのチームはここに失敗

したから、みんなも気をつけよう』というような自発的な行動や発言を促すよう指導しています。例えばトータルステーションを据え付ける実習の時には、『3分以内に据え付ける』など、ちょっとチャレンジングなゴールを設定しています。据え付けをするのでキーワードは『求心と整準』。またもう一つのゴールであるスピードアップを達成するために、『なにかキーワードになることはないかな?』と投げかけ、与えるばかりでなく生徒からキーワードを引き出すことも大切です。ここで出てきたキーワードに気をつけながら実習を進めようと促すと、自然と自分たちで工夫を凝らす場面が多く見られるんですね。そうすると、やらされているのではなく『自分たちで勉強をしているぞ』という雰囲気が出ていて、生徒はいきいきといい表情をしていますね」

**日進月歩の建設業界だからこそ
基礎の重要性が浮き彫りに**

このように生徒に主体を置いた、コーチング的な指導に積極的に取り組んで約10年。積み重ねてきたからこそ日高先生が感じているのが、コーチングとティーチングのバランスの重要性だ。

「自分たちで考えて行動できるよう指導することは、とても大切なことです。一方で、学校なのでやり方を教えることも当然必要です。例えば、今、建設の現場ではi-Constructionが進んでいます。最先端のICT技術を活用した施工が実施されていますが、用語や図面の見方など基礎となる部分をしっかりティーチングしなければ、新技術もうまく活用できません。技術の進化が目まぐるしいからこそ、この基本的でありかつ重要な知識がこれからの土木技術者には必要なのだと感じています。だからこそ、生徒たちに基礎的なことを楽しみながらどのようにティーチングしていくのか。これは私の目下の課題です」



徳島県立徳島科学技術高等学校

〒770-0006 徳島県徳島市北矢三町2丁目1-1

WEB <https://tokushima-hst.tokushima-ec.ed.jp/>

FOCUS

No. 24

台風被害の名残を課題研究で一掃! 身近なことをきっかけに都市計画を意識する

今年、創立60周年を迎える神奈川県立向の岡工業高等学校。「ものづくり」は「人づくり」をキーワードにマイスター育成を目指しています。多摩川のほど近くに位置する同校ではグラウンドが遊水地のような役割を担っていることもあり、台風19号により被害が発生。この経験を課題研究に取り入れ「校内修繕」に取り組むのは、建設科の前場秀夫先生。この活動から生徒に伝えたいことを伺いました。

神奈川県立向の岡工業高等学校
建設科

前場 秀夫 先生

校内修繕に取り組むことが 地域への奉仕活動に

「身近なことから都市計画について考えるきっかけになれば」と、前場先生が取り組んでいるのが課題研究の校内修繕だ。校内修繕班は毎年、敷地内の破損箇所や清掃が必要な場所を探し、改善していく活動を行っている。今年、生徒たちが重点的に取り組むことにしたのは、グラウンド回りの側溝に溜まった泥出し。これは昨年の台風19号で受けた被害の名残なのだ。

「当校のグラウンドは、多摩川氾濫時に

は遊水地のような役割も担う場所です。台風19号の強い雨で溢れた多摩川の水がグラウンドに流れ込み、2m近く溜まりました。その時に溜まった泥が側溝に残っていたんですね。校内の側道は地域の側道ともつながっているので、当校敷地内が詰まっていたら水の流れは生まれません。この課題を改善することが、ひいては周辺地域の安心安全につながるわけです。生徒たちは他の先生の話なども参考にしながら、自分たちで『側溝の清掃をする必要がある』と気づき、自分たちの意思で取り組むことを決めました」

8名のメンバーで、泥を掻いては手押

し車に載せ捨てに行くという作業をがむしゃらに行い、1学期中に完了したのは全体の5分の1ほど。ではあるが、前場先生は地道な作業の中に、生徒たちの成長を感じる瞬間が多くあるという。

「自分たちでよく考えて取り組んでいません。私は最初に道具の指示や説明はしますが、細かな作業指示は出しません。例えば側溝のふたを開ける道具としてはスコップを指示していたのですが、作業を進める中でスコップ自体が傷むことに気づくんですね。そうすると、『単管パイプを使ったら、てこの原理でもっと楽にできるんじゃない?』と相談してきます。自分たちなりに、効率を考えて取り組む姿勢がいいですよ」

作業の取り掛かりの場所も、生徒たちの自主性に任せた。本来であれば、水の入りの入り口から作業するのが適切なのだろうが、生徒たちは部活動などでよく使う馴染みの深い場所からスタートさせた。

「効率を考えると適切ではないかもしれませんが、何事にもチャレンジすることから始めてほしいと思い、間違っても失敗しても自分たちで考えて自由にやらせたいと考えています。まずはやってみて、最終的に『都市計画の視点で考えると、実はこういう順番で作業を進めた方が良かったね』と、理解ができるようにしたいですね」

継続は
力なり!

校内修繕の美化活動



生徒たち自身の気づきからスタートした側溝掃除作業の起点は、相撲部に所属する生徒からの発案で相撲場前からスタートした。地道に、かつ着実に、力を合わせて美化に励む取り組みは、周辺地域の安心安全に確かな形で寄与している。また試行錯誤を繰り返しながらよりよい方向を模索し続ける活動が、生徒一人ひとりの成長にもつながっている

身近にある土木遺産 都市計画を意識するきっかけに

また同校の周辺には、都市計画を知るきっかけとなる土木遺産が多くある。その代表が江戸時代につくられたという、多摩川を水源とした人工用水「二ヶ領用水」だ。二ヶ領用水の水を下流の4つの地域へ正確に分けるためにつくられた「久地円筒分水」と併せ、学校行事「施設見学」などで訪れ、歴史的に重要性が高い土木遺産に触れる機会を設けている。

「久地円筒分水は1998年に国の登録有形文化財に認定、二ヶ領用水は2020年に国の登録記念物となっています。徒歩で行けるような身近な範囲内に、こんな土木遺産があるというのはそうそうある環境ではありません。建設科の生徒にぜひ知ってほしいと思い、学校行事以外でも学期末の特別時間割などに足を延ばしています。江戸時代の人たちが当時の技術をもって農耕を助け人々の暮らしを豊かにしてきた施設を見学することが、都市の整備について考えるきっかけになればいいなと思っています」

コレ推し! 土木建造物



二ヶ領用水



久地円筒分水

神奈川県で最も古い人工用水である「二ヶ領用水」とその分水施設である「久地円筒分水」。徳川家康の命により農業用かんがい用水路としてつくられた二ヶ領用水は、国の登録記念物です。春には桜が咲き誇り、市民の憩いの場として親しまれています。



グループとなって研究活動を行う「課題研究」。流し台や食堂前のテーブルの整備などひたむきな取り組みを通して、基礎基本だけでなく、仲間と協働することの大切さも学んでいく

ICTを活用した 学びの可能性

教育のデジタル化にも積極的に取り組んでいる同校は、Google Classroom を活用し授業を展開している。前場先生も座学ではプリント配布や授業後のアンケートなどでClassroomを活用。特に、課題提出時に重宝しているという。

「授業の板書をノートにまとめて提出するという課題を出しているのですが、授業後には板書を撮って、Classroomにあげています。Classroomを見れば『今日の授業で何をしたのか』が分かるので、欠席をしてしまった生徒も課題ができるので遅れを防ぐことができます」

また昨年のコロナ禍では、4月～7月は生徒の登校ができない状況が続いた。学校に来ないと実習はなかなか難しい中でもClassroomを活用し、学びを止めない

よう取り組んだ。

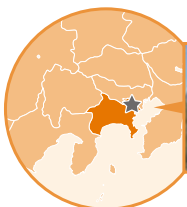
「実習をオンラインで行う際、当初は実習内容を動画であげていたのですが、パケット数の制限もあり『課題ができなかった』という声も少なくありませんでした。これは、配慮しなければならない点です。そこで、実習概要をまとめたプリントとともにどんな授業・実習だったのか詳しい内容が分かるものを一緒にあげるようにしました。例えば、材料実験であれば、実験したものの試験結果を記録した試験報告書の用紙のようなものです。プリントだけではなかなか分かりづらい部分を、動画以外で補う方法ですね」

これからさらに本格化していく教育のICT化。様々な課題に直面しつつも、学びの可能性拡大のために前場先生もチャレンジしている姿が印象的だ。



校内実習のほか、オンラインでの実習の機会も増加した昨今。生徒たちの学びを止めないよう努めた

先生から
みんなへ
メッセージ



神奈川県立向の岡工業高等学校

〒214-0022 神奈川県川崎市多摩区堰1-28-1

WEB <https://www.pen-kanagawa.ed.jp/mukainooka-th/zennichi/index.html>

FOCUS No.25

「実習」の面白さとは何なのか!? 事前の予備学習動画のYouTube配信が大活躍

鹿児島県県央に位置する加治木町。町のシンボルである蔵王岳の麓にある鹿児島県立加治木工業高等学校は、創立110周年を迎える伝統校です。地元で愛され、貢献してきた伝統を未来につなぐべく、革新的な授業方法にチャレンジし続ける同校。今回は、動画を活用して土木の学びの面白さを発信し、学びの質を向上させようとして取り組んでいる土木科の高橋宏幸先生と、藤崎智弘先生にお話を伺いました。



鹿児島県立加治木工業高等学校 土木科

藤崎 智弘 先生

高橋 宏幸 先生

実習での理解度を深めるため 事前情報は視覚的に提示

実習時に教員をサポートし、生徒に寄り添う「実習助手」という立場だからこそ、土木の面白さをいかに生徒に伝えようか愚直に考える。実習助手として12年のキャリアを積み高橋先生がたどり着いた面白さの伝え方は、土木作業の一連を実習で体験させることだった。

例えば土木製図で側溝蓋の図面を描く授業。どんな側溝にあてがう蓋か計画を立て、CADを使用し図面を製作。それをもとに鉄筋を組むなどして実際につくったものを簡易的な完成検査や写真管理をし、いわゆる施工管理の一連をなぞるように

行っている。「図面を描いたり模写したりしたものを、実際につくっている学校は少ないのかなと思っています。しかし、自分たちが描いたものからものができあがり、その精度などをチェックしていくという一連の流れで実習を行うことは、実際の現場で行われていることのミニチュア版を経験するということです。この経験から現場の仕事をイメージできるなど、興味喚起を促せるのではないかと思います」

実際につくる工程に入る前には、工程中に重要となるポイントや道具・器具の使い方についてまとめた自作の資料を用い、ていねいに説明することを徹底。実習時に生徒が取り残されないように配慮している。

「鉄筋の組み方やマーキングの打ち方、結束方法などポイントごとに写真を撮り、流れを追ってまとめています。作業に入る前に視覚情報を与えることで、実際に作業をするときの理解度に深みが増しているように感じています。また、実習後にレポート提出をさせていますが、生徒たちはどうやってレポートを書いているのか分かりません。先輩が書いたものを資料の中に盛り込み、どうレポートをまとめるといいの事前に示すようにしています」

また実習中、生徒が作業に集中できるよう、高橋先生は実習の予備学習をYouTubeで配信している。

「実習の時間は限られているので、どうか説明の時間を短縮できないかなと考

えた結果、動画を配信して予習として見てもらうことにたどり着きました。授業中に説明をする場合には、後ろの方にいる生徒は死角ができて見えないなどがありますが、動画は陰になって見えなかったということはありません。細かな作業をフォーカスして見せることも可能ですから、事前に動画を見ておくのはとても効果的だと感じています」



生徒たちがYouTubeにて予習してきた事を実際に目の前で実演することで、二重で学ぶ形をつくり、学びを深めている。さらに技能実習を行うことで、技能者側の仕事についても興味関心を持ってほしいと考える高橋先生。「また、この実習スタイルがしっかりと定着していくためにも、私自身が教科指導能力を上げていかなければと感じています」と話す

実習の予備学習のほかにも検定対策に特化した動画を配信するなど、さらなるYouTube活用を模索している。

自身の授業の様子を客観視 YouTubeが授業力向上のきっかけに

このようにYouTube活用に取り組む高橋先生に、最初のきっかけを与えたのは土木科教員の藤崎先生だ。藤崎先生はYouTubeを活用し「土木の授業」チャンネルを開設している。チャンネルは制限をかけておらず誰でも視聴することができ、登録者数は1850人(2021年10月現在)。測量士の資格試験対策のための動画を中心に、国家公務員試験の対策としての力学や施工、また同校のカリキュラムに沿った授業関連のものまで多くの動画をアップしている。「測量士試験に関しては、問題集や解説動画がほとんどありません。そこで、私なりの解き方をアップしてみました。元々は、前任校で担当していた生徒たちが測量士試験に挑戦していたのですが、彼らの受験日まで見守ることなく当校へ赴任してしまったので、できることはなにかないかと考えて動画にたどり着きました。やってみると楽しくて、どんどん動画が増えていって(笑)。今、当校では測量士試験を受験する生徒はいませんが、この先、受験を目指す生徒が出てきた時のために、今は粛々と解

コレ推し! **土木建造物**

高橋先生推し



牛根大橋

桜島と垂水市を結ぶ「牛根大橋」。架設工事当時、大学4年生だった高橋先生は地組された橋梁をクレーンで海上移動させる現場を見学。橋台と橋げたのドッキングを1mm単位で調整する様子に、壮大な土木作業の中に繊細な作業の重要性を見たといいます。

藤崎先生推し



鶴丸城(鹿児島城) 御楼門

明治維新150周年を機に復元された「鶴丸城(鹿児島城) 御楼門(ごろうもん)」。島津氏の居城である鶴丸城の正門にあたる御楼門は、高さ、幅ともに約20メートルの巨大な門。「夜のライトアップは圧巻で、鹿児島の新シンボルです!」と藤崎先生。

説動画をストックしているところです」

藤崎先生の動画の特徴は、1本10分程度と短いこと。ポイントを絞って端的に解説している。

分かりやすい解説動画になっているかチェックを繰り返すことで、自分の授業を客観視することが可能になる。声のトーンや話すスピード、板書の分かりやすさなどを確認することで授業力向上にもつながっているのだそうだ。

生徒の理解を促すために養いたい 圧倒的な教科指導能力

担任と副担任という間柄のふたりだが、高橋先生は藤崎先生からもらった忘れられない言葉があるという。それは「先立つ

ものは勉強。何よりも圧倒的な教科指導能力を身につけろ」という言葉。これを胸に、苦手な数学力を試される資格試験の補習などにもチャレンジし、生徒と一緒に電卓を叩きながらも「どうしたら生徒が理解しやすい説明ができるだろう」と模索し続けていると高橋先生はいう。

そんな姿を温かく見守りつつも「教材を見ながら説明しているようじゃ、まだ足りない。全体を理解し知ったうえで、何も見ずに説明できるくらいになってほしい」と藤崎先生は檄を飛ばす。その言葉に、やる気をさらに鼓舞したように深くうなずく高橋先生の姿が頼もしい。



学校での遠足の一コマ。「元気があり余るクラスで、学ぶべきことがたくさんあります。生徒には、自ら学べる大人へと成長して欲しいです」と藤崎先生

**高橋先生
YouTubeチャンネル**




【工業高校系】channel

**藤崎先生
YouTubeチャンネル**




「土木の授業」



鹿児島県立加治木工業高等学校

〒899-5211 鹿児島県始良市加治木町新富町131番地

WEB <http://www.edu.pref.kagoshima.jp/sh/kajiki-t/index.html>

FOCUS

No. 26

教員歴2年目の“新米先生”、母校に帰る！ 目指すは、生徒の力となれる恩師のような教員

60年にわたり茨城県西地区の工業教育を担う茨城県立下館工業高等学校。地元の要望に応えながら機械科、電気科、電子科、建設工学科を擁する現在の4学科制となりました。これまでに輩出した卒業生は1万人超、各方面の第一線で活躍をしています。今回取材をした、建設工学科の戸頃志穂先生も同校の卒業生。初任校が母校という戸頃先生に学生時代に受けた影響や生徒への想いを伺いました。

茨城県立下館工業高等学校
建設工学科

戸頃 志穂 先生

良い先生に囲まれた学生時代 生徒を同じように見守りたい

「高校生の頃、進路を検討する中で『自分が懂れているものはなんだろう』と考えたのですが、真っ先に思い浮かんだのは自分のことを助けてくれた先生方でした」

当時の同校は女子生徒が少なく、学生時代の戸頃先生が選択した都市工学コースには女子は1名のみ。熱中していた硬式テニス部の仲間も男子生徒ばかりで、部活動での挫折など想いを分かち合い、打ち解ける仲間がいないと感じていた時期もあった。そんな時に手を差し伸べてく

れたのが、部活動の顧問をはじめとした先生方だった。

「テニス部以外の先生と一緒にコートに立ってプレイしてくれた事もありました。そういう先生方の存在があったからこそ3年間頑張ることができたし、自分も同じように生徒の手助けができる存在になりたいと思いました」

自身が先生から受けた影響を今度は生徒に還元すべく、担任をしている1年生の生徒たちと向き合う戸頃先生。常に見守り、導いてもらっていた感覚を覚えているからこそ「生徒たちの様子をそばでちゃんと見取りたい」と、休み時間には短時

間でもよいからと必ず教室に足を運ぶようにしている。そこでは授業だけではつかみ取れない生徒たちの得意不得意な部分や人間関係を観察。クラス内のコミュニケーションが円滑になるような雰囲気づくりを徹底している。

生徒の輪に寄り添い信頼関係を築く一方で、生徒と適切な距離感を保つことでクラスの規律を整えている。

「生徒と年齢が近いこともあって、気軽にいろんなことを話してくれます。しかし、“生徒と先生”であることが大事。それを態度で示すため、教壇に立っているときには言葉遣いや身だしなみを意識して、“先生を演じて”います。逆に教壇を降りると、フランクに生徒と話すようにしています。オンとオフのスイッチを適度に切り替えることで、相談したいときには相談しやすい存在でありたいと思っています」

課題研究

自分たちで学校をレベルアップ！



スロープ作成



校内修繕

社会の縮図である学校内で不便が生じた際は、建設工学科の出番。車椅子用スロープの作成や劣化したタイルの修繕など、日々の生活をサポートする取り組みを行うことも大切な課題研究の一環だ

授業の学習効率を向上させ 建設業の面白さを伝えたい

現在、戸頃先生が主に受け持っているのは、1年生の基礎力学と3年生の土工施工。どちらも、建設業での仕事に直結する大事な科目だ。「建設業での仕事は難しいことも多く大変そう」と、業界に対する先入観を持っている生徒も少なくないため、基礎科目への興味を引き出す取り組みは欠か

コレ推し! 土木建造物

竜神大吊橋



“茨城百景”のひとつにも名を連ねる「竜神大吊橋」(常陸太田市)。竜にまつわる伝説をもつ竜神峡の壮大な景色の中で存在感を放つこの吊橋は、橋長375m。これは歩行者専用の吊橋として、国内屈指の長さです。自然の偉大さを味わえる仕掛けも見ものです。

せないという。

「授業では自作の穴埋め形式のプリントを活用するなど、板書を取ることも話を聞くことに重点を置いています。また授業中に小テストを行っています。これはGoogleフォームを活用しています。スマートフォンやタブレットで解答していくので、生徒たちは集中して取り組みやすいようです。スマートフォンが手放せない今の時代らしいですね」

Googleフォームを使えばリアルタイムで解答状況を見ることができ、教員が採点をしなくても即座にどの問題をどのくらいの生徒が間違えたのかも把握できる。授業の最後の時間を活用して正答率が低かった問題から解説をしていけば、生徒の苦手をリアルタイムで潰すことが



建設工学科1年A組の生徒たち。男女の垣根なくひたむきに授業に取り組み、本格的な実習を通して日々成長を続けている(右は測量実習より)



でき、学習効率が向上する。「できないところだけ要所を絞って潰していけば『ここがダメだったから最後までたどりつけなかったのか』と学習し、次の機会にはそれを踏まえてやってくれます。解説までの時間が長引けば長引くほど、『小テストで間違えたけど、まあいいや』となってしまう。それでは身につくものも身につかないので、小テストをやってすぐに『残りの15分で正答率が悪かったところを解説して、今日は終わるよ』というのを徹底しています」

コロナ禍の影響で薄くなった生徒の積極性を取り戻せ!

母校で教壇に立っていて戸頃先生が思うことは、自分が学生だった頃よりも生徒の積極性が希薄になっているということだ。「コロナ禍、友だちと自由に遊べなかった影響もあるのだと思いますが、1年生は特にコミュニケーションの幅が狭いように

感じます。しかし、小さなコミュニティだけのコミュニケーションしかできなければ、社会に出て働くことは難しい。積極的にいろんな人と関係性を築けるように、自信をつけてほしいなと思います。そのためにも、どんなことでもいいから他の人には負けないものをつくって、発信して欲しい。誰にも負けないものができれば、それが自信につながりますからね」

少しずつでも自信をつけていけるように、授業中には人前で話す練習の機会もつくっている。例えば計算問題の解答を黒板に書かせ、自分なりに説明をさせる。話すことに慣れていない生徒は躓いてしまうこともあるが、そういうときには「ここはこうだからだね」「じゃあこれだとうなる」などと助け船をだしながら手を差し伸べている。そうして積み重ねた自信と積極性をもって社会に羽ばたいてほしいと、生徒への想いを熱く語ってくれた。



地域の企業にご協力いただき現場見学も実施。座学だけでは学べない現場を、生徒たちに体験してもらえ貴重な機会だ



先生からみんなへメッセージ



茨城県立下館工業高等学校

〒308-0847 茨城県筑西市玉戸1336-111

WEB <https://www.shimodate-th.ibk.ed.jp>

土木の魅力発信に 教員歴の長短は関係なし! 同じ熱意をもち 取り組むことが生徒のために



熊本県立玉名工業高等学校 土木科

山下 耕史 先生 手嶋 栄二 先生 谷川 卓史 先生

「工業人たる前に良き人間たれ」をスローガンに掲げ、熊本県北の工業教育の中核を担う熊本県立玉名工業高等学校。地元との信頼を深めながら、昨年度は約7割の生徒を建設業界に送り出しました。今回は「県下全体で土木科を盛り上げていきたい」という、土木科主任・手嶋栄二先生、進路指導主事・山下耕史先生、実習教師・谷川卓史先生に座談会形式で語り合っていました。

目指しているのは 「生徒を真ん中に置いた教育」

—教育の質を向上させるために、どのようなことに取り組んでいるのですか？

手嶋先生:ベテランの先生たちが培ってこられた教育スキルや知識を、体系的に吸収できるようなスキームづくりに取り組んでいます。具体的には、教科書には載っていないような経験値からくる知識などのマニュアル化を進めています。

谷川先生:特に実習では、経験則による知識が必要な場面が多いですからね。例えば「なにかを混ぜる」といっても、気温や湿度に影響されるので完全に数値化できない。私は先輩から「モルタルの固さは“1日たったおじや”くらい」と教わりましたが、そういう感覚的なことの継承ができ

たらいいですね。

手嶋先生:教える力や知識量はどうしても経験に左右されるけど、それを理由に生徒の学びの質を下げてはいけないと思うんです。熊本県下では、中堅層の上の世代は定年を間近に控えた先輩方。中間の世代がないこともあり、スキルの継承は急務ですよ。

山下先生:一方で、今の生徒の傾向も踏まえてアレンジすることも大切です。最近の子たちは以前よりもかみ砕いた説明が必要な場合が多いと感じます。例えば、単位の“メガ”を説明するときには、生徒たちに馴染みがあるファーストフード店のメニューを引き合いに出すこともあります(笑)。

手嶋先生:それぞれの先生の引き出しや経験から、「マニュアルをもとに、どうアプ

ローチしようか」と工夫してくださる部分ですが、教員の成長につながるし個性ですよ。教師の役割は、生徒に土木の魅力を発信していくことです。これはキャリアの長さにかかわらずできること。みんなが同じ熱意をもって取り組んでいける環境にしていきたいですね!

谷川先生:そういう意味では、玉工では手嶋先生が先頭に立って、しっかり旗振りしてくれているので、みんなが同じ方向を見て同じ想いで取り組むことができます。

山下先生:得意な部分を見極めてくれて、役割分担が的確ですね。「ここは自分が中心だけど、こっちではバックアップ的な役割になっている」など、みんなが少しずつ頑張らないといけない(笑)。手嶋先生も中心になったり裏方になったり、バランスいいですよ。



測量実習



材料実習



土質実習

3年生の「測量実習」「材料実習」「土質実習」の様子。各班とも指示されるのを待つのではなく、「実習中の今、何をすべきなのか」を自分で考えながら積極的に動いている姿が印象的。自主的な学びを育む環境づくりが、2級土木施工管理技士補の学科試験合格率2年連続85%という玉工の実績にも通じている

谷川先生:「これはこの先生に任せておけば大丈夫!」みたいな信頼感が増しました。

手嶋先生:最近、生徒たちと良好な関係を築けるようになったのも、こうした教員間の信頼関係が伝わったからかなと思います。生徒を真ん中に置いた教育を理想に取り組んできたことが、少しずつ実ってきているなど感じています。



「玉工だけでなく、県下全体の土木科が向上していくように働きかけたい」と意気込む3人。2級土木施工管理技士学科試験の指導マニュアルを他校土木科と共有するなど、切磋琢磨しながら業界を盛り上げている

協会・企業と協力した 体験プログラムを開発したい

—業界就職率が高いですが、進路指導の根幹にはどのような想いがありますか?

山下先生:社会に出たときに、単なる人手としての「人在」ではなく、所属する組織にとって欠かせない存在である「人財」として活躍できる人に成長してほしいなと

玉工手帳



PLAN (計画)・DO (実行)・SEE (改善) を見える化できる「玉工手帳」。卒業生からは、「社会人になって玉工手帳で取り組んでいたメモを取る大切さを実感した」との声も

7つの習慣



昨今のコロナ禍の影響で、生徒が機会やきっかけを失うことなく目指す成長を遂げられるよう、山下先生が整理した「7つの習慣」

思っています。それを実現するために導入したのが、「玉工手帳」と「7つの習慣」です。勉強、部活動に加えて、資格取得や地域貢献などを同時に段取りよく進める力を養うために手帳を活用し、自身が成長し続けるための習慣を身につけてもらいたいですね。

手嶋先生:手帳を活用できれば、頑張りポイントやへこみポイントが見える化できますね。

谷川先生:教師にとっても、「工業人たる前に良き人間たれ」という大きなゴールに対して、山下先生が7つの習慣を整理してくださいと、ひとつ柱を得られましたよ。

手嶋先生:教育現場は狭く限られた世界だから、実社会とかけ離れた部分が生じかねない。でも、7つの習慣や手帳の活用は、そうならないよう正すツールになったと思います。

山下先生:実社会とのつながりという意味では、地元の建設業協会や企業の方にも理解をいただいて、現場見学会やインターンシップ、課題研究でも協力いただけているのが心強い!

私が担当している校内整備の授業では、道路舗装会社に協力を得て校内駐車

場の白線引きや砂利地の舗装をしています。本格的な重機を駆使しながら、暗黙の了解で手際よく作業を進めていく職人の姿をみて、生徒たちの業界関心度も急上昇しています。

谷川先生:ほんの数日で、砂利だったところがアスファルトになっていくのが分かりやすい。完成までを見られることに、ものすごく意義を感じます。だから今、企業の方には「取りかかりから完成までを見せられる体験プログラムを一緒につくりませんか」と提案しているんですよ。

手嶋先生:学習指導要領との兼ね合いもあって、簡単ではありませんが(笑)。協会や企業の方に寄り添っていただき、玉名の建設業界全体で子どもたちを「人財」に育てようと取り組めるのはありがたいことです。今後もさらに強化していきたいですね。

先生から
みんなへ
メッセージ



熊本県立玉名工業高等学校

〒869-0295 熊本県玉名市岱明町下前原368

WEB <https://sh.higo.ed.jp/tamanath/>

FOCUS

No. 28

いつか生徒とドローン測量で 野球グラウンドを整備したい! ドローン未経験から始めた課題研究の取り組み

2022年に創立60周年を迎える東京都立田無工業高等学校。「社会の有為な形成者として必要な資質を培い、実践力を身に付けた技術者を育成する」を教育目標に掲げる本校では、2018年、都立高校として初めてドローンを導入しています。今回は、ドローンを使った課題研究の指導を行う都市工学科の山口顕次郎先生に、課題研究にかける想いや、活動を通じて生徒たちに伝えたいことを伺いました。

東京都立田無工業高等学校
都市工学科

山口 顕次郎 先生

生徒たちの希望を叶えるべく 独学でドローンの操縦技術を習得

校舎屋上近くの壁面、野球ボールが当たり割れてしまったガラス製化粧材の破損状況を、ドローンを操縦し確認しているのは同校の三年生。山口先生が担当する課題研究のメンバーだ。

「今年のメンバーはドローンの操縦にも取り組んでいますが、“操縦すること”にはこだわっていません。生徒自身が何を学びたいのか、生徒同士で話し合ってゴールを設定し取り組み内容を決めています。ドローンが測量の現場で使用されている様子を見たいという希望があった年には、企業をお願いして現場見学に行ったり私

が測量しているところを見てもらったり。過去に『自分たちでドローン測量をやりたい』と希望した生徒たちは、年間を通して10時間以上の夜間飛行や目視間飛行の実績をしっかり積んだうえで、国土交通省への飛行許可申請までを自分たちで行ったこともありました。もちろんサポートはしましたが、申請に必要な書類やマニュアルも生徒たちが準備して、実際に申請が通って測量まで行えたことは、一つの良い経験になったと思います」

生徒たちの希望に合わせ臨機応変に取り組みをサポートしているのだからドローンの活用経験が豊富なのかと思いきや、実は「田無工に来て初めてドローンに触った」というから驚きた。

「取扱説明書を読むことから始まり、生徒が下校した後などに飛行練習を重ねながら、国土交通省の許可申請を取り、なんとか指導できるまでの技術を身につけました」

自身が野球部の顧問ということもあり、「ゆくゆくは、グラウンドを野球の公式戦仕様に整備するために必要な土量をドローンで測量するなど、より実践的な授業にしていきたい」と話す山口先生。ときには企業に協力を仰ぎつつ、実際の仕事の現場ではドローンがどのように使われているのかなどを学びながら、生徒たちの卒業後に役立つ授業の在り方を常に模索している。

写真や動画を用いて科目への 興味や理解度を深める

課題研究の取り組みには、ドローンを飛ばすために必要な法関連などを学ぶ座学の時間もあるが、そこでも山口先生が大切にしているのは「生徒たちの卒業後に役立つかどうか」だ。

「教科書がないので、ドローン検定用の市販の参考書を参考に教えています。検定用の参考書には、物理学や工学の知識も掲載されているのですが、『卒業後、施工管理の仕事に就く生徒たちにとって必要な情報はなにか』という視点で、教えるべ

ドローンで壁面チェックにテイクオフ!



野球ボールが当たり破損した箇所を、ドローンを用いてチェック。生徒たちがドローンに触れる機会を積極的に設け、実践的に理解を深めていけるよう工夫を重ねている



ドローンを使った課題研究に取り組む生徒たち。試行錯誤を繰り返しながら、自ら定めたゴールに向かって日々邁進する生徒たちを、山口先生も温かな気持ちでサポートしている

き項目を取捨選択して教えています。例えば、航空法に関する知識は現場監督にとって必要だと思うんです。ドローンを使う下請け企業がしっかりと申請を行い、法令やモラルを遵守しているかの確認に役立てられますからね」

どんな授業にすれば生徒たちのためになるのか。そう考える姿勢は、他の科目の授業でも変わらない。

「教師になりたての頃は、PowerPointのアニメーションを駆使した穴埋め式のスライドを作っていたこともありましたが、凝った資料を作ると、それだけで満足してしまうんですね。それに、生徒は穴埋めをすることが目的になってしまっている。それが本当に生徒の役に立っているのかと考えたんです」

そこで山口先生が辿り着いたのが、写真や動画を有効活用することだった。「例えば測量のやり方や専門用語を説明するときに、写真や10～20秒の動画を

見せるだけでもだいぶイメージが湧いて、理解が深まります。現物と教科書の内容がリンクするよう、場合によっては自分で撮影するなど、授業に必要な写真や動画を見つけることに時間をかけています」

夢中能れるものを見つけてほしい
ドローンも一つのきっかけになれば

将来に役立つようにと、生徒たちに寄り添った授業を展開する山口先生だが、「実際の建設現場に必要な技術や知識を、学校ですべて教えるのはなかなか難しいのが現状」だと話す。

「私がドローンの課題研究を続けているのも、生徒たちが『学校に行くのが楽しい』『田無工に入ってよかった』と思う一つのきっかけになれば、という想いの方が強いんです」

ドローンを入り口に楽しいことを増やし、学校生活の中で「何か一つでも自信になるようなものを見つけてほしい」と山口



ドローンでの空撮データの活用など、将来の現場を意識した指導を実践する山口先生。「生徒たちの卒業後に役立つかどうか」にウエイトを置いている



コレ推し! 土木建造物



東京港に架かる「東京ゲートブリッジ」。世界最大級の規模のトラス橋で、中央部でトラス桁が途切れた開放的なデザインが特徴。恐竜が向かい合っているように見えることから恐竜橋とも。都内はもちろん、富士山まで見渡せる壮大な景色は見ものです。

先生は言う。

「生徒たちと接していると、『どうせ成績悪いし…』などと、自分で自分のランクを決めてしまっている子が多いように感じます。でも、勉強ができることだけがすべてではありませんよね。生徒たちには、勉強以外でもいいから、何か夢中能れるものを見つけてほしい。それはドローンでも、部活でも構いません。私自身、野球が好きで、野球部の顧問になりたいという気持ちだけで教師になりましたから(笑)。勉強ができなくても野球はできるし、ドローンの技術を身につけることはできるということも、課題研究や部活を通して生徒たちに伝えていきたいですね」



先生から
みんなへ
メッセージ



東京都立田無工業高等学校

〒188-0013 東京都西東京市向台町1-9-1

WEB <http://www.tanashikougyo-h.metro.tokyo.jp/site/zen/>



 **建設キャリアアップシステム**

建設業
しんこう Web
建設産業の今を伝え未来を考える
<https://www.shinko-web.jp/>

「建設業しんこう」
Webでも
ご覧いただけます



編集・発行 一般財団法人 建設業振興基金
〒105-0001
東京都港区虎ノ門4丁目2番12号虎ノ門4丁目MTビル2号館
企画広報部
TEL:03-5473-4584

<https://www.kensetsu-kikin.or.jp/>

