

6. 四日市工業における「ものづくり」・「人づくり」

～日本ものづくり大賞・青少年支援部門の受賞と本校の取組～

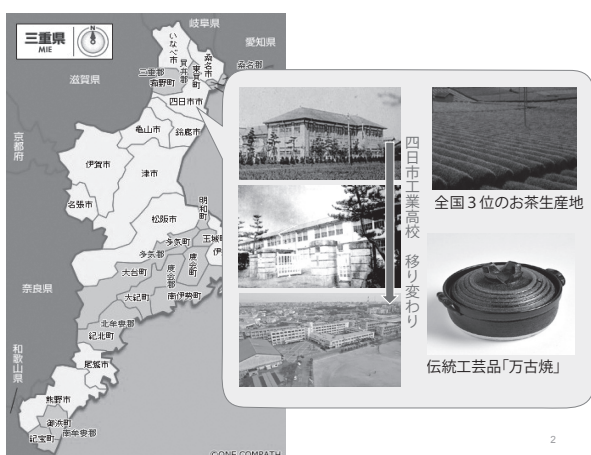
三重県立四日市工業高等学校長 嶋田 和彦

1 はじめに

四日市市は、1960年代から1970年代にかけて工場地帯として栄えました。現在は、半導体などにも力を入れています。

郊外には田園や茶畑が広がる自然豊かな街で、お茶は、全国三位の産地であり、「伊勢茶」のブランドで出荷されています。

また、「万古焼」は四日市市の地場産業で、伝統工芸にも指定されており、中でも代表的なものが土鍋で、国内シェアの約8割を占めています。



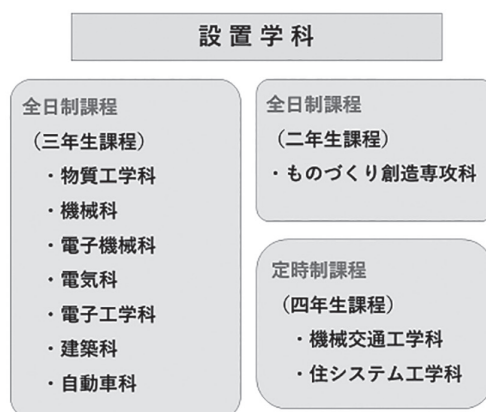
2 本校の紹介

本校は、大正11年三重県四日市市に専門高校として創設され、その後、名称変更や科の再編成、移転を経て、令和4年に創立100周年を迎えました。歴史と伝統のある工業高校として、これまで数多くの卒業生が活躍しています。

校訓は「技術と精神（こころ）」であり、知識・技術の修得だけでなく、人間的な発達もめざし、調和のとれた職業人としての能力育成を図るため、すべての教育活動の基本に据え、社会に貢献できる人材育成や、産業を支える工業人の育成に努めています。

3 本校の教育課程

本校は、3つの教育課程から成り立っており、全日制課程として、高校を卒業してから学ぶ2年課程（ものづくり創造専攻科）、中学校を卒業してから学ぶ3年生課程、さらに定時制課程を設置しています。



4 各教育課程の概要

ここからは、記載上、ものづくり創造専攻科を専攻科、3年生課程を全日制、定時制課程を定時制とさせていただきます。

高校を卒業してから学ぶ2年課程の専攻科は2コース（機械・電気）、全日制は7科、（物質工学科・機械科・電子機械科・電気科・電子工学科・建築科・自動車科）、定時制は2科（機械交通工学科（機械コース・自動車コース）・住システム工学科（電気コース・建築コース））を設置しています。

①専攻科

専攻科の教育目標として、次のことがあげられます。

○高等学校で学んだ知識や技術・技能をさらに発展させ、技能五輪大会等の競技会でトップレベルを超えるような高い技術力や、生産現場における技術開発が行えるような知識の習得

- 地域の企業とパートナーシップを結び、実践的な研究等を行うなどにより、生産現場で起こり得る課題を発見し、課題を解決できる対応力の養成
- 県内産業に対する知見を深める機会を積極的に設け、将来、県内のものづくり企業において中核的役割を担い、本県のものづくり産業に寄与できる人材の育成
- ものづくり現場におけるマネジメントに必要なとなるコミュニケーションスキル等についても研修することで、技術力と人間力を兼ね備えた、各業種における将来のリーダーの育成

専攻科の定員は20名で、機械・電気の2コースを設置しています。

機械コース（10名程度）の取組として、CAD/CAMによる設計、5軸加工機による加工、3次元測定機による評価など、電気コース（10名程度）の取組として、産業用ロボット等の制御、プログラムの設計や編集、電力設備の設計、管理技術などがあります。

実習は、大学や高校にはない設備を導入し、就職後を見据えた、より実践的なものを行います。

出身高校は四日市工業高校をはじめ工業高校ばかりでなく、普通科高校出身の生徒もいます。

2学期制をとっており、授業は90分で1日4コマとしており、1学期あたり15週を基本としています。

1年生では、様々な実習や企業訪問、講義を受けることで理解を深め、希望通りの進路実現を目指します。

2年生では、1年間かけて修了研究・論文作成を行います。中には、企業と協働して研究発表や商品開発を行う生徒もいます。

カリキュラムは地元の国立大学等への編入を考慮しており、編入の場合2年で卒業できます（教育実習などで3年を要する場合があります）。

就職に関しては、協働パートナーズ企業へ就職し、給料は高等専門学校や短大と同等にいただいています。

県教育委員会の働きかけにより平成30年の専攻科設置時に25社から始まったパートナー企業は、連携を希望する企業の組み込みや、生徒が就職希望する企業などへの働きかけにより現在120社・8団体となっています。

専攻科は将来の職業選択に不可欠な自分自身の適性や能力を理解し、向上させ、進路選択の自己実現を目指すことができる場です。

【地域と連携した修了研究】

地域色出し修了研究

四日市工業高校 専攻科の3人 こにゅうどうくん絵柄にスマホスタンド



左から服部さん、猪坂さん、渡辺さん

四日市工業高校ものづくり創造専攻科2年の3人は、修了研究で「こにゅうどうくん」のイラスト入りスマホスタンド作りに取り組みました。3人のアイデアと習得した技術を駆使した地域色豊かなものづくりです。

ものづくりを通して、(19)猪坂智希さん、渡辺亮太さん(19)の3人が発案



設計、製作を仕上げました。目自分たちが和紙・高さ・5mm、幅4mm、厚さ1mmのスマホスタンドを作ることを決め、猪坂さんが救急隊のイラストを描き、渡辺さんがイラストを印刷し、服部さんが亚克力板にレーザー加工し、組み立てました。

大会にちなんで、猪坂さんは一度も試作を繰り返さず、中心からずれ難かったです。中心線を決め慎重に作業を進めました」と振り返りました。製作一貫は「地域とのつながりを大切にしたい」と考え、試行錯誤を繰り返しました。スマホスタンドやフェスシールドなど、アイデアが広がれば、2011へ。

「相談ください。教員が、生徒たちの実習の範囲で協力できる」と話しています。問い合わせは、専攻科(☎34632011)へ。

【原子力研修会（青森）】



【パートナー企業での研修】



【マナー講習】



(生徒の声)

○専攻科に入学してよかったところ

外部の方の前で発表する機会や授業中のプレゼンがあるので、人前で発表することが多くある。入学当初の自分と比較して、コミュニケーション能力が身についたと感じ、言葉も流暢に出るようになった。そこがこの学校の魅力であり、自分に自信がつくカリキュラムだと思う。

②全日制

育みたい生徒像として、次のことがあげられます。

○主体的に学び、専門的な知識と技術・技能の習得に努める生徒

○スポーツ・文化等を通じて、個性を伸ばし、心豊かな人間性を備えた生徒

○規範意識を持ち社会に貢献できる生徒

生徒たちは将来のスペシャリストを目指し、専門教科等の学習に励んでいます。加えて、部活動やものづくりの面でもよく努力し、優秀な成績を収めています。

(i) 学習活動

物質工学科では物資の組成・構造・変化等の知識の習得及び実習、機械科では機械実習・機械設計・機械製図 (CAD)・機械工作、電子機械科では制御技術及び情報技術、電気科では電気技術者に必要な専門知識・技術の習得、電子工学科では各種計測・自動制御理論・コンピュータ理論及び利用、建築科では設計施工・構造・計画・法規・実習、自動車科では自動車整備の知識及び技術など、ものづくりに関する技術向上に努め、成果をあげています。

【授業風景】



(ii) 部活動

全日制では90%以上の生徒がいずれかの部活動・ものづくり研究会に加入しており、互いに競い合う中で協力することの大切さを学び、人間関係を深めるなど、本校の教育活動において、重要な意味を持っています。

○運動部

県高体連主催の総合体育大会において、総合優勝を競ってきており、(令和5年度現在、男子の部8連覇)、毎年複数の競技が東海・全国大会出場を果たし、活躍しています。

(令和5年度にインターハイに出場した部活動)

テニス (団体優勝・ダブルス優勝)

ハンドボール (ベスト8)

ソフトボール

バスケットボール

ウェイトリフティング

空手道

陸上競技

※東海総体には、11競技が出場しました。

○文化部

(令和5年度に全国大会に出場した部活動)

メカトロニクス

高校生ロボット相撲大会2023

自立型 ベスト8 経済産業大臣賞受賞

全日本ロボット相撲大会2023 500g

自立型優勝・ラジコン型優勝

モーター

全日本高等学校ゼロハンカー大会24分耐久

レース 3位

○ものづくり競技

学校で取り組んでいるものづくりの学習効果の発表の場として、技術・技能を競う大会等が開催されており、東海・全国レベルの大会において活躍しています。

(令和5年度全国大会成績)

ものづくりコンテスト 自動車整備部門 準優勝

全国高等学校建築設計競技 奨励賞

全国高校生建築提案コンテスト 佳作

日本工業大学建築設計競技 佳作

工高生デザインコンクール 最優秀賞

高校生建築アイデアコンテスト 優秀賞(1位)

③定時制

育みたい生徒像として、次のことをあげています。

○工業の専門的な知識・技能を習得した人材

○基礎的・基本的な学力を身につけた人材

○主体的に将来を設計することができる人材

(i) 学習活動

単位制及び前後期の2学期制を採用しています。1年時に基礎的な内容を学習した後、2年次からコースに分かれて専門的な内容を学習します。

【授業風景】



(ii) 部活動等

授業を終えた後、1時間程度の練習ですが、参加生徒たちは熱心に取り組み、成果をあげています。これまでもたくさんの東海・全国大会出場を果たしています。

(令和5年度の東海・全国大会の成績)

陸上競技 (全国大会出場)

ソフトテニス (東海大会出場)

また、令和5年度には、県の生活体験発表会で最優秀賞を受賞し、全国大会に出場しました。



5 ものづくり大賞の青少年部門の受賞

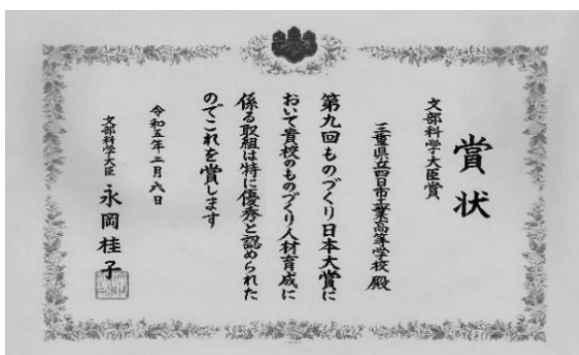
① ものづくり大賞の青少年部門とは

我が国の産業・文化の発展を支え、豊かな国民生活の形成に大きく貢献してきた「ものづくり」を着実に継承し、さらに発展させていくため、製造・生産現場の中核を担っている中堅人材や、伝統的・文化的な「技」を支えてきた熟練人材、今後を担う若年人材など、「ものづくり」に携わっている各世代の人材のうち、特に優秀と認められる人材等に対して内閣総理大臣賞等を授与するものです。

厚生労働省、経済産業省、国土交通省及び文部科学省が連携して平成18年度から実施しており、現在は3年に1度の開催となっています。

「ものづくり日本大賞」は、「産業・社会を支えるものづくり」分野、「文化を支えるものづくり」分野、そして「ものづくりを支える高度な技術・技能」分野で構成されています。

ものづくりに関する競技大会等において文部科学大臣賞等を受賞した者の中から、特に優れた成果を収めた個人・団体に対し内閣総理大臣賞を授与し、表彰する「青少年部門」と、ものづくり人材育成に特に顕著な功績を修めた学校に対し文部科学大臣賞を授与し、表彰する「青少年支援部門」とで構成されており、本校はこの青少年支援部門を受賞しました。



② 授賞理由

(i) 高校生ものづくりコンテストや若年者ものづくり競技会等の取組

全日制や専攻科では、学習内容に応じた専門的な知識や技術の向上に取り組んでいます。

高校生ものづくりコンテストや若年者ものづくり競技会に参加するなど、生徒のものづくりに関する技術向上に努め、成果をあげています。

【自動車整備部門 全国優勝】



(ii) 資格取得への挑戦

ものづくりの魅力と資格の重要性を理解させる取組を系統的に実施し、多くの生徒が国家資格の取得に挑戦しています。

生徒が主体的に資格取得に取り組むため、1年次の工場見学や2年次のインターンシップでは、従業員が取得している資格について、生徒自身が確認できる機会を設けるなどの工夫を行っています。

さらに、技能士や電気工事士など実技試験を伴う資格では、ものづくりマイスターや地元企業のOB技術者から技術指導を受けています。

【企業技術者による技術指導】



(iii) 専攻科における人材育成

地元大学の教員を招聘しての機械や電気にかかる専門的な学習、また、企業の技術者による技術指導を実施すると共に、企業見学、インターンシップ、デュアルシステムの系統的な実施、ネイティブによる英語学習により、専門的な知識・技術などの習得に取り組んでいます。

専攻科設立時には、学校とともに生徒の育成を行う企業・団体からなる「協働パートナーズ」を立ち上げ、「協働パートナーズ会議」を開催して協働的に教育活動を展開しています。

登録企業の事業所における国内・海外インターンシップ、海外の工業大学への訪問や現地情勢を学ぶことを通して、よりグローバルな感覚を持つことをめざします。さらに、就職の内定した企業におけるデュアルシステム、生徒の課題研究や修了研究を登録企業と協働して進めています。

【企業技術者による講義】



【海外インターンシップ】



6 本校の課題

社会が激しく変動し、対応すべきことが増え、学校だけで学習内容を教えきることが、年々難しくなってくると思われます。地域・企業と連携して生徒の成長を育む姿勢を持つことを、校内で共通理解を図り取組を進める必要があります。

さらに、全国的に工業高校離れへの対応が求められており、これまでの取組の見直しや、新たな取組へのチャレンジが必要であると考えます。

7 本校の取組

各課程や各学科での取組とともに、校内での連携を含め進めています。

①地域の要望に対する取組例（建築科）

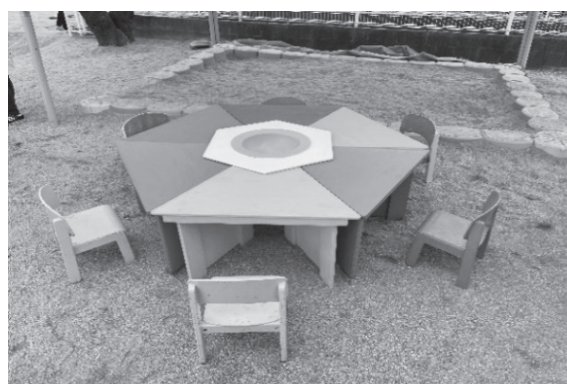
建築研究部（全日制）では、地域や企業からの要望に対して、建物や社屋の設計などに参画しています。企業等から提案されるコンセプトや要望に対し、生徒たちが協議して設計に協力させていただいています。

さらに、本年度創立100周年記念事業として、校内の合宿所の改築にあたり、アンケートなどにより生徒の思いを吸い上げ、生徒自身が使い勝手の良い合宿所となるよう設計を担当しました。

【合宿所完成予定図】



【教育機関へ机・椅子寄贈】



②パートナー企業による説明会（企業展）

専攻科ではパートナー企業による企業説明会を年1・2回行っており、約半数の企業が参加しています。この取組に対し、全日制2年生、定時制3年生の生徒も参加しています。この企業展を通して本格的に就職先を検討し始める機会となっています。

（生徒の声） 企業展に参加して

「早くから企業のことを知ることができてよかった。」「あまり興味のない企業でしたが、話を聞いて興味をもった。」

【企業展】



③工業高校のPR活動

(i) 専攻科の活動

地域振興の一環として、かつ工業高校のPRの場として、地域の商業施設のスペースをお借りして、子どもを対象とした体験教室を実施しています。これには全日制からも、学科の特色を生かした取組を可能な範囲で参加しています。

また、県内のメカトロクス部を有する学校が参加するロボット競技大会を開催し、来場された方々に興味を持っていただくことができました。

【商業施設での体験教室】



(ii) 全日制的活動

地域の小学生を対象に、各学科の学習内容を生かし、ものづくりの面白さを味わう体験教室を開催しています。生徒が説明を担当し補助することで、来場した児童やその保護者は年齢の近い生徒たちと一緒に学ぶことができ、楽しく取り組んでいます。

【ものづくり体験】



④令和5年度三重県工業高校生フェアの開催 (別掲)

⑤安全教育

本校では、工業各科において、悉皆の安全教育を実施しました。

近隣県での実習中の事故を受け、各科の科長が集まる会議において、本校としての対策を検討したところ、保健部に協力をお願いして、安全講習を行うことになりました。

各科において、学習活動を振り返り、事故発生の可能性のある場面を洗い出し、事故の起こりやすい状況を取り除くことや、事故を回避するための方策について協議しました。(別紙参照)

その内容を受けて養護教諭が中心となり、事故が起こったときの初期対応や応急処置、校内の連絡体制、病院への搬送が必要な場合の対応などについて、悉皆で講習を行いました。また、実習教室には止血キットを置くようにしました。

【研修の様子】



このような取組により安全安心な教育活動の確保に努めており、令和5年度も大きな事故は発生していません。

また、学校内の科や分掌を超えた連携の強化につながり、風通しの良い職場環境を作り出し、平素の情報共有も円滑になっています。

⑥ 定時制の活動

(i) 校外クリーンアップ活動

定時制では、毎年6月の前期中間考査時期に全校生徒で地域清掃活動を行なっています。学校周辺、通学路を中心に、参加した生徒たちは一生懸命ゴミを拾っていました。

地域の方に「ありがとう」、「おつかれさま」と声をかけられると、恥ずかしながらも嬉しそうにして取り組んでいました。

【校外クリーンアップ活動】



(ii) 文化祭での取組

文化祭において、環境未来館での四日市公害についての学習を取り入れ、有名になった四日市コンビナートの夜景を工業高校生という視点も踏まえ、工場の歴史を学びつつ楽しみました。
※夜景クルーズについては費用もかかるため4年に1度の取組としています。

【四日市港クルージング】



8 まとめ

本校には、伝統のある県内最大規模の工業高校として、地元の石油化学コンビナートや半導体自動車産業を支える技術者を育成するという役割があります。

一方で、社会の劇的な変化に対応するためには、現状維持のやり方では、すぐに時代に合わない状況になりかねません。

そのため、伝統に甘えることなく、学校として一枚岩となり、新規事業などへのチャレンジなどを通して、地域や社会の求める人材を育成する必要性を感じています。

社会の変化とともに目まぐるしく変化する技術の伸展や新たな技術に柔軟に対応し、未来を創造できる人材育成を主眼とした工業教育を推進するため、引き続き取り組んでまいります。

令和4年度工業科教職員悉皆研修【電気科・電子工学科】

2022.6.20 於：会議室

各科においては、安全に配慮した実習が行われていますが、万が一実習中に事故が起こった場合を想定し、すべての工業科教職員が「応急処置」を正しく行うことができるよう、研修会を実施します。

1 昨年度に起こったケガについて

本校の現状
全国の事故ケース

2 電気科・電子工学科において起こりうるケガの想定

手指の切創・切断による出血
前腕部・上腕部の切創・切断による出血
下腿部・大腿部の切創による出血
やけど

3 血液について

血液は体内で必要なものを送り、いらなくなったものを運び出す働きがあるほか、病気とたたかったり、出血を止めたりする働きがあります。大人の体には約4～5Lの血液があり、体重のおよそ8%（13分の1）を占めます。大人では、出血によって1L以上の血液が失われると生命に危険が及びます。一般的に体内の血液の20%以上が急速に失われると「ショック」と呼ばれる、危険な状態になるといわれています。

例えば… 体重60kgの人なら… 体内にある血液の量は 4.8 L

└──┬──> その20%は 1.0 L

これだけの出血があるとか
なり危険！のちほど、どれく
らいか見てみましょう！

4 止血方法

(1) 手指の切創・切断における止血

①直接圧迫止血法

血液に触れないようにし、きずにガーゼをあて、強く圧迫し、患部を心臓より高く上げます。



②止血点止血法

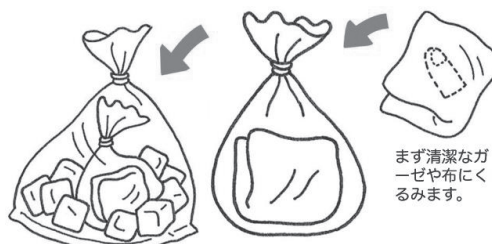
指のつけ根を強く抑えます。直接圧迫止血法と同時にやります。



③切断した場合

清潔な布を直接傷口にあてて直接圧迫止血をし、救急車を呼びます。手は心臓より上にあげておきます。

切断された指を、直接水につけて洗ったり、氷にふれさせたりしてはいけません。



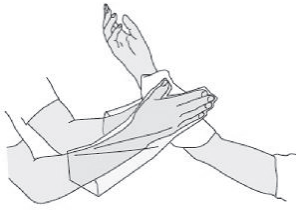
ビニール袋に入った指は、氷を入れた別の袋の中に入れておきます。指の袋に水が入らないように注意します。

それをそのままビニール袋に入れて、きちんと口を結びます。

まず清潔なガーゼや布にくるみます。

(2) 前腕及び上腕部の切創・切断における止血

①直接圧迫止血法



出血しているきず口をガーゼやハンカチなどで直接強く押さえて、しばらく圧迫することで止血を行います。

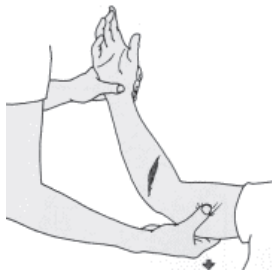
- 血液に直接触れないように手袋をする
- きずに清潔なガーゼをあてる
- ガーゼの上から強く圧迫する
- 出来るだけ心臓より高い位置に挙上する

★血がガーゼに染みてきたら、上からガーゼやタオルを追加します。



手袋がない場合は、ビニール袋などで代用しましょう

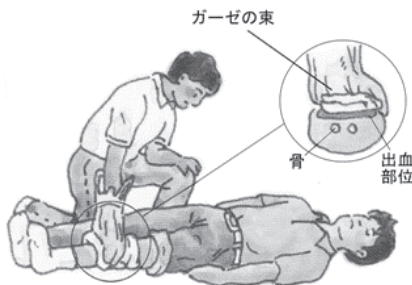
②止血点止血法



きず口より心臓に近い動脈（止血点）を手や指で圧迫して血液の流れを止めて止血する方法です。

止血は、直接圧迫止血法が基本であり、止血点圧迫止血法は、直接圧迫止血法をすぐに行えないときに応急的に行うものです。

(3) 下腿部・大腿部の切創における止血



- 下腿部・大腿部の出血がある場合は、体重をかけて直接圧迫止血法を行います。
- 流れる血に触れないように、きずの反対側に立ち、肘を伸ばして、体重をかけて圧迫します。

5 やけどの手当て



軽いやけどで範囲が狭い場合は、冷たい水や水道水で痛みが取れるまで冷やします。蛇口から勢いよく出る水道水などを直接やけどした部分にあてることは避け、図のように水をはったおけなどに患部を入れて、冷やします。

- 水ぶくれは破らないようにします。
- やけどした部分の衣服は無理に脱がさず、布の上から冷やします。
- やけどの範囲が広い場合、シャワーなどで水をかけます。
- 軟膏・消毒薬は塗らずに医療機関を受診します。

【別掲】

令和5年度三重県工業高校生フェアの開催

このフェアは、県内の工業学科の生徒がものづくりを通して、知識・技術と問題解決のための手法を体得するとともに、自発的・創造的な学習態度を育成することを目的としています。

あわせて体験等を実施するにあたり、工業学科の生徒が企業関係者や県民、県内小・中学生との交流を行うことで、工業学科の生徒が学習内容について理解を深めるとともに、広く県民に工業学科をPRすることを目指しています。

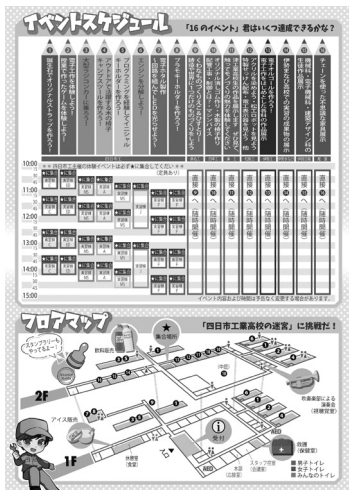
そのため、県内すべての工業高校9校から代表の生徒たちが集まり、展示や体験物において参加者への説明や補助を行いました。

開催のPRについては、フェアの魅力や各校の取組状況などを、ホームページやインスタグラムでの作成・公開や、近隣の市町教育委員会を通じて小・中学校等にチラシ・ポスターを配布しました。

また、県教育委員会主催の定例記者会見でも発表していただき、複数の地元情報誌や地元新聞・テレビにて取り上げていただきました。

普段行なっている工業に関する学習成果を披露する場を設け、高校生のコミュニケーション力の向上を目指す。」「四日市工業高校をまるごと会場にし、工業高校の魅力を県内の小中学生に発信する。」ことを目的として実施された本フェアは、暑い中にも関わらず三重県下ならびに県外より総勢3,000名を超える来場者がありました。

たくさんの方々ともものづくりの楽しさを共有し、また工業高校の魅力を発信することができた1日となりました。



作成日 令和 年 月 日

実習等における安全管理について

教科又は学科 ものづくり創造専攻科

1. 安全管理事前対策（共通）

- ・加工実習中の服装、安全靴、保護めがね、ヘルメット着用
- ・実習室および実習準備室での移動は、周囲を良く確認し、決して走らない
- ・実習室および実習準備室に入室する場合には、服装を整える
- ・汗などで手指・体が濡れている時には、コンセント・コンセントプラグ・電気配線などの通電の恐れがあるので触れない
- ・動作準備中および動作中の実習機器などには、手持ち箇所または操作箇所以外には絶対に触れない
- ・ハンドソーやニッパー・ベンチなどの刃物部分には触れない
- ・やすりなどのヤスリ面には触れない
- ・エンドミルやドリルなどの刃物部分には触れない
- ・3Dプリンタの溶材によるサポート材除去の際にはゴム手袋と保護眼鏡着用

2. 特に重大事故につながる可能性のある実習について

- ① CNC ロボット ・ ・ ・ ・ ・ 柵内ロボット接触（頭、腕など）、材料足もと落下
- ② ボール盤 ・ ・ ・ ・ ・ 巻き込み事故や切粉（目に入った切り傷など）
- ③ のこ盤 ・ ・ ・ ・ ・ 切り傷、切粉が目に入る
- ④ 射出成形機 ・ ・ ・ ・ ・ やけど（作品が高温）
- ⑤ マシニングセンタ ・ ・ ・ ・ ・ 切り傷、材料・工具・足もと落下
- ⑥ はんだ付け ・ ・ ・ ・ ・ やけど
- ⑦ 3Dプリンタ ・ ・ ・ ・ ・ やけど（作品が高温）、化学薬品の接触（目に入る）
- ⑧ 各種ロボット ・ ・ ・ ・ ・ 急な運転での接触によるケガ
- ⑨ レーザ加工機 ・ ・ ・ ・ ・ やけど（作品が高温）、レーザー直視による目の障害
- ⑩ シーケンス ・ ・ ・ ・ ・ 感電
- ⑪ 測定実習 ・ ・ ・ ・ ・ 感電

3. 2の実習における安全対策について

- ①の対策・対応 ・ ・ ・ ヘルメット、安全靴、保護めがね、ゴム手袋着用
- ②の対策・対応 ・ ・ ・ 保護めがね着用、上着袖をきちんとしめる、軍手をしない
- ③の対策・対応 ・ ・ ・ 保護めがね着用、上着袖をきちんとしめる、軍手をしない
- ④の対策・対応 ・ ・ ・ パージされる樹脂が高温の為、工具を使用し除去する
- ⑤の対策・対応 ・ ・ ・ ヘルメット、安全靴、保護めがね、ゴム手袋着用
- ⑥の対策・対応 ・ ・ ・ はんだこて先が300℃以上なので手指などを近づけない
リードを切断時にははんだが飛ぶことがあるので保護めがねを着用
- ⑦の対策・対応 ・ ・ ・ 材料吐出・印刷ベッド部分は100℃以上になるので手指を近づけない
印刷物は専用の工具を使い、吐出部分や印刷ベッドに触れない
- ⑧の対策・対応 ・ ・ ・ ロボットの動作範囲を良く確認し、動作範囲には近づかない
シミュレーションが行ってからロボットを動作させる
- ⑨の対策・対応 ・ ・ ・ 材料の装填、レーザーの調整以外は、レーザー加工機の中に手指を入れない
材料の装填、レーザーの調整時であってもレーザー光を直視しない
- ⑩の対策・対応 ・ ・ ・ 配線の修正時、必ずスイッチを切りコンセントを抜いてから行う
配線の修正時、必ず短絡が起こっていないかテストで確認してから行う
- ⑪の対策・対応 ・ ・ ・ 誤配線がないようテストを用いて確認

4. その他