

地域との協働による高等学校教育改革推進事業

～プロフェッショナル型～

令和3年度研究開発報告



三重県立四日市工業高等学校

三重県四日市市日永東三丁目4番63号

もくじ

研究開発の概要について	1 ~ 6
金融リテラシー講座報告	7 ~ 9
ものづくりコンテスト（自動車整備部門）・若年者ものづくり競技大会優勝報告	10
女性技術者交流会への参加	11~12
建設業ガイダンスの実施	13
木づかいフェスタの開催	14
四日市電気工事業協同組合等との連携報告	15~16
家具製作を通じた地域とのつながり	17
先進安全技術搭載車両の乗車体験と研究報告	18~20
観光バスにおける新型ウイルス感染予防対策の研究	21~22
手指消毒液（バイオエタノール）の製造	23~24
大型ラジコンカーの製作	25~28
自動運転技術についての研究	29~31
超音波センサーを使った衝突しないクルマの製作	32~33
A I 自立走行車の学習	34~35
自動搬送機の製作（産学共同制作）	36~37
ガソリン車のEV化	38~42
ものづくり創造専攻科教育アセスメント結果.....	43~58
三重県立四日市工業高等学校ものづくり創造専攻科紹介	
三重県立四日市工業高等学校ものづくり創造専攻科活動報告1	
三重県立四日市工業高等学校ものづくり創造専攻科活動報告2	

スマートシティ四日市の実現に向けた「MIEものづくりSpirit」育成プログラム

事業概要

MIEものづくりSpiritの育成

Motivation

先進的で高度な知識及び「技術」を習得する力

Interaction

仲間とともに地域に貢献する「精神（こころ）」

Evolution

課題を発見し、合理的かつ創造的に解決する力

本科

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

ものづくり創造専攻科

機械コース・電気コース

基礎

応用

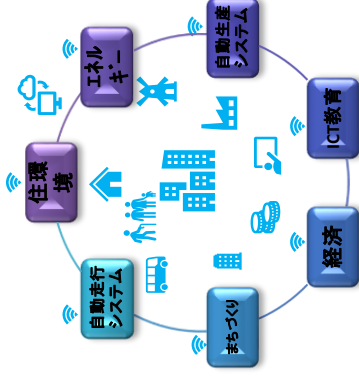
発展

進化

協働パートナーズ

県内企業（97社）、三重県中小企業同友会、四日市商工会議所、
四日市市、三重茶農業協同組合、県雇用経済部

スマートシティ四日市の実現



本科3年間で専攻科2年間の5年間に、地域の産業界等と協働し、スマートシティ四日市を実現するために必要となる先進的な知識・技術を開発した。MIEものづくりSpirit」育成プログラムを開発した。

具体的・特徴的な実践内容

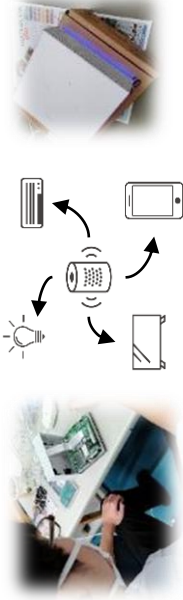
海外インターンシップ



<フライリピン>

<ベトナム>

スマート家電の研究



自動運転プログラムの研究

自動運転プログラムの研究
自動運転プログラムの研究
自動運転プログラムの研究



成果と改善の方向性

- ・ 地域と連携することで、自分たちの生活空間をよりよくするために学んだ知識や技術を活用することの重要性に気が付いた。
- ・ 今後社会に出てからも地方創生に繋がる三重の地域産業を担う技術者として貢献したいと考えている。
- ・ 海外研修や地域連携の取組に制限があるが、ICTを駆使して地域や海外とつながり、専門的な知識や技術を身に付けたり、コミュニケーションが取れるようにしたい。

研究開発実の概要について

1 研究開発名

スマートシティ四日市の実現に向けた「MIEものづくりSpirit」育成プログラム

2 研究開発概要

本科3年間と専攻科2年間の5年間により、地域の産業界等と協働し、スマートシティ四日市を実現するために必要となる先進的な知識・技術を身に付け、ものづくりをとおして地域の課題を解決できる技術者の育成を目指した「MIEものづくりSpirit」育成プログラムを開発する。

「MIEものづくりSpirit」とは、

- ・【Motivation】先進的で高度な知識及び技術を習得する力
- ・【Interaction】仲間とともに地域に貢献する「精神（こころ）」
- ・【Evolution】課題を発見し、合理的かつ創造的に解決する力を身に付け、三重（MIE）の地で、ものづくりを通して、地域の課題を解決していこうとする心意気をいう。

3 管理機関の取組・支援実績

(1) 実績の説明

(ア) コンソーシアムについて

コンソーシアム(協働パートナーズ)の構成団体

- ① 企業
99社
- ② 団体
7団体

(イ) 活動日程・活動内容

活動日程	活動内容
令和3年4月 ～11月	ものづくり創造専攻科における企業人講話・企業人指導 (オンラインでの講話・指導を含む)
令和3年6月26日(土)	協働パートナーズ企業展の実施
令和4年2月18日(金)	「協働パートナーズ」会議をオンラインで実施

(2) カリキュラム開発等専門家について

(ア) 指定した人材・雇用形態・高等学校における位置付けについて

三重県教育委員会事務局 高校教育課 指導主事 稲濱 章誠

(イ) 活動日程・活動内容

活動日程	活動内容
令和3年11月10日(水)	工業各科の「実習」等の授業見学及び指導・助言 工業科主任と「課題研究」や学習評価のあり方について 協議
令和4年1月20日(木)	全国サミット(オンライン)に出席
令和4年2月18日(金)	協働パートナーズ会議(オンライン)に出席

(3) 地域協働学習実施支援員について

(ア) 指定した人材・雇用形態・高等学校における位置付けについて

元工業高校教諭 上野 久美男

(イ) 実施日程・実施内容(打合せ)

実施日程	実施内容	備考
令和3年4月6日(火)	昨年度の振り返りと今年度の取り組みについて	
令和3年4月20日(火)	三重県技能士会との連携(地域産業担い手の技能者育成事業)について	
令和3年4月27日(火)	高校生ものづくりコンテストへの参加について	成果指標の策定 オンライン指導の方法
令和3年5月11日(火)	校内企業展の実施について	協働パートナーズ企業への呼びかけ
令和3年5月25日(火)	地域との協働による高校教育改革推進事業スケジュール確認	課題研究の取り組みについて
令和3年6月1日(火)	令和3年度オープンスクール(8月19日(木))について	
令和3年6月8日(火)	企業展の振り返りについて	
令和2年7月13日(火)	令和3年度オープンスクール(8月19日(木))について	まん延防止等重点措置を踏まえた対応
令和3年9月7日(火)	地域との協働による高校教育改革推進事業にかかる各科の発表会について 高校生活入門講座(10月)について	
令和3年9月14日(火)	離職率調査について 中学校訪問について	
令和3年9月21日(火)	高校生活入門講座、日永小学校ものづくり教室について	

令和3年10月12日(火)	離職率調査(集計)について	
令和3年11月16日(火)	インターンシップ事後指導について	報告書作成について
令和3年11月30日(火)	地域との協働による高校教育改革推進事業にかかる講演会について	
令和3年12月14日(火)	令和3年度資格取得について	
令和4年1月11日(火)	職業教育顕彰、ジュニアマイスター取得状況について	

(4) 管理機関における取組について

(ア) 管理機関(コンソーシアム含む)における主体的な取組について

- ・地域とつなぐ職業教育充実支援事業費により、デジタル化に対応した産業教育設備として、CAD/CAMシステムや自動制御実習装置等の設備を整備した。
- ・生徒の学習成果の発表の場を設け、研究意欲、学習意欲を高めるとともに、各高校の生徒間の交流を進めるため、三重県高等学校産業教育フェアを開催した。
- ・県内の工業学科の生徒がものづくりをとおして、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身に付けられるよう、三重県工業高校生フェアをオンラインで開催するとともに、省エネカー・KV40のカーレースを行うエコテクノ競技会、ラジコン型ロボットのフットボールを行う三重県高等学校ロボット競技大会を開催した。

(イ) 事業終了後の自走を見据えた取組について

- ・Society5.0の時代を生き抜く人材を育成するため、探究力、論理的思考力を育成する「学びのSTEAM化」について、地域と協働しながら教科横断的に取り組む学校を支援する県事業「学びのSTEAM化推進事業」を構築している。

(ウ) 高等学校と地域の協働による取組に関する協定文書等の締結状況について

- ・平成30年4月1日から会則を定め、コンソーシアムを立ち上げ、「協働パートナーズ」として先端技術や産業の動向等の知識を有する企業、団体、行政、個人等と三重県立四日市工業高等学校が連携し、地方創世に繋がる三重の地域産業を担う技術者を育む教育活動を推進している。

4 研究の経過

(ア) 推進委員会の活動実績

開催日	協議内容	備考
令和3年4月7日(水)	昨年度の振り返りと今年度の取り組みについて	
令和3年4月21日(水)	三重県技能士会との連携について (地域産業担い手の技能者育成事業)	
令和3年4月28日(水)	高校生ものづくりコンテストへの参加について	成果指標の策定 オンライン指導の方法
令和3年5月12日(水)	校内企業展の実施について	
令和3年5月26日(水)	地域との協働による高校教育改革推進事業スケジュール確認	課題研究の取り組みについて
令和3年6月2日(水)	令和3年度オープンスクール(8月19日(木))について	まん延防止等重点措置を踏まえた対応
令和3年6月16日(水)	専攻科オープンスクール(8月6日(金))について	
令和3年7月14日(水)	令和3年度オープンスクール(8月19日(木))について	
令和3年9月8日(水)	地域との協働による高校教育改革推進事業にかかる各科の発表会について 高校生活入門講座(10月)について	コロナ感染拡大防止の方法について
令和3年9月15日(水)	離職率調査について 中学校訪問について	
令和3年9月22日(水)	高校生活入門講座、日永小学校ものづくり教室について	
令和3年10月13日(水)	離職率調査集計について	
令和3年11月17日(水)	インターンシップ事後指導について	報告書の作成
令和3年12月1日(水)	地域との協働による高校教育改革推進事業にかかる講演会について	
令和3年12月15日(水)	令和3年度資格取得について	
令和4年1月12日(水)	職業教育顕彰、ジュニアマイスター取得状況について	

(イ) 協働パートナーズ会議の実施

開催日	協議内容	備考
令和4年2月18日(金)	今年度の生徒の取り組みについて	オンライン

5 令和3年度 専攻科 外部講師(企業)による授業

		学年	時間	企業および学校	講座内容
1	4月19日	2	2	鈴鹿医療大学	人としての生き方について
2	5月10日	2	2	おしごと広場みえ	フォローアップセミナー
3	5月17日	2	2	株式会社誠文社	スマートシティー四日市
4	5月24日	1	2	NPO法人 atrio	キャリア教育
5		2	2	株式会社稲藤	地域産業(日永うちわ) (オンライン)
6	5月31日	2	2	株式会社佐野テック	改善方法(オンライン)
7	6月7日	2	2	東邦エンジニアリング株式会社	半導体の未来について
8	6月14日	2	2	株式会社アローズ	起業における活動
9	6月21日	2	2	NPO法人 atrio	キャリア教育
10	7月5日	2	2	株式会社佐野テック	改善提案(オンライン)
11	7月12日	1	8	PEO 建機教習センタ	資格講座(有機溶剤作業)
12		2	8	PEO 建機教習センタ	資格講座(酸素欠乏危険作業)
13	7月19日	2	2	株式会社誠文社	スマートシティー四日市
14	7月26日	1	8	エムイーシーテクノ株式会社 中部事業所会社	工場内における安全対策方法を実際に体験する
15		2	2	日進ガルバ工業株式	めっき加工法について

16	8月6日	2	2	株式会社誠文社	スマートシティ四日市
17	9月26日	1	1	ジャパンマテリアル株式会社	海外グループ企業（台湾）との生産技術の違いについて
18	11月8日	1	1	TOYO TIRE 株式会社 桑名工場	工場内の改善管理方法
19	11月29日	2	1	日進ガルバ株式会社	めっき加工法について
20	12月6日	1	1	株式会社NTT ファシリテーズ	保全技術について
21	1月25日	2	1	三重県産業支援センター	特許法について
22	2月1日	2	1	三重県産業支援センター	特許法について

6 研究開発の実績 実施日程

実施項目	実施日程											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
自動運転、都市計画・スマートシティについての学習	←											→
外部講師による講演会等									1回			
2年生インターンシップ				中止※1	2日間			3日間	2日間			
専攻科インターンシップ						延期	延期				延期	中止
校内企業展			1回									
協働パートナーズ会議						中止					1回	
推進委員会	3回	2回	2回	1回		3回	1回	1回	2回	1回		

※1 7月のインターンシップは一部を12月に延期して実施。

金融リテラシー講座報告

1 はじめに

高等学校でものづくりを学ぶとき、コストや流通、納期等についての学ぶ機会が少ない事が課題である。また、せっかくよい製品を製作してもそのことが周知されなければ製品が広く活用されない。起業には、これらの知識が不可欠であることを踏まえて金融や流通について学ぶ機会を設けることとした。

2 目的

企業が事業を進めるために必要な資金等について学ぶとともに、国内産業について金融の視点から知見を広め、今後の学びに活用していくことで、将来にわたり産業界における変化等について学び続ける資質を養う。

3 日時

令和3年12月21日(火)
10時30分から12時20分

4 講師

百五銀行
公務部課長代理 林 健太郎 様
営業開発部課長代理 矢野 尚美 様



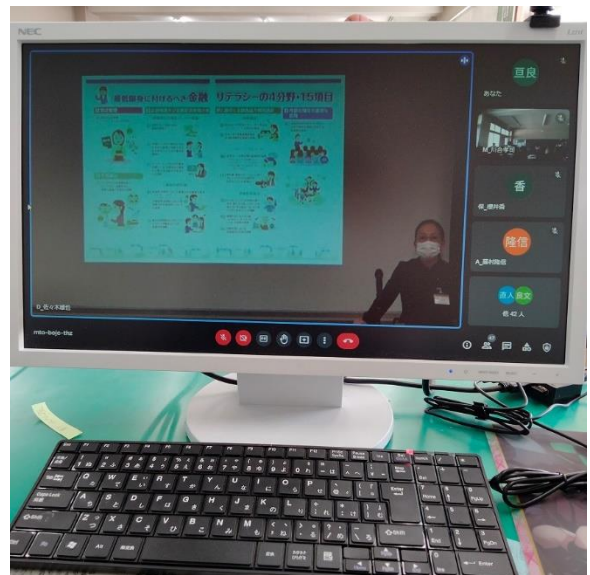
視聴覚教室 (2クラス)



教室での視聴 (21クラス)

5 内容

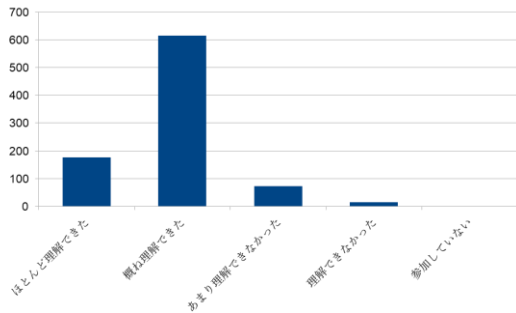
企業が事業を進めるために必要なお金や、起業する場合の資金の調達等についての講演を行った。また、人が生活していくうえで必要なお金についても学ぶことで、市場にある様々な金融商品についてリスクを含めて学ぶ機会とした。



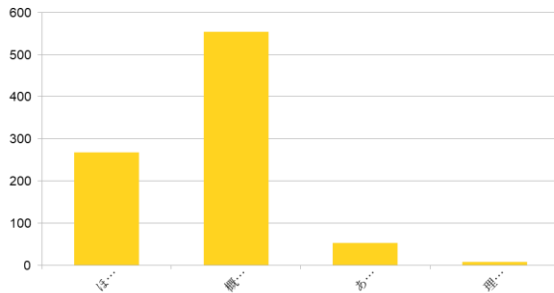
参加方法についてはコロナ禍であることから2クラスを視聴覚教室での対面講演とし、他の21クラスは教室へのオンライン配信とした。

6 生徒の感想（アンケート結果より）

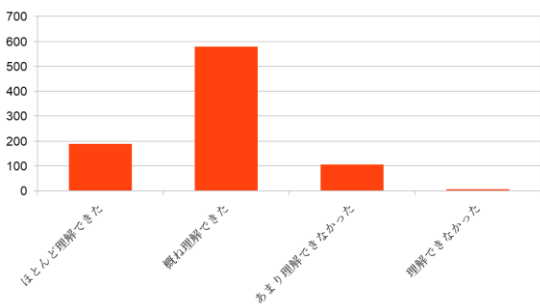
(1) 社会での金融の役割（関係）を理解できたか。



(2) 金融リテラシー（金融を理解する能力）の重要性を理解できたか。



(3) 金融と「ものづくり」との関係について理解できたか。



(4) 講演で疑問に思ったことや質問などを記入してください。（抜粋）

- ・なぜ金利がこんなに低いのか。
- ・いろいろな資金の運営の方法。
- ・銀行等の金融機関も潰れるという事が実際に起こりうるのではないのか。

- ・超低金利は治らないのかなと思った。
- ・金融とはどういう意味か分からなくて難しいです。
- ・これから現金は使わなくなりますか？
- ・コツコツ貯金するのが大切だと思った。
- ・なぜ日本はそんなにお金がないのか。
- ・普通に生活する中で生涯いくら使うか。
- ・借金しない暮らしなんて無理じゃないですか？
- ・自分達が年金を貰える年代になる頃には年金を貰えないという話を良く聞きますが、なぜそのような話がでるようになったのでしょうか。
- ・講師の方はどうして金融企業に入ったのか？
- ・金融について学べる本でおすすめはありますか。
- ・これから社会人になる私たちに気をつけた方がいいことなどあれば教えていただきたいです。

(5) 講演に関して、特に印象に残った内容、または感想を記入してください。（抜粋）

- ・お金の使い方を見直そうと思いました。
- ・金融のことがよくわかった。
- ・ライフイベントにかかるお金が思っていたより高いことです。
- ・金利低すぎて驚いた。
- ・難しい話だったけど将来に役立つ内容だったので聞いてよかったです。
- ・今のうちから金融のことについて詳しく知ることが大切だと知った。
- ・金融の仕組みが少しわかった。
- ・トヨタ自動車も借金している点。
- ・利息が0.02しかなく昔は7まであったことが驚いた。
- ・とても難しかったです。将来のためにもっと勉強したいと思いました。
- ・金融のことを初めて知って人生の役に立つなと感じました。
- ・生活設計の話のお金の話が思っているよりお金が必要だったので驚きだった。
- ・お金の使い方を見直そうと思いました。
- ・将来のためにもお金は大切に使っていないといけないので、無駄遣いはしないでおこうと思いました。
- ・プランなどを自分の環境に合わせて立てること
- ・こつこつためるのが一番ということ
- ・お金の使い方には十分に気をつけて、将来困らないように貯金もすることも大事だということがわかりました。
- ・お金の大切さや両親に感謝すること。

- ・無駄づかいをしないよう心がけようと思った。
- ・今回の勉強でお金の使い方や使われかたを理解できた
- ・金融リテラシーをしっかりしてこれからの世の中を生きていかなければならないんだと思った。また日頃からお金を稼いでくれている両親に感謝したいと思った
- ・ものづくりと兼ねて今後の生活に活かしていきたいと思います。
- ・お金を借りることは使い方によっては便利だけど、使い方を間違えると怖いものなので気をつけようと思いました。
- ・今日はとても良い話を聞けたと思います。特にお金を借りるという行為について改めて見方を変えれたと思います。
- ・金融というものが思ったよりも難しいものでこれから先社会人になって生活していく上で知っておくべきことなのでこの講演を機会に学んでいこうと思いました。
- ・借金が全て悪い訳ではなく、将来を見据えた借金は良いということを知った。
- ・金融リテラシーについて何も知らなかったもので、色々と学ぶことができた。預金金利のことは学校で習うことはないので、とても勉強になった。

7 成果と課題

アンケート結果では金融と「ものづくり」との関係について「ほとんど理解できた」「概ね理解できた」と回答した生徒が87.2%となるなど、日本企業の資金の調達や回収等について知識を身につけることが出来たと考える。

また、生徒はこれまでお金に関する講義や説明を授業等で聞いていなかった。よい機会になった。と回答している生徒が多く、今後もこのような学習をものづくりと合わせて続けていく必要があると考える。

ものづくりコンテスト（自動車整備部門） 若年者ものづくり競技大会

優勝報告

1 概要

本校自動車科の生徒2名が、技術・技能を競い合う全国的な大会である第21回高校生ものづくりコンテスト全国大会（自動車整備部門）（主催：公益社団法人全国工業高等学校長協会）及び第16回若年者ものづくり競技大会（自動車整備職種）（主催：中央職業能力開発協会）で金賞（優勝）厚生労働大臣賞となりました。このことを報告します。

2 第21回高校生ものづくりコンテスト全国大会（自動車整備部門）について

(1) 出場選手

自動車科 3年生 石垣 樹乃

(2) 日時・場所

令和3年11月13日（土）、14日（日）
神奈川県立東部総合職業技術校

(3) 内容

高校生ものづくりコンテスト全国大会は、全国を9つのブロックに分け、各ブロックの地区予選で優勝した選手と開催地選手の合計10人が、技術・技能を競い合う全国的な大会で、自動車整備に関する以下の4つの課題について競技を行うものである。

- ・課題Ⅰ 学科
- ・課題Ⅱ 測定作業
- ・課題Ⅲ 定期点検・車両取扱作業
- ・課題Ⅳ エンジン故障探究作業

(4) 大会の様子

故障診断ではエンジンルーム内でのヒューズが2本切れていたことを素早く発見し、持ち時間を3分残して競技を終えることが出来た。また、実技では、乗車時に帽子を脱いだり、ドアの閉め方にも気を配るなどして「マナー態度」の項目は3種目すべてで満点となるなどした。

3 第16回若年者ものづくり競技大会について

(1) 出場選手

自動車科 3年生 赤星 胤磨

(2) 日時・場所

令和3年8月4日（水）、5日（木）
日産愛媛自動車大学校

(3) 内容

- ・課題Ⅰ エンジン分解点検
- ・課題Ⅱ ブレーキ点検整備
- ・課題Ⅲ サスペンション、ステアリング点検整備
- ・課題Ⅳ エンジン故障診断
- ・課題Ⅴ 電気装置故障診断



中日新聞 令和3年12月11日

4 成果と課題

9月は新型コロナウイルス緊急事態宣言で学校での練習が出来なかったが、ピストンやばねの部品と測定機器を家に持ち帰り、毎日自主的な練習を積み重ねることでよい結果に繋がった。オンライン学習が進む中、今後このような学びのスタイルを展開していくための学習プログラムを構築させていく必要がある。

女性技術者交流会への参加

1 目的

地域の建設業界では就業者の高齢化、若年就業者の減少が進行しており、建設業界も企業経営環境は厳しいといえる。

このような中で、本校建築科の生徒の進路先の多くは建設業であり、いわゆる買い手市場のような状況にあり、生徒は希望する企業への進路決定をしている。

このことが安易な進路選択とならないよう、今回は女子生徒に対して、建設業界の女性技術者との交流会を行った。このことにより、生徒が本人の適性或建設業界の実態を知り、より確実な進路選択を目指す。

2 実施内容



(1) 日時

令和3年12月23日(木)
14時30分～16時00分

(2) 場所

四日市工業高等学校

(3) 内容

三重県県土整備部、一般社団法人三重県建設業協会と連携し、三重県職員女性建築技師6名、当協会女性技術者13名の方と本校女子生徒による交流会を開催した。初めに参加いただいた三重県職員女性建築技師、当協会女性技術者から自己紹介があり、続いて女性技術者と女子生徒との懇談に移った。

質問では、建設現場での着替えやトイレなどの状況を尋ねる場面もあったが、建設業界の業



務内容や給与を含めた待遇、福利厚生などの職業選択を行う時に必要となる質問も多くで、すべての質問に女性技術者の方々から丁寧に回答いただいた。



取組の様子

交流会に参加した生徒の熱心な質問ぶりから建設業への興味・関心が高いことがわかった。また、女性が建設業界で活躍するにあたり、業界がいわゆる男性社会の場所でないことを理解する機会となった。今後の進路選択に多いに役立つ取り組みであったと考える。

3 生徒からの質問（抜粋）

- ・働いてみて、自分が思い描いていたことと違ったことはどの程度ありましたか。
- ・人前で話をするのが苦手ですが、それでも建築の仕事はできますか。
- ・やりがいを感じる時はどんな時ですか？
- ・学校生活で得たこと（高校で体験したこと）で役立っていることはありますか。
- ・1人暮らしはできますか？ 実際にされている社員さんはいますか。
- ・仕事場以外で異性との出逢いはありますか。
- ・高校在学中に取っておいた方がよい資格はありますか。
- ・将来は地元の建設業で働きたいと思っていますが、進学するか就職するか悩んでいます。何かアドバイスを下さい。
- ・女性が働く上で不便さを感じることはありますか。
- ・産休や育休を取られた方、復帰された方はいますか。
- ・建設現場での着替えやトイレなどは男性女性の施設は分かれていますか。
- ・建設業の中で「女性しかできない役割」みたいなものはありますか。
- ・女性社員だったからこそ、こんな仕事できた等ありますか。
- ・男性社員が多い中で、気を付けていることはありますか。
- ・生理で仕事を休むことが認められていると聞きましたが、使ったことはありましたか。
- ・仕事をする上で、セクハラ（モラハラ）と感じた事柄はありましたか。
- ・仕事と（将来の）家庭の両立はできますか。
- ・女性だからという理由で出来ない（させてもらえない）仕事はありますか。
- ・女性技術者になって良かったこと、困ったことは何ですか。
- ・木工を仕事にしている女性はいますか？
- ・女性はどのような仕事をする人が多いですか。
- ・実際、今の建設業界は女性によって働きやすい環境ですか。

4 成果と課題

事後アンケートでは、殆どの生徒が「建設業は男社会で働きづらい環境だと思っていたが、思っていたよりも女性の活躍できる環境であり、意識が変わった。」と回答した。このことから、今回の懇談は建設業界で働くやりがいを感じ取れただけでなく、今後の学習意欲の向上に繋げることができた。

一方で、一般的には「建設業界＝3K」のイメージが色濃く残っていることから、進路決定の際に嫌厭する保護者も少なくない事から、今後は保護者も含めた建設現場見学会の機会を設けるなど、最新の建設業界を発信していく必要があると感じている。

建設業ガイダンスの実施

1 目的

- ・座学では理解しにくい施工の分野を実際の写真を交えて紹介していただく。
- ・インターンシップの代替と位置付け、建設業や企業の魅力を再確認する。
- ・同日午後から実施される卒業生との懇談会の理解度を高める。
- ・キャリア教育の一環として、建設業の最終的なアピールの機会とする。

2 実施内容

(1) 日程

令和3年6月9日(水) 3・4限

10:15 講師様参集、準備

10:50～ 挨拶・企業紹介

11:00～ 各教室に移動

(ドラフター室、平行定規室A、
平行定規室B・造形室・原寸室)

※各部屋 10名程度に分散する。

11:05～ 企業説明①

11:30～ 企業説明②

11:55～ 企業説明③

※5社の中から3社を選択

12:20～ 総評

12:30～ アンケート

(2) 場所

四日市工業高等学校

(3) 対象生徒

建築科3年生 38名

(4) 講師およびテーマ

三重県建設業協会 会員の企業様

①地域における建設業のやりがいと施工事例1

担当：中村組

②地域における建設業のやりがいと施工事例2

担当：大宗建設

③就職後のキャリアパスと女性技術者の働き方

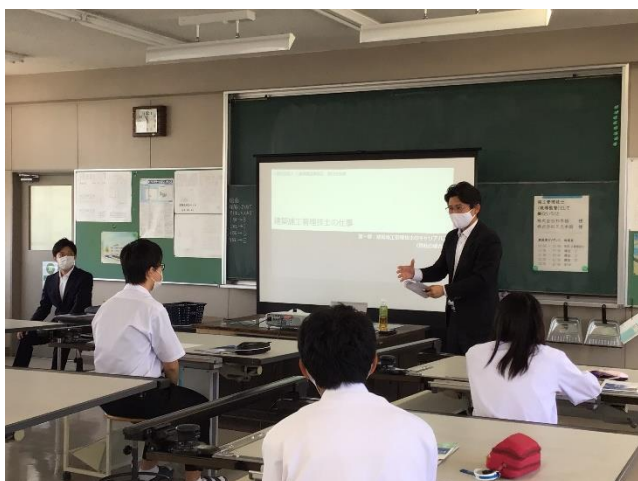
担当：生川建設

④コンビナートにおける建設施工管理

担当：横内建設

⑤施工管理技士(現場監督として働くということ)

担当：杉本組・久志本組



3 成果と課題

実際の現場の写真や経験などを織り交ぜお話をいただいただけでなく、就職後のキャリアパスについてもお話いただけた。このことは建設業に就職をしようとしている高校生にとって就職前の不安を払拭できるよい時間となった。次年度もこの取り組みを継続していきたい。

木づかいフェスタの開催（イベント協力）

1 目的

三重県は土地の約7割を森林が占めると言われている。地元ショッピングセンターが開催する“木づかいフェスタ”に参加することで三重の子ども達を中心とした幅広い世代に三重の木の魅力を発信する。

2 実施内容

(1) 日時

令和3年7月31日（土）・8月1日（日）

10:00 ～ 16:00（各日）

(2) 場所

イオンモール東員

(3) 内容

■木組みパズル体験

来場者に釘を使用しない立体組み木パズルを紹介し、組み立て体験をしていただく。部材は3種類6本と数こそ多くないものの、組み立ての順番に工夫が必要なことから、子どもだけでなく、大人も熱心に参加いただいた。



■ものづくりコンテスト（木材加工部門）

東海大会出場生徒による実演

工業高校での学びを発表する機会として、ステージ上で木材加工の実演を行った。課題は8月

に実施されたものづくりコンテスト（木材加工部門）東海大会課題で軒先の一部を加工するものであった。来場された方々には、普段あまり聞くことのない玄翁と鑿の音でもって臨場感を味わっていただくことができた。



3 生徒の感想

- ・普段の実習課題は自分の技術向上のために取り組んでいるものが多いですが、今回のイベント参加で、その技術で相手に喜んでもらえる経験をさせてもらい、大変嬉しく思いました。
- ・人前での木材加工は緊張しましたが、普段木材に触れる機会のない方々に見て頂けて良かったです。また、イベントに参加されていた、プロの大工さんから技術指導を頂けたことは大変貴重な経験でした。

4 成果と課題

生徒の感想にもあるように、普段行っている課題や技術でもって、相手に喜んでもらえる機会を頂けた事は、「相手がいるこそそのものづくり」という真髓を感じることができ、生徒だけでなく教員も良い機会となった。

一方で、生徒のコミュニケーション能力の低さを痛感する場面もあり、発信力強化の必要性を感じた。これからの仕事はものを作るだけでなく、周りの人との協働も必須であることから、校内外問わず、生徒の意思を発言できる環境を増やしていきたい。

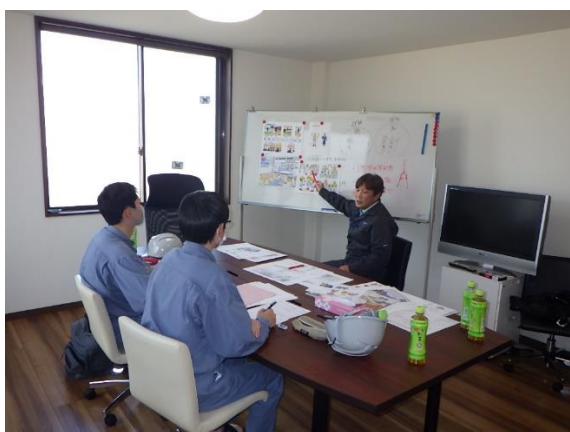
四日市電気工事業協同組合等との連携報告

1 はじめに

本校では7つの設置学科すべてで2学年次に3日間のインターンシップを行っている。昨年度は新型コロナウイルス感染拡大防止の視点から中止となったが、そのうち電気科では例年四日市電気工事業協同組合の協力のもと、株式会社三扇様をはじめ電気事業にかかる多くの企業にてインターンシップを行っている。今年度はコロナ禍もあり、2日間の企業実習と1日の講演会をおこなうこととした。

2 目的ねらい

インターンシップについて自身と他の生徒の体験内容を共有するとともに電気事業について知識と理解を深める。



インターンシップ（株式会社三扇） 1



インターンシップ（株式会社三扇） 2

3 内容

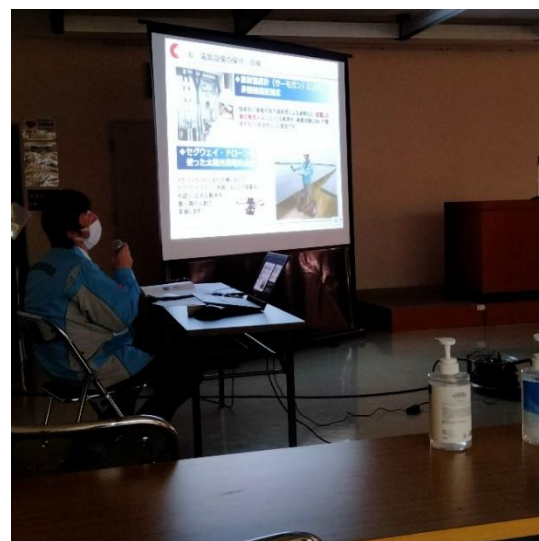
午前：中部電力パワーグリッド株式会社様と
中部電気保安協会の方々による講話

・それぞれの会社の業務内容や本校卒業生からの詳細な仕事の内容についての講話。

講演を通じて電気は人々が生活していく中で欠かせないものであり、自然災害その他の理由によって電力の供給が止まることのないように日々活躍している事を改めて知る機会となった。最後に質疑応答があり、先輩（卒業生）に進路決定の理由や、職場の待遇など様々な質問があった。

午後：四日市電気工事業協同組合青年部の方々による実技指導と意見交換会の実施

・実技講習の後にグループ別ディスカッションを行い、インターンシップを含む3日間で自分たちが得たもの、今後自分たちが行いたいことなどについて意見交換をした。また、青年部の方々からは、今学んでおくべき学習内容や取得しておいた方がよいと思われる資格などについて、それぞれの経験を基に多くのアドバイスをいただいた。



講話の様子 1



講話の様子 2



実技指導の様子



グループ別ディスカッション

4 まとめ

生徒の多くは将来、電気に関わる仕事に就きたいと思っている。しかし具体的な業務については、まだまだ理解不足の生徒も多い。今回、講話やディスカッション等を通して電気に関わる業務には発送配電から電気設備の設置の

ための設計、電気工事といった幅広い業種があることを知り、今後具体的な目標を設定してさらなる学習につなげる事になったと考えられる。



インターンシップの様子 1



インターンシップの様子 2

家具製作を通じた地域とのつながり

1 はじめに

建築科では3年次の課題研究の題材として、「地域とのつながり」をテーマに日永地区市民センターからの依頼を受け、家具製作を行なった。これまで学んできた知識・技術を活かし、ものづくりによる地域貢献を目指して課題研究に取り組んだ。

2 目的 (ねらい)

外部からの依頼でものづくりに取り組むことで、材料選びや施主とのやりとりなど一つの製品を作り上げるまでに作業以外の多くの行程があることを知る。また、ものづくりの基本である品質・コスト・納期の3つの要素をより強く意識し、仕事に対する姿勢や責任感を養い、ものづくりの醍醐味である「自身の手がけた製品が地域社会の役に立つ喜び」を実感する。

3 実施内容

①現地調査・製作物の決定

日永地区市民センターから製作物の候補を挙げてもらい、サイズなどを確認するために現地調査を行なった。候補の中から使用頻度の高い「記帳台」を製作することとなった。

②材料・デザイン・構造の決定

生徒たちがデザイン案や使いやすくするための工夫などを持ち寄り、必要材料や加工可能な構造を決定した。

③材料の加工・組立

木工機械や手道具を用いて材料を加工した。記帳台本体と本体に付属するカレンダーを製作したため、2つの班に分かれて効率良く作業を進めることができた。カレンダーの製作は本校専攻科に協力を依頼し、数字や文字を木材に彫刻した。



④完成・搬入

完成した記帳台を市民センターへ搬入した。搬入の様子を地元新聞に取材していただき、工夫した点や製作したものに対する思いなどを発信する場とすることができた。

4 成果と課題

外部の方との打ち合わせの中で自分たちが考えた案のプレゼンを行い、自身の考えを相手に分かりやすく伝えるためにはどのようにすべきかを考えるきっかけを作ることができた。また作業の様子を見学していただく機会があったため、常に緊張感を持ち、最後まで責任を持って仕事をやり遂げることができた。通常の実習とは違い施主の要望を聞き、使用する材料・工程などを全て自分たちで考えなければならないため難しさがある分、納品時に完成品を見て非常に喜んでいただけたので、ものづくりの醍醐味を味わうことができた。

スケジュールの都合上、外部の方とのやりとりを教員が行っていた部分もあった。本来であれば作業時間内に生徒主導で行なうべきだが、そのためには課題研究の授業が動き出す前に準備しておく必要がある。しかし、班分けや担当者の決定など、授業スケジュールの面で課題が多いと感じた。



先進安全技術搭載車両の乗車体験と研究報告

1 目的

市販されている自動車の自動ブレーキなど事故防止のためにドライバーを支援するための装置が日々進化している。これらについて学び、自動運転について理解を深める。

2 実施内容

(1) 場 所

四日市工業高等学校

(2) 講 師

水野 貴敬 様

ヤナセBMW四日市支店

(3) 使用車両

BMW 320i

(4) 研究内容

今回使用した車種は、BMW 320i であり、このモデルには日本初となる技術が大きく3つ標準装備されている。

1つは3眼カメラである。3つのカメラを設置し長距離、中距離、車両周辺とそれぞれの役割により、より詳細な情報収集と広範囲の危険予測を可能とし、さらにレーダーを用いて距離を正確に認識することが可能となっている。現在日本のメーカーが多く搭載しているカメラは衝突防止などに用いられている車両前方を向いた単眼カメラがほとんどであり、3眼カメラの搭載の最大の課題はコスト面と言われており高級車でしか採用されていない。

2つ目は、リバースアシストと呼ばれるハンドリング操作を自動的に時速35km/h以下で50mまで走行した道を後退するシステムである。例えば狭い路地や住宅地などで対向車が来たが後退が困難である場合などに本機能を使えばドライバーのハンドリング操作が不要なため周囲の安全確認に集中することが可能になる。さらにパーキングアシストは、カメラとセンサーが駐車スペースを感知して

自動で駐車を行ってくれる機能もある。

3つ目は、「ハンズオフ機能付き渋滞運転支援機能」と呼ばれる60km/h以下であれば完全自動運転となるシステムである。従来の追従システムではハンドルから手を放すと警告が表示され、警告を無視すると追従システムは解除されるようになっていたが、本システムでは目や顔の角度を認識し、緊急時にドライバーが対応できる状態であることを条件に手放し状態での追従走行が可能になる機能である。このシステムは過去に発売されていたモデルにも居眠り監視に用いられたカメラで新しいモデルと同様のシステムを搭載させることが可能である。ドライバーが主体となり周囲の環境を注視していることが必要にはなるもののハンドルから手を離れた状態で走行できることからより完全な自動運転が可能となる技術は着実に進歩していることを学ぶことができた。



3 考察と感想

自動運転の研究を通して、技術面、法律面での自動運転の実現の難しさを理解することができました。実際に最先端の技術を体験することで実現に向けた課題を考える良い機会となりました。具体的に必要となるインフラ整備については、GPSの位置の把握に時間を要することから現在自動車が停車、走行している位置をより素早く特定し情報を送受信することができなければ自動で走行させることは困難だろうと思いました。既にカーナビゲーションシステムや、スマートフォンの位置情報サービス、航空機や船舶の自動操縦などで普及はしているものの電波が届かない地下やトンネル内及び屋内などで電波が受信できない、位置情報を特定できないといった課題も残っており更なるGPSの精度の向上が求められることが解りました。

認識技術の面では、現在カメラが主流となっていることが研究から解りました。人や物、道路標識や白線の把握が可能ではあるが、肉眼や実際に写真をカメラで撮影するときと同様、夜間や逆光、豪雨等で認識が困難になる場合もあることが課題であるため不完全な部分もあることが解りました。またカメラ以外にも環境への影響が少ないミリ波レーダーやLiDARといったより検出精度の高い認識技術も一部車種では採用されておりカメラと組み合わせることでより安全性が向上していることが解りました。

状況の認知、迅速な判断、適切な行動には人工知能が用いられることとなります。人工知能は、莫大なデータ、経験から人工知能自身が学習するため、道路状況や障害物の認知、危険予測やルートの決定、事故、危険、現在実現しているレベル2及び3の自動運転技術で必要となるドライバーの状態の判断など、適切な処理が行えるようになると推測されます。しかしドライバーが主体ではなく、完全自動運転となるレベル4以上では不規則に動く様々な物体に対して、瞬時に対応できる応用力を持った高度な人工知能が必要となります。既に市販化されている自動車に搭載

された衝突安全や車線逸脱防止、駐車支援などのシステムもまだまだ不完全な部分もあるためより正確な判断ができるように技術が進歩し、より高性能なシステムが必要になります。完全な事故の防止のためには、従来からある技術と先進技術のより精度の高いものが求められます。

4 自動運転車の理想像と課題について

自動運転が実現すると交通違反、事故が減少し渋滞が緩和され円滑な交通網へと発展する期待はありますが現在も問題とされている自動車が増加することによる駐車上の確保、運転手という職業が不要になることによる雇用の減少、万が一事故が発生した際の処理など多くの問題が発生するのではないかと懸念されます。

理想とされる完全自動運転を実現するためインフラ面では、通信技術の発達が必要になります。GPSの精度の向上で自身の位置情報を正確に把握するだけでなく自身の車両と他の車両、道路や歩行者間を繋ぐ通信技術がなければ交通状況が把握できず、適切なルートの判断が不可能なためそれらの情報を集めるビッグデータを作成し安全に管理し自動運転車に提供できるクラウドが必要になると思います。

また技術面ではこれからの自動車について考えることができました。自由な発想で今までになかったものの実現が可能にはなる一方、トラブルにより人身事故となった場合を想定すると大きな怪我を負わせてしまうことになるため、人や物を傷つけないようなバンパーの開発などこれからも様々な安全に関する技術の開発が求められるのではないかと思います。新しく必要になる装置、現在の自動車には装備されているが不要になってくる装置を選別しより精度の高い自動車の開発が技術者、デザイナーに求められてくるのがよく解りました。

様々な社会問題が議論されている中、未来に向けた私たち自動車科ならではのテーマで

課題研究を行うことができました。自動車は日本の主要産業となっており、生活に欠かせないものとなっています。未来に向けた地球規模の課題がたくさんある中で自動車という一つの観点に着目しても最先端技術を導入するためのインフラ整備や法改正だけでなく環境問題をはじめとする問題が多くあることがわかりました。

新しい技術の誕生には、新たな問題と課題の発生は付きものです。自動運転だけでなくPHEV、EV、FCVなど新しいエネルギーの自動車の開発や事故や交通違反を減少させるための取組みがなされている昨今、自動運転は1つの問題の解決策とはなりませんが、それと同時に新たな問題となることを今回の学習を通して理解することができました。理想とされるドライバーの関与が一切不要な事故のない安全で安心な完全自動運転の自動車を一般道で走行させ市民に普及させるために、今与えられた環境や機会の時間的価値を高めること、変化を恐れず新しいことに積極的に挑戦していきたいと思います。



観光バスにおける新型コロナウイルス感染予防対策の研究

1 はじめに

コロナ禍においてさまざまな業界がコロナウイルス感染予防対策に取り組んでいる。自動車業界で行われている感染予防対策について研究する。

2 目的

旅客バス業界では乗客からのコロナ感染や乗客どおしのクラスター発生に注意をしている。そのための取り組みを生徒が知り、自分たちでどのような感染防止対策が出来るか考え、提案することで、コロナ禍における運輸サービスについて考える機会とする。

2 実施内容

(1) 実施日

5月14日(金)、6月4日(金)

(2) 場 所

四日市工業高等学校

(3) 講 師

広瀬 敏樹 様

名阪近鉄バス株式会社整備課

(4) 内 容

旅客バス業界では新型コロナウイルス感染症拡大防止のために様々な取り組みを行っている。それらの取り組み事例について知識を深めるとともに車内換気の仕組みと飛沫防止シートの設計・製作を学ぶ。

バスの運転手は乗客に対して背を向けているため、乗客の状態がわかりにくく、ソーシャルディスタンスが確保されていなくても対応できない。その対策として運転席の背面にシールドを設置する。

製作にあたり、以下の条件を設定した。

- ・コストを削減するために1台あたり1000円未満にすること
- ・コロナウイルス感染症が落ち着いたとき原状復帰できるように、見えるところに

穴を開けないように工夫すること

- ・シートを張ることで乗員乗客からの視界が狭くならないこと
- ・シートのゆがみによる乗り物酔いを防ぐために加工精度や見栄えは妥協しないこと



飛沫防止シートの取り付け



シートの貼り付けは、シワが出来ないように注意する(車酔い防止のため)



シートを貼り付けるために、側面に両面テープを張り付ける。

※ヨレないようにしっかり引っ張りながら折り曲げて張り付け、余った分のシートはカットする。



3 成果と課題

上記条件を踏まえて試作をしつつ、素早い施工を迫られていたことを教わりました。コロナウイルスと最前線で戦っているのはエッセンシャルワーカーの皆さんだけではないことが分かりましたし私たちが近い将来仕事をするなかで、社会貢献や仕事のやりがいを感じることができるのではないかと思います。実習では使用したことがなかったリベッターなど、プロが使う道具や技術に触れることができたことも将来役に立つと思います。

手指消毒液（バイオエタノール）の製造

1 はじめに

世界中で人々は新型コロナウイルスの感染拡大の脅威にさらされ、日本もその中にある。私たちが感染拡大防止のために生活スタイルを変化させ、マスクの着用やこまめな手指消毒を行っている。

昨年度は消毒液の不足が社会問題化したことを受けて手指の消毒等に用いることができるバイオエタノールについて学び、その製造に取り組んだ。しかしながら、多くの課題があったことから今年度は前年度の課題を解決しながらもう一度バイオエタノールの製造に取り組むこととした。

2 目的（ねらい）

コロナ禍のような不測の事態に陥った時、自分達の力で何が出来るか、またどのような役割を果たせるかを考え、その知識と創造力を養うものとする。薬局、スーパーで普通に販売されている手指消毒液（バイオエタノール）を自分達の周りにあるものを用いて製造することで必要な知識と技術を身につける。

3 実施内容

（1）ショ糖の使用

昨年度に製造した手指消毒液（バイオエタノール）はアルコール濃度を高めることと生成後に穀物系の臭いが残ることに課題があった。そこで今回はそれらの課題を解決するために、穀物の代わりにショ糖を使用した。



市販されているアルコールの濃度は80%前後である。ショ糖をアミラーゼ分解させ、

アルコール濃度を高めるためには発酵時間を長くする必要があると考え、30℃の温度で一週間熟成してみた。その後不純物を取り除き、蒸留してアルコール濃度の測定を行った。

（2）バナナからのアルコール抽出

次に、材料をバナナにして同様の実験を行った。まず、市販のバナナをペースト状になるまでミキサーにかけ、発酵させるためのアミラーゼ5gを加えて恒温槽で30℃に保ち、一週間熟成させた。

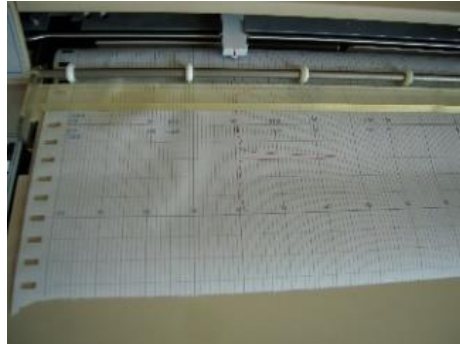


（3）サツマイモとカボチャからの抽出

サツマイモを蒸した後、バナナと同様にペースト状になるまでミキサーにかけ、米麴とイースト菌を入れ、30℃で一週間熟成させた。

（4）ガスクロマトグラフによる分析

各穀物、果物から抽出した液体サンプルを分析装置にかけ、結果を考察した。

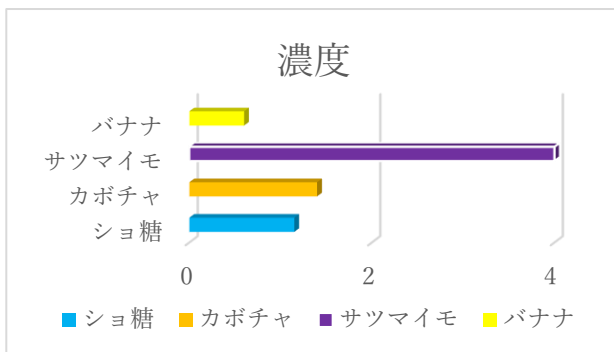


の対策ができなくなってしまう。生徒たちは改めてアルコールのありがたみや、大切さを感じていました。

生徒たちは、手指消毒液の製造をとおして、今後店舗から商品がなくなるような事態に陥っても焦ることなく対応していくことの重要性を考える機会となった。また、アルコールの製造は難しく容易に製造できることができないことを学びました。

2年間の取り組みでは手指の消毒を行うことができる液体の製造までは至らなかったが、今後も研究を続け、校内に自家製の除菌液を設置したり、地域のイベントでの会場に設置したり出来ることを目指していきたい。

4 成果と課題



今回製造したバイオエタノール濃度は表のとおりとなった。

昨年度に取り組んだサツマイモとカボチャについてサツマイモは去年と同様な数値がでたが、カボチャは去年の数値が2.25%だったのに対し、今年は1.4%となり、高い濃度のアルコールを抽出することが出来なかった。またバナナの濃度は予想していた期待値よりも低くなった。原因として、いずれもペースト状の粘度が高く、吸引ろ過が上手にできなかったことが考えられる。また、恒温槽での発酵時間が少なかったことも原因と考えた。

5 感想

アルコールは日常生活には欠かせないものになっている。それが、いざ不足してしまったら人々は不安になるとともにウイルス感染等

大型ラジコンカーの製作

1 はじめに

スマートシティ四日市の実現には自動運転の車両が要素のひとつといえる。今後は自動車製造メーカー等から市販されることが予想されるが、コミュニティカーやミニ車両を自分たちで製作する知識と技術を学ぶため、ラジコンカーの製作を行った。

2 目的 (ねらい)

大型ラジコンカーの製作を通じて、ものづくりの楽しさを体感する。

図1はこれまでに校内で制作したソーラーカー競技の車両である。今回はこの車両のモーターや骨組みを再利用して、リモート操作により動くようにすることを目指す。

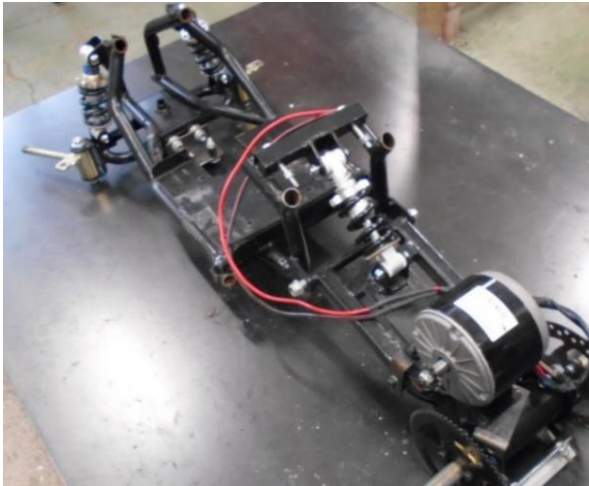


図1

3 大型ラジコンカーの構造の学習

まずは、構造や各種部品の機能について学習する。また、製作に必要なスパナやドライバー、六角レンチなどの工具を怪我なく適切に取り扱うことが出来るよう、使い方や工具に与える力の加減についても学習する。



既存車両の構造や各種部品の機能の学習

4 大型ラジコンカーの製作

・(1) 電気回路配線の学習

図2、図3のように、大型ラジコンカーを動かすための電気配線やLEDライトを点灯させるため等の回路について学習する。



図2

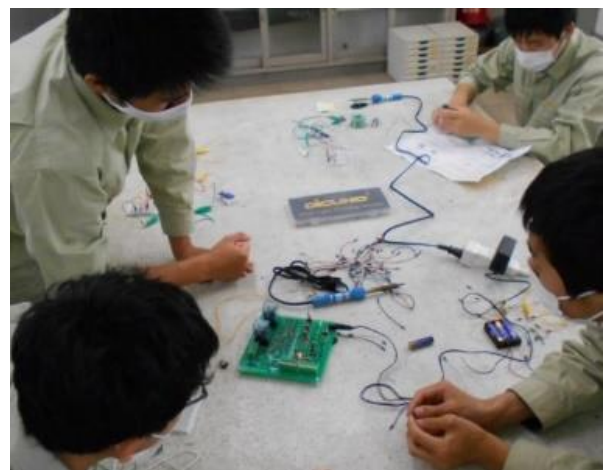


図3

(2) 旋盤による機械加工

車両に用いるフランジは図4に示す旋盤技能検定3級の廃材を利用し、製作する。

(図5)。

図6は、大型ラジコンカーの後輪シャフトにフランジを仮組みした様子を示している。



図4

廃材から
フランジを作成



図5



旋盤による切削加工の様子 1



旋盤による切削加工の様子 2



図6 フランジの仮組

(3) ボール盤を用いた穴あけ加工

図5のフランジにドリルによって 穴をあける。



ボール盤による穴あけ加工 1

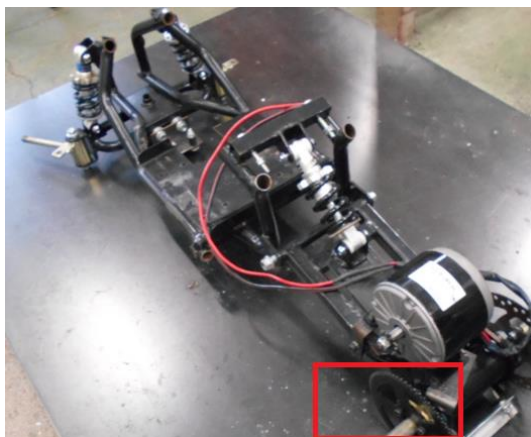


ボール盤による穴あけ加工 2

(4) 炭酸ガスアーク溶接によるフランジ部品の後輪シャフトへの取り付け

後輪シャフトに、左右2個ずつのフランジ

をボルトとナットによって仮組みを行って
から溶接する。



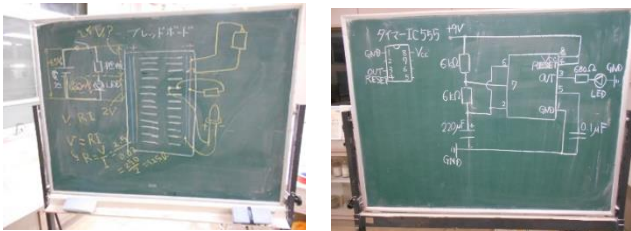
(5) 各機器の組み付けと動作チェック



(6) ブレッドボードによるLEDライトの製作 大型ラジコンカーのLEDライト(点滅回路) を製作する。



この回路を作るために必要な知識を黒板によって学習し、ブレッドボードやLED・抵抗、タイマーICマイコン等の電子部品を使用した。



大型ラジコンカーの完成車両



走行実験

5 成果と課題

コロナ禍により、生徒が自分たちで作った車両を自動走行させるために必要なセンサや回路について学習する時間がなくなってしまい、車両の製造で終わってしまった。今回製作した車両を次年度以降の取組につなげ、自動運転についてさらなる学習を行いたい。

6 生徒たちの感想

- ・コロナの影響で授業数が少なくなって一から作ることはできなかったけど、自分たちが作った部品でラジコンが動いたときは嬉しかったです。
- ・旋盤や溶接などで学んだ知識を活かして、部品を作ることができて楽しかったです。
- ・限られた時間の中で、班全員で協力しながら、作業を行うことができ、有意義な時間を過ごすことができました。
- ・コロナの影響で授業が減ってしまったけれども協力し合いラジコンを走らせる事ができ良かったと思います。とても良い経験ができました。

自動運転技術についての研究

1 はじめに

昨今注目されている自動運転技術をテーマに関連する制御技術の研究を行った。具体的には、「音声認識によるドローン操作」、「ドローンによる顔認識と顔追従」、「画像処理技術を応用した顔加工」、「画像処理を使ったライントレーサー」、「画像処理を使った JetBot の制御」の5つをそれぞれ班に分かれて、各班で情報共有を行いながら協力して取り組んだ。



Raspberry Pi (2ヶ)

2 前提知識

①「Raspberry Pi」について

シングルボードコンピュータ。教育で利用されることを想定して開発されており、小型かつ軽量で汎用性に富む。専用カメラを接続して得られる画像データを使って、様々な画像処理の研究が可能である。

②「Jetson Nano」について

128 コア GPU を搭載したコンピュータボード。並列処理が得意な GPU はディープラーニングの演算と相性がよく、低消費電力でディープラーニングを動かせる。

③「Python」について

プログラミング言語の一種で、AI や機械学習分野でとても人気が高い。文法が非常にシンプルで、必要最低限の文法しか用意されていないため、読みやすさも書きやすさも非常に優れている。また、ライブラリが充実しているので、高度な処理を比較的容易に導入することができる。

④「Tello」について

小型ながらカメラ搭載型のトイドローンである。Raspberry Pi と WiFi で接続すれば Python を使って遠隔制御が可能である。

⑤「JetBot」について

Jetson Nano を使用したミニサイズの AI カーのプラットフォーム。教育用に作られており、機械学習、ディープラーニングなどを体験しながら学ぶことができる。



3 研究内容

(1) 音声認識によるドローン操作

Raspberry Pi に小型の USB マイクを接続し、無料で使える「Google Speech Recognition」というライブラリをインストールして音声認識に挑戦した。マイクに話した言葉を画面に表示することができたことから、このプログラムを改造して、特定の言葉を認識したら Raspberry Pi に接続した LED が点灯する動作を実現した。

(2) Raspberry Pi によるドローンの制御

Raspberry Pi とドローンを Wi-fi で接続して通信させ、キーボードを使ったドローンの操作を行った。次にこのプログラムを改造して、Raspberry Pi に接続した物理的なスイッチによるドローン操作を実現することができた。

(3) 組合せ

音声認識もドローン操作も Wi-fi に接続する必要があるため、2 台の Raspberry Pi を用意し、10 ポートで接続した。一方で音声認識を行って他方に信号を送り、その信号を元にドローン制御を行うことで、音声を使ったドローンの離着陸を実現することができた。

(4) ドローンによる顔認識と顔追従

(ア) 顔認識

何度か実験を繰り返すと、顔認識において、人の顔以外を誤って認識してしまうことがあった。色々環境データを変えながら検証すると、背景を無地としたり、身に着ける物を少なくすることで認識精度が高くなることがわかった。

(イ) 顔追従

顔を認識した後に、ドローンが認識した人と一定の距離を保つ様にフィードバック制御するプログラムを作成し、実行したが、うまく動作しなかった。理由として、処理が追いつかずにシステムが暴走していると考えられた。そこで、表示画面を小さくして処理速度が増すようにプログラムを改造したところ、顔追従を実現することができた。

(ウ) 画像処理技術を応用した顔加工

・フィルターをかける

カメラから得られた画像データにフィルターをかけるプログラムを作成した。白黒、ぼかし、コントラスト調整、モザイクなどのフィルターをかけることができた。

・顔認識

人の顔を認識するためのカスケードファイルの導入で、顔認識が実現した。また、特定の人物の写真を収集して機械学習を行うことで、写っている人物を個別に認識することに成功した。

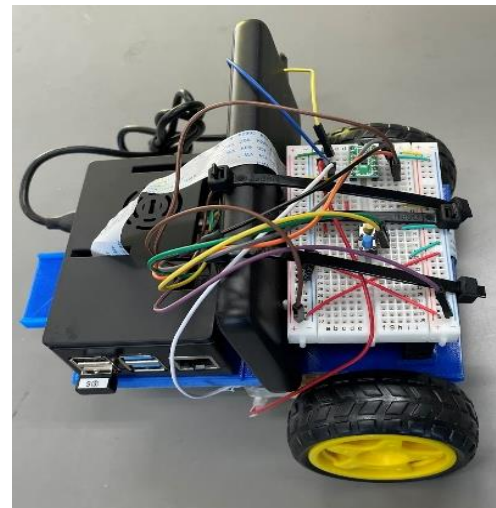
・顔にモザイクをかける

上述のプログラムを応用すること、カメラで

写している範囲の人の顔部分に対して、リアルタイムでモザイクをかけることに成功した。

(5) 画像処理を使ったラインレーサーの研究

(ア) 汎用の二輪車キットを 3D プリンタでシャーシを作り直して改造し、Raspberry Pi ・ バッテリ ・ 制御基板 ・ カメラを搭載した。



市販キットを改造したテスト車

(イ) 画像データを使ったラインの認識処理

カメラから得られた画像データをトリミングし、2 値化（白と黒）することで、ラインを認識することに成功した。また、規定のラインから車体が一定以上外れた時にそのことが判定できるようになった。

(ウ) ライントレース

昨年の先輩方が作った走行プログラムを、上述の機能を組み込んで改造した。ラインに対する車体（カメラ）の位置情報をモータ制御にフィードバックし、ライントレースを実現できた。

(6) 画像処理を使った JetBot の制御

(ア) 衝突回避+物体追従

人の足元の画像データを収集して機械学習させたが、人の追従は成功しなかった。追従対象と障害物の判別はできているようなので、処理速度の問題と結論付けた。

(イ) ライントレース

ラインの画像データを収集し、機械学習させることで、ライントレースが成功した。収集する写真データのラインに対する角度、データ数の増減によって成否が決まることが分かった。

4. 感想・考察

Web サイトや書籍を参考にすることで、簡易的な処理は容易に実現することができた。しかし、複数の要素を組み合わせたり機能を追加したりするためには、ソースコードを読み込んでプログラムを深く理解する必要がある。困難の連続だったが、原因を調べて解決する力を身に着けることができた。

自動運転技術の一端に挑戦し、ある程度の成果を得ることができた。カメラから得られる画像データは膨大な情報を含み、適切なフィルタリングと数値計算を行うことで、高感度なセンサとしての運用が期待できることが分かった。研究の途中で Raspberry Pi や Jetson Nano の処理速度の限界を感じたが、プログラムを工夫することでよりスムーズな処理ができるようになるかもしれない。この仮説については、コロナ禍で時間がとれなかった事から次年度以降の検討課題として引き続き取組を続けていくこととする。

超音波センサーを使った衝突しないクルマの製作

1 はじめに

2021年11月から国内で販売される乗用車の新車については、自動ブレーキの搭載が義務化となった。自動ブレーキが搭載されることにより、交通事故の大幅な軽減が期待されている。

2 目的 (ねらい)

実際に使われている自動ブレーキシステムについて学習し、超音波センサーの役割などを学習する。またマイコン(ATmega328P)を連携させることで、自動ブレーキと障害物の回避を行うロボットカーの製作を行う。製作を通じて、超音波センサーの役割やプログラミングについての学習を深める。

3 実施内容

(1) 回路の製作

超音波センサー、モータードライバー、ATmega328Pを1つの基板で作成することを目標に回路を組みあげるようにした。しかし、電圧の切り替わりがうまくいかず不安定な状態が多いため動作が不十分になってしまった。

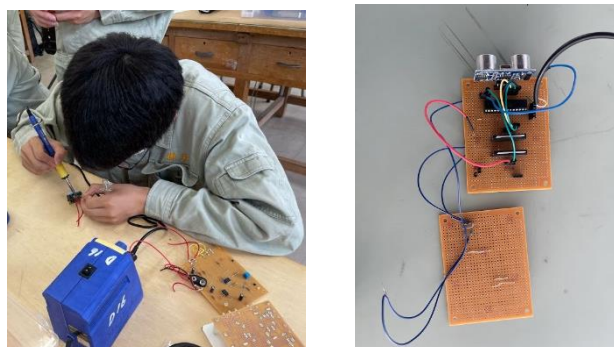


図1 基板の製作と試作品

改善点として、基板やATmega328PのIC部分をArduino UNOとブレッドボードを使用するように変更した。サイズ感は大きくなってしまったが、こちらの方が安定に動くようになった。

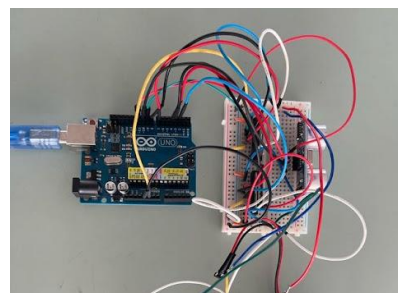


図2 Arduino UNOでの試作品

(2) プログラムの作成

Arduino IDEを用いて、C言語をベースに作成した。プログラムを作成するに当たり3つの軸としてプログラムを考えた。

- ① ICのPIN設定とモーターの速度設定
 - ② 超音波センサーの障害物判定の距離設定
 - ③ モータードライバーの回転・停止・反転の設定
- 以上の3つから、障害物を認知したら停止、障害物から回避というプログラムを作成した。

(3) 車体本体の作成

車体本体については、前輪にモーター制御しているタイヤを取り付けた。後輪については、キャスターを取り付けなめらかに回転が行くような工夫をした。また、電源については、モーター部分には乾電池4本の6Vを車体に取り付けた。ロジック側の電源については、モバイルバッテリーから5Vを給電できるようにした。

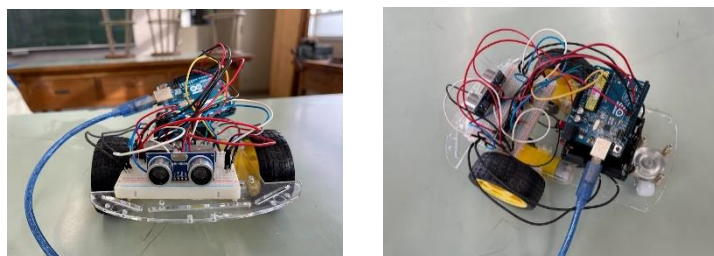


図3 ロボットカー 完成

(4) 試走

ロボットカーの周りを障害物(ベニヤ板)で囲いその中を試走させる。超音波センサーが障害物を認知すると、タイヤの回転を停止させる。停止後は、後進・右回転し障害物を避けるという動きをするこ

とが出来た。



図4 障害物の中を試走中

4 成果と課題

Arudino UNO を使った作品となった。当初の目標であった、基板すべてを自作しての作品を制作するにはもう少し時間の猶予があると良かった。基板制作時は、IC、超音波センサー、モータードライバーなど電気制御されているものについて、テスターを当て電圧の確認をして、どこがエラーの根本かを細かく確認する必要がある。また、この時間が出来ていれば、うまく制御できなかった理由が分かったかも知れない。今回の制作を通じて、トライアル&エラーの大事さに気づくことや探究心を身につける良い機会になったと思う。

AI 自立走行車の学習

1 はじめに

自動運転とは、乗り物や移動体の操縦を人の手によらず、機械が自立的に行うシステムです。障害物の認識は、カメラやLiDARを使い判断します。カメラは、画像を使った認識や距離計測をします。LiDARは、光による検知と距離計測をします。私たちが使ったJETBOTは、カメラを使って障害物を認識します。

2 目的 (ねらい)

画像を使った認識や前方の車両との距離を計測するシステムに学習することで自動運転に対する知識と技術を習得する。

3 システムの学習

- (1) JETBOT (図 1) について調べる。ほとんどが、英文であり、生徒は翻訳しながら対応した。
- (2) マイクロ CD カードにベースとなる OS (JetPack) をエッチャー (SD カードや USB メモリに OS イメージを安全で簡単に焼いてくれるツール) を通して入れる。



図 1 JETBOT



図 2 エッチャー操作画面

- (3) JETBOT にモニターとキーボードとマウスを繋ぎ、UbuntuGUI を使ってネットワークに接続する。

ジュピターラボ (ブラウザ上で動作するプログラムを実行する環境) を使い、JETBOT の動作確認やゲームパッドでの操作、衝突回避に挑戦する。



図 3 JETBOT 接続の様子



図 4 ジュピターラボ操作画面



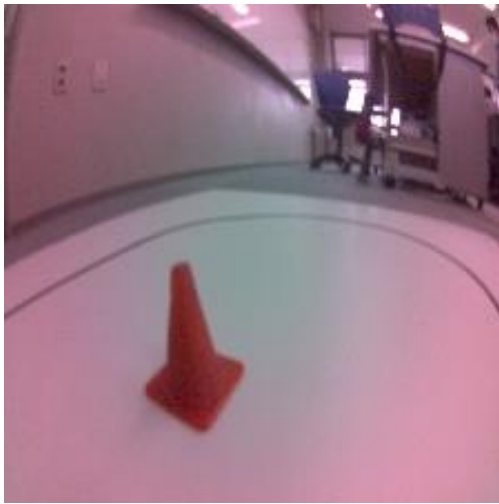
図 5 動作確認



図6 ゲームパッドでの操作

(4) 衝突回避の動作を検証する

- 1) パソコンを用いてジュピターラボを開く。
- 2) ジュピターラボの中にあるデータを読み込み、衝突回避のプログラムを実行させる。



JETBOT で撮影した写真

(5) 衝突回避動作検証の結果

動作確認とゲームパッドでの操作は、成功したが、衝突回避は、データ書き込みのプログラムでエラーが発生し検証することができなかった。

4 成果と課題

これまでの製作では自ら部品を作るといいう手作り感のある作品が多く、生徒が作品に愛着を持つことに繋がっている。しかし、コロナ禍で時間の確保が難しく今回の学習はキットを使って行った。しかし、限られた時間で学習の目標を達成するために、今回のような既製品を使用しても生徒の興味・関心や学び

に向かう態度は従来とあまり変わらないことがうかがえた。今後も新しい教育課題に対応していくために、時間の有効な活用について研究していきたい。

5 生徒の感想

- ・私は、JETBOT についてあまり知らなかったのが最初に JETBOT について調べました。はじめは、エッチャーを通し忘れてできず、2回目でできました。衝突回避は教師データを作る途中でエラーが発生してしまいできませんでした。最後に研究したことをまとめて、全校生徒に発表出来たことは貴重な経験です。
- ・今回のような本格的なプログラミングは初めてなので最初は何をしたらいいか分からず苦労しましたが、クラスのメンバーで話し合ったりしていくうちに少しずつゴールが見えてきて、とてもやり甲斐があり面白かったです。
- ・Jetbot を完成させることはできませんでしたが、こんな経験はなかなかできることじゃないので、いい経験ができたかったです。
- ・自動運転について調べましたが自動運転には5段階のレベルがあることに興味を持ちました。完全自動運転を実現するには、法律を変え、AI で膨大なデータを処理しなければいけないことを知り大変難しいと思いましたが、やがて実現すると知り、自動運転に関わる仕事に興味を持っています。
- ・はじめの頃はエラーばかりで進捗がない日も多く大変でしたが、どのように進めるか理解出来たら早く進めることができ楽しかったです。その過程で、様々なプログラムのしくみを知ることができました。研究自体は未完成で終わりましたが、試行錯誤のとてもいい経験ができたと思います。

自動搬送機の製作（産学共同制作）

1 はじめに

今回取り上げた自動搬送機とは、加工を終えた自動車部品を自動で搬送する機械のことで、今回は三重県内にあるエイベックス株式会社に協力を頂きながら、実際に現場で使用ができるものづくりを行なうこととして自動搬送機の製造を行った。

2 目的（ねらい）

工業学科の科目に「課題研究」がある。課題研究とは工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、社会を支え産業の発展を担う職業人として必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指しており、工業の各分野について体系的・系統的に理解するとともに、相互に関連付けられた技術を身に付けるようにすることや、工業に関する課題を発見し、工業に携わる者として独創的に解決策を探究し、科学的な根拠に基づき創造的に解決する力、そして課題を解決する力の向上を目指して自ら学び、工業の発展や社会貢献に主体的かつ協働的に取り組む態度を養うことが学習の目標とされている。

今回はその中でも特に

- ・体系的・系統的に理解するとともに、相互に関連付けられた技術を身に付ける
- ・工業に関する課題を発見し、工業に携わる者として独創的に解決策を探究する力を養う
- ・工業の発展や社会貢献に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う

の3つにねらいを定め、取り組むこととした。

3 実施内容

（1）産学共同制作を行う準備

ねらいとして工業の発展や社会貢献に主体的かつ協働的に取り組む態度を養うために、実際に生産現場で課題になっている事をテーマに、解決策を考え、課題を解決するた

めにもものづくりを通じた取り組みをする事が望ましいと考え、協力してくれる企業を探したところ、エイベックス株式会社の加藤社長からすぐに協力していただける旨の回答があった。

早速、会社の方と打ち合わせを行い。こちらの学習上のねらいを伝えたいことで現在、会社が課題と考えてしている事をいくつかピックアップして頂いた。

その中で工業高校の電気科として体系的・系統的に学習し、その理解するとともに相互に関連付けられた知識や技術を身に付ける事ができそうなテーマとして自動搬送機の制作を取り上げることとした。

課題研究は生徒が自ら課題を設定することからはじまることから、類似課題の設定を検討していた生徒と協議して、本研究に取りかかることとした。

製作はアルミフレームでボディを作り、制御にはシーケンサを用いることでエアシリンダーを使った搬送が行えると考えた。作業には、分電盤の加工から配線、プログラム制御までを行うことができるので題材として適している。

製作では、実際に会社の現場の方を学校に派遣して頂き、共同して製作して頂く事にした。現場の方と一緒に製作する事により、実際の社会で使われている技術や知識に触れられる。また企業と連携して行うので今回は実習の実作業時間を事前に計算し、工数管理を行なった。ここまでが教員と企業の間での事前調整である。

（2）授業（取組）の内容

最初にオリエンテーションを行い、今回の課題研究の趣旨や企業紹介、またメンバーそれぞれの自己紹介や少し雑談を行い、これから共同でものづくりをしていく中でコミュニケーション

ョンを取りやすい環境構築を行なった。

その後、さまざまな話し合いを終えて、2班に別れて活動していくこととした。



企業からの会社概要説明

コロナの影響もあり、色々計画に変更が生じたが製作は以下の写真の通り、概ね達成する事ができ、製品として完成する事ができた。



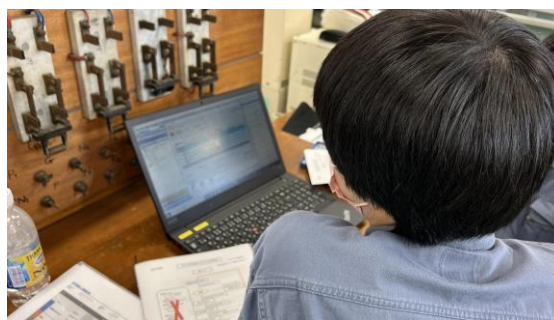
搬送機のフレームの製作



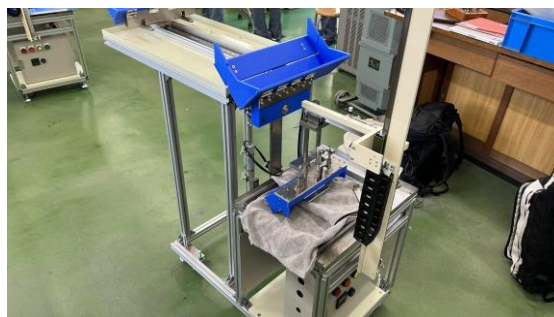
配線、スイッチ類の組み付け



通電とセンサー類の動作確認の様子



プログラムの入力



完成作品

4 まとめ

(1) 成果と課題

生徒に、実際に学んできた技術や知識が実際の社会でどのように活かせるのか、今回の課題研究を通して少しでも感じてもらった手応えはあった。

しかし、もっと最初の計画や打ち合わせから生徒が携わる事ができれば、もっとよりよい学習になったと思う。

課題研究では生徒の課題の設定が早ければ限られた授業数を効果的に活用し、見通しを持った計画を組む事が出来る。今後は、打ち合わせから生徒が関わる事が出来るよう、改善していきたい。

コロナ禍で、行動に制限がかかる中、自動搬送機の完成まで行うことが出来たが、本来なら納品して、現場で動く様子を生徒自らが確認し、新たな課題を発見できれば、達成感も感じられ、今後のものづくりへの興味、関心により大きなインパクトを与えられたのではないかと考える。このことも含め、今後検討していきたい。

「ガソリン車のEV化」

～自動運転車をめざして～

1 はじめに

自動運転技術は、ガソリン車でも電気自動車でも同じように導入できる。しかし、電気自動車の方がより反応が速く、スムーズで制御がしやすい。現在の日本ではまだ完全自動運転の自動車も電気自動車も普及しているとは言えない。しかし2035年に新車すべてが電気自動車になることが決定している。同時に、その過程において、電気自動車の普及と、自動運転技術も発達すると思われる。



2 目的

これから普及する電気自動車、自動運転車についての知識、理解を深め、自分たちの手で、電気自動車を製作し、同時に自動運転について学習する。

3 指導

三重県立四日市工業高等学校 自動車科

4 自動運転技術の学習内容

自動運転に必要なことは、人が運転する時と同じように、「認知」・「判断」・「操作」の3つの動作を正確に繰り返すことが重要になる。

【1】認知

a) 自車の周りの環境認識

自動運転車では、周りの情報を集めるため、

人間の目の役割をするカメラや光を飛ばし、距離を計測するLiDARを搭載している。このカメラにより、車や人、標識、信号、白線等を認識している。また、LiDARはタイプによって3次元的に距離を計測して周りの形状や周辺の物体までの距離を計測する。

カメラには、1台で済む単眼タイプと、カメラ2個1組で使うステレオタイプがある。片目をつぶると距離感がつかみにくなるのと同様に、単眼タイプよりもステレオタイプの方が、対象物までの距離を認識しやすく、距離を測るという点においては性能的に優れている。

しかし、コストや設置場所、単眼タイプでも高性能な処理が可能になってきているため、どちらのタイプを選ぶかは実現したいことによる。

例えば、現在市場に出ているような車両の例でいくと、日産セレナの「プロパイロット」やトヨタのセーフティーセンス等では、単眼タイプを採用している。

また、カメラは、人間の目と同じで夜間や雨・霧などの悪天候時に検出精度が低下している。そのため、カメラを補助する目的として、周囲にあるモノとの距離などを広範囲に検知できる赤外線レーザーやミリ波レーダーを使用したセンサーフュージョンの技術が重要である。

自動運転のシステムを実装するテスラの車両においても、メインはカメラを使った周辺の環境の認識を行っているが、それを補助するレーダーや超音波センサなども搭載し、苦手な部分を補完するようにシステムが構成されている。

カメラでは、画像を取得すること以上に画像処理が重要となる。ステレオカメラのように距離や障害物の検出をしたいのか、画像から認識をさせたいのかなど様々な画像処理が現在開発されている。

b) 自車のいる位置認識

自車の位置確認には、すでにカーナビ等で実用化されているGPSが主に活躍している。GPSにもいくつかの種類があり、自動運転の車両の制御として活用したい場合には、正確な位置情報（センチメートル単位の誤差）が要求されている。

公道での自動運転走行においては、今自分のクルマがどこにいるのかそれを把握するためのマップが大切であり、地図に関しては、高精度で情報量の多い高精度マップと呼ばれるようなマップが必要となる。この高精度マップはMMS（モービルマッピングシステム）といった三菱電機が開発しているマップ作製装置を元に製作、また、ZMPでは自社の自動運転に必要なマップを作成する技術を開発して対応している。

また、この高精度マップを活用したうえで、その中のどこに自車がいるのかを正確に把握するために、3D-LiDARで取得した点群情報やカメラの白線検出を使って自社の位置を把握している。

c) 自車の状態認識

自動運転では、自車が、今加速中なのか、あるいは減速中なのか、または、曲がっている最中なのか、などを知る必要がある。

そのため、自車の状態を把握するため、X軸、Y軸、Z軸の加速度と角速度（ロール、ピッチ、ヨー）を検出できる6軸慣性センサを搭載する必要がある。

また、それと同時に車両の運転情報から、自車の動きを判断し、より正確な制御につなげる。

【2】判断

自動運転を行う上で、上記のようなセンサや情報を使って、周辺の状況や次のアクションを判断する必要がある。

認知で得られた情報から、次に加速すべきか、減速すべきか、曲がるべきかを判断するため、機械的なアルゴリズムや、人工知能を用いた判断アルゴリズムが用いられている。

目の前に「白い障害物」があった場合に、それがスーパーのビニール袋のようなものであれば、そのまま進んでも問題ないが、白い段ボールや発泡スチロールのような箱だった場合、止まる、ないしは避けなければいけない。

単純に前方に物があるから止まるというアルゴリズムで安全側に制御することも可能だが、実環境においてよりスムーズな交通環境を実現するためには、様々なケースに対応しうるような判断を、人工知能を用いてその都度おこなうことが求められている。

【3】操作

操作においては、主に人が操作するアクチュエーターをプログラムで動かすことが求められる。そのため、シンプルに表現すると、自動運転車両における操作は、アクセル、ブレーキ、ステアリングを動かすことになる。

最近のクルマは電動化が進んでおり、昔は、ワイヤや油圧、ギアで自動車の各機器が繋がっていましたが、各機器が電気信号で駆動するため、様々な機械が自動化することが可能となっている。

ZMPでも、自動運転制御ソフトウェアのIZACを用いて、建機などの自動運転も実現している。

5 EVとガソリン車の比較研究

EVとはElectric Vehicleの略で、電気自動車とも呼ばれています。

【1】HV車とEV車との比較

外部からのエネルギー補給という視点で比較すると、ハイブリッド車 (HV) は、ガソリンの補充が必須だが、電気自動車 (EV) は電気の補充が必須。ガソリンの補充は全国各地に無数にあるガソリンスタンドで手軽にできる。電気スタンドは数が増えているとはいえ、比較するとまだまだ数が限られている。また、航続距離の違いは、依然として蓄電容量の大きなバッテリーの開発は道半ばであり、ハイブリッド車が1度の給油で1,000キロ以上走れることが一般的なのに対して、電気自動車は500キロに満たない車がほとんどで、車両価格は、一般のガソリン車に比べて、いずれも高い。ハイブリッド車はエンジンとモーターの両方のシステムを構築しなければならず、電気自動車はバッテリーそのものが高価。二酸化炭素の排出量を比較すると、ハイブリッド車はエンジンを使用するので、当然二酸化炭素を排出しているが、電気自動車は排出量0である。ただし、走行中の電気自動車は二酸化炭素を排出しないが、電気スタンドでバッテリーに充電したその電気は、発電所において天然ガスや石炭を燃焼させて作られているので、その発電の際に二酸化炭素を排出している。だから、0ではない。とは言え、それを含めて比較しても、電気自動車の方がハイブリッド車より二酸化炭素の排出量は少ないのは確かである。

以上のことから、HV車とEV車のメリット・デメリットをまとめると、

<HV車のメリット>

電気自動車より航続距離が長い。電気自動車だけでなくガソリン車より長い距離を走れる。普通のガソリン車と同じ感覚で使用できる。内部ではいろいろな切り替え作業によって車を動かしているが、ドライバーはガソリンが切れたら給油するだけで、普通の車と同じ感覚で付き合える。

<HV車のデメリット>

モーター駆動もあるが、エンジンも付いているので排気ガスを排出する。ガソリンエンジンの熱効率は15%だが電気自動車は50%。やはり電気自動車のほうがトータルで環境性能に優れている。同程度の性能の電気自動車より値段は安いかもしれないが、ガソリン車と比べるとまだまだ高く、バッテリーの値段が高い

<EV車のメリット>

モーター駆動のEV車はエンジンのような音がなく、ロードノイズはあるが、静かである。

<EV車のデメリット>

現在、蓄電池の性能がかなり向上したとはいえ、依然として蓄電効率の高いバッテリーは開発途上にある。値段が高い。これはバッテリーの価格次第で今後安くなる可能性もある。電気スタンドが増えているが、まだ少ない。

6 電気自動車製作

【エンジンの取り外し】

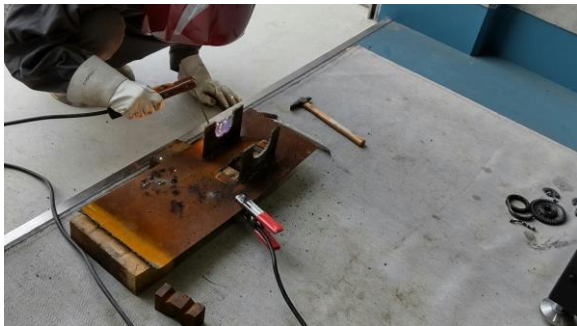


・まず、ガソリン自動車からエンジン関係の部品を取り外し、さらに、プロペラシャフトとギア関係の部品取り、ブレーキ、ステアリング関係など必要な部品を残した。



【モーターの設置】

ガス溶接、アーク溶接、ボール盤、旋盤、その他を使用



・シャフトとギアボックスはエンジンに固定されていたので、代わりにボックスをエンジンルームにガス溶接等で製作



・電動機を製作したプロペラシャフト・ギヤ接続ボックスに設置

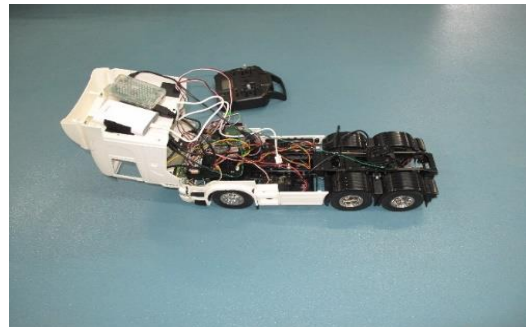


【調整】

- ・モーター制御装置とモーターの配線と調整
- ・車内の配線（蓄電池は車内に設置）

7 考察

昨年度の自動運転トラック模型による研究に引き続き、自動運転の研究を目標に修了研究を始めた。実車での製作には困難を極め、ガソリン車のEV化におわった。しかし、ガソリン車の改造で、自動車の構造について知ることができた。



8 まとめ

- ・使用したガソリン車(ホンダ)は電氣的制御機能が多用されており、その先進性が理解できた
- ・ガソリンエンジンの構造と自動車製造技術のすばらしさをあらためて確認した
- ・駆動装置は、ガソリンエンジンに比較してEV車の部品点数が少ないことを実感した
- ・制御に関して、コンピュータの役割を確認
- ・溶接など、高校時代から学んできた基礎的な技術を実際に活用でき、自らの力量の確認と、その技術の重要性を確かめることができた

9 謝辞

修了研究にあたり、専攻科の先生だけではなく、四日市工業高校工業各科の先生からアドバイスと技術指導を受けた。特にエンジンの分解と取り外しでは、本校自動車科の施設設備利用だけではなく、自動車科の先生に、直接指導をいただいた。

このことに感謝とお礼を申し上げます。

10 参考文献

<https://bestcarweb.jp/feature/column/301176>



Robot of Everything ホームページ

令和3年度 ものづくり創造専攻科教育アセスメント結果

- 1 目的 本校ものづくり創造専攻科の教育目標達成のため、専攻科の実態を把握し適切なフィードバックをおこない、教育活動の成果を目標と照らして評価する。
- 2 対象 令和3年度 2年生 17名 1年生 20名
- 3 実施日 2年生 令和4年1月18日（金曜日）
1年生 令和4年2月14日（火曜日）～15日（水曜日）
- 4 実施方法 Google フォームによる選択・記述式
- 5 実施の背景

5.1 ものづくり創造専攻科の設立について

社会における技術の高度化・複合化、経済活動のグローバル化が進展する中で、高度な専門知識とものづくりに関する幅広い技術・技能を持つ優秀なエンジニアを育成する環境を整備し、高校生が進路選択の幅を拡大するとともに、自己実現を図ることができるよう、平成30年4月1日に設立される（平成29年03月16日三重県教育委員会 HP 参照）

5.2 ものづくり創造専攻科教育目標

1 高度で卓越した専門教育

～ 専門的知識と技術・技能の深化、発展 ～

専攻科では、高等学校で学んだ知識や技術・技能を更に深化、発展させ、技能五輪大会等の競技会でトップレベルを狙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をめざします。

2 産業界と密接に連携した実践的な教育活動

～ 自ら問題意識を持ち、課題を解決できる力の養成 ～

専攻科では、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を養成します。

3 将来の地域産業の担い手づくり

～ 本県のものづくり産業に寄与できる人材の育成 ～

専攻科では、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、県内のもので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を育成します。

4 指導力を備えた生産現場における牽引役づくり

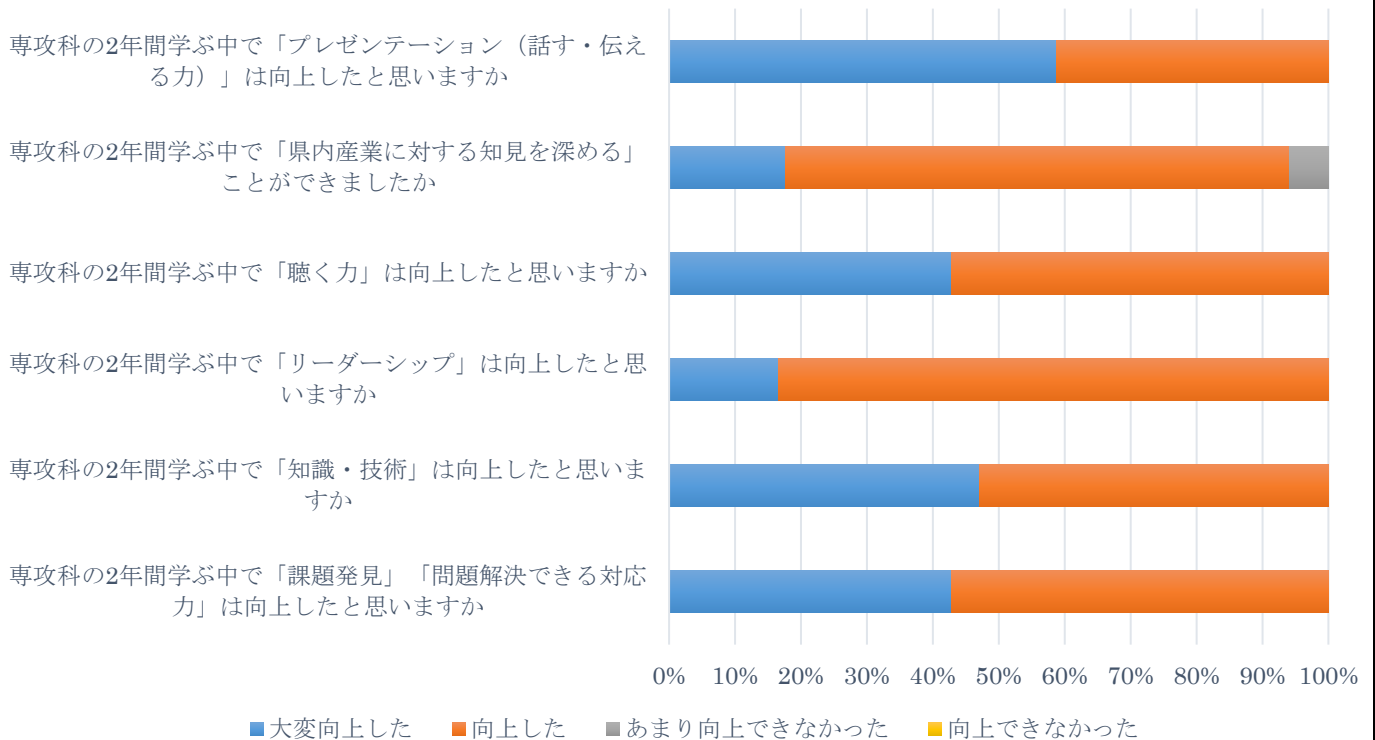
～ 技術力と人間力を兼ね備えたリーダーの育成 ～

専攻科では、ものづくり現場におけるマネジメントに必要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を育成します。

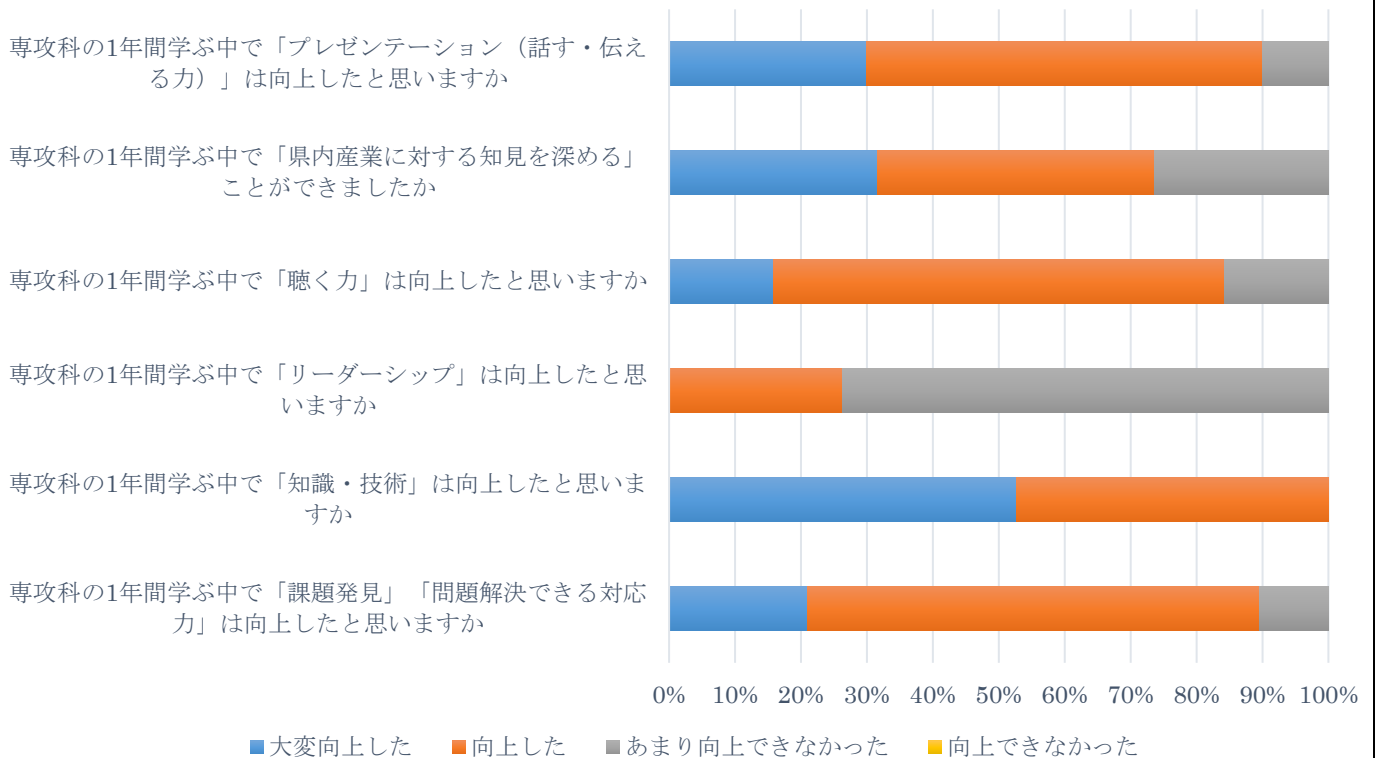
（令和3年度「入学者のしおり」より抜粋）

6 調査結果
6.1 総括

令和3年度 ものづくり創造専攻科教育アセスメント 2年生 調査総括




令和3年度 ものづくり創造専攻科教育アセスメント 1年生 調査総括



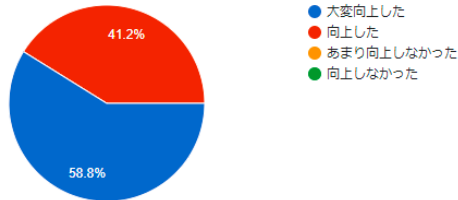
6.2 2年生調査結果

【設問1】専攻科の2年間学ぶ中で「プレゼンテーション（話す・伝える力）」は向上したと思いますか

令和2年度入学生【3期生】2年次

専攻科の2年間学ぶ中で「プレゼンテーション（話す・伝える力）」は向上したと思いますか 


17件の回答



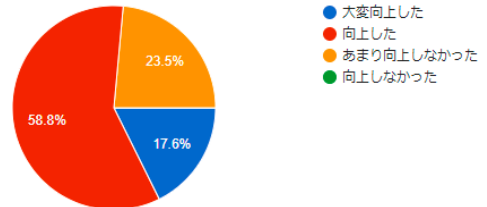
大変向上した・向上したと答えた人はどんな講義・行事で向上したと思いますか（複数回答可能）

- ▼人前で話す機会が多かったから。▼地域産業
 - ▼地域産業や企業様へのお礼を述べる時などの人前で話す機会があったことが向上に繋がったと思う。
 - ▼地域産業のプレゼン
 - ▼高校まで極度の人見知りだったり、あがり症でしたが、その辺が、全部ではないですが治ったと思います。いろんな企業に行く機会がありいろんな人と話せたから。
 - ▼地域産業、知的財産、技術者倫理
 - ▼中廣先生の講義 地域産業
 - ▼英語や地域産業の授業で、自分で調べたものを発表するとき。
 - ▼中廣先生の授業全部や、英語の発表
 - ▼地域産業、総合実習 産業社会
 - ▼企業見学での社会人のかたと話す機会が多かったこと。産業社会でのプレゼン
 - ▼産業社会・地域産業・ものづくり教室
- PowerPointを使った中廣先生の授業で成長することができた。しかし入学当初にとってもお話があったからか思っていたよりも機会が少なかったように感じた。もっと資料の作り方などもっと資料の作り方なども学べるとよいと思います。
- ▼中廣先生のプレゼンテーションの授業や前期の実習で行った生徒同士で行った討論の言い合いが個人的にプレゼンテーション力が高まったと思います。

令和2年度入学生【3期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「プレゼンテーション（話す・伝える力）」は向上したと思いますか 

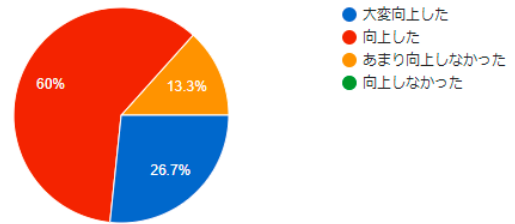
17件の回答



令和元年度入学生【2期生】2年次

専攻科の2年間学ぶ中で「プレゼンテーション（話す・伝える力）」は向上したと思いますか

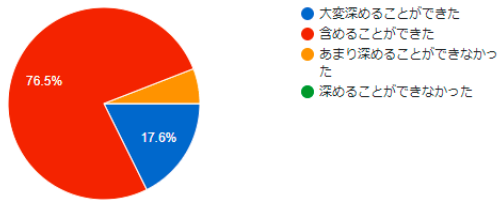
15件の回答



【設問2】専攻科の2年間学ぶ中で「県内産業に対する知見を深める」ことができましたか

令和2年度入学生【3期生】2年次

専攻科の2年間学ぶ中で「県内産業に対する知見を深める」ことができましたか
17件の回答

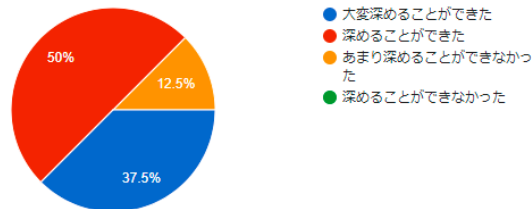


大変向上した・向上したと答えた人はどんな講義・行事で向上したと思いますか（複数回答可能）

- ▼地域について勉強する機会があったから。
- ▼総合実習
- ▼総合実習、地域産業
- ▼県内の産業の強みについて知ることができた。
- ▼県内の企業とかかわることがおおくて知らなかったこともたくさんあった。
- ▼総合実習
- ▼数々の企業見学。企業展覧会
- ▼地域産業
- ▼総合実習の企業見学
- ▼総合実習、企業見学
- ▼総合実習
- ▼総合実習・産業社会
- ▼企業見学
- ▼総合実習での工場見学
- ▼企業実習を行うことによって様々な企業を知ることができたと思います。しかし、コロナウイルスの影響もあったと思いますがもっとたくさんの企業を見学したかったという気持ちもあります。現在行っている全員での見学もいいと思いますが興味ある企業や知りたいとおもっている企業に早く行きたいと思っていたので、行きたいところに早めから個人で行けるような体制が整うといいと思います。
- ▼企業訪問を行うことで、沢山の県内産業について理解や知識を深めることが出来た。

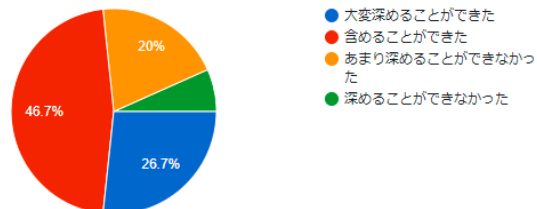
令和2年度入学生【3期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「県内産業に対する知見を深める」ことができましたか
16件の回答



令和元年度入学生【2期生】2年次

専攻科の2年間学ぶ中で「県内産業に対する知見を深める」ことができましたか
15件の回答

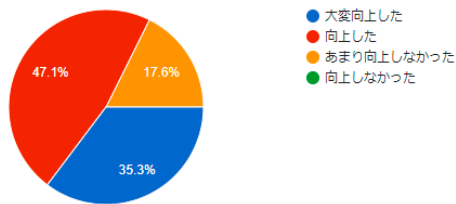


【設問3】専攻科の2年間学ぶ中で「聴く力」は向上したと思いますか

令和2年度入学生【3期生】2年次

専攻科の2年間学ぶ中で「聴く力」は向上したと思いますか

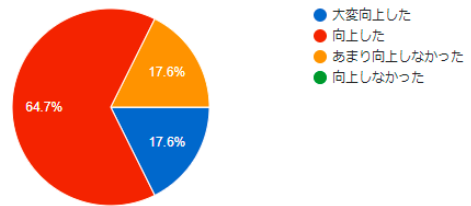
17件の回答



令和2年度入学生【3期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「相手の話を聴く力」は向上したと思いますか

17件の回答



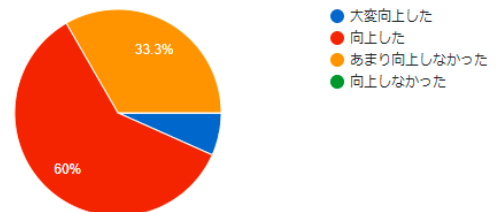
大変向上した・向上したと答えた人はどんな講義・行事で向上したと思いますか（複数回答可能）

- ▼発表の場面で人の話を聞くことが多かったから。
- ▼知的財産
- ▼人のプレゼンテーションを聞いているときや企業様のお話を聞いている機会があったため自然とつuitたと思います。
- ▼総合実習、英語
- ▼製図、総合実習
- ▼企業見学、実習
- ▼企業講話
- ▼講義、企業見学
- ▼総合実習、90分の講義
- ▼総合実習、地域産業、集中講義
- ▼総合実習・生産管理
- ▼専攻科ではメモを取る機会が多かったこと
- ▼企業講話
- ▼専攻科では特にプレゼンをする機会が沢山あったので、聴く力が身についた。

令和元年度入学生【2期生】2年次

専攻科の2年間学ぶ中で「聴く力」は向上したと思いますか

15件の回答

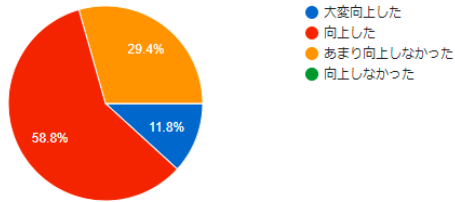


【設問4】専攻科の2年間学ぶ中で「リーダーシップ」は向上したと思いますか

令和2年度入学生【3期生】2年次

専攻科の2年間学ぶ中で「リーダーシップ」は向上したと思いますか

17件の回答



大変向上した・向上したと答えた人はどんな講義・行事で向上したと思いますか（複数回答可能）

▼みんなと話し合ったりすることで経験できたと思ったから。

▼技術者倫理

▼グループディスカッション

▼グループ実習

▼グループワークの講義全般

▼グループワークがあった講義

▼ものづくり教室や、一年生と関わる機会

▼総合実習、校内実習

▼技術者倫理

▼グループワークが多くその際にリーダー役を勤めることが多かったこと

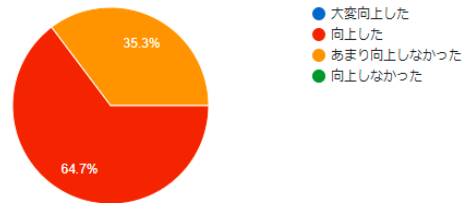
▼ものづくり教室やロボティーンなどの放課後活動

▼高校の時よりも人の前に立って話す機会が沢山増えたので、私的には前よりはリーダーシップ力が身についたと思う。

令和2年度入学生【3期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「リーダーシップ」は向上したと思いますか

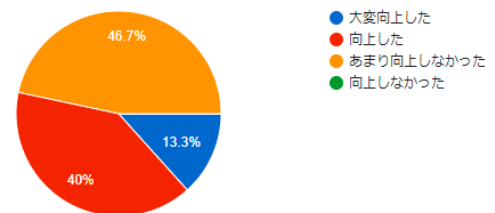
17件の回答



令和元年度入学生【2期生】2年次

専攻科の2年間学ぶ中で「リーダーシップ」は向上したと思いますか

15件の回答

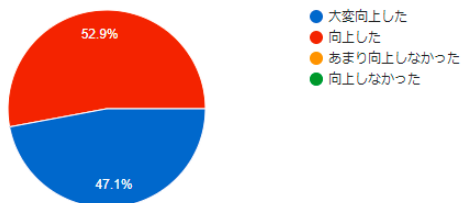


【設問5】専攻科の2年間学ぶ中で「知識・技術」は向上したと思いますか

令和2年度入学生【3期生】2年次

専攻科の2年間学ぶ中で「知識・技術」は向上したと思いますか

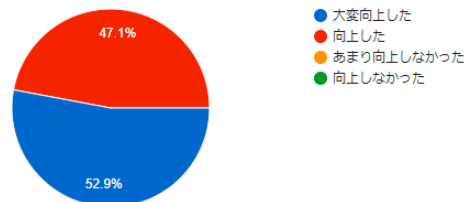
17件の回答



令和2年度入学生【3期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「知識・技術」は向上したと思いますか

17件の回答



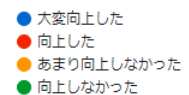
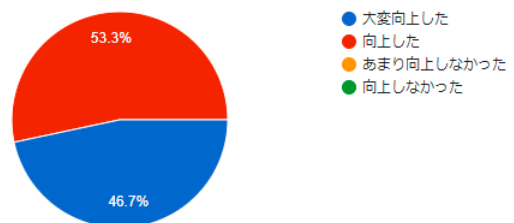
大変向上した・向上したと答えた人はどんな講義・行事で向上したと思いますか(複数回答可能)

- ▼製図・プログラミング
- ▼実習や製図プログラミングなどを通して触ったこと
- ▼とのない機械に触れることが多かったため、技術や知識は過去の自分に比べて向上したと思います。
- ▼修了研究
- ▼知識などがあまりない状態から、人に少し教えられるぐらいには成長したと思います。
- ▼専門的な授業がたくさんあったので
- ▼実習、製図、など
- ▼実習、企業見学
- ▼修了研究
- ▼修了研究で製作に必要な知識や技術を取り入れる必要があったため
- ▼実習
- ▼総合実習、プログラミング・製図、機械に関する講義
- ▼実習・プログラム製図
- ▼多くの機会を触り資格を取る機会があったこと
- 修了研究
- ▼様々な実習や修了研究を行う中で技術力を向上することができたと思いますが、ほかの学校と戦うためにはもっと知識である数学、物理、力学、英語についてもっと学習時間を増やすべきだと感じました。
- ▼2D・3DCADを使った製図作成力やそれを元に作る製作力が鍛えられた。

令和元年度入学生【2期生】2年次


専攻科の2年間学ぶ中で「知識・技術」は向上したと思いますか

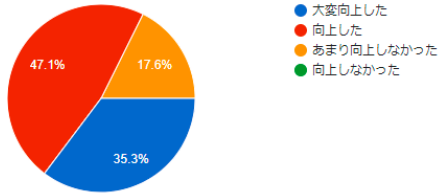
15件の回答




【設問6】専攻科の2年間学ぶ中で「課題発見」「問題解決できる対応力」は向上したと思いますか

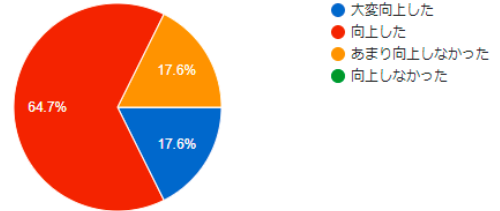
令和2年度入学生【3期生】2年次

専攻科の2年間学ぶ中で「課題発見」「問題解決できる対応力」は向上した
 と思いますか 
 17件の回答



令和2年度入学生【3期生】1年次


専攻科の1年間学ぶ中で「課題発見」「問題解決できる対応力」は向上し
 たと思いますか 
 17件の回答

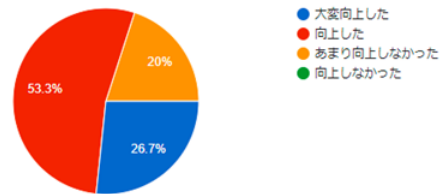


大変向上した・向上したと答えた人はどんな講義・
 行事で向上したと思いますか（複数回答可能）

- ▼自分たちで考える授業がたくさんあったから。
- ▼製図・プログラミング
- ▼生産管理でムダをなくす改善探しを校内で行った
 りしたのが課題発見に繋がり、それを実際に動かして
 改善したりしたため、向上したと思います。
- ▼修了研究
- ▼集中講義
- ▼安全工学、修了研究
- ▼修了研究
- ▼LEGO、修了研究
- ▼修了研究
- ▼総合実習、プログラミング・製図
- ▼生産管理
- ▼改善案があったり自分でやるが多かったこと
- ▼集中講義・ものづくり教室
- ▼改善活動、プログラミング製図

令和元年度入学生【2期生】2年次

専攻科の2年間学ぶ中で「課題発見」「問題解決できる対応力」は向上し
 たと思いますか 
 15件の回答



【設問 7】

専攻科で過ごした 2 年間で印象に残った講演・講義・実習・講義などを記入してください。

17 件の回答

▼修了研究

▼実習が 1 番印象に残っています。その中でも AutoCAD は 1 年生から 2 年生にかけてずっと行っていたこともあり 1 番楽しいと私自身感じました。

▼教えてもらいながらですがそれが実際に加工されて物になったのも達成感があって嬉しかったです。

▼講義に関しては社会に出てから必要な知識ばかりで最後に行った食のマナー講座は工場関係なくそういった場面に行った時に使える知識なので学べて良かったと思います。

▼企業実習すべて

▼専攻科としての魅力・印象として、記憶に残っていることはやはり沢山の企業へ訪問がこの二年間での専攻科で過ごしてきた中で、一番自分に影響を与えたと思う講義だと思います。

▼こどもの城でのものづくり教室、ロボカップジャパン、レゴロボット、

▼将来役立つ知識やお金に関する知識、社長になるまでの道のりに関する講義。

▼集中講義

▼集中講義の生産管理の講義です

▼スクリーンを使つての発表、企業見学、ものづくり教室

▼毎週、月曜日に企業へ実習に行っていたこと。

▼家庭では触ることない競技用ロボットである、ロボティーンやコボッタに触れることができ、貴重な体験をしたと思います。五軸など最新の切削機械も触ることがないので良い体験ができたと思います。

アローズの講話はとても良かった。考え方や熱意をものすごく感じる事ができた。

▼講演「リーダーシップとは」

▼プログラム製図

▼実習

▼修了研究、実習全般、企業講話全般

▼コロナがあり思っていたほどやりたいことができなかつたのは残念だったが、校内でも様々なことに取り組むことができよかつた。

▼総合実習における企業訪問、実習における 5 軸加工機などの機械の操作、資格講習

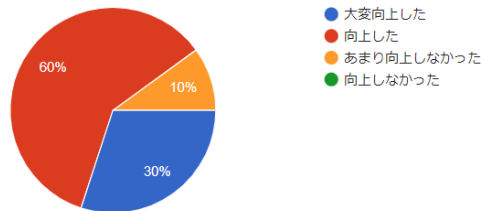
6.3 1年生調査結果

【設問1】専攻科の1年間学ぶ中で「プレゼンテーション（話す・伝える力）」は向上したと思いますか

令和3年度入学生【4期生】1年次

専攻科の、1年間学ぶ中で「プレゼンテーション（話す・伝える力）」は向上したと思いますか

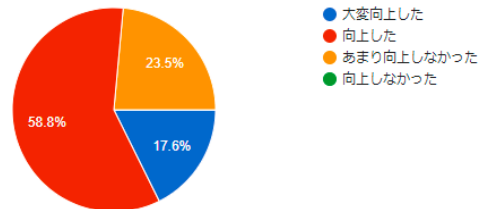
20件の回答



令和2年度入学生【3期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「プレゼンテーション（話す・伝える力）」は向上したと思いますか

17件の回答



大変向上した・向上したと答えた人はどんな講義・行事で向上したと思いますか(複数回答可能)

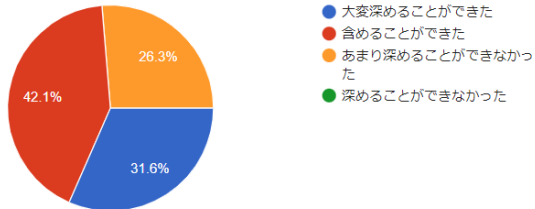
- ▼インターンシップ(夏の中部電力インターンシップ)及び英会話において。
- ▼企業見学
- ▼産業社会の授業でプレゼンテーションを行った際や、企業訪問でのグループディスカッションにて向上した
- ▼一番は産業社会学であるが企業説明会後半の挨拶などの影響を受けたと思います。
- ▼産業社会学のプレゼンテーション・オープンキャンパスでの説明
- ▼産業社会学
- ▼企業見学と産業社会
- ▼産業社会・総合実習
- ▼生産管理の2日目の「話し方」
- ▼専攻科の学校説明会、普段の授業の際の発表
- ▼企業見学
- ▼産業社会のプレゼンテーションと今回の講義
- ▼企業の方と話す機会があった事や発表機会が多かったから。
- ▼産業社会学
- ▼産業社会の授業での発表。特に時間に余裕があったのでそれが向上につながったと思う。
- ▼産業社会学のプレゼンテーション、各テーマにまとめる
- ▼産業社会学での発表で向上したと思います。

【設問2】専攻科の1年間学ぶ中で「県内産業に対する知見を深める」ことができましたか

令和3年度入学生【4期生】1年次

専攻科の2年間学ぶ中で「県内産業に対する知見を深める」ことができましたか

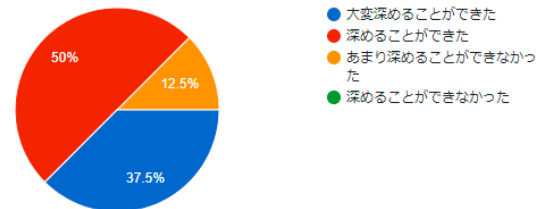
19件の回答



令和2年度入学生【3期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「県内産業に対する知見を深める」ことができましたか

16件の回答



大変向上した・向上したと答えた人はどんな講義・行事で向上したと思いますか（複数回答可能）

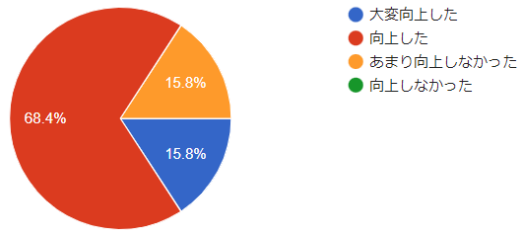
- ▼総合実習で様々な企業を訪問させていただき向上した
- ▼毎週月曜日の企業訪問
- ▼企業見学
- ▼企業見学・オンライン説明会
- ▼総合実習、企業展
- ▼企業見学でたくさんの企業の見学したから。
- ▼総合実習
- ▼産業社会学・生産技術
- ▼県内の企業を訪問した際、産業社会の授業
- ▼産業社会
- ▼総合実習 企業見学
- ▼総合実習での企業訪問が知見を深めることに繋がったと思う。
- ▼総合実習 色々企業を知ることができた
- ▼総合実習での企業訪問などで向上したと思います。

【設問3】専攻科の1年間学ぶ中で「聴く力」は向上したと思いますか

令和3年度入学生【4期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「聴く力」は向上したと思いますか

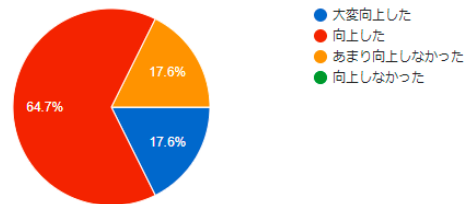
19件の回答



令和2年度入学生【3期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「相手の話を聴く力」は向上したと思いますか

17件の回答



大変向上した・向上したと答えた人はどんな講義・行事で向上したと思いますか（複数回答可能）

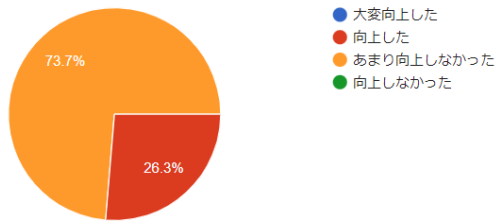
- ▼企業訪問の際にメモをとる必要があるのでその際に向上した
- ▼ただ聞くだけでなく、疑問を考えながら聞く力がつきました。
- ▼企業にかかわることで向上した。
- ▼企業見学
- ▼企業見学・オンライン説明会
- ▼総合実習、企業展
- ▼英語の授業でほぼ英語なので聴く力は成長したと思います。また、企業見学で企業側のプレゼンテーションを聞きことで成長したと思います。
- ▼月曜日の総合実習、生産技術・生産管理
- ▼先生やクラスメートとの普段の会話、企業の人との会話
- ▼企業の人や先生、クラスの皆との会話
- ▼たくさんの企業の方の説明を聞いたから実習
- ▼総合実習で多くの企業説明を聞くことで話の中から重要なことを聞き取る力が身についたと思う。
- ▼産業社会
- ▼総合実習での企業訪問などでのメモをすることで向上したと思います。

【設問4】専攻科の1年間学ぶ中で「リーダーシップ」は向上したと思いますか

令和3年度入学生【4期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「リーダーシップ」は向上したと思いますか

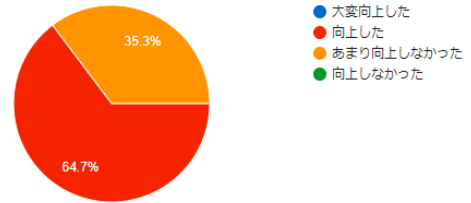
19件の回答



令和2年度入学生【3期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「リーダーシップ」は向上したと思いますか

17件の回答



大変向上した・向上したと答えた人はどんな講義・行事で向上したと思いますか（複数回答可能）

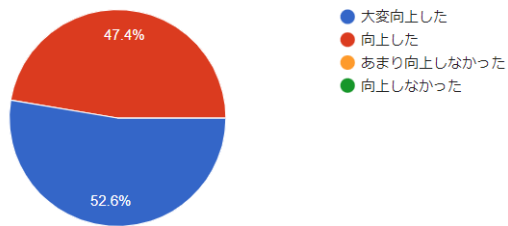
- ▼放課後の時間を利用して数人でトイレやフローリングの掃除をしたから
- ▼月曜日の総合実習
- ▼robocup に向けての活動
- ▼総合実習での企業訪問などで向上したと思います。

【設問 5】専攻科の1年間学ぶ中で「知識・技術」は向上したと思いますか

令和3年度入学生【4期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「知識・技術」は向上したと思いますか

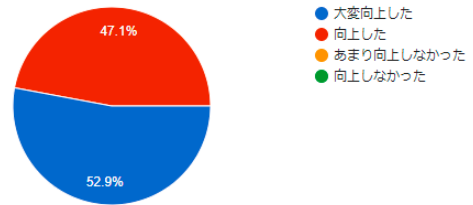
19件の回答



令和2年度入学生【3期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「知識・技術」は向上したと思いますか

17件の回答



大変向上した・向上したと答えた人はどんな講義・行事で向上したと思いますか(複数回答可能)

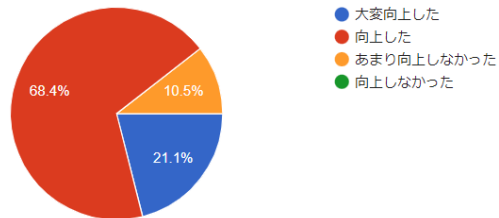
- ▼少ない人数での実習で高校とは違う一人一人が考えて行う実習で向上したと思う。
- ▼日々の実習や授業にて向上した
- ▼実習による知識
- ▼課外活動を含めて様々な取り組みに挑戦したから。
- ▼課外活動
- ▼週2回の実習
- ▼実習で cad やシーケンスを学んだ
- ▼主に実習で今まで電気の実習しかしたことがなかったが機械系の実習も行ったから
- ▼実習・総合実習
- ▼月曜日の総合実習、火曜・木曜の実習
- ▼専門教科の授業、実習、企業訪問、資格試験
- ▼専門教科や実習
- ▼実習と企業見学
- ▼様々な事を取り組めて、先生がサポートしてくれることが多かったため新しい事をやりたい事も出来ると思うから。
- ▼安全工学、電気回路、制御工学、実習
- ▼実習の中で多くの機器を扱い理解を深めることができたので知識と技術が向上したと思う。
- ▼専門教科や実習
- ▼火曜日と木曜日に受けた実習で向上したと思います。

【設問6】専攻科の1年間学ぶ中で「課題発見」「問題解決できる対応力」は向上したと思いますか

令和3年度入学生【4期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「課題発見」「問題解決できる対応力」は向上したと思いますか

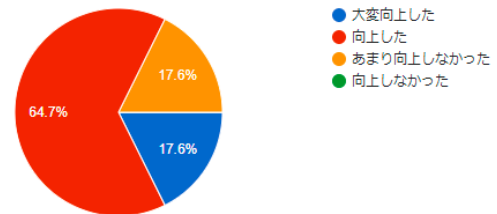
19件の回答



令和2年度入学生【3期生】1年次

専攻科の1年間学ぶ中で「課題発見」「問題解決できる対応力」は向上したと思いますか

17件の回答



大変向上した・向上したと答えた人はどんな講義・行事で向上したと思いますか（複数回答可能）

- ▼実習レポートによって。
- ▼実習や課外活動で向上した。
- ▼課外活動
- ▼週2回の実習
- ▼安全工学、生産管理
- ▼実習もそうですが、1番は春から夏にかけて行っていたロボティーンノのプログラミングだと思います。
- ▼生産管理・実習
- ▼生産管理の「効率改善」
- ▼安全工学、生産管理、実習
- ▼安全工学、生産管理、産業社会
- ▼安全工学
- ▼生徒自身が考えることが多かった。先生も教えてくれるが、答えではなくヒントを与えて最終的に生徒が答えを出せるようなサポートの仕方をしていました。
- ▼robocup に向けての活動
- ▼生産技術の授業で物事をより多角的な視点で見て考えることができるようになったと思う。
- ▼生産技術
- ▼火曜日と木曜日に受けた実習で向上したと思います。

【設問 7】

専攻科で過ごした1年間で印象に残った講演・講義・実習・講義などを記入してください。

▼英会話

▼総合実習の授業が印象に残った。専攻科に入学するまでは地元企業をあまり知らなかったが総合実習で訪問させていただき様々な企業を知ることができた。

▼シーケンス制御

▼ほとんどの実習・生産管理技術

▼安全工学

▼企業見学・オンライン説明会・週2回の実習・講義（機械設計・材料）

▼生産管理、生産技術

▼2D、3DCAD 実習とシーケンス、シーケンサーの実習や英語と産業社会の講義や企業見学です。

▼機械設計・機械材料の講義が印象に残っている

▼総合実習、実習

▼企業訪問や企業説明会、企業展など、企業に関する内容

▼実習"

▼企業訪問や企業展、実習など

▼集中講義

▼サンドブラストの実習

▼安全工学、生産技術・生産管理

▼多くの機器を扱うことのできた実習。

▼実習 シーケンス制御

▼産業社会学で行った発表が印象に残っています。高校でも発表をする機会はありませんでしたが、資料作成を担当することが多く発表はあまりしたことが無かったので印象に残っています。

▼集中講義

三重県立 四日市工業高等学校 ものづくり創造専攻科

高校を卒業してから学ぶ2年制課程

<めざす生徒像>

グローバルに活躍する県内各業種のリーダー

<選抜試験>年2回

特別選抜（工業高校生対象） 9月（工業高校生なら誰でも受検できます）

一般選抜（全高校生以上対象） 11月（高校生以上であれば誰でも受検できます）

協働パートナーズ

海外・国内インターンシップ、デュアルシステム、講師派遣、材料費支援、共同研究、就職支援、人材育成会議への参画、**就職先としても**、ものづくり創造専攻科生の育成を学校と共に行う企業、団体などの連携組織 ※随時募集中

明智工業(株)	国光カーボン工業(株)	TOYO TIRE(株)桑名工場	三田工業(株)
旭電気(株)	(株)誠電	豊田合成日乃出(株)	三重工熱(株)
朝明精工(株)	(株)佐野テック	(株)トピア	三重促成(株)
(株)東産業	(株)シー・ティー・ワイ	(株)内藤	(株)三重平安閣
(株)ADEKA 三重工場	(株)シーテック	(株)ナカムラ工業図研四日市オフィス	三鈴工機(株)
(株)アローズ	J F E インジニアリング (株)津製作所	(株)中村製作所	水谷鉄工(株)
イケダアクト(株)	下津醤油(株)	中山水熱工業(株)	(株)ミツイパウ・マテリアル
石原産業(株)四日市工場	ジャパンマテリアル(株)	ナブテスコ(株)津工場	(株)宮崎本店
(株)板津商店	ジパノマリコナテッド (株)津事業所	(株)ナベル	(株)ムロコーポレーション
(株)伊藤製作所	(株)シリックス	(株)ナルックス	(株)明和製作所
(株)稲垣鉄工	(株)鈴工	日進ガルバ工業(株)	森寺工機(株)
(株)稲藤	(株)杉村製作所	パナソニック(株)四日市事業所	ヤマザキマザックマニファクチャリング (株)いなべ製作所
井村屋(株)	住友電装(株)鈴鹿製作所	(株)FEED	リテッド・セミコンダクター・ジパノ(株)
内田鍛工(株)	(株)誠文社	(株)百五銀行	四日市合成(株)
エイバックス(株)多度工場	ダイソウ工業(株)	(有)平野商会	(株)ロジセンス
EM-シテック(株)中部事業部	中央精密(株)	(株)ヒラマツ	(株)ロンピック
(株)エムエスケー	中央建設(株)	フチエンチニアリング(株)	(株)アイシン
エバ工業(株)	中部電気保安協会三重支店	富士電機(株)鈴鹿工場	NPO 法人 a trio
(株)NTT ファミリーズ	中部電力パワーグリッド (株)三重支社	富士電機(株)三重工場	三重県雇用経済部
(株)おやつカンパニー	DMG 森精機(株)伊賀事業所	藤吉プラスチック(株)	(おしごと広場みえ・雇用対策課・ものづくり産業振興課)
河村産業(株)	(株)デンソー大安製作所	(株)プラトンホテル	三重茶農業協同組合
銀河電機工業(株)	(株)東亜鍛工所	古河電気工業(株)三重事業所	三重県中小企業家同友会
九鬼産業(株)	(株)トーカイ	北勢電気(株)	四日市商工会議所
(株)ケーブルネット鈴鹿	(株)東海精機	マツオカ建機(株)	四日市市商工農水部商工課
(株)小杉食品	東海精工(株)	(株)松阪鉄工所	
コスモ石油(株)四日市製油所	(株)東邦鋼機製作所	(株)前田テクニカ	
小林機械製作所(株)	東洋化工機(株)	(株)前野建築設計	

<教育課程>

設置コース

- 機械（10人程度）
 - ・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
- 電気（10人程度）
 - ・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

企業・大学と連携した教育

- 三重大学教員による専門的な授業
- 海外でも通用するための英会話授業
- 各企業の経験を積んだ技術者・技能者による授業
- 年間30以上の企業・学校訪問

講義は90分で行います

1限目	9:10 ~ 10:40	3限目	13:10 ~ 14:40
2限目	10:50 ~ 12:20	4限目	14:50 ~ 16:20

1年次

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
前期	機械コース 産業社会学Ⅰ	電気コース 線形代数Ⅰ	応用数学	物理学Ⅰ	ビジネス英語 TOEICの英語Ⅰ	生涯スポーツⅠ	実習Ⅰ													
後期	機械コース 産業社会学Ⅱ	電気コース 線形代数Ⅱ	物理学Ⅱ	ビジネス英会話 TOEICの英語Ⅱ	生涯スポーツⅡ	実習Ⅱ														

2年次

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
前期	機械コース 統計学	電気コース TOEICの英語Ⅲ	生涯スポーツⅢ																	
後期	機械コース 地域産業	電気コース TOEICの英語Ⅳ	生涯スポーツⅣ																	

※ インターンシップ、デュアルシステムは総合実習、修了研究において行う。

大学教員による授業



企業人講師による授業



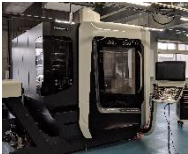
工場見学



企業実習



5軸加工機



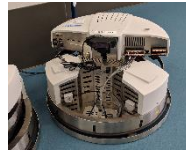
大型3Dプリンタ



射出成形機



自動搬送装置



非接触3次元測定器



FA模擬装置



ファイバーレーザー加工機



課外活動

- 海外・国内インターンシップ・資格取得・競技大会・地域活動
- 2級技能士（機械加工、電子機器組立、シーケンス制御など）
- 第三種電気主任技術者、有機溶剤取扱作業者、QC検定など
- 若年者ものづくり競技大会、技能五輪、コマ大戦など
- 出前授業（小学校・中学校・高校・地域イベントなど）

海外インターンシップ（ベトナム）



出前授業



<進路>

就職 ○高専卒・短大卒と同等扱いで給料がスタート

○技術職・総合職として採用

※ 教員採用試験（職種限定）も募集があれば受験できます。

※ 就職先（抜粋）

- 明智工業(株)
- (株)ADEKA 三重工場
- エイベックス(株)
- (株)NTT ファシリティーズ
- エムイーシーテクノ(株)中部事業部
- (株)小杉食品
- コスモ石油(株)四日市製油所
- 中部電力(株)グループ

- ナブテスコ(株)津工場
- DMG 森精機(株)
- TOYO TIRE(株)桑名工場
- (株)ナカムラ工業 四日市オアス
- パナソニック(株)四日市事業所
- (株)ヒラマツ
- (株)松阪鉄工所
- 三菱ケミカル(株)三重事業所

進学 大学への編入が可能 ※ 進学先（抜粋） 愛知工業大学 四日市大学

<授業料等>

授業料：年額 118,800 円（月額 9,900 円）

活動費：クラス費、その他（年額 28,400 円）

※参考として、授業料は国立大理系で年平均54万円、私立大理系で年平均105万円ほど必要です。

<交通案内>



〈鉄道〉

- ・四日市あすなろ鉄道四日市駅から内部行に乗り、南日永駅下車、徒歩約15分
- ・JR関西本線南四日市駅下車、徒歩約11分

〈バス〉

- ・近鉄四日市駅から三重交通バスに乗り、「工業高校前」停留所下車、徒歩3分、または「日永力コー」停留所下車、徒歩7分



企業訪問・企業人講話

ものづくり創造専攻科では、年間 30 社ほどの企業訪問を実施しています。このことが、多くの業種を知る機会になっています。さらに、本年度は、34 社の協働パートナーズ企業様に参加していただき、学校で、「専攻科企業展」を開催しました。このことで、より多くの企業を知ることができました。

また、企業人講師による授業では、企業で必要となる幅広い知識・技術や社会人に必要なマナーなどを学ぶ授業も行っています。



豊田合成日乃出(株)



河村産業(株)



ジャパンマリンユナイテッド(株)



エムイーシーテクノ(株)



九鬼産業(株)



DMG森精機(株)



オンライン企業説明会



キャリア講座
(NPO法人 a trio)



マナー講座
(株)プラトンホテル



ライフプランセミナー
(株)百五銀行



専攻科 協働パートナーズ企業展



企業・団体とコラボレーション

協働パートナーズ企業の(株)稲藤様が手がけている日永うちわと専攻科のレーザー加工技術を用いて、共同製作を行いました。

また、専攻科のレーザー加工技術・印刷技術を用いて、四日市市のマスコットキャラクターこにゅうどうくんのスマホスタンドを製作し、四日市市に専攻科のPRも行ってもらっています。



日永うちわ



スマホスタンド



卒業生からのメッセージ

この4月から(株)NTTファシリティーズに入社しました。ものづくり創造専攻科では、多くの企業を知ることができます。この会社に決めたのも、企業訪問がきっかけでした。皆さんも、多くの企業を知って、しっかりと進路について考えてください。



入社式の様子



企業訪問

ものづくり創造専攻科では、年間 30 社ほどの企業訪問を実施しています。このことが、多くの業種を知る機会になっています。今回の企業訪問は、オンラインを活用して、関係者以外は入れない現場を見学させていただきました。また、現場で働いている人から仕事のやりがいやコミュニケーションの大切さなども聞くことができました。

同様に活用して、協働パートナーズ企業様の海外グループ会社との繋いでいただきました。現地で働いている社員様から、海外の情勢、ビジネス文化の違い、海外で働く上でのやりがいや苦勞などを聞くことができました。

(株)シーテック



ケーブル工事の様子



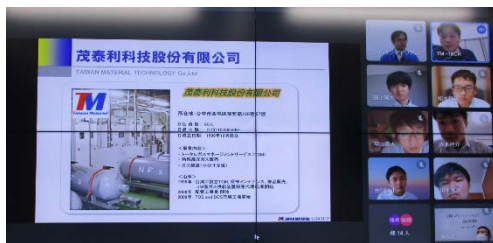
5G アンテナの設置現場



水力発電所のメンテナンス現場

ジャパンマテリアル(株)

TM-TECH(海外グループ会社)



ジャパンマリンユナイテッド(株)

IEMV LTD. (海外グループ会社)



企業人講話

TOYO TIRE(株)様による授業では、実際に工場の問題になっていた事象について、どのように改善を行ったかについて、グループ討議を行いました。また後日、工場見学を行い、実際に採用されている改善設備を見ながら、改善についての講義をしていただきました。

TOYO TIRE(株) 桑名工場

