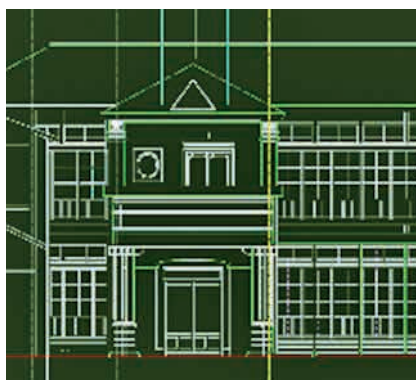
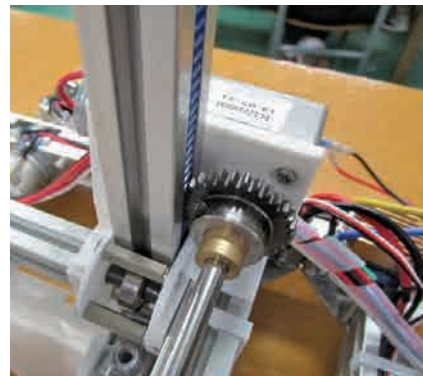


工業教育 やまがた

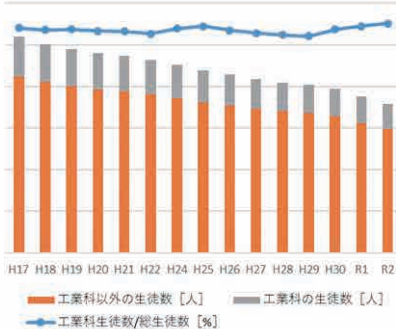
59
号

令和3年度版

March 2022
山形県高等学校
教育研究会工業部会



山形県の高校生徒数と工業科生徒数の推移



令和 3 年(2021)度
工業教育やまがた 第 59 号

目 次

巻頭言	山形県高等学校教育研究会 工業部会会長 佐藤 正 (米沢工業高等学校長)	.....	1
ごあいさつ			
持続可能な社会の創り手となる工業人材の育成 ～社会の変化に主体的に対応できる資質・能力の育成に向けて～	山形県教育庁高校教育課 主任指導主事 油井 敏和	.....	2
研究発表			
〔機械関係科部会①〕「ゆめりあ鉄道のまち創造プロジェクト」 ～もがみのジオラマ製作事業～	新庄神室産業高等学校 今田 幸広	.....	3
〔機械関係科部会②〕SDGs 実現にむけた機械探求部の取り組み ～SDGs の活動&探求型学習で、日本一に輝いた工業生の話～	村山産業工業高等学校 榎 智夫	.....	5
〔電気関係科部会〕やまがた高校生ロボットコンテスト出場用ロボットの製作	創学館高等学校 栗野 元揮	.....	9
〔建築関係科部会〕米沢工業高等学校建設環境類の取り組み ～セカンドステージを目指して～	米沢工業高等学校 島貫 隼	.....	11
研究報告			
〔特別研究委員会〕山形の未来を創る本県工業教育の在り方 ～地域産業に貢献できる人材育成と工業科の魅力を高めるために～	工業部会 特別研究委員会	.....	13
	次世代型工業教育部会	.....	14
	工業科魅力化研究部会	.....	17
研修報告			
(新型コロナウイルス感染拡大防止のため今年度の研修は中止となりました)			
各種大会報告			
第 30 回 メカトロアイディアコンテスト	酒田光陵高等学校 伊藤 泰司	.....	20
第 23 回 マイコンカーラリー山形県大会	寒河江工業高等学校 宇野 秀俊	.....	22
第 17 回 高校生ものづくりコンテスト山形県大会 旋盤作業部門	長井工業高等学校 今井 隆	.....	24
第 17 回 高校生ものづくりコンテスト山形県大会 自動車整備部門	山形明正高等学校 高橋 哲史	.....	25
第 17 回 高校生ものづくりコンテスト山形県大会 電気工事部門	長井工業高等学校 佐藤 直行	.....	26
第 17 回 高校生ものづくりコンテスト山形県大会 電子回路組立部門	寒河江工業高等学校 鈴木 友和	.....	27
第 17 回 高校生ものづくりコンテスト山形県大会 化学分析部門 ※化学関係科部会ページに記載	鶴岡工業高等学校 横沢 淳		
第 17 回 高校生ものづくりコンテスト山形県大会 木材加工部門	鶴岡工業高等学校 中村 裕	.....	28
第 14 回 高校生ものづくりコンテスト山形県大会 測量部門	米沢工業高等学校 後藤 武志	.....	29

報告

令和3年度 高等学校工業科担当教員実技講習会

山形県教育センターだより

各校ニュース

山形工業高等学校

寒河江工業高等学校

村山産業高等学校

新庄神室産業高等学校

米沢工業高等学校（全日制）

米沢工業高等学校（定時制）

長井工業高等学校

鶴岡工業高等学校（全日制）

鶴岡工業高等学校（定時制）

酒田光陵高等学校

山形明正高等学校

創学館高等学校

羽黒高等学校

米沢工業高等学校

丸山 和彦 30

山形県教育センター

指導主事 菅原 航平 31

山形工業高等学校

安喰 恵 32

寒河江工業高等学校

鈴木 智夫 32

村山産業高等学校

伊藤 亨 33

新庄神室産業高等学校

菅 智幸 33

米沢工業高等学校

安日 寛昭 34

米沢工業高等学校

中沢 亮 34

長井工業高等学校

佐藤 繁樹 35

鶴岡工業高等学校

梅津 一弘 35

鶴岡工業高等学校

平山 雅啓 36

酒田光陵高等学校

池田 昭彦 36

山形明正高等学校

高橋 哲史 37

創学館高等学校

山口 大介 37

羽黒高等学校

斉藤 博 38

専門部会報告

機械関係科部会

米沢工業高等学校

安日 寛昭 39

電気関係科部会

長井工業高等学校

佐藤 直行 39

土木関係科部会

新庄神室高等学校

吉泉 直 40

建築関係科部会

新型コロナウイルス感染拡大防止のため書面会議の形で実施

米沢工業高等学校

佐々木 崇 40

化学関係科部会

新型コロナウイルス感染拡大防止のため書面会議の形で実施

鶴岡工業高等学校

横沢 淳 41

情報技術教育部会

新型コロナウイルス感染拡大防止のため書面会議の形で実施

創学館高等学校

石井 幸司 41

山形県高等学校教育研究会工業部会 規約

..... 42

編集後記

米沢工業高等学校

丸山 和彦 43

巻 頭 言

山形県高等学校教育研究会

工業部会会長 佐藤 正

(米沢工業高等学校長)

本部会の運営に関しまして、会員の先生方からのご理解とご協力に感謝申し上げます。

令和3年度は、新型コロナウイルス感染の対応に翻弄された1年でありましたが、会員の先生方のご尽力を賜り、予定されていた各専門部会における研究および高校生ものづくりコンテスト大会等を開催することができました。心より感謝と御礼を申し上げます。

さて、今年度からの2年間における本県の工業教育に係る研究課題解決を目指す研究主題を新たに設定しました。

【研究主題】

- (1) デジタルトランスフォーメーション (DX) とイノベーションによる加速度的な社会変化のなかで、主体的に課題発見と解決に挑戦し地域と協働的に取り組むことができる資質・能力を育むための指導方法はどのようにすべきか。
- (2) 持続的発展社会 (SDGs) 実現にむけ工業高校は生徒に必要な資質・能力をどのように育むべきか
- (3) 社会に開かれた教育課程の一環とした、産業界 (産学官金) と工業高校が一体となった教育課程や指導内容および評価方法の在り方はどうあるべきか

今年度の県高等学校教育研究会工業部会研究発表会では、県立新庄神室産業高校、県立村山産業高校、県立米沢工業高校、創学館高校より研究発表していただきました。生徒自らが課題を発見し課題解決に至るまで工業高校だからできる「主体的・対話的で深い学び」の実現を果たしたすばらしい発表であったと思います。そして、特別研究委員会からは「山形の未来を創る本県工業教育の在り方～地域産業に貢献できる人材育成と工業科の魅力を高めるために～」を研究テーマとする中間報告がありました。

本年9月には山形県教育委員会より県産業教育審議会に対し、「急激に変化する時代における本県産業教育の在り方について」の諮問が出されました。本会の研究主題と相通じる内容となっております。

是非、会員の先生方が取り組まれている実践と研究が、地域の持続的な発展を担う工業教育の使命と責任を果たしつつ、工業高校と産業界が一体となり「社会に開かれた教育課程」の実現に活かされ、実践力ある工業技術者を育む魅力あふれた工業高校づくりの礎となることを期待します。

結びに、本部会が教員の資質向上と、未来を牽引する実践力ある工業技術者の育成へとつながる研究会として今後より一層発展することを祈念いたします。

持続可能な社会の創り手となる工業人材の育成
～社会の変化に主体的に対応できる資質・能力の育成に向けて～

県教育庁高校教育課

主任指導主事 油井 敏和

県内工業科設置校の先生方におかれましては、新型コロナウイルス感染症の感染防止対策の徹底を図りながら、日々の授業はもとより、ものづくり活動や資格取得、各種コンテスト等への取組みを通して、地域産業を担う実践力のある工業人材の育成に御尽力いただき、心よりお礼申し上げます。

さて、急激な人口減少、地域経済のグローバル化の進展や技術革新等により、社会構造や雇用環境は急激に変化しており、将来の変化を予測することが困難な時代となっています。このような時代においては、解き方があらかじめ定まった問題を効率的に解ける力を育むだけでなく、高い志と意欲を持ち、蓄積された知識・技能を活用しながら情報を主体的に判断する力や、自ら課題を発見し、その解決を目指す過程で他者と協働しながら新たな価値を創り出していくことなどが求められます。また、産業分野におけるロボットやAI・IoT等の技術開発や実用化、それらに対応する人材の育成に向けた教育改革も一層推進されていくものと考えられます。このような中、本県では、全県立高校の普通教室の無線LAN（令和2年度）、大型提示装置、生徒用1人1台端末（令和3年度）等のICT環境を整備するとともに、専門高校におけるデジタル化に対応した実習設備（令和3年度）を整備しました。各校においては、令和4年度の新高等学校学習指導要領の実施にあたり、ICT環境や実習設備の効果的な活用を含む各教科・科目等の学習内容及び評価方法の研究・実践が進んでいくものと期待しております。

県高教研工業部会研究発表会（令和3年12月開催）では、工業部会の研究主題を踏まえ、「新学習指導要領を見据えた生徒の資質・能力を育むための指導方法や評価の在り方」、「地域・産業界との連携による地域課題の解決に向けた取組み」、「持続的発展社会の実現に向けた取組み」等の各校の特色ある教育実践について発表していただきました。また、特別研究員会の「山形の未来を創る本県工業教育の在り方（中間発表）」では、新技術への対応、工業科の魅力発信等の成果や課題等について発表をしていただきました。これらの発表内容を各校で共有し、今後の工業教育の充実・改善につなげていただきたいと思います。

工業教育では、これまでも、地域、産業界、高等教育機関等と連携したものづくり活動や、「実習」、「課題研究」を中心に主体的に取り組む態度、教員、生徒及び外部の方々との対話による協働的な学びなどを重視してきました。今後、持続可能な社会の創り手となる工業人材の育成に向け、地域や産業界等との連携を一層強め、社会の変化に主体的に対応できるための資質・能力の育成に向けた指導方法の研究と実践に努めていただきますようお願いいたします。

結びに、工業部会の益々の発展と先生方の御活躍を御期待申し上げます。

の発表では読み取れない生徒個人の評価も行えた。



1. ねらい

教育課程に位置づけられている課題研究で地域の要望にこたえる（社会に開かれた）取組みを通して生徒の成長（課題と解決）を実感する機会ととらえた。

2. 研究概要

最上広域交流センター「ゆめりあ」の活性化と圏域の地域振興を図ることを目的に「鉄道」をテーマにした、ゆめりあ魅力創造事業として「ゆめりあ鉄道の町創造プロジェクト」を始動。プロジェクトでは県立新庄神室産業高校と最上広域市町村圏事務組合が「もがみのジオラマ」製作に関する協定を締結し、最上体験館に新たに設置された「ゆめりあ鉄道ギャラリー」を拠点に、地域連携・協働による教育活動の推進と施設活性化を目的に取り組む。



写真：協定締結式（4月3日）

3. 実施内容

3年間で最上8市町村のジオラマを製作（1市町村完結型とし、市町村同士の路線連結はなし）するが今年度新庄市を製作（W3600×D1800×H600）。

開始当初、生徒に対し評価法の説明を行った。評価と指導を一体化するためのものであるが、ループリックの提示を通して評価基準を提示した。また個人の表現能力・生徒間評価の重視と職員（評価者）の指導観点を明確化し、生徒の頑張りと職員の責任も確認できるようにした。ループリックに試みたのは昨年度からであり、以前特別研究委員会で話題になったことがきっかけである。

1年間の取組みを発表するテーマ発表会を例年5月実施しているが、今年度新しい取組みとして、ポスターセッションを行い、各班共同作成資料を使用して個人毎に発表し、個人のプレゼン能力評価を行い、生徒間評価も取り入れた。これにより、班毎



写真：ポスターセッション（テーマ発表）

実際にジオラマ鉄道制御の作業では、1年後の完成が求められる中、年間スケジュールを作成した。作業計画は以下のとおりである。

作業工程① ゆめりあ鉄道ギャラリー見学



写真 舟形町鉄道ジオラマ

作業工程② テーマ発表会

作業工程③ 購入車両のデザイン修正

作業工程④ ダイア調べ

作業工程⑤ 線路レイアウト

作業工程⑥ 線路配置決定

作業工程⑦ 路線とセンサーの位置の確定



写真：レールとセンサー配置

作業工程⑧ 転車台製作（3Dプリンタ）

作業工程⑨ センサー、配線の加工

作業工程⑩ 路線毎同作確認

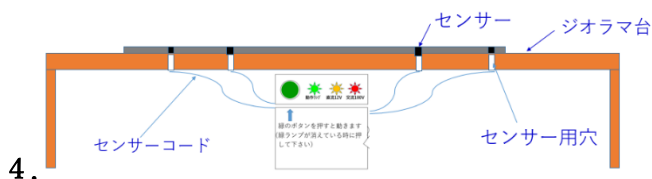


写真：マイコンボード「Arduino（アルドゥイーノ）MEGA」

作業工程⑪ 運転ダイヤの組み合わせと制御

作業工程⑫ 制御BOX製作

作業工程⑬ ジオラマへの線路設置



4.

新庄駅発着を主にした路線毎の制御用プログラム製作と配線までは終了し動作確認までは済んだが、ジオラマ台に取り付ける制御BOX（作動スイッチを）ジオラマ台から離して（バリケード）設置することになり急遽センサー用の線を延長する作業が必要で現在センサーの線の再加工を行っている。

その作業終了後、ジオラマに線路を設置し、2月下旬に最上広域交流センター「ゆめりあ」の展示スペースに完成ジオラマを搬入する予定である。実際に動く姿を目の当たりにしたお客様に喜んでいただけるのではないかと期待している。

2年前から取り入れたループリック表はシラバスとの整合性を持たせ考えたものだが、完全なものとは言えず、さらに修正が必要である。

評価方法	指標と評価割合	評価割合	試験（ペーパー）	試験（実技）	小テスト	レポート	作品	観察	実習実技	発表	課題提出	生徒の自己評価	生徒の相互評価	その他
評価の観点	身だしなみ・整頓	5												
	関心・意欲・態度	25												
	思考・判断・表現	20												
	技能	30												
観点	知識・理解	20												
	合計	100												

評価の仕方（案） ①は8人の点数の平均（25点満点）+2名担当者評価（75点分）

Ⅰ. テーマ設定発表会（5月）			
水 準			
①課題設定力	A（5） 課題をよく理解した上で、研究目的を明確にし、研究対象を設定することができる。	B（3） 研究目的を明確にし、研究対象を設定することができる。	C（1） 研究目的を明確にし、研究対象を設定することができない。
②構想力・計画性	A（5） 課題を解決する具体的な方針をより具体的に構想できた。	B（3） 課題の解決が期待できる最小限必要な具体的な方針を構想した。	C（1） 課題の解決に至る具体的な方針を構想しなかった。
③内容に関する知識	A（5） プレゼン内容についてすべて説明でき、質問にも答えられる。	B（3） プレゼン内容についてすべて説明できるが、質問に答えられない。	C（1） プレゼン内容の知識が乏しく、内容に関する質問に答えられない。
④プレゼン資料	A（5） プレゼン資料を視覚的に詳細がわかるよう製作している。	B（3） プレゼン資料を視覚的にわかるよう製作しているが、一部不足している。	C（1） プレゼン資料がわかりにくい。
⑤発表力	A（5） 明確な声で、相手に伝える意思をはっきりと持っている。	B（3） 声が聞き取りにくく、相手に伝わりにくい。	C（1） 声が聞きにくく、相手に伝える意思も感じられない。

Ⅱ. 中間発表会・最終発表会			
①問題解決力（5点）	A（5） 知識を活用しながら、課題に取り組むことができる。計画に従って課題を解決できる。	B（3） 課題に対し、理論的・技術的なアプローチを十分に行った。計画に従い、高い完成度で課題を解決した。	C（1） 課題に対し、理論的・技術的な裏付けのないアプローチを行った。計画通りに研究を進めなかった。
②計画実行力（5点）	A（5） 作業計画を作成し活用できる。進捗を確認し、計画を修正できる。	B（3） 計画を作成し、概ね計画に沿って作業を進めた。計画の進捗を確認し、計画の修正を試みた。	C（1） 計画を作成しなかった。計画を作成したが、進捗の確認や必要に応じた修正を行わなかった。

③・④・⑤は上記と同じ

※身だしなみについては、点呼の時、主担当でチェックする。減点-1
※評価については、科職員評価（発表会点数）+担当者評価（75点）で行う。
※2学期中間評価（テーマ発表会+（1学期担当者評価+2学期中間評価）÷2）
※発表提出前に、点数がついた段階で科会で検討。

5. 成果と課題

ジオラマを見てもらう鉄道ファンに新庄の魅力に気づき、観光地に訪れてもらえる内容にしたいという前向きさやこだわりが生徒に芽生えたことが、ものづくりを学ぶうえで最も大切であると再認識した。

2年実習で学んだ Arduino について、さらに知識・技術が身に着いた。レールへのセンサー取付加工で工夫する姿が見受けられた。

1年目の新庄発着路線制御完成に向け、達成感を味わうことができ、ノルマを達成しなくてはという責任感も芽生えた。

課題研究の評価の在り方については、実習と比べ評価の難しさに試行錯誤してきたが、今回評価方法を生徒に説明し、目標を明確にし、個人毎のポスターセッションを行い、評価に取り入れてみた。観点別に基づく評価を詳細に点数化することで、生徒の自覚や指導者が細分化しての評価の必要性が大きくなったが、最終的に職員全員で個々に確認して評価するため、安心感や納得感も生まれた。

テーマが地域からの要望に応える内容の場合、現地調査や聴取を積極的に取り入れ、ニーズを的確につかむ作業を大切にしてくることが不可欠である。また、ものづくりの場合は安易にヒントを与えず、生徒の自主性を大切にしながらこちらの我慢も必要で、本当の意味での生徒の力に結び付くよう待つ指導、ワンポイントアドバイスが大切である。

また、各工業高校で悩むところが、課題研究の評価であろう。ものづくり、コンテスト、実験とテーマが多彩で特異性があり、それを同等に比較しながらどう評価するかも難しいところである。観点別評価の成績への記載については説明責任に耐えうる評価となるようにしなければならない。そのためにも評価する側として、生徒にわかりやすい整理した評価法を提示する必要がある。観点別評価の変更に対応するため、現在の評価基準との移行を行い、対応していきたい。

次年度からの2年間では残りの最上7町村のジオラマ製作に取り組んでいかなければならない。今年度の取組みで現れた生徒の大きな成長、評価の問題点なども検討しながら今後も取り組んでいきたい。

SDGs 実現にむけた機械探究部の取り組み ～SDGs の活動&探究型学習で、日本一に輝いた工業生の話～

山形県立村山産業高等学校
機械科 榎 智夫

1 はじめに

研究主題(2)の「持続的発展社会 (SDGs) 実現にむけ工業高校は生徒に必要な資質・能力をどのように育むべきか」について、私が考える必要な資質・能力は「**疑問・挑戦・恩返し**」の3つである。このキーワードを意識しながら部活動で展開している教育活動を報告する。



2 機械探究部について

本校の工業系部活動である機械探究部は「**機械**」関係を中心とした「**ものづくり**」を「**探究**」している。「もの」を作って終わりではなく、「なぜ作るのか、なぜ必要なのか」に重点を置き、ロボコンをメイン活動としながら、SDGs との関わりや環境問題との関わり、新型コロナウイルス感染症対策等を考えながら、アイデアを出し、形にして各種コンテストに挑戦している。また、公開講座や検定にも力を入れている。この発表では、**日本一の高校生となった2年生5名**の活動に焦点を絞る。

3 取り組み内容

(1) やまがた高校生ロボットコンテスト

(関連する Goal 4、9、12、17)

山形新聞社様主催であるこのロボコンは「やまがた環境展」の一環で行われる。毎年10月下旬に山形ビッグウイングを会場にして行われ、後日 YBC 放送から1時間特別番組のTV放送がある。

競技ルールは、(株)山形県自動車販売店リサイクルセンター様から提供された**自動車リサイクル部品を必ず使用したゴミ拾いロボット**を製作し、ゴミに見立てたアイテムを回収し、ゴミ箱に入れるというもの。環境保全啓発や県内のものづくり支援を目的として開催される。SDGs に環境面からアプローチしていき、本校はパワーウィンドウモーターと板バネを再利用し令和2年度は準優勝に輝いた。

(2) 自動車リサイクル部品を使用した足踏み式消毒スタンドの製作

(関連する Goal 3、4、9、12、17)

コロナ禍で「**消毒液の押すところに触ることに抵抗がある**」という課題に対し、「自動車リサイクル部品を使用したものづくりで解決しよう」との考えから、自動車リサイクル部品を使用した足踏み式消毒スタンドを製作した。これはSDGsのGoal3の健康面に関わる取り組みとなる。

市販されている機構ではなく、村産独自の機構として、自動車リサイクル部品のパワーウィンドウモーターの磁力に注目し、**モーター内部の磁石とコアの部分の「磁力」**を活用した。



磁力で下のペダルを持ち上げている！

上下の調節が出来るので、どんな大きさの消毒ポンプでも対応可能！

また、本校保健委員会が推進している**シトラスリボンプロジェクト**に賛同し、製作した消毒スタンドのノズル付近にシトラスリボンを取付けた。消毒する際にシトラスリボンが視界に入っているようにしている。

(3) 消毒スタンドの寄贈

(関連する Goal 3、4、17)

製作した消毒スタンドを(株)山形県自動車販売店リサイクルセンター様に寄贈した。山形自販リサイクルセンター様には、ロボコンの際に自動車リサイクル部品を提供していただいたので、**感謝の気持ちを込めて、消毒スタンドを寄贈**した。

贈呈式には、遠藤榮次郎社長、菅原弘紀専務にお越しいただいた。また、この取り組みが評価され、各種メディアに取り上げられ、12/3 の山形新聞や R03/1/25 の日刊自動車新聞に掲載された。



(4) 消毒スタンド第2弾、第3弾の製作

(関連する Goal 3、4、9)

消毒スタンドを製作し、寄贈することは、どの工業高校でも行っている取り組みである。誰にでも製作出来て、安く簡単に手に入る物で足踏み式消毒スタンドを製作しなければ真の Goal 達成にはならないと考え、現状に満足せず探究を深めさせた。



第2弾：生徒机
に後付け



第3弾：本体が
集荷コンテナ

(5) 製作マニュアルの作成と公開

(関連する Goal 3、4、10、17)

「第2弾の生徒机を利用した足踏み式消毒スタンド」の製作マニュアルと、「第3弾のコンテナを利用した足踏み式消毒スタンド」の製作マニュアルを作成した。その後、**「製作マニュアル」を本校のホームページに公開**した。(ファイルの種類は PDF)

(6) SDGs 探究 AWARDS2020 への挑戦

(関連する Goal 4、17)

SDGs 探究 AWARDS (主催：一般社団法人 未来教育推進機構様) は、未来を担う学生に SDGs を通して、世界の問題を「自分ごと」として捉え行動してもらうという目的で設立された。SDGs 達成のために実施している、もしくは出来る取り組みをポスターや論文、映像などで表現し、着眼点・想像力・表現力・具体性などを総合的に評価するものである。

機械探究部はこれまでの取り組みをレポートにまとめて応募。全国から約 2000 件の応募があるなか、**中高生部門でただ 1 校の最優秀賞 (全国 1 位)**を受賞した。



～評価された点～

※審査員からのコメントから

- 身近な課題を、身の回りにあるものやリサイクル品を活用して、作ってみるという「アクション」がとても良い
- 消毒スタンドもどんどんグレードアップし次々と新しいものを産み出しているのは、彼らの探究心に火がついたから
- 作品を寄贈したり製造マニュアルを無償公開したり、循環型社会をも意識していることが素晴らしい

(7) 消毒スタンド第4弾の製作

(関連する Goal 3、4、9、10)

子供の顔にアルコール消毒液がかかるというニュースを生徒がを見つけ、「100 円ショップ ダイソー様の商品のみ使用した子供用足踏み式消毒スタンド」を製作した。ガーデニング用の鉢スタンドと花台をうまく組み合わせサイズの小さい消毒スタンドを製作した。また、製作マニュアルも本校 HP に公開している。

(8) 消毒スタンド第5弾の製作

(関連する Goal 3、4、9、10、12、17)

もっと**土台が安定**した消毒スタンドの方が良いのと意見があり、「鉄チンホイールと旋盤の技能検定3級練習部品Bを使用した足踏み式消毒スタンド」を製作した。第1弾のパワーウィンドウモーターはそのままに、土台に鉄チンホイールを使用。鉄角パイプとホイールの継手として、技能検定旋盤3級練習部品Bを追加工し使用した。

(9) 消毒スタンド第6弾の製作

(関連する Goal 3、4、9、10、16)

アルコールアレルギーの生徒から、「アルコールが染みたり手が荒れたりして、アルコール消毒液は使いたくない。だけど感染も怖いし、周りの目が気になる。」との悩み相談を受けた。その悩みを部員全員で共有し、解決するアイデアを出し合い、アルコール消毒液の消毒ボトルと、ノンアルコール消毒液の消毒ボトルを2つ並べ、選択できる消毒スタンドとして、「ユニバーサルデザインの足踏み式消毒スタンド」を製作した。部品は全て、100円ショップダイソー様から購入しており、簡単に手に入り、安価に製作できる。また、製作マニュアルも本校HPに公開している。



(10) 消毒スタンド第7弾の製作

(関連する Goal 3、4、9、10、16)

子どもが消毒している時に目が離せない。ちゃんと消毒しているかを見たいし、自分が消毒している時でも子どもから目を離せない。何とかならないかとの意見があり、「親子で使用できる足踏み式消毒スタンド」を製作した。第6弾の消毒スタンドに、消毒液を乗せる棚板を1枚追加した。これにより親子で向き合いながら消毒することが出来る。もちろん親子でなくとも、大人用と子ども用で使い分けることが出来る。

(11) 第31回ホビー大賞への挑戦

(関連する Goal 4、9、17)

ホビー大賞(主催:一般社団法人 日本ホビー協会様)は、日本ホビーショーの一環として行われ、4月末に東京ビックサイトで開催され、3日間で約14万人が来場する世界最大級のハンドメイド・ホビーイベントである。イベント初日に東京ビックサイトで行われる表彰式にて表彰され、イベント会場に展示ブースを設けて受賞した作品を来場者に見ていただくことが出来る。

応募作品2点のうち(自動車リサイクル部品を使用したゴミ拾いロボット、自動車リサイクル部品を使用した足踏み式消毒スタンド)、**ゴミ拾いロボットが「奨励賞」を受賞**することが出来た。本来であれば、東京ビックサイトでの表彰式とロボット展示となるはずだったが、コロナ禍の影響でイベント自体が中止になり、後日賞状が郵送された。

(12) 第31回自動車技術独創アイデアコンテストへの挑戦

(関連する Goal 4、7、9、11、13、17)

自動車技術に関する独創的なアイデアを出し合うコンテストである。生徒たちは自分たちも使用する信号機に注目し、日本全国にある信号機の数調べ、その消費電力の大きさに驚いた。この電力を再生可能エネルギーで賄えば、火力発電による温室効果ガスの発生を抑制できると考えた。**太陽光発電と風力発電と全固体電池を使用**することにより、SDGs達成とカーボンニュートラルの実現を目指した「ハイブリッド信号機〜太陽にほえろ!〜」を考案し応募したところ、最終選考まで残り見事**「佳作」を受賞**することが出来た。

(13) 産業科学館での展示会と消毒スタンド寄贈

(関連する Goal 3、4、9、10、11、17)

山形県産業科学館の宮野悦夫館長から声がかかり、SDGs探究AWARDS2020で最優秀賞を受賞した作品が7/25〜8/29の間パネル展示された。展示会のオープニングに合わせて、生徒によるパネル説明会を行い、コンテナの消毒スタンドと親子で使用できる足踏み式消毒スタンドの2種類を寄贈した。多くの子どもが来場する産業科学館において、夏休み期間に機械探究部の作品が展示されるのは大変光栄なことであり、SDGsの普及に貢献することが出来た。



(14) 山形新聞「わたしたちと SDGs」取材 (関連する Goal 4、17)

山形新聞創刊 145 周年を記念した紙面特集「ACT FOR 2030 わたしたちと SDGs」の取材を受けた。コロナ禍で入学してから素晴らしい実績を残している生徒たちだが、取材では非常に緊張した様子で活動の説明をしていた。9/4 の山形新聞掲載。

(15) 消毒スタンド第 8,9,10 弾の製作 (関連する Goal 3、4、9、17)

10 月に開催された村産祭（文化祭）に合わせて、**ハロウィン仕様の消毒スタンド**を製作した。「ハード」、「キュート」、「モノクロ」の 3 種類。村産祭が終わった後もハロウィン当日まで校内で稼働した。



(16) やまがた高校生ロボットコンテスト (関連する Goal 4、9、12、17)

今年はルールが難しくなったが、ロボットの大きさや製作台数に上限がなくなり各校の自由なアイデアで勝負できるロボコンとなった。ピンポン玉、ペットボトル、空き缶の 3 種類のゴミに特化した 3 台のロボットを製作し、**予選満点、決勝満点、タイム最速、審査員得点 1 位の完全優勝**に輝いた。



(17) ものづくりフェスタ in 山形 2021 への オンライン出展と消毒スタンド寄贈 (関連する Goal 3、4、9、10、17)

ものづくりフェスタは、対面方式で開催されてきたが、今年度はオンラインでの実施となった。企画の一つである、ものづくり体験コーナーに「コンテナを使用した足踏み式消毒スタンド」の製作で出展することとなった。その際、職業能力開発協会様に動画撮影で製作した消毒スタンドを寄贈した。

(18) 消毒スタンド第 11,12 弾の製作 (関連する Goal 3、4、9、17)

12 月のクリスマスに合わせて、**クリスマス仕様の消毒スタンド**を製作した。11 月末から始まった、機械科の公開講座で村山市内の小中学生に使用して貰った。

4 まとめ

生徒達は多くのコンテストに挑戦し、身近な課題を高校生の視点から解決していく姿勢が見られ、SDGs を意識した考え方や行動を取れるようになってきたと感じている。また、アイデアの出し方や人前でのプレゼンなども、経験を積んで成長している。

全ての物事に「疑問」を持ち、課題解決のためにもものづくりに「挑戦」し、地域に「恩返し」が出来れば、SDGs 実現ために工業高校が進むべき道があるのではないかと考えている。これからも、「ものづくり」を活かした工業教育で生徒を育てていきたい。



最優秀賞
作品 HP



最優秀賞
インタビュー



村産産業
機械科 HP

1. はじめに

本校では表題の大会用ロボットの製作に、3学年の課題研究にて取り組んでいます。高校生活で学んだ機械設計加工、組み込みプログラム、電子回路に関する技術を全て生かすことができる課題です。

2. やまがた高校生ロボットコンテストの概要

本コンテストは山形新聞主催、山形日産グループが特別協賛となって開催されています。一般的なロボコンとの大きな差は「必ず自動車のリサイクル部品を使用する」という点です。

制限時間3分で、床に置かれたピンポン球と台の上のペットボトル、スタンドに設置された空き缶を回収し、高さが違う指定のごみ箱に入れるルールです。多くの学校はパワーウインドー用モータなどのリサイクル部品を使用して製作しています。また、今年度から台数やサイズ制限がなくなり非常に自由度の高い大会です。

3. 構造について「車体」

車体の制作には20mm×20mmのアルミフレームを利用し、専用ブラケットによりアルミフレームを締結しています。強度を出しながら組み立てを簡略化することができました。また、モータ等の取り付けについてはアルミ板で取り付け部品を作成し、フレームに固定しています。

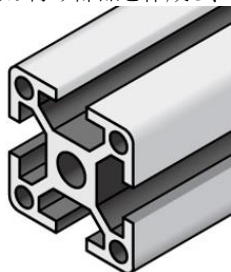


図1: アルミフレーム断面 (出典 MISUMI)

4. 構造について「アイテム回収機構」

アイテム回収機構については、3種類のアイテムを1つの機構で取り込めるよう製作を進めました。ブラシとシリコンシートがついたローラを回転させ、後部のバケット部分にアイテムを掻き込みます。また、機構の根本にサーボモータを配置し、ローラ高さを可変することで3種類のアイテムを取り込むことができます。

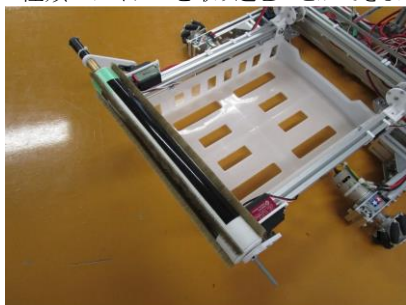


図2: 回収用ローラ

5. 構造について「バケット昇降機構」

ゴミ箱の高さが最大56cmであり、この高さ以上に回収物を持ち上げる為、ラック&ピニオンギアとウォームギア昇降装置を作成しました。モータ固定部や、回収機構との接合には、3D プリンタで打ち出した部品を使用しました。また、ベアリングを使ったガイドにより、昇降を滑らかにしています。



図3: バケット昇降機構

6. 構造について「バケット傾斜機構」

回収したアイテムをバケットの中に保持・排出する為、昇降機構の根本に稼働軸を配置し昇降機構全体を傾斜させられるようにしました。動力としてリニアアクチュエータを使用しました。アイテムの回収、排出スムーズに行うことができるようになります。

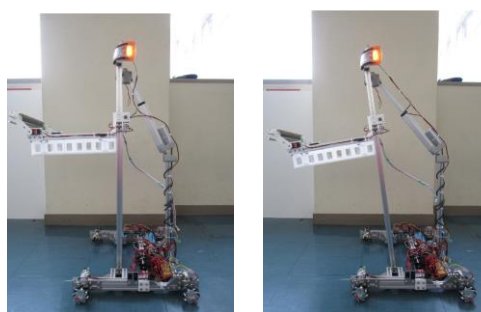


図4: バケット傾斜前 (左) とバケット傾斜後 (右)

7. 構造について「走行用駆動部」

走行用駆動部については、ギアドモータを用いることで、外部減速機を使用せずに必要な速度とトルクを得られるようにしました。また、メカナムホイールを使用することにより全方位移動が可能です。

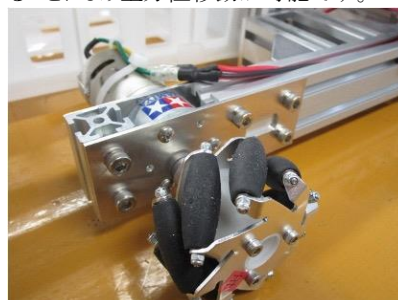


図5: 走行モータとメカナムホイール

8. 駆動系の制御について

今回 DC モータとサーボモータを制御する必要があります。本校ではコンパクトで出力の大きいラジコン用 ESC を使用しました。ESC は扱いやすい反面、数が増えると多くのサーボ信号を発振する都合上マイコンからのコントロールが難しくなります。

マイコンは実習で用いる Arduino 使用しました。ヘッダとして「servo.h」を使用した場合、サーボ信号の発振は4つが限度です。その為、専用のシールドを使うか、もしくはサーボヘッダの改造を行う必要がありますが、今回はソフトで対応するようにしました。

またボタン数が比較的多く、価格も安いコントローラとして PS3 用コントローラを使用しました。

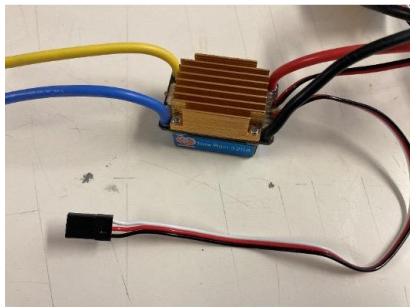


図6:ラジコン用 ESC

9. 駆動系の制御について「プログラム」

プログラムのフローは非常に単純で、以下の処理を1サイクルとして製作しています(サーボ信号50Hz)。

- ① コントローラのスイッチ入力。
- ② 変数に ON 時間 (us) を代入する。
- ③ ESC へ ON 時間 HIGH を出力→LOW に戻す。
- ④ 処理が20ms 経過するまで待つ。

以下は PS3 のアナログスティックを操作した際の例です。ON 時間として定数を代入していますが、実際のプログラムでは変数を用います。

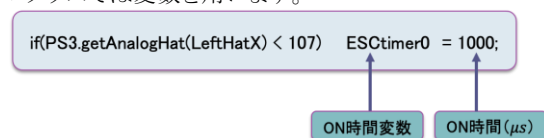


図7:サイクル①／②のプログラム例

サイクル③の HIGH 出力までの流れは以下の通りで、digitalWrite よりも2進数を使ったポート単位での出力の方がシンプルになります。

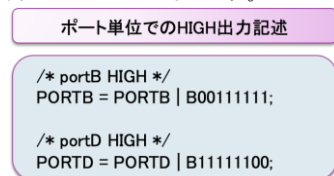


図8:サイクル③、HIGH 出力

図8の HIGH 出力後、指定した ON 時間後に LOW にします(サイクル③、LOW に戻す)。今回ベースしたのはプログラム開始から経過した時間です。経過時間を ESC の ON 時間変数「ESCtimer0」に追加します。図7の時点で「ESCtimer0」にはすでに ON 時間の値が入っているので、変数の値は「経過時間+指定 ON 時間」となります。

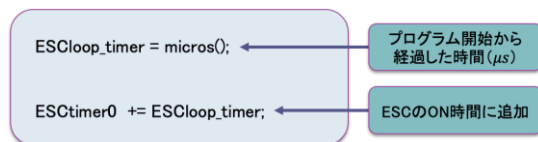


図9:サイクル③、出力を LOW に戻す準備

次に経過時間 ESCloop_timer が ESCtimer0 に追いつくまで値の比較を行います。初めは ESCtimer0 が指定 ON 時間分多い為「ESCloop_timer が ESCtimer0 に追いつく」=「ON 時間が経過した」となります。

経過時間が追いつき次第、対象となる出力ピンを LOW に戻し、全体の処理が20ms 経過するまで待ち、処理全体として50Hz となるようにします。

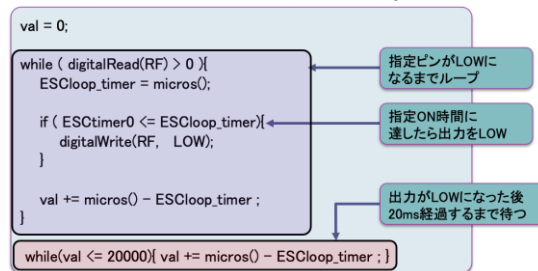


図10:サイクル③、出力を LOW / サイクル④

while の条件内に出力ピンを追加し、それに伴った if 文を追加することで、複数のサーボ信号を同時に発振することが可能になります。本校では大会で使用するモータのほとんどを ESC で制御していますので、ソフト的にサーボ信号を制御することで、マイコン一つで DC モータ、サーボモータ、ブラシレスモータの制御が可能になります。

この方式の弱点として、サーボ信号の周波数がずれることからプログラム中に delay() 関数を差し込むことができないことにあります。対策として割り込みを利用するか、駆動系と他の制御でマイコンを分ける必要があります。

10. まとめ

今回の大会出場に向けたロボットの制作にあたり、大会規定の柔軟さから、生徒たちの考えた形を大いに表現できる場として大変有効であると感じています。

本校「電子機械システムコース」での学習内容は電子・情報・機械の3分野を柱としてカリキュラムを構成しています。電子分野として ESC を用いた駆動回路の製作、機械分野としてアイテムを回収する為の機構を 3DCAD によって設計し、3D プリンターを活用した製作を行えました。また CNC フライス、旋盤の活用、情報分野としてロボットを制御するプログラムの製作に取り組みました。生徒にとって本コースの柱3分野について学びを深めることができました。

11. 参考

- ・株式会社 山形新聞社
<https://www.yamagata-np.jp/>
- ・山形日産グループ
<https://ni-yamagata.nissan-dealer.jp/>
- ・MISUMI-VONA
<https://jp.misumi-ec.com/>
- ・Arduino
<https://www.arduino.cc/>

1. はじめに

本校では10年ほど前に取り組み始めたゼロエミッションプロジェクト・米工版スマートグリッドとして取り組み始めました。建築コースでは、地元の間伐材を利用してエコ車庫・エコハウスを課題研究で製作しました。(写真1,2)



写真1



写真2

現在、各自治体がゼロカーボンに向けた宣言を積極的に行っています。米沢市でもその宣言が行われ、ゼロエミッションプロジェクトにおける施設設備の完成をファーストステージとするならば、ゼロカーボンやSDGsの実現社会へ向けた取り組みの中で、『エネルギー教育の拠点化』を目指すということが本校のセカンドステージとして位置づけられ、開かれた学校づくりができるのではないかと考えました。

2. 身近にある課題や問題

- ・授業や検定の練習により排出される木くずの処分
- ・木工課題作成後の作品の扱い
- ・米沢市内にある文化財の保存
- ・空き家対策

など

SDGs 実現社会に向けて上記内容のような普段の生活の中にある課題や課題を、課題研究の研究主題として活動に反映させます。

3. 各種取り組み

1) 市内文化財のアーカイブ化

米沢市役所の街づくり総合計画に基づき、どのような動きがあるのかを事前学習として出前講座を開いていただきます。講座は、本校OBの方が講師として来てくださり(写真3)、インターンシップ以外でも本校の卒業生の活躍が身近に感じられる機会となります。また、現地調査(写真4)の際

には実際に居住されている、もしくは管理されている方からのお話も伺うことができ、過去の現象から、本校が今後も見据えるべき米沢ひいては置賜の未来を考える機会ともなります。



(上)写真3



(右)写真4

(下)写真5

(右下)写真6



現地調査を受けてCADによって図面化(写真5)し、建築模型を作成(写真6)します。3Dプリンターを活用することで細部にもこだわることができ、アーカイブとしての価値も飛躍的に向上したと考えられます。

2) UAVを用いた空き家の航空調査

街づくりを行う上で、空き家対策は重要になっています。利活用するのか、できないならどのように対応するか。対策をしなければ、周辺環境へ与える影響は大きくなります。

土木コースではUAVを用いた実習活動を行っております。そこで、建築コースでは令和2年度、米沢市と連携して空き家調査でUAVを用いることができないかを検証しました。また、本校のOBで地元の工務店で代表を務めている渡辺さんから、リフォームの現場で空き家の利用についての説明をしていただきました。(写真7)



UAV 撮影写真



写真7

3) 実習後の作製課題の再利用

実習などで作られた作成課題と、その過程で出ることになった屑やおが屑の利活用についてです。

課題は採点后に解体して材料として利用します。校内外でどのようなものが必要か、ほしいのかを調査し図面を作成します。場合によっては個人ごとにデザインした後、プレゼンテーションやディベートを行い、アイデアを共有しながら昇華させます。令和3年度は長井市豊田児童センターから依頼のあった本棚3台、ままごとテーブル1台、手指消毒用アルコール台1台を作成しました。

また、技能検定2級の練習で大量に出るかなん屑については、癖を取ったうえで名刺になんとか利用できないか個人的に試している最中です。



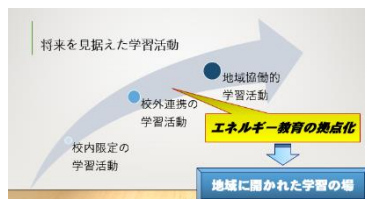
限られた資材をフル活用

4. 将来を見据えた学習活動

12月4日には、米沢市のゼロカーボン推進シンポジウムにおいて SDG s 実現社会に向けた本校のこれまでの取り組みと、今後の展望について発表しました。

今までの学習活動は、どちらかという学習内容の延長にあった課題や興味に対する活動が主体であり、比較的校内限定だったと感じます。

それを、自治体や企業などの外部と連携をして活動を行うことで、新たな課題や問題の発見や解決に向けた学習活動として幅を広げ、社会の一員である、社会で生活をするというエンゲージメントの向上につながりました。



将来的には、地域の方々のコミュニティとしての学校があり、エネルギー教育の場として開かれた教育の場としての形を整えていきたいと考えています。

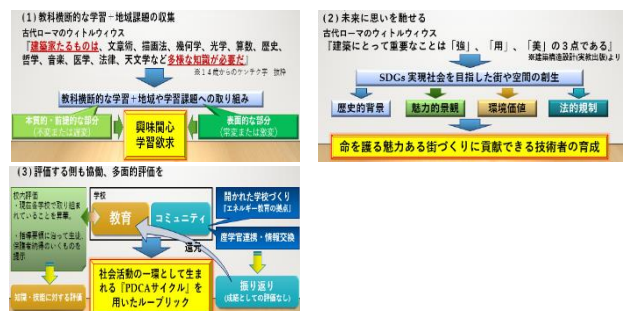
5. 研究主題より考察

主題(1) 物事の本質的な部分や前提的な部分は、不変または変化してもゆったりとした変化だと考えます。それらを知識として教科横断的な学習から土台としていきます。物事を取り巻く表面的な部分は常に変化するかその変化が短い期間で激変するものです。

主題(2) 原理原則、基礎基本をしっかりと学び未来に対するビジョンを明確にします。その場限りの課題解決ではなく、よりよい未来を迎えるために人とその他の生命を思いやることのできる技術者を目指すことが大切です。生徒は校内に限らず校外の問題や課題の収集も積極的に行い、自ら解決に向かうための学習に挑戦し失敗や成功を繰り返し、教員は指導・助言しつつも場合によっては見守ることも必要だと考えます。

主題(3) 生徒の行動に対する評価は教育現場に限られません。ルーブリック評価が今まで以上に活用されていくことになっています。

開かれた教育を目指すには、学校はコミュニティとしての面も意識することが必要です。学校外の方々とのやり取りは成績として評価せず、個人ごとの振り返りを行います。そこから得られた『情報』や『課題』を実習や普段の授業に生徒教員ともに還元します。全体の流れを PDCA サイクルで捉えながらループリック評価に転嫁しながら、多面的な評価ができるようにする必要があります。



6. まとめ

コロナ禍において、変化を求められてからでは遅いことを実感しました。工業高校間で今まで以上に活発に情報交換を行いつつ、各高校が所属する地域の課題や問題に目を向け挑戦し、具体的なゴールを目指す必要があると考えられます。

研究主題

「山形の未来を創る本県工業教育の在り方」

～地域産業に貢献できる人材育成と工業科の魅力を高めるために～

工業部会特別研究委員会

1 研究の概要

AI、ビッグデータ、IoT、ロボティクス等の先端技術が産業や生活に取り入れられたSociety5.0時代が到来しつつある。加えて、新型コロナウイルス感染症の世界的な拡大を受けて、未来は一段と複雑化し予想困難なものとなっている。そのような中、次代を生きる生徒たちがたくましく豊かに生きるため、また時代の要請に応えるためにも、新たな技術や新たな働き方に対応する次世代型工業人材の育成を推し進めなければならない。

本県6教振では『県発展の基礎は「人」である』とし、人材育成の重要性を示しているが、長きに渡り優れた人材を輩出することで、本県の発展に貢献してきたのは、我々が実践してきた工業教育であることは紛れもない事実であり、今後も本県の持続的な発展を支え続ける責務がある

しかしながら、近年の少子化による中学卒業者の減少や普通科志向等によって工業科に入学する生徒は減少し工業科の活力維持が難しい状況にある。社会や学びが変わろうとしている今、地域社会が求める魅力ある学校・工業科へと改進し、より多くの生徒を迎えて、活力ある学校づくりと有為な工業人の育成に努めなければならない。

こうした状況を踏まえながら、本研究委員会は、本県の現状と未来を見据え、地域社会や各産業界のニーズに応えるため、工業科の高校生が将来、地域を支え、地域に貢献できる資質・能力を備えるため工業科設置高校の役割や工業教育について研究を進めるものである。

2 部会及び研究組織

研究組織は、次世代型工業教育研究部会、工

業科魅力化研究部会を設置し、工業教育の一層の充実を図るための研究を進める。

県高等学校教育研究会工業部会長

佐藤 正（米沢工校長）

特別研究委員長

平山 豊（鶴岡工校長）

特別研究副委員長

佐藤 正（米沢工校長）

高橋 良治（山形工校長）

1）次世代型工業教育研究部会

テーマ：次世代技術に対応し、地域社会に貢献するための資質・能力の研究

部会長 高橋 良治（山形工校長）

副部会長 高橋 祐一（長井工校長）

副部会長 青柳 晴雄（村山産業校長）

副部会長 藤田 雅彦（酒田光陵校長）

副部会長 加藤 和司（羽黒校長）

副部会長 野崎 修（鶴岡工教頭(定)）

部員

櫻井晋弥（山工） 高橋 啓（山工）

小野智史（米工） 伊東毅将（長工）

菅井孝裕（村産） 栗原 伸（明正）

三田村和真（羽黒） 土田 慎（鶴工）

2）工業科魅力化研究部会

テーマ：地域が求める工業科の魅力に関する研究

部会長 佐藤 正（米沢工校長）

副部会長 渡邊 晃（寒河江工校長）

副部会長 後藤 義昭（新庄神室産業校長）

副部会長 平山 豊（鶴岡工校長）

副部会長 佐藤 佳彦（山形明正校長）

副部会長 高橋 健二（創学館校長）

副部会長 庄司 洋一（酒田光陵教頭）

部員

小野将志（山工） 加藤 稔（寒工）
伊藤泰司（光陵） 松田宏美（神室）
佐々木崇（米工） 遠藤慎也（創学）
松浦俊治（鶴工）

3) 事務局

事務局長 中村 裕（鶴工）
事務局員 御船直人（鶴工）

3 研究経過

1) 第1回特別研究委員会

期日：令和3年7月6日

会場：寒河江技術交流プラザ

- a 令和3年度研究方針について
- b 委員会組織と研究のまとめ方について
- c 研究の柱と研究内容の検討

2) 第2回特別研究委員会

期日：令和3年9月21日

会場：鶴岡工業高校

- a 部会の研究経過報告
- b 研究の柱と研究内容の確認
- c 部会別研究

3) 第3回特別研究委員会

期日：令和3年10月28日

会場：創学館高校

- a 部会別研究
- b 工業部会研究発表会に向けた発表内容の検討
- c 基調講演
講師

文部科学省総合教育政策局

CSマイスター 布川 元氏

演題

「高校教育の地域連携」

4 各部会報告

I 次世代型工業教育究部会

テーマ：次世代技術に対応し、地域社会に貢献するための資質・能力の研究

1 研究の柱

「VUCA 時代に求められる力」

Society5.0 時代といわれる大きな産業構造、社会構造の変化が加速すると予想され、同時に、不安定さと複雑さ、不確実性と曖昧さがますます加速する VUCA（Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity）時代と呼ばれる世界がすぐ近くまで迫っている。そのような時代を間近に控え、本委員会では新時代の到来を見据えた次世代技術に対応できる工業人材の育成を図るために、研究の柱を「VUCA 時代に求められる力」と定め、研究活動を進めることとした。また、人口減少や過疎化、高齢化などがますます加速していく地域社会のなかで、地域の課題を解決し、持続可能な社会づくりに貢献できる工業人としての資質・能力についても研究していきたい。

2 研究内容

1) 新たな時代に対応するためのベースアップ

a 教員のICT活用能力向上

情報社会が急速に進む中で、生徒に対し情報活用能力を身に付けさせることは教員にとって大変重要な課題であり、その対応は急務である。現在、学校現場は急激なICT環境整備の状況にあるが、その環境の変化に教員が対応しきれていないことも事実である。我々教員に求められていることは、授業で効果的にICTを取り入れ、生徒の学習に対する意欲や興味・関心を高め、「主体的・対話的で深い学び」を実現することである。これからの教育を担う教員のICT活用能力向上を図るため、先進的な授業づくりのための教員研修や、開発教材の蓄積と共有化の推進、職場内での教員同士によるサポート体制の充

実が挙げられると考える。

b ICTを用いた家庭学習の推進

「GIGAスクール構想」により、1人1台端末が小学校から高校まで支給され、家庭でもICTを活用した学習が可能となった。このことにより各家庭に於いて、学習教材コンテンツの活用やオンラインによる遠隔教育など、学びの公平を保ちながらも個に応じた様々な学習スタイルを実践できると考える。また、ICTを活用した家庭学習に係る低所得世帯への通信費支援制度等もあり、すべての家庭でICTを活用した家庭学習が可能となることから、新たな時代に対応した学びのために推進していく必要があると考える。

2) 生徒に身に付けさせたい資質・能力

次世代技術に対応できる力を習得させるために、授業・ものづくり・ICTの3つの要素を用いて育成していくことを考えた。

a 授業

学ぶ姿勢や工業(工学)の知識と活用能力、問題発見、課題解決力を育成するために、主体的・対話的で深い学び(アクティブ・ラーニング)を充実させ、能動的な学び手(アクティブ・ラーナー)を育成したいと考える。総合的な探究の時間や課題研究などを活用し、知識の活用能力や他者と協働しながら自ら考え抜く自立した学びに取り組むことができるなど、新しい時代に求められる資質・能力の向上に繋げたい。

b ものづくり

ものづくりを通じた実践的体験により、習得した知識と技術のすり合わせを行うことで、生きて働く知識や基礎技術の定着に繋げたいと考える。また、課題解決型の活動をチームと共同で行うことで、他者と学び合い高め合うことや、責任感・倫理観を育成し、自ら

の学ぶ分野に対して夢と志を持ち、可能性に挑戦するために必要となる力を育成したい。更にはものづくりを通じた課題解決のプロセスを習得するなど、解決スキルの向上も図りたい。

c ICT

ICT機器を活用することで必要な情報を収集したり、情報を正確に読み解き分析できる力、自分の考えを他者に発信する力、自らの能力や適性に応じて個別最適化された学びの自由な展開や、情報機器を使いこなすスキルの向上を目指したい。急激に発展を遂げ、様々な分野で活用されるICTは、多くの産業のあらゆる場面で活用されることから、工業科全ての学科においてデジタル技術を活用できる人材の育成を図り、次世代技術に対応できる能力の育成を行う必要がある。

3) 連携・協働

a 教育機関との連携

高等教育機関との連携・協働については、現在既に展開している高校もあるが、大学の持つ先端技術の講義やゼミ体験の提供、発表会への参加など、高校生の学びに大きな刺激があり、校内の探究活動や課題研究の質の向上など大きなメリットがあると考ええる。また、高校の教員と大学教員が連携して教育活動を展開する高大連携接続も全国的に広がりを見せており、教育内容の連続性の検討や、大学と連携して高校生向けの教材を作成するなど、高校の教員にも大きなメリットがある。これらのことから、まずは山形県内に設置されている大学等と連携・協働することで、技術革新やグローバル化、起業家育成など、新たな世界観を持つことや価値を創造していく力を育てることが可能と考えられ、今後の工業人材育成のために重要な役割を果たすと考える。

b 地域との連携

工業学科で学ぶ生徒は、地元に定着する生

徒が多く、地域社会で活躍する人材を育成する重要な学校であり、地域経済・地域社会を支える人材を数多く輩出している。これらの機能を十分に果たしていくためには、まず生徒に地域を理解させることや、地域社会ではどのような人材が必要なのか、地域社会は高校に何を求めているのかを把握し、地域社会を構成する関係者間で検討していくことが必要であると考え。そのためにも、各市町村や民間企業と連携・協働し、地域社会の課題や問題をテーマに活動することが重要であると考え。また、課題解決のために必要となる知識や技術について、工業技術センターや職業能力開発専門校など、各種専門機関や技術を有する民間企業と連携することで、より高度な知識・技術を学び、実践的な能力の向上に繋げることができる。AIでは解けない問題・課題・難題への挑戦を、地域と一体となって取り組むことで、今後の地域社会の持続的な発展を牽引していくための多様な力を育成していくことができるものと考え。また、ものをつくることのできる工業高校の役割として、小中学生向けのものづくり体験会などイベントを開催し、ものづくりの魅力を地域に発信することも重要な務めと考え。

c 海外との連携

現在、日本における外国人労働者の増加が進み、地方の中小企業でも多国籍化が進んでいる状況にある。またICTの進展によるビジネスの更なるグローバル化も加速し、生徒が地域社会で働くにあたり直面する多国籍化の状況を考えると、高校段階から多様な価値観を知る機会が必要であると考え。よって山形県や各市町村が海外と締結している連携協定を活用し、国際交流を行うことが必要と考える。また、単なる国際交流で終わるのではなく、ものづくりを通じた他国の生徒との交流や、SDGsなど国を越えた課題等による国際協働を視野に入れた探究的な学びを積極

的に取り入れていくことが必要であると考え。このことにより工業人としての国際性に関わる資質・能力を育むとともに、グローバルな視点や多様性の理解についても育むことができる。と考える。

4) 3手法のスパイラルによる資質・能力のブラッシュアップ

2)の「生徒に身に付けさせたい資質・能力」を実現するために、3)の「連携・協働」を活用し、さらには以下の3つの手法により研究の柱である「VUCA時代に求められる力」を育成したいと考える。

a ICT技術の活用による「学びの発展」

学びにおける時間・距離などの制約を取り払い、個別に最適で効果的な学びや支援・オンラインによる習熟度別教材による学習や遠隔講義の実施

b 課題解決型学習による「学びの深化」

多種多様な問題を個人だけでなく、チームで共同して取り組み、対話的で科学的な情報の分析、論理的に活用する力を育む課題解決型学習の実施

c ものづくりによる「学びの実践体験」

実践体験を通じた知識・技術・技能の定着や、ものづくりの過程から生まれる想定外や、ミスを恐れずベストを尽くすことのできる人材を育成する実践的な課題解決型学習の実施

5) 今後の展開

研究内容で示した様々な前述のことを実現するため、まずは教員のICTの活用能力向上について取組みたい。そのためにも先進的なICT活用について調査を行い、教材を作成し、実際の授業や家庭学習などで活用することで効果を検証したい。また、開発教材の蓄積と共有を図り、現場へ広げ職場内のICT活用の推進を目標として掲げたい。その他にもそれぞれの学校が取り組む連携・協働先や実践例につ

いて調査し、次世代技術に対応した地域社会に貢献できる人材育成実現のために研究を進めていきたい。

Ⅱ 工業科魅力化研究部会

テーマ：地域が求める工業科の魅力に関する研究

1 研究の柱

工業科魅力発信の現状と課題について

2 研究項目

- 1) 工業科の魅力発信に関する調査・分析
 - a 各校の魅力発信に関する取組調査
 - b 中学生と保護者を対象とした高校選択や工業科の魅力に関する調査（アンケート）
 - c a と b の分析
- 2) 効果的な魅力発信方法の検討と実践

3 研究内容

1) はじめに

社会に開かれた教育課程を実現し、魅力・活力ある学校づくりを進め、地域を担う産業人を育成することは、工業科の責務といえる。しかしながら、少子化や普通科志向によって、県内の工業科に入学する生徒数、工業科の学級数は、年々減少の一途をたどっており、学校の活力を維持することが困難な状況にある。また、志願者倍率も 1.0 を割ることが多く、令和 3 年度山形県産業教育審議会でも、職業教育を主とする専門学科の志願者を増やすための特色化・魅力化について取り上げられ協議されている。

工業科の生徒数及び志願者倍率を増やすことは、活力ある学校づくりには不可欠である。今一度、中学生や保護者の視点に立ち、高校選択や特色ある工業科の魅力に関する調査を行い、効果的な対策について検討する必要がある。

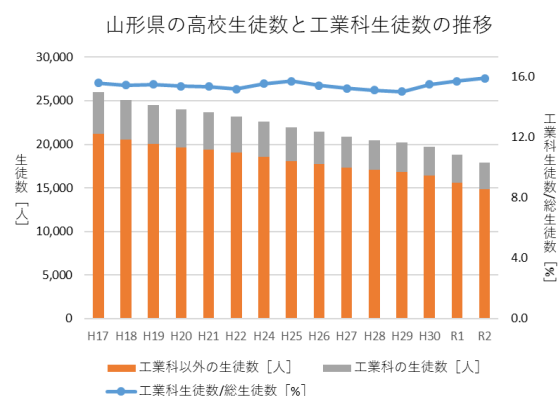


図1 山形県学校名鑑『高等学校の学年別・学科別生徒数』より作成

2) 各校の魅力発信に関する取組調査

各校における工業科の魅力発信に繋がる取り組みをまとめると、次のとおりで、様々な活動が行われている。

- ・HPによる情報発信
- ・各種地域イベント
- ・体験入学（入部）
- ・ものづくり教室
- ・教員対象説明会
- ・出前授業
- ・中学校との懇談会
- ・保護者向け学校見学
- ・校外発表会（展示会）
- ・生徒による母校訪問
- ・課題研究及び発表会
- ・LINE アカウント開設

3) 中学生と保護者を対象とした高校選択や工業科の魅力に関する調査（アンケート）

各校が様々な活動を展開し、工業科の魅力発信を実施している。しかし、この魅力発信が地域の中学生やその保護者に伝わっていないのではないかという仮説のもと、アンケートを実施し、魅力発信の方法を検討する。アンケートは、中学生とその保護者を対象に、各 1,000 人の回答を目標としている。主な内容は次のとおりとする。

- ①高校を選ぶときに重視することは何ですか？
- ②高校を選ぶときに誰のアドバイスを参考にしますか？
- ③高校進学を考えると、工業科は選択肢に入りますか？ 入らない場合の理由は何ですか？
- ④工業高校をどの程度知っていますか？知っている場合、どの様な理由からですか？
- ⑤工業高校の「強み」や「特徴」は何だと思えますか？

なお、アンケートは中学2年次に1回目、3年次に2回目を行う。2回とも同じ中学生と保護者を対象にアンケートを実施する。

- 4) アンケート結果の分析と効果的な魅力発信
2回のアンケート結果とその間に行われた各校の魅力発信に関する取組について、評価・分析を行う。また、中学生及び保護者が不足している工業科についての情報や、その効果的な発信方法等について検討を行う。



図2 A部会 スキーム図

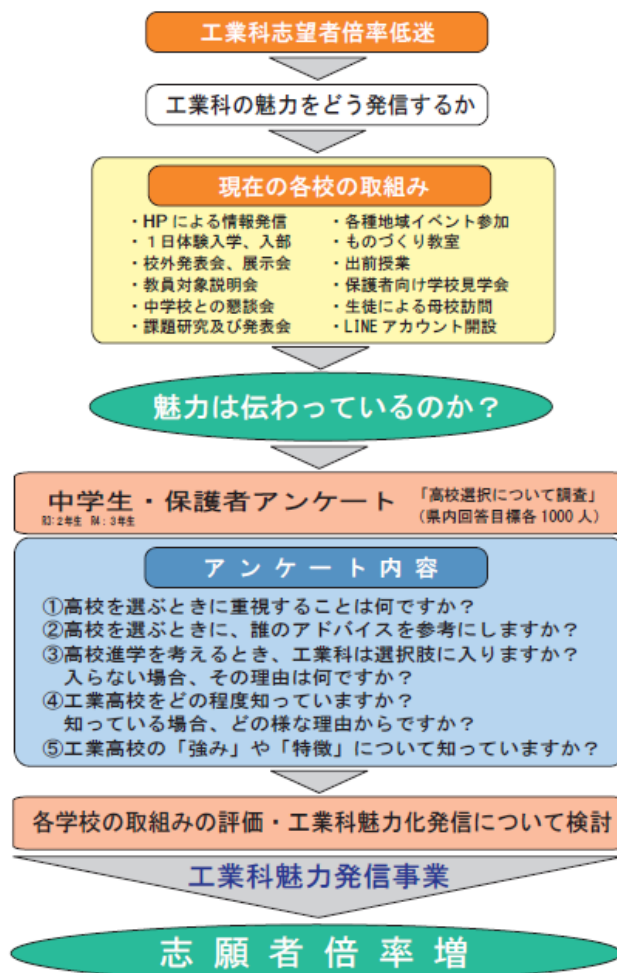


図3 B部会 スキーム図

第 30 回メカトロアイディアコンテスト

第 29 回全国高等学校ロボット競技大会埼玉大会山形県予選会 大会報告

事務局 伊藤 泰司
(山形県立酒田光陵高等学校)

1 はじめに

9月25日(土)、酒田光陵高校体育館を会場に、第30回メカトロアイディアコンテストが開催された。

本大会は、第29回全国高等学校ロボット競技大会(さんフェア埼玉2021)の予選会も兼ねている。県内の工業科設置高校からエントリーした12チームにより熱戦が繰り広げられた。

去年は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により中止になったため、2年ぶりの開催となった。

2 大会の目的

山形県産業教育フェアの事業として、県内の産業教育を学ぶ生徒に対して、知識・技術に応用する能力や創造する力を育成すること、最新技術やアイデアを生かした製作活動を通し、工業教育の一層の推進と活性化を図ることを目的としている。

3 競技内容

第29回全国高等学校ロボット競技大会(さんフェア埼玉2021)のルールに準じた競技内容とした。

競技時間は3分間。「川越祭りの山車」(操縦モード)と「長瀬ライン下りの船」(自立モード)を1台のロボットにまとめ、2つのモードを切り替えながら移動する。埼玉県内の名産物をモチーフとしたアイテム(得点対象物)を指定されたエリアに搬送し、競技終了時のアイテム(得点対象物)の状態に応じて得られる点数の合計を競う。

4 大会開催までの日程

① 第1回実行委員会(5/14)※

大会の開催方法、実技講習会についての検討

② 第2回実行委員会(7/1)

大会運営、競技内容についての検討

③ 実技講習会(7/1)

④ 第3回実行委員会(8/26)

大会運営マニュアル、審判マニュアルの検討

⑤ 引率者打合せ(9/22)※

大会当日の諸連絡

⑥ 第4回実行委員会(9/24)

運営最終確認、審判リハーサル

⑦ 第30回メカトロアイディアコンテスト(9/25)

⑧ 第5回実行委員会(12/2)※

大会反省、次年度に向けて

※はWeb会議

5 大会結果

【競技優秀賞】

第1位 c r c ー極 寒河江工業高校
(全国大会出場権獲得)

第2位 明正の特異点 山形明正高校

第3位 くろまつくん 酒田光陵高校

【メカトロアイディア大賞】

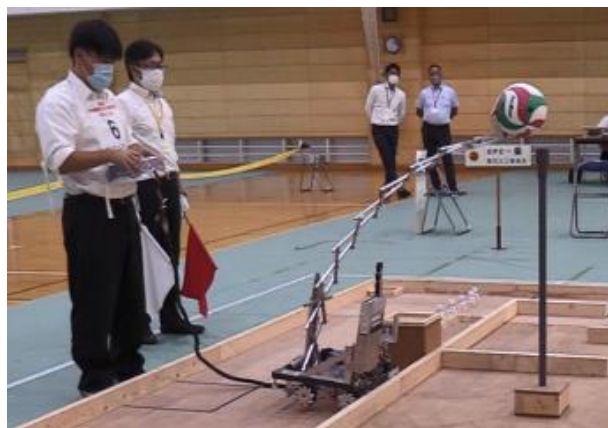
c r c ー極 寒河江工業高校

【アイデア賞】

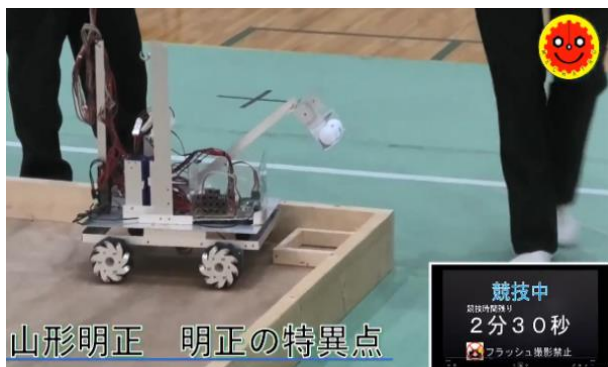
翔んで咲いたマッポイ 村山産業高校

【ハイクテク賞】

M. R. K. S 米沢工業高校



優勝した寒河江工業 c r c ー極チーム



動画の Live 配信

6 第 29 回全国高等学校ロボット競技大会 (さんフェア埼玉 2021)

昨年度は新型コロナウイルス感染症拡大の影響により全国大会は中止となったが、今年度は課題提出やプレゼンテーションを審査する、生徒が会場には集合しない形式で大会が開催された。

本県からは、県大会で競技優秀賞第 1 位だった寒河江工業高校チーム「c r c ー極」がエントリーした。

県大会終了から課題提出の締切りまで、1 週間程度しかない短い期間での課題準備となった。

大会結果及び審査方法については次のとおりです。

【大会結果】

c r c ー極 寒河江工業高校 一次審査

【審査方法】

① 一次審査

大会ホームページに公開されている各チームの審査資料を総合的に評価する。エントリーチームが自チームを除く 5 チームに投票する。

ロボット競技大会紹介動画 URL

<https://sanfair2021.com/robot-kyogikai/>

② 二次審査

一次審査を通過した上位チームを対象に、審査委員会が審査し、優秀賞 3 チーム、優良賞 3 チーム、敢闘賞 4 チームなどの各賞を決定する。

③ 最終審査

優秀賞 3 チームは、10 月 30 日（土）に開催される第 31 回全国産業教育フェア埼玉大会に

おいて、オンライン上でプレゼンテーションを行う。審査委員会は、審査資料及び一次審査結果、オンライン上でのプレゼンテーションを総合的に評価し、最優秀賞 1 チームを決定する。

7 実技講習会

7 月 1 日（木）酒田光陵高校を会場に、県立産業技術短期大学校 教授 奥山正先生、准教授 小笠原誠先生を講師として、技術講習会を開催した。

県内の工業科設置高校より 16 名の教員が参加し、スローガン「全国で勝てるロボット製作を目指して」を掲げ、自立モードにおけるロボットの制御について講義・実演いただいた。



技術講習会の様子

8 大会を振り返って

今年度は、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策のため、タイムスケジュールや会場内の動線、会議の持ち方、酒田光陵高校協力による動画の Live 配画など、今までとは全く違った大会運営を行った。

また、大会ホームページの充実を図り、県内すべての中学校に大会ポスターを配付するなど、工業科の魅力発信にも力を入れた。

今後もできるだけ多くの方々に工業科設置高校の生徒の活躍を見てもらうために、コロナウイルス感染症が収束したとしても、動画配信等による情報発信は継続的に行った方がよいと感じた。

最後に、本大会を運営するにあたり、関係各位より多大なご協力をいただいたことに感謝申し上げます。

第 23 回マイコンカーラリー山形県大会

兼ジャパノマイコンカーラリー 2022 大会山形地区予選会

1 はじめに

令和 3 年 11 月 3 日（水・祝）に寒河江工業高等学校体育館を会場に第 23 回マイコンカーラリー山形県大会兼ジャパノマイコンカーラリー 2022 山形地区予選会が開催された。

昨年までは全国大会予選のコースが地区ごとに異なっていたが、今年度より統一されることになった。

2 参加校及び参加台数について

【学校別参加台数】

山形工業	Advanced Class	4 台
	Camera Class	1 台
寒河江工業	Advanced Class	4 台
	Basic Class	10 台
	Camera Class	2 台
村山産業	Basic Class	4 台
新庄神室産業	Basic Class	2 台
	Camera Class	1 台
米沢工業	Basic Class	1 台
長井工業	Basic Class	3 台
	Camera Class	3 台
酒田光陵	Basic Class	1 台
	Camera Class	3 台
羽 黒	Advanced Class	2 台
	Basic Class	1 台

【クラス別参加台数】

Advanced Class	3 校	10 台
Basic Class	7 校	22 台
Camera Class	3 校	7 台

参加校	8 校	参加台数	39 台
-----	-----	------	------

今年度の参加校は上記のとおり、8 校（昨年 7 校）で参加台数は 39 台（昨年 28 台）であった。昨年は新型コロナの影響で全国大会は中止となったが、今年度当初は全国大会が開催されるということもあり、参加数が増加に転じた。東北で開催されている北東北地区（青森、岩手、秋田）、福島地区の予選会から比べると山形地区の参加台数は少ない傾向にあるので、各校でマイコンカーへの取り組みを盛り上げていただきたい。

3 大会準備にあたって

今年度当初全国大会は、コロナ禍ということもあり、規模を縮小して開催することとなった。東北地区の全国出場枠も少なくなり、北東北地区、福島地区の事務局と幾度となくメールでやり取りを行い、山形地区の全国大会への参加台数を決定した。

Advanced Class	東北枠 8 台	山形枠 2 台
Basic Class	東北枠 6 台	山形枠 2 台
Camera Class	東北枠 2 台	山形枠 2 台

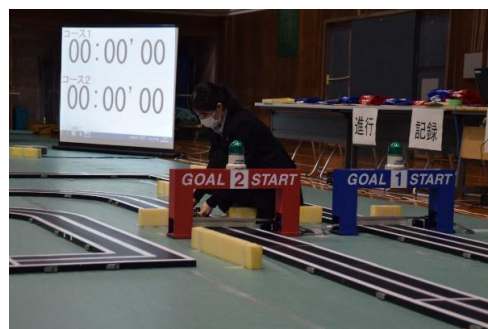
Advanced Class において、山形県枠として 3 台確保したかったが、昨年までの地区予選会への参加台数が少なく山形枠は 2 台となってしまった。

Basic Class は均等に割って山形枠は 2 枠、Camera Class はすべての東北地区予選終了後に、タイム又は走行距離を持ち寄り決定することにした。

今年度より予選会のコースが統一され、全国大会への出場を決定しやすくなった。

大会のコースやタイマーは日立ドキュメントソリューションズよりレンタルし、3 日前に 27 個の大きな段ボールが届き、置き場に苦慮した。

コース設営は、大会前日に（株）日立ドキュメントソリューションズの近野様から設置いただいた。体育館中央にコースを設置したかったが、コースの明暗のことを考慮し、体育館北側に設置することとした。午後からは、大会参加選手が試走を行った。外が暗くなるにつれて完走率も上がってきた。



4 大会当日

大会当日は検温や、手指消毒、マスクの着用、2週間前の行動履歴の提出を求め、コロナ感染対策をしっかり行い大会を開催した。

大会はBasic Class、Advanced Class、Camera Classの順で2回走行し、ベストタイムで順位を決定した。全国大会への出場権を獲得するために、ギリギリまでマイコンカーの調整を行い、完走すると多くの拍手が沸き起こった。

完走率は、Advanced Classが80%、Basic Classが36%、Camera Classが0%であった。

大会は、大会実行委員の先生方や寒河江工業高校の大会補助員（生徒）のおかげで順調に進行し、成功裡に終了した。



5 技術講習会について

当初は令和3年8月2日～3日に技術講習会を予定していたが、新型コロナウイルス感染拡大傾向にあったので延期とし、大会終了後に講習会を実施した。(株)日立ドキュメントソリューションズの近野様からマイコンカー Camera Classの技術講習会を開催していただいた。生徒や先生方も来年に向けてしっかり受講していた。この講習会の成果を更なるレベルアップに繋がるように期待したい。



技術講習会中に大会実行委員会を開催し、順位

と全国大会への出場選手について確認を行った。また、来年度は大幅に大会レギュレーションが変更になるので、注意事項を確認した。

6 大会結果

【学校対抗】

優 勝	山形工業高等学校
第 2 位	寒河江工業高等学校
第 3 位	酒田光陵高等学校

【個 人】

Advanced Class

優 勝	山形工業	田中適真
第 2 位	山形工業	高橋海成
第 3 位	山形工業	佐々木熙

Basic Class

優 勝	寒河江工業	犬飼美々依
第 2 位	寒河江工業	大沼唯斗
第 3 位	寒河江工業	武田空大

Camera Class

優 勝	酒田光陵	佐藤剛志
第 2 位	寒河江工業	花山 舜
第 3 位	山形工業	長岡卓杜

7 全国大会について

令和4年1月8日～9日に広島県広島工業高等学校で開催される予定であったが、新型コロナウイルスが年始より増加傾向となり、中止となった。参加を予定していた生徒にとっては大変残念である。今年度の全国大会予選からコースが統一されたので、各地区予選会の結果で全国大会の順位が決定した。本県で優勝したマイコンカーと全国大会1位のマイコンカーとのタイム差は、Advanced Classで1.2秒、Basic Classで5.5秒であった。

8 大会を振り返って

今年度も新型コロナウイルスに振り回された大会運営となってしまった。一刻も早く新型コロナウイルスが終息することを願いたい。今年度は全国大会が開催される予定だったこともあり、参加台数が10台ほど増えたが、来年度は更なる増加に期待したい。

令和3年度 第17回高校生ものづくりコンテスト山形県大会旋盤作業部門 兼 高校生ものづくりコンテスト2021東北大会旋盤作業部門予選会

山形県立長井工業高等学校
事務局長 今井 隆

1. はじめに

6月12日（土）、13日（日）山形県立村山産業高等学校において県大会が開催され、新庄神室産業、鶴岡工業、村山産業、長井工業、酒田光陵、米沢工業、山形工業から計7名が参加しました。今年度から全国大会に準じて、学科課題も加わりました。また、東北大会が本県で開催、上位2名が東北大会に出場できるため例年以上に緊迫した大会となりました。

2. 大会の様子

今年度からの学科課題は全国工業高等学校長協会主催の標準テスト（機械工作・機械設計・材料加工）および機械製図検定の過去問題を択一式により25問出題しました。広範囲でしたが、多くの生徒が約7割正解しました。



写真1 学科課題

加工課題は、全国大会の要項の「参考形状3」を用いました。競技者が主体的に取り組むことができる課題になるようある程度寸法を公開、残りの隠し寸法は競技当日抽選によって決定しました。打ち切り時間の2時間30分以内に全員が完成することができました。新型コロナウイルス感染防止のため、休校になり十分な練習ができなかった選手もいました。失格者がいなかったことは、各校の指導者、選手の努力の賜物であります。外部審査委員の方々も感心しておられました。

大会運営においても2週間前から検温をし、出入口に消毒液を置きました。会場校の協力により新しく大型扇風機を7台購入していただきました。取り付けてある換気扇も同時に回し、感染防止と熱中症対策を行

いました。当日の判断で競技時間の前倒しや、競技終了後すぐに閉会式を行いその後、計測、集計作業を行いました。生徒は順次帰宅することで感染防止になり、運営側の集計ミスを引き起こす焦りがなくスムーズに大会運営ができました。翌日順位を各学校にメールにて報告、賞状は後日該当校に郵送しました。

3. 大会結果

1位	長井工業	2年	高橋 涼	215点
2位	酒田光陵	3年	菅原 光喜	211点
3位	新庄神室産業	3年	高橋 悠斗	210点
※総合得点				



写真2 大会参加選手

4. おわりに

優勝した高橋涼君と、準優勝の菅原光喜君は8月4日～6日開催された東北大会に出場しました。会場は今大会と同じ村山産業高等学校で行われ2名とも県大会より好成績を収めることが出来ました。高橋君は惜しくも準優勝で全国大会に出場できませんでしたが、来年度に向けてさらなる活躍を期待しています。

最後に、大会開催においてご支援ご協力を賜りました審査委員をはじめ関係各位に御礼申し上げます。



写真3 高橋 涼 選手

第17回高校生ものづくりコンテスト山形県大会兼東北大会予選会 —自動車整備部門—

山形明正高等学校

自動車工学科 高橋 哲史

1 はじめに

今年度は新型コロナウイルスの影響により、大会準備、運営については、感染防止対策として会場入場者の制限、式典の簡素化、マスク着用、手指消毒と会場内の消毒作業を徹底し、参加者には過去2週間分の健康観察簿の提出を求めることとした。また、競技方法、審査方法など多くの変更点を加えて山形県大会を実施した。

2 大会概要

- ① 期日 令和3年6月19日（土曜日）
- ② 場所 山形明正高等学校 実習工場
- ③ 日程
 - 9:25～ 9:35 受付
 - 9:40～ 9:50 競技説明
 - 10:00～ 10:50 競技（競技 20 分移動 5 分）
 - 10:50～ 11:20 採点・集計
 - 11:20～ 11:30 結果発表

- ④ 競技者 4名
 - 羽黒高校 2名
 - 山形明正高校 2名

3 課題内容

例年であれば4つの課題で行うが、今年度はコロナウイルス感染対策で今年度の東北大会の課題に準じて「学科」「定期点検」の2つの課題に絞り実施した。得点は総合計200点満点で争われ、合計点数の高い選手が上位となる。また、各課題の制限時間は20分間であり、総合計点数が同じ場合、作業に要した総時間が短い方を上位としている。

全国大会及び東北大会での問題を基準におき、県大会ではそれに倣った問題を作成している。また、使用車種については、トヨタVitzを使用した。

4 競技

競技は、定期点検を2つのブースに分け、一人ず

つ配置し、ローテーション方式で実施した。それぞれの場所をパーテーションで区切るなどして、各課題が見えないよう工夫して行った。また、学科については個室で実施できるよう配慮した。



5 大会結果

競技結果は、

- 1位 須貝 昊輝 君（山形明正）
- 2位 阿部 和希 君（羽黒）
- 3位 余語 皐 君（羽黒）

となり、山形明正高校 須貝昊輝 君が東北大会出場となった。



6 おわりに

コロナ禍での大会運営となったが、競技をスムーズに進められることができ、無事に終了することができた。自動車整備という工業高校の中でも特殊な部門ではあるが、大会維持のために他校と協議をしながら来年度以降も活発な大会になるように検討していきたい。

令和3年度 第17回高校生ものづくりコンテスト山形県大会「電気工事部門」
兼高校生ものづくりコンテスト2021 東北大会「電気工事部門」予選会

長井工業高校

電子システム科 佐藤 直行

1 はじめに

第17回目を迎える本大会は、6月12日（土）、13日（日）に独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構山形県支部 山形職業能力開発促進センターを会場に行われました。

今年度は新型コロナウイルスの感染拡大の影響を受け、開閉会行事を簡略化し、参加生徒も例年より少ない7校12名の申込でした。大会前日残念ながら選手1名が腰痛で参加を見合わせ、最終的に6校11名で競技が行われました。



《開会式の様子》

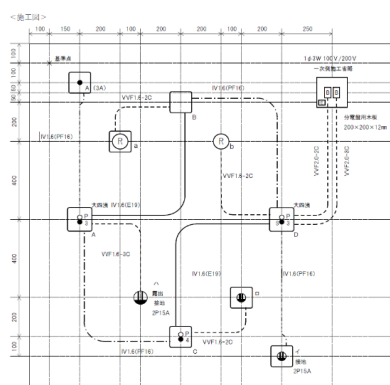


《閉会式の様子》

2 競技内容

競技課題は、今年の全国大会に準ずる形で、一部高校生ものづくりコンテスト山形県大会「電気工事部門」規則により、施工条件を下記のとおり変更しました。

- ①ボックス内の結線方法は前日に抽選する
- ②課題の当日変更（3カ所）は無しとする
- ③競技時間内に作業完了が半数に満たない場合は最大30分延長する



《課題の施工図》

3 大会結果

競技時間2時間以内に課題を完成させた選手は1名、その後の延長時間で2名の選手が作品を完成させました。例年より完成までたどり着いた選手が少なく、課題の高度化とコロナウイルス感染症対策による活動時間の制限等の影響があったのかと思われました。

順位	学校名・学年	氏 名
1 位	山形工業高校・3 年	大場 亮和
2 位	山形工業高校・3 年	加藤 颯太
3 位	長井工業高校・3 年	田中 銀次

《大会結果》

東北大会は、8月5、6日に福島県の郡山北工業高校で行われ、大場君は県代表として頑張りましたが、7位という結果でした。

4 おわりに

最後に、今年度も独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構山形県支部 山形職業能力開発促進センター様には、会場と作業板をお借りし、山形県電気工事組合様からは、例年になく高価な材料提供をしていただき、東北電化工業株式会社様からは作業板の張替えを行っていただきました。また、山形県電気工事高等職業訓練校 常務理事 藤田 好宜様、東北電化工業株式会社 安全品質安全パトロール課 布施 暢様、株式会社 ユアテック山形支社 電気設備部 課長 早坂 正志様の3名より審査及びご助言いただきました。この場を借りて深く感謝を申し上げます。また、大会直前に参加料を値上げしましたこと各学校へ心よりお詫び申し上げます。来年度は、新たな実習棟での大会になる予定です。選手が日頃の練習の成果を十分に発揮できるよう準備していきたいと思います。

令和3年度 第17回高校生ものづくりコンテスト山形県大会 電子回路組立部門 兼 高校生ものづくりコンテスト2021東北大会予選会 事業報告

事務局 鈴木 友和
(山形県立寒河江工業高等学校)

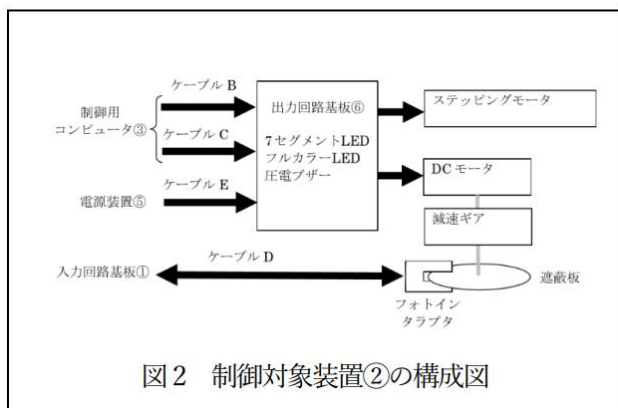
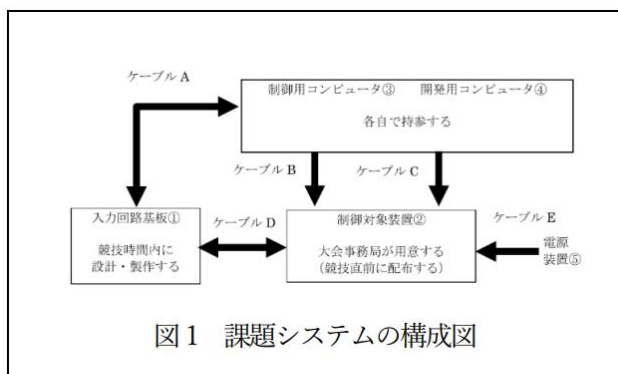
1 はじめに

本大会は、県立産業技術短期大学校を会場に、6月19日(土)に実施した。東北大会の予選も兼ねており、県内工業系学科設置校5校から、13名の選手が参加した。今年度も、新型コロナウイルス感染拡大により中止が懸念されたが参加者数を制限し、開閉会式を省略するなど、感染拡大防止対策を講じて開催した。

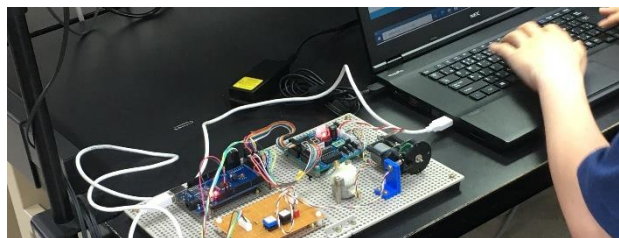


2 大会内容

本競技は、各参加校で用意した制御用コンピュータに、課題で設計・制作する入力回路基板および制御対象装置を組み合わせ、図1に示す課題システムを完成させる。さらに、仕様に従いプログラムを制作し、課題システムで動作させる競技である。



本大会の課題は、全国大会の要項を参考に出題された。入力回路基板は、過去の大会に準じて事前に3つの仕様を公開し、大会当日に1つを抽選で決定し、プログラミング課題は公開課題3問に加え、大会当日に2問を追加して計5問を出題した。



3 大会結果

◇総合

- 第1位 山形工業高等学校
電気電子科3年 音喜多 蒼天
第2位 山形工業高等学校
情報技術科1年 大山 輝士
第3位 山形工業高等学校
情報技術科1年 高松 蓮実

◇ハードウェア

- 第1位 山形工業高等学校
電気電子科3年 鍵谷 優大
第2位 創学館高等学校
やまがた創造工学科2年 東海 林歩
第3位 鶴岡工業高等学校
情報通信科3年 鈴木 慧

◇ソフトウェア

- 第1位 山形工業高等学校
情報技術科1年 井上 晃里
第2位 鶴岡工業高等学校
情報通信科3年 木村 暁人
第3位 山形工業高等学校
情報技術科1年 結城 大翔

4 東北大会出場者

- 山形工業高等学校
電気電子科3年 音喜多 蒼天

5 おわりに

本大会を行うに当たり、会場を提供いただいた県立産業技術短期大学校、また、お忙しい中、審査を快く引き受けて頂いた審査員の先生方をはじめ、大会運営に関わっていただいた関係各位に心より感謝申し上げます。

令和3年度 第17回高校生ものづくりコンテスト山形県大会 木材加工部門 兼 高校生ものづくりコンテスト2021東北大会予選会 報告

鶴岡工業高等学校
事務局 中村 裕

1 はじめに

昨年度は、新型コロナ感染拡大防止の観点から、各校作品を持ち寄っての大会となった。今大会は感染拡大防止の対策を講じながら、一堂を会して開催することができた。

県内の建築関係学科が設置されている高校のうち、4校から計9名の選手が参加し、木材加工の技術を競い合った。

2 大会概要

(1) 期 日 令和3年6月12日(日)

(2) 会 場 鶴岡工業高等学校
家庭科総合実習室

(3) 参加者

山形工業高等学校	3名
米沢工業高等学校	3名
新庄神室産業高等学校	2名
創学館高等学校	1名
計9名参加	



写真1 競技の様子

(4) 課 題

3時間15分(打ち切り時間3時間30分)
の競技時間の中で、配布された材料(杉)を、仕様・課題図および自作した現寸図に従って墨付け、加工、組み立てを行う。

(5) 審 査

山形県立山形職業能力開発専門校 服部純一先生を委員長とした4名の審査員による減点法で総合的に審査した。

(6) 表 彰

優勝、準優勝、3位を原則各1名表彰し、優勝者が東北大会への出場権を得る。

3 大会結果

入賞者は以下の通りである。

第1位	大場 裕斗	<u>東北大会出場</u>
	山形工業高等学校	建築科3年
第2位	小山田 光	
	山形工業高等学校	建築科3年
第3位	松田 大輝	
	山形工業高等学校	建築科2年



写真2 表彰後の集合写真

(撮影時のみマスクを外しました)

4 おわりに

今大会は、現寸図の作成・審査については、新型コロナ感染拡大防止の観点から実施せず、墨付け・加工・組み立てによる課題のみで審査を行った。

課題は高校生が取り組むものとしては難易度が高く、残念ながら時間内に完成させることができない選手もいた。しかし、難易度の高い課題に取り組むことを通して、選手生徒それぞれが技術の習得と技術者としての心構えを学ぶことができたと思う。

東北大会が8月4～5日、岩手県奥州市の胆江地域職業訓練センターを会場に開催された。山形工業高校の大場裕斗君が出場し、全国大会には進めなかったものの、第二位という素晴らしい結果を残した。

最後に、関係各位・各機関及び参加校各先生方の協力のもとで無事終わることが出来た。心より御礼申し上げたい。

山形県ものづくりコンテスト 測量競技部門

山形県立米沢工業高等学校
事務局 後藤 武志

1 はじめに

「高校生ものづくりコンテスト」測量競技部門は、毎年6月上旬に（社）山形県測量設計業協会が主催の「山形県高等学校サーベイコンテスト」トータルステーションの部優勝チームが「高校生ものづくりコンテスト東北大会」測量競技部門に出場することになっている。

今年度もコロナウィルス感染拡大防止を徹底し、平板測量及びトータルステーションの2部門に限り開催した。

2 大会概要

- (1) 日 時 令和3年6月2日（水）
- (2) 場 所 山形県総合運動公園
- (3) 参加者 土木系学科で測量を学ぶ高校生
参加校8校、参加生徒60名



開 会 式

- (4) 競技種目 ①平板測量の部
②トータルステーションの部
- (5) 競技内容 各部門で競技基準及び制限時間が設定されており、100点から減点法で採点する。
 - ①平板測量の部
平板による境界線測量を実施し、実測距離と図面距離より面積を算出。
 - ②トータルステーションの部
トータルステーションによる放射測量を実施し、座標計算して図化。

- (6) 表 彰 総合優勝（一校）
各部門の優勝・準優勝・第3位

3 大会結果

総合優勝 山形県立新庄神室産業高等学校

①平板測量の部

- 優 勝 新庄神室産業高校
- 準優勝 庄内農業高校
- 第3位 置賜農業高校

②トータルステーションの部

- 優 勝 新庄神室産業高校（東北大会出場）
- 準優勝 米沢工業高校
- 第3位 酒田光陵高校



選 手 宣 誓

4 おわりに

今年度の東北大会は秋田県で開催され、新庄神室産業高校が出場した。昨年度出場した学校がサポートし、暑い中で練習を積み重ねた。結果、練習の成果を発揮して3位入賞を果たした。「サーベイコンテスト」と「ものづくりコンテスト」は異なる競技内容だが、課題を共通理解して臨むことで東北大会優勝を目指せる可能性がある結果ではないかと思われる。

最後に、コロナウィルス感染拡大防止を万全にして大会運営にご尽力いただいた実行委員会の方々に、心より感謝申し上げる。

令和3年度 高等学校工業科担当教員実技講習会（報告）

山形県立米沢工業高等学校 丸山 和彦

1 講習テーマ

機械検査作業
～技能検定2級、3級の内容～

2 講師

三木ベルテック株式会社
品質管理グループ 井上清隆 氏

3 会場

米沢工業高等学校
機械生産類 工業計測実習室

4 開催日時

令和4年1月15日（土）
受付 10:00～10:20
開会行事 10:20～10:30
講習 10:30～12:00
昼食・休憩 12:00～13:00
講習 13:00～14:30
閉会行事 14:50～15:00

5 講習内容

（1）測定器の取り扱い

計測する上での注意点
多くの箇所を効率よく測定する方法

（2）測定のコツ紹介

- ・ノギス
- ・マイクロメータ
- ・シリンダゲージ
- ・ハイトゲージ

（3）三針によるねじの有効径測定

（4）歯厚マイクロメータと、またぎ歯厚法の紹介

6 参加者（敬称略）

寒河江工業高等学校
電子機械科 宇野 秀俊
村山産業高等学校
機械科 星川 貴博
長井工業高等学校
機械システム科 柴崎 洋一
創学館高等学校
やまがた創造工学科 鈴木 一馬
米沢工業高等学校
機械生産類 五十嵐 聡
高橋 寿人
小野 智史
産業技術科 小松 潔

7 講習会の感想

三木ベルテック株式会社の井上清隆氏を講師にお招きし、技能検定の機械検査作業について、指導力向上を目標に実技講習会を行いました。

前日には米沢に大雪が降り、積雪で道路事情の悪い中ではありましたが、県内から8人の教員が集まり開催することができました。

講師の井上氏からは、会社で実際に使用している測定器などを数多くお持ちいただき、大変わかりやすく、アットホームな雰囲気の中で、講習会を進めていただきました。参加した教員からは、日ごろ指導で疑問に思っていたことなど、さまざまな質問が出され、大変充実した実技講習会となりました。

（事務局 丸山）



山形県教育センターだより

山形県教育センター

研究・情報課 指導主事 菅原 航平

1 はじめに

県教育センターは、本件教員の中核的な研究・研修・相談機関として、教員の資質向上のための研修の充実、教育課題を踏まえた実践的研究の推進と成果の普及に努めています。さらには、学校や各研究会の研究・研修活動への協力、教育資料の情報発信などを通じて、学校や先生方の支援も行っています。

2 調査研究について

本県の教育目標に基づき、山形のよさを生かした教育の推進をめざし、学校や研究機関等との連携を図りながら、時代の要請を受けた調査研究を進めています。長期研修については、今年度探究型学習分野において1名の研修生が12か月、特別支援教育分野において2名の研修生が6か月にわたり、各自が設定した教育課題について調査研究を進めています。

令和3年度 調査研究テーマ

①令和時代のスタンダードとしての学校ICT環境における児童生徒の学び

[R3年度から2年間]

②不登校対策について [R2年度から3年間]

③長期研修生が主体的に設定したテーマによる研究（6か月・12か月）

3 コロナ禍における研修講座の対応について

今年度は、昨年に引き続き基本研修(悉皆研修)や専門研修は、オンラインによる研修がほとんどでした。Google Workspace for EducationやMicrosoft 365といったクラウドサービスやZoomによるWeb会議システムといったICTを活用したオンライン研修を展開しました。これにより集合型研修と同レベルの研修を実施しました。1人1台端末を想定した教育の情報化にもつなげることができ、GIGAスクール構想やSociety5.0の実現に資する研修になったと思います。受講生の皆様が研修で得た知見を今後の授業等で活かしてくださることを願っています。

4 東北地区センター協「総会・教育研究発表大会」山形大会について

令和3年10月22日(金)、東北・北海道ブロックにおいて初のオンライン会議システムによる総会・教育研究発表大会が山形県教育センターで開催され、加盟の7道県、5市町より76名の参加をいただきました。全国教育研究所連盟委員長の浅田和伸様よりご挨拶を賜り、午前は管理運営協議会、研究研修事業協議会に分かれてそれぞれ7つの議題について協議を実施しました。午後は「学習指導」「生徒指導」「情報教育」「教科部会」「教科外部会」「情報教育部会」の6分科会であわせて9つの研究発表と協議を実施しました。どの会でも活発な意見交換、協議が行われました。

参加者からは「カリキュラム・マネジメントに関する研究発表で、事務職員から管理職までをまきこんだ取組が非常に参考になった。」等の感想がありました。オンライン会議システムならではのブレイクアウトルーム（参加者を少人数に分けたグループに分ける機能）を活用することで、双方向性のある発表と協議を実施でき、大変有意義な大会にすることができました。

5 カリキュラムサポート事業特別講座について

今年度は国立教育政策研究所所長の浅田和伸様を講師にお迎えし「教育は人を幸せにするためのものー教育が未来を創るー」をテーマにご講演いただきました。昨年に引き続きYoutube Live ストリーミングで講座を行い、100名を超える参加者により盛況を博しました。参加者からは「最新の教育政策の考え方をかみ砕いて説明いただけることが大変有益に感じる。」等といった感想をいただきました。今後も、教育等の第一人者をお招きし特別講座を実施する予定です。

6 おわりに

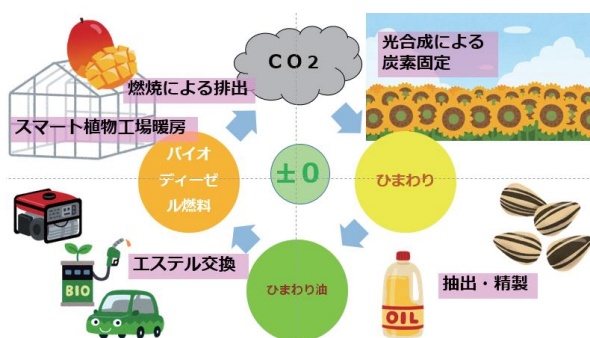
県教育センターでは、校内研修や各教育研修会等の活動を支援するために、各学校のニーズに応じて指導主事を派遣する出前サポートを行っています。お気軽にご相談ください。

各校ニュース

山形工業高等学校

Society5.0 時代における産業を支える人材の育成を目指す、スマート専門高校の実現に向けて国家予算が計上され、各種大型機械など今年度中に導入される予定です。令和4年度から教育課程も変更になることもあり、計画を進めています。また、山形大学が進めているシリコンバレーのスーパーエンジニアとのオンライン講義にも積極的に参加しており、一定の成果を出しております。ハード面ソフト面でのDX等に対応した地域の産業界を牽引する職業人育成を進めております。

本校では来年度より工業科が1クラス減となります。それに伴い、現有の機械科、電子機械科の募集を停止し、新たに機械技術科に変更となり、募集することになります。



【緑町カーボンニュートラル構想】

100周年を機に取り組んでいる「山工元気プロジェクト」マンゴー栽培でも「緑町カーボンニュートラル構想」と称し、冬季間に必要な熱源を地域から回収した食用廃油や近隣の子供園でのひまわり栽培に協力いただいでできた種からできたひまわり油などを利用し、排出されるCO₂についてひまわりの光合成により回収できないか模索中である。また、マンゴーは実をつけた全てを収穫できず、摘果を行う必要があり、摘果したマンゴーが食品ロスになってしまうため、地元の高校へ提供し、その高校では未熟マンゴーを用いたケーキを開発し、スイーツ甲子園東北ブロックに出場した。このような取り組みに対し、エコカップやまがたでは審査員特別賞を受賞したほか「環境やまがた奨励賞」「やまがた未来賞」などを受賞した。来年度もSDGs（持続可能な開発目標）を意識した取り組みを検討中である。

寒河江工業高等学校



寒河江工業高校改築整備事業外観イメージ

令和4年着工！ 令和6年4月供用開始！

寒河江工業高校改築整備事業、詳細の確認や検討を繰り返しながら準備が進んでいます。

本校は地域に根ざした「輝くエンジニア」を目指して、教育活動を展開しています。今年度の主なトピックスを紹介します。

◆メカトロアイディアコンテスト優勝！！

全国大会出場！

高等学校ロボット競技大会埼玉大会県予選会が酒田光陵高校を会場に開催され、機械科3年生の製作したロボットが見事優勝、あわせてメカトロアイディア大賞を受賞しました。



◆ジャパンマイコンカーラリー2021 県大会

ベーシッククラス 全国大会出場！

本校で開催されたマイコンカーラリー県大会において、ベーシッククラス優勝、カメラクラス第2位、学校対抗第2位などの好成績を収めることができました。優勝した情報技術科の生徒が全国大会の出場権を手に入れました。



◇スーパーエンジニアプログラミングスクール

発表会 優秀賞受賞（情報技術3年生発表）

◇山形県探究型課題研究発表会 優秀賞受賞

（電子機械3年課題研究発表）

その他、ものづくり教室や小学校への出前授業など、地域に根差した教育活動や学校間交流など様々な内容に取り組んでいます。

村山産業高等学校

1 機械科

令和3年度の出来事の主なものを紹介します。

①SDGS 探究 AWARDS2020 にて全国 1 位を受賞

「SDGS 探究 AWARDS2020」(一般社団法人 未来教育推進機構 主催)に応募し、中高生部門で全国 1 位となる「最優秀賞」を受賞しました。テーマは「工業生の足踏み式消毒スタンド大作戦!!～新型コロナと戦う武器を広めたい～」です。

②熊を捕獲せよ！ クマ捕獲檻(箱わな)の製作

機械科 3 年生の 4 名が課題研究の時間を用いて、鳥獣被害を無くすためにクマ捕獲檻の製作に取り組み、完成品を村山市役所へ寄贈しました。

③やまがた高校生ロボットコンテスト優勝

第 5 回やまがた高校生ロボットコンテストへ本校から機械探究部の 2 年生 5 名が出場しました。大会では予選を満点で通過し、決勝も満点というパーフェクトなフィニッシュとなり、さらに審査員得点も 1 位を獲得して完全優勝となりました。

2 電子情報科

今年度もコロナ禍であったが、昨年度実施できなかったインターンシップや地域貢献活動など、多くの活動を通じて成長できた一年であった。今年度の「電子道場」の活躍の一部を紹介する。

①技能五輪全国大会(Web デザイン職種)へ山形県代表として出場

東京都で行われた全国大会へ 3 年生 1 名が出場した。入賞とはならなかったが、We 全国の技術者のレベルを体験し、多くの刺激を受けた。

②若年者ものづくり競技大会(Web デザイン職種)へ出場

愛媛県で行われた全国大会へ 3 年生 1 名が出場した。健闘したものに入賞には至らなかった。

③地域貢献活動の取り組み

- ・天童市立寺津小学校、村山市立戸沢小学校への Pad テーブル製作、寄贈
- ・公開講座(オリジナルキーホルダー製作、ミニマイコンカーを走らせよう、ボール型ロボットプログラムにチャレンジ)を実施し、多くの好評を得た。

新庄神室産業高等学校

「令和 3 年度この一年」

1 はじめに

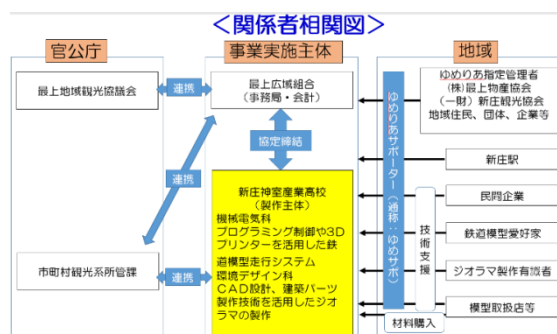
本校は地元地域に貢献し、社会の変化に対応できる人材育成を目指し、令和 4 年度からの新学習指導要領を見据えた新たな教育課程(農業科名変更含む)に昨年度の 1 学年より取り組んでいます。

2 工業科の活動



<ゆめりあ鉄道の町創造プロジェクト始動>

今年度より更なる地域連携・協働による教育活動の推進とゆめりあ施設活性化を目的に本校と最上広域市町村圏事務組合が協定を締結し、「ゆめりあ鉄道の町創造プロジェクト」がスタートしました。このプロジェクトは、最上広域交流センター「ゆめりあ」の活性化と圏域の地域振興を図ることを目的に「鉄道」をテーマにした「もがみのジオラマ」製作を本校機械電気科と環境デザイン科が 3 年計画で担うものです。



今年度は、新庄駅、ゆめりあを含めたジオラマ製作に取り組んでおり、2 月下旬に完成予定です。関係団体、地域サポーターの方々のご協力により地域の魅力に触れ再発見する活動や地域連携・協働による教育活動を展開することができました。

米沢工業高等学校(全日制)

今年で本校は124周年を迎えた。高校再編整備計画により本校と山形県立米沢商業高校が統合されることが決まり、互いに長い歴史と伝統のある両校であるが、殻を破り新たな学校づくりへ動き出している。

それに伴い、開校整備委員会はもちろんであるが、独自の流れも出来てきている。その一つがコンソーシアム設立による協力体制の構築である。この「地域コンソーシアム」は米沢市、米沢市商工会議所、米沢工業高校、米沢商業高校の4者によって締結され、地域の企業団体や同窓会を含めた計13団体によって設立された。米沢市の地域全体で地域産業人材の育成・輩出を目指し、学校、行政及び産業界が一体となり、両校の教育活動等の取組みを実現するための組織である。

また、今年度の全校課題研究発表会は市民文化会館において、コロナ感染症の対策をしっかりと執った上で米沢商業高校を招き実施した。探究的な学びを1年かけて実践し、取り組んできた成果を発表することができた。



(全校課題研究発表会 1月29日)

昨年度、米沢市が「ゼロカーボン・シティ宣言」を行い、本校で10年前から取り組んできたゼロ・エミッションプロジェクトとの連携を進めている。電気自動車の開発製作やエコハウス建設、ソーラー・水力発電など、ゼロカーボンを含めた持続可能な社会に向けた「SDGs」に地域とともに進めている。

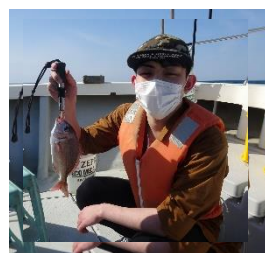


(ゼロカーボン推進シンポジウム 12月4日)

米沢工業高等学校(定時制)

絆を深める

なんとか例年通りのスタートを切ることができた今年度は、これまで不足しがちであった生徒同士の交流や体験を充実させるために取り組む年となりました。昨年度多くの行事が中止や変更を余儀なくされ、隔年3・4年次合同で実施される修学旅行が中止となったことは特に残念でした。4年次は例年一日の行事として取り組んでいた校外研修を一泊二日に変更し修学旅行を補う活動として取り組みました。庄内地方に出向いて行った体験型の研修は仲間との絆が深まり思い出にも残るものとなると同時に、内陸に住む生徒にとって山形を知る貴重な体験にもなりました。



校外研修(5/13)

生徒にとって山形を知る貴重な体験にもなりました。

10月の文化祭では「みんなで楽しむ」をテーマとして絵馬の制作を行いました。全日制・定時制合同の文化祭から定時制だけの行事に変更

されましたが、クラスごとに思いのこもった言葉を絵馬にえがき工夫をこらした展示ボードを制作することを通して、例年以上にクラスの和、定時制の和を上げることができた行事となりました。



文化祭(10/22) 全国定通体験発表会(11/21)

県代表で参加した全国定通生活体験発表会では全体会参加者の上位15名に選出されました。授業を通して感じたことを発表し表彰を受けました。

課題研究では全年次参加で発表会を実施しました。高校生活の振り返りと、後輩にも役に立つものづくりに課題を見つけ取り組みました。下級生にとっても今後の学習に向けて大きな励みとなりました。



課題研究発表会(2/27)

長井工業高等学校

近況報告

コロナ禍の中、2年目になり世の中の生活様式はだいぶ変化しました。本校工業科の行事もだいぶ見直しが必要とされました。例えば、今までは毎年1月末に長井市のタスパークホテルのコンベンションホールをお借りして行っていた全校課題研究発表会が、三密を避けるため来賓を最小限にしながら長井市の文化会館での実施となりました。今年も昨年度に引き続き同じ場所で実施予定です。毎年6月、2学年全員対象のインターンシップは昨年度やむを得ず中止となりましたが、今年度はなんとか地域の事業所の協力を得ながら予定通り実施されました。同じく各学年、各クラス単位の工場見学も予定時期を微調整しながら実施することができました。今後、この生活様式が従来のように戻ることはなかなか予想しにくい状況にあり、感染防止策を講じながらの活動が常態化するのでしょうか。

話は変わって令和2年末に文科省より「スマート専門高校」の実現のためデジタル化対応産業教育装置の整備を目的に学校施設環境改善交付金が準備され、全国の工業高校で様々な動きがあると思いますが、本校でも情報のコンピュータ更新の年度と重なり、年度末完成に向け次の項目について整備中です。

- ・情報教室用コンピュータ80台整備（6年更新）
- ・電動機・発電機実習装置
- ・自動制御実習装置 CNC フライス盤一式
- ・インテリアデザイン支援システム（大型3Dプリンター2台、ワークステーションコンピュータ）
- ・CADシステム（ノートPC40台、3Dプリンター10台、CNCタレットパンチプレス1台）

鶴岡工業高等学校(全日制)

創立100周年を迎えた鶴工の使命

本校は明治28年に鶴岡染織学校が設立され、地域産業の人材育成を担っていました。その後、大正九年に鶴岡工業学校が創立されました。そして本校は一世紀の間、「誠実勤労」と「質実剛健」のもと、本校で学んだ卒業生が国内外で産業界のみならず、多くの分野で活躍しています。

現在は急速なグローバル化と技術革新が進んでいます。これからの工業高校はそれらに対応できる人材の育成を目標に、工業教育を目指す必要があります。我が鶴岡工業高等学校は、一世紀の伝統を継承し、「誠実勤労」、「質実剛健」の精神で、これからの技術革新に対応できる人材の育成を目指します。また、これからも地域の期待に答えられる教育活動を実践し続ける学校を目指します。



鶴岡工業高等学校(定時制)

課題研究の取り組みについて

4 年次 7 名が各自で計画・実行・評価・改善を行いながら研究を行っている。少人数であるため工業科の教員 7 名が生徒にほぼ 1 対 1 で指導に当たっている。

2 月 1 日に校内で課題研究発表会を行う。今年度のテーマ名とその概略は次の通りである。

1. 防犯装置の研究

ESP32-CAM の WiFi 環境やカメラ、遠隔操作を研究し、防犯装置の製作。

2. 歯車式目覚し時計

ステッピングモータを動力源とした歯車式目覚し時計の製作。針を歯車で時・分・秒の速度に分けて制御。

3. 養蚕の自動化（自動給餌装置製作）

Arduino, ロードセル, ステッピングモータを利用したベルトコンベアの製作。

4. シルクを使ったお菓子づくり

シルクパウダーを食用として利用する応用研究。

5. 金属切削加工

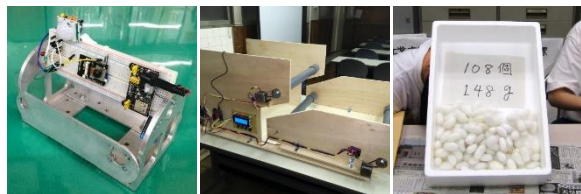
旋盤での金属加工の研究。

6. 自動養蚕へ向けた環境づくり

飼育環境の調査を行う。マイコンを利用し、温度・湿度などを記録し検討。

7. NC プログラミングを用いたデザインと作品制作

座標取りをしてマシニングセンターによるデザイン制作。



1. 防犯装置

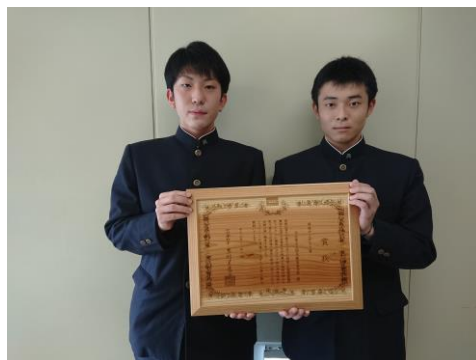
2. 給餌装置

3. 自動養蚕

各生徒が調べ学習を行いながら、定期試験毎の中間発表で期限を学び、担当教員と相談しながら、根気強く製作・発表に取り組んでいる。

酒田光陵高等学校

< 環境やまがた大賞受賞（知事賞） >



本校は今年度 10 周年を迎えることができました。このような節目の年に、10 年間にわたる環境活動が評価され、「第 22 回環境やまがた大賞」（知事賞）を頂くことができました。主な内容としては、下記の通りです。

○校内における再生可能エネルギーを利用した照明設備の製作・設置・管理や消費電力削減への取り組みを実施

○地域のクロマツ林の清掃等を行う「森林ボランティア活動」を実施

○出前授業や近隣施設・飛島への地域貢献活動

今年度、工業科は 3 学科（「機械制御科」「電気電子科」「環境技術科」）の完成年度となります。3 月には学科改編後の一期生が卒業していく事となり、これまでの先輩に次いで社会での活躍を期待しているところです。

昨年度に続きコロナ禍の影響により様々な行事等で制限を余儀なくされ、インターンシップ、修学旅行、工場見学と例年は生徒たちが大いに盛り上がる行事や大会が中止や延期となってしまいました。しかし、体育祭やメカトロアイデアコンテスト（本校会場）など昨年度は実施できなかった行事も感染防止対策を講じながら実施することができました。

今後もどのような状況下でも、生徒たちにできるだけ多くの経験を提供し、生徒たちの成長のための一助となればと取り組んでまいります。

山形明正高等学校

戻ってきた生徒の活躍

自動車工学科はものづくりコンテスト全国大会出場へ向けて、競争心や学習意欲を一層向上させるために、5月に校内予選会を行い、優勝した生徒を大会に出場させるなど、生徒間での意識向上を図る取り組みを行ってきた。結果、ものづくりコンテスト自動車整備部門で山形県大会優勝、東北大会3位と結果を残すことができた。来年度は、全国大会出場を目標に上位入賞を目指していきたい。また、ホンダエコマイレージチャレンジでは大会開催一カ月前に中止となった。2年連続の開催中止は非常に悔しい思いであるが、生徒達は気持ちを切り替えて、来年度は開催できることを信じて意識を高く持ち、その後もマシン性能の向上に努めた。



ものづくりコンテスト自動車整備部門
東北大会の様子

情報機械科では、例年参加しているメカトロアイディアコンテストに参加した。全国大会はコロナウイルスによる影響で中止となったものの、山形県予選会に出場し、日頃の技術向上の成果を発揮し、準優勝をおさめることができた。やまがた高校生ロボットコンテストは、第4位という結果だった。コロナ禍ではあるが、各科コースの特色を生かした大会に参加することができた。どの競技も来年度に向けて更に切磋琢磨し、技術向上に励んでもらいたい。



左：メカトロアイディア
コンテストの様子



右：高校生ロボット
コンテストの様子

創学館高等学校

令和3年度をふりかえって

校名を変更して4年目を迎えた今年度は、新型コロナウイルスの感染拡大の影響もあり、多くの行事が中止となった。しかし、学校内の生徒達の活気は今までとは変わらずに、それぞれのコースの特性を生かし、多くの諸活動に取り組んだ。

電気エネルギーコースでは、2年時の第二種電気工事士全員受験も定着し、多くの生徒が知識と技術を着実に身につけ、積極的に資格取得や普段の勉学に励んだ。3年生の課題研究では創意工夫を凝らしながら、エネルギー関係の研究テーマが多くみられた。

電子機械システムコースでは、機械・電子・情報の3分野の学習が身につけ、想像をめぐらし創意工夫をこらしながら、素晴らしい作品が製作された。また、昨年に続き高校生ロボットコンテストにも参加し、コースの特色生かしたのものづくり活動が見られた。

情報メディアコースでは、近隣の幼稚園や保育園、地域の方々に向けたものづくり教室やパソコン講座を実施し、地域貢献に取り組む積極的な活動が多くみられ、地域と一体となって学校を作っていこうという姿勢が見られた。また、SDGsへの関心も高まり、SDGsについての学習や取り組みなども増えている。

住環境デザインコースでは校外で多くの体験と学びがある有意義な時間を過ごすことができた。特に尾花



と尾花沢市建設業協会と連携し、尾花沢市にある徳良湖を会場に作業体験会『伐根祭』に参加し、学校ではできない体験を通して「職人魂」を肌で体感する貴重な機会を得られた。

今年度も新型コロナウイルスの影響も強く、普段通りの学校生活には戻れていない。しかし来年度は多くの行事等を実施し、生徒に貴重な体験と将来に活かした教育をしていきたい。また、このような状況だからこそ工業高校としてアイディアを出し、地域を盛り上げていきたい。

羽 黒 高 等 学 校

『 地域の匠によるワークショップ開催 』

12月16日（木）の放課後に本校の実習工場を会場に、酒田市の5つの企業の方々から協力いただき、ワークショップを開催しました。本校でこの企画を行うのが初めてということもありましたが、1年生と2年生の就職希望者30人の2ローターで活動を行いました。5つの活動は、①先進木工②壁紙施工体験③マイ箸づくり④カーラッピング⑤チョークアートの中から2つ選択し体験をしました。

参加した生徒全員が就職を見据えた体験ということもあり、生徒は興味津々に、真剣なまなざしで体験を行っていました。生徒の中にはマイ箸を作るとき、やすりを用いて丁寧に磨いている生徒もいて、指導する匠の人から感心される場面もありました。



生徒からは「将来就職希望だけど、色々な仕事があることがわかって選択肢の幅が広がってよかった」、「匠の人から仕事の楽しさややりがいを感じるなど聞いたのでよかった」という感想をもらいました。



実習などで出来ない体験ができたということもあるので、来年度もこのような企画を行い、就職希望者の地元就職の意識を高めていきたい。

記載者 阿部和秀

機械関係科部会

電気関係部会

事務局校：長井工業高等学校

期 日 令和3年11月26日(金)
会 場 山形県立山形工業高等学校
参加者 山形工業高校 校長 高橋 良治
県内機械系学科 10校 12名

今年度の部会は、第1回が4月19日(月)に当初予定されていた寒河江市技術交流プラザから山形工業高校へ変更となり実施されました。工業部会理事代表者会後に実施し、今年度の担当や大会等の運営についての確認を行いました。

第2回は、社会情勢を考慮し書面会議として実施しました。特に協議事項等は提出されませんでしたでしたが、ものづくりコンテストの開催時期についてのアンケートを実施しました。すべての学校で現状のままか、どちらでも良いとの結果となりましたので、来年度以降も6月実施の方向で考えております。

なお、今年度より研究主題が次のように変わりましたので記載します。

◇研究主題

- (1) デジタルトランスフォーメーション(DX)とイノベーションによる加速度的な社会変化のなかで、主体的に課題発見と解決に挑戦し、地域と協働的に取り組むことができる資質・能力を育むための指導方法はどのようにすべきか
- (2) 持続的発展社会(SDGs)実現にむけ工業高校は生徒に必要な資質・能力をどのように育むべきか
- (3) 社会に開かれた教育課程の一環とした、産業界(産学官金)と工業高校が一体となった教育課程や指導内容および評価方法の在り方はどうあるべきか

電気関係部会

第一回

- 1 日 時 令和3年4月19日(月)
工業部会代表者会議終了後
- 2 場 所 ~~寒河江市技術交流プラザ~~
→ 山形工業高校
- 3 内 容 ①事務局並びに担当校ローテーションについて
②今年度のものづくりコンテスト実施について
③今年度の専門部研究課題について
④その他

第二回

- 1 日 時 書面会議(10月22日~11月24日)
- 2 内 容 ①今年度の各校の取り組み報告
②事務局および担当校ローテーションの確認
③その他

1 研究主題

- (1) デジタルトランスフォーメーション(DX)とイノベーションによる加速度的な社会変化のなかで、主体的に課題発見と解決に挑戦し、地域と協働的に取り組むことができる資質・能力を育むための指導方法はどのようにすべきか
- (2) 持続的発展社会(SDGs)実現にむけ工業高校は生徒に必要な資質・能力をどのように育むべきか
- (3) 社会に開かれた教育課程の一環とした、産業界(産学官金)と工業高校が一体となった教育課程や指導内容および評価方法の在り方はどうあるべきか

2 研究発表

「キャリア教育への取り組み」
米沢工業高校 安日寛昭

3 研究協議・情報交換

ものづくりコンテスト
旋盤部門の開催時期の変更について

開催時期を東北他県と併せて時期を2学期に変更する内容で各校からの意見交換を行い検討した。結論は、2学期の実施は難しいとの意見が多く、来年度はこれまで同様に6月の実施となった。今後も必要であれば検討を継続していくことになった。

4 高等学校工業科担当教員実技講習会

期 日 令和4年1月15日(土)
会 場 米沢工業高校
講習内容 機械検査作業(技能検定2級,3級内容)
講 師 三木ベルテック(株) 井上清隆 氏
参 加 者 5校8名

土木関係科部会

建築関係科部会

事務局校：米沢工業高等学校

期 日 令和3年11月12日（金）

会 場 山形県立新庄神室産業高等学校

参加者 県高校教育課 油井 敏和
新庄神室産業高校 校長 後藤 義昭
県内土木系学科5校8名

1 研究協議・情報交換

(1) 探究活動への取組み

今年度より導入された探究活動についての情報交換など。各校課題研究の時間を利用して取り組んでいた。探究活動の問題点として上ったのが、今まででは主に「ものづくり」という形で3年時に1年間の課題研究で表現をしていたが、探究活動であると「ものづくり」に至るまでの取組み「課題設定、情報収集、分析」が入ってくるため1年間の中で取り組むのは難しいということなどがあげられた。

(2) 進路状況

(3) サーベイコンテストについて

2 研究発表

(1) 「酒田光陵高校10年を振り返って」

酒田光陵高校 伊藤克之先生

酒田光陵高校が創立10周年を迎え、生徒の募集人数の変化など教育環境に取り組む様々な課題や問題について述べた。

(2) 「課題研究を通しての探究への取組み」

新庄神室産業高校 吉泉直先生

探究活動をベースにして、課題研究で校内施設整備（農場たい肥置場屋根葺き替え工事）について取り組んだ内容を述べた。

3 令和6年度東日本土木教育研究総会山形大会について

令和6年度に本県を会場にして東日本土木教育研究総会が開催される。来年度から準備委員会を設置して取り組む。運営内容や体制についての意見交換を行った。

4 その他

予定の時間を大幅に超え、各校の取組みなどについて活発な質問や意見交換がなされた。土木教員の熱意が伝わる大変有意義な会になった。コロナ禍の中、改めて対面での意見交換の有用さを認識した。

◇研究主題

- (1) デジタルトランスフォーメーション（DX）とイノベーションによる加速度的な社会変化のなかで、主体的に課題発見と解決に挑戦し、地域と協働的に取り組むことができる資質・能力を育むための指導方法はどのようにすべきか
- (2) 持続的発展社会（SDGs）実現にむけ工業高校は生徒に必要な資質・能力をどのように育むべきか
- (3) 社会に開かれた教育課程の一環とした、産業界（産学官金）と工業高校が一体となった教育課程や指導内容および評価方法の在り方はどうあるべきか

1 日程・方法 11月下旬から12月上旬・書面会議

2 参加校 県立鶴岡工業高等学校
県立新庄神室産業高等学校
創学館高等学校
県立山形工業高等学校
県立米沢工業高等学校
県内建築系学科設置校5校

3 内 容

①事務局および担当校ローテーションの確認

②各種建築関係コンテストについて

○ものづくりコンテスト木材加工部門東北大会報告（山形工業高等学校より）

○建築甲子園

○デザセン（全国高等学校デザイン選手権大会）

○建築設計デザインコンクール（設計製図・模型作成）2月開催予定 等

③各校情報交換（主な内容）

○進路状況について

○資格取得への取組み状況

・2級建築施工管理技術検定試験（11月）

・2・3級建築大工技能検定の取組み及び取得状況（後期合格発表3月）

・初級CAD検定（7月） 等

○課題研究について（探究の取組み等）

・地域との連携した取組みや、外部への発信した活動について

・山工元気プロジェクトへの取組み

・地域の建築模型製作及び設計 等

期 日 令和3年11月2日(火)
会 場 文書メール配信による資料協議

協議内容

1)教育課程

- ・各学校の新教育課程表と今後の展望について

2) 当面の当番及び発表校について

令和4年度

- | | | | |
|---|-----------|-----|------|
| 1 | 山形県化学関係部会 | 事務局 | 酒田光陵 |
| 2 | 工業部会研究発表会 | 発表校 | 米沢工業 |
| 3 | 東北工化研 | 幹事 | 山形工業 |
| 4 | 日工化研 | 理事 | 鶴岡工業 |
| 5 | ものコン県大会 | | 鶴岡工業 |

令和5年度

- | | |
|--------------|------|
| ものコン県大会・東北大会 | 酒田光陵 |
|--------------|------|

令和6年度

- | | |
|----------|------|
| 東北工化研事務局 | 山形工業 |
|----------|------|

令和7年度

- | | |
|-------------|------|
| 東北工化研研究発表大会 | 山形工業 |
|-------------|------|

高校生ものづくりコンテスト化学分析部門

鶴岡工業高等学校を会場に大会が開催され、キレート法による水の硬度測定をテーマに熱戦が繰り広げられた。滴定の正確さ、算出の正確さ、制限時間を競い、各高校の実習指導の熱心さが伺えた。県大会優勝の山形工業 市川 紗菜選手が東北大会へ出場した。



山形県情報技術教育部会理事会(書面会議)

全国的にコロナ禍で感染拡大防止のため中止。

後日、各高校の理事へ書面会議を実施。

- ・令和2年度事業報告
- ・令和2年度決算
- ・令和3年度事業報告
- ・令和3年度予算(案)および補正予算(案)
- ・令和4年度東情研発表者代表選考方法の確認
- ・来年度の事務局
- ・会員校/会則

山形県情報技術教育部会研究発表会(紙面)

令和4年度東北情報教育研究会研究発表会の山形県代表者については、応募締め切り後に理事会で選考する。

※令和3年度は事業縮小のため、会員校負担金3,000円。

※令和3年度山情技報第40号発行なし。

東北情報技術教育研究会総会・研究発表会

1. 会員校

今年度の東情研会員校数は46校、県別では青森県6校、宮城県8校、秋田県8校、山形県11校、福島県13校である。(令和2年度より岩手県12校が東情研を退会。)

2 今年度活動状況

(1) 役員会・理事会

全国的にコロナ禍で感染拡大防止のため青森県で開催予定であった令和3年度役員会・理事会は中止。令和3年10月13日、東北地区会員校へ書面会議を実施。東情研事務局および開催県の確認、全情研への推薦本数と選出方法についての協議、役員の改選、令和3年度年会費、全情研第1回役員会・理事会(書面会議)の報告などが行われた。

(2) 総会並びに研究協議会

1年延期となり令和3年6月18日(木)～19日(金)の日程で青森県青森市を会場に開催予定であった第46回総会並びに研究協議会は、全国的にコロナ禍で感染拡大防止のため中止。

令和4年度は主管校を秋田県立由利工業高等学校に移して6月中旬に開催する予定。

なお、次年度の東情研事務局は、秋田県立大曲工業高等学校に移る。

※令和3年度は事業縮小のため、会員校負担金4,000円。

(3) 東情研会報第46号の発行予定。

山形県高等学校教育研究会工業部会規約

- 第 1 条 本会は山形県高等学校教育研究会工業部会と称す。
- 第 2 条 本会は会員の研修を推進し、工業教育の振興を図ることを目的とする。
- 第 3 条 本会は前条の目的を達成するため次の事業を行う。
1. 教育課程、学習指導等の研究に関する事項
 2. 研究会、講習会の開催
 3. その他本会の目的を達成するために必要な事項
- 第 4 条 本会は工業に関する学科をおく山形県内の高等学校をもって組織する。
- 第 5 条 本会は次の役員をおく。役員の任期は 1 年とする。但し再任は妨げない。
- 部会長 1 名 理事 若干名 監事 2 名
- 第 6 条 役員の選出は次のとおり行う。
1. 部会長は加盟学校長の中から理事会において選出する。
 2. 理事は各校から推薦により選出する。
 3. 監事は理事会において選出する。
- 第 7 条 役員の任務は次のとおりとする。
1. 部会長は本会を代表し、会務を統括する。
 2. 理事は各校を代表し、本会の重要事項を審議する。
 3. 監事は会計を監査する。
- 第 8 条 本会の事務局を部会長所属校におくことを原則とする。
1. 事務局員は部会長が委嘱する。
 2. 事務局員は本会の庶務会計を担当する。
- 第 9 条 理事会は部会長がこれを招集し、次の事項を審議する。
1. 予算及び決算
 2. 役員の改選
 3. 事業に関すること
 4. 規約の改廃
 5. その他重要な事項
- 第 10 条 本会に専門部をおく。専門部会に関する規定は別にこれを定める。
- 第 11 条 本会は前条に定めるもののほかに必要に応じて研究部会をおくことができる。
- 研究部会に関してはすべて理事会において定める。
- 第 12 条 本会の経費は会費、助成金及びその他の収入をもってこれに当てる。
- 第 13 条 本会の会計年度は毎年 4 月 1 日に始まり翌年 3 月 31 日に終わる。
- 第 14 条 本会に次の簿冊を備える。
1. 規約
 2. 加盟校名簿
 3. 役員名簿
 4. 会計簿
 5. 会議録
 6. 事業記録
 7. その他必要な簿冊
- 第 15 条 本規約は昭和 27 年 4 月 1 日より施行する。
- 昭和 28 年 6 月 26 日 理事会において第 5 条及び第 6 条一部修正削除
- 昭和 37 年 9 月 4 日 理事会において部会に関する規定一部修正
- 昭和 39 年 6 月 11 日 理事会において会の名称、第 5 条等の修正
- 昭和 50 年 2 月 20 日 理事会において第 8、16 条削除
- 第 2、3、6、7、9、10、11、12、13 条一部改正
- 学科別部会に関する規定 第 1、2、3 条一部改正 第 4 条削除
- 昭和 57 年 5 月 11 日 理事会において専門部会に情報技術教育部会を設け、学科別部会を専門部会に改正
- 平成 14 年 4 月 22 日 理事・代表者会において
- 第 1、第 5、第 6、第 8 条一部改正 第 7 条の 2 削除

専門部会に関する規定

- 第 1 条 専門部会は次のとおりとする。
1. 機械関係科部会
 2. 電気関係科部会
 3. 土木関係科部会
 4. 建築関係科部会
 5. 化学関係科部会
 6. 情報技術教育部会
- 第 2 条 専門部会は当該学科に所属する教員をもって組織する。
- 第 3 条 専門部会の運営に関する事項は当該部会において定める。
- 平成 17 年 2 月 21 日 理事会において 第 1 条 6 繊維関係科部会の名称を改正
- 平成 30 年 4 月 16 日 理事会において、第 1 条 6. 繊維・デザイン関係科部会を削除

編集後記

コロナウィルスの猛威が一向に収まりを見せないまま 2 年が経過しようとしています。今なお感染が拡大し、本県でも感染者の増加に歯止めがかからない状況が続いております。

そんな中、教育の現場においてはリモート学習の推進、デジタル化など新たな教育実践に取り組みを進めており、コロナ禍にあっても絶え間なく、力強い教育活動を推進されている先生方に敬意を表します。

コロナウィルス以外にも、ロシアのウクライナ侵攻、自然災害の増加など、不安は尽きませんが、未来を担う子供たちに夢と希望を持ってもらえるよう、日々精進してまいりたいと思います。

「工業教育やまがた」に、お忙しい中執筆していただきました先生方、本当にありがとうございました。

令和 4 年 3 月吉日

令和 3 年度工業部会事務局