

東情研会報

第50号



令和8年1月

会報 50 号に寄せて

東北地区情報技術教育研究会
会長 津島 節
(青森県立青森工業高等学校長)

東北地区情報技術教育研究会会員並びに関係各位の皆様方におかれましては、本研究会の事業に対しまして、ご理解とご協力を賜り厚く御礼申し上げます。

さて、令和 7 年 6 月 26 日～27 日にかけて、東北工業大学 八木山キャンパスを会場に行われた第 51 回総会並びに研究協議会 宮城大会では、ご来賓の皆様をはじめ、東北各県から多くの会員の方々のご参加をいただき、成功裏に無事終了することができました。また、宮城大会開催に当たり、大会運営等にご尽力いただきました実行委員長 宮城県古川工業高等学校長 佐々木隆義先生をはじめ、宮城県の実行委員の皆様に深く感謝申し上げます。

研究発表・研究協議会では、幅広い分野から 10 テーマの研究発表と、2 テーマの資料発表が行われました。今回の発表では、今や学校教育に必要不可欠なツールである ICT を活用した最先端の事例が多く取り上げられ、これから時代を見据えた素晴らしい内容でした。発表された会員の皆様方におかれまして、情報技術教育の振興と会員の資質向上に大いに寄与されたことに対しまして、心より敬意を表します。10 テーマのどの発表も甲乙つけがたく、独創的で充実した内容でしたが、審査の結果、全国大会には次の 4 テーマが推举されました。

発表 1 生成 AI による学習指導と評価の在り方

宮城県工業高等学校 電気科 富樫 誠悦 先生

発表 2 数学と工業の教科横断的学びにおける ICT 活用

秋田県立秋田工業高等学校 数学科 柏谷 周一郎 先生

発表 3 3 年間で学ぶプログラミング～学習意欲を高める教育実践～

宮城県古川工業高等学校 電気電子科 笹崎 良介 先生

発表 4 資格取得に向けて～Google workspace の活用～

福島県立平工業高等学校 土木環境工学科 矢部 晃太郎 先生

令和 7 年 8 月 7 日～8 日にかけて、東京都中野区の学校法人小山学園 専門学校 東京テクニカルカレッジで開催された第 53 回全国大会では、上述の推举された会員校が東北地区代表として発表し、好評をいただきました。発表された先生方に心より感謝申し上げます。

今後、社会全体のデジタルトランスフォーメーション（DX）等の推進に向けた環境整備が加速していく中で、教育の分野においても ICT を活用することが特別なことではなく、「日常化」しており、日進月歩でデジタル化が進んでいます。このような社会の中で、本会の果たす役割はますます重要になってくると考えます。来年度は、青森県立青森工業高等学校を主幹校として、青森市で令和 8 年度東北地区情報技術教育研究会第 52 回総会並びに研究協議会 青森大会が開催される予定です。多くの会員の方々が参加されることを期待しております。

結びに、会報発刊にあたり、原稿をお寄せいただきました関係各位に感謝申し上げるとともに、会員の皆様方の更なるご活躍と本研究会のますますのご発展を祈念いたしまして挨拶といたします。

1 令和7年度東北地区情報技術教育研究会

第51回総会並びに研究協議会報告

(1) 開催要項

○期　　日　　令和7年6月26日（木）・27日（金）

○会　　場　　宮城県仙台市「東北工業大学」

○来　　賓

宮城県教育委員会 教育長

佐藤 靖彦

宮城県教育庁 高校教育課 キャリア教育班 主幹

佐々木 智鶴

宮城県総合教育センター 情報教育班 主任主査

千坂 大輔

仙台市教育局 学校教育推進部 高校教育課 指導主事

齋藤 一豊

○参加校名

青森工業高校

弘前工業高校

能代科学技術高校

秋田工業高校

由利工業高校

湯沢翔北高校

山形工業高校

新庄神室産業高校

会津工業高校

平工業高校

喜多方桐桜高校

小高産業技術高校

白河実業高校

清陵情報高校

宮城県工業高校

仙台工業高校

白石工業高校

石巻工業高校

登米総合産業高校

仙台城南高校

第二工業高校

村田高校

黒川高校

加美農業高校

迫桜高校

伊具高校

気仙沼向洋高校

本吉響高校

古川工業高校

○参加者

県　名	来賓	青森	宮城	秋田	山形	福島	合計
学校数		2	15	4	2	6	29
参加者数	4	7	57	5	4	11	88

○日 程

6月26日（木）【第1日目】

時 刻	行 事	会 場
10：00	役員会・理事会	1号館3階「133教室」
11：00	受 付	1号館3階 エントランス
13：00	開会行事	1号館3階「131教室」
13：20	総 会	
14：00	施設・授業見学	Tech-Lab（実験・教育棟）
14：50	休 憇	
15：00	研究発表・研究協議	1号館3階「131教室」
17：00	事務連絡	
18：30	教育懇談会	
20：30	解 散	

6月21日（金）【第2日目】

時 刻	行 事	会 場
9：00	研究発表・研究協議	1号館3階「131教室」
11：00	審 査	1号館3階「133教室」
11：30	講 評	1号館3階「131教室」
11：50	閉会行事 (審査結果発表)	
12：20	解 散	

○第1日目

・開会行事

- 1) 開会のことば
- 2) 東北地区情報技術教育研究会会長あいさつ
- 3) 宮城大会実行委員長あいさつ
- 4) 宮城県教育委員会 教育長あいさつ
- 5) 祝辞
- 6) 来賓紹介
- 7) 閉会のことば

・総 会

- 1) 開会のことば
- 2) 議長選出
- 3) 議 事
 - ①令和6年度事業報告
 - ②令和6年度決算報告並びに会計監査報告
 - ③令和7年度役員選出
 - ④令和7年度事業計画（案）
 - ⑤令和7年度予算（案）
 - ⑥その他
- 4) 閉会のことば

・研究発表 I

- 1) 土木工事現場におけるICT活用～i-Consutoructionと災害対応～
山形県立山形工業高等学校 土木・化学科 佐藤 政則
- 2) 生成AIによる学習指導と評価の在り方
宮城県工業高等学校 電気科 富樫 誠悦
- 3) ペロブスカイト型太陽電池の試作
福島県立会津工業高等学校 セラミック化学科 熊谷 好広
- 4) 数学と工業の教科横断的学びにおけるICT活用
秋田県立秋田工業高等学校 数学科 柏谷 周一郎
- 5) 3年間で学ぶプログラミング～学習意欲を高める教育実践～
宮城県古川工業高等学校 電気電子科 笹崎 良介

・研究協議 I

○第2日目

・研究発表Ⅱ

- 1) ICTを活用した「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の取組
～CBTとLMSの連携による「指導と評価の一体化」～
宮城県白石工業高等学校 工業化学科 阿部 北斗
- 2) NITプロダクトデザインコンテストへの取組
青森県立弘前工業高等学校 情報技術科 小野 洪太
- 3) 技能検定「シーケンス制御」についての取組
秋田県立湯沢翔北高等学校 工業技術科 高橋 晴朗
- 4) BIM(ARCHICAD)を活用した建築物の3Dモデリングについて
山形県立山形工業高等学校 建築科 武田 晴揮
- 5) 資格取得に向けて～Google workspaceの活用～
福島県立平工業高等学校 土木環境工学科 矢部 晃太郎

・資料発表

- 1) 遠隔操作を利用したSEMによる微生物観察
～日本電子「JSM-IT200」を利用して～
宮城県石巻工業高等学校 化学技術科 大場 新介
- 2) Python実習報告(第二言語学習)
福島県立清陵情報高等学校 情報電子科 舩山 卓也

・研究協議Ⅱ

・助言・講評

宮城県教育庁 高校教育課 キャリア教育班 主幹 佐々木 智鶴
宮城県総合教育センター 情報教育班 主任主査 千坂 大輔
仙台市教育局 学校教育推進部 高校教育課 指導主事 斎藤 一豊

・閉会行事

- 1) 閉会のことば
- 2) 東北地区情報技術教育研究会会長あいさつ
(全国情報技術教育研究会 代表テーマの発表)
- 3) 宮城大会副実行委員長あいさつ
- 5) 次期大会主管校あいさつ
- 6) 閉会のことば

土木工事現場における ICT 活用

～ i -Consutoruction と災害対応～

山形県立山形工業高等学校
土木・化学科 佐藤 政則

1 はじめに

この取り組みの始まりは、平成29年の長期社会体験研修で、3か月間、測量会社にお世話になり、UAVを含めたICT技術の基礎を学んだことから始まりました。

その後、令和4年に本格的な測量・設計システムが導入され、課題研究・実習等で活用しています。

昨年度まで在籍した米沢鶴城高校の建設環境類は、建築科（建築コース）、環境工学科（土木・環境科学コース）の2学科、3コース分かれ、防災や自然エネルギーの学習、東日本大震災の復興ボランティア活動などに取り組んでいます。「教育は人なり」をモットーに、個性豊かな職員が個を大切にした教育を行っています。

土木コースは、（毎年15名～25名）の生徒が学んでいます。1年生の1学期にコース選択をし、10月からコースごと分かれて、座学、実習、製図等を行っています。

過去6年間の進路先について、毎年90%以上の高い水準で土木の専門を活かした進路に就いています。

のことから導入された機器を用いてICT技術を学び、産学官の連携と協力も求めながら、現場見学と実践、社会で生き抜く実践力、コミュニケーションを身に着けるため取り組みました。

2 課題研究内容

- UAV、GNSS、Metashape、TREND-POINT のマニュアルの確認
- 実習場の盛土を使用し、測量機器(UAV、GNSS)と解析ソフトで3D化し、画像、点群データ、土量計算を行う。設計データを作成し、出来形評価を行う。
- 実際の現場の盛土を使用し、測量機器(UAV、GNSS)と解析ソフトで3D化し、画像、点群データ、土量計算を行う。設計データを作成し、出来形評価を行う。

3 測量手順

• UAV(ドローン)測量

UAV（ドローン）に取り付けたデジタルカメラで垂直写真を撮影し、撮影した写真から3次元の数値地形図（デジタル地図）を作成。Google Map を使用し、自動でルートを指定し、写真撮影。



• GNSS測量

GPSなどの人工衛星を使用して地上の位置関係を求め測量する。衛星の位置と観測地点までの距離から位置座標を計算し取得。



操作手順 ①据え付け ②固定局の初期化

③移動局の初期化 ④各点を観測

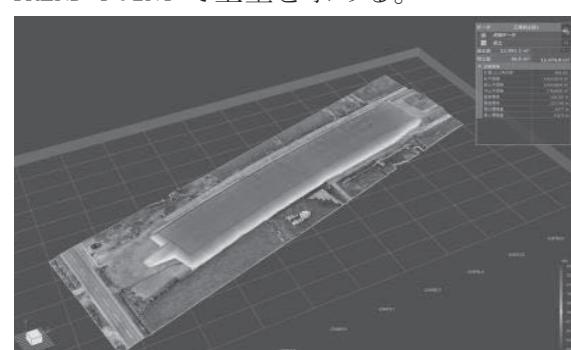
⑤終了、位置座標の取得

• 点群データ作成

Metashape を使い GNSS で取得した位置座標を合わせて作成。

• 土量計算

TREND-POINT で土量を求める。



土量は 12474.8m³

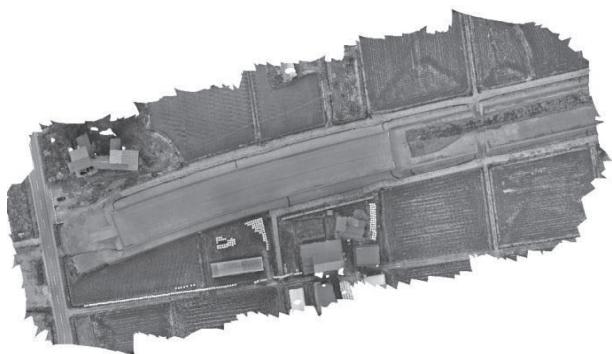
国道 287 号米沢川西バイパス道路改良工事



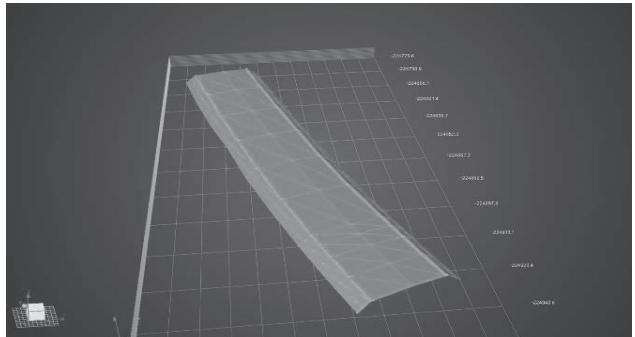
平面図



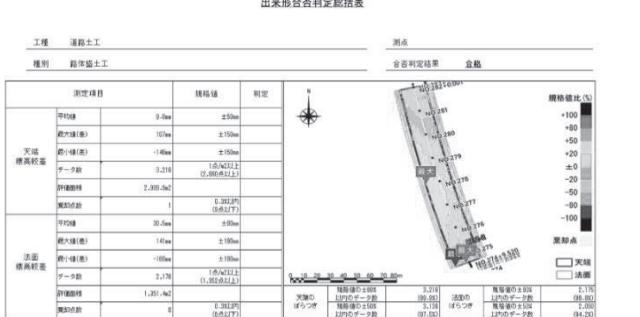
Metashape でオロソ画像



EX-TREND 武蔵で設計データの作成



TREND-POINT のソフトで出来形評価
設計データと点群データ比較し評価



作業風景



ドローンによる災害調査と対応

令和4年8月豪雨災害調査(萩生川の氾濫)

豪雨により被害を受けた護岸と家屋の様子です。河川の線形が急なカーブになっているため、流速を抑えられず護岸の高さを超える家屋の基礎が侵食されています。米坂線の鉄橋付近も同様で、左に約90度曲がった河川形状が確認できた。その影響で右岸側橋台の地山が流出して橋台が崩壊し、鉄橋が崩落した状況が見られました。



(落橋前)

大巻橋

(落橋後)



(左岸)



(右岸)

図4 JR 米坂線鉄橋

UAV測量の役割

- ・迅速な被害状況確認
 - ・逃げ遅れた被災者の発見
 - ・周辺マップの作成、安全管理の情報収集
 - ・土砂災害等での復旧工事
- メリット：救援者のリスク低減
デメリット：運用者の育成が急務
天候に左右される

結論

建設業の人出不足が問題になっているので、山形県の目標である令和9年までにICT技術の導入が100%になれば人手不足が解消し、効率的に作業できる。

実際の現場でICT技術を活用してみて、従来のやり方よりも工期が短縮でき高精度なデータが取れることが分かった。

UAVの登録や測定などのルールを理解して進めることが必要。

- (ICT制度、航空法、UAV登録)
- 少ない人数、工期短縮、高精度、効率が良い
- 協力体制の構築（产学研官連携）
- 実践を通して新しいことにチャレンジし、トライ&エラーの学びの導入必要。

6 協力していただいた方々

発注元 山形県県土整備部

株式会社三友エンジニア

山口 龍馬さん

金子建設工業(株)

監理技術者・現場代理人

小笠原 純平さん

福井コンピュータ(株)

橋本 晃さん



生成AIによる学習指導と評価の在り方 —業務効率化と教育活動の充実に向けた実践的検証—

宮城県工業高等学校 電気科 教諭 富樫誠悦

1. はじめに

近年、生成 AI (Generative AI) は急速に進化を遂げており、教育現場においてもその利活用が積極的に模索されている。

本研究では、生成 AI を教育現場に実装する際の可能性と課題について、ChatGPT や Google Apps Script(GAS)などのツールを用い、①国家資格対策、②文章評価の自動化、③部活動における SNS 運用支援という 3 つの事例を通して、実務的・実践的な観点から検証をする。

2. 研究背景

2.1 生成 AI と LLM の原理

生成 AI は、大規模言語モデル (LLM: Large Language Model) を基盤とし、膨大な言語データを基に次語を予測することで出力を生成する。その仕組みは統計的でありながら、人間の思考に類似した

自然な応答が可能である。この特性は、従来の命令型 ICT ツールとは異なり、ユーザーの問い合わせの質が出力の精度に直結するという点において新たなリテラシーを要する。



2.2 教育現場における提言と法的留意点

文部科学省は令和 5 年 7 月に「初等中等教育段階における生成 AI の利用に関する暫定的なガイドライン」を発表し、AI リテラシー向上と批判的思考の育成を目的に、安全な運用の必要性を示した。学習目的を妨げず、発達段階や著作権への配慮を前提とする活用を推奨し、宮城県教育委員会もこれに準じた県方針を策定している。校内における導入にも「校務利用」、「所属長の了解」、「教育企画室情報化推進班へ連絡」、「ガイドラインに基づく事前準備と指導」等のプロセスを経るなど利用を開始する手順が定められている。

3. 研究目的

本研究は、教育現場において生成 AI がどのように

日常的業務や教育活動に貢献し得るかを、以下の 3 つの実践的アプローチにより検証する。

- (1) 国家資格試験対策ツールの自動生成と活用
- (2) GPT API による文章の自動採点導入・検証
- (3) 部活動 SNS 運用の安全性と有効性の検証

4. 研究方法

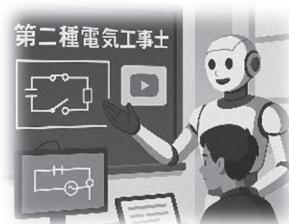
4.1 国家資格試験対策ツールの自動生成と活用

第二種電気工事士の過去問題を Google スプレッドシートに整理し、GAS を用いて自動的に Google フォームを生成。過去問ごとの YouTube 限定公開による解説動画を連携し、電気工事士の知識の少ない学生への学習支援を実施。本ツールでは、3 学年の課題研究生徒が「同じ高校生の視点」から、第二種電気工事士の過去問の中から比較的簡単に解けると感じた問題を主観的に選定。その上で、彼らが中心となって動画解説を制作し、学習支援のコンテンツを構築した。



<検証1>

- ① 本校電気科 1 年生を対象に第二種電気工事士の過去問を解かせた。
- ② グループ I は「対策ツールで事前勉強」、グループ II は「自学自習をした生徒」をさせた。
- ③ 正解率の比較と検証



4.2 GPT API を用いた文章評価の自動化



Google フォームにより収集したレポート課題に対して、ChatGPT API を用いて評価を自動化。「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的な学習態度」の 3 観点でプロンプトを設計し、評価を算出。教員による手作業評価との比較を実施した。

<検証2>

- ① 本校電気科3年生を対象に「電力技術A」の授業で、エネルギー庁の資料を見て調べ学習および考察を行った。



こちらのQRからPDFをダウンロードできます。
2025年3月発行

- ② 採点を担当教員と生成AIで行った。

- A) 担当教員の採点基準による手作業採点
B) 担当教員の採点基準によるAI採点
※Chat-GPT4o、Gemini1.5pro API 使用
ループリック評価を用いて採点基準を明確化

①電気科3年生「電力技術A」 「なぜ日本のエネルギー自給率は低いのか？」

・採点基準（ループリック評価10点満点で採点）

知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
3点	3点	4点
・提出点1点	・提出点1点	・提出点2点
・資源が少ない、海外頼り1点	・島国、国土が狭い地理的理由 1点	・世界情勢の視点 1点
・原発リスク1点	・地震が多い原発稼働が難しい1点	・再生可能エネルギー 1点

※以下はAおよびBの採点結果の一例

①電気科3年生「電力技術A」 「なぜ日本のエネルギー自給率は低いのか？」

・生徒的回答例

日本は石油や石炭や天然ガスなどの鉱山資源が種類がたくさんあるが、
そのため、海外から輸入されるエネルギー資源に
頼っていて、日本本州以外があつてから原子力
発電所が相次いで停止して、発電する電力が
減ったりして、化石燃料の依存度が高まつたり、
再生可能エネルギーの導入に遅れを取つてお
り、再生可能エネルギーの発電が少ないと
だつたり、石油が中東地域から輸入しているた
め、中東諸国を中心とした国際情勢の変化に
よって大きく影響を受けやすいからです。

	知識技術	思考判断表現	主体的態度
担当教員	3	3	4
Chat GPT 4o	3	3	4
Gemini 1.5pro	3	3	3

③

①電気科3年生「電力技術A」 「なぜ日本のエネルギー自給率は低いのか？」

・生徒的回答例

日本は石油、天然ガスなどの資源がない
に等しい又はないため海外に頼らざるを得ない。またエネルギー消費量が増加しているので、再生可能エネルギーを含めても足りないため。

	知識技術	思考判断表現	主体的態度
担当教員	2	1	3
Chat GPT 4o	2	2	2
Gemini 1.5pro	2	1	2

単純差異

比較				
「単純差異」 = 左側採点者 - 右側採点者				
	知技(3点)	思判表(3点)	主体的(4点)	主な示唆
教員 - GPT	+0.09	-0.08	+1.06	知技 思判表 ほぼ一致 教員 主体的態度 +1点以上
教員 - Gemini	-0.05	+0.33	+1.20	知技 ほぼ一致 思判表ズレあり 教員 主体的態度 +1点以上
GPT - Gemini	-0.14	+0.41	+0.14	AI 同士 主体的がほぼ一致 思判表 GPT 高め採点

MAE (Mean Absolute Error (平均絶対誤差))

比較				
MAE (Mean Absolute Error (平均絶対誤差))				
	知技 3点	思判表 3点	主体的 4点	主な示唆
教員 - GPT	0.25 ○	0.30 ○	1.06 X	知技 思判表 ほぼ一致 教員 主体的態度 +1点以上
教員 - Gemini	0.36 ○	0.48 △	1.20 X	知技 ほぼ一致 思判表ズレあり 教員 主体的態度 +1点以上
GPT - Gemini	0.48 △	0.44 ○	0.30 ○	AI 同士 主体的がほぼ一致 思判表 GPT 高め採点

RMSE (平方平均平方根誤差)

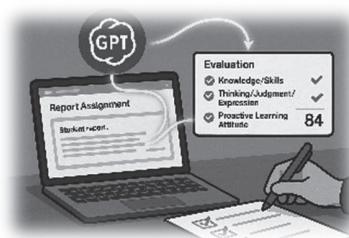
比較				
RMSE (平方平均平方根誤差)				
	知技 3点	思判表 3点	主体的 4点	主な示唆
教員 - GPT	0.53 ○	0.55 ○	1.21 X	知技 適用可能なレベル 思判表 適用可能なレベル
教員 - Gemini	0.60 ○	0.74 ○	1.34 X	知技 適用可能なレベル 思判表 再考の余地あり
GPT - Gemini	0.70 ○	0.71 ○	0.55 ○	AI 同士 主体的がほぼ一致 主体的は人間がブレている？

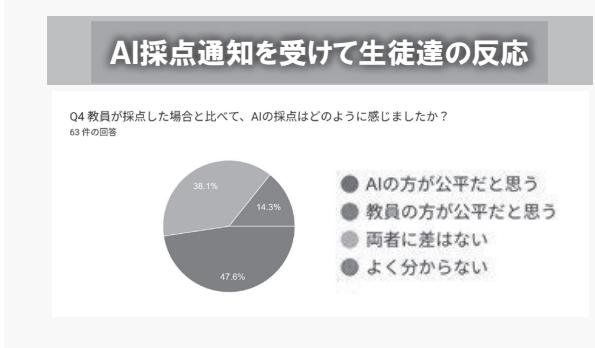
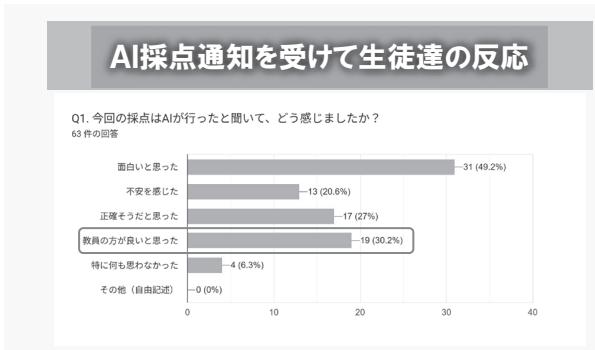
●デブリーフィング付きのブラインド調査を実施

- 1) 両方のクラスへAIで採点したと通知

実際は、グループIに「AI採点」、グループIIに「手作業採点」の結果を渡す。

- 2) 模範解答後、デブリーフィング(ネタばらし)を行う。生徒の反応をアンケート調査で図る。





4.3 MyGPT を活用した SNS 運用支援

部活動（野球部）での SNS 活用にも、MyGPT を活用し投稿文の生成および検閲、校正を行っている。



5. 実践結果と考察

5.1 学習支援の在り方

(国家資格試験対策ツールの開発)

これらのツールが実務的に運用できれば以下のような効果が期待できる。

- Google フォームと動画を組み合わせた形式により、理解不足を個別対応

- 教員の出題・配布作業・評価の大幅な省力化

今回、あえて高校生自身の主觀を取り入れて問題を選定した点も特徴的である。これは、教員や AI には持

ち得ない「実際に学習に苦労した経験者」の感性や思考に価値があると考えたためである。



課題としては、学習に取り組み始める段階にある生徒への「初動支援」には、引き続き人の手による働きかけが必要であると考えられる。教員の根本的な指導力が問われる。

5.2 生成AI時代だからこそ教科指導力が試される（GPT API を用いた文章評価の自動化）

文章の評価は、高校入試の作文採点に見られるように、教育現場において極めて難解な領域である。

生成 AI の自動採点の正確性や信頼性を問うことも必要だが、それ以上に問うべきは、教員自身による採点基準とその運用の妥当性である。

実用性のある採点を目指すためには、プロンプト設計が大切である。明確なプロンプト設計をするためには、教員の教科に対する深い理解と生徒の学習レベルを含めた深い生徒理解が必要不可欠であると同時に教員の感性すらもプロンプトに落とし込むことが大切であると感じた。

5.3 SNS 運用による効果

部活動の SNS 発信では、認知率とプレファレンス（興味・関心）を上げることに成功している。工業高校のイメージアップとブランドエクイティを構築する上で大きな効果を感じている。

6. まとめと展望

生成 AI は、適切な設計と目的のもとで活用すれば教育の質と業務効率の向上に寄与する。生成 AI 時代の教員には、こうした新しいリテラシーに加えて、これまで以上に深い生徒理解と確かな教科指導力が求められる。また、生徒自身にも、AI の特性を理解したうえで評価を受け取り活用する力、すなわち AI リテラシーを踏まえたアセスメントリテラシーの育成が必要である。



ペロブスカイト型太陽電池の試作

福島県立会津工業高等学校
セラミック化学科 熊谷 好広

1 はじめに

ペロブスカイト型太陽電池という次世代型太陽電池が、近年注目されている。薄くて軽くて曲げることができる、というこれまでにない特徴を持つこの太陽電池は、2006年に日本で発明されたものである。今日、最も普及しているシリコン型太陽電池は、製造や廃棄の際の環境負荷が大きいことが懸念されている。また、原料の一部を海外からの輸入に頼らざるを得ないこともあります、産業競争力において中国の低価格攻勢に敗れ、市場シェアを奪われている。これに対し、ペロブスカイト型太陽電池は、日本発のため技術的優位性がある。また、輸入に頼らずに主要原料の安定供給が見込め、主要原料の1つであるヨウ素は、世界第2位の生産量を誇っていることから、原料確保の面でも優位性がある。

現在、世界中で実用化・事業化を目指し開発が行われているが、上記の理由から日本政府は、他国に先駆けて早期に社会実装するために行動計画を策定して後押ししている。

さて、本発表は令和5年度および6年度の課題研究の授業において、生徒とともに「ペロブスカイト型太陽電池」をテーマとして取り組んだ研究についてまとめたものである。世界最先端の技術に生徒が挑戦し、試行錯誤した様子を紹介したいと思う。

2 テーマ設定の理由（期待する生徒の変容）

- ・世界の最先端技術であるペロブスカイト型太陽電池の研究・試作を通して、自己の知識・技能への自信を深めるとともに、知的好奇心を刺激し、興味関心の幅を広げる。
- ・再生可能エネルギーの1つである太陽光発電の研究を通して、SDGsの意識を持たせる。
- ・試作、実験、改善の流れを通して、品質管理につながる考えを養う。

3 ペロブスカイト型太陽電池の作製

3-1 構造

今回作製した、ペロブスカイト型太陽電池の構造を図1に示す。

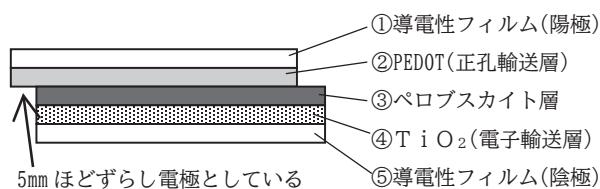


図1 ペロブスカイト型太陽電池の構造

3-2 作成手順

(1)ペロブスカイト溶液（図2）

ヨウ化鉛 (PbI_2) 0.48g、ヨウ化メチルアンモニウム (CH_3NH_3I) 0.17g をサンプル瓶に計り取り、N, N-ジメチルホルムアミド 0.69ml およびジメチルスルホキド 0.15ml を加えて、加熱機能付きマグネットスターラーで 70°C に加熱しながら攪拌し、使用するまで加熱・攪拌を続ける。



図2 ペロブスカイト溶液



図3 EDOT 溶液

(2)エチレンジオキシチオフェン(EDOT)溶液

EDOT 0.285mL、過塩素酸リチウム 1.384g を、70%エタノール 130mL に溶かす。（図3）

(3) 負極を作る（図1 ④ TiO_2 層）

導電性フィルムに酸化チタンペーストを塗り（図4-1）、乾燥後綿棒で軽くふき取る。これにより、厚さ数百nmの TiO_2 層が残る。（図4-2）



図4-1 TiO_2 層の作製

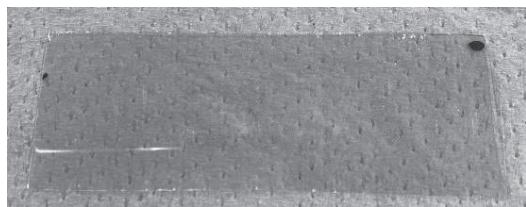


図4-2 TiO_2 層の作製

(4)正極を作る（図1 ②PEDOT層）

シリコンゴムのスペーサーを介して、導電性フィルムとステンレス板を向かい合わせ、プラスチックピンチではさみ、電気化学重合用のセルをつくる。電源装置の電極にリード線をつなぎ、+極のリード線を導電性フィルムに、-極のリード線をステンレス板につける。（図5、図6）

200mLトールビーカーにEDOT溶液130mLを入れ、そこに電源装置とつないだセルを浸し、3.0Vの電圧を加え電気化学重合を行う。（図7）

1～2分間後フィルムを観察すると、PEDOT層が青紫色の薄膜として得られていることが分かる。（図8）

重合が終わったらセルを分解して、PEDOT薄膜付フィルムを、エタノール（99.5%）ですすぎ乾燥させる。

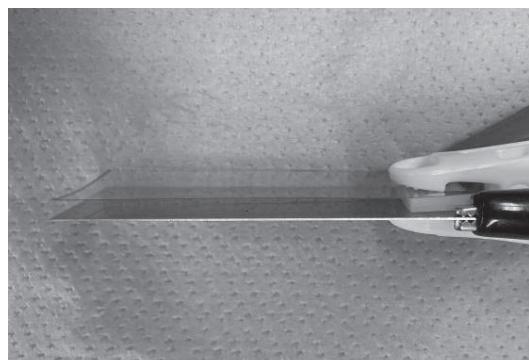


図5 電気化学重合セル

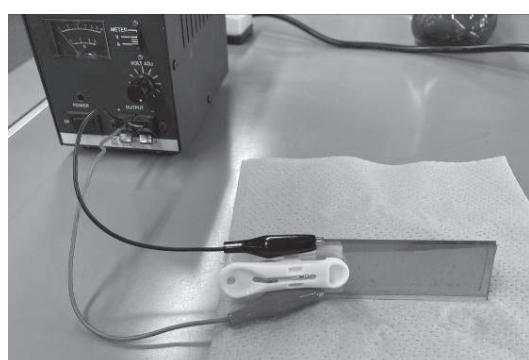


図6 電源と接続

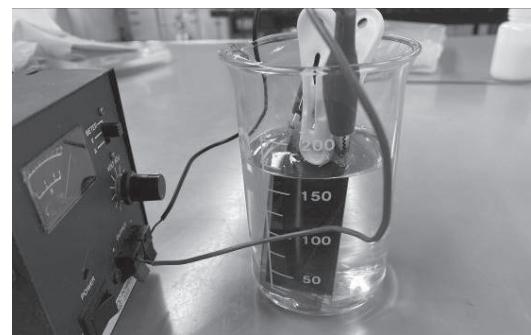


図7 電気化学重合



図8 PEDOTの薄膜

(5)ペロブスカイト結晶を作る（図1 ③ペロブスカイト層）

負極のフィルム（ TiO_2 層を作製したもの）に、ペロブスカイト溶液を全面に塗り広げ、黄色の膜をつくる。（図9）

これを、105℃のホットプレート上にのせて加熱すると、膜が黄色から徐々に黒っぽい褐色へと変化し、ペロブスカイト結晶ができたことを確認できる。（図10）

そのままホットプレート上で約5分間、加熱し続ける。



図9



図10 ペロブスカイト結晶

- (6)ペロブスカイト型太陽電池の組み立て
 ペロブスカイト層に、アセチレンブラックをスパチュラ(小)で1~2杯分のせる。(図11)
 PEDOT 薄膜付導電フィルムを、ペロブスカイト層と向い合せになるように重ね合わせる。この際、左右に5mmほどずらした状態にする。
 5mmほどずらした部分が、ラミネートの外に出るようにラミネートフィルムに挟み、ラミネートする。(図12)
 ラミネートからはみ出させた部分にアルミ箔テープを貼り付け電極とし、ペロブスカイト太陽電池が完成する。(図13)



図11 アセチレンブラックをのせる

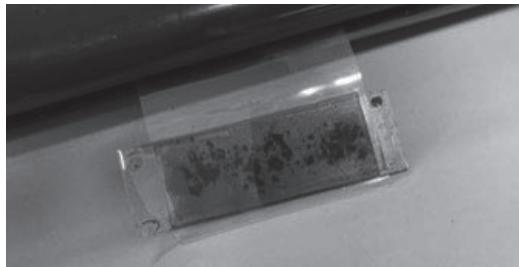


図12 ラミネート



図13 ペロブスカイト型太陽電池の完成

4 模型の作製

完成したペロブスカイト型太陽電池の活用法として、生徒と相談した結果、太陽光に当てるとき音楽が鳴る模型を作成することとした。

ペロブスカイト型太陽電池を、12個直列に接続して太陽光パネルを模したものを作成し、これを家の模型の屋根に取り付け、内部にリード線を配線し電子オルゴールを設置した。(図14)

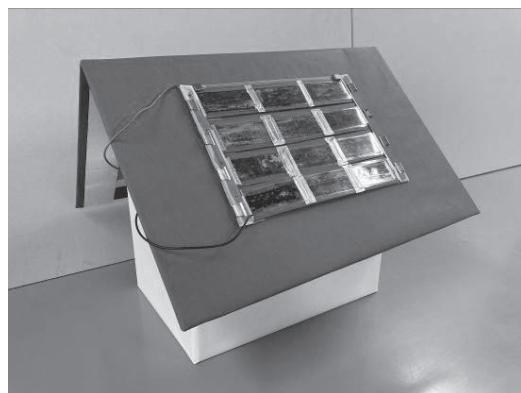


図14 家の模型

5 発電電圧の測定結果

表1 令和5年度と6年度の比較

	令和5年度	令和6年度
日向	0.2V	1.3V
日陰	0.05V	0.2V



図15 日向の電圧測定の様子
 上：5年度 下：6年度

6 結果総評

- ・電子オルゴールを鳴らすことができた。
- ・LEDを光らせたり、モーターを動かすことはできなかった。
- ・電圧は約1.3Vであり、おおよそ乾電池1本分

の電圧となったが、電流値が 1mA にも満たないほどであった。このため、電子オルゴール程度は鳴らすことができたが、LED やモーターまでは動作させることができなかった。

7 改善点のまとめ

令和 5 年度の課題研究をもとに、令和 6 年度に改善した内容について、主なものをまとめる。

<改善点①>

組み立て方法を両面テープで張り合わせるものからラミネートに変更した。この変更により、両面テープの幅の分小さくなっていた発電面積が広がった。さらに、曲げた際にテープがはがれる恐れがなくなり、強度が増した。

(図 16、図 17)

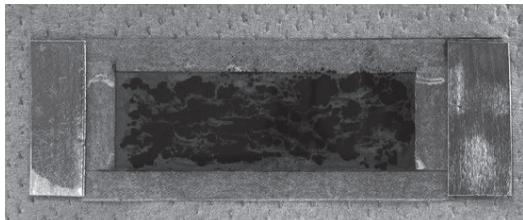


図 16 令和 5 年度

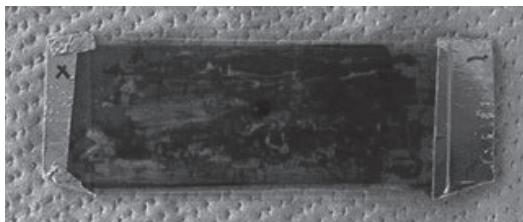


図 17 令和 6 年度

黒く見える部分が発電エリアである。令和 5 年度（図 16）では、外側に両面テープがあるため、発電エリアが狭められているが、令和 6 年度（図 17）では大幅に広がっていることが分かる。

<改善点②>

令和 5 年度の研究当初、ペロブスカイト溶液を塗る際に、導電性フィルム表面で溶液がはじかれたようになり、きれいに全面に塗ることができなかった。（図 18）このため、フィルム表面を蒸留水で洗うことで対処していたが、効果は小さかった。今年度は、思い切って薄めた洗剤で綺麗にふき取ることを試したところ、はじかれることなく溶液を塗ることができた。

（図 19）これにより、ペロブスカイト結晶になる面積が広がることになり、発電量の増加につながった。

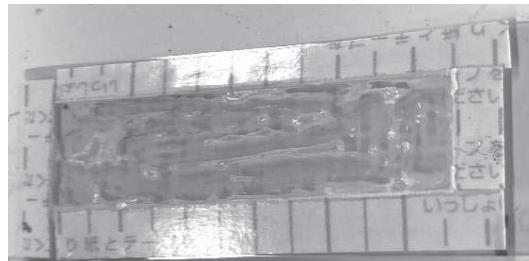


図 18



図 19

<改善点③>

令和 5 年度の作製手順を見直した。非効率に感じたやり方や、作業の順番を変更し、令和 6 年度版の手順を考えた。作製が効率的になったため、課題研究の 1 回の授業時間（2 h または 3 h）で 1 つの太陽電池を完成させることができるようになった。

8 今後の課題

今年度、いろいろ改善を行うことで、性能が大幅にアップした。これは、改善点①および②によりペロブスカイト結晶の面積、つまり発電エリアの面積が広がったことが理由と思われる。しかし、ペロブスカイトの結晶の様子を見ると、色の濃い部分と薄い部分があり、ペロブスカイト溶液を全体に塗り広げることはできているが、均一にはなっていないことが分かる。実際のペロブスカイト型太陽電池も、溶液を均一に薄く塗ることが課題の 1 つであったようであるため、今後、均一に塗り広げる方法を模索することが課題である。ペロブスカイト結晶が均一にできれば、生じた電子と正孔の流れもスムーズになり、電流値が増加するのではないかと考える。

組み立て方法にラミネートを採用したことは、強度面で大きな改善であった。取り扱いが容易になり、曲面への設置がしやすくなった。今後、成果物として模型等を作成する際に、いろいろな可能性が生まれたと思う。ただ、ラミネートフィルムによる太陽光の吸収度合いについては検証していないため、発電に大きく影響する波長が吸収されていた場合は、検討しなおす必要がある。

9 おわりに

令和5年度、6年度と、2年間を通して生徒と一緒に研究を行った。生徒たちは、初めは内容が難しく理解できないことに戸惑っていたが、自分たちで作ったもので実際に電気を作ることができた、ということに感動したようである。さらに、この研究は世界最先端のものであり、ノーベル賞の候補にも挙げられ、総理大臣の言葉がニュースで流れる、というようなすごいものであることに大きく興味を持ち、意欲的に取り組んでいた。また、完全には理解できないまでも、改善点についてみんなで相談すると、「あそこが悪いからこうしてみよう」というような提案をあげることができるようになった。両面テープでは弱いから、何か別の方法はないかと生徒が言い出したことから考えるきっかけが生まれ、ラミネートという案がでてきた。特殊な加工をしている導電性フィルムを洗剤でふき取ってきれいにするという案も、とりあえずやってみようという生徒の勢いがあったから試すことができた。おかげで、性能を大幅にアップさせることができた。

今後も、生徒の柔軟な発想を引き出して研究に取り組み、もっと素晴らしい成果があげられると思う。

10 参考文献

- (1) 材料科学の基礎 Vol.9 ペロブスカイト太陽電池の基礎
シグマ アルドリッヂ ジャパン
- (2) 新素材で産業化に挑む ペロブスカイト太陽電池
日刊工業新聞社 蒼本隆太著、宮坂力技術監修

数学と工業の教科横断的学びにおける ICT 活用

秋田県立秋田工業高等学校
数学科 柏谷 周一郎

1 はじめに（課題意識）

(1) 教科横断的な学びの必要性

平成 30 年告示高等学校学習指導要領総則では、教科横断的な視点での学習が求められ、教育課程全体を通して育成を目指す資質・能力として「何を理解しているか、何ができるか」のみならず、「理解していることをどう使うか」ということも柱として据えられている。数学で学んだことを他教科の学びへと発展させて活用することが求められているとともに、他教科での学びの内容との統合的な理解が求められている。もう一つの柱として「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか」ということも掲げられており、現実社会の課題に対しても、数学で理解したことをどう使うか、という視点で学習を進めている。国立教育政策研究所(2016)は、生徒に育むべき資質・能力について「資質・能力は、対象が変わっても機能することが望ましい心の働き」と述べており、数学で学んだことが他教科の対象に対しても機能することが望ましい。このようなことを踏まえ、数学科において工業科各科の学びを意識した教材開発に取り組んできた。

(2) 電気エネルギー分野での実践

令和 4 年度より電気エネルギー科 2 年の担任となり、工業高校の学習内容に根ざした数学科の指導について模索してきた。電気エネルギー分野の資格である第 3 種電気主任技術者試験を学ぶ中で、数学と電気エネルギーが極めて密接に結びついていることに気が付いた。そこで、令和 4 年 10 月～令和 5 年 2 月にかけて、資格試験の問題と数学を絡めた解説を作成し、学級通信に掲載する形でクラスの生徒に電気エネルギー分野に活かす数学について意識付けを行った（第 105 回全国算数・数学研究（青森）大会にて発表済）。しかし、実際の授業実践に結びつけることができず、それらを解決するために、令和 5 年 9 月より新たな研究に着手した。

(3) 土木分野での実践

土木分野では、測量に関する国家資格として「測量士補」があり、本校土木科では 3 年生の段階でこの国家資格試験を受験する。そこで、測量士補資格試験および測量士資格試験について学んだところ、科目「数学 I」における単元「図形と計量」の分野と測量士補資格試験で問われる内容に深い結びつきがあることが分かった。そこで、数学の授業で測量士補資格試験問題を取り扱い、数学科における数学の学びと、土木科（測量）で用いる数学との統合的な理解を目指し、授業実践を行った。

授業実践にあたり、いくつかの課題があり、ICT を用いて課題解決を行い、授業実践に結びつけた。

(4) 本稿の目的

これらの実践の過程において、課題解決のために ICT 活用を行った。本稿では、

- ・教科横断的学びの際に必要となる他教科の知識を効果的に生徒に伝えるための ICT 活用
- ・限られた授業時数で生徒が主体的に学ぶための補助学習教材としての YouTube の活用
- ・卒業後も見据えた高度な工業教育を見据えた教材開発

の 3 点について述べる。

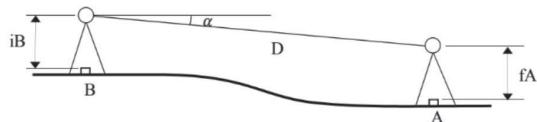
2 専門用語解説のための QR コード活用

測量士補資格試験では、三角比を使って解決する問題が多数出題される。しかし、それらの問題文には土木分野の専門用語も登場する。1 年生の段階では未習のものが多く、授業中に簡便に解説をする必要性が生じた。

例えば、令和 2 年度第 7 問は、数学的な視点から考えると「直角三角形において $[\text{高さ}] = [\text{斜辺}] \times [\sin \theta]$ が成立立つ」という性質を活用して解く高度な教材であり、生徒の思考力を高める上で有用

である。

図1 測量士補試験問題令和2年度第7問



生徒への事前アンケートの結果、試験問題に登場する専門用語の多くが生徒にとって未習であることがわかり、対応が必要であった。

「器械高」や「目標高」、「斜距離」などの用語は、解説時に図の中で用語が示す箇所を指し示すに止めたが、特に問題となったのが「両差は 0.10m とする。」という記述の部分である。計算上は求められた値に +0.10m するという処理が必要であるが、授業中に簡単に解説するとともに、プリント中に以下のように QR コードを記載した。生徒は 1 人 1 台タブレット PC を持つておらず、必要に応じて QR コードを読み込むと、Web 上で「両差」の説明が記載されたページを開くことができる。

図2 プリントへの QR コード記載

「両差」の処理については以下



さらに、授業実践の途中で発生したトラブルにも、QR コードで対応した。問題を解く際に、 $\sin 3^\circ$ などの値を三角比表（角度ごとに sin, cos, tan の三角比の値を記した表）を参照するが、数学の教科書では通常、小数点以下第 4 位まで記載されているところ、測量士補資格試験に添付されている三角比表では、小数点以下第 5 位まで記載されている。この精度の違いにより、生徒が数学の教科書の三角比表を使って計算すると、資格試験の正解の値に対して誤差が大きくなってしまう問題が発生する。その結果、計算は正しいにもかかわらず、求めた値から正解の選択肢を選ぶことができない生徒が出てきた。

そこで、測量士補資格試験で用いられる三角比表を PDF 化し、GoogleDrive にアップロードして、当該 PDF のアクセス権を [リンクを知っている全員] とし、[リンクをコピー] から当該ファイルの URL をコピーして QR コード化し、生徒の演習プリントに記載した。

図3 QR コードで読み込むための共有設定

アクセスできるユーザー

柏谷 柏谷周一郎 (you)

オーナー

一般的なアクセス

リンクを知っている全員

リンクを知っているインターネット上の誰もが閲覧できます

閲覧者

リンクをコピー

完了

精度が低い三角比表で正解にたどり着ける生徒もあり、全員に必須ではないが、疑問に思った生徒が必要に応じて活用するためには、QR コード化してプリントに記載することは学習を円滑に進めるために有効である。

QR コード作成のための Web サイトは多数あり、「QR コード作成」と検索すると見つけることができる。今回は、「QR のススメ」(<https://qr.quel.jp/>) を使用した。

全米科学・工学・医学アカデミー(2024)は学習における手書きの効用について過去の研究を参照して触れており、手書きの場合は、コンピュータ等を用いてメモを取る場合に比べて記録する分量が少ないが、記憶の保持率は手書きのほうが高いという研究結果を紹介している。GIGA スクール構想により多くの生徒がタブレットを使って学習出来る状況にあるが、効果的な学習の定着や、深く物事を考えるためにノートやプリントを用いて手書きで活動させるほうが効果的な場面もあると考えられる。そのような状況でも、QR コードを活用することにより、様々な Web 上の情報に容易にアクセスできる。

3 Miro と YouTube の活用

令和 5 年度の土木科での授業実践においては、通常の三角比の学習内容に加えて測量士補資格試験問題を 10 題以上取り扱った。授業時数は全学科でほぼ同じであるため、教科横断的な学びのためにはどのようにしてその時間を作り出すか、というのが大きな課題である。

原則として 1 つのテーマにつき、例題 + 演習問題という構成で演習プリントを作成したが、

- ・授業時間内に例題を十分解説できるか
 - ・授業時間内に演習時間を確保できるか
- の 2 点について不安があったため、動画を作成し

て生徒に共有することにより,仮に十分な時間を授業時間内に取れなくても,生徒が自宅で自学できる環境を整えるよう考えた.

令和3年度に建築科の授業を実施した際に,Google Classroom を活用し,手書きの解答解説を生徒に共有した際に生徒から「解答を見ても,授業みたいに流れの中で解説を聞けないと,頭に入ってこない」というフィードバックを受けた.そこで,本研究で測量士補資格試験問題については,

- ・コンピュータ上で
- ・手書きに近い形で
- ・解説動画を作成する

という3点を意識して解決策を考えた.

使用したツールは以下の通りである.

オンラインホワイトボード : Miro
ペンタブレット : Wacom Intuos
画面録画 : AG-デスクトップレコーダー¹⁾
動画共有 : YouTube

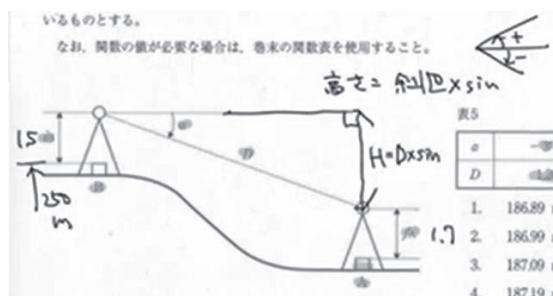
(1) Miro (<https://miro.com/ja/>)

Web ホワイトボードアプリである.個人の場合,無料版で作成出来るホワイトボードは3つまでという制限があるが,教育関係者は申請により制限を解除し有料版の機能を使うことができる.

<https://help.miro.com/hc/ja/articles/360017730473-Education-%E3%83%97%E3%83%A9%E3%83%B3>(2024/08/23 12:35 確認)

測量士補資格試験問題を画像としてホワイトボードに貼り付け,ペンツールを用いて手書きと同じ感覚で解説を展開した.測量士補資格試験では三角比表や平方根表を用いることがあるため,それらもあらかじめ画像化してホワイトボードに貼り付けて参考した.

図4 ホワイトボード上での解説の一部



(2) ペンタブレットの活用

通常の日本語であれば,PC のキーボードからタ

イプすることも可能であろうが,前述のように図を交えながら数式を書き込む場合には,ペンツールによる書き込みが必須と考えられる.タブレット PC の場合でも,指で書き込もうとすると,その精度に課題があり,文字が上手にかけないことがある.そのため,今回の動画作成ではペンタブレットを使用した.

図5 ペンタブレット Wacom Intuos

<https://tablet.wacom.co.jp/article/wacom-intuos> (2024/08/23 14:02 確認)



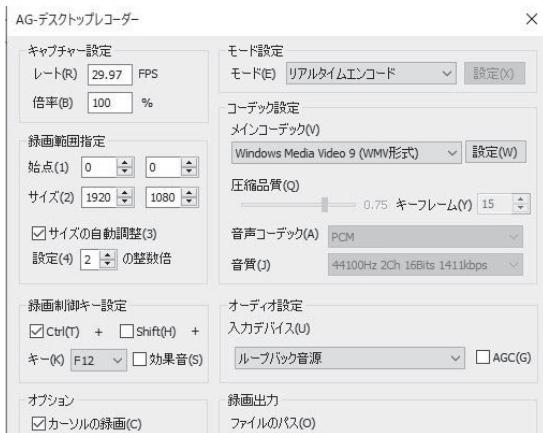
ペンタブレットを使用することで,紙に文字や図を書く作業に近い感覚で画面上のホワイトボードに文字や図を書いていくことができる.当初,サイズの小さいものを使っていたが,サイズが小さいほど実際の字に比べて小さくペンを動かすこととなる.作業の頻度などによって手首に負担がかかることもあるので,その場合はサイズの大きな製品を使用することをお勧めする.

(3) 画面録画

動画の作成は,画面上にブラウザでホワイトボード画面を表示しながら,ペンタブレットで解答解説を書き込みつつ,ヘッドホンマイクを通して音声を入力し,PC の画面と音声をソフトウェアで録画する方法を用いた.

Windows 10 および 11 には標準で「GameBar」という PC 画面の録画機能が用意されている.しかし,ハードウェアなどの要件があり,古いPCでは動作しないことがある.私が所有していたPCも GameBar を使用できないため,別のソフトウェアを用いた.使用したソフトウェアは,「AG-デスクトップレコーダー」の無料版である.
<http://t-ishii.la.coocan.jp/download/AGDRec.html> (2024/08/23 14:32 確認)

図6 AG-デスクトップレコーダーの設定画面



実際に録画してみると,PC の性能などの関係から,若干のコマ落ちが発生している様子であったが,解説動画の作成という目的から考えれば許容できる範囲であった.

Windows の場合は標準の GameBar や AG-デスクトップレコーダーなどを活用することとなるが,Chromebook の場合には,標準で画面録画機能が用意されている.スクリーンキャプチャ機能から、スクリーンショットのみならず画面の録画も可能である。

図7 Chromebook のスクリーンキャプチャ機能



(4)YouTube の活用

GoogleClassroom を利用している場合,理論上は Classroom に動画のデータをアップロードすることでも解説動画の視聴は可能である.しかし,動画データはデータ量が多く,通信負荷が高いこと,Google Classroom にアップロードした場合は,URL を記録して QR コード化がしづらいことなどから,動画の共有に YouTube を使用することとした.

YouTube を利用することで,動画のサイズが圧

縮され,生徒が閲覧する際に通信負荷が大きく抑えられる.また,今回は使用していないが,生徒が YouTube を再生する際に広告が気になるという場合は,Google スライドアプリを利用し,スライドに YouTube 動画を埋め込むことで,広告の再生を回避する事ができる.

三角比の単元全 15 回の授業のうち,6 回の授業で測量士補資格試験問題を取り扱い,取り扱った全ての問題について自作の YouTube 動画を用意した.

(5)成果と課題

初回の授業で取り扱った問題の再生回数は 73 回と多かったが,2 回目の授業で取り扱った問題の動画再生回数は 7 回にとどまり,以後,全く再生されなかった.

これは,初回の授業こそ,慣れない測量士補資格試験問題の形式に戸惑い,事後の復習が必要だったものの,徐々にその形式に慣れ,自力解決が可能になって動画という補助教材が不要になった可能性がある.

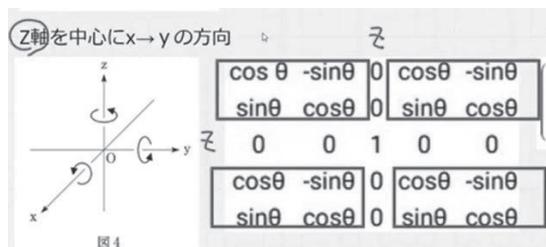
全く再生されなかつた動画もあるものの,現時点でそれらが無駄であったと結論づけることはできない.生徒は 3 年生の 5 月に資格試験を受験するため,実際に測量士補資格試験の学習をするのは,2 年生の 12 月ころからである.動画教材のメリットは,時間が経っても見直せるというところにある.今回は,数学と工業の教科横断という視点から授業実践を行ったが,この I C T の特性により,生徒が資格試験を受験する直前に再び動画を参照してそれが資格試験対策に役立つ可能性がある.

(6)YouTube コンテンツへの発展

以上の取り組みを通して数学の視点から測量士補試験問題と向き合うことの有用性を実感した.授業の実施は令和 6 年 1 月で終了したが,当時 1 年生であった土木科の生徒は令和 7 年 5 月に測量士補資格試験を受験する.そのため筆者は継続的に YouTube コンテンツとして解説動画をアップロードし続けた.また,県内の土木コンサル企業からは,高卒の社員が上位資格である測量士(測量作業を統括するために必要な資格)試験を受験しているものの,合格しないという相談も寄せられた.そこで令和 6 年 12 月より測量士試験対策コンテンツもアップロードを開始した.

測量士資格試験で必要とされる数学は測量士補資格試験で求められるそれよりも格段に難易度が高く,行列・数列・三角関数・確率統計といった理系の高校生が学ぶものから,偏微分などの大学レベルの数学までが含まれる.一般に,高校でこれらの数学を学ばずに社会人となった受験者が自力で学習するのは困難な項目である.筆者はこれらの内容について,測量士資格を有する数学教員の視点から動画を作成し投稿し続けたところ,動画へのアクセス数や再生時間などが顕著に向上了始めた.

図8 行列を用いた空間における回転行列に関する解説動画の一場面



筆者による YouTube チャンネル (<https://www.youtube.com/channel/UCzp1fv-Dgobj7i0rXUjoNRg>)は,本格的にコンテンツの充実を図り始めた令和7年1月からチャンネル登録者および再生時間が直線的に増加を続け,令和7年1月から令和7年3月までの3ヶ月間,1日あたりの再生時間増は1時間/月,チャンネル登録者増は40人/月のペースで増加を続けており測量を学び続ける者にとって注目度やニーズの高さが伺える.

筆者は現在,より上位資格の取得を目指し,第二種電気主任技術者試験を受けています.令和6年度試験で合格した1次試験理論科目では,高校数学(数学III)で学ぶ分数関数の微分や,大学数学における微分方程式の解法であるラプラス変換が必要とされる.しかし,それら高度な数学を単に補習のみで補おうとすれば,膨大な時間が必要となり非現実的である.このように,特に意欲的な生徒が上位資格を目指そうという場合には,専門的な知識・経験を持った教員による動画教材の作成が有効である.

4まとめ

近年では高等学校数学の教科書にも QR コードを記載しているものが増え,Web 上のコンテンツ

利用が身近なものとなっている.一方で,学習科学の視点からは手書きの効用も明らかとなってきた.

そのような中で,プリントを用意して,QR コードの形で Web コンテンツを教材の中に埋め込む手法について授業実践の中から紹介してきた.

作成した YouTube 動画についても,必ずしも全ての生徒に,授業実施中に必要なものではない.しかし,授業をする側として,たとえ一部の生徒であっても必要とする生徒がいるのであれば,用意しておくのが望ましい.

特に教科横断的な学びを実践しようとするに当たっては,他教科にかかる専門知識の補完機能を ICT に頼ることは,効果的な ICT 活用法の一つとして考えられる.

現代は変化の激しい VUCA の時代と言われ,高校卒業後も継続して学び続ける人間性と,自ら学ぶ力が求められる.そのような中で動画コンテンツを含め,ICT を活用した教育の充実は,生徒の自発的な学習と専門性向上を促す可能性があり,さらには高校を卒業した社会人の学びにも寄与する可能性を持っている.我々高校教員が,単に高校生の教育に寄与するのみに止まらず,それぞれが有する専門性を発揮して高校卒業後も学び続けようとするエンジニアを支援することには大きな意義がある.

今後も,より効果的な提示方法を検討しながら,更なる数学と工業の教科横断的な学びについて検討・実践をしていきたい.

5 参考文献

『高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説総則編・文部科学省・2018』

『資質・能力 理論編』(国立教育政策研究所・2016・東洋歯出版社)

『人はいかに学ぶのかー授業を変える学習科学の新たな挑戦』(全米科学・工学・医学アカデミー・2024・北大路書房)

教材プリント(三角比)

https://drive.google.com/drive/folders/1WRVl4fo5pgaeqZmq--33ufo1gXqIg-K?usp=drive_link

3年間で学ぶプログラミング

～学習意欲を高める教育実践～

宮城県古川工業高等学校

実習助手 笹崎 良介

1 はじめに

本校機械科では、生徒に「課題解決力」「論理的思考力」「考察力」を身に付けさせることを目標に、3年間を通じてプログラミング教育を行っています。1年生では、工業情報数理の授業でプログラミングの基礎を学び、2年生の機械実習にて、実際にプログラムでモノを動かす実践的な経験を積みます。3年生では、これまでに習得した知識を応用し、一つの成果物を完成させる課題研究に取り組みます。これらのカリキュラムを通じて、生徒は自ら課題を見つけ、それをチームで解決するプロセスを経て、論理的に考え、深く考察する力を高めていきます。

2 内容や工夫点について

(1) 工業情報数理（1年生 2単位）

重点目標：基礎知識の定着

開発環境：モバイルC

使用端末：iPad

授業形態：座学（40人）



図1 iPadを使用した授業風景

1年生の工業情報数理では、C言語の基礎を学びます。C言語は、変数宣言や条件分岐といった基本的な概念を学ぶには最適であり、他の高級言語を学ぶ際の強力な土台となります。しかし、小中学校でよく使われるビジュアルプログラミングと比較して、テキストベースのプログラミングは文字や数字が並んでいるため、具体的なイメージを持ちにくく感じる

じる生徒が少なくありません。そこで、次のような取り組みを実践しました。

① プログラムの動作をアニメーションで視覚化し、より直感的に理解できるように工夫しました。（図2）

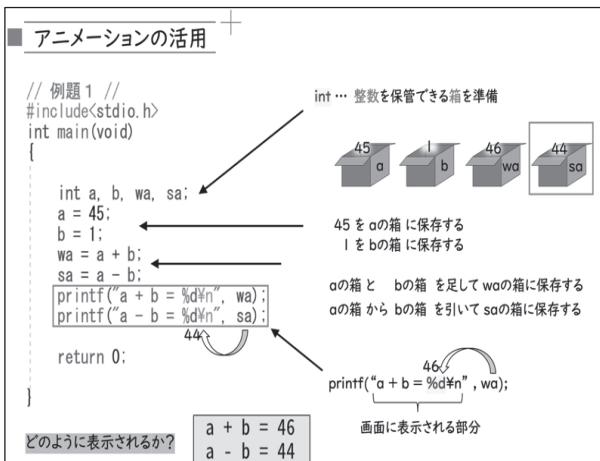


図2 アニメーションの活用

② これらの教材をGoogleサイトに公開し、生徒がいつでもアクセスして見返せるようにすることで、基礎知識の定着を図りました。

（図3）

Cによるプログラミング

【資料】

P131 四則計算

P137 キーボード入力

P146 繰返し処理

P139 選択処理

図3 Googleサイトの活用

サイトにはGoogleフォームを活用した問題集を掲載しており、生徒が送信した回答をもとに分析を行い（図4）、その結果を授業の冒頭でフィードバックしています。この取り組みにより、生徒がつまずきやすいポイントをあらためて確認・復習することができます。

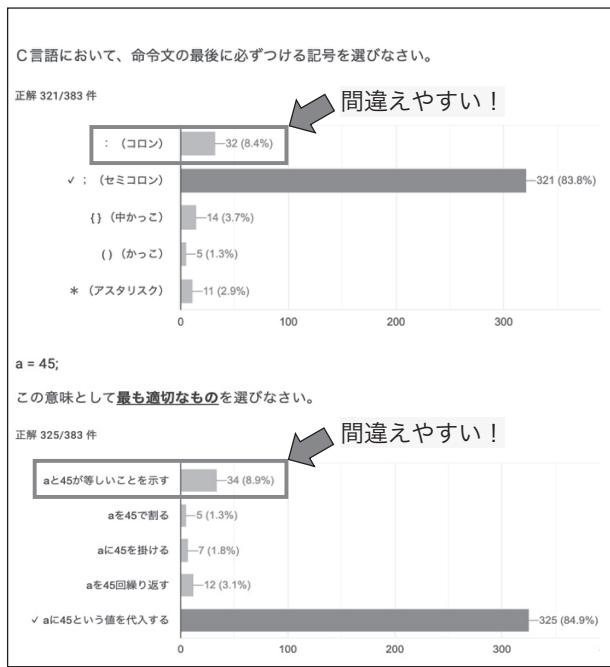


図4 Google フォームの回答分析

(2) 機械実習 (2年生 3単位)

重点目標：考察力の育成

開発環境：Arduino IDE

使用端末：Windows PC

授業形態：実習 (10人)



2年生では、機械実習を通じて Arduino の制御について学びます。自分で入力したプログラムによって、LED やスピーカなどの電子機器を動作させる実践は、自分のアイデアが形になり、結果が目に見えて分かるため、生徒にとって非常に魅力的です。生徒の意欲を引き出し、積極的な授業参加を促します。

実習では、1年生で学んだ C 言語の知識を最大限に活用できるような内容を設計しています。具体的には、while、for、if といった基本構文を使用した課題に取り組みます。

実習課題には、自主性や考察力を深める機会が多くあります。切削加工のように危険を伴う実習では、生徒自身の判断で様々な試みを行うことが難しい一方で、プログラミング実習では怪我や事故のリスクが低いため、生徒たちには積極的に新しいことに挑戦するよう伝えています。その結果、LED 制御においては、空のペットボトルを使って光の拡散を

試す生徒や（図5）、他の生徒とプログラムを共有する様子が見られるなど、自主的に行動する姿勢が育まれていることがわかりました。

（図6）



図5 LED 制御の様子



図6 プログラム共有の様子

重点目標である考察力の育成について、まずは「考察」とは何かを理解させるために、疑問が生じた際は、必ず仮説を立てて調べ、実際に試してみる。その結果を記録し、整理することが「考察」であると繰り返し強調しています。このような学習を続けた結果、最初は感想と考察の区別がつかなかった生徒たちのレポートには、徐々に深い考察が見られるようになりました。（図7）

delay(1);では、0.001秒の速度で点滅する事になります。
そこで私は、delay(1);より速い点滅の方法を、かと疑問に思いました。
そこで私は、コマンドを打つのは“0.001秒より速い点滅”だと考えた。
調べてみると delayMicroseconds(1) という
のがあり、 $10^{-6} = 0.000001$ 秒まで速い点滅
ができる事が分かりました。

図7 レポートの一部

また、プログラミングでは、「エラーの特定と修正」が重要な要素となるため、生徒には、まず自力で原因を究明し、解決を目指すよう声掛けをしています。自力でエラーを解決できた時の喜びや達成感は格別であり、この成功体験が生徒たちの自信や意欲を大きく高めると考えられます。

(3) 課題研究（3年生 3単位）

重点目標：課題解決能力の育成

開発環境：Jupyter Notebook

使用端末：Windows PC

授業形態：グループ（12人）



3年生の課題研究では、Pythonを使ったドローンの制御について研究を行いました。このグループの一部の生徒においては、昨年度2年生時に東日本航空専門学校の協力の下、ドローン講習を受講しています。その際、航空法や飛行原理の基礎知識、手動操縦の技術を習得しており、もっとドローンについて学びたいという高い意識があり、プログラムによるドローン制御の研究に発展しました。

使用する機体は「DJI Tello」で、スクラッチのようなブロックプログラムでも制御が可能なため、iPadでアプリケーションを使用し、自分が制御させたい動きについてイメージを沸かせました。そのイメージをPythonで動作させるには、どのようなプログラムになるかをチームで考えました。(図8)



図8 ブロックプログラミング

分からないうがあれば、インターネットを主な研究ツールとして調べますが、意味を理解しないままコードをコピーする可能性が

高いことが予想されました。そのため、生徒たちは事前にプログラムの意味や動作について丁寧に説明させ、内容を理解した上で動作確認を行うよう指導しました。自分たちの期待通りの結果が得られない場合、班員と相談しながら原因の究明と改善を繰り返し行います。

機体の前進や後退等は、「DJI Tellopy」というライブラリを使用して容易に制御できますが、ドローンの特徴として風の影響を受けやすい点があるため、プログラムにミスがなくとも正常に動作しないことがあります。こういった空調環境等の課題にも時間をかけ、前向きな姿勢で原因を究明しようと取り組む姿が見られました。(図9)

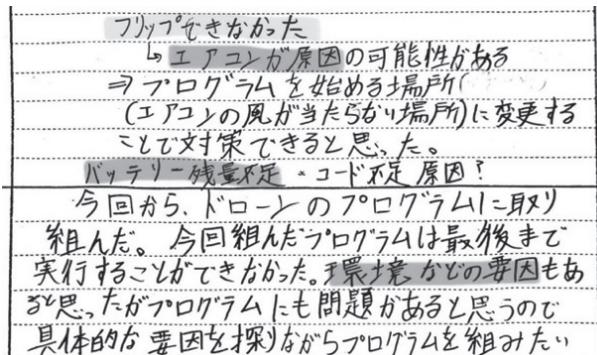


図9 研究日誌の一部

研究のペースが早い班では、ドローンに搭載されたカメラの制御にも興味を持ち、カメラの起動や撮影した写真の編集を試みました。(図10) 写真の編集は、リサイズやテキストの挿入など、初步的なもので完結となりましたが、研究活動を続けていれば、Pythonの得意分野である「AIを用いた画像認識」等にも発展できたのではないかと思います。

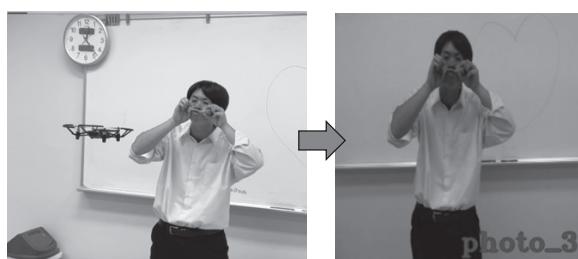


図10 カメラの制御・写真の編集

3 得られた成果

自主学習を促進する目的で、授業外でもアクセス可能な学習コンテンツを Google サイトにて公開しました。その活用状況について 1 年生を対象にアンケートを実施した結果、80 名中 78 名 (97.5%) が活用していたことが確認されました。さらにそのうち 76 名は問題集を利用していたと回答しており、特に基礎知識の定着を目的とした学習に活用されていたことがわかりました。（図 11）

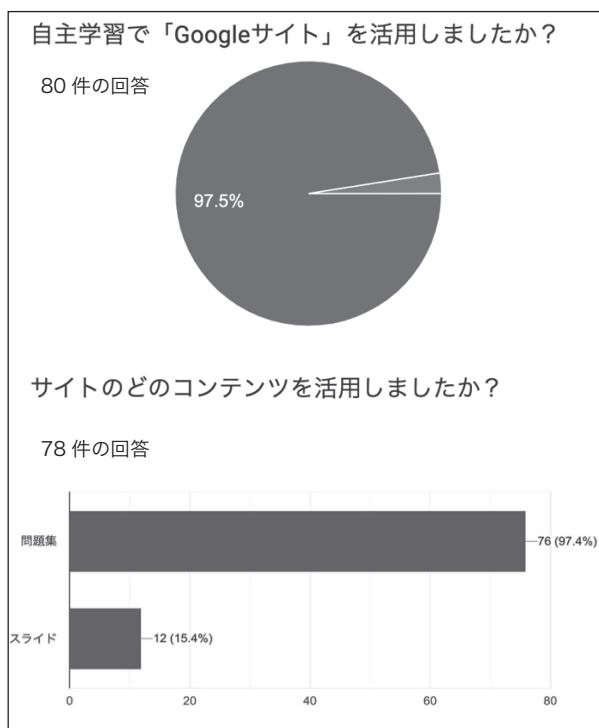


図 11 アンケートの結果

3 年間の集大成である課題研究の最終段階においても、生徒たちの成長をより具体的に把握するために調査を実施しました。数値データとして、「プログラミングに対する理解の深まり」や「チームで協力して課題を解決する力」の評価結果を以下の表に示します。

■ チームで協力して問題を解決する力は向上したか (12名回答)

評価	選択肢内容	人数	割合
1	全く向上を感じなかった	0人	0%
2	あまり向上を感じなかった	1人	8.3%
3	どちらとも言えない（やや向上）	0人	0%
4	かなり向上した	3人	25.0%
5	大いに向上した	8人	66.7%
合計		12人	100%

一方、自由記述において、「試行錯誤を通して柔軟な発想力や考察力が育った」「他の人の視点を取り入れながら最適な方法を見つけた」という意見が多くありました。また、「問題にぶつかっても粘り強く解決策を探した」「情報を整理して、根拠をもって考える力がついた」といった声もよく見られます。こうした回答から、単にスキルを身につけるだけでなく、実際に役立つ応用力や協働力、問題解決力の向上に繋がっていることが確認できました。

また、1~2 年生の学習では「今この内容をしっかりと理解しておくと、次年度にはこのようなことができる」といった将来の学習内容を見据えた指導ができ、生徒の理解力や学習意欲の向上にもつながったと考えられます。

4 今後の課題

それぞれの課題については以下のとおりです。

・工業情報数理 (C 言語)

授業の大部分が教科書の例題入力に割かれてしまう場合があります。学校貸与の iPad を持ち帰り可能にすることで、例題の入力や結果確認を自主学習で進めさせることができるのではないかと思います。（令和 7 年度実践予定）

・機械実習 (Arduino)

現在、LED やスピーカーの制御で実習が完結しているため、今後は DC モーターやサーボモーターなど、動力系の制御も取り入れて、より発展的な実習内容になるよう見直します。

・課題研究 (Python)

環境構築に多くの時間を費やし、研究に割ける時間が減少してしまいました。学科として、

■ プログラミングの理解が深まったか (12名回答)

評価	選択肢内容	人数	割合
1	全く深まらなかった	0人	0%
2	あまり深まらなかった	0人	0%
3	やや深まった	2人	16.7%
4	かなり深まったく	6人	50.0%
5	大いに深まったく	4人	33.3%
合計		12人	100%

Python の環境構築を確実かつ効率的に行える体制を整えられればと思います。

5 まとめ

情報技術教育に関して、研修会などを通じて継続的に学びを深めてきました。「情報技術教育研究会」や「専門学校によるプログラミング研修会」などで得た知識を、本校の実情に合わせて取り入れることで、教材の工夫や授業改善を図ってきました。

専門家の協力を受けながらではありました
が、生徒たちが生き生きと課題に取り組む姿
から、プログラミングの楽しさが学びの意欲
を大いに刺激していることを改めて実感しま
した。今後は、これらの経験を地域の中学生や
小学生にも伝える出前授業等の企画にも携わ
り、情報教育の楽しさを広める活動を展開し
たいと考えています。また、私自身もさらなる
研鑽を積み、多くの視点を持った、より質の高
い指導ができるよう努めてまいります。

ICT を活用した「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の取組 ～CBT と LMS の連携による「指導と評価の一体化」～

宮城県白石工業高等学校 阿部北斗

【はじめに】

本発表では、地方公務員教育職として、学習指導要領に基づいた教育目標の実現に向けた授業改善の取組について報告する。学習指導要領は、法令に基づく教育の全国的な基準であり、これを遵守することは教育の質の維持および向上に不可欠である。

近年の改訂では、「主体的・対話的で深い学び」の実現が重視され、「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的充実が求められている。文部科学省からは、これらの学びを効果的に実現する手段の一つとして、ICT の積極的な活用が推奨されている。こうした背景を受け、本研究では ICT を活用した授業改善を取り組み、「指導と評価の一体化」と「教育活動の効率化」をめざした実践を行った。

【目標設定】

本研究の出発点は、文部科学省より各学校へ通知された文書に記載された「個別最適な学びと協働的な学びの一体的充実のためには、ICT の効果的な活用が必要である」という趣旨の提言にある。この方針を踏まえ、授業改善に向けて以下のような具体的目標を設定した。

- 生徒の理解度把握を目的とした学習課題群の作成
- 作成課題の自動採点と解説提示
- 採点結果の集計と迅速なフィードバック提供

- 学習評価への反映と、成績処理の効率化
- これら一連の作業を支える自動処理システムの構築

これにより、教員の負担を軽減しつつ、学びの質を高める授業運営体制の構築を目指した。

【Google Forms と ChatGPT を利用した CBT】

上記目標の実現に向け、Google Workspace for Education を基盤とした CBT(Computer-Based Testing) の導入を行った。

課題の提示には Google Forms を使用し、問題の作成には生成 AI (ChatGPT) を活用し、多様な問題の自動作成や表現調整を効率化した。また、Google Apps Script と連携することで、1 課題あたり約 3 分で作成可能な自動課題作成システムを構築した。これにより作成された課題に、生徒が自らの端末（タブレットやスマートフォン）を用いて取り組む個別最適な学びの環境を整備した。

【LMS の構築による指導と評価の一体化】

評価業務の効率化と「指導と評価の一体化」を実現するため、Learning Management System (学習管理システム) 上に独自の評価表示システムを構築した。CBT の得点結果を自動で数値化し、生徒が学習状況を隨時確認可能な環境を整えている。

自動フィードバック機能により、生徒への迅速な対応と成績集計の自動化を実現している。また、観点別評価（ループリック）の一部も自動化され、授業中の評価活動にかかる時間を削減したことで、空いた時間を活用した個別の重点指導も可能となった。

さらに、2年前の実践で導入したGoogleスプレッドシートを用いた「思考過程の共有」による協働的な学びの推進と併せて、知識・思考力・主体性といった資質・能力の可視化と評価の明確化を図った。

【まとめ】

本研究の成果として、以下の点が挙げられる。

- **個別最適な学びの推進**

生徒の理解度に応じた課題を効率的に作成し、自動フィードバックによる柔軟な対応が可能となった。

- **協働的な学びの基盤整備**

生徒間の情報共有や思考の可視化を通じ、学びの深化を図る実践が進展した。

- **評価業務の効率化と教育の質向上**

ICTによる自動化により、教員の負担を軽減しつつ、精度の高い評価と指導を実現した。

これらの取り組みによって、学習指導要領の趣旨に即した授業改善が、現場の実情に即して効果的かつ持続可能な形で実行されていると考える。

【研究根拠】

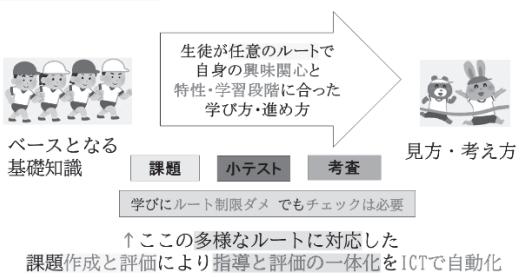
あなた： ICTとの関係を簡単に説明して！
HKT-GPT： 文部科学省のWEB資料や、文書で説明します。



The document page shows various diagrams and text sections related to individualized learning and its integration with ICT.

【個別最適な学びとは】

個別最適な学びとは



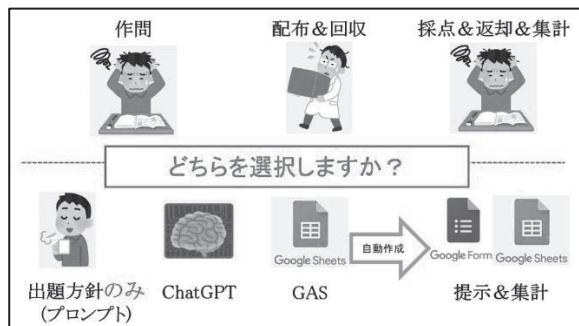
【目的】

あなた： 目標として、何すればよいの？
HKT-GPT： 個人として取り組む内容を提案します。

- ・生徒への、学習の確認となる課題群の作成
 - ・課題群の採点と解説
 - ・採点結果の集計と生徒へのフィードバック
 - ・集計結果を最終評価に反映
- これを負担少なく実施する 自動処理システムを作成

【課題提示と採点

どちらを選択しますか？】

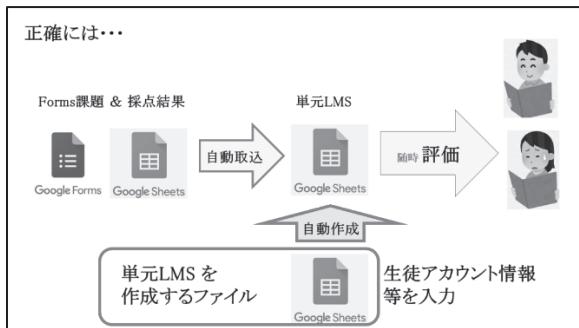


どちらを選択しますか？

作問 配布&回収 採点&返却&集計

出題方針のみ (プロンプト) ChatGPT GAS Google Sheets → 自動作成 Google Form Google Sheets 提示&集計

【評価返却の構成】



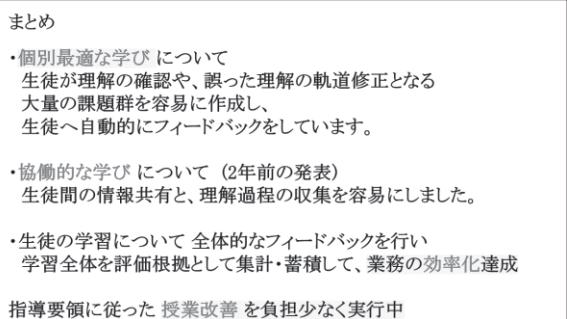
【参考資料】

- ① ChatGPT 等に問題を作成させるプロンプト例

(発表内で使用したプロンプトです)

※科目や単元や生徒の状況に合わせて、入力内容を修正しながら使用しています。

【まとめ】



貴方は高校の教師です。基礎的な学力の低い生徒に、環境問題について理解を深めさせようとしています。そこで、発電所の種類の時代による変化について理解を深める五者択一形式の問題を出題したいので作成して下さい。またその正解と正解の理由を作成して下さい。表示は表で作成をしてください。選択肢の文中や問題の文中に見出しを付けないで下さい。A列に問題文、B列に選択肢1、C列に選択肢2、D列に選択肢3、E列に選択肢4、F列に選択肢5、G列に正しい選択肢と同じ内容、H列に正解の理由、I列に不正解者へのアドバイスを表示してください。問題文を3つ作成して下さい。

- ② CBT の取り組み結果 順位表

(生成AIの用意した ニックネームで表示)

(発表時資料につき削除しました)

- ③ CBT の取り組み状況個人票

URL (対象生徒 無レシートで表示)

(発表時資料につき削除しました)

【発表内容外の 情報交換用資料 1】

- 主に ICT 教材を自動作成している
ファイルのリスト
(教育業務効率化)

1 ChatGPT 関係

使い方の中に 質問作成のプロンプトあり

ファイルの内容

個別最適な学び、協働的な学び の 生徒ICT
端末活用教材 自動作成

観点別評価を、生徒の活動結果から評価し、
自動集計するファイル

集計結果をフィードバックし、指導と評価
の一体化を果たす

2 Forms 課題自動作成

Forms 課題を作るファイル

【発表内容外の 情報交換用資料 2】

生徒の学習支援の 自作動画 (Youtube を
利用した個別最適な学び支援)

<https://www.youtube.com/@%E5%AD%A6%E6%A0%A1%E3%81%AE%E3%81%8A%E4%BB%95%E4%BA%8B>

3 Forms 成績処理 LMS 作成

Forms の出力データを集計ファイル作成

・生徒からの要望 (詳しい説明や、基礎知識
を含めた解説要求 等) に対応して増加中

4 協働的学び 教材作成

他人の回答を共有するシステム

5 GW ファイル 複製

GW 系のファイルを複製し、
個人にのみ編集権限自動付与

6 グループ編集ファイル作成

クラス全員に閲覧権限を付与する
同一グループにのみ編集権限

7 成績処理

ICT 利用課題_全ての成績自動集計

8 成績処理フィードバック

7の個人成績表(フィードバック)となる
個人用データは別ファイル複製で使用する

9 成績処理相互採点

生徒間の協同的学び評価処理

NITプロダクトデザインコンテストへの取組

青森県立弘前工業高等学校
情報技術科 小野 淳太

1. はじめに

本校では、3D-CADを活用した設計を行う実習は行っているが、設計されたデータを3Dプリンタで造形する機会が少ないという現状がある。そこで、生徒の3Dプリンタ活用の機会を提供すること、実践的な活動を通じて自主的にものづくりに取り組む姿勢を育むこと、0から1を生み出す発想力の育成を目標として、昨年度から日本工業大学が主催するNITプロダクトデザインコンテストの「3Dモデリング部門」「3Dプリンタ造形部門」に参加している。

2. 取組の内容

(1) NITプロダクトデザインコンテストとは

NITプロダクトデザインコンテストは2021年から日本工業大学基幹工学部機械工学科が主催している高校生に向けたプロダクトデザインを競うコンテストである。

本コンテストでは物理的な形状についての提案、提出されたプロダクトについて審査をするためソフトウェア単体での提案は対象外となる。

(2) 出場部門

「3Dモデリング部門」では動く機構をもったプロダクトの設計を行う部門で、提案書の内容とCADデータで審査する部門となっている。

「3Dプリンタ造形部門」ではおもしろい形のオブジェの造形として、3Dプリンタの造形特性を活かした積層造形ならではの形状を審査する部門となっている。

(3) 作業環境

使用する3D-CADソフトは、Autodesk社が提供しているクラウドベースの3D-CADソフトであるFusion360で、3D-CAD実習、課題研究で使用するために導入された。3DプリンタはAnycubic社のKobra2を使用している。

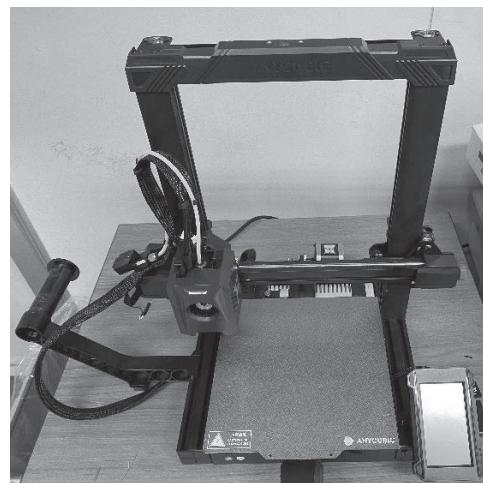


図1 Kobra2

(4) Fusion360とは

Fusion360はAutodesk社が提供する3D-CAD、CAM、CAE統合ソフトウェアであり、クラウド上でデータの管理を行う事ができるため、異なる端末からでもデータにアクセスでき、他のユーザとの共有も容易に行うことができる。また認定教育機関のIT管理者や教員は無償で使用することもできIT管理者であれば生徒へユーザアクセスを提供することもできるため、SOLIDWORKSなど他の3D-CADと比べて実習など教育へ取り入れやすい利点もある。

(5) 提出物

それぞれの部門ごとに提出すべきものが指定されており、全部門共通でAI不使用に関する誓約書、提案書(A3横1ページ)、作品の形がわかる図面(正面図、平面図、側面図が記載されているA3横長)、3Dモデリング部門では作成した3Dソフトのオリジナルファイル及び全部品データ及び組立データなど全ての3D中間ファイル(IGES、STEP、OBJ)を提出する必要がある。3Dプリンタ造形部門では全部門共通の提出物の他に全部品のSTLデータ、造形物(縦横高さの合計が50mm以上600mm以下)の提出が必要となる。

3. 生徒の活動

(1) 生徒の取組

2～3人で一班となり、提案するテーマを決め生徒間で出場部門ごとのテーマに沿ったプレゼンをする。このとき傍聴側はそれぞれの班の提案をGoogleFormsで評価をする。GoogleFormsを使用することでクラス全員が参加をして意見ができ、データとして他者からの評価が残るために、提案された改良点を見失うことがなくなる。

提案された改良点を参考にFusion360で3Dモデリング、図面の作成を行い3Dプリンタで印刷を行う。



図 2 プrezen発表

NITプロダクトコンテスト 2025

アカウントを切り替える

共有なし

* 必須の質問です

チーム : 1

このアイディアの良い点はどこでしたか*

回答を入力

もしあなたがこのアイディアに改善をするならどの点をどのように改善しますか*

回答を入力

図 3 評価シート

(2) コンテストの結果

本校からは13チームエントリーし結果は、学校奨励賞を受賞した。審査員からはおもしろいアイディアは多くあったが、新規性に欠ける部分が多く見られたと評価をいただいた。賞は受賞できたが、作品単体での受賞は逃した結果となり多くの課題も発見することができた。

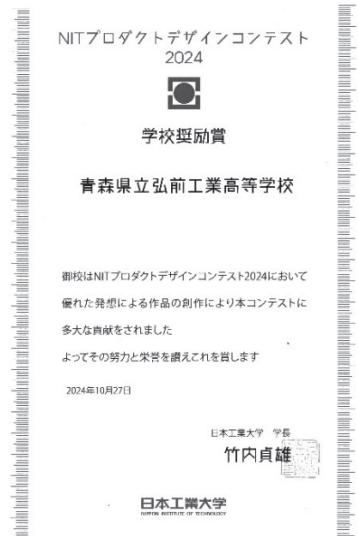


図 4 学校奨励賞賞状

(3) 生徒の変化

本コンテストへの取組を通して生徒への3Dプリンタ活用に関するアンケート行ったところ8割の生徒が今後も継続して3Dプリンタを活用した活動をしたいと解答した。しかし自分のアイディアを再現できた生徒の割合は3割程度と課題が残る結果となった。

NITプロダクトデザインコンテストを通じた意識調査
今度NITプロダクトデザインコンテストを通して3Dプリンターに対する意識がどのようにになったか教えてください。

自分のチームのアイディアは形として再現できましたか

できた
 部分的にできた
 できなかつた

3Dプリンターの活用について、NITプロダクトコンテストを通してどのように変化しましたか

理解が深まった
 今後、機会があれば使いたい
 特に変化なし
 まだ着手意識がある
 以前よりもさらに着手意識が強くなった

今後3Dプリンターを使う機会があつたら使いたいですか

使いたい
 どちらともいえない
 使いたくない

図 5 アンケート

4. おわりに

今回の取組を通して違った視点からの意見を参考に自分のアイディアを表現するいい機会となった。今後も継続してNITプロダクトデザインコンテストへの参加を続けていきたいと考えている。今後、3Dプリンタを用いた造形をテーマに実習を行えるように教材化についても進めていく、3Dプリンタを利用する機会の増加につながるよう努めていきたい。

技能検定「シーケンス制御」についての取組

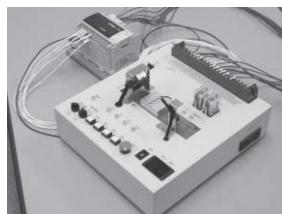
湯沢翔北高等学校 工業技術科
教諭 高橋 晴朗

1 はじめに

湯沢翔北高等学校は平成23年に開校し、今年で15年目を迎えます。工業技術科電気コースおよび専攻科生産技術科では、国家資格である技能検定「シーケンス制御（シーケンス制御作業）」を学びの基本に据え、段階的・実践的な指導を通じて、生徒の職業能力向上を図ってきました。近年は、探究的な学びやICTの活用、個別最適な学びと協働的な学びの融合といった教育の最新動向も取り入れ、地域産業界に貢献できる技術教育の実現に努めています。

2 技能検定「シーケンス制御」について

技能検定は、職業能力開発促進法に基づいて実施される国家資格です。シーケンス制御（シーケンス制御作業）は、PLCやリレー制御など自動化技術の基本を扱い、製造業における中核的な技能とされています。本校では、高校生が3級、専攻科生が2級の取得を目標とし、実技・学科試験の両面で指導を行っています。検定への取り組みを通して、論理的思考力、問題解決能力、ICTリテラシーなど、汎用的スキルの育成も同時に進めています。



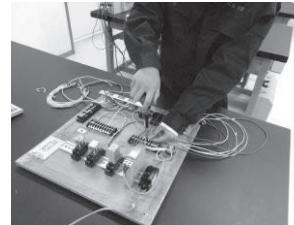
3 取り組みの経緯

平成24年度より専攻科にて技能検定指導を本格的に開始しました。秋田エプソン（株）の技術者を外部講師として招き、「制御工学実習」内に実技指導を組み込む体制を構築しました。平成25年度以降は学生と共に専攻科職員も技能検定へ挑戦し、平成28年度には教員2名が1級技能士に

認定されるなど、本校教育現場の技能レベル向上を達成しました。こうした本校専攻科での取り組みは、地域産業と連携した高度職業教育のモデルとしても機能しています。

4 高校における指導体制

令和4年度より高校の工業技術科でも授業内で指導を本格的に実施しています。1年次には工業技術基礎でリレーを用いた有接点シーケンス制御を、2年次には座学の電子計測制御でシーケンス制御の基礎を、実習でPLCを用いた制御実習を学びます。そして3年次にはプログラミングソフト（GX-WORKS2）を活用した実践的なプログラミングを通して、論理的な設計力と制御技術を段階的に養っています。さらに、放課後補習や個別課題による補充学習も充実させ、生徒一人ひとりの理解度に応じた柔軟な学習支援を行っています。



5 令和6年度の新たな取り組み

令和6年度は検定時期が上期に追加され、検定対策を「課題研究」の中に組み込む体制を整えました。希望者を「シーケンス制御班」として編成し、前年に合格した生徒が班の生徒を指導する形で、生徒主体の協働的な学びを実現しました。また、実技作業の手順を動画で記録・解説する取り組みも進み、技術の継承とともに、生徒の表現力や構成力の向上にもつながっています。

さらに今年度は、学科対策においても I C T を活用した新しい試みを行い、Google Forms を用いた自作の問題演習に取り組ませました。生徒は自ら問題を作成し、他の生徒と共有しながら模擬試験に挑戦する形式で実施しました。作成されたフォームは、ランダムな出題が可能なテスト機能や自動採点機能を備えており、解答後には誤答に対する丁寧な解説が表示されるよう工夫されています。また、作成した問題フォームにはQRコードを付け、空き時間にスマートフォンから簡単にアクセスできるようにしたことで、場所や時間を問わず学習できる環境が整えられました。これにより、生徒の学習意欲は高まり、学習が日常の中に自然と組み込まれるようになりました。

6 成果と課題

令和6年度は9名が検定に挑戦し、うち8名が合格するなど、高い成果を収めました。生徒間の教え合いや課題研究の活用により、放課後補習に依存しない効率的な学習環境が実現し、指導教員の負担軽減と生徒方の理解の深化が同時に達成されました。また、Google Forms の導入による学科試験対策の強化も、個別最適な学びの促進に大きく寄与しています。



一方で、今年度の指導役となった3年生の卒業に伴い、次年度以降の体制維持が課題となります。昨年制作した動画教材やデジタル教材を活用し、誰もがアクセスできる学習資源として蓄積・発展させることが今後の課題として挙げられます。

7 むすびに

技能検定「シーケンス制御」への取り組みは、知識・技能の習得だけでなく、生徒が主体的に学び、協働し、他者に伝える力を養う実践の場となっています。今後も本校では、技能検定への取り組みを通して、探究的な学びと I C T の活用を組

み合わせながら、将来の地域産業界で活躍できる技術者の育成を目指し、技術教育活動を続けていきたいと考えています。

「BIM (ARCHICAD) を活用した建築物の 3D モデリングについて」

山形県立山形工業高等学校
建築科 武田 晴揮

1. はじめに

本校の建築科の課題研究で、BIM (Building Information Modeling) の一種の ARCHICAD を活用した取り組みを行っている。BIM はコンピュータで建築物の 3D モデルを制作し、設計、積算、施工、維持管理などを個人以外でもチームで共同操作できる仕組みである。BIM (ARCHICAD) の特性や操作方法を理解させることで、将来はデジタル技術を活用し、建設業界に貢献できる技術者を育成することを目的としている。

2. 研究概要

本校では山形県立産業技術短期大学校との連携課題研究を行っているが、建築科では令和 2 年度から、ARCHICAD をテーマとして建築環境システム科と連携課題研究を行っている。山形県立産業技術短期大学校建築環境システム科の江川嘉幸教授を指導助言者として、令和 6 年度まで 5 年間、年度ごとに江川教授に ARCHICAD の操作方法を教授いただき、身に付けた技術を生徒が自ら応用して、各年度に 1 つずつ建築物の 3D モデリングを取り組んできた。ARCHICAD を活用した建築物の 3D モデリングに重点をおいて学習することで、BIM の操作方法を身につけるとともに、建築物のデザイン、構造等の理解を深めることができる。

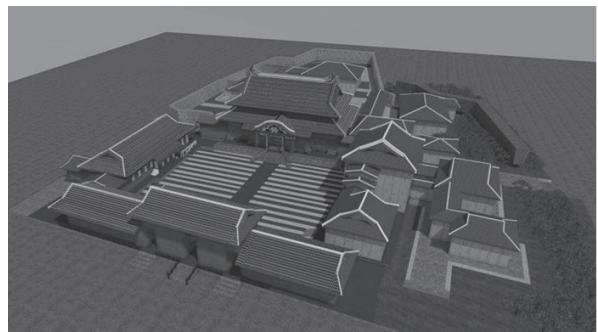
3. 実施内容

- (1) 令和 2 年度 取り組んだ生徒数 3 人
3D モデリング対象の建築物
「南陽市文化会館（シェルターなんようホール）」
図面提供 南陽市文化会館
生徒の 3D モデリング作業分担
1 階 1 人 2 階 1 人 ホール 1 人



基準軸がずれている平面構成を、基準線の角度を操作し、その上に建築物をモデリングしていった。屋根やホール天井部に曲線の形状はモルフツール等で作成した。

- (2) 令和 3 年度 取り組んだ生徒数 3 人
3D モデリング対象の建築物 「首里城」
図面提供 沖縄県立図書館
生徒の 3D モデリング作業分担
正殿 1 人 正殿以外の建築物、敷地 1 人
屋根、装飾等 1 人



数種類ある複雑な形状の屋根は、屋根ツールの様々な機能を使い、他のツールを組み合わせて応用操作することで形作った。装飾やその他のディテール部は、モルフツールや写真を取り込んだテクスチャを使用した。

- (3) 令和 4 年度 取り組んだ生徒数 7 人
3D モデリング対象の建築物 「清水寺」
参考資料 国宝清水寺ほか八棟修理工事報告書
生徒の 3D モデリング作業分担
本堂 1 人 本堂屋根 1 人 本堂基礎 1 人
轟門等 3 人 本堂屋根鬼瓦 1 人



反りのついた複雑な屋根は屋根ツールと他のツールの組み合わせに加え、梁ツールの形状の変形機能も活用し作成した。舞台の基礎部分は、柱、梁ツールを活用し、形状に変形を加えることで作成した。勾配のある地形はメッシュツールを活用した。

(4) 令和5年度 取り組んだ生徒数 4人

3Dモデリング対象の建築物

「TOYAMA キラリ(富山市ガラス美術館等)」

図面提供 隅研吾建築都市設計事務所

生徒の3Dモデリング作業分担

1・2階、周辺環境1人 3・4階1人

5～7階、ファサード1人 8～10階1人



ファサードのガラスパーティツは、ポリラインツールとモルフツールを使用し作成した。内装の天井部などの数多い木材は、梁ツールで作成し、一つ一つ微妙な位置調整を行った。数種類ある吹抜け部分は、スラブツールの削除機能で再現した。

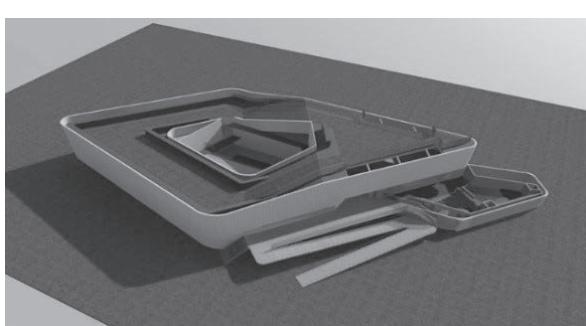
(5) 令和6年度 取り組んでいる生徒数 4人

3Dモデリング対象の建築物

「鶴岡市立加茂水族館」 図面提供 鶴岡市

生徒の3Dモデリング作業分担

1階1人 2階1人 3階1人 屋上1人



4. 成果と課題

毎年度モデリングする建築物は生徒たちが決定し、ARCHICAD(教育版)も新しいバージョンを使用してきた。生徒たちは、普段の実習などで使用しているCAD(JW_CAD)とBIMの違いを理解して、BIMの機能の中でも3Dモデリングに重点を置いて操作方法を習得してきた。各年度でモデリングした建築物は、外観の形態や内部空間、構造が複雑なものばかりで、それぞれの建築物の種類も異なる。生徒たちはARCHICADの基本操作を踏まえ、江川教授からご指導いただいた応用操作や、自分たちで試行錯誤して考えた操作、モデリング方法により、各建築物の精密な3Dモデリングを制作できた。その結果、ARCHICADの操作を工夫して活用できる、実践的能力を身に着けることができた。また、各年度のそれぞれの建築物のデザイン、構造等を理解できた。令和6年度はVRゴーグルを使用し、よりバーチャルな体験ができるようにした。

複雑な建築物のモデリング方法はARCHICADのテキストにも載っておらず、実務での使用方法と生徒たちの使用方法は異なっている部分が多いと思う。将来、実務や進学先などでBIMを使用する場合は、もっと論理的にモデリング手順や各ツールの利用方法を確認して作業する必要がある。

5. まとめ

BIMを使用して建築物の3Dモデリングを行うことで、生徒たちは操作方法に加え、三次元的な空間把握能力を身に付けることができたと感じる。バーチャルな3D空間を画面上で体験するだけではなく、空間把握能力を養うことは、建築設計や他の建設業の業務に必要な能力の向上にも繋がる。今後DX化やAI化が進む建築設計業務を含めた建設業界では、BIMの普及に加えAI技術を取り入れた作業システムが多くなると考えられる。高校でBIMの3Dモデリングを学習した生徒たちが、将来そのような技術革新が進む建設業界などの中で、BIMやその他のIT技術や空間把握能力などを活用し、社会に貢献できる技術者になってほしい。

資格取得に向けて ～Google workspace の活用～

福島県立平工業高等学校

土木環境工学科 矢部 晃太郎

1 はじめに

近年、建設業界では DX 化が進み BIM/CIM モデルや最新の測量機器、ドローン、AR などの活用で現場作業の効率化など日々、進歩し続けている。

本校は平成 30 年度より全科学科改編を行い、科名を「土木科」から「土木環境工学科」へ改編し実習内容やカリキュラムの見直しが実施された。

土木環境工学科では人間性豊かで、社会や地域を創造することのできる土木技術者の育成を目指しており、専門的な知識や技術の習得を図る教育を取り組んでいる。また、職業観、勤労観の育成で福島イノベーション・コースト構想を担う人材育成事業での現場見学や出前授業の実施や福島県建設業協会・福島県測量設計業協会の協力でインターンシップなどに取り組んでいる。

2 課題とテーマ選定の理由

土木環境工学科では、国土交通大臣認定の国家資格ある「2 級土木施工管理技術検定試験」を H29 から 2 年生の 10 月に受験している。過去 2 年間の結果は、合格率 80% を下回る状況である。また、昨年度、福島県建設工業新聞に掲載された記事によると、福島労働局がまとめた 2021 年新規高卒者で建設業に就職した者の 3 年以内の離職率が 42.0% という結果であった。全国平均 43.2% で下回っているものの、半数近くが離職するという厳しい状況が続いている。さらに、国土交通省 HP に掲載されている「建設業及び建設工事従事者の現状」では全体の 3 割以上が 55 歳以上で、1 割が 29 歳以下という偏った年齢構成であり土木技術者の人手不足が深刻化し課題となっている。

そこで、今回の取り組みで ICT に触れさせ、検定取得に向け主体的に挑戦し知識・技能と合格率の向上の目的とする。さらに、教材の一部を生徒自ら考え作成することで建設業に関する興味関心を持たせ将来の土木技術者の育成のきっかけとなると考えた。

3 2 級土木施工管理技術検定試験について

国土交通大臣が指定した全国建設研修センターが実施している国家資格であり、建設業法で定められた一般建設業の許可を受けている建設業者の営業所における「専任技術者」及び工事現場における「主任技術者」となることが認められている。

・試験科目

土木一般、専門土木、法規、共通工学、施工管理、土質工学、構造力学、水理学

	受験資格	出題問題数	必要解答数	合格基準
R5 一次	17 歳以上	61 問	40 問	24 問(60%)
R6 一次		65 問	45 問	27 問(60%)
二次	1 次合格後 実務経験 3 年	9 問	7 問	60%

【表 1 受験資格】

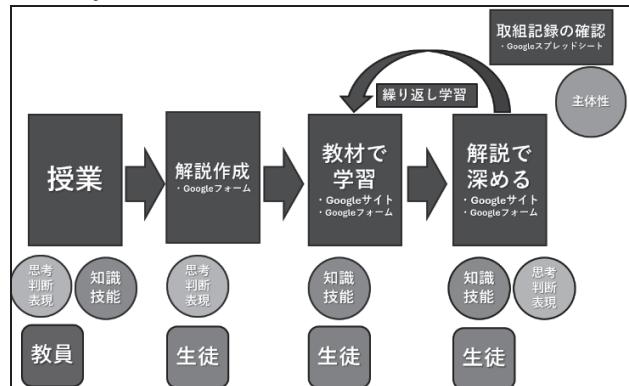
4 Google workspace について

Google work space とは、Google 社の提供する提供するビジネス向けのクラウド型グループウェアサービスであり、Gmail、グーグルドライブ、スプレッドシート、ドキュメント、フォームなどのツールを使用することができる。

本研究では、サイト、フォーム、スプレッドシート、ドライブ、4 つのツールを主に使用した。

5 生徒の学習手順

生徒の学習手順と得られる学びを図 2 のようにまとめた。



【図 2 学習手順】

6 作成手順

(1) Google Forms で 4 年分 7 回の過去問ごとに問題と解答を入力し生徒へ編集権限を与える。

図 2 の Google Forms の操作画面は以下の通りです。
1. 過去問の問題文を表示する。
2. 問題文に対する複数の選択肢を表示する。
3. 正解を示すラジオボタンが複数個あります。
4. 下部には「解説文を作成 (1 ポイント)」とあります。

【図 2 Google Forms での過去問入力】



【図3 7回分の過去問】

(2)解説の作成手順のマニュアルと生徒が担当する問題の割当表・進行表を紙面とデータで配布。



【図4 解説作成マニュアル】

(3) マニュアルと割当表に基づき、生徒が解説を考え入力する。入力後、割当表のチェックボックスに \checkmark をする。(1人当たり9問~10問)

フィードバックの追加	
不正解	正解
・○ クラムシェル バケットの重みで掘削する 一般土砂の孔掘り、基礎掘削、河床、海底の浚渫、シールドの立坑など の深い掘削、運搬や積込みも可	
・× モータグレーダ 整地用の建設機械 路面の精密仕上げ、砂利道の補修、土の敷き均し	
【さく岩】→ロックドリル、クローラドリル	
・○ バックホウ 法面仕上げ、溝掘り 機会の位置する地盤より低い場所の掘削	
・○ タイヤローラ 路盤などの締固め 細粒分を適度に含んだ山砂利の締固めに適する	

【図5 生徒が入力した解説】

姓名/年份	R3總題	R3總題	R4總題	R4總題	R3總題	R3總題	姓名	年份
1 ■ 42	-20	60	-18	58	-37	57	16	56
2 ■ 42	21	61	-40	59	-37	58	17	57
3 ■ 42	1	59	-1	59	-37	58	18	58
4 ■ 42	-23	2	42	-21	61	-40	19	59
5 ■ 45	24	3	43	22	1	41	20	60
6 ■ 47	-28	5	45	-24	-3	43	21	61
7 ■ 48	27	6	46	-25	4	44	22	62
8 ■ 48	-28	7	47	-26	5	45	23	63
9 ■ 49	28	8	48	-27	6	46	24	64
10 ■ 51	30	9	49	28	7	47	25	65
11 ■ 51	30	10	50	29	8	48	26	66
12 ■ 52	31	10	50	29	9	49	27	67
13 ■ 54	33	12	52	31	10	50	28	68
14 ■ 54	34	13	53	32	11	51	29	69
15 ■ 55	35	14	54	33	12	52	30	70
16 ■ 58	35	15	55	34	13	53	31	71
17 ■ 58	37	16	56	35	14	54	33	72
18 ■ 59	38	17	57	36	15	55	34	73
19 ■ 59	39	18	58	37	16	56	35	74
20 ■ 61	40	19	59	38	17	57	36	75
21 ■ -	1	41	20	60	18	58	-37	76
22 ■ -	2	42	21	61	19	59	-38	77
23 ■ -	3	43	22	62	20	60	-39	78
24 ■ -	4	44	23	63	21	61	-40	79

【図6 生徒が担当する問題の割当表】

(4) Google Forms で 25 分野ごとに問題をインポートし分類する。

質問をインポート

水理・土質
フォームを変更

すべて選択

自分の番号、氏名を選べ
ブルタワー: 40 個の選択肢

1
士の個別に使用する機械に関する次の記述のうち、適当でないものはどれか。
ラジオボタン: 4 個の選択肢

番号、氏名を選べ
ブルタワー: 40 個の選択肢

1
「工作業の種類」と「使用機械」に関する次の組合せのうち、適当でないものはどれか。
ラジオボタン: 4 個の選択肢

2
法務保護工の「工種」とその「目的」が下記のとおりです。次の角を選択
質問をインポート (2 件)

■ 雷音規制法	■ 火薬類取扱法	■ 速達基準法
■ 別途基準法	■ 上下水道	■ 鉄道・地下構造物
■ 道路関係法	■ 建設法	■ 労働安全衛生法
■ ダム・トンネル	■ 道路整備	■ 河川・堤防

【図7 Google Forms】

(5) 問題、解答、解説の誤りがないか確認し Google Site のボタン機能で Google forms のリンクを貼り付け、レイアウトを整え生徒へ発信。

【図8 完成したGoogle Site】

7 生徒の回答状況

回答した生徒の日時、スコアをスプレッドシートで集計した。

- 回答数⇒1165 回答

タイムスタンプ	スコア	番号・氏名を選べ
3 2024/09/13 11:25:11	22 / 61	[REDACTED]
4 2024/09/13 11:30:21	50 / 61	[REDACTED]
5 2024/09/13 11:35:52	22 / 61	[REDACTED]
6 2024/09/15 20:40:56	48 / 61	[REDACTED]
7 2024/09/17 16:30:12	38 / 60	[REDACTED]
8 2024/10/03 17:17:40	3 / 61	[REDACTED]
9 2024/10/03 23:53:20	25 / 61	[REDACTED]
10 2024/10/04 8:14:16	22 / 61	[REDACTED]
11 2024/10/04 8:36:11	38 / 61	[REDACTED]
12 2024/10/06 11:00:54	25 / 61	[REDACTED]
13 2024/10/08 8:09:07	14 / 61	[REDACTED]
14 2024/10/09 16:03:00	58 / 61	[REDACTED]
15 2024/10/22 19:25:11	20 / 61	[REDACTED]
16 2024/10/26 19:09:24	28 / 61	[REDACTED]

【図9 回答状況一部】

8 生徒の声

- 分野ごとに取り組むことができて苦手部分を集中的に勉強することができた。
- 自分で作成した解説が他の人の役に立つことができて良かった。
- 他の資格や検定にも挑戦したいので、グーグルサイトで取り組めるように作成してほしい。
- ネット環境が家にないためスマホで取り組んだが、サイトのレイアウトが崩れていた。

9 本年度の試験結果

今回、R6 10/27(日)仙台にて2年生40名が受験した。結果は、34名合格で合格率85.0%であった。問題数が増加し対策が困難な中、過去2年の合格率と全国の合格率(45%)を大きく上回る成果を得ることができた。

年度 (後期)	受験者数 (名)	合格者数 (名)	合格率 (%)	全国の合格率 (%)
R6	2年 40	34	85.0	45.0
R5	2年 36	28	77.8	52.5
R4	2年 36	26	72.2	62.2
R3	2年 37	36	97.3	70.9
R2	2年 35	31	88.6	67.0

【表2 本年度と過去の試験結果】



【写真1 合格者による集合写真】

10 本研究の反省と今後の活用

今回の取り組みは、Google workspace を活用して資格取得を目指した試みであったが主に授業や実習で活用するのではなく、生徒へ自宅学習や補助教材として提供するといった位置づけであったため研究といえるものではないかもしれない。

しかし、主体的に取り組み、学びの成果の蓄積が見える化とすることで生徒個人の成長を促し、個別最適化された学びにつながると考える。

また、2年生で資格を取得し、早い段階から建設業の仕事に興味関心を持ち、インターンシップやイノベ事業での現場見学に意欲的に参加することで職業観、勤労観の育成と社会や地域を創造ができる土木技術者の育成になると考える。

さらに、将来、入社して数年間は仕事が分からず、不安や無力感を感じると思うが、資格というものが自分自身の自信や心の支えとなり、早期離職を防ぐ対策の一つになるのではないだろうか。

今後の活用の例を下に示す。

- 授業のなかでの振り返り問題、豆テストとして活用する。
- 授業でクラスルームのリソースの演習セットを使用して、知識を習得させたうえで、確認テストとして活用する。
- 毎年、新たな年度の試験問題を蓄積し取り組める数を増やし合格率向上に努める。

遠隔操作を利用したSEMによる微生物観察 ~日本電子「JSM - IT200」を利用して~

宮城県石巻工業高等学校 化学技術科 教諭 大場新介

1. はじめに

電子顕微鏡は試料に電子線をあて、透過する電子（透過電子顕微鏡TEM）や反射する電子・二次電子等（走査電子顕微鏡SEM）を検出することにより高分解能で試料を観察することができるのが特徴である。ナノレベルの微細な構造観察や元素分析を行うことができるので材料科学、生物学、医学、環境科学、半導体工学などの幅広い分野で活用されている。

古川工業高校（令和6年度まで在籍）の電子顕微鏡は平成8年の校舎建替時に初めて設置された（走査電子顕微鏡日立S-2380N）。それから、24年の月日を経て、老朽化が進みいろいろな機能が制限されることとなっていたが、令和2年にスマート専門高校の事業（デジタル化対応産業教育装置の整備）に申込み、そして、採択された。新型コロナの影響もあり、令和4年4月に最新型の走査電子顕微鏡（日本電子「JSM - IT200」）（図1）が導入された。同9月に元素分析装置も装着された。光学顕微鏡に比べ遙かに高解像度で様々な対象の表面が観察できるため、積極的な利活用が求められている。



図1 ; SEM 日本電子 JSM-IT200

2. 研究概要

本顕微鏡JSM-IT200は従来のものに比べ小型化し、冷却水を流す必要もなく、ソフトウェア的にも非常に使いやすくなっている。そして、遠隔操作ができることが大きな特徴となっている。これまで、SEMの利用は3年生の実習で行うセラミックスの表面観察や研究部の部活動、課題研究等に限られていた。

そこで、この遠隔機能を利用して一斉授業でのSEMの利用を試みた。古川工業高校では全学年でバイオ関連の授業があるため、私の担当する2年生のバイオ化学の授業において、微生物の観察を行った。

3. 研究内容

(1) 遠隔機能を利用するにあたり

遠隔機能を利用したい理由については、まず、SEMはそもそも多人数での利用は想定されていないため実習室は狭く、入れたとしても、SEM本体に生徒がぶつかるリスクがある。そして、ICT機器の活用により、生徒たちにこのミクロの世界を手軽に感じ取ってほしいという思いがある。

本顕微鏡で遠隔機能を利用するには、①通常通り顕微鏡本体で試料のセッティングを行う。②中継パソコンを起動する。③遠隔側のパソコンを起動する。この3つの手順により、接続がうまくいっていると、遠隔側で本体側と同じように操作することができる。ただし、あくまでもリモート操作であるため、データのやり取り等は単純にはいかない。また、現状では、遠隔側のパソコンはデスクトップ型であり、記憶装置がHDDのため起動も遅く、教室での利用は現実的ではないと判断し、遠隔用のパソコンが設置されているパソコン室（定員20名）をそのまま使用することにした。



図2 ; 遠隔操作側のパソコン及び周辺機器

(2) 授業内容

パソコン室には全員入れないため、クラスを半分に分けて、授業途中で入れ替えることにし

た。SEM観察をしない方は、別の実習室で待機してもらい、その間、各自iPadでSEMについての説明スライドを見ながら課題を解くこととした。SEM観察をする方はさらにグループを3つに分け、5分程度で順に観察を行った。観察の状況については、予め用意した5種類の微生物（細菌やカビ類）のいずれか一つを観察し、観察が終わったところで、モニターに映し出された微生物の寸法とスケールを定規で測ってもらった。その後、他のグループに交代し、机で微生物の実際の長さの導出までをグループ内で考える時間とした。観察していないグループはその課題に取り組んだり、他のグループが観察している様子を中央モニターで見たりしている（図3）。

観察した微生物の写真は授業後、グーグルクラスルームにて、クラス全体で共有した（図4）。また、表1に授業の感想を示す。興味を持って取り組んでくれたようで良かったと思う。



図3；遠隔操作の授業風景（パソコン室）

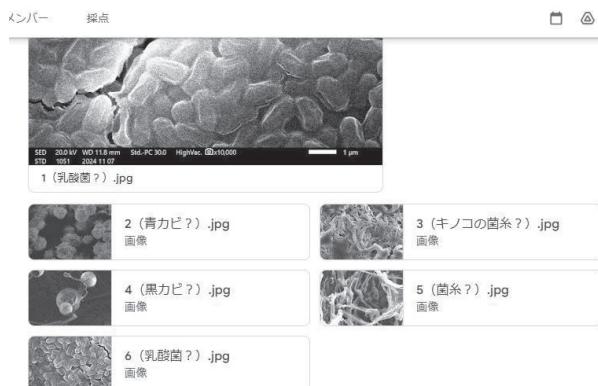


図4；グーグルクラスルームで写真の共有

表1；授業感想の一例

菌の大きさが分かった。いまいち菌って言われてもどのくらいの大きさなのか分からなかつたため今回でしれて良かったです！

色々なものを電子顕微鏡でみて、人間の目では見れないやつを電子顕微鏡で拡大したり、移動したりして見れて良かったです

計算が大変だったけど、理解できると楽しかったです

4. 今後の展望と課題

遠隔操作の環境については、教室での利用を目指している。遠隔側パソコンのOSをHDDからM.2 SSDへ移設して起動時間を短縮して、ノートパソコンへの転送し、更に、生徒のiPadに配信することを計画している。これにより、この高価な教育資源をさまざまな場面でより有効に利用できると考えている。また、遠隔側から保存した写真のデータ等が扱えるようにしたい。

課題としては、現状の環境で実施する場合には、待機している生徒の取組内容も考えていかなければならない。そして、授業の展開方法や生徒の扱い、教材などより効果的効率的な方法を考えていかなければならないと思われる。

5. おわりに

遠隔機能を利用することで、一度に多くの生徒がSEMで観察できる世界に触れることができた。今まで、教科書の写真でしか見ることができなかつたものが、機器の発展により、教科書を見るような手軽さで拡大率の変更や観察場所の移動ができるようになったのは驚きに値する。今回は微生物を観察することで、生徒たちも細菌やカビの微細構造や大きさの違いなどがはつきりとわかつたと思われる。また、サイズの計算方法等などグループ活動をとおして理解し、深い学びができたのではないかと思われる。今後も適宜使用していき、最先端の職業教育を行い、地域の産業界を牽引する職業人材を育成していきたい。

ここまで、容易になったSEMを使わない手はない。

参考資料：

一般社団法人 日本分析機器工業会 JAIMA ホームページ

日本電子株式会社 JEOL ホームページ

Python 実習報告（第二言語学習）

福島県立清陵情報高等学校

情報電子科 舟山卓也

1. 目的

3学年段階でC言語を学んだ生徒がPythonを学ぶことで、幅広いスキルを身につけ、プログラミングの理解を深め、生産性や効率を向上させることができる。

また、課題研究でのRaspberryPiを使った制御テーマへの足掛かりとする。

2. 情報電子科の言語実習

実習は週1回3校時で実施されている。

(ア) 1学年

C言語入門

PIC制御実習

(イ) 2学年

HTML5 (JS)

ライントレースカー (PIC制御)

(ウ) 3学年

Python実習

Arduino I

Arduino II

3. Python とは

Python は高級言語の一つであり、グイド・ヴァンロッサムによって 1980 年代後半に開発された。



インタプリータを使用して実行する。コードを一行ずつ実行するため、プログラムのエラーを迅速に特定して修正できる。また、Python は簡潔で読みやすい構文を持つため、初心者にも扱いやすい言語である。

特に IoT や AI 分野で広く利用され、アプリ開発にも優れている。その柔軟性と多様なライブラリの存在により、さまざまな分野での利用が可能である。

4. Python 学習の目的

課題研究への下準備 (ラズパイ使用)：ラズパイ (Raspberry Pi) は小型のコンピュータであり、Python を使用してさまざまなプロジェクトを実行できる。研究の一環として、ラズパイを利用するための準備として Python を学習する。

また、他言語を体験することによる理解の深化：複数のプログラミング言語を学ぶことで、各言語の特徴や利点を理解し、プログラミングスキルを向上させる。

情報電子科での言語学習の一環：学校のカリキュラムの一部として、さまざまなプログラミング言語を学ぶことで、情報技術に関する知識を深める。

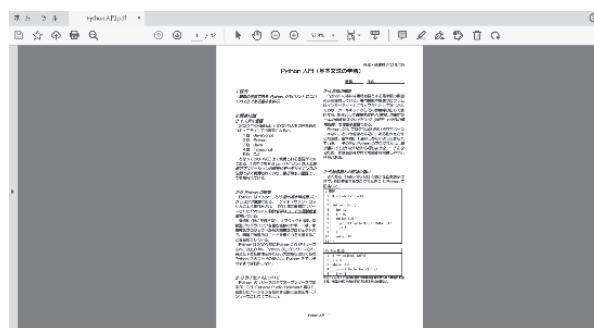
5. 実習環境の構築

使用サービス: Google Colaboratory (Colab):
Colab は Google が提供する無料のクラウドベースの Python 実行環境である。インターネット接続があれば、どこからでも使用できるため、非常に便利である。

URL: <https://colab.research.google.com>

必要なもの:

- Google アカウント: Colab を利用するためには Google アカウントが必要である。
- 共有テキスト: 授業で使用するテキスト。



- 記入用配布プリント: 実習中に記入するプリント。

実習内容

四則演算: 基本的な加減乗除の計算方法。
変数の取り扱い: 変数の宣言と値の代入。
制御命令: if 文や for、while ループなどの制御構文を使用してプログラムを制御。
配列の宣言と操作: リストや配列の宣言方法と、それらの操作方法。

※配列操作については、時間が無かったため先生の操作で生徒は見学する形で進めている。

```
while True:
    入力値=int(input("数値入力？:"))
    if 入力値==0:
        print("終了")
        break
    判定値=入力値%2
    if 判定値==0:
        print("偶数")
    else:
        print("奇数")
```

6. 生徒の感想

「理解できた。高級言語はこんなに簡単に扱えることを知りました。」

「IoT や AI で使われている言語なので、将来のために、もっと勉強したい。」

「配列がほぼデータベースのようで、今まで学習した2分探索法などのアルゴリズムが不要で1命令で引っ張れるのはチート」

多くの生徒が Python の簡潔な構文と使いやすさに感銘を受け、初めてプログラミングを学ぶ生徒にとっても、比較的簡単に理解できる言語であることが確認できた。

7. 課題研究への深化

2023 年度の課題研究において、RaspberryPi を使用した「ずんだもんのジャンケン・ポップコーン」という作品が製作され、ゲーム仕立てでジャンケンに勝つと大盛りのポップコーンがもらえる作品だが、画像 AI 学習を取り込んでおり、ポップコーンを作る制御も組み込まれているので、Python で作成されている。



8. 今後の実習

2学年の座学であるプログラミング技術の終わりの方で、この実習内容が実施される予定。そのため、3年生実習には RaspberryPi の制御実習が組み込まれる予定になっており、内容は RaspberryPi と Python を実践的に活用する内容の予定になっていく。

9. 最後に

このPython実習は4年ほど実施している。おおむね好評であるが、実際の課題研究のマイコン制御ではArduinoが使われ、1班ぐらいはPICを使う程度で、RaspberryPiを使用する班はAIが絡まないと使用されない状況である。そのため、学んだPythonを活用されていない状況といえるが、1つの言語を習得できていると、他の言語を習得するのは、それほど大変ではないことを肌で感じて貰いたいのが第一の目的です。

最後に実習資料PDFを下記に公開しますので、活用していただければ幸いです。

Assisted by AI-copilot

実習テキストリンク

下記から実習用のテキストをダウンロードできます。

https://drive.google.com/file/d/1kUpxOLSg4mGeRfJxBohgpjlNi2t3_Dk/view?usp=drive_link



2 全国高校生プログラミングコンテストについて

全国大会の結果（決勝大会のみ）

年 度	県名	学 校 名	結 果
平成 23	宮城	宮城県工業高等学校	決勝進出・優勝
平成 24	宮城	宮城県工業高等学校	決勝進出・5位
平成 25	宮城	宮城県工業高等学校	決勝進出・優勝
	福島	二本松工業高等学校	決勝進出・5位
平成 26	宮城	宮城県工業高等学校	決勝進出・優勝
	福島	二本松工業高等学校	決勝進出・5位
平成 27	宮城	宮城県工業高等学校	決勝進出・3位
平成 28	宮城	宮城県工業高等学校	決勝進出・準優勝
平成 29	宮城	宮城県工業高等学校	決勝進出・優勝
	福島	二本松工業高等学校	決勝進出・5位
平成 30	宮城	宮城県工業高等学校	決勝進出・5位
令和元	宮城	宮城県工業高等学校	決勝進出・2位
令和 2		新型コロナウイルス感染防止の観点から中止	
令和 3	宮城	宮城県工業高等学校	決勝進出・3位
令和 4	宮城	宮城県工業高等学校	決勝進出・5位
令和 5	宮城	宮城県工業高等学校	決勝進出・優勝
令和 6	宮城	宮城県工業高等学校	2次予選敗退
令和 7	宮城	宮城県工業高等学校	決勝進出・2位

3 高校生ものづくりコンテストについて

電子回路組立部門全国大会の結果

回数(年度)	学 校 名	出場者	順 位
第 10 回(平成 22)	青森県立青森工業高等学校	関 恵利奈	
第 11 回(平成 23)	福島県立勿来工業高等学校	蛭田 将	
第 12 回(平成 24)	山形県立山形工業高等学校	今野 陽介	
第 13 回(平成 25)	仙台城南高等学校	廣谷 優哉	
第 14 回(平成 26)	秋田県立大曲工業高等学校	大阪 飛翔	
第 15 回(平成 27)	秋田県立大曲工業高等学校	藤川 稔也	
第 16 回(平成 28)	仙台城南高等学校	遠藤 和典	
第 17 回(平成 29)	岩手県立福岡工業高等学校	小野日登美	
第 18 回(平成 30)	福島県立平工業高等学校	内山 瑞葵	
第 19 回(令和元)	秋田県立横手清陵学院高等学校	佐藤 正宗	
第 20 回(令和 2)	秋田県立横手清陵学院高等学校	佐藤 正宗	
第 21 回(令和 3)	福島県立郡山北工業高等学校	島貫 健	
第 22 回(令和 4)	秋田県立横手清陵学院高等学校	高橋 壱佐	第 3 位
第 23 回(令和 5)	福島県立郡山北工業高等学校	齋藤 大輔	第 3 位
第 24 回(令和 6)	福島県立郡山北工業高等学校	國分 麻衣	第 3 位
第 25 回(令和 7)	福島県立郡山北工業高等学校	佐久間翔空	

4 令和6年度事業報告

- ア 全国情報技術教育研究会 第1回全国理事会
期 日：令和6年5月23日（木）
会 場：埼玉県さいたま市「さいたま市宇宙劇場第1集会室」
- イ 東北地区情報技術教育研究会 役員・理事会
期 日：令和6年6月20日（木）
会 場：福島県郡山市「郡山ビューホテルアネックス」
- ウ 東北地区情報技術教育研究会 第50回総会及び研究協議会
期 日：令和6年6月20日（木）～令和6年6月21日（金）
会 場：福島県郡山市「郡山ビューホテルアネックス」
担当校：福島県立清陵情報高等学校
- エ 全国情報技術教育研究会 第2回全国理事会
期 日：令和6年8月1日（木）
場 所：熊本県熊本市「水前寺共済会館グレーシア」
- オ 全国情報技術教育研究会 第51回全国大会（会）
期 日：令和6年8月1日（木）～令和6年8月2日（金）
場 所：熊本県熊本市「水前寺共済会館グレーシア」
担当校：熊本県立八代工業高等学校
- カ 東北地区情報技術教育研究会 大会開催担当校引継ぎ
令和6年度担当校（清陵情報高等学校）
令和7年度担当校（古川工業高等学校）
令和6年12月
- キ 東情研会報 第49号の発行
令和7年2月

令和6年度 会計決算

東北地区情報技術教育研究会

収入の部

(単位:円)

項目	本年度予算(a)	本年度決算(b)	比較増減(b-a)	摘要
事務局繰越金	212,128	212,128	0	令和5年度より
大会繰越金	32,447	32,447	0	
会費(各学校)	315,000	315,000	0	@7,000 円 × 45校
補助金	41,000	41,000	0	全情研より
雑収入	0	166	166	預金利息
合 計	600,575	600,741	166	

支出の部

(単位:円)

項目	本年度予算(a)	本年度決算(b)	比較増減(a-b)	摘要
研究大会費	130,000	130,000	0	
印刷費	200,000	161,590	38,410	福島大会 資料コピー代 会報第49号印刷 145部 + 振込手数料
通信費	40,000	25,734	14,266	文書郵送料 会報郵送代 各校3部 × 44校 1部 × 1校(加美農)
事務費	10,000	3,800	6,200	ファイル、資料用紙代、消耗品等
旅費	0	0	0	全情研参加旅費(会長 理事)・九州大会(熊本)
全情研大会発表者補助金	45,000	45,000	0	資料作成等の研究補助金(3名 × 15,000)
HP維持管理費	10,000	7,654	2,346	レンタルサーバ更新・ドメイン維持費
雑費	5,000	770	4,230	振込手数料等
予備費	160,575	0	160,575	
合 計	600,575	374,548	226,027	

収入総額

600,741

支出総額

374,548

差引残高

226,193 円 (次年度繰越)

監査報告

関係各帳簿と照合の結果、適正に執行されていることを認めます。

令和7年 4月 25日
監査 青森県立青森工業高等学校
教頭 木谷 有紀子



監査 宮城県古川工業高等学校
教頭 庄司 忠信



6 令和7年度東北地区情報技術教育研究会役員

役職名	県名	学校名	職	氏 名	備 考
会 長	青森	青森工高		津島 節	全情研副会長
副 会 長	青森	弘前工高	校長	工藤 和樹	
	秋田	秋田工高	校長	佐藤 貴文	
	山形	新庄神室産高	校長	野崎 修	
	宮城	古川工高	校長	佐々木隆義	
	福島	清陵情報高	校長	永山 広克	
理 事	青森	青森工高	教諭	高橋 知義	事務局長・全情研理事
	秋田	秋田工高	教諭	虻川 慶春	
	山形	新庄神室産高	教諭	池田 昭彦	
	宮城	古川工高	教諭	福田 操	
	福島	清陵情報高	教諭	石山 晶一	
監 査	福島	清陵情報高	教頭	深澤 剛	大会開催県担当校
	宮城	古川工高	教頭	庄司 忠信	次期大会開催県担当校
幹 事	青森	青森工高	教諭	工藤 隆弘	事務局・会報担当
	青森	青森工高	実習 講師	今 創平	事務局・会計担当

7 令和7年度事業計画

- ア 全国情報技術教育研究会 第1回全国理事会
期日：令和7年5月29日（木）
会場：埼玉県さいたま市「さいたま市宇宙劇場第1集会室」
- イ 東北地区情報技術教育研究会 役員・理事会
期日：令和7年6月26日（木）
会場：宮城県仙台市「東北工業大学」
- ウ 東北地区情報技術教育研究会 第51回総会及び研究協議会
期日：令和7年6月26日（木）～令和6年6月27日（金）
会場：宮城県仙台市「東北工業大学」
担当校：宮城県古川工業高等学校

全国情報技術教育研究会 発表者

県	学校名／学科	氏名	発表題目
秋田	秋田工業高等学校 数学科	柏谷周一郎	数学と工業の教科横断的学びにおけるICT活用
宮城	工業高等学校 電気科	富樫 誠悦	生成AIによる学習指導と評価の在り方
宮城	古川工業高等学校 電気電子科	笛崎 良介	3年間で学ぶプログラミング ～学習意欲を高める教育実践～
福島	平工業高等学校 土木環境工学科	矢部晃太郎	資格取得に向けて ～Google workspaceの活用～

- エ 全国情報技術教育研究会 第2回全国理事会
期日：令和7年8月7日（木）
会場：東京都中野区「専門学校 東京テクニカルカレッジ」
- オ 全国情報技術教育研究会第53回全国大会（東京大会）
期日：令和7年8月7日（木）～令和7年8月8日（金）
会場：東京都中野区「専門学校 東京テクニカルカレッジ」
担当校：東京都立蔵前工科高等学校
- カ 東情研会報 東情研会報 第50号の発行
令和8年1月（予定）
- キ 東北地区情報技術教育研究会 開催担当校事務引継ぎ
令和8年2月（予定）
- ク 東北地区情報技術教育研究会 事務局担当校事務引継ぎ
令和8年2月（予定）

8 令和7年度会計予算

令和7年度 会計予算（案）

東北地区情報技術教育研究会

収入の部

(単位:円)

項目	本年度予算(a)	前年度予算(b)	比較増減(a-b)	摘要
事務局繰越金	226,193	212,128	14,065	令和6年度より
大会繰越金	0	32,447	△ 32,447	令和6年度大会残高無
会費(各学校)	440,000	315,000	125,000	@10,000 円 ×44校
補助金	0	41,000	△ 41,000	令和7年度より廃止
雑収入	0	0	0	預金利息
合 計	666,193	600,575	65,618	

(△は前年度予算より少ないことを示す。)

支出の部

(単位:円)

項目	本年度予算(a)	前年度予算(b)	比較増減(a-b)	摘要
研究大会費	130,000	130,000	0	令和7年度宮城県大会
印刷費	200,000	200,000	0	会報第50号印刷 110部
通信費	40,000	40,000	0	文書郵送料 会報郵送代 各校2部×45校
事務費	10,000	10,000	0	ファイル、資料用紙代、消耗品等
旅費	150,000	0	150,000	全情研参加旅費 (会長、理事 東京大会)
全情研大会発表者補助金	60,000	45,000	15,000	資料作成等の研究補助金 (4名×15,000)
HP維持管理費	10,000	10,000	0	レンタルサーバ更新・ドメイン維持費
雑費	5,000	5,000	0	振込手数料等
予備費	61,193	160,575	△ 99,382	
合 計	666,193	600,575	65,618	

(△は前年度予算より少ないことを示す。)

9 東北地区情報技術教育研究会の歩み（過去5年間）

年度	令和3	令和4	令和5	令和6	令和7
参加校数	—	—	—	25	29
総会	47	48	49	50	51
	会場	(書面会議)	(書面会議)	福島・郡山市 「郡山ビューホテルアネックス」	宮城・仙台市 「東北工業大学」
	参加人数	—	—	63	88
研究テーマ	3	4	10	11	10
会報	46号	47号	48号	49号	50号
事務局	山形・創学館	秋田・大曲工	秋田・大曲工	青森・青森工	青森・青森工
全国理事	石井幸司 (創学館高)	高橋達也 (大曲工)	高橋達也 (大曲工)	高橋知義 (青森工)	高橋知義 (青森工)
役員	会長 (全国副会長)	高橋健二 (創学館高)	佐藤 貢 (大曲工)	鎌田洋美 (大曲工)	津島 節 (青森工)
	副会長(青森)	赤井茂樹 (青森工)	北城高広 (弘前工)	北城高広 (弘前工)	工藤和樹 (弘前工)
	副会長(秋田)	荒川正明 (能代工)	高橋周也 (男鹿工)	筒井 勝 (男鹿工)	佐藤貴文 (秋田工)
	副会長(山形)	高橋健二 (創学館高)	佐藤佳彦 (山形明正)	佐藤佳彦 (山形明正)	橋本有峰 (山形明正)
	副会長(宮城)	渡邊重夫 (石巻工)	川上剛弘 (登米総合)	川上剛弘 (登米総合)	佐々木隆義 (古川工)
	副会長(福島)	高梨哲夫 (平工)	松本善法 (会津工)	松本善法 (会津工)	永山広克 (清陵情報)
	理事(青森)	高橋知義 (青森工)	庭田浩之 (弘前工)	荒関英樹 (弘前工)	高橋知義 (青森工)
	理事(秋田)	畠山宗之 (能代工)	猿田英幸 (男鹿工)	虻川慶春 (男鹿工)	虻川慶春 (秋田工)
	理事(山形)	石井幸司 (創学館高)	那須将哉 (山形明正)	川又寛大 (山形明正)	池田昭彦 (新庄神室産)
	理事(宮城)	森 豊 (石巻工)	金城浩基 (登米総合)	下地邦仁 (登米総合)	福田 操 (古川工)
	理事(福島)	菊池研吾 (会津工)	菊池研吾 (会津工)	菊池研吾 (会津工)	石山晶一 (清陵情報)
	監査	高坂 智 (青森工)	仲山 智 (由利工)	橋本有峰 (山形明正)	庄司忠信 (古川工)
	監査	佐藤隆史 (由利工)	菅野孝一 (山形明正)	深澤 剛 (清陵情報)	庄司忠信 (古川工)
	事務局	吉田教之 (創学館高)	高橋達也・鈴木 巧 (大曲工)	高橋達也・佐藤三雄 (大曲工)	工藤隆弘 (青森工)
	事務局	今 貴良 (創学館高)	菊地克信・本谷 直 (大曲工)	菊地克信・本谷 直 (大曲工)	奈良頼弘 (青森工)
					今 創平 (青森工)

10 東北地区情報技術教育研究会 創立からの研究発表テーマ一覧

年 度	研 究 発 表 テ ー マ	所 属 校	氏 名
第1回 (昭和 49)	1 福島県における教育センター利用の実情 2 情報技術科の学習指導について 3 情報技術教育の現状について 4 本校における情報技術教育の問題点 5 全国工高長協会主催「情報技術検定」について 6 女子工校における情報処理教育 7 工業科における情報処理教育の一考察について 8 自動車管理について 9 電子計算機を導入した情報処理教育について 10 機械科工業計測におけるミニコン利用 11 本校における情報処理教育	福島県教育センター 青森県立弘前工 山形県立鶴岡工 秋田県立大館工 福島県立塙工 福島県日本女子工 岩手県立一関工 山形県立東根工 宮城県白石工 福島県立塙工 岩手県立盛岡工	金沢 義夫 加藤 慶司 押切 一郎 高橋 莞爾 亀岡 一俊 鈴木 純 高橋 馨 阿部 孝 勅使瓦 令造 稻垣 博司 吉田 芳英
第2回 (昭和 50)	1 プログラミングにおける電気科に関する例題集とその応用 2 電気科におけるマシン語の指導 3 自作ハードウェア実習装置について 4 岩手県における情報処理教育の施策と現状 5 ヘキサシステムテープのバイナリーコピーと照合プログラムについて 6 本校における数値計算指導 7 工業高校における「プログラミング」の効果的な指導法 8 土木科における情報処理教育と電子計算機の活用例 9 教育用モデルコンピュータ SATEC-1 の紹介	宮城県白石工 秋田県立由利工 青森県立弘前工 岩手県立一関工 福島県立平工 福島県日本女子工 宮城県古川工 岩手県立盛岡工 青森県立青森工	小島 昇 椎名 政光 金矢 芳和 高橋 馨 岡本 忠夫 松浦 正男 小室 好治 菊池 義教 花田 隆則
第3回 (昭和 51)	1 自作アセンブラー指導用システム 2 モデルコンピュータとアセンブラシミュレーションを利用したアセンブラ言語学習への導入 3 情報技術実習の指導法について 4 宮城県における情報技術教育の現状と動向 —工業高校における「電子計算機に関する教育」の指導内容と指導方法について— 5 情報技術科における“プログラミング”の指導内容特にコボルの取り扱いについて 6 フォートランの指導について 7 定時制工高でコンピュータを設置されていない学校の学習指導上の「数学科」の電子卓上計算機 1 型 A による情報技術教育の試案 8 電子工学(電子計算機)の指導についての一考 9 プログラムのローディング 10 マークカード記録機 11 NC プログラミングにおけるコンピュータの理論 12 学習評価分析の一方歩 S-P 表の理論と実際にについて	山形県立東根工 青森県立弘前工 岩手県立盛岡工 宮城県工 山形県立鶴岡工 青森県情報処理教育センター 仙台第二工 岩手県立釜石工 宮城県鶴岡工 青森県立弘前工 福島県立郡山北工 福島県立平工	赤間 正義 齋藤 昭 佐藤 邦男 成沢 亮 平山 芳夫 鈴木 徹也 福田 幸隆 大和田 勝彦 菅原 秀昭 加藤 慶司 稻垣 博司 今泉 正男
年 度	研 究 発 表 テ ー マ	所 属 校	氏 名
第4回 (昭和 52)	1 本校における情報技術教育の現況 2 論理素子パネルによる基礎学習と応用 3 教育用モデルコンピュータの設計 4 自動倉庫システムの制御部について 5 教育用自動倉庫「ハード部製作」について 6 ミニコンによる各種負荷処理のソフトウェア 7 電気における「情報教育の指導内容について」調査報告 8 本校電気科における情報教育について 9 電子計算機(ハードウェア)プログラム学習テキストを編集して 10 コンピュータによる分子量の計算	福島県立平工 福島県立平工 福島県立平工 福島県立平工 福島県立平工 福島県立平工 福島県立平工 福島県立郡山北工 秋田県立秋田工 岩手県立宮古工 福島県立喜多方工	岡本 忠夫 江口 熱 狩原 真彦 今泉 正男 柴崎 正典 安部 正晴 園部 好郎 加藤 寛 伊藤 宏 小野 文彦
第5回 (昭和 53)	1 電子工学III(下)教科書に即した教材について 2 アセンブリ言語基礎実習用システム TAP451 3 グループ学習に EDPS を導入した「機械設計製図」の指導(土木用手巻きウインチの例) 4 会話型システムによるプログラミング実習 5 マイクロコンピュータによる情報技術実習について	福島県立福島工 福島県立平工 福島県立郡山北工 山形県立鶴岡工 山形県立山形工	七島 真太郎 中野 敏光 安部 正晴 稻垣 博司 豊田 清 近藤 元一

	6 モデルコンピュータ BM-1 によるハードウェアを理解させるための指導法の一つの研究について 7 電気工学III(電子計算機)の指導について 8 情報教育内容の精選と構造化並びに効果的な指導法 9 デジタル IC 実験における静と動 10 フォートランテキストについて 11 学習指導の経路と分岐点 12 機械語によるプログラミング 13 情報技術における X-Y プロッタの利用について	秋田県立大曲工 秋田県立横手工 岩手県立盛岡工 青森県立青森工 青森県立五所川原工 青森県立弘前工 青森県立弘前工 青森県立弘前工	加藤 稔 長沢 忠雄 佐々木 慶悦 花田 隆則 八木橋 澄 中村 保弘 笛原 誠 朝田 秋雄
第6回 (昭和 54)	1 機械実習における情報処理教育について 2 Machine Language の指導について 3 ミニコンによる成績、出欠席処理および通知表作成について 4 電子計算機実習のすすめ方の一方法 5 フォートラン問題集について 6 成績処理について 7 本校における情報技術実習のすすめ方	福島県立塙工 宮城県白石工 山形県立東根工 山形県立長井工 山形県立鶴岡工 山形県立鶴岡工 山形県立鶴岡工	根本 源太郎 勅使瓦 令造 阿部 孝 青木 一男 押切 一郎 平山 芳夫 豊田 清
年 度	研究発表テーマ	所属校	氏 名
第7回 (昭和 55)	1 モデルコンピュータにおける I/O インターフェイスの一例について 2 コンピュータにおけるマッカーベ・シーレの作図について 3 BASIC を使用した計算機制御の指導について 4 工業高校(電気・電子科)における情報処理教育の推進に関する調査研究 5 フォートラン・コンパイル・エラー・メッセージのカナ文字化について 6 マイクロ・コンピュータによるシミュレーション 7 FORTRAN における誤差を認識させる手段例について 8 紙テープデジタルパターンのアナログ変換について 9 論理設計におけるプログラム処理の試みについて 10 FORTRAN・テキスト作成とその活用について	福島県立平工 福島県立勿来工 青森県立青森工 仙台工 山形県立寒河江工 山形県立酒田工 山形県立東根工 秋田県立横手工 秋田県立横手工 秋田県立秋田工	狩原 真彦 山田 忠明 花田 隆則 八谷 誠 松田 隆一 大津 清 近藤 元一 藤田 義成 長沢 忠雄 加藤 寛
第8回 (昭和 56)	1 BASIC コントロールによるマイコン制御実習について 2 電子計算機を利用したクワイン・マクラスキー法による理論式の簡素化 3 ワンボードマイコンのための制御教材の製作 4 コンピュータによる統計処理(スポーツテスト) 5 演算レジスタの動作観察によるアセンブラー学習 6 機械設計製図におけるパーソナル・コンピュータ SORT を活用して 7 工業数理 8 機械科における情報処理教育について 9 本校における電子計算機の運用について 10 本校における情報技術実習と教育情報のコンピュータ処理	青森県立青森工 岩手県立一関工 福島県立平工 福島県立勿来工 山形県立東根工 山形県立鶴岡工 秋田県立大曲工 青森県立弘前工 福島県立郡山北工 福島県立郡山北工 福島県立郡山北工	花田 隆則 太田原 章克 園部 昌宏 橋本 栄子 赤間 正義 佐藤 義雄 加藤 稔 朝田 秋雄 大塚 孝 大島 功二 大須賀 栄一
第9回 (昭和 57)	1 パーソナルコンピュータローカルネットワークシステムについて 2 汎用コンピュータとマイコンによる NC の効果的指導について 3 マイコンを利用した授業分析 4 本校「工業基礎」におけるマイコンによる情報教育について 5 X-Y プロッタによる木造建築平面図	青森県立青森工 岩手県立黒沢尻工 山形県立東根工 福島県立平工 仙台第二工	花田 隆則 熊谷 淳 伊藤 孝 近藤 元一 佐藤 嘉志郎 福田 幸隆
年 度	研究発表テーマ	所属校	氏 名
第10回 (昭和 58)	1 「情報技術 I」の指導について 2 実習におけるマイクロコンピュータの利用例とその効果について 3 NC とコンピュータの関連を図る教材の開発 4 マイコン利用による NC 旋盤の研究開発 —手作りによる教材作成をめざして— 5 コンピュータを利用した学習法の一考察 6 NC テープチェックプログラムの開発 —電気系学科における NC 実習のため— 7 ソフトウェアエンジニアリングを応用した AD 交換プログラムの開発について	青森県立弘前工 秋田県立男鹿工 宮城県鶴沢工 山形県立米沢工 福島県立郡山北工 岩手県立福岡工 岩手県立盛岡工	齋藤 昭 林 譲一 菊池 洋太郎 高田 裕之 熊田 良治 吉田 芳英 宇夫方 真二

第11回 (昭和59)	1 初心者のマイコン体験記	秋田県立能代工 岩手県立釜石工 仙台工 山形県立東根工 福島県立小高工 青森県立青森工 岩手県立盛岡工 宮城県白石工 山形県立寒河江工 青森県立弘前工	工藤 勝博 野村 陸男 八谷 誠 近藤 元一 橋本 浩 千葉 一樹 吉田 仁 堀田 勝聖 遠藤 俊秀 浅利 能之
	2 「造船工学」における情報処理教育について －小型船舶の設計を中心として－		
	3 OCRシートを利用したプログラムの登録方法の改善		
	4 効果的な制御実習用ボードの製作		
	5 マイコンによる中心位置検出装置		
	6 本校機械科におけるパソコンの利用		
	7 マイクロコンピュータのインターフェイス技術の 習得を目指して		
	8 工業系高校に導入された電算機システムとその現状について		
	9 マークカードを利用した出欠統計処理		
	10 「工業数理」における教材ソフトウェア支援システムについて		
第12回 (昭和60)	1 モデル・コンピュータを用いたCAI	八戸工業大学第一 岩手県立黒沢尻工 山形県立長井工 仙台工 福島県立会津工 秋田県立大館工 青森県立弘前工 岩手県立釜石工 山形県立米沢工 福島県立平工 秋田県立秋田工 岩手県立盛岡工	掛内 和男 関川 康夫 青木 一男 八谷 誠 川瀬 熱 木村 寛 朝田 秋雄 佐藤 英靖 佐藤 義雄 園部 昌彦 武田 直彦 佐々木 清人
	2 CMIによる生徒指導上のデータ分析とその応用		
	3 マイクロマウス製作を通しての情報技術教育の実 践(創造性を育てる教育を目指して)		
	4 プログラミング言語「APL」について		
	5 マイコンを用いたパルスモータの動作例		
	6 情報教育を目指したパソコン活用の一考察		
	7 システム技術の計画と指導法		
	8 マイコンによるNCシミュレーションについて		
	9 NCプログラミングシステム(NCPS-2)の開発		
	10 工作実習としての制御マイコンの製作について		
	11 機械科の教材におけるコンピュータの活用		
	12 メカトロニクスへの応用について ～X-Yプロッタの製作～		
年 度	研 究 発 表 テ 一 マ	所 属 校	氏 名
第13回 (昭和61)	1 漆器素地の改善について (地場産業と先端技術応用の試み)	福島県立会津工 山形県立東根工 宮城県米沢工 秋田県立由利工 岩手県立宮古工 山形県立山形工 青森県立弘前工 岩手県立福岡工 福島県立川俣高 山形県立米沢工	江花 光泰 武田 吉弘 鈴木 邦夫 高橋 菁爾 河東田 正幸 森谷 義信 浅利 能之 橋本 英美 佐藤 和紀 佐藤 義雄
	2 工業科共通の制御実習用テキストの作成と現状報告		
	3 機械科実習におけるメカトロニクス教材の開発		
	4 BASIC言語によるアセンブリシミュレーションについて		
	5 機械設定におけるマイクロコンピュータを利用した効果的教材		
	6 パソコンによる工事管理のためのネットワークプランニング		
	7 CAIプログラム開発の支援システムについて		
	8 総合実習における画像処理実習		
	9 磁界観測装置の研究		
	10 NCプログラミングシステム(NCPS-2)の開発		
第14回 (昭和62)	1 論理回路・デジタルIC実験シミュレータ	福島県立福島工 青森県立弘前工 秋田県立大曲工 岩手県立福岡工 山形県立米沢工 宮城県工 福島県立福島工 青森県立むつ工 岩手県立黒沢尻工 山形県立酒田工 宮城県石巻工 福島県立郡山北工	佐藤 恒夫 磯部 光宏 高橋 昌 谷地 貞男 柴田 和彦 鈴木 伸一 渡辺 秀雄 伊東 正雄 高木 正勝 阿部 忠正 今井 正和 佐藤 正助
	2 本校情報技術科における情報技術教育の現状と動向		
	3 マイコン制御のLED表示		
	4 教育小型NCフライス盤(自己開発)によるコンピュータ制御実習		
	5 パソコンによるパースの構築とシミュレーション		
	6 NC旋盤のシミュレーションプログラム開発		
	7 機械科におけるメカトロニクス教材の導入 (シミュレーション用FMSモデル)		
	8 アプリケーションソフトを活用した情報技術教育		
	9 マイコンインターフェース考		
	10 空気圧ロボットのポケコン制御		
	11 LANを利用したNC教育システムの導入		
	12 パソコン導入による機器分析実習システム化		
第15回 (昭和63)	1 デジタルIC実習	秋田県立男鹿工 八戸工業大学第一 岩手県立黒沢尻工 山形県立鶴岡工 福島県立川俣工 宮城県古川工 福島県立喜多方工 青森県立八戸工 岩手県立盛岡工 山形県立寒河江工	草薙 正哉 東 正司 久慈 和男 武田 正則 日下部 彰 狩野 安正 本間 肇 大南 公一 橋本 英美 相樂 武則
	2 生徒情報管理システムの開発について		
	3 多関節ロボットの製作とその利用について		
	4 三相誘導電動機のシミュレーションと実習システムについて		
	5 マイコンによるカラーマッチングシステム教材化		
	6 宇宙通信技術を工業教育に活かす試み －衛星からの情報分析の手法及び通信技術の確立－		
	7 マイコン通信による発電所モデルの遠方制御とデータ収集		
	8 ポケコンを利用した電気炉温度制御装置の製作		
	9 プログラム学習教材作成援助ツールの作成		
	10 新しい教材としてのZ-80ワンボードマイコンの製作について		

年 度	研 究 発 表 テ 一 マ	所 属 校	氏 名
第16回 (平成元)	1 防波堤の消波特性に関する実験的考察 2 自動制御(有接点、IC回路)実習におけるコンピュータシミュレーションの活用について 3 ROM化を目指した制御用プログラム作成の指導実践例 4 建築科計画系実習におけるコンピュータの利用 —昼光率測定装置の試作— 5 マイコン温度制御による高温超電動セラミックコンデンサの試作とその物理的性質測定について 6 NC実習教育システムの指導について 7 ポケコンによる機械制御 8 機械科の情報教育に関する手作り教材あれこれ 9 学校システムを通じたデータベース指導について 10 物理実験におけるパソコン利用 11 インテリア科における情報処理教育のあり方	岩手県立種市工 秋田県立男鹿工 山形県立東根工 仙台工 福島県立会津工 青森県立むつ工 福島県立小高工 山形県立寒河江工 青森県立弘前工 岩手県総合教育センター 福島県立会津工	佐々木 直美 高橋 宗悟 有坂 俊吉 近藤 元一 西尾 正人 梨子本 傑 梅宮 昭雄 三国 広義 大久保 甚一 山科 尚史 浅利 能之 佐々木 繁夫 大越 忠士
第17回 (平成2)	1 生徒による、生徒のためのCAI作成とその利用及び効果について 2 進路指導におけるパソコン利用について 3 化学工業科における基礎的な計測・制御機材の試作 4 総合実習を実施してみて 5 情報技術科におけるハードウェアへの取り組み 6 本校の情報技術教育の取り組み 7 DAMと割り込みの実験例 8 機械科の実習におけるパソコンの利用について 9 教材用マイクロキャットの製作 10 本校におけるCAI教育の実践 11 天体望遠鏡を用いた自動制御実習装置について	青森県立南部工 岩手県立一関工 宮城県工 福島県立福島工(定) 山形県立寒河江工 秋田県立大館工 青森県立五所川原工 岩手県立黒沢尻工 福島県立福島工 山形県立東根工 秋田県立西目	鎌田 修三 藤江 健一 島津 朝信 角田 喜章 芦野 広巳 木村 寛 穴水 忠昭 佐々木 秀治 塩沢 守行 加藤 彰夫 湯瀬 祐昭
第18回 (平成3)	1 電子機械科における「パソコンによる制御」実習 教材について 2 機械科における制御技術教育の取り組みと実習 3 機械科におけるポケコンの利用について 4 「情報技術 I の研究授業」 5 自動計測を活用した学習指導 GP-IB 6 生徒自身による高度なファームウェアをめざした 総合FAシステムの製作 7 CASL の CAI 8 「課題研究」の実践報告 9 簡易 X-Y プロッタの製作と実践 10 情報の活用と創造をめざした実習教材の工夫 11 コンピュータ模擬実験装置の製作とその利用	青森県立弘前工 岩手県立黒沢尻工(定) 宮城県白石工 秋田県立男鹿工 福島県立清陵情報 山形県立東根工 青森県立五所川原工 岩手県立福岡工 秋田県立横手工 福島県立勿来工 山形県立鶴岡工	加賀田 幸一 及川 敏明 八島 忠賢 高橋 宗悟 本田 文一 武田 正則 大槌 康弘 谷地 貞男 谷口 敏広 佐藤 正助 松下 俊彦 本間 透
年 度	研 究 発 表 テ 一 マ	所 属 校	氏 名
第19回 (平成4)	1 電気機器実習へのパソコンの活用 2 H-POSシステムの紹介 3 パルスモータの多軸制御 4 機械科における制御技術教育の取り組みと実践 5 デジタル回路の基礎理解・制御技術系の指導にいかせる工夫 6 PLDを使った制御実習 7 パソコン制御マウスの製作 8 「ミニFAシステム実習装置」の開発について 9 「リモートセンシングデータ」のパソコン表示 10 本校の校務処理システムについて 11 冬の流しそうめん(I研から課題研究へ) 12 生産管理システムへのポケコン制御の応用	福島県立勿来工 福島県立郡山北工 弘前東工 秋田県立大館工 岩手県立釜石工 宮城県工 山形県立寒河江工 福島県立川俣 青森県立五所川原工 秋田県立横手工 岩手県立盛岡工 山形県立東根工 福島県立塙工	木田 英男 外山 茂 関 孝道 高橋 宏司 及川 敏昭 伊藤 均 芦野 広巳 佐藤 和紀 小田川 造三 外崎 吉治 谷口 敏広 太田原 章克 佐藤 和彦 矢部 重光
20回 (平成5)	1 8ビットマイコンによる電気炉制御 2 PCを用いた実習教材の開発 3 C言語による高校入試事務ソフトの開発 4 コンピュータグラフィックス活用したプリント捺染 5 ニューロコンピュータシミュレーション 6 汎用機のインタラクティブな活用について	青森県立八戸工 岩手県立一関工 秋田県立能代工 山形県立山形工 福島県立郡山北工 青森県立弘前工	工藤 直樹 池田 明親 小山 昌岐 三浦 鐵太郎 小泉 浩 今井 聖朝

	7 ロジックトレーサーの製作 8 FA 化学習に結びつくモジュール実験装置および簡易 FA 装置の開発 9 機械科における情報教育について 10 FCAI を用いた資格指導教材に作成 11 化学系学科における制御実習装置の製作について 12 コンピュータにおける遠隔監視・制御	岩手県立千厩東 秋田県立大曲工 山形県立寒河江工 福島県立塙工 宮城県古川工 仙台工	佐々木 清人 小原 一博 井関 一男 鈴井 正史 渋谷 栄一 遠藤 一太郎 鈴木 勝一
第21回 (平成6)	1 コンピュータ制御教材の規格化について 2 二戸特産あんず入りポケコン制御による自動パン焼き器 3 自動メカトロトレーニングボードによるメカトロ教育 4 家庭用電化製品の原理をわかりやすく理解させるための実習について 5 バリア・フリー・テクノロジーを考慮したロボット車椅子ナイチンゲール2号の製作 6 デジタル回路実習の体系化と教材作成 7 「情報技術教育と教育課程」の一考察 8 C言語によるファームウェア技術とV25CPUボードの活用 9 四足ロボットの製作 10 PLD を利用したオリジナルCPU 11 LOTUS1-2-3 を用いたデータ通信 12 「電子技術」におけるパソコンによる計測とシミュレーションの教材開発について	青森県立弘前工 岩手県立福岡工 秋田県立大曲工 宮城県古川工 山形県立東根工 福島県立福島工 青森県立青森工 岩手県立黒沢尻工 秋田県立秋田工 山形県立寒河江工 福島県立清陵情報 岩手県立黒沢尻工	加賀田 幸一 桑畑 義行 伊藤 哲 加藤 健一 武田 正則 佐藤 恒夫 中村 昭逸 梅村 吉明 三浦 栄 芦野 広巳 郷 義光 大田原 章克
年 度	研 究 発 表 表 テ 一 マ	所 属 校	氏 名
第22回 (平成7)	1 「計測実習」におけるリモートセンシングデータを活用した教材の開発 2 「情報技術基礎」に対応したコンピュータ室の仕様について 3 垂直多関節ロボットの製作 4 「冬に咲け炎の花」～学習の構造化を目指し植物工場研究班の取り組み～ 5 データ通信教材について ～Global Positioning System の活用～ 6 「'86系ハードウェア」指導教材 7 PC 制御によるターンテーブル式部品選別とライントレーザによるFA モデル 8 パソコン制御による演奏装置の製作 9 循環的思想を目指し～アルミ缶つぶし機の製作・総合実習におけるマイコンの活用～ 10 インテリジェントハウスの温度管理 11 CG による建造物のプレゼンテーション	岩手県立久慈工 宮城県石巻工 秋田県立米内沢 山形県立山形工 福島県立清陵情報 青森県立青森工 岩手県立盛岡工 秋田県立男鹿工 山形県立新庄工 福島県立塙工 青森県立弘前工	照井 和久 阿部 熱 畠山 宗之 加藤 彰夫 本田 文一 穴水 忠昭 藤原 齊 虹川 延春 浅原 信 松田 浩明 西郷 敏次 古跡 昭彦
第23回 (平成8)	1 インターネットへの取り組み 2 本校におけるC言語教育とその支援ソフト 3 RISC チップボードの活用 4 ポケコンによる簡易PCの教材開発 5 イントラネットの構築と授業実践 6 「コウカアルオケ」機械の研究・開発・制作について 7 「液晶表示素子」の制作 8 体験的かつ楽しく学ぶMS-DOS (教材開発と授業展開実践報告) 9 直交座標型ロボットの制作 —機械系の総合制作課題— 10 マルチメディア技術を使った英語学習教材の作成 11 卒業ビデオ文集の制作 【資料発表】 1 三段階画像処理装置実習テキストの作成 2 イーサネット LAN による総合生産システムの導入	青森県立むつ工 秋田県立大曲工 福島県立会津工 岩手県立一関工 宮城県石巻工 山形県立東根工 岩手県立釜石工 学法尚志学園尚志 秋田県立大館工 八戸工業大学第一 山形電波工 山形県立東根工 岩手県立千厩東	秋庭 淳 伊東 哲 石山 昌一 立野 徹 阿部 熱 高橋 良治 岩澤 利治 渡辺 紀夫 高橋 宏司 半澤 一哉 田中 寛 御船 正人 武田 正則 佐々木 清人
第24回 (平成9)	1 OCR 利用による作業の効率化 2 ワークステーションによるUNIX ネットワーク学習 3 工業高校におけるネットワークソリューション	福島県立白河実業 秋田県立横手工 宮城県石巻工	船山 阜也 草薙 正哉 阿部 熱

	4 ラダー図におけるシーケンス制御ソフト 5 MIDI 信号によるシーケンス制御装置の作成 ～空気と音の競演～ 6 AP/EF を利用したオンラインプログラムのテキスト作成 7 イントラネットを利用したマルチメディア教材の開発とその手法について 8 VB4 による資格試験問題演習プログラムの作成 9 Windows にマッチした教材の研究と実践 10 地域との一体化を目指して「花笠ロボット」の制作 11 QuickBasic による「レベル測量標準尺読み取り訓練プログラム」について 【資料発表】 1 通信とセキュリティ (情報教育におけるセキュリティ教育の展開)	秋田県立湯沢商工 山形県立寒河江工 青森県立弘前工 岩手県立黒沢尻工 岩手県立大船渡工 福島県立清陵情報 山形県立東根工 青森県立八戸工 山形県立新庄工	谷口 敏広 佐藤 和彦 三國 慎治 佐々木 直美 兼平 栄補 本田 文一 伊藤 亨 荒井 貞一 庄司 洋一
年 度	研 究 発 表 テ ー マ	所 属 校	氏 名
第25回 (平成10)	1 プログラマブル・コントローラ(PC)を活用した研究課題 2 Windows95 による各種制御について 3 Visual BASIC による各種資格試験問題練習ソフト 4 CAD による後者平面図の立体化について 5 地域に根差した教育を目指して「ハイテク・インテリジェント神興 HIM の制作」 6 トータル制御実習 7 FA システムの教育について 8 H.C.N 熱い日々、その足跡 9 情報のデジタル化とオーサリングに関する実習 ～マルチメディア絵本の制作～ 10 自動制御実習におけるコンピューターシミュレーションを活用した教材開発について 11 いまだきの CAD の活用について 12 超音波レーダーの制作 【資料発表】 1 本校でのマルチメディアの取り組み	東北工業大学高 八戸工業大学第一 秋田県立大曲工 岩手県立福岡工 山形県立寒河江工 福島県立平工 秋田県立横手工 山形県立山形工 宮城県鶴沢工 岩手県立盛岡工 青森県立弘前工 福島県立塙工 青森県弘前東工	阿久津 徹 永野 英明 上野 穂穂 鎌田 正樹 今野 雅之 齋藤 秀志 鈴木 康隆 斧谷 努 高松 文仁 加藤 彰夫 川村 亜津志 藤原 齊 板垣 常雄 小山 年之 古跡 昭彦 小森 拓史 虻川 昭吾
第26回 (平成11)	1 流体機械実習におけるコンピュータを活用した教材について 2 Web 上の動画の取り扱いについて 3 情報機器を活用したテキスタイルデザイン 4 情報技術科として特色ある実習内容を目指して 5 ミニガスカートリッジを用いたやさしい空気圧実習装置の制作 6 マルチメディア教材の制作 7 ネットワークシステムの実践例 8 課題研究と実習による卒業記念の CD-ROM の製作 9 ネットワーク学習へのアプローチ 10 土木的情報のデジタル化と通信システムの利用について 11 情報技術教育と社会福祉教育の融合 12 パソコンの制作からネットワーク構築を実習に取り入れた学習効果について 【資料発表】 1 “いまだきの CAD” を活用した共同作業による図面作成 2 H8/3048 マイコンを用いた制御 ～メカトロアイディアコンテストに参加して～	岩手県立大船渡工 青森県立八戸工 山形県立米沢工 秋田県立秋田工 福島県立塙工 宮城県鶴沢工 福島県立清陵情報 宮城県第二工 蔵王高等学校 岩手県立黒沢尻工 秋田県立男鹿工 青森県立青森工 青森県立弘前工 山形県立寒河江工	藤原 修 漆坂 良浩 情野 勝弘 鎌田 直彦 甲賀 重寿 秋山 幸弘 石山 昌一 阿部 吉伸 柳瀬 克紀 佐藤 紳一郎 佐々木 直美 鈴木 鉄美 福井 英明 古跡 昭彦 井上 穂
第27回 (平成12)	1 Web 連携システムの構築 2 工業材料におけるコンピュータ活用した建材に関する研究 3 Windows98 上の VB・VC による空気圧制御教材の研究 4 VB によるメカトロ制御 5 セキュリティ 6 空気圧廃品分別ロボットの製作	青森県立青森工 岩手県立宮古工 宮城県石巻工 秋田県立能代工 山形県立寒河江工 福島県立勿来工	三上 秀 宇夫方 聰 門脇 宏則 畠山 宗之 齋藤 秀志 深澤 剛

	7 卒業アルバムの製作-音声入力システムの利用- 8 ハードウェア記述言語による論理回路設計 9 マルチメディア技術を利用した教材作りを指導して	青森県立弘前工 岩手県立千厩東 秋田県立男鹿工	小山 年之 梅村 吉明 鈴木 鉄美 成田 実 石井 幸司 齋藤 薫 穴澤 良行 岩淵 浩之
	10 ランサーロボットの紹介	山形電波工	
	11 SCREEN の製作「あかりとひかり」 【資料発表】 1 PC-UNIX の研究 2 Windows による制御について	福島県立会津工	
年 度	研 究 発 表 テ 一 マ	所 属 校	氏 名
第28回 (平成13)	1 LAN 環境における校務処理の研究開発 —MS—Access を利用した例— 2 PLC を用いた総合実習装置の製作 3 PIC ライタ基板の製作 4 DirectX を利用した分子モデルの表示 5 Windows NT Server と Linux による校内ネットワーク構築 6 メカトロ教材の開発 ~ポケコン制御による電光イルミネーションの製作~ 7 介護者支援システム 8 DV によるノンリニア・デジタルビデオ編集~情報実習・課題研究での取り組み卒業記念 DVD 作成~ 9 ミレニアム・プロジェクトへ向けた取り組み —FA 実習におけるホームページ形式にした教材の制作・実践報告— 10 HP と電子メールを利用した学校双方向情報システムの構築 11 油圧回路作図ソフトウェアの開発 12 メカトロ実習への取り組み ～空気圧機器の PIO 制御～ 【資料発表】 1 Web からのデータベース利用 2 コンピュータ・エンブロイダリー	青森県立十和田工 福島県立白河実 山形県立寒河江工 岩手県立盛岡第四 宮城県古川工 宮城県石巻工 秋田県立湯沢商工 青森県立青森工 福島県立清陵情報 山形県立米沢工 岩手県立水沢工 秋田県立海洋技術 福島県立川俣 青森県立八戸工 藏王高等学校	塚原 義敬 前田 久幸 本木 伸秀 三田 正巳 関根 真 阿部 勲 佐々木 和美 相馬 俊二 庭田 浩之 小山内 慎悟 影山 春男 今井 隆 渡辺 政則 眞壁 淳 高梨 哲夫 織壁 泰郎 佐藤 紳一郎
第29回 (平成14)	1 i アプリプログラミングにチャレンジ 2 透視図を理解するための補助教材の製作 3 コンピュータ制御教材「ハイテク教材ロボ」 4 KARACRIX によりオートメーションサーバの構築 5 7 台のポケコン連携制御による電光文字移動表示板の製作 6 フィルタリング～情報教育環境のあり方と充実 7 LAN 利用によるパソコン制御機能の分散化 8 「手旗信号の基本的な学習」を支援する各種ソフトウェアの開発と実践 9 ROBLAB を活用した実習の実践報告 10 本校に置けるインターネットセキュリティ 11 フィールドバス(Field bus)を用いたリモートメンテナンス 【資料発表】 1 CAD/CAM システムによる 2. 5 次元教材の開発 2 新教科「情報」における実習教材の開発に関する研究 3 創造を形にする実習 4 WinSockAPI による Internet 制御	宮城県米谷工 宮城県氣仙沼向洋 岩手県立久慈工 青森県立青森工 岩手県立千厩 秋田県立秋田工 山形県立山形工 福島県立勿来工 秋田県立海洋技術 山形県立鶴岡工 八戸工業大学第一 福島県立清陵情報 青森県立弘前工 岩手県立盛岡工 山形県立東根工 福島県立小高工	廣岡 芳雄 木村 正 千葉 亨 加賀田 幸一 山口 正実 梅村 吉明 高橋 宗悟 阿部 英敏 佐武 哲也 眞壁 淳 佐藤 文治 上野 穂穂 落合 光仁 沼尾 敏彦 田名部 俊成 永山 広克 佐藤 義光 山口 智丈 藤原 修 山田 正広 高橋 進一
第30回 (平成15)	1 CG 教育を考える 2 環境測量データベースの製作 —専門性を生かした地域総合学習の取り組み— 3 向日葵式ソーラー発電システムの研究	青森県立青森工 岩手県立一関工 福島県立郡山北工	鎌田 修三 佐々木 直美 並木 稲生

	4 工業化学科における USB を用いた制御実習 5 夢を育むデザイン教育 ～情報教育とデザイン教育が出逢うとき～ 6 「新エネルギーに対応した制御技術」の工業教育 への導入-燃料電池の制御- 7 相撲ロボットの製作と全日本ロボット相撲大会への挑戦 8 ネットワークを活用した遠隔監視・制御の教材開 発について～植物工場の研究(課題研究)から～ 9 「ものづくり」の楽しさ 10 資格取得に対するホームページの活用について 11 生徒の自学自習の支援を目指して 12 自律型昆虫ロボットを活用した「コンピュータ制御」 の学習について ～ロボットを動かしてみよう！～ 【資料発表】 1 図書管理プログラム開発 2 ものづくりのきっかけ ～校種をこえたアプローチ～ 3 技能五輪全国大会メカトロニクス職種参加への取り組み	青森県立八戸工 山形県立東根工 宮城県石巻工 秋田県立横手工 山形県立山形工 学法尚志学園尚志 岩手県立盛岡工 秋田県立大曲工 宮城県米谷工 青森県立八戸工 山形県立東根工 福島県立二本松工 福島県立白河実業	福井 英明 伊藤 亨 山田 正広 門脇 宏則 伊藤 哲 加藤 彰夫 渡辺 紀夫 浅野 樹哉 高橋 晴朗 廣岡 芳雄 久保 昭二 庄司 洋一 渡辺 源一郎 細矢 祥之
年 度	研 究 発 表 テ ー マ	所 属 校	氏 名
第31回 (平成16)	1 第一種電気工事士鑑別試験へのVBAによる取り組み 2 課題研究(新素材の研究)の取り組みの紹介 3 出前授業「ロボットの作り方教えます」 4 安全性を高めた手づくりカヌーの製作について ～3次元CADによるカヌーの設計・試作から、 産業財産権の取得に向けた実践報告～ 5 WEBを利用したチュートリアルコンテンツの製作 6 制御実習への取り組み 7 学校評価を考慮した体験的教育(工業高校ものづくり) の学習システム開発およびデータベース化の研究 8 PIC実習 9 スチール缶、アルミ缶、ペットボトル、瓶分類器 10 マイコンカーラリーへの挑戦 11 環境・情報・シビルエンジニアリング～地域と生きる、 新学科ものづくり教育の方法と実践～ 12 Windows上の画像を出力する電光掲示板の製作 (システム制御・アルゴリズムの学習プログラム) 【資料発表】 1 USBによるリニアモーターカーの制御 2 授業におけるLinuxの活用2	青森県立八戸工 岩手県立黒沢尻工 秋田県立湯沢商工 宮城県米谷工 蔵王高等学校 福島県立平工 山形県立東根工 福島県立墙工 岩手県立大船渡工 秋田県立由利工 山形県立長井工 福島県立郡山北工 福島県立勿来工 青森県立青森工	加賀沢 広二 佐藤 浩幸 木曾 晃大 廣岡 芳雄 畠山 和馬 佐藤 紳一郎 星 輝光 武田 正則 船山 卓也 大和田 勇 太田 司 宮野 悅夫 服部 良男 佐藤 孝則 丹野 紀男 岩井 友之
第32回 (平成17)	1 Linuxの活用と授業実践 2 中学生への情報発信「工業高校を伝えたい」 ～中学校ロボット競技大会の開催～ 3 胆沢ダムの模型製作とその指導について ～ラスターデータとベクターデータの活用～ 4 東根市マスコット・タント君ロボット製作 ～PCM手法による“地域の信頼に応えられる魅力 ある学校づくり”を目指して～ 5 教科学習による制御 6 RFIDを活用した課題研究の取り組み 7 教育支援ソフト(プレゼンテーションソフト)の製作 8 小型歩行ロボットに関する研究 9 シーケンス制御実習装置の製作 10 ミニマイコンカー山形大会を開催して 11 次元CAD活用による新規製品の設計・製作をとおした実践的 な工業教育と創造性の育成及び評価方法について 12 電子メールを利用した機器の遠隔監視・制御 【資料発表】 1 MacintoshネットワークにおけるNetBootによる実 習環境整備	青森県立青森工 秋田県立大館工 岩手県立一関工 山形県立東根工 宮城県第二工 福島県立会津工 青森県立八戸工 秋田県立横手清陵学院 岩手県立釜石工 山形電波工 宮城県石巻工 福島県立勿来工 八戸工業大学第一	庭田 浩之 石井 泰大 福地 桂一 武田 政則 伊藤 俊春 長澤 英一郎 阿部 吉伸 鈴木 哲 藤田 寿 伊藤 健一 佐々木 敬三 齋藤 薫 鈴木 浩 門脇 宏則 伊藤 隆志 上野 肇穂 落合 光仁 沼尾 敏彦 田名部 俊成

	2 「課題研究」から地域社会へ ～ハイテク神輿のマルチメディア技術活用例～ 3 ソーラーボードの設計・製作における工業デザインの一考 —3次元モデリングソフトを使ったものづくり— 4 PIC 実習(応用編)	山形県立東根工 宮城県米谷工 福島県立塙工	佐藤 和彦 廣岡 芳雄 船山 卓也
第33回 (平成18)	1 コンピュータの理解を深めることを目指したシミュレーション教材の開発 2 PICによるマイコン制御の教材開発 3 ハイブリット技術学習 4 PICによるマトリックスLEDの制御と応用 5 課題研究における泡文字表示システムの製作と実習への応用 6 設計製図における実務と授業の比較 7 授業における技能獲得支援 —フィールドワークによる工業科目的授業設計— 8 ホームページによる風力発電データのモニタリング方法 9 環境共生技術の研究《屋上緑化のこころみ》 10 宮古湾周辺模型の製作 ～模型を通じた津波防災へのアプローチ～ 11 Visual Basicを利用したLogic-Analyzerの製作 12 学校におけるオンデマンド技術の活用 ～わかる授業・地域連携・情報公開～ 【資料発表】 1 県エネモニタリングシステム 2 HDD交換可能PCの導入 3 ものづくりのきっかけ ～ゲームつくりから学ぶこと～	仙台工 秋田県立大曲工 山形県立山形工 青森県立青森工 福島県立郡山北工 岩手県立盛岡工 秋田県立湯沢商工 青森県立青森工 山形県立長井工 岩手県立宮古工 福島県立清陵情報 宮城県石巻工 青森県立五所川原工 福島県立塙工 山形県立東根工	加藤 直樹 大嶋 靖 吉田 幸宏 今井 聖朝 遠藤 仁一 大森 慎一 山本 佳広 白戸 義隆 宮野 悅夫 山野目 弘 岩澤 利治 井上 浩一 鈴木 浩 門脇 宏則 鈴木 圭 久保 晴義 加賀田 幸一 大川 貴文 船山 卓也 庄司 洋一
年 度	研 究 発 表 テ 一 マ	所 属 校	氏 名
第34回 (平成19)	1 ユビキタス教材の開発 2 簡易ビデオサーバによる在宅向け 教育支援システムの構築とその応用 3 デジタル無線通信の研究 ～科目「通信技術」の実践報告～ 4 シーケンス制御による鉄道模型 5 ネットワーク学習の展開 ～遠隔制御やコミュニケーションツールとしての利用～ 6 データベースを利用した進路指導支援 7 本校における施工技術者試験についての取り組み ～ソフト制作について～ 8 I C Tで地域を元気に (情報通信技術を学ぶ生徒による地域貢献) 9 第二種電気工事士合格への支援教材の開発について ～実技試験の技能獲得のために～ 10 二足歩行ロボット ～地域との連携とロボット開発～ 11 教材：ロボットアームの制御 12 熱式流速計の製作と流体シミュレーションの活用 —工業高校における教材としての利用— 【資料発表】 1 ゲームから迎夢（げいむ）へ ～創造性の發揮を目指して～ 2 自立型相撲ロボットのMCR化	福島県立清陵情報 岩手県立宮古工 秋田県立能代西 宮城県米谷工 藏王高等学校 青森県立弘前工 岩手県立盛岡工 秋田県立横手清陵学院 宮城県米谷工 山形県立長井工 青森県立五所川原工 福島県立勿来工 山形県立東根工 福島県立塙工	石山 晶一 菊池 敏 虹川 慶春 八端 昭人 森 豊 佐藤 紳一郎 佐藤 正広 畠山 剛 加藤 司 若松 英治 佐藤 正 竹田 晴誉 加賀田 幸一 池田 光治 庄司 洋一 猪狩 光央
第35回 (平成20)	1 P I Cによるタイマー割り込みのしくみと応用 2 個人情報保護に関する生徒への指導について 3 F l a s hによる教材作成 4 デジカモ計画 2 0 0 5 ~ 2 0 0 7 5 KNOPPIX OSを利用した小学校パソコン教室 6 P L D実習への取り組み 7 ExcelとAutoCADを利用してトラバース測量について 8 出前授業に向けた課題研究の取り組み	青森県立弘前工 秋田県立由利工 岩手県立宮古工 山形県立長井工 宮城県鶴沢工 福島県立会津工 青森県立弘前工 秋田県立湯沢商工	今井 聖朝 木谷 勉 浅野 樹哉 山口 清樹 阿部 茂雄 渡邊 豊 高畠 利夫 志村 博 高階 亮太

	<p>9 河川環境学習の取り組み</p> <p>10 ぶろじぇくとL NextStage ～Linux/oss技術者育成を目指した実践的アプローチ</p> <p>11 W E Bサービス(G O O G L E G R O U P)の活用 ～生徒がお互いに学び合う環境作りを目指して～</p> <p>12 授業「制御技術」における取り組みと今後の課題</p> <p>【資料発表】</p> <p>1 データベースインターフェースの研究</p> <p>2 楽しいものづくりをするための実践 ～3年間の「ものづくり発表会」を通して</p> <p>3 エンベデットとネット実習教材</p>	<p>岩手県立一関工 山形県立寒河江工</p> <p>宮城県石巻工</p> <p>福島県立清陵情報 福島県立会津工</p> <p>青森県立青森工 山形県立酒田工</p> <p>福島県立郡山北工</p>	<p>佐々木直美 齋藤秀志</p> <p>鈴木圭</p> <p>新妻孝 金澤直人</p> <p>荒関英樹 古川武房 早坂貢 本田文一</p>
第36回 (平成21)	<p>1 発想力向上を目指した情報技術教育の指導法の模索 ～創造力育成のための「クラス CM」制作について～</p> <p>2 Blue tooth(ブルートゥース)による無線計測</p> <p>3 次元 CADを利用した授業展開</p> <p>4 デザイン教育の可能性について ～実践的な課題解決による学習の試み～</p> <p>5 シーケンサを用いた実習装置の製作</p> <p>6 U S BブートL i n u x</p> <p>7 鉄道模型とP I Cマイコンを使った簡単な制御教材の製作</p> <p>8 エネルギーと環境の問題に取り組む活動における 情報機器活用について</p> <p>9 環境実習用ミニ廃水処理装置の製作</p> <p>10 AVRマイコンを用いた電子オルゴール製作</p> <p>11 企業研修(デュアルシステム) Google Android</p> <p>12 ものづくりプロジェクト ～全校生464人による手作り太陽電池パネル～</p> <p>【資料発表】</p> <p>1 シーケンス制御応用 -PLCタッチパネルディスプレイにおける入出力制御-</p> <p>2 「夢」がつくる技術～ロボットから人づくり～</p> <p>3 “もったいない”部品使用の制御実習装置の製作</p>	<p>宮城県米谷工</p> <p>福島県立勿来工 秋田県立大曲工 山形県立新庄神室産業</p> <p>岩手県立宮古工 青森県立青森工 秋田県立大館工 岩手県立黒沢尻工</p> <p>青森県立八戸工 宮城県鶴沢工 福島県立会津工 山形県立東根工</p> <p>青森県立弘前工</p> <p>山形県立長井工 福島県立白河実業</p>	<p>若松英治</p> <p>佐藤智美 遠藤宏明 松田宏美</p> <p>山野目弘 庭田浩之 畠山宗之 菊池敏</p> <p>福井英明 濱田敏史 真田郁夫 庄司洋一</p> <p>春藤孝弘</p> <p>竹田晴誉 木船健二</p>
年 度	研究発表テーマ	所属校	氏名
第37回 (平成22)	<p>1 ネットワークの知識やスキルが身に付く実習環境と教材</p> <p>2 H 8マイコン制御実習</p> <p>3 形状記憶合金を利用したものづくりと制御 についての研究</p> <p>4 本校の「ものづくり」教育について ～3年間の電気自動車の製作を通して～</p> <p>5 テレスコープの研究～宇宙への旅立ち～</p> <p>6 同軸2輪型倒立振子の製作</p> <p>7 W i n kを用いた授業展開</p> <p>8 できる！ものづくりによる国際貢献 ～「光」プロジェクト モンゴル訪問を通して得たもの～</p> <p>9 課題研究における3次元C A D (SolidWork2008) の活用について</p> <p>10 剛体の回転運動についての仮説と検証を重点化した 授業の実践</p> <p>11 組み込みO S</p> <p>【資料発表】</p> <p>1 組込技術・ネットワークと+α</p> <p>2 表計算ソフトによる測定データのグラフ化と機器分析の現状</p>	<p>青森県立弘前工 秋田県立秋田工 岩手県立盛岡工</p> <p>山形県立酒田工</p> <p>福島県立郡山北工 福島県立塙工 宮城県白石工 山形県立東根工</p> <p>岩手県立一関工</p> <p>秋田県立湯沢商工</p> <p>青森県立青森工</p> <p>山形県米沢工 福島県福島</p>	<p>幸山勉 田口昇 畠中元毅</p> <p>古川武房 村上正和 本田文一</p> <p>猪狩光央 八嶋圭吾 佐藤和彦</p> <p>浅野樹哉</p> <p>須田宏</p> <p>白戸秀俊</p> <p>岩松秀憲 片岡宏記</p>
第38回 (平成24)	<p>1 P L Dの活用～課題研究と情報技術基礎での活用～</p> <p>2 コミュニケーション能力の育成と言語活動の充実を目指した取組み ～全国高校生プログラミングコンテスト3連覇の取組を通して～</p> <p>3 極小マイコンの紹介と実例</p> <p>4 8ビットマイコンによるL E Dの制御について</p> <p>5 LEDを使った植物栽培実験の紹介</p> <p>6 教材：P I C-P W M制御</p> <p>7 P I Cによる制御実習—V B Aで温度制御～</p> <p>8 がんばるぞ!!日本プロジェクトについて</p>	<p>福島県立白河実業</p> <p>宮城県工</p> <p>山形県立山形工 岩手県立一関工 秋田県立男鹿工 青森県立五所川原工 弘前東高等学校 秋田県立横手清陵学院</p>	<p>渡邊豊 菊地安行 平子英樹</p> <p>浅黄義昭 浅野樹哉 浅原信</p> <p>加賀田幸一 虻川昭吾 加藤司</p>

	<p>～工業を学ぶ生徒の活動報告～</p> <p>9 紙積層造形装置の活用</p> <p>10 スクールキャラクターを通した授業展開</p> <p>11 マイコン学習教材の研究</p> <p>12 勿来工業高等学校の取り組み －目指せスペシャリスト事業の実施報告－ 【資料発表】</p> <p>1 次世代自動車産業展 2011への出展について</p>	<p>岩手県立久慈工 山形電波工 宮城県石巻工 福島県立郡山北工 山形県立米沢工</p>	<p>高橋 秀樹 桃園 達也 阿部 吉伸 廣岡 芳雄 池田 光治 渡邊 康一</p>
第39回 (平成25)	<p>1 本校電気電子科での技能検定（3級シーケンス）指導の取り組み</p> <p>2 定時制高校（産業科）における「ものづくり教育」の充実 ～自転車通学安全グッズの製作をきっかけとして～</p> <p>3 3D-CAD導入による機械製図等の効果について</p> <p>4 2級技能士電子回路組み立てにおいてタブレット・PCの活用</p> <p>5 スマートデバイスの活用について</p> <p>6 フームウェアを活用した情報教育</p> <p>7 マイコンカー制作</p> <p>8 Robotino®を用いた実習への取組み</p> <p>9 iOS(iPhone)による遠隔制御</p> <p>10 スマートフォン用アプリケーションの開発を通して</p> <p>11 知育教材開発－課題研究を通してものづくりの原点に触れる－</p> <p>12 Arduinoを利用したものづくり力の育成研究 【資料発表】</p> <p>1 泣いた赤鬼君の創作童話教室 ～参画型協働学習モデルの視点から～</p> <p>2 放射線と情報簡抜</p>	<p>岩手県立宮古工 山形県立長井工 宮城県古川工 福島県立白河実業 青森県立八戸工 秋田県立大曲工 秋田県立湯沢翔北 青森県立弘前工 福島県立勿来工 宮城県石巻工 山形県立山形工 岩手県立盛岡工 山形県立寒河江工 宮城県白石工</p>	<p>赤沼 正博 河村 一郎 平塚 喜輝 阿部 英 影山 春男 片平 崇之 織壁 泰郎 小松 直鎮 高階 亮太 今井 直樹 佐藤 智美 阿部 吉伸 山田 正広 畠田 弦 武田 正則 八嶋 圭吾</p>
年 度	研 究 発 表 テ ー マ	所 属 校	氏 名
第40回 (平成26)	<p>1 養護学校及び企業と連携した福祉機器の開発 ～コミュニケーション機器の開発～</p> <p>2 スマートフォンアプリ開発をとおしたエンジニア育成</p> <p>3 コンピュータコースにおける実習の構築</p> <p>4 授業におけるAndroidアプリケーション開発</p> <p>5 LED照明の作製</p> <p>6 電気自動車製作の魅力</p> <p>7 LEGO マインドストームを使用したETロボコンの取り組みと中学校への出前授業について</p> <p>8 間取り＆3D住宅デザインソフトを使った効果的な指導</p> <p>9 USB-I/Oによる気象観測機の製作</p> <p>10 3D-CAD教育から3Dプリンタへの展開</p> <p>11 部活動で身につけた技術を多くの方のために ～もしものときの安心アプリ「SHelper(シェルパー)」開発プロジェクトを通して～</p> <p>12 参画と協働のものづくりを目指して アニメ動画「寒河江のルーツを探せ！」 【資料発表】</p> <p>1 情報配線施工技能検定を通じた本校のネットワーク配線施工の取組み</p>	<p>山形県立鶴岡工 宮城県立石巻工 宮城県工業高 福島県立二本松工 青森県立弘前工 秋田県立能代工 岩手県立花北青雲 岩手県立久慈工 秋田県立由利工 青森県立弘前工 福島県立郡山北工 宮城県工業高 山形県立寒河江工 仙台城南高</p>	<p>土田 慎 鈴木 圭 阿部 吉伸 桑折 博明 長内 幸治 船山 聰 太田 幸徳 藤本 武士 佐藤 克哉 戸間替 統世 上杉 則夫 平子 英樹 武田 正則 奥田 昌史</p>
第41回 (平成27)	<p>1 仙台城南高等学校情報通信コースの設立とその取組み</p> <p>2 多機能型セキュリティロボット「PROIROBO」の製作 ～工業高校から世界への挑戦～</p> <p>3 Raspberry Piを使用した実習について</p> <p>4 電気コースの特色ある授業実践に向けて</p> <p>5 いわて国体カウントダウンボードの製作</p> <p>6 RFIDを用いたリハビリ補助具の製作</p> <p>7 CAD/CAMを実習に取り入れて、地域貢献活動</p> <p>8 3Dプリンタの紹介と実例</p> <p>9 ARMコンピュータによる課題研究の進め方 ～Raspberry Piの長所を生かして～</p> <p>10 生徒の興味を引き出すものづくり実習</p>	<p>仙台城南高 福島県立郡山北工 青森県立弘前工 秋田県立湯沢翔北高 岩手県立水沢工 山形県立鶴岡工 山形県立村山産業高 岩手県立千厩高 秋田県立大曲工 青森県立五所川原工</p>	<p>奥田 昌史 深澤 剛 岩井 友之 山本 佳広 梅村 吉明 佐藤 雅幸 山科 尚史 佐藤 朗 若狭 祐樹 成田 秀造</p>

	<p>～P I CによるL E D ドットマトリックス制御回路～</p> <p>11 ウェアラブルカメラを活用した実習の実践</p> <p>12 あきらめない街・石巻のまちづくり技術者をめざして 【資料発表】</p> <p>1 情報技術教育に関わる、課題研究の実践について ～環境システム科の取り組み～</p> <p>2 P S o Cによる生体信号処理の研究 ～サポートロボットコントロールにむけて～</p>	<p>福島県立喜多方桐桜高 宮城県立石巻工</p> <p>山形県立山形工</p> <p>福島県立郡山北工</p>	<p>平栗 裕亮 佐光 克己</p> <p>大野 真也</p> <p>石山 晶一</p>
第42回 (平成28)	<p>1 C O R O N Aでのびのびコーディング</p> <p>2 工業高校におけるアシスティブ・テクノロジーの実践</p> <p>3 ホームオートメーション</p> <p>4 情報通信技術を活用した防災学習について</p> <p>5 A R活用したものづくりの育成教育</p> <p>6 Made in 村産. Yamagata ～できた! レーザービームが放つ未来への贈り物～ 「光のオブジェ 繩文の女神」の製作</p> <p>7 さわって感じる教材づくり ～3 Dプリンタで製作した模型を通じた学びの支援～</p> <p>8 出前授業を通じた生徒の情報発信力の育成</p> <p>9 課題研究における多軸ロボットの教材化</p> <p>10 Raspberry Pi を活用したシンクライアント環境構築</p> <p>11 実践に即したマイコン制御実習の取り組み ～マイコン制御技術者の育成に向けて～</p> <p>12 地域との関わりの中で生まれる『絆』 ～I C Tを活用した地域交流活動を通して～ 【資料発表】</p> <p>1 「振動エネルギー」を利用したイルミネーション ～デンぱんだ大作戦～ ～再生エネルギーへの取り組み～</p> <p>2 SketchUp を用いた flat から Solid への想像 ～建築としての想像力～</p> <p>3 日常の『困った』を解消するものづくりとP R動画制作</p>	<p>宮城県工業高 福島県立二本松工 青森県立青森工 秋田県立横手清陵学院</p> <p>岩手県立釜石商工 山形県立村山産業高</p> <p>山形県立寒河江工</p> <p>岩手県立釜石商工 秋田県立能代工 青森県立弘前工 福島県立会津工</p> <p>宮城県石巻工</p> <p>山形電波工</p> <p>福島県立勿来工</p> <p>宮城県工業高</p>	<p>阿部 吉伸 田坂 優太 長内 幸治 増田 明 加藤 司 畠田 弦 佐藤 和彦</p> <p>斎藤映理子</p> <p>菊池 敏 小山 昌岐 庭田 浩之 境 倭太 渡邊 豊 佐光 克己</p> <p>石井 幸司</p> <p>長谷川 秀平</p> <p>若松 英治</p>
年 度	研 究 発 表 表 テ ー マ	所 属 校	氏 名
第43回 (平成29)	<p>1 IoT と OpenData・BigData を活用したものづくり</p> <p>2 EXCEL による薬品管理システムの構築 ～生徒課題研究の実用化へ向けて～</p> <p>3 3 D-C A D実習における実践的な取り組み ～教育効果の高い教材開発と教育手法の模索～</p> <p>4 生徒の工夫を生かせる実習教材の試作 シーケンスとマイコンの実習</p> <p>5 Raspberry Pi によるLinux 組み込みシステムの実習</p> <p>6 長期社会体験研修によるIoT 研究と授業への発展・考察</p> <p>7 YouTube を活用した資格指導の実践について</p> <p>8 ドローンによる環境データの取得と無線送信</p> <p>9 学習支援用ソフトの開発と運用での問題点</p> <p>10 Wi-Fi 通信による情報端末(iPad)からのマイコン制御</p> <p>11 自動採点システムによるプログラミング学習の意欲向上をめざして</p> <p>12 福祉のW Aプロジェクト ～長生による「福祉の和・輪・話創り」の試み～ 【資料発表】</p> <p>1 スマートフォンを活用した参加型授業の提案</p> <p>2 福島の放射線量等の分布と推移の考察 — 震災5年後の福島の現状報告 —</p> <p>3 I C T機器を使った製図指導</p>	<p>岩手県立千厩高 福島県立郡山北工</p> <p>宮城県工業高</p> <p>秋田県立大館桂桜高</p> <p>青森県立五所川原工 山形県立鶴岡工 福島県立清陵情報高 秋田県立大曲工 宮城県白石工 岩手県立大船渡東高 青森県立弘前工</p> <p>山形県立長井工</p> <p>山形県立米沢工 福島県立福島工</p> <p>宮城県古川工</p>	<p>佐藤 朗 加藤 啓 大河原 茂</p> <p>谷本 龍</p> <p>近藤 哲也</p> <p>成田 秀造 菅原 航平</p> <p>志田 博隆</p> <p>須田 宏</p> <p>阿部 北斗</p> <p>梅澤 靖</p> <p>今 創平</p> <p>河村 一郎</p> <p>島貫 隼 吉田 健</p> <p>森谷 寛史</p>
第44回 (平成30)	<p>1 機械科のためのA r d u i n o</p> <p>2 無線マイコンモジュールの活用 (実践報告)</p> <p>3 モデルロケットの打ち上げ ～設計と打ち上げシステム、改良と法律の壁～</p> <p>4 3 Dプリンタを用いた電動義手の製作</p>	<p>宮城県登米総合産業高 福島県立平工</p> <p>岩手県立花北青雲高</p> <p>山形県立米沢工</p>	<p>相沢 牧彦 石田 和之</p> <p>佐藤 錦</p> <p>高橋 寿人</p>

	5 R E S A S を活用した課題解決型学習への取り組み 6 開発型ものづくり実習の導入 ～タッチスクリーンを使った電子アルバムの製作～ 7 教室における RaspberryPi3 の利用 8 イメージを伝える簡単な視聴覚教材の活用について	秋田県立湯沢翔北高 青森県立五所川原工	小野寺利弘 成田 秀造
	9 IoT 時代のプログラミング学習についての取り組み ～Raspberry Pi を利用した実践と今後の対応について～ 10 3D プリンタを利用したものづくりと制御についての研究 11 R T ミドルウェアによる制御実習 ～S P H の取り組み～ 12 本校電子機械科の実習を通しての情報技術教育について ～実習内容を紹介しながら情報技術教育について考える～ 【資料発表】 1 ラズベリーパイを用いた IoT の実習について 2 ワンタッチ動画システムの開発 3 設備工業製図における 3D-CAD の活用について	青森県立弘前工 秋田県立秋田工 山形県立山形工 岩手県立福岡工 福島県立小高産業高 宮城県工業高 山形県立村山産業高 福島県立清陵情報高 宮城県白石工	八屋 孝彦 真壁 淳 泉 仁 芦野 広巳 畠中 元毅 佐藤 智美 佐藤 圭一 本木 伸秀 石本 智道 松本 大樹
第45回 (令和元)	1 スマートフォンの利用と生徒個性を活かす資格取得への取り組み 2 機械科における 3 次元データ活用方法について 3 Arduino の教材作成と課題研究への応用 4 対話的な学びからものづくりを創造する ～情報教育と環境教育からのイノベーション～ 5 音声情報の視覚化の研究 6 『工業情報数理』につなげる『情報技術基礎』の取組み 7 スペースバルーンによる成層圏撮影 ～宇宙への挑戦～ 8 3D プリンターを活用した製図の授業改善 Web スクレイピングを活用した制御 9 ～Python の教材化を目指して～ 10 AR・YR 時代の Web プログラミング 11 ニューラルネットワーク実習の導入と実践 ～AI のしくみを理解するために～ 12 マイコンによる計測実習の検討 【資料発表】 1 VBA を用いた資格取得に向けての課題づくり ～機械保全技能検定取得に向けて～ 2 工業系学科の取り組み～親子レゴ・ロボ教室～	岩手県立盛岡工 宮城県石巻工 青森県立八戸工 山形県立村山産業高 福島県立小高産業高 秋田県立由利工 福島県立塙工 岩手県立宮古工 青森県立五所川原工 宮城県工 山形県立鶴岡工 秋田県立能代工 宮城県白石工 聖光学院高	澤口 航 佐々木 智鶴 佐々木原 清 庄司 洋一 安斎 光一 鈴木 鉄美 渡邊 豊 千田 晋久 成田 秀造 富樫 誠悦 本間 透 畠山 宗之 加藤 功一郎 橋 忠夫
年 度	研 究 発 表 表 テ 一 マ	所 属 校	氏 名
第46回 (令和2)	新型コロナウイルスの全国的な感染拡大の影響のため、研究発表大会中止。		
第47回 (令和3)	1 RaspberryPi による音声認識リモコン 2 Google Drive による動画配信と Google Workspace for education の活用例 3 ～音声・画像認識によるローンチの制御～	弘前東高 宮城県石巻工 福島県立平工	虹川 昭吾 森 豊 佐藤 智美
第48回 (令和4)	※各県代表 2 名の動画投稿により全国大会推薦者を決定 1 生徒の興味を引き出すものづくり実習 ～Arduino による音楽プレーヤー付きゲーム機の製作～ 2 コロナ禍における情報技術科の実践 ～国際イノベーションコンテストへの挑戦～ 3 住宅プレゼンテーションソフトを利用した授業の試み 4 本校の ICT 活用推進状況について 5 I C T を活用した機械構造用部品の授業づくり 6 高大連携による I C T 活用の加速 7 情報技術科におけるソフトウェア開発企業と連携した取組について 8 コロナ禍での教育活動のちょこっと実践例の紹介 9 IoT の研究～授業と部活動での実践～ 10 再生可能エネルギーを活用した水耕栽培の実践	青森県立五所川原工 青森県立弘前工 秋田県立能代科学技術 秋田県立横手清陵学院 山形県立米沢工 山形県立鶴岡工 宮城県登米総合産業 宮城県工 福島県立郡山北工 福島県立塙工	成田 秀造 米田 文彦 木藤 敏彦 五十嵐 宏秀 小松 直鎮 加賀屋 勝義 齋藤 暁一朗 土田 慎 千坂 大輔 加藤 健一 遠藤 健二 石田 学
第49回 (令和5)	1 山形大学 SEPS への取り組み 2 組み込み実習の紹介	青森県立むつ工 青森県立青森工	長内 優樹 村林 貴之

	3 micro:bit(マイクロビット)のものづくりコンテストへの応用 4 地理情報システムを用いた情報活用能力の育成について 5 課題提示ファイル～協働学習 教員支援の為に～ 6 SEPS(スーパーエンジニアプログラミングスクール)への挑戦 7 植物工場のIoT化に関する研究 8 3DプリンターとArduinoを活用した水力発電所の模型作成 9 WiFiリモコンカーの製作 10 Ardu blockによる制御 ～マイスター・ハイスクール事業への取り組み～	秋田県立大館桂桜 秋田県立由利工 宮城県白石工 宮城県白石工 山形県立山形工 山形県立米沢工 福島県立勿来工 福島県立小高産業技術	船山聰 山影智哉 阿部北斗 八嶋圭吾 今田圭一 小笠原優太 佐武哲也 根本直樹
年 度	研 究 発 表 テ ー マ	所 属 校	氏 名
第50回 (令和6)	1 GIGAスクール構想による1人1台端末の活用事例 2 地域と学校をつなぐ情報技術を利用した懇親会対策 3 Google Workspaceを利用した出欠サイトの開設 4 本校におけるMicro:bitを用いたプログラミング学習の観点別評価について 5 一人一台PCを活用した授業事例 6 GNSS測位情報による制御 7 ICTを活用した部活動の充実と競技力向上について 8 化学×情報～おいしい北工ブレンドコーヒーを求めて～ 9 『学びのツール』から『地域発展・貢献のツール』へ 10 3次元CADを利用した図面の見える化 11 若年者ものづくり競技大会「ITネットワークシステム管理」職種における取組 【資料発表】 1 Google Workspaceの活用例 2 金属3Dプリンタの授業活用にむけて	福島県立喜多方桐桜 宮城県加美農 青森県立青森工 秋田県立男鹿工 山形県立山形工 福島県立平工 宮城県白石工 福島県立郡山北工 山形県立米沢工 秋田県立大曲工 青森県立弘前工 宮城県古川工 福島県立清陵情報	橋本葵 加藤理 奈良頼弘 銀谷萌 佐藤芳郎 佐藤智美 影山洋一郎 白岩香 島貫隼 小林国元 荒関英樹 笹崎良介 二瓶最英
第51回 (令和7)	1 土木工事現場におけるICT活用 ～i-Consutoructionと災害対応～ 2 生成AIによる学習指導と評価の在り方 3 ペロブスカイト型太陽電池の試作 4 数学と工業の教科横断的学びにおけるICT活用 5 3年間で学ぶプログラミング～学習意欲を高める教育実践～ 6 CTを活用した「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の取組 ～CBTとLMSの連携による「指導と評価の一体化」～ 7 NITプロダクトデザインコンテストへの取り組み 8 技能検定「シーケンス制御」についての取組 9 BIM(ARCHICAD)を活用した建築物の3Dモデリングについて 10 資格取得に向けて～Google workspaceの活用～ 【資料発表】 1 遠隔操作を利用したSEMによる微生物観察 ～日本電子「JSM-IT200」を利用して～ 2 Python実習の取り組みについて	山形県立山形工 宮城県工 福島県立会津工 秋田県立秋田工 宮城県古川工 宮城県白石工 青森県立弘前工 秋田県立湯沢翔北 山形県立山形工 福島県立平工 宮城県石巻工 福島県立清陵情報	佐藤政則 富樫誠悦 熊谷好広 柏谷周一郎 笹崎良介 阿部北斗 小野湧太 高橋晴朗 武田晴揮 矢部晃太郎 大場新介 船山卓

1 1 東北地区情報技術教育研究会 会員校名簿

東情研加盟校 4 校

令和 7 年度変更点

<青森県> 青森県立五所川原工科高等学校 退会

青森県 (東情研加盟校 5 校)

学校名	所在地	電話・FAX番号
青森県立青森工業高等学校	〒039-3507 青森県青森市馬屋尻字清水流204-1	TEL 017-737-3600 FAX 017-737-3601
青森県立十和田工業高等学校	〒034-0001 青森県十和田市三本木字下平215-1	TEL 0176-23-6178 FAX 0176-23-6771
青森県立弘前工業高等学校	〒036-8585 青森県弘前市馬屋町6-2	TEL 0172-32-6241 FAX 0172-32-6242
青森県立むつ工業高等学校	〒035-0082 青森県むつ市文京町22-7	TEL 0175-24-2164 FAX 0175-29-2893
弘前東高等学校	〒036-8103 青森県弘前市大字川先4-4-1	TEL 0172-27-6487 FAX 0172-28-0624

秋田県 (東情研加盟校 8 校)

学校名	所在地	電話・FAX番号
秋田県立大館桂桜高等学校	〒017-0972 秋田県大館市片山町3-10-43	TEL 0186-59-6299 FAX 0186-42-0901
秋田県立能代科学技術高等学校	〒016-0896 秋田県能代市盤若町3-1	TEL 0185-74-5701 FAX 0185-74-5702
秋田県立男鹿工業高等学校	〒010-0341 秋田県男鹿市船越字内子1-1	TEL 0185-35-3111 FAX 0185-35-3113
秋田県立秋田工業高等学校	〒010-0902 秋田県秋田市保戸野金砂町3-1	TEL 018-823-7326 FAX 018-823-7328
秋田県立由利工業高等学校	〒015-8530 秋田県由利本荘市石脇字田尻30	TEL 0184-22-5520 FAX 0184-22-5504
秋田県立大曲工業高等学校	〒014-0045 秋田県大仙市大曲若葉町3-17	TEL 0187-63-4060 FAX 0187-63-4062
秋田県立横手清陵学院高等学校	〒013-0041 秋田県横手市大沢字前田147-1	TEL 0182-35-4033 FAX 0182-35-4034
秋田県立湯沢翔北高等学校	〒012-0823 秋田県湯沢市湯ノ原2-1-1	TEL 0183-79-5200 FAX 0183-73-2600

山形県 (東情研加盟校 11 校)

学校名	所在地	電話・FAX番号
山形県立米沢鶴城高等学校	〒992-0117 山形県米沢市大字川井300	TEL 0238-28-7050 FAX 0238-28-7051
山形県立長井工業高等学校	〒993-0051 山形県長井市幸町9-17	TEL 0238-84-1662 FAX 0238-88-9385
学法山形明正高等学校	〒990-2332 山形県山形市飯田1-1-8	TEL 023-631-2099 FAX 023-641-9342
山形県立山形工業高等学校	〒990-0041 山形県山形市緑町1-5-12	TEL 023-622-4934 FAX 023-622-4900
山形県立寒河江工業高等学校	〒991-8512 山形県寒河江市緑町148	TEL 0237-86-4278 FAX 0237-86-2913
学法山形電波学園 創学館高等学校	〒994-0069 山形県天童市清池東2-10-1	TEL 023-655-2321 FAX 023-655-2322
山形県立村山産業高等学校	〒995-0011 山形県村山市楯岡北町1-3-1	TEL 0237-55-2538 FAX 0237-55-5134
山形県立新庄神室産業高等学校	〒996-0051 山形県新庄市大字松本370	TEL 0233-28-8775 FAX 0233-22-7111
山形県立鶴岡工業高等学校	〒997-0036 山形県鶴岡市家中新町8-1	TEL 0235-22-5505 FAX 0235-25-4209
学法羽黒学園羽黒高等学校	〒997-0296 山形県鶴岡市羽黒町手向字薬師沢198	TEL 0235-62-2105 FAX 0235-62-2193
山形県立酒田光陵高等学校	〒998-0015 山形県酒田市北千日堂前字松境7-3	TEL 0234-28-8833 FAX 0234-28-8834

宮城県 (東情研加盟校 8 校)

学校名	所在地	電話・FAX番号
宮城県石巻工業高等学校	〒986-0851 宮城県石巻市貞山5-1-1	TEL 0225-22-6338 FAX 0225-22-6339
宮城県古川工業高等学校	〒989-6171 宮城県大崎市古川北町4-7-1	TEL 0229-22-3166 FAX 0229-22-3182
宮城県工業高等学校	〒980-0813 宮城県仙台市青葉区米ヶ袋3-2-1	TEL 022-221-5656 FAX 022-221-5660
宮城県第二工業高等学校	〒980-0813 宮城県仙台市青葉区米ヶ袋3-2-1	TEL 022-221-5659 FAX 022-221-5655
宮城県白石工業高等学校	〒989-0203 宮城県白石市郡山字鹿野43	TEL 0224-25-3240 FAX 0224-25-1476
宮城県登米総合産業高等学校	〒987-0602 宮城県登米市中田町上沼字北桜場223-1	TEL 0220-34-4666 FAX 0220-34-4655
仙台市立仙台工業高等学校	〒983-8543 宮城県仙台市宮城野区東宮城野3-1	TEL 022-237-5341 FAX 022-283-6478
学法東北工業大学 仙台城南高等学校	〒982-0836 宮城県仙台市太白区八木山松波町5-1	TEL 022-305-2111 FAX 022-305-2114

福島県（東情研加盟校 12 校）

学校名	所在地	電話・FAX番号
福島県立福島工業高等学校	〒960-8003 福島県福島市森合字小松原 1	TEL 024-557-1395 FAX 024-556-0405
福島県立二本松実業高等学校	〒964-0937 福島県二本松市榎戸1-58-2	TEL 0243-23-0960 FAX 0243-22-7388
福島県立郡山北工業高等学校	〒963-8052 福島県郡山市八山田 2 丁目 224	TEL 024-932-1199 FAX 024-935-9849
福島県立清陵情報高等学校	〒962-0403 福島県須賀川市大字滑川字西町179-6	TEL 0248-72-1515 FAX 0248-72-5920
福島県立白河実業高等学校	〒961-0822 福島県白河市瀬戸原6-1	TEL 0248-24-1176 FAX 0248-24-2781
福島県立会津工業高等学校	〒965-0802 福島県会津若松市徒之町1-37	TEL 0242-27-7456 FAX 0242-29-9239
福島県立喜多方桐桜高等学校	〒996-0914 福島県喜多方市豊川町米室字高4344-5	TEL 0241-22-1230 FAX 0241-22-9852
福島県立勿来工業高等学校	〒974-8261 福島県いわき市植田町堂の作10	TEL 0246-63-5135 FAX 0246-62-7358
福島県立 小高産業技術高等学校	〒979-2157 福島県南相馬市小高区吉名字玉ノ木平78	TEL 0244-44-3141 FAX 0244-44-6687
学法尚志学園尚志高等学校	〒963-0201 福島県郡山市大槻町字担ノ腰2	TEL 024-951-3500 FAX 024-962-0208
学法聖光学院 聖光学院高等学校	〒960-0486 福島県伊達市六角3	TEL 024-583-3325 FAX 024-583-3145
福島県立平工業高等学校	〒970-8032 福島県いわき市平字中剃1-3	TEL 0246-28-8281 FAX 0246-28-8084

12 東北地区情報技術教育研究会 会則

- 第1条 本会は、東北地区情報技術教育研究会と称する。
- 第2条 本会は、東北地区の工業高等学校における情報技術の振興と会員の資質向上を目指し、相互の連絡と親睦をはか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 毎年1回の総会
 - 2 情報技術教育の調査、研究ならびに連絡および情報の交換
 - 3 施設、設備についての研究およびその充実についての相互協力
 - 4 会報、研究資料等の発行
 - 5 その他本会目的達成に必要な事業
- 第4条 本会の会員は、東北地区工業高等学校の情報技術教育に従事する教職員および本会の趣旨に賛同し、これを育成助長しようとするもので、役員会の承認を得たものをもって組織する。
- 第5条 1 会長は、東北5県の持ち回りとする。
2 事務局は、原則として会長の在任校に置く。
- 第6条 1 本会は次の役員を置く。その任期は1年とし、再選は妨げない。補欠による役員の任期は、前任者の残任期間とする。
- (1) 会長 1名 (2) 副会長 若干名 (3) 理事 5名 (各県より1名程度)
 - (4) 監査 2名 (5) 幹事 若干名
- 2 本会に顧問をおくことができる。
- 第7条 役員は、会員の中から次の方法で選出する。
- 1 会長、副会長、監査は、理事会において選出し、総会の承認を経て決定する。
 - 2 理事は総会において選出する。幹事は会長が委嘱する。
- 第8条 1 役員の任務は次のとおりとする。
- (1) 会長は、本会を代表し、会務を総括する。
 - (2) 副会長は、会長を補佐し、会長事故あるときはその職務を代行する。
 - (3) 理事は、理事会を構成し、事業計画・予算・決算などの重要事項の立案、並びに事業の執行にあたる。
 - (4) 監査は、本会の会計を監査する。
 - (5) 幹事は、会長の旨をうけて会務の処理にあたる。
- 2 顧問は会長の諮問に応ずる。
- 第9条 総会は、東北5県の持ちまわりを原則とし、該当県が総会の企画、運営にあたる。
- 第10条 総会においては、次の事項を審議・協議する。
- 1 事業および予算の審議
 - 2 役員の選出および承認
 - 3 研究、意見の発表、研修ならびに情報技術教育に関する問題の協議
 - 4 その他必要と認められた事項
- 第11条 本会の運営に必要な経費は、会費、寄付金および補助金をもって充足する。会費は、1校あたり年額10,000円とし、会計年度は4月1日に始まり翌年3月31日に終わる。
- 第12条 本会の会則を改正するときは、総会の決議を経なければならない。
- 第13条 本会則は、昭和49年11月27日から実施する。
- 付 則 昭和54年9月12日 会費 3,000円に改正（昭和54年度分より実施）
平成3年6月13日 会費 5,000円に改正（平成4年度分より実施）
会則6条幹事3名を若干名に改正
平成6年3月1日 監査は大会当番校教頭、次年度大会当番校教頭とする。
平成8年6月20日 会費 7,000円に改正（平成9年度分より実施）
平成26年6月12日 会則5条2事務局は、会長の在任校に置く。を、事務局は、原則として会長の在任校に置く。に改正
令和6年6月20日 会費 10,000円に改正（令和7年度分より実施）

編集後記

令和7年度の総会並びに研究協議会が宮城県仙台市の東北工業大学において6月26日から27日にかけて開催されました。大会担当校の宮城県古川工業高等学校をはじめとする宮城県の先生方、会員校の先生方には、会の運営に多大なるご協力をいただき御礼申し上げます。

また、第53回全国情報技術教育研究大会東京大会が8月に開催され。東北からは4名の先生方が研究発表されました。代表として選出された先生方にはご多忙の中、発表の準備など御協力を賜り誠にありがとうございました。

2年間事務局の業務に携わらせていただき、大変ではありましたがとても勉強になりました。至らぬ点も多く、会員校の皆様にはご迷惑をおかけすることも多々あったかと思います。この場をお借りして心よりお詫び申し上げます。同時に多大なるご支援、ご協力を賜りましたことに感謝申し上げます。

本校は令和7年度から生成AIパイロット校に認定されました。文部科学省が主催する研修会等へ参加し、他県のパイロット校への視察を行い、今年度は12月に青森県教育委員会と協力校の先生方をお招きし、公開授業を行うことができました。来年度も継続することができれば、本会の先生方にもお声がけをして公開授業ができればと考えております。また、来年度以降本研究会で生成AIを活用した授業取り組みについて発表することができればと思っております。

本研究会のますますの発展を祈念いたしまして、編集後記といたします。

青森工業高等学校
東北地区情報技術教育研究会事務局

目 次

卷頭言 「会報第 50 号に寄せて」	1	
東北地区情報技術教育研究会会長 青森県立青森工業高等学校校長	津島 節	
1 令和 7 年度東北地区情報技術教育研究会 第 51 回総会並びに研究協議会報告		
(1) 開催要項	2~5	
(2) 研究発表		
①土木工事現場における I C T 活用 ～ i -Consutoruction と災害対応～	6~8	
山形県立山形工業高等学校	土木・化学科	佐藤 政則
②生成 A I による学習指導と評価の在り方	9~11	
宮城県工業高等学校	電気科	富樫 誠悦
③ペロブスカイト型太陽電池の試作	12~16	
福島県立会津工業高等学校	セラミック化学科	熊谷 好広
④数学と工業の教科横断的学びにおける I C T 活用	17~21	
秋田県立秋田工業高等学校	数学科	柏谷 周一郎
⑤3 年間で学ぶプログラミング ～学習意欲を高める教育実践～	22~26	
宮城県古川工業高等学校	電気電子科	笹崎 良介
⑥ICT を活用した「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の取組 ～CBT と LMS の連携による「指導と評価の一体化」～	27~30	
宮城県白石工業高等学校	工業化学科	阿部 北斗
⑦NIT プロダクトデザインコンテストへの取組	31~32	
青森県立弘前工業高等学校	情報技術科	小野 洋太
⑧技能検定「シーケンス制御」についての取組	33~34	
秋田県立湯沢翔北高等学校	工業技術科	高橋 晴朗
⑨BIM (ARCHICAD) を活用した建築物の 3 D モデリングについて	35~36	
山形県立山形工業高等学校	建築科	武田 晴揮
⑩資格取得に向けて ～Google workspace の活用～	37~39	
福島県立平工業高等学校	土木環境工学科	矢部 晃太郎
(3) 資料発表		
①遠隔操作を利用した SEM による微生物観察 ～日本電子「JSM - IT200」を利用して～	40~41	
宮城県石巻工業高等学校	化学技術科	大場 新介
②Python 実習報告 (第二言語学習)	42~44	
福島県立清陵情報高等学校	情報電子科	船山 卓也

2	全国高校生プログラミングコンテストについて	45
3	高校生ものづくりコンテストについて	45
4	令和6年度事業報告	46
5	令和6年度会計決算報告並びに会計監査報告	47
6	令和7年度東北地区情報技術教育研究会役員	48
7	令和7年度事業計画	49
8	令和7年度予算	50
9	東北地区情報技術教育研究会の歩み（過去5年間）	51
10	東北地区情報技術教育研究会 創立からの研究発表テーマ一覧	52～65
11	東北地区情報技術教育研究会 会員校名簿	66～68
12	東北地区東北地区情報技術教育研究会 会則	69