

研修広報

第68集

令和7年3月

秋田県立秋田工業高等学校

令和6年度 研修広報 第68集

— 目 次 —

()はページ

巻頭言

「不易と流行」 校長 佐藤 貴文 (1)

各科及び分掌における取組

機械科における取組 機 械 科 (2)

電気エネルギー科における取組 電気エネルギー科 (14)

土木科における取組 土 木 科 (20)

建築科における取組 建 築 科 (25)

工業化学科における取組 工業化学科 (31)

各種の研修報告

初任者研修講座 土 木 科 進藤 翔太 (36)

新任学年主任研修講座 保健体育科 山本 正敏 (38)

新任道徳教育推進教師研修講座 保健体育科 小松 和幸 (40)

校内授業研究会

概 要 研修部 (42)

国 語 国 語 科 伊藤 朋子 (43)

地歴公民 地歴公民科 尾形 徳昭 (47)

工 業 工業化学科 北嶋 芳範 (58)

実践研究報告

工 業 土 木 科 大淵 亮 (63)

「不易と流行」

校長 佐藤貴文

本校は明治37年、県内初の県立工業学校として創立され、幾多の時代を乗り越え、常に新しい技術を学び、社会の変化に対応してきました。今年、創立120周年を迎えることができるとともに、3万人を超える卒業生が国内外で活躍していることを大変誇らしく思います。

本校は創立以来、校訓「質実剛健」の精神を大切にしてきました。この精神は、飾り気のない真面目な生き方を指し、卒業生たちの心に深く根付いています。社会で活躍する卒業生の姿は、この精神がいかに彼らを支えているかを示しています。

教育の現場では、「不易」と「流行」という言葉で、時代を超えて変わらない価値観と、時代とともに変化していく価値観を区別します。本校の「質実剛健」の精神、ものづくりに対する精神、そして工業界の発展に寄与する人材育成は、まさに時代を超えて受け継がれる「不易」と言えるでしょう。

一方で、AIやICTの進展、DXハイスクール事業の導入など、学校を取り巻く環境は大きく変化しています。生徒や保護者の期待も多様化し、教育の現場では、時代とともに変化していく「流行」への対応が常に求められます。このような状況下で、教員が「流行」に対する研修に意欲を持つことは、非常に重要です。

技術革新が加速する社会において、未来を担う若者には、自ら学び、問題を発見し解決する能力、そして変化に柔軟に対応できる力が求められます。本校では、課題研究や実習、インターシップなど、実践的な学びの機会を拡充することで、これらの能力の育成に取り組んでいます。また、生徒一人ひとりの主体的な学びを促し、ものづくりを通じた地域貢献など、自主性を育む取組を積極的に行っています。その取組により生徒たちは、試行錯誤を繰り返し、協働の精神で問題解決に取り組み、プロ意識を持って高品質な成果物へと繋げています。今年度はデザインパテントコンテストに出品し、特別表彰を受賞、昨年度もパテントコンテストで優秀賞を受賞し特許を得ることができました。

教育の現場は、常に変化し続けています。生徒一人ひとりの理解度を多角的に評価できる新しい採点システム「百問繚乱」が導入され、通知票や通知文は、「すぐーる」などのツールで配信されるようになりました。このような技術革新により、教育はより効率的かつ個別最適化されたものへと進化しています。教員は、生涯学習の精神を持ち、常に新しい知識やスキルを習得し、生徒たちの成長を時代にふさわしい形でサポートして欲しいと思います。AIを活用した学習ツールの導入など今後、学習環境がどのように変化していくか楽しみなどでもあります。

教員は研修を続けることで、自身のスキルアップになり生徒に最適な教育を提供することができます。最新の指導法を学び、生徒の主体的な学びを促したり、AIを活用した学習ツールを導入したりすることで、一人ひとりの学習スタイルに合わせた指導を行うこともできます。また、教員同士が互いに学び合い、成長することで、学校全体の教育力向上にも繋がります。教員は、時代を超えて変わらない「不易」の価値観を大切にしながら、新しい「流行」にも積極的に取り組むことで、生徒たちがよりよく成長できる環境を創出していく必要があると思います。

(MA3)「コマ対戦」

班員 高井蒼空 熊地大河 佐藤幸太朗 関 柁斗
中嶋瑞輝 山田柚樹 米塚爽太
指導者 小野直人

1 目的

コマ大戦大会出場及びコマの自作を通してものづくりを深める。

2 方法

- ① 3D-CAD を用いてコマを設計。
- ② (株)スズキ部品秋田様とタイアップし、コマの製作を依頼。
- ③ 大会に「金砂健児1」・「金砂健児2」の2チームで出場、対戦。
- ④ 大会終了後、コマを自作。

大会結果

金砂健児1・・・トーナメント初戦敗退

金砂健児2・・・予選敗退

3 まとめ

大会を終え、様々な素材や形状、凝った仕組みを採用しているコマが多数ありコマの奥深さを感じました。また、自分たちで作ったコマは回転の安定性と持久力に欠けており、ものづくりの難しさと熟練の職人の技術の高さを実感しました。



(MA3) 「得点板の修理」

班員 伊藤圭亮 大山海翔 佐藤凌那
畑野心温 本間柚己
指導者 鈴木 孝

1 目的

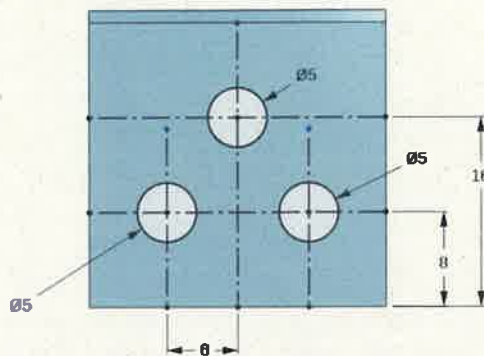
機械科で学んだ知識・技能を活かして学校器具の修理に取り組み、学校生活の質の向上をめざす。

2 方法

- ① 『得点板』破壊原因の究明
破壊原因 (a) 溶接部の強度不足 (b) 車輪の疲労 [多角形に摩耗]
- ② 設計使用 (強度を上げる/コストをかけない)
- ③ 工作法の選定 (溶接と機械加工を検討し、確実にできる機械加工を選定)
- ④ 部品図作成 (3D-CAD活用)
- ⑤ 部品加工 (フライス盤, 卓上ボール盤, 電動ドリルを使用)
- ⑥ 組立 (完成)



▲得点板



▲修理 (□部分), 交換 (○部分)

3 まとめ

研究テーマをいろいろ考えてみたが、決まらずに悩んだ。生徒たちができることと、中途半端で終わらせたくない、という思いから今回のテーマとなった。班員一同「在校生が体育にいそしみ、健康増進に役立ってくれること」を願っている。不十分な点もあったが、今回の反省点を活かして私たちの成長につなげたい。

(MA3)「フラクタルバイスの製作」

班員 花田爽空 大嶋倅志郎 大関瑛斗
塚本大輝 渡部蒼生
指導者 阿部大樹

1 目的

自然界の法則を応用した、フラクタルバイスの製作を通して、その構造を理解しものづくりの奥深さを探究する。

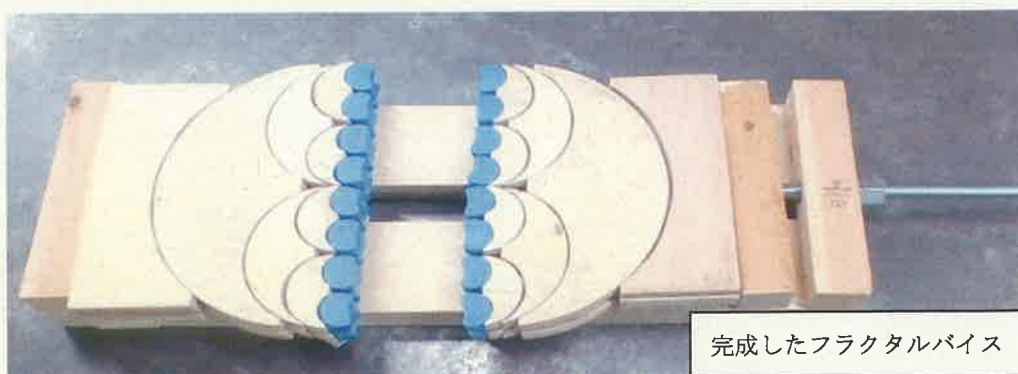
2 方法

- ①フラクタルバイスのパーツを製作する(木材の切り出し)。
- ②ベース部分は木材で加工し、送り機構は旋盤で加工する。
- ③可動部の溝とくみ上げる軸を加工する。
- ④各パーツを3層にくみ上げ調整する。

3 まとめ

フラクタル構造が機能し、つかみ部が形に合わせて可動し接触面を増やすことで、複雑な形状をした物もしっかりと固定することができた。構成部品は円形のものが多く、その組み合わせが4段階×3層構造のため、部品製作にはかなりの時間を要した。また可動させるためには、各パーツの精度が必要であり、微調整には慎重さがとても必要であった。無事に完成しスパナを固定したときの感動はとても大きかった。

また自然界の法則でもあるフラクタル構造を活用した万力は、とても力強く、製作を通して自然界の不思議と奥深さを感じた。今後も自然界にあるたくさんのヒントを活かす視点を持ちながら、ものづくりに携わっていきたいと思えた、とても有意義な活動になった。



(MA3)「ハンドマグネットの修理」

班員 三浦快斗 堀田朔弥 能登屋晃雅 福田淳貴

指導者 伊藤英樹

1 目的

- ・秋田工業に貢献できるような課題研究にする。
- ・壊れていた物を修理し、繰り返し使えるようにしたい。

2 方法

- ・ハンドマグネットの部品を分解し、壊れていた箇所の寸法を測る。
- ・その箇所の部品をCADで設計し、3Dプリンターに出力して印刷する。
- ・印刷して出来た部品を加工する。
- ・壊れたボルトなどは購入して補う。
- ・加工した部品とボルトを用いてハンドマグネットの修理を行った。



3 まとめ

- ・ハンドマグネットの修理を通して、ハンドマグネットの内部の構造や仕組みを深く知ることが出来た。
- ・班の仲間と協力して1つの課題に取り組むことが出来た。
- ・後輩たちに使ってもらえるような作品を制作することが出来た。

(MA3)「半自動カップラーメン製造器の製作」

班員 上村大志 田子琉斗 奈良和真
大和美輝 渡部快星
指導者 菊地浩幸

1 目的

機械科で学んだ知識や技術を活用し、カップラーメンを食べるまでの行程を作る。

2 方法

- ① 機械をイメージしながら構図を考える。
- ② 実際に必要と思われる部品類を調べる。
- ③ 部品以外の骨組みを3Dプリンターで作る。
- ④ 制御などの検証をしながら調整し組立を行う。
- ⑤ 課題研究発表会の準備。



(イメージの検討)



(制御の学習)



(構成の検討)



(制御の検証)

3 まとめ

例題となるものが無く、構図を考えるのに相当の時間を費やした。必要と思われる電子部品の選択や理解にも時間を費やしてしまった。メカトロの学習や、3DCADと3Dプリンターの使い方を学習できたことは収穫だったと思う。みんなで協力し合い役割分担を決めたりしながら頑張ったが、完成に至らず残念である。

現代は加工と制御の時代だと思うので、電気、電子、情報(プログラム)の学習は大切だと思う。

(MA3)「金魚のオブジェの製作」

班員 佐藤輝和 佐藤唯樹 鈴木柊一郎 小玉斗真
工藤貴史 三戸唯翔 伊東愛暁
指導者 須藤 均

1 目的

機械科の実習で学んだ技術を活かして何か学校の記念に残るものを製作してみたいとみんなで話し合った結果、体育館の入り口にある金魚のオブジェを作ってみようとなりました。この金魚は金魚すくいでの金魚を育てていたときに東日本大震災に遭い停電のため酸素が供給されなくても生き抜き今に至っている本校のシンボリックなものだといえます。魚なので鱗や形状など複雑な形になるために形のないところから金属を溶融し複雑な形状の製作ができる鑄造法により製作しようとなりました。

2 方法

- (1) 金魚の写真を撮り形状などを確認しながら紙粘土で模型を二つ成形しました。鑄造においては製品の基となる模型が一番重要なので集中して作業しましたが、鱗や背びれ、尾びれなど複雑な形状が多かったのと紙粘土がすぐに乾燥し固まってしまうので、うまく作ることができなく何回もやり直しをして模型を作りました。
- (2) 粘土で作った模型から鑄型を作った。紙粘土は固くなっており壊さないように鑄物砂を被せ固め慎重に模型を抜くことに気がついた。固まった粘土を砂から抜くのも工業技術基礎で行った木型と違いかなり難しかった。
- (3) A1は電気炉で約900℃で融解し鑄込みを行いました。うまく鑄造できましたが重厚性のある青銅でも鑄込んでみようとなり融点が高い(1577℃)ため発熱量の高いコークス炉を屋外に作製し鑄込みを行うことにしました。屋外の炉で二人がかりでとりべを持ち、手早く正確に鑄込み作業を行いました。
- (4) 湯道を弓ノコで切断してから裏面や余分な出っ張りはグラインダーで加工しました。また、シャフトに取り付けるためにねじ切りはポイントタップを使用しました。
- (5) 着色は赤色・金色・オレンジ色・緑色のスプレーを組み合わせました。最後に土台と柱を溶接で固定し、ねじ切りした金魚を固定し完成しました。

3 まとめ

- (1) アルミニウムと青銅のそれぞれの特徴がわかった。
- (2) 鑄造や旋盤、溶接など多種類の加工法を組み合わせ、グラインダーや手仕上げで加工していくことが必要であると感じた。



(MB 3) 「秋工 120 周年記念プレートの作成」

班員 山中俊平 安田心平 鈴木寛人 菅原莞太
三浦勇大 三浦颯太 大角洸碧
指導者 野上 浩

1 目的・動機

- ・課題研究では、高校で学んだことを生かしたものづくりをしたいということ
 - ・学校創立 120 周年という節目の年だったので、記念に残るものを作りたい
 - ・SDGs に貢献したいと思ったこと
- 以上のことから、鋳造で記念プレートを製作することになった。

2 方法

- ・プレートはアルミニウム合金を使用して鋳造で製作する
- ・模型は 3DCAD によって、鋳型を作る際に使う校章の形を作成した
工夫したところは、砂型から模型を取り出すときに少しだけ勾配をつけた
大きな模型を作ることになったので、CAD 室にある 3D プリンターで造形するのが
難しく、神田先生が個人で所有するプリンターをお借りした
- ・使用した材料は SDGs に貢献するというこで、アルミ缶を収集して再利用すること
にした。町内や川原近くに行きって収集したが、汚れがひどく使える状態になるまで時
間がかかるので、アルミ缶を協力して持ち寄り使用した
- ・集めたアルミ缶を電気炉で溶かすため、るつぼに入れやすくするために潰した
缶が薄く、加熱すると紙くずのようになるため、大きなハンマを使って、しっかりと
ぺちゃんこになるまで潰した
- ・模型を鋳型から抜くときに、細かい部分の砂が崩れないように気をつけた (写真 1)
鋳型が大きく、るつぼ 2 個分以上の量の金属が必要になるということで、下型だけ
を使って湯口などは付けずに造形して鋳込み作業を行った (写真 2)
- ・仕上げにコンタマシンやたがねなどの工具を使った (写真 3)
- ・完成品はこちら (写真 4)



(写真 1)



(写真 2)



(写真 3)



(写真 4)

3 まとめ

- ・製作して思ったことは SDGs について改めて考えることができ、貢献することができてよかったです。
- ・3 年間でつちかった技術を使って作成することができてよかったです。
- ・最初は 120 周年が分かるような文字を入れる話もありましたが、入れる字が小さくなり造形が難しいとの判断で、校章のみの製作になりました。

(MB3)「自動黒板消しの製作」

班員 佐藤涼太 加藤謙太 高橋真穂 船木美咲

指導者 齊藤 優

1 目的

3年間機械科で学んだ知識や加工技術を最大限に活かし、実際に設計から加工、組み立てまでの各工程に取り組み、実用的なものづくりをする。

2 方法

(1) 課題内容の検証と改善策の考案

①黒板消しの長さより内側にするためにギヤボックス型にしたモーターマウントを製作し、タイヤにチョークの粉が付かないようにする。

②磁石の位置をタイヤの延長線上に配置する。

③タイヤの材質をゴム製にする。

(2) 検証結果をもとに3D-CADで各部品の設計

①モーターマウント部 ②タイヤと車軸 ③磁石取付部 ④フレーム

⑤制御基板及びバッテリー固定部

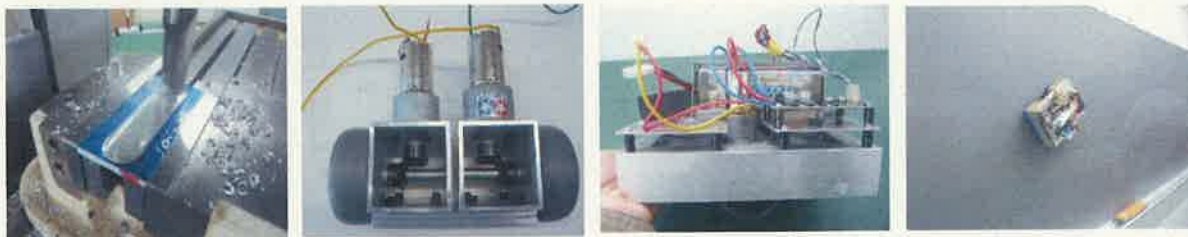
(3) ①～⑤の加工

(4) 組み立て

(5) 配線とプログラミング

(6) プログラムの実行

(7) 動作の確認



3 まとめ

この活動を通し、目標に掲げた「これまで学んできた知識や加工技術を最大限活かし、設計から加工、組み立てまでの工程をゼロから完成させる」という活動はできたと思います。ギヤボックス型モーターマウントの製作は、かなり精度がいる加工でしたが、慎重に取り組むことでうまく加工でき動作させることができました。また、タイヤの延長線上へ磁石を配置するための加工もうまくいき、車体が黒板から落ちずに動作させることができました。タイヤをゴム製にする加工はうまくいきませんでした。今回の取り組みを通し3D-CADの操作技術が向上できたことや、旋盤やフライス盤で、新しい知識と加工技術を身につけられたこと、また、何度も問題に直面しながら、その都度みんなで意見を出し合い、問題を解決できたことなど、多くのことを得ることができました。もう一つの目標「実用的なものにする」ということに関してはまだまだですが、粘り強く課題解決に取り組む姿勢は身に付けることができました。

(MB3) 「チップイーター (切粉圧縮装置)の製作」

班員 伊藤 凜 高橋 護 藤田 晃 川井琥太郎

長谷川丈 長谷川寛人

指導者 草皆和幸

1 目的

私たちは以下の3点を目的にチップイーターという切粉圧縮装置の製作を行いました。

- ・工場棟に蓄積するアルミ切粉が場所を占有し、衛生面での課題を解消すること。
- ・切粉に含まれる不純物の問題を克服し、実習でのアルミ再利用を実現すること。
- ・環境負荷を軽減し、資源を有効活用する技術の習得を目指すこと。

2 方法

目的を達成するため、以下の手順で課題研究を進めました。



図1 切粉とペレット

①装置の構想と調査

- ・チップイーターの仕組みを参考に切粉の粉碎と圧縮を行う装置を設計。
- ・材料や器具を調査し、学校にある既存の油圧プレス機を活用する方針を採用。

②型の製作と実験

- ・旋盤で様々なサイズ・形状の型を製作し、圧縮実験を実施。
- ・圧縮力や固まりやすさを比較した結果、丸型かつ直径25mmの型が最適と判明。

③再利用実験

- ・作成したペレットを電気炉で溶かし、再利用可能か検証。
- ・一部溶け切らない問題が発生し、不純物や酸化被膜が原因と推定。

④改善案の検討

- ・切粉の洗浄やフラックス添加、攪拌による均一化など、鑄造工程の改善案を提案。
- ・圧縮装置のCAD設計を行い、安全性や扱いやすさを考慮したものを製作。

3. まとめ

本研究により、以下の成果を得ました。

- ・切粉をコンパクトに圧縮し、成形する目標を達成。
- ・溶湯への少量投入で再利用が可能であることを確認。
- ・既存の物品を用いた製作の難しさを経験し、設計開発における知識やアイデアの重要性を学んだ。今後は、切粉の選別や洗浄工程の確立、装置設計のさらなる改良を進め、より実用的なチップイーターの開発を目指してほしいと思います。



図2 3DCADによる試作

(MB 3) 「キャップコレクター」「ラベル剥がし」

班員 若狭 快 石田一輝 三浦 慎
曾和千夢 田中 夢
指導者 神田 晃

1 目的

校内自動販売機横に設置されているペットボトルキャップ回収（昨年の秋から社会科の尾形先生自身で始められた※活動）を全校生徒に認知してもらい協力をお願いするため、より興味を持ってもらえるように専用のキャップ回収機を製作する。

※ペットボトルキャップを（専用ボックス2箱分）回収し秋田卸センターへ持って行くと、ポリオワクチン1本分と交換され世界中のポリオウイルス感染で困っている人々の元に届けられる。

専用ボックスは秋田卸センターで貰える。

SDGs 項目のうち

(1, 貧困をなくそう 3, すべての人に福祉と健康を) に該当するため、より多くの人々の役に立てると思い製作を決意。

2 方法

- 1 「キャップコレクター」「ラベル剥がし」の機構・構造を既存の商品を参考に考える。
- 2 3DCAD で設計する。
- 3 設計した部品を 3D プリンタで試作。
- 4 部品を組み立て、実際に使用してみる。
- 5 不具合や改善点を探し調整する。
- 6 動作を確認して完成。

3 まとめ

素材がプラスチックのため長時間使用によるすり減りや、装置全体の耐久性など多少の課題は残ったが無事完成させることができた。実習では見ることのない機械やプログラムを扱うことができ、自身の成長にも繋がった。製作した装置をぜひ学校で使用してもらいたい。



(MB3)「スターリングエンジンの製作」

班員 大原陽色 越後屋海太 川辺陽矢 藤田大翔
指導者 都築秀明

1 目的

今まで学んだ技術・技能を用いて様々な部品を製作し、実際に動作するエンジンの製作をする。

2 方法

<スターリングエンジンとは>

- 外燃機関の一種
- 熱せられた空気が移動することで動く
- 欠点、作動流体の外部の漏れ
- 環境にやさしい

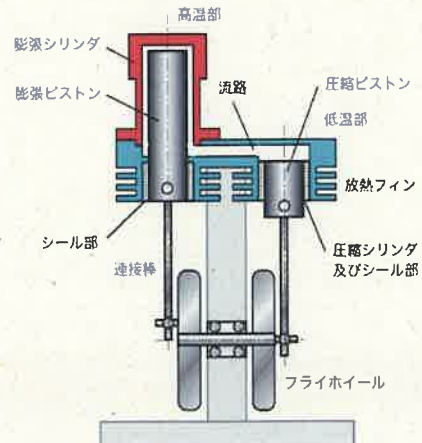


図-1 スターリングエンジンについて

* 1 設計→2 製作→3 組立→4 検証の順で部品を製作して組み上げた。

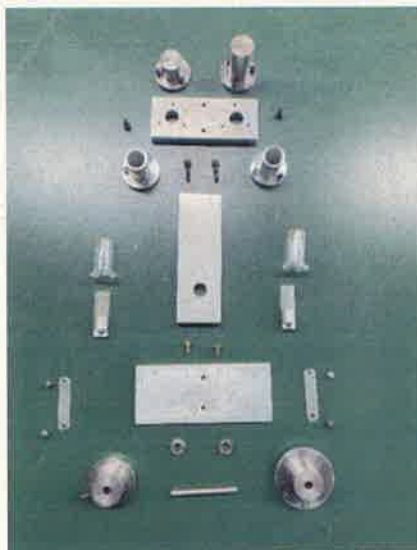


図-2 製作した各種部品



図-3 完成したスターリングエンジン

3 まとめ

完成したスターリングエンジンの加熱部位をガスバーナーで加熱してみたが、ガスバーナーによる温度変化だけでは回転させることが出来なかった。

回転部分に若干の抵抗があったため、フライホイールの部品精度および組み付け精度が足りなかったことが要因と考えられる。部品精度の大切さと部品加工の難しさを実際に学ぶことができた。

(MB3) 「自動カーテン開閉機の製作」

班員 小野制覇 加藤 嵐 生駒優太 藤崎舜久
指導者 都築秀明

1 目的

手動でカーテンを開閉する手間をなくすために、自動で開閉する装置を開発する。
(スマホのボタン一つでカーテンを自動開閉させることを目標とする。)

2 方法および設計

<装置本体>

- コンパクトに製作 → コンパクトにするためにひとつの機械にまとめる
- 軽量化 → スムーズに動くように部品を少なくする
-

<制御装置>

- スマホで操作 → マビー電池を使用し専用アプリで操作

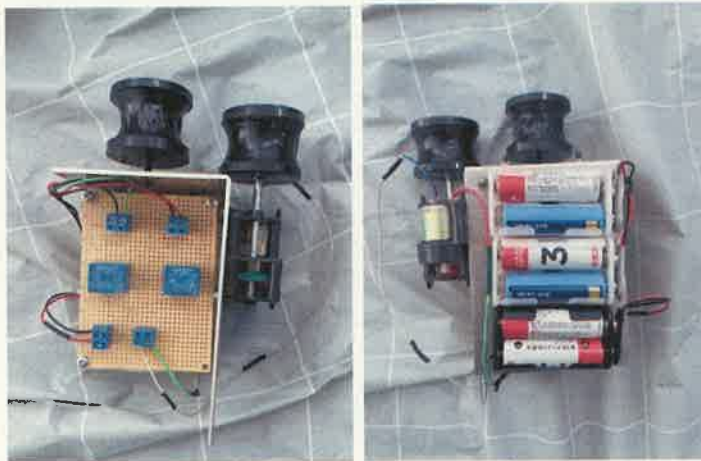


図-1 完成した自動カーテン開閉機



図-2 動作中の自動カーテン開閉機

3 まとめおよび考察

装置にカーテンを取り付けて開閉動作をしてみたが、装置の重量とプーリー部の回転抵抗が思ったよりも大きかったため、移動スピードが遅く、イメージした動作ができなかった。設計に時間をかけると同時に、部品の精度を高める工夫が必要だと感じている。

今回の研究をとおして、電子回路や今まで学んだ各種工作機械の技術・技能を生かして作業することができたため、達成感を感じることができた。

電気エネルギー科における課題研究の取り組み

電気エネルギー科 藤盛 達弥

1 はじめに

今年度も課題研究は、

- 1 昨年度の課題研究を踏襲し改善や高度化をする。
- 2 生徒自身で課題・研究内容を設定し、目標に向かって取り組む。

以上2つを目標とした。その中で電気エネルギー科らしい課題研究とは何か。それを生徒が考えテーマ設定から製作までおこなった。下記に示すとおり、課題研究の中には、昨年度より継続した研究もあるが新たに取り組んだものもある。実用性を目指し改良を重ねたものや、大会参加で上位入賞を目指すことを意識した課題研究となっている。以下に今年度の生徒が実験・研究と製作に取り組んだ課題研究のテーマを紹介する。

2 課題研究項目及び概要

E-1 宇宙エレベーターロボット

[メンバー]班長 佐藤蒼空 班員 遠藤 尋 杉原伸拓 佐々木響 中野美優

[目的]

- ① 宇宙エレベーターロボット競技会のグローバル部門の全国大会に出場する。
- ② 横手清陵学院創立20周年記念ロボット競技大会に出場する。

宇宙エレベーターロボットとは？

A. 地球から宇宙ステーションをつなぎ物資や人を運ぶことができる夢の乗り物。

↓レゴで再現！！

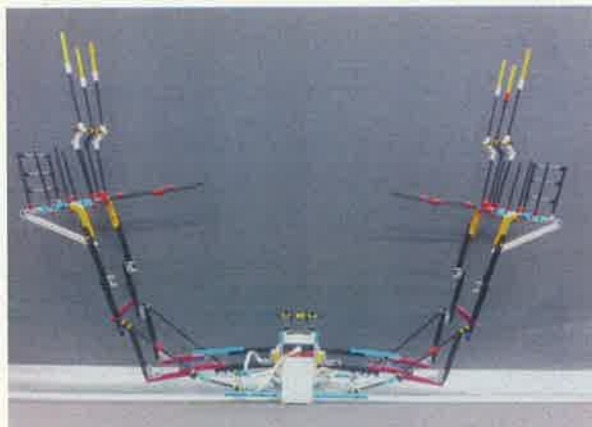
ピンポン玉やチャレンジボールを運び、点数を競う。

横手清陵学院創立20周年記念ロボット競技大会とは？

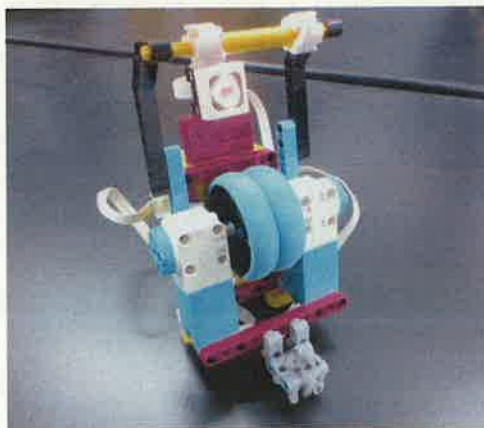
一分以内に任意の重量の荷物を運び、宇宙ステーションまでを往復する。

そして、運んだ重量のポイントで競う会。

〈1班〉



〈2班〉



[結果]

グローバル部門⇒東北大会優勝、全国大会優勝（プレゼン部門）

横手清陵ロボット競技大会⇒5位

[来年へのアドバイス]

ロボットの**軽量化**、**バランス**、**安定性**の3点を確実に！！

E-2 ラジコンカーの arduino 制御

[メンバー] 班長 伊藤一成 班員 工藤颯人・田鎖雅人・田村瑛太・佐藤 楓・石川健牙

[目的] arduino を使ってラジコンを制御し、自由自在に動かす。

[作業工程] ・材料集め ・車体の制作 ・プログラミング

[まとめ・感想]

私達の班は、arduino を用いてラジコンカーを制御しました。プログラミングや回路の接続が複雑でかなり苦勞しました。しかし、様々な資料を参考にしながら班員全員で協力して頑張りました。赤外線によるコントロール以外にも様々な機能があるので気になる人は挑戦してみてください。



E-3 インバータの製作と扇風機の制御

[メンバー] 三浦瑛太 三浦颯悟 藤谷依楓 桜庭太一 菊地結太

[目的]

- ・インバータの特性と原理を知り回路を製作する。
- ・製作した回路を使用して実際に扇風機を動かす。

[作業工程]

- 1 部品を設置する場所を決定&作図
- 2 はんだ付け&通電確認
- 3 ヒートシンク、トランスを取り付ける
- 4 動作確認&特性測定

はんだ付けの様子

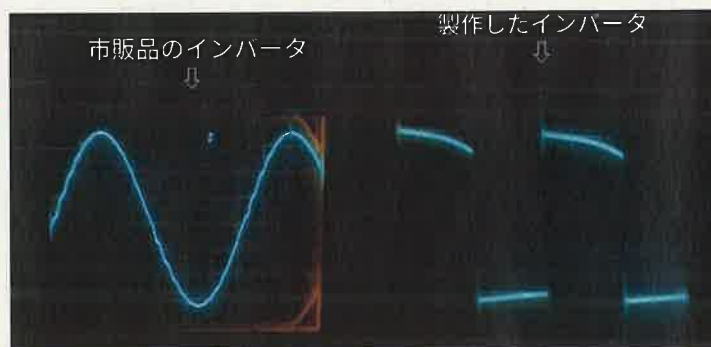


インバータの完成品



・ 特性の測定結果と市販品との比較

(左が市販品、右が製作したもの)



[感想]

- ・時間に追われながらも目標を達成することができて良かった。
- ・インバータの原理を理解して、制作することでより理解することができた貴重な体験だった。

[反省]

時間に余裕を持って製作するために、スケジュールの管理を徹底する必要があると強く感じた。

E-4 『SDGs 扇風機』

[メンバー] 班長 野原謙悟 班員 泉 大輝 佐藤良太 杉山 陽 高野 宙

[目的] 僕たちは温暖化が進んでいる現在において、暑さ対策となる扇風機を製作することにしました。さらに、温暖化が進んでいる原因として、環境汚染が進んでいるという点があり、SDGs を考慮し環境に優しいような扇風機を製作しようと思いました。

[作業工程]

- ①羽根の設計・製作
- ②土台の設計・製作
- ③取り付け作業
- ④実際に動かしてみる
- ⑤完成

[使用材料]

- ・塩化ビニル板
- ・木材
- ・ネジ
- ・はんだ
- ・器具用平型ビニルコード

[感想・反省]

羽根や土台の製作を経て、なんとか扇風機の形に完成させることができました。しかし、羽根の材料である塩化ビニル板に重みがあり、回転速度が上がらないという問題点や「弱」「中」「強」の風量調節、タイマーを設定したら自動で止まる制御なども兼ね備えた扇風機を作りたいかっという後悔もあります。後輩たちにはこのような問題点を解決してほしいと思います。



E-5 microbit 制御を使用して電動キックボードの制作

[メンバー] 関 歩夢 高瀬寛史 築山 伯 眞坂日向 若狭善元

[目的]

- ・キックボードの電動化
- ・microbit 制御による自動ブレーキ

[作業工程]

1. 必要な機器の購入
2. microbit 制御のプログラミング作成
3. キックボードの電動化
4. 組み立て&完成



[結果]

キックボードの電動化→成功。電動で動かすことができた。

microbit 制御による自動ブレーキ→失敗。代替案として音や光によって危険を知らせる。

[まとめ]

今回の課題研究では自分たちが思い描いていた通りのものを生み出すことはできませんでしたが班員全員で協力し、妥協点を模索することで自分たちの納得の行くものを作り出せました。

E-6 再生可能エネルギーを利用した発電機の作製

[メンバー] 班長 北條壮真 班員 長崎啓徳 矢村幸太 山上晴太郎 渡辺幹大

[目的]

- ・ 停電時にも電源を使わない発電で役立つものを作る
- ・ コンパクトな設計にする。

[作業工程]

太陽光追尾式発電 外国製のキットを取り寄せて作成→プログラム→実験し、誤作動を修正し、動作させた。



水力発電 タービンを取り付ける→発電がうまくいくか実験する



・ 来年のアドバイス

調べるのに時間をかけすぎず、早めに行動に移したほうがいい。(そうすれば形を見ることができ
るため、うまく時間配分ができる)

土木科 小川 悟

1 はじめに

今年度の『課題研究』公務員班は、昨年度と同様に対策班・地震班・水災害班の3つに分かれて活動を実施した。対策班は例年通り。地震班と水災害班は、昨年度の研究からさらに発展させる形で実施した。近年自然災害が多発・甚大化しており、その対策が急がれている。今年度、活動した概略を以下に示す。

2 地震班の活動

地震班では、阪神・淡路大震災から30年、新潟地震から60年、庄内地震から130年、象潟地震から220年という視点に立って研究を行うことにした。とくに、令和7年1月17日が「阪神・淡路大震災から30年」のちょうど節目の日だったが、その日の新聞各紙は挙って一面に取り上げていた。



読売新聞(1/17)

朝日新聞(1/17)

3 水災害班の活動

昨年度に引き続き、今年度も7月に由利本荘市から山形県にかけて豪雨災害があった。「広報ゆりほんじょう」の報道状況を見てみる。



4 まとめ

今後もさらなる研究を進めていきたい。上の図が「日本海中部地震」で「液状化現象」が発生した場所である。「能登半島地震」においてもこの被害が甚大となっている。今後の土地整備計画に一考が必要なようだ。

令和6年度 土木科『課題研究』橋梁模型「大又川橋梁の製作」

沖田紘真 菊池史也 玉井奏大 浪岡真太郎
檜森康佑 藤澤春樹 森川将伍
指導者 村上政基 佐々木克麻

1 大又川橋梁とは

秋田内陸縦貫鉄道秋田内陸線は、鷹ノ巣駅から角館駅までの94.2キロを結ぶ鉄道路線です。大又川橋梁は、萱草駅と笑内駅間の阿仁川を渡る鉄道橋梁です。阿仁川の青い流れと周囲の緑の中に、真っ赤なトラス橋が鮮やかに映え、鉄橋通過時は速度を遅くして走行してくれます。四季を通じて人気の観光スポットとなっています。

2 模型の設計・製作にあたって

(1) 模型の設計にあたり留意した3つのこと

- ①写真を見ながら原寸大の設計図を作成し、トラスの構造の部材をすべて再現
- ②部材ごとに正確な寸法と個数を数え、材料を選択
- ③トラスの特徴を捉え正確な組立て、構造全体として強度を保つ

(2) 模型の製作で注意したこと

- ①上弦材、下弦材、鉛直材の水平、垂直を確保
- ②部材接合部の強度を確認・補強
- ③部材間隔、寸法の精度、塗装など完成度の向上を目指す

3 作業風景



4 アピールポイント



- ①トラス構造の主要部材は、H型に力強く加工
- ②横方向部材と連結し、強度を出す
- ③上部構造を支える支承
- ④鉄道橋の特徴である主桁、140本の枕木と線路
- ⑤橋名板は浮彫りに
- ⑥鏡を設置し橋脚の高さ体感

5 高校生「橋梁模型」作品発表会への出品

第23回（令和6年度）高校生「橋梁模型」作品発表会に出品しました。

1月23日におこなわれた一次審査を通過し、二次審査は2月13日におこなわれました。その結果、二次審査に進出し入賞する事が出来ました。



6 生徒の感想

- ・計画、設計から製作まで試行錯誤し、はじめからやり直した作業もありましたが、完成させることができました
- ・仕事を分担し、それぞれが責任を持ちながら効率よく製作することができました
- ・限られた期間内に、納得のいくクリエイティブの作品を作ることができました。機会があればまた、挑戦してみたい。

黒澤海羽音 近藤瑞希 佐々木利徠 菅原陽翔
夏井柊人 武藤大河 村岡美莉 淀川 楓
指導者 江面文雄 進藤翔太

1 目的

一つの工事現場における従来のプロセスである「調査・測量、設計、施工管理、維持管理」においても、これらのAI技術を導入し始めていることから、ものづくりの原点に還り、生徒一人一人がこれまで3年間培ってきた土木分野における専門的な知識と技術を生かし、自ら課題を解決する能力や主体的かつ協働的に取り組む態度を養うことを目的としている。

2 研究内容

はじめに、校内のフィールドワークを行い、校内において需要があり、ものづくりに最適なテーマを選定することから行った。フィールドワーク後において、班員全員でどの場所にこのような施設があるといいかなということについて話し合い、ウッドデッキを製作することが決定した。

今後の製作における計画をたて、ウッドデッキを設置する場所の広さに合った土台の寸法を決めることを話し合い、木材加工が円滑に進むように、ウッドデッキの図面を手書きで起こすところから始まった。CADチームと加工チームに分かれて作業を分担し、設置作業より全員で協力して作業を進めた。



図-1 床板の防腐剤塗布状況



図-2 床板の取り付け状況

3 成果と課題

今回の課題研究を通じて、ものづくりや土木におけるプロセスに関する知識、技術を向上させることができた。ウッドデッキの製作については、材料の選定する上で、カフェ板と垂木を組み合わせ、安価で耐久性のある部材を選定することが出来た。また、廃棄予定であるコンクリートの供試体も土台として再利用した。木材とコンクリートの組み方などについては、建築科からのアドバイスを頂いた。土台の設置がなかなか図面どおりに行えず、繰り返し試行錯誤しながら調整をした。

今年度は、生徒の自発的な活動と話し合いにより、円滑にもものづくりの製作テーマを決定することができたが、今後ものづくり班としてどのようなテーマを設定して、ものづくりを進めていくかが悩みの種となる。

安養寺翔也 伊藤大晟 金森 珀
細田光晟 宮崎涼大

1 一等三角点「赤山」の概要

秋田市浜田字大森山にある「赤山」を見学した。赤山は、明治28年8月10日の選点、明治31年9月10日に設置され、平成18年11月1日に観測した。三角点の周囲には、テレビ中継所や大森山公園展望台がある。

2 四等三角点「手形」の概要

秋田市広面字推子にある「手形」を見学した。手形は、平成18年7月27日の選点、平成18年8月29日に設置され、平成18年9月23日に観測した。三角点の周囲には、若宮八幡神社などがある。

3 本校野球場の測量

本校の野球場を借りて、高低差を簡単にではあるが測量をした。昨年度は内野で測量を実施したので、今年度は外野とした。測点をA～Hとし、ライト側のフェールゾーンを始点(A)とし、レフト側のフェールゾーンを終点(H)とし、測量を行った。昨年度に実施した内野の高低差の測量では、それぞれ比べるほど誤差はなかったが、普段守っている場所で特にセカンド、ショートは他の場所と比べ誤差がでるという結果だった。今回実施した外野の高低差の測量でも普段守っている場所(レフト、センター、ライトの定位置)では、他の場所(右中間や左中間)と比べて誤差が出るという結果だった。本校の野球場は全体的に水はけが悪く、特に外野の水はけが悪く凹凸が激しい。昨年3月下旬に砂を補充したが、今年3月上旬に砂をもう一度補充する予定である。

4 四等三角点「手形」～秋田工業陸上部寮前の測量

四等三角点「手形」から秋工陸上部寮前にある三角点までの測量をした。ルートは、四等三角点「手形」を始点とし、秋田大学の周辺を通り、そのあと、秋田東中学校を通り、踏切を渡り、陸上部寮前にある三角点を終点とした。秋工陸上部寮前にある三角点の標高は8.830mであり、測量班が出した標高は8.484mであった。ちなみに令和3年度の測量班は8.144mだった。この測量は、昨年度にも実施する予定ではあったが、熊の出没の影響で実施することができなかった。しかし、今年度は影響なく実施することができた。

5 さいごに

今年度は昨年度と違い、熊の出没の影響もなく、何とか班で協力して測量を実施することができた。もし、来年度も測量班があるとなれば、熊の出没・気温・生徒個人の技量などを考慮しながら計画していきたい。

建築科のコンクールについて

建築科 菅原 伸一

1 はじめに

建築科では主に県内関係の各種の設計コンペティション(競技設計)に出品しています。授業では取り組めない所まで踏み込むことになり、放課後に活動することもあります。制作活動を通して良い経験となっています。また、出来上がった作品は周囲の生徒にとっても生きた教材となっています。技能士やCAD検定、見学会などの他に、このような機会を捉えて幅広く「建築」分野を学んでいます。今年度は出品数は少なかったものの、各コンクールに出品することができました。

3年生全員が取り組んでいる課題としては、「卒業設計」があります。他科ではグループ活動による課題研究が多いのですが、建築科ではなんとと言ってもこれがメインの課題であり、全国のほとんどの学校で行われています。基本的に一人～三人で一作品の設計に取り組んでいるので、責任を持って向き合う必要があります。正に学習の集大成でもあり、その過程を通して人間として大きく成長ができる、学習を超越した人間教育の場となっています。それでは、下記に紹介します。

2 第53回秋田県工業系高校生徒による建築設計作品コンクール

本校では、下記にある卒業設計の「課題⑨」として、選抜メンバーが取り組んでいます。

日本建築学会の東北支部秋田支所が主催しており、高校生向けの県内版としては最も権威あるコンクールです。県内6高校+秋田高専の3年生の精鋭が学校を代表して出品してくるもので、本校もこのコンクールに一番力を注いでいます。

今年度は、全体で11作品と出品数は微増しましたが、その中で本校の作品が入賞を果たしました。ここ6年間の作品は、最優秀賞取っても不思議でないレベルで毎年出品してきましたが、審査員の評価と合致せずに惜しくも逃していました。それでも昨年度は5年ぶりに最優秀賞を受賞することができたのですが、今年度は僅差で届きませんでした。

今年は男子2名女子1名のチーム3名で臨みました。現在、秋田へ来てもらうには駅と空港という2つの大きな玄関口があります。クルーズ船でのインバウンド需要増が今後も大きく見込まれる秋田港ですが、市民にとって日常はそれほど賑わっていません。加えて、秋田臨海鉄道様の廃業でクルーズ列車の存続が危機に面しています。そこで、クルーズ船寄港の時だけでなく、第3の玄関口として活性化するために日常的に生きたくなる「レジャー港化」をすることでこの地に人の動きをつくり、市民に愛される秋田港にしていきたいという計画を提案しました。

毎年、最優秀賞を目指して先輩の作品レベルと同等以上に仕上げている出品しています。しかしながら審査は水物であり、頑張った分に比例して結果が伴うとは限らないことも多いのです。今回の審査員の観点に訴える力があと一歩不足していたということかもしれませんが、他校作品がそれだけ素晴らしかったとのだと感じました。相当な時間と労力をかけて構想から形にするまで非常に努力した作品です。やりきった生徒は、完成したときの達成感や制作中の充実感がとてもある、仲間と一緒に最後まで取り組むことができた、ますます建築が好きになったと、感想文には綴られました。作品制作を通しての成長が伺えます。ここでは全てを掲載できませんので、関心

のある方は建築科へ来てご覧下さい。

ここ数年、出展数が1つの状況が続いています。本来は3つまで出展が認められていますので、来年度以降は一つでも多く出せるようになればと思っています。

○優秀賞 秋田県教育委員会教育長賞

Renaissance Future・煌(ルネサンス フェューチャー・カガヤキ) 湊復興物語 土崎編

～港町土崎が奏でる海と鉄道の交響曲シンフォニー～

建築科3年 鎌田 隆聖 武石 梁 南 由香





2月8日(土)表彰式 アルヴェに

3 第38回秋田の住宅コンクール (一社)秋田県建築士事務所協会主催

専門、学生、高校生と4つの部門に分かれて応募します。本県の気候や風土に適した快適な住まいづくりのアイデアや設計プランをから、快適な住環境や地場産業の活性化など広く県民に資するものです。今年度のテーマは「ゲストを招く家」でした。「インバウンド需要の回復に伴い、ビジネスやホームステイ、友人を訪ねるなど秋田を訪れたゲストを招き楽しく一時を過ごしながら地域の良さが感じられる住宅の提案。秋田の観光促進につながる自由な発想に期待します。」という設定でした。

2年生の2名で1グループ出品して、佳作に入賞しました。高校生の部で1位を目指してそのレベルに仕上がりましたが、優秀賞に届かなかったのは残念でした。

◎高校生の部 佳作 建築科2年 石垣 莉雅 工藤 愛奈



4 秋田県立大学主催 高校生建築提案コンテスト2024

3年生の課題研究で取り組んでおり、今年度は入賞ありませんでした。

高校生の皆さんが自由な発想で描く「未来の建築像」について提案を募ってきた全国高校生建築提案コンテストも今回で第18回目を迎える運びとなりました。本年度は「カケル建築」というテーマのもと、全国29都道県45校より822点の応募がありました。

「カケル」という言葉には、様々な解釈があります。例えば、架、駆、翔、描、画、懸、掛、欠、×(数学記号)など、「カケル」には前向きな意味合いがあり、それらの多くは建築に関連しています。応募作品の中には、人とのつながり以外に、自然や地域、時代とのつながりを連想で

きる自由で柔軟な発想に基づく提案がいくつも見られました。皆さんが普段から何気なく関わっている建築や地域社会に対して、AR や IoT などの先端技術を活用した提案や、「カケル」という言葉の意味をあらためて見つめ直すことで新たな価値を創出させるような提案も見られました。このように皆さんの発想はどれも興味深いものであり、私たちの生活を豊かにしてくれる提案でした。

(男子チーム) 阿部 朔也 武石 梁 仲村 美輝

カケルということで「駆ける」をテーマとした自然公園を考案しました。若い世代の「翔ける」場所。マタギ 秋田の歴史ある集団を指す言葉。狩りを行って生計を立てていた。

山田健太郎さん マタギ文化を広めている、クマの皮を活用した商品

自然公園を設計し、秋田の自然の豊かさを改めて感じた。建築的な視点で秋田に足りないものを考えた。地域活性化に向けた提案ができた。

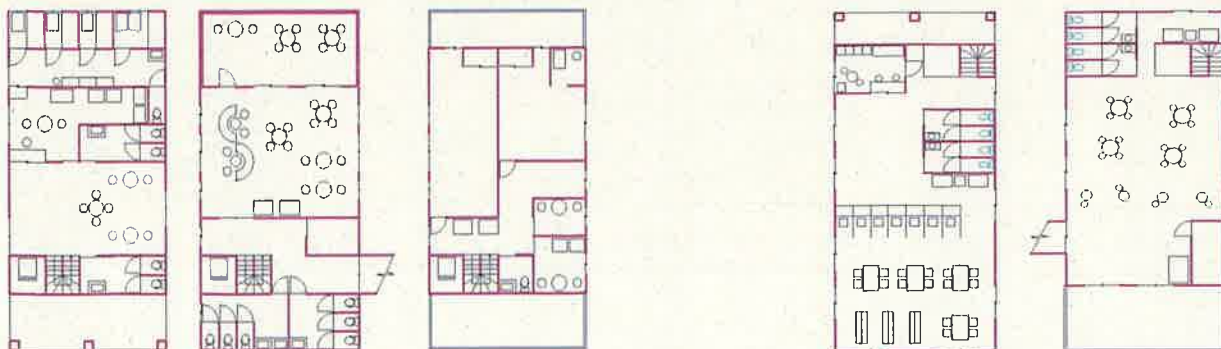


(女子チーム) 大原 梨桜 平澤 雫 南 由香

大人のひみつ基地 秋田県は全国的に見ても自殺者が多い。中でも 40~50 代の割合が高い傾向にある。→しかし、大人が助けを求められる機会や場所は限られているのが現実。日本全体で少子高齢化が問題となっている現状を打開すべく、すべての人が利用できる令和版駆け込み寺を提案する。

本館平面図

別館平面図



5 卒業設計

3年生全員が、基本的に一人一作品の設計に取り組んでいます。

(1) 目的：

本校建築科で学習してきたことを最大限生かし、建築物の設計に取り組む。その過程やまとめを通して、建築の奥深さ面白さ、形となるまでの大変さを感じると共に、思考や我慢を通して人間としての幅を広げて成長することを期待する。思い描いた構想を、多くの人に納得してもらえるように努力し、図面や模型を完成させ形として表現する。建築物は、使う人がいて初めて成り立つものなので、独りよがりな考えでは成り立たないことを知ることになるが、それは社会生活上の大切なことを実感させてくれる。お客さんに提案する建築士になったつもりで取り組もう。卒業前に取り組む学習の総決算として、大きな課題「秋田工業高校 建築科 卒業設計」にTRYし、大いなる達成感を味わって卒業しよう。

今回の卒業設計は、自分が住んでみたい家を検討するが、誰もが住んでみたいと思わせるような家をアイデアを工夫して提案することが大事。自分の家はこうなっているからとか（それが望ましい計画でない場合も多々ある）、自分はこれでいいんだと変な理屈を付けて勝手に設計するのではない。設計者は、施主（建築主指導担当教員も含めて）が納得できる計画を立てること。何の変哲もなく単に部屋をくっつけましたというまとめよりは、そこを利用する方の家族構成や年齢趣味などを想定し、何か特長や狙いを持った提案の方が、設計としてふさわしい。「設計に完璧はない」

(2) 課題

① 住宅（設計条件）

ア：敷地・道路条件は右図参照

（敷地は平坦、道路との段差なし）

イ：建ぺい率 60%

ウ：容積率 200%

エ：家族構成 夫婦・子供2人(男女)・

老夫婦 計6人

（これ以上増える設定は構わない）

オ：構造 基本的には木造二階建て（RCを希望する場合は申し出ること）

② 各種建築物（住宅以外 公共建築物、美術館、○○会館、集合住宅、・・・）

RCなど条件は自由に設定、内容によっては共同製作も可

③ 秋田県工業系高校生徒による建築設計作品コンクール

（2月出品の大作 県内7校が参加 1校から3点以内）

(3) 作図

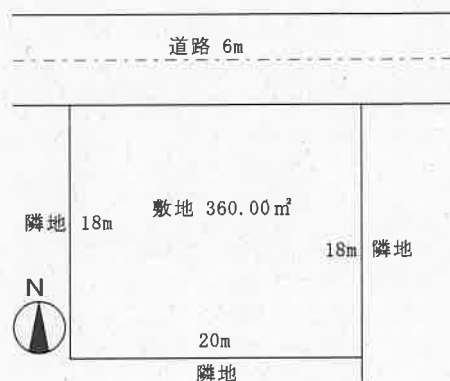
テーマを決めてエスキス(ここまでが大変)を経てから・・・

○原則、CADで作図。(Jw_cad 3Dcad その他)

(要求図面) 配置図、平面図、立面図、断面図

透視図(着色、アイソメ or 2点透視)、または模型(条件付きです)

タイトル、設計主旨、面積表、その他(室内透視図、機能図など)



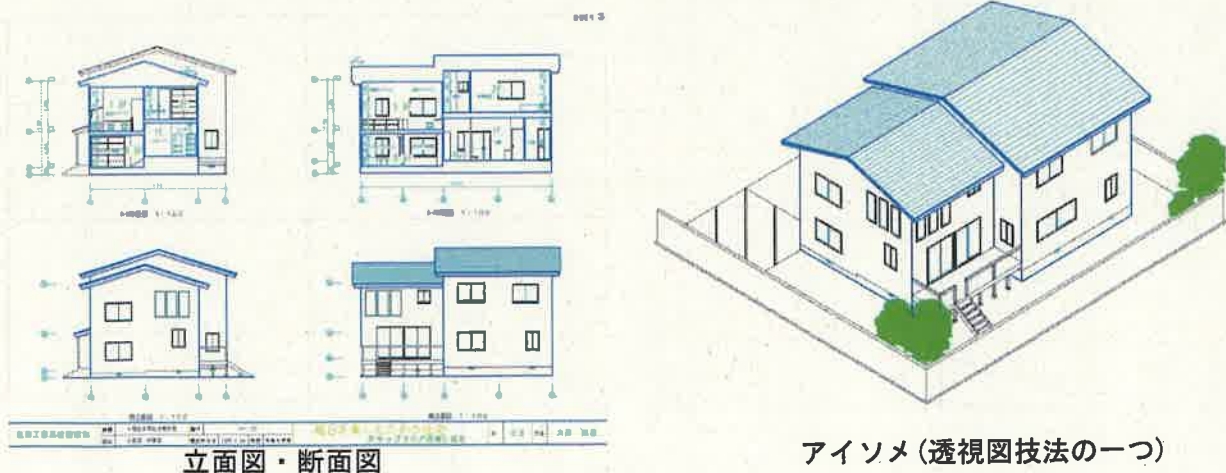
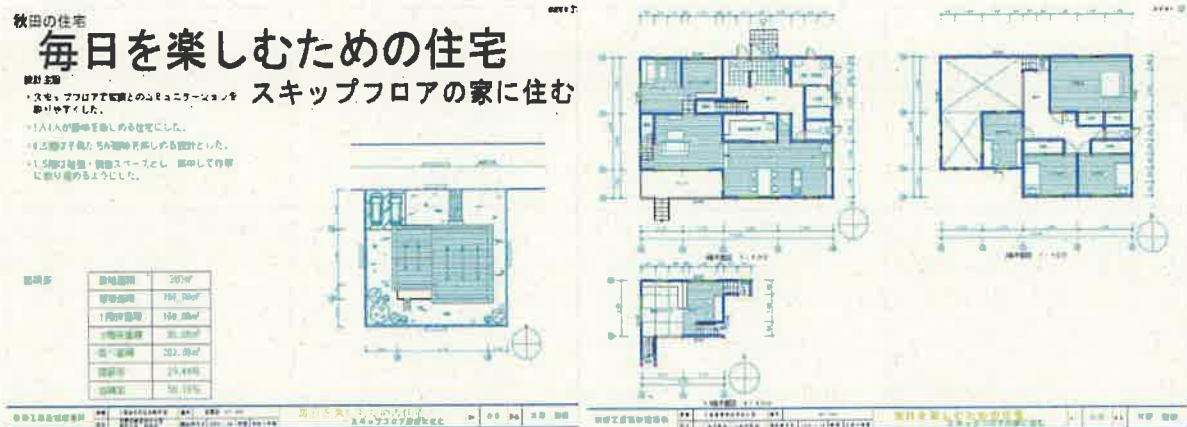
(4) 発表会

全員が1月に発表会を行い、お互いの作品の設計に至った考えや取組みを評価しあう。

6 まとめ

個人の能力・発想は様々だが、担当教員の指導の下でお互いに理解を深めながら共同で一つの作品を作り上げていっている。設計の過程そのものが勉強であり、簡単にOKがもらえずもがくことも多い。作図そのものは1ヶ月半ほどだが、構想からプランをまとめて作図の準備ができるまでに3～5ヶ月はかかる。思いを形にすることの難しさ、視点の幅広さ、工夫や配慮すべき点の多さなどを複合的に考え、基礎知識の未熟さを痛感しながら何度も考える。だからこそ、自分の主張と他者に理解してもらえようという提案がマッチし、難産の末に完成したときのやりきった達成感はこの上ない喜びである。取り組む前の気楽さと途中の困難な状況とのギャップ、そしてやりきった満足感の一つのドラマであり多くの生徒がその思いに浸っている。

一例として・



1 はじめに

工業化学科では、1年から3年で「工業技術基礎」「実習」において、各種の分析技術や基礎的な合成実験及びプラント実習、機器分析、有機合成実験、そして自ら取り組む解決的な学習として応用的な技術を取り入れた「課題研究」に取り組んでいる。各学年ともに実習開始前の全体指導においては、常に安全教育と薬品の取り扱いや4Sを意識しながら指導を行っている。また、年度初めに立案している各学年における実習計画については、各学年共に各テーマ終了時に確認後、進捗状況や生徒達の習得度等を考慮し、指導内容について担当で協議しながら実施した。

資格取得について特に危険物取扱者試験や各種検定試験について、1年次の1学期に一斉指導と全員受験を実施している。資格取得には個人差があるため、個別の指導については2、3年生も含め随時指導し、特に乙種試験物取扱者全類取得と甲種危険物取扱者試験取得に向け学科職員が協力して指導しているが、今年の3年生においては乙種4類15名、乙種全類が1名となっている。危険物取扱者試験受験者数も減少傾向にあり、受験料の値上げに反比例し、生徒達の受験に対する意欲が低下してきているように感じられる。

2 課題研究への取り組み

課題の設定について工業化学科では例年は、基本的には生徒各自でテーマを設定し、研究内容が重なっている生徒ごとにグループを構成しながら進めてきている。今年も生徒に考えさせ、各自で調べ学習を行った上で課題を設定した。

以下に今年度の生徒達が取り組んだテーマの中から一部を紹介する。

(1) 固形石鹼の製造

自分たちが有機合成実験で製造した石鹼は、アルカリ性が強く日常生活では使用が困難だったことを反省し、日常生活でも使用可能な石鹼作りに取り組んだ。実習で取り組んだ石鹼製造では温度管理が難しかったため「コールドプロセス法」を用いた、石鹼製造実験に取り組んだ発表である。

<div data-bbox="411 1693 641 1921" style="border: 2px solid red; padding: 10px; text-align: center;"> <p>固形石鹼</p> <p>3班 石川里桜 児玉桜空 滝城理子 奈良紀夏</p> </div>	<div data-bbox="976 1688 1158 1729" style="text-align: center;"> <p>石鹼とは〇〇</p> </div> <p>石鹼は脂肪酸とアルカリでできた物質。 原料は動物や植物からとれる油脂。 これらの油脂をアルカリと混ぜ合わせて加熱し、化学反応をさせて製造されています。</p>
---	---

左 Aの溶液 右 Bの溶液



Aの溶液を湯煎している様子



比較溶液

- ①A+B
- ②A+B+食塩(25g)
- ③A+B+重曹(75g)
- ④A+B+重曹(50g)



結果

	①A+B	②A+B+食塩	③A+B+重曹	④A+B+重曹
色	薄いクリーム色	乳白色	クリーム色	クリーム色
液の高さ(5分間蒸ぜたとき)	4.5cm	2.8cm	0.5cm	1.2cm
使用感	スツクリベたつかない	スツクリ	ガラガラした	ガラガラした

油を吸引る過る様子？

②③④はAとBを反応させる時の温度が低かったため油が浮いてしまっていたので、油を吸引る過りました。



(2) クエン酸を用いた錆取剤の製造

以下に示したスライドは、普段使用している自転車の錆取り剤を作りたいと考えたきっかけと、使用済みのチョークの粉の再利用を考えた結果、チョークの原料である炭酸カルシウムが、レモンからクエン酸を抽出することに使用できること。そして、できたクエン酸を錆取りに活用できないかを検証した実験に取り組んだ発表である。



クエン酸を用いた錆取り

○このテーマにしたきっかけ

錆びている自転車の錆取りをしようと思った。

○どのようなニーズがあるのか

クエン酸を抽出する際に炭酸カルシウムを使うので、チョークの粉から炭酸カルシウムを取り出すことでチョークを再利用出来る。また、自転車のチェーンのサビを取ることが出来る。

ここで出来た炭酸カルシウムはピンク色をしていた。

そこで、

- ・蒸留水をかけて上水を捨てる
- ・濾過する

①①を繰り返した

ピンクから②にならない



○理論

$$\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$

チョーク

$$2\text{NH}_4\text{OH} + \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{CH}_3\text{COONH}_4$$

$$\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

炭酸カルシウム

クエン酸の作成

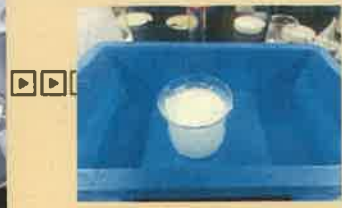
使用製品

CaCO₃、3mol/L-H₂SO₄、レモン

使用器具

ビーカー ガラス棒 ろ過装置 メスシリンダー
 駒込ピペット 薬匙 吸引ろ過装置 まな板
 包丁 ホットプレート 水浴

④ ③をビーカーに入れ硫酸を加え、100℃で10分間加熱した後冷却する。▶▶▶白色の沈殿が生じる



結果

・錆を取ることができた。



今回の実験の反省点

- ・チョコクやレモンをそのまま使ってみる実験と比較しても良かった
- ・市販のものと比較できなかったこと (値段、サビを取る力など)
- ・いろんな薬品を代用したりや実験手順を試しかつた。
- ・薬品を大量に使用しコストが大変かかった

(3) ドラえもん の秘密道具を作ってみよう

漫画の世界で、紹介されたドラえもん の秘密道具が実際に製造できるかどうか取り組み、未知の物質について研究したものであり、失敗の連続であったがある意味では面白い実験であった。

ドラえもん の秘密道具を作 ってみよう



阿部 暁 石川 菜
 松橋 大輔 村井 蓮汰

あべこべクリーム

使用器具、薬品
 ビーカー(200ml)
 グリセリン(75g)
 NaOH(1g) 蒸留水



温感ジェル

- ①水100mlにグリセリン55gを加える。
- ②カセイソーダ1gに水9mlを加え、溶かす。
- ③キサンタンガム5gを加えて十分にかき混ぜる。
- ④温かいイメージのある赤色に着色する。



結果

—冷感ジェル—

- ・しっとりした肌触り
- ・少しの清涼感を感じた



—温感ジェル—

- ・しっとりした肌触り
- ・温かみはあまり感じれなかった
- ・NaOHを使っているので肌が荒れる可能性がある



温かみをもっとつけたい

カセイソーダの代わりに**唐辛子**を入れてみる



唐辛子

—結果—

- ・温かさは得られなかった。
- ・後から、触った手が痛くなった。
- 温感ジェルとして、人の肌に塗ることができない

ウルトラ消臭スプレースの制作

- ① 精製水500mlを秤り取る
- ② 焼きミョウバンを10g秤る
- ③ ①と②で秤ったものを溶けるまで混ぜる
- ④ 容器に入れて完成



結果

あべこべクリーム

- ・温感、冷感ジェルは作れた
- ・肌に害がないか調べる
- ・温感の効果が小さいのでもう少し効果が出るようにタブレット等で調べる

ウルトラ消臭スプレー

- ・少し匂いは消えたが効果は薄かった
- ・吹きかけると、白くなった

(4) 野菜染め

日常生活で捨てられる野菜の皮の有効活用方法について調べた結果、染色できることが判明したため、実際にタマネギの皮を使って木綿のタオルを染色した実験である。染色には媒染剤が必要であり、媒染剤によって染まる色も異なることを実験で知ることができたとも事であった。

野菜染め

浪岡瑞歩 百目木奏詠
長田暁羽 高橋隼人



なぜこのテーマにしたのか

野菜の皮などが捨てられているのを見て、なにか有効活用できないかと思ったから



操作

1.玉ねぎの皮を剥く。



2.染めるための布を下処理する。



3,玉ねぎの色を抽出する。



4,抽出した色に染める。



6,完成(媒染前と媒染後に分ける)



結果

- ・媒染前と媒染後とは色が変わっていた。
- ・染色した布は洗っても色が落ちなかった。



その他のテーマとしては、「ハンドクリームの製作」「石鹼の製造」「ガラスクリーナーの製造」等について取り組んだ。学科内で行っている発表会は、中間発表と最終発表は2日間にわたって化学反応実習室にて行った。今年も、発表用資料の作成に生徒全員が配付されているタブレットを使用し、課題研究の活動中も写真や資料、調べ学習等に活用した。また、ICT活用を鑑みてクロマキー処理を施し、発表用スライド中に発表者が見える発表会を行い、その動画を一定期間クラスルームで見ることができるようにした。

3 おわりに

今年も生徒に配付されたタブレット使って、実験中のデータ処理や画像の取り込み、発表用スライドの作成などを活用した。テーマ設定の際にはYouTube等で紹介されているものをそのまま実験するのではなく、動画等を参考にしながら必ず自分たちで工夫をするように指導した。生徒一人一人が、自らがテーマを設定するための調べ学習や実験及び研究をしながら資料を随時まとめていく作業中も他者と協力することにより育まれる協調性等に少なからずも影響したのではと思われる。

来年度以降についても、ICTを活用するなど生徒の実態等を踏まえながら、よりよい探究の時間となるようにしていきたいと考えている。

初任者研修

土木科 進藤 翔太

1. はじめに

この研修は、今年度、新規に採用された教諭を対象とした研修である。教員としての心構えを身に付けるとともに、学習指導やホームルーム経営、生徒指導等についての基礎的・基本的な指導力を養うことを目的としている。

2. 研修内容

月	校外研修		校内研修	
	総合教育センター	高校教育課	一般研修	教科研修
4	講座Ⅰ 4月24日(水)	教職基礎 4月1日(月)	【勤務校の理解と授業力の育成】 ・勤務校の組織 ・年間計画 ・教育目標と経営方針 ・学校組織マネジメント ・学習指導要領 ・教育課程 ・生徒指導の現状と問題点 ・特別活動の進め方 ・進路指導と校内体制 ・校外指導の実際 ・諸表簿の整理 ・キャリア教育の進め方 ・道徳教育の進め方 ・各教科の組織と運営 ・年間指導計画の作成 ・教材研究と指導資料 ・生徒の実態把握の仕方 ・学習指導案の作成 ・授業参観(Ⅰ～Ⅳ) ・示範授業(Ⅰ～Ⅱ) ・授業研究(Ⅰ～Ⅳ) ・評価方法と評価基準	
5	講座Ⅱ 5月15日(水)			
6	講座Ⅲ 6月12日(水)			
7		特別支援学校訪問 7月3日(火)		
		PA研修 7月23～24日(火)		
8	講座Ⅳ 8月1日(木)			
	講座Ⅴ 8月7日(金)			
	講座Ⅵ 8月28日(水)			
9	講座Ⅶ 9月25日(水)			
10	講座Ⅷ 10月9日(水)	授業研修 10月21日(月)	【学習指導、生徒指導の指導能力の向上】	
11	講座Ⅸ 10月30日(水)		・学習指導と生徒指導 ・学校保健安全 ・学校行事への参加と生徒理解 ・生徒理解の方法 ・生徒の問題行動への具体的な取組	・目標の明確化と教材研究 ・教材の精進と工夫 ・補助教材の活用 ・指導法の改善 ・授業におけるICT活用
12				
1	講座Ⅹ 1月7日(火)			

				<ul style="list-style-type: none"> ・授業参観 (I～IV) ・示範授業 (I～II) ・授業研究 (I～IV)
			<ul style="list-style-type: none"> ・生徒指導における家庭や関係機関との連携 ・家庭学習の進め方 ・進路相談の進め方 ・ホームルーム経営上の問題点 ・生徒指導要録の理解と取り扱い 	
2			【1年間の研修と反省】	
3			・成果と課題	・成果と課題

3. さいごに

この1年間、秋田県総合教育センター等で行われた校外研修と校内での研修に取り組ませていただきました。私は、会社員、公務員と様々な立場を経験してきたため、初任者としての初々しさに欠けていた部分もあったと思いますが、周りの先生方からご指導や温かい言葉をかけていただき、毎日充実した時間を過ごすことができました。この研修を通して学んだことを今後の実践に活かしていきたいと思います。

初任者研修を進めるにあたり、ご指導いただいた山田直康主任指導主事をはじめとした高校教育課、秋田県総合教育センターの先生方、そして、佐藤校長、高野教頭、大山教頭に感謝します。また、指導教員の小川先生や土木科の先生方を通じて、指導や助言をいただいた秋田工業高校職員の方々へ心より感謝します。常に、初心の気持ちを忘れず、今後も継続して自己研鑽に努めていきたい。

I はじめに

令和6年5月28日（Ⅰ期）と6月27日（Ⅱ期）に秋田県総合教育センターにて「高等学校新任学年主任研修講座」を受講した。本研修は、学年経営に関する理論と実践の在り方についての研修を通して、実践的な指導力を高めることを目標とするものである。

II 研修の概要

- 【Ⅰ期】
 - 1 望まれる学年主任像と学年主任の役割（講話）
 - 2 学年経営の実際（実践発表）
 - 3 学年経営と組織マネジメントの基礎（講義・演習・協議）
- 【Ⅱ期】
 - 1 生徒指導における学年主任の役割（講義・演習）
 - 2 学年経営における課題への対応（協議）
 - 3 思春期の揺れと成長をともに歩む（講話）

III 研修内容

【Ⅰ期】

- 1 望まれる学年主任像と学年主任の役割 総合教育センター スーパーアドバイザー 湯沢 寛 氏

- (1) 学校教育の役割
- (2) 学年経営（運営）
- (3) 着実に進展していくための具体的な対策

- 2 学年経営の実際 秋田県立湯沢高等学校 教育専門監 平田 恵子 氏

- (1) 担任とは違う学年主任の役割
- (2) 役割を意識して行ったこと
- (3) 学年で重視したこと
- (4) また学年経営をするとしたら
- (5) 生徒を卒業させて

- 3 学年経営と組織マネジメントの基礎

総合教育センター 主任指導主事 山田 直康 氏 ・ 鈴木 紀子 氏

- (1) キーワード「チーム」「マネジメント」「経営」
- (2) 学校組織マネジメント
- (3) 学年主任の職務・実務
- (4) 学校におけるミドルリーダーとして

【Ⅱ期】

1 生徒指導における学年主任の役割 総合教育センター 指導主事 高橋 真理奈 氏

- (1) いじめの理解と対応
- (2) 不登校の理解と対応
- (3) 保護者との連携

2 学年経営における課題への対応

- (1) 各校の取組を紹介
- (2) 学校目標を達成するための課題を検討
- (3) 学校目標を達成するための方策を検討

3 思春期の揺れと成長をともに歩む

秋田赤十字病院 臨床心理士・公認心理師 丸山 真理子 氏

- (1) 脳から見た発達の特徴
- (2) トラウマ インフォームド ケア
- (3) 愛着障害 (対人関係の障害)
- (4) タイプ別基本対応
- (5) 教師のストレス

IV おわりに

全ての講座が、学年主任としての役割や責任についての理解を深めることができる内容であった。スーパーアドバイザー、教育専門監、指導主事の先生方からは、自らの具体的な体験を基にした身近な内容を取り上げていただいたことで、学校現場で直面している課題や不安を解決していける糸口をつかめたような気がしています。また、臨床心理士の先生の講話という貴重な時間を設けていただきました。生徒・保護者・地域等すべてが多様化している現代だからこそ、教育現場の課題は学校だけで解決することが難しいし、そもそもそうすべきでは無いと考えることができました。さまざまな専門施設や専門家の意見を組み入れながら、学年部職員が協力・連携していけるよう努めていきたいと思えます。

令和6年度 高等学校新任道德教育推進教師研修講座

保健体育科

小松 和幸

1 目 的 高等学校における道德教育について理解を深めるとともに、各校における道德教育の実践的な推進力を身に付ける。

2 主 催 秋田県総合教育センター

3 日 時 令和6年7月3日(水)

4 場 所 秋田県総合教育センター

5 内 容

10:15～11:00 〈実践発表〉道德教育推進のための取組

秋田県立横手清陵学院高等学校 教 諭 沼倉 健

11:10～12:00 〈講義・演習〉道德教育の今日的な課題と推進のための取組

①道德の特別の教科化の背景

②道德教育の確認

③高等学校における道德教育

④道德教育の充実に向けて

13:00～14:30 〈公開講演〉道德教育推進上の課題と道德教育推進教師の役割

十文字学園女子大学 教 授 浅見 哲也

14:45～16:05 〈協議・発表〉道德教育推進に向けた課題と改善策の具体化

①各校の取組と課題の共有

②課題解決のアイデアを広げる

③課題解決のアイデアを更に広げる(ワールドカフェ方式)

6 まとめ

今回は道德教育推進教師の新任者研修であった。中学校までは道德の授業があるが、高校では道德の授業がないのでどのように行うのかわからなかった。推進教師としてどのようにかかわっていくのかが明確ではなかった。今回の研修で道德教育の全体計画の作成はもちろんだが、全教育活動における道德教育の推進・充実に関すること、道德教育の情報提供や情報交換に関すること、道德教育の研修の充実に関すること、道德教育における評価に関することなどについて理解できた。また、高校における道德教育については、学校教育活動全体を通じて全教師が協力して道德教育を展開する。生徒が人間としての在り方生き方を考える機会を設ける。校訓・学校教育目標を軸とした道德教育の展開がポイントとなる。

道德教育の充実に向けて、高校における道德教育の現状と課題として、「高校で道德教育を行う

という認識がない。」「人間として大切なことを個々の先生がそれぞれ生徒に伝えている。」「具体的な指導に止まっている。」という現状である。課題は個々の先生の指導をどう共有しつなげていくか。在り方生き方を考える機会をどのように設定するか。などがあげられる。

在り方生き方を考える機会をどのように設定するか。では、例えば社会人講話より、視点の設定と生徒への提示から講話の内容と道德教育の重点目標との関りを考え、聴き、考え、書く視点を設定する。内容の振り返りより、自分事として振り返る。他者視点から振り返る。ことなどがあげられる。学校教育目標を軸とした道德教育を展開するために、先生方が普段行っていることで、校訓・学校教育目標に関わることを共有し、共有したものから、共通実践できるものを複数選び、すべての教職員がそのうち一つ以上を実践してみる。既に実践していることを共有しつなげて実践していくことが大切だと理解した。今回の研修を道德教育推進教師として今後に生かしていきたい。

令和6年度校内授業研究会

1 研究テーマ 指導主事学校訪問の授業改善重点事項とする。

「より効果的にICT機器を活用し生徒の学びを深める授業の工夫」

- (1) 学びの段階を提示し、見通しをもたせ、主体的に課題解決に取り組む授業
- (2) 周りの人と共に考えさせ、新しい発見や豊かな発想が生まれる授業
- (3) 自分の学びを振り返らせ、次の学びへの意欲を向上させる授業

2 期 日 令和6年10月30日(水) 指導主事訪問日

3 日 程 ※1～4校時は通常授業

- 12:50～13:00 SHR、清掃(当該クラス以外)
- 13:35～14:25 研究授業(該当クラスのみ)
- 14:45～15:45 授業別分科会(各会場)
- 16:00～16:40 全体会(大会議室)

4 研究授業

担 当	授業者	科目	クラス	授業内容
国 語 科	伊藤 朋子	言語文化	MA1	安部公房「良識派」
地歴・公民科	尾形 徳昭	歴史総合	K2	アヘン戦争とアロー戦争
工業化学科	工業化学科職員	実 習	K3	キレート滴定

※工業化学科の実習は、実習棟A棟3Fの実習室で行います。

5 分科会

研究テーマに沿って、教科ごとに分科会を行う。

- ① 授業者から
- ② 参観者から
- ③ 質疑応答、意見交換
- ④ 指導主事からの助言

6 全体会

- ① 各分科会から
- ② 指導主事から
- ③ 校長あいさつ

7 その他

分科会場の設営については、司会者を中心に全員で行い、終了後は復元もお願いします。

第1学年国語科（言語文化）学習指導案

日 時：令和6年10月30日（水）

13:35～14:25（5校時）

場 所：MA1教室

対 象：1年機械科A組35名

授業者：伊藤 朋子

教科書：『言語文化』大修館書店

- 1 単元（題材）名 安部公房「良識派」
- 2 単元（題材）の目標 寓話的な作品を読み、風刺や象徴をとらえる。
- 3 単元（題材）と生徒

（1）単元（題材）観

擬人化されたニワトリと人間のやりとりのおもしろさと平易な表現によって作品世界に容易に引き込まれていくが、深い寓意を持っている作品である。ニワトリが自由を失った理由を、「人間の巧みさ」「ニワトリの浅はかさ」という表層的な読みから、ニワトリが人間社会の何を象徴しているのかまでを深く読み取らせたい。また、生徒が発信する豊かな発想にも期待したい。

（2）生徒観

国語への関心が高いわけではないが素直に楽しみながら学習しようという姿勢が見られる。全体的に明るく活発、穏やかな生徒が多いため、温かい雰囲気での授業を行えるクラスである。これまでのどの単元でも、授業者からの問いに対する反応も良い。しかし、無駄話や脱線に繋がることや授業者からの指示が通っていないこともある。

（3）指導観

どのクラスでも一人一文の音読を意識的に授業で展開しているが、生徒は自身が担当する部分以外は集中して読めていないことが多く、本クラスも例外ではない。本単元では生徒自身が朗読をすることを通してじっくりと本文に向き合い、内容理解・本作品の寓意の読み取りを深めさせたい。

4 本校の研究課題との関わり

「より効果的に ICT 機器を活用し生徒の学びを深める授業の工夫」

- (1) 学びの段階を提示し、見通しをもたせ、主体的に課題解決に取り組む授業
- (2) 周りの人とともに考えさせ、新しい発見や豊かな発想が生まれる授業
- (3) 自分の学びを振り返らせ、次の学びへの意欲を向上させる授業

生徒たちが、より良い朗読をするために話し合い相互評価する活動と、自身の考えを ICT 機器を用いて発表し他の意見を参考にしながら考えを深めていく活動の二点が本単元の主眼である。後者が研究課題の工夫（2）と関わる活動となる。

生徒たちの考えや情報をクラス内で同時に共有でき、その内容も確実にデジタルの文字として残り、確認できるのが ICT 機器の利点である。この利点を生かし効率よく他の生徒の意見を吸収し、読み取りを深められる授業を展開したいと考えている。

5 単元（題材）の指導計画 [3時間]

- (1) 初読の感想、寓話について理解し、本文に書かれている表現から登場人物（動物）の意図や思考を読み取らせる。[1時間]
- (2) 本文の内容に則した演じ方を吟味しながらロールプレイで朗読させる。[1時間]
- (3) 本文の表現に即して朗読し、「ニワトリたちが自らオリの中へはいつていった＝自由を失った」理由を読み取らせる。 [1時間]

6 単元（題材）の評価規準

A 知識・技能	B 思考・判断・表現	C 主体的に学習に取り組む態度
・文章の意味は、文章の中で形成されることを理解している。(1) エ	・作品や文章に表れているものの見方、感じ方、考え方をとらえ、内容を理解している。B(1) イ	・作品に興味を持ち、風刺、寓話としての表現を理解しようとしている。

本時の計画（本時 3 / 3時間）

- (1) 本時のねらい
 - ・前時に共有した「人間」の意図、「ニワトリ」たちの気持ちを再確認しながら本文を読むことができる。[思考・判断・表現]
 - ・「ニワトリたちが自らオリの中へ入っていった」理由が、『良識派』の言葉とそれにくみした大勢のニワトリたちによるもの』であると読み取ることができる。[思考・判断・表現]

(2) 学習過程

段階 時間	学習内容・活動	指導上の留意点	評価の観点 【方法】
導入 (5分)	本時の目標と活動内容の確認 ニワトリたちが「自らオリの中にはいつていった」理由を読み取ろう。		本時の目標と活動内容を理解したか。 【C・観察】
展開1 (10分)	<ul style="list-style-type: none"> ・「人間」の意図、「ニワトリ」たちの思考を再確認する。 ・ロールプレイで朗読する。 ・聞く生徒は音読する生徒を評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の板書を電子黒板で提示する。 ・音読後に感想を聞く。 	本文の表現をよく理解した朗読か。 【A・相互評価】
展開2 (20分) (10分)	<ul style="list-style-type: none"> ・「ニワトリたちが自らオリの中へ入っていった」理由を読み取る。 ①ワークシートに自分の考えを書く。 → classroom に一斉投稿する。 ②投稿されたそれぞれの考えを読み、さらに自分の考えを発表する。 	<p>〈確認〉登場した人間とニワトリたち／「オリに入ること＝自由を失うこと」</p> <p>〈指示〉自分の考えの根拠になる部分を挙げながら文章にして書く／指定した時間に投稿する</p> <p>(全員が「本時のねらい」に到達していない場合はタイトルについても考える旨を指示する。「本時のねらい」に多くが到達していれば、人間社会に当てはめて考えさせる。)</p>	<p>自分の考えを本文を根拠にして書いているか。</p> <p>【B・ワークシート】</p> <p>他の読みと比較しながら考えが深まっているか。</p> <p>【B・発表】</p>
整理 (5分)	・自分は「良識派」かを考える。	・寓話的小説であることを踏まえて考えさせる。	寓話について理解したか。 【C・観察】

朗読練習、話し合い



役割分担・チェックポイントの共有

メンバー 探偵

Mail 指定 (他のクラスは見えません)
 登録公開「良作賞」

ニワトリたちが息を止りに陥った理由を考え振り返りシートに書きましょう。
 教科書の内容を参考にしてください。
 振り返りシートに書いたものをスクリューに入れたい方(14:05まで)。

14:05に声をかけたら一言に返信してください。

👤 クラスのコメント 31件

- 20240132** 案件 2024/10/30
ニワトリたちの自分が案に過ぎないといふ証を人間にうまく利用されたからだと思う。
- 20240117** 桐原 楓 2024/10/30
唯かつ出さずなくさん罪を尋た方がいひ問となり、人間たちに都合のいいように作られることに気が付かされたから。
- 20240115** 持崎 陽 2024/10/30
ニワトリは原始的な生活よりも、エサが勝手に出てくるといった楽な生活を返りたいと思ひ、それが人間の気ばと分けたから。
- 20240109** 植村 清 2024/10/30
不自由だけを罪を罰といひてくれるし、命を奪ないから大丈夫だと思ひ慣れたから。

個々の考えの共有

教科書「児童文学」 著者名「登録公開」良作賞

本文の語彙を整理して読みましょう。
 自分たちの感想。
 うまく探めた？
 (5, 4, 3, 2, 1)
 動物を捕まえた？
 (5, 4, 3, 2, 1)
 ぶたのグループの感想。
 うまく探めた？
 (5, 4, 3, 2, 1)
 命を捕まえた？
 (5, 4, 3, 2, 1)
 整理してみよう(一言)。

自分の感想を整理しよう。
 自分たちの感想を整理しよう。
 命を捕まえた？
 (5, 4, 3, 2, 1)
 整理してみよう(一言)。

教科書「児童文学」 著者名「登録公開」良作賞

自分の感想を整理しよう。
 自分たちの感想を整理しよう。
 命を捕まえた？
 (5, 4, 3, 2, 1)
 整理してみよう(一言)。

教科書「児童文学」 著者名「登録公開」良作賞

自分の感想を整理しよう。
 自分たちの感想を整理しよう。
 命を捕まえた？
 (5, 4, 3, 2, 1)
 整理してみよう(一言)。

振り返りシート

研究授業を終えて

地理歴史・公民科 尾形 徳 昭

1 学習指導案作成まで

今年の研究授業が地歴科に当たるというので、2人のどちらかとなれば3年生の担任に任せるわけにもいかないだろうということで、先の短いこの年になって、私が研究授業をすることになった。「心中穏やかではない」状況になるところではあったがそうではなく、「前代未聞のレジェンド研究授業になるな」というワクワク感が大きかった。ねらいはすぐに決まった。「これからの先生方の成長・発展につながる、ベテラン教師の精一杯の授業を展開する」である。先生方の意見のたたき台になることが、大きなねらいであった。

管理職をやっていた7年間は、先生方を指導することはあっても、自分が授業をする機会はほとんどなく、指導を受けることは皆無であった。それ以前は高野連の役員を6年金農でやっていたが、その期間は2つの会社に同時に勤務しているような状況で、ろくな教材研究をしたことがない。出張も年間100日を超え、新幹線や飛行機の中、ホテルが教材研究の場であった。となればどんな授業になるか、高が知れている。

今回の研究授業を実施するに当たって、「授業改善の課題」は何かというと「より効果的にICT機器を活用し、生徒の学びを深める授業の工夫」ということであったので、生徒のタブレットや電子黒板をどこかで使う授業をしなければならないな、という気持ちはあった。気持ちはあったがそのような授業を受けたこともなければやったこともない。まさか自分にそのお鉢が回ってくるとは夢にも思っていなかった。かつて先生方には「積極的に使ってください」と職員会議の度をお願いしてきていた。それが今度は自分の番である。人生何が起こるかわからない。

硬式野球部の秋季大会が終わり一段楽したところでそろそろ研究授業の準備に取りかかろうとすると、さすがに焦りが出てきた。クラスだけは決めていた（黒板が毎時間磨かれているK2。研究授業当日は、新品のチョークを4色も用意してくれていた）が、課題のICT機器をどうするか、全くの白紙だったので非常に困った。使い方さえわからないのだから。それでも研究授業の日までの授業時数を考えて授業内容をアヘン戦争に決め、歴史総合の特徴である世界史と日本史を教科横断的に展開するなどの構想がまとまってくると、またワクワク感が湧き出してきた。頭の中で授業を考えることは楽しい。しかし、ICT機器を使うとか、指導案を書かなくてはならないとなると、気が重くなる。書き慣れていればよいが、これまた十数年ぶりに書くのである。1から勉強である。幸い過去の例も紹介してもらったし、良い教本もあった。『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料」と書かれたオレンジ色の冊子である。これらを頼りになんとか学習指導案を完成させるべく、作業に取りかかった。

2 学習指導案完成まで

構想と指導内容はほぼ決まっていたので、作成は順調に進んだ。問題はICT機器をどう効果的に使うかであった。構想はあったが果たしてパソコンでそんなことができるのかなと日々悩んでいたが、教務部の先生から助言をいただき、描いていた構想をパワーポイントでなんとか形にすることができた。最後のアンケートも情報広報部の先生からグループフォームのやり方を教わったことで私の悩みは一遍に解消し、ほぼ指導案は完成した。

しかし、実はここからも大変だった。指導案については教科内で検討したうえ、担当の指導主事と検討を重ねた末に完成させる、ということだったので、担当の鈴木亮先生（指導主事）と、数回に渡りメールと電話でやりとりをした。初めは完成しただけでホッとしていたが、指摘を受ける度に未熟な部分が次々と暴露され、何をどう直せばいいのか対応に困る日々が続いた。

そんなに長い年月が経ったとは思わなかったが、教育界はずいぶん進化・発展を遂げているのだなと感じた。情けない気持ちで一杯だった反面、これだけ丁寧に教えていただけたことがありがたかった。うれしさとともに期待に応えようという意欲も湧いてきた。納得できるまでやるつもりで検討を重ねた。みんなに迷惑をかけて申し訳なかったが、研究授業当日の朝まで加除訂正を繰り返した。やっと授業のイメージと指導案が合致したようだったので一つの区切りとした。

3 研究授業の実践

授業が始まるとさすがに緊張した。導入が長すぎることにすでに焦りを感じていた。常に経過時間がわかるようにと、教室の後ろのロッカーの上に大きな時計を置いたことが功を奏した。生徒に知られず時間を計算することができたからである。しかし、ハプニングは続いた。せっかく隠しておいて生徒を驚かそうとしていた仕掛けが、私のパソコンの操作の未熟さのあまり、「さあどうかな？」という前に答えを出してしまった。苦労は水の泡だった。おまけに画像として電子黒板に残しておくはずだった「本時の授業の流れ」まで消してしまった（研究協議で小林先生に指摘されてしまった。さすがだ）。パワーポイントの最初と終わりに着けて、最後までそれは消さないはずの作戦も台無しだった。

授業時間が残り15分ぐらいになったとき、授業内容がまだ3分の1も残っているのに気が付いた。残った時間でアンケートは必ず実施しなければならず、途中で授業を打ち切るわけにもいかず、考えたのは残りの内容を知らぬふりしてダイジェスト版にすることだった。内容のつじつまを合わせながら簡略化することを考えたが、思いのほかうまくいった。

生徒も先生方もそんなことをやっているとは誰も知らなかったと思う。机間巡視をしながら誰にも気づかれないように時計をチラチラ見ながら予定どおり授業の振り返りをし、時間どおり授業は終わった。いろいろあったが終わった瞬間は満足であった。50分間の中にパソコンのトラブルや授業内容の変更など様々なことがあり、実に研究協議のネタが多い研究授業だったことに満足だったのである。

4 研究協議会にて

一生懸命頑張ったことへのご褒美は、参観された先生方の感想やご意見を聞くことができることである。自信にもなったし課題もたくさん見つかったし、この時ばかりはやって良かったと思った。「より効果的にICT機器を活用し、生徒の学びを深める授業の工夫」のために心がけたことは、1つ「何を見せるか」である。生徒が持っている資料集にはなく、導入で使うのでよりインパクトの強いもので生徒を引きつけられる物を探した。2つめは失敗したが授業の流れを電子黒板に掲示しておくことである。そして3つめに生徒に作業させることと評価をすることであった（その結果を今回は研究協議の参考資料に使えた）。

全体会では、校長先生から身に余るお褒めの言葉をいただき大変恐縮している。ちょっとやり過ぎただろうか。何かは残せただろうし、当初のねらいであった先生方のたたき台に少しはなれたのではないだろうか。最初の準備から最後の後片付けまで、関わっていただきました先生方に心から感謝を申し上げます。本当にありがとうございました。

第2学年 工業化学科（歴史総合）学習指導案

日時 令和6年10月30日（水）5校時

対象 工業化学科2年35名

教科書 高等学校新歴史総合（第一学習社）

授業者 尾形 徳昭

1 単元（題材）名

近代化と私たち

結びつく世界と日本の開国（3）清と日本が開港をせまられた～東アジアの動揺～

2 単元（題材）の目標

ヨーロッパの国々やアメリカ合衆国のアジア諸国への進出に対して各国はどのように対応したか、その歴史的背景と影響について、既習事項を思い出させながら理解を深めさせる。

3 単元（題材）と生徒

（1）単元（題材）観

イギリスをはじめ、欧米諸国がアジアに進出し、これまでのアジアの秩序が崩壊し新しい体制が作られていく状況が描かれている。アヘン戦争以降、日本の政策転換や開国、条約締結とその影響について深く考察できる内容である。中学校での既習事項もあり、生徒にとっては学びやすい単元ではないかと思われる。

（2）生徒観

男子20名、女子15名 計35名

全体的に素直で明るい生徒が多い。1年生から指導しているが、落ち着きが出てきた。学習に対するモチベーションや理解度については、個人差はあるものの、全体的に授業に前向きに取り組む雰囲気がある。黒板をいつも丁寧に拭いてくれていて気持ちのいいクラスである。

（3）指導観

産業革命を経たイギリスや、領土拡大をほぼ終えたアメリカが太平洋を渡ってアジアにやってきた理由を考えさせ、その後のアジアの動揺や変化を理解させる。清の、アジアにおける立場を思い出し、戦争・条約の締結によるアジアの動揺・変化に気づき、それが日本にも影響を与えたことを理解させられれば自分自身合格となる内容である。

4 本校における「授業改善の課題」との関連性

「より効果的にICT機器を活用し生徒の学びを深める授業の工夫」

- (1) 学びの段階を提示し、見通しをもたせ、主体的に課題解決に取り組む授業
- (2) 周りの人と共に考えさせ、新しい発見や豊かな発想が生まれる授業
- (3) 自分の学びを振り返らせ、次の学びへの意欲を向上させる授業

- ① 本時の目標や授業の流れを示して説明する。
- ② 課題を提示し、個人で考えたうえでペアワークなどの協働的な学びの時間を設定し、発表させる。
- ③ 振り返りシートを活用し、自分の評価をする。
- ④ 本時を振り返りながら、次時の予告を行う。

5 単元（題材）の指導計画 [8時間] ※ (1)、(2) は割愛。

- (3) 清と日本が開港を迫られた [2時間] 本時 1 / 2
- (4) 清と日本は外圧に対応した [2時間]
- (5) 日本の国境・領土が定まった [2時間]
- (6) 日本も立憲国家となった [2時間]

6 単元の評価規準

A 知識・技能	B 思考・判断・表現	C 主体的に取り組む態度
イギリスに始まる産業革命の内容や世界への影響について理解するとともに、欧米列強の東アジアへの進出の理由と社会の変容について理解している。	産業革命の影響、中国の開港と日本の開国の背景とその影響などに着目して、アジア諸国と欧米諸国との関係の変容などを多角的に考察し表現している。	近代化と私たちについて、よりよい社会の実現を視野に課題を主体的に追求しようとしている。

7 本時の指導計画

(1) 本時のねらい

- ① 欧米諸国が東アジアへの進出を進めた目的と、その政治的・経済的背景について理解する。
- ② アヘン戦争における清の敗北と条約の締結が日本にどのような影響をもたらしたのか理解する。

(2) 学習過程 ※(10/30改訂版)

段階 時間	学習内容・活動	指導上の留意点	評価の観点
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> 阿片(アヘン)に関係した絵を見、教師の説明を聞いて阿片の特徴を知る。 本時の目標を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 戦争の名にアヘンという麻薬の名がついていることに興味・関心が持てるような説明をする。 <u>(電子黒板を使う)</u>。 本時の目標を提示する。 	
展開 35分	<p>【アヘン戦争とアロー戦争】</p> <ul style="list-style-type: none"> 産業革命を経た欧米諸国が、貿易の拡大を狙って相次いで清に進出したことを理解する。 アヘン戦争の原因と経過を理解する 締結された条約の内容に既習事項がないか思い出す。 <p>【ペリー艦隊の来航と日米和親条約】</p> <ul style="list-style-type: none"> 清のアヘン戦争の敗北が日本に与えた影響について理解する。 その後の展開について見通しを立てる。 	<ul style="list-style-type: none"> アヘン戦争の背景について、教科書の図をもとに三角貿易におけるものの流れに注目して考えさせる。 (イギリス議会在真つ二つに分かれた話の導入) アヘン戦争について説明する。 南京条約・虎門寨追加条約・天津条約・北京条約の内容の要点を押さえて説明する。 清のアヘン戦争の敗北が日本に与えた影響についてオランダ風説書、異国船打払令を挙げて説明する。 <u>19世紀以降、日本近海に出没する欧米諸国の船への江戸幕府の対応について、既習事項を思い出させて考えさせる。</u> <p>【次時の予告】</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>日本の鎖国体制が崩れていく過程を、アメリカの歴史を振り返りながら考えていくことを伝える。</u> 	<p>A・B</p> <ul style="list-style-type: none"> 欧米諸国の東アジアへの進出について、目的と歴史的背景が理解できている。 <p>A・B</p> <ul style="list-style-type: none"> アヘン戦争がもたらした影響について理解できている。
整理 10分	<p>【まとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 振り返りシートを使い本時のまとめと自己評価を行う。 <u>タブレットを使う</u> 	<ul style="list-style-type: none"> 本時を振り返りながら素直に自分の気持ちや感想を記入させる。 	<p>A・B・C</p> <ul style="list-style-type: none"> 本時の内容について理解度をはかり、課題を追求している。

授業スライドと振り返りシートの回答結果

1 授業スライド

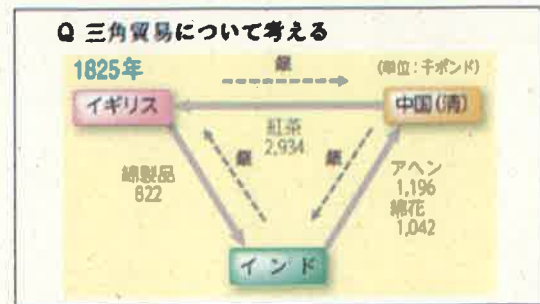
歴史総合

アヘン戦争とアロー戦争
そして
日本への影響

令和5年10月30日(水)

【本時の流れ】

- ・アヘン戦争の歴史的背景
- ↓
- ・日本への影響
- ↓
- ・さらなる展開へ
- ↓
- ・振り返り

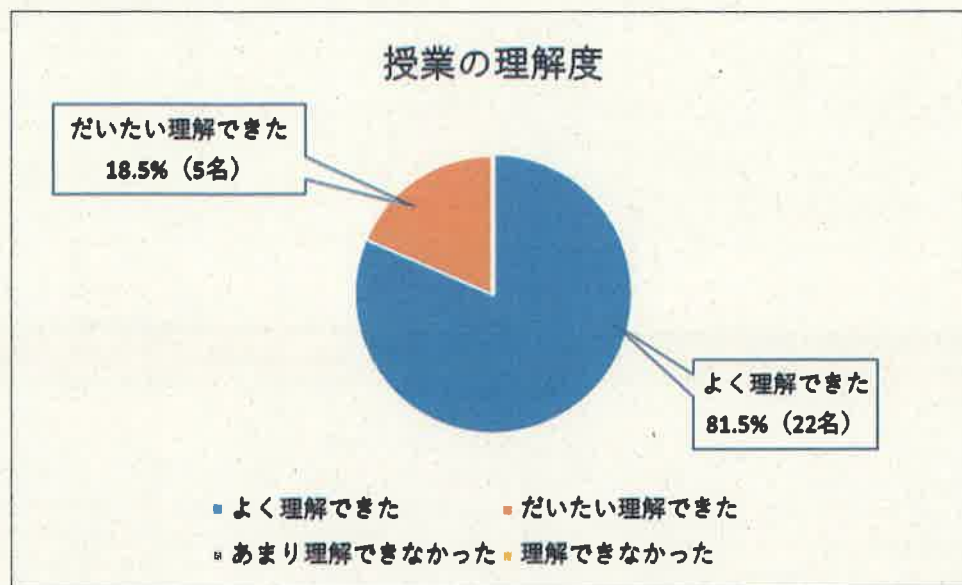


2 振り返りシートの回答結果

今回の研究授業では、Google フォームを用いて振り返りを行った。質問項目と回答結果は以下の通りである。また、Q4については、テキストマイニングで頻出語を抽出し、生徒が今回の授業で「一番大切」だと感じたことを分析した。

(1) 各質問への回答結果 (回答数27名)

Q1 授業の理解度を選択してください。



Q2 今日の授業でわかったこと、興味関心がわいたことを記述してください。

- ・アヘンについて
- ・林則徐の焼き払うという手段に驚いた。他にどういうことをした人なのか深く知りたいと思った。
- ・アヘンが悪いもの
- ・アヘン戦争で清が負けて南京条約を行ったり多額の賠償金を支払ったということが分かりました。
- ・アヘン戦争はアヘンが原因で起こった戦争だとわかった。
- ・紅茶を飲む習慣がなぜ広まったのか
- ・アヘン戦争で船の作りが2つの国で全然ちがう
- ・アヘンがどういうルートで広まったのか、アヘン戦争にどんな形で発展してしまったのか、日本視点から見るとどういった方法で世界の状況を知ることができたのかを知ることができた。
- ・アヘン戦争での各国の細かい関係についてわかった。
- ・イギリスが銀を輸出しすぎて、インドから輸入し直すのが面白いと思いました。
- ・今回は、中学校のときにやったところもあったので、改めて復習することができました。アヘン戦争のインドから中国のアヘンの貿易は密輸していたということを知ることができました。
- ・アヘン戦争がなぜ起きたのか、またその背景にある政治情勢について学ぶことができた。
- ・三角貿易の関係性がよくわかった。異国船打払令を緩和させたのは清がイギリスにやられて衝

撃を受けたからだを知った。

- ・日本の鎖国が清の影響で緩和されていたことがわかった。林則徐は初めて聞いた名前だったので復習をして覚えたい。清とイギリス、清と日本以外での清と他国での関係性をもっと調べ理解を深めたい。
- ・アヘンが何なのか、どのようにアヘン戦争につながったのかがわかった
- ・インド産のアヘンを密輸していたことはじめて知りました
- ・清と日本の貿易の幕府がした対応がわかった
- ・パソコン？でのイラストがわかりやすかったです
- ・どんなことが起こってアヘン戦争が起きてしまったのかがよくわかった。
- ・アヘン戦争でアジアの伝統的な体制が崩れたこと、林則徐がアヘンを焼く前に行っていた活動
- ・当時の日本からしてみれば大国である清がアヘン戦争で負けてヨーロッパ諸国への対応を大きく変えなければならなくなったんだなと思った
- ・戦争になるかもしれないことがわかっていたのになぜ林則徐はアヘンを焼き払ったのか気になった
- ・アヘン戦争についてわかりやすく知れた
- ・イギリスとインド清のアヘンでの関係がわかった
- ・特命大使 林則徐
- ・アヘン戦争時点での日本と清の関係はどういう関係なのか

Q3 今日の授業でわからなかったことは何ですか？

- ・オランダ風説書
- ・日本と清の冊封体制について
- ・なぜ林則徐が特命大使に選ばれたのか、アヘンはどれくらい前からインドの貿易対象として輸出していたのか気になった。
- ・アヘンを使った事によっておきた社会問題をもっと詳しく知りたい。
- ・なぜ密輸していたのか
- ・薪水給与令を後でもっと調べたい
- ・開港した5つの港がわからなかった
- ・林則徐の人柄やどういった人だったのかほかにどのようなことをしたのか

Q4 今日の授業の中で「一番大切」だと思ったことを記述してください。

- ・思いやりの気持ち
- ・銀の回収の仕方が今回の授業のポイントだったと思います。植民地のインドの使い方がさすがだと思いました。
- ・アヘン戦争では清に対して様々な国が関わっていること
- ・銀をとりかえすために、アヘンを使ったこと。
- ・戦争をするのではなく話し合いで解決する道を探すべきだと感じた
- ・貿易は輸入輸出がどちらかの国に傾かないように平等にすること
- ・他の資料をもっと取り入れること。タブレットなど。

- ・アジアの関係と、イギリスと清の貿易の関係、アヘン戦争の背景
- ・清が敗北したことにより、日本やその他の国で影響が出たということ。
- ・イギリスとインドと中国の貿易のやり取り
- ・外国からの日本への影響が大事だと思った。
- ・強い国に戦いを申し込まないこと
- ・各国の関係性が大切だと思った。
- ・清と日本との関係と他国
- ・先生のさりげない発言
- ・清が敗北したことで日本が得をしたこと
- ・違法であるアヘンを使っていたこと
- ・戦争がどういう経緯で始まったか、何が目的か知ることができた。
- ・異国船打払令が緩和されて浸水給与令になったこと。
- ・貿易は正々堂々で行うのがよい
- ・アジアの国から見たヨーロッパ諸国の強さや自分たちの国より近代化が進んでいるというところ
- ・昔のことと関連付けて貿易や法令を覚えること
- ・イギリスが清に輸出していたのは銀だということ
- ・薬物を密輸するのも戦争もしてはいけないこと
- ・三角貿易や南京条約の内容
- ・三角貿易やイギリスが輸出した銀

Q5 授業に対する要望があれば記述してください。

- ・話し合いの時間をもう少し欲しい
- ・電子黒板をもっと使ってほしいです
- ・スライドを使った授業がいい！
- ・普段の授業から画像などをみせたら楽しいと思う

(2) Q4におけるテキストマイニングを活用した分析

生徒が今回の授業で「一番大切」だと感じた内容をより明確にするため、テキストマイニングを用いて分析を行った。テキストマイニングとは、通常の文章からなるデータを単語や文節などの単位で区切り、それらの出現の頻度や共出現の相関、共起関係、出現傾向、時系列などを解析することで有用な情報を取り出すテキストデータの分析方法である。今回は頻出語に着目した。図1はQ4の記述回答を分析したものである。出現頻度が高い単語が大きく図示されている。この結果から、三角貿易やアヘン戦争、各国との関係性が大切だと感じた生徒が多いことがわかる。

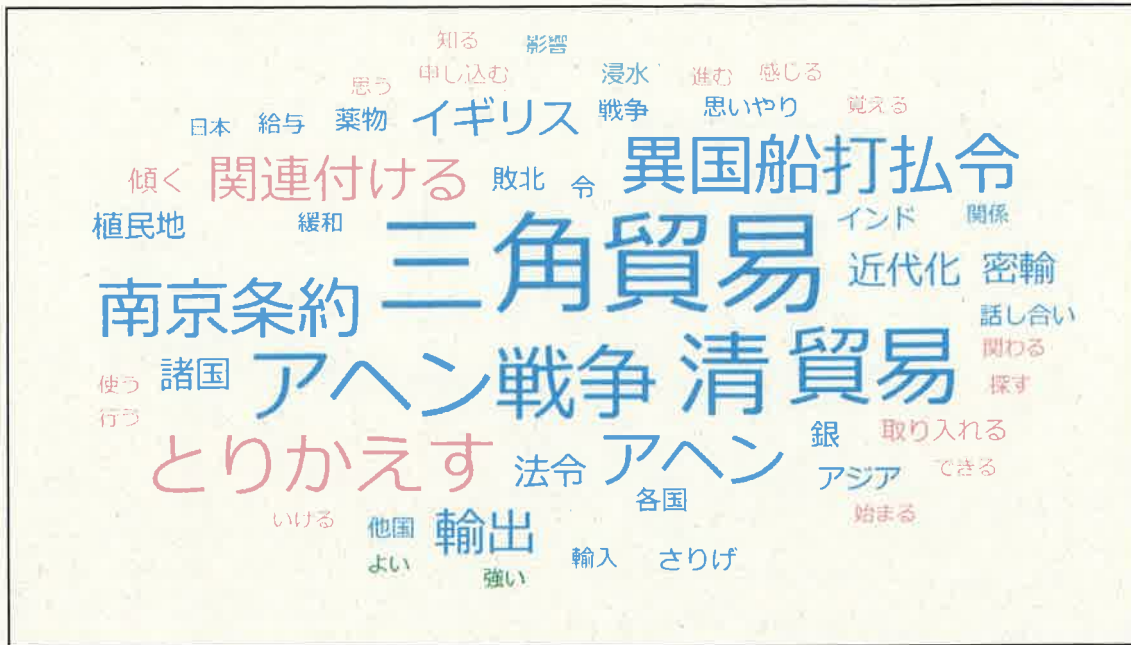


図 1

Q 4 におけるテキストマイニングの結果

令和 6 年度 教育委員会指導主事等の学校訪問 研究授業分科会記録(地歴・公民科)

<研究テーマ> 「より効果的に ICT 機器を活用し生徒の学びを深める授業の工夫」

<p>(視点 1) 学びの段階を提示し、見通しをもたせ、主体的に課題解決に取り組む授業</p>
<p>(授業者より)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒の興味・関心を引きつけるために、電子黒板に写真や絵を写した。
<p>(成果)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 画像により生徒の興味を引くことができた。 ・ 本時の流れを電子黒板に写すことで、見通しを持たせることができていた。 ・ 本時の流れと一致した板書となっていた。
<p>(課題)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電子黒板に本時の流れを写すと別の画面に移ったときに、本時の流れが見えなくなった。
<p>(指導主事より)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ICT を使うことを目的とせず、使うべき場面での手段として使っていた。

(視点2) 周りの人と共に考えさせ、新しい発見や豊かな発想が生まれる授業

(授業者より)

- ・電子黒板で教科書の図表を見せるだけでなく、その図を深めることをねらいとした。

(成果)

- ・知識を問う場面では一問一答、思考力を問いたい場面ではグループ活動など、狙いと活動に区別がつけられていた。
- ・一人で考える時間がしっかりと設けられており、その後のグループ活動につながっていた。

(課題)

- ・思考のためのヒントについて、タイミング、内容に改善の余地があった。
- ・話しあう場面がもう一回程度あればよかった。

(指導主事より)

- ・それぞれの授業が単元の中でどのような位置づけにあるかを意識した授業作りに取り組んでほしい。

(視点3) 自分の学びを振り返らせ、次の学びへの意欲を向上させる授業

(授業者より)

- ・Google formで振り返りを行うことにより集計、分析を素早く行うことができるようにした。

(成果)

- ・振り返りの時間をしっかり取り、わかりやすく書かれた板書やノートを生徒が見返すことで、着実な振り返りができていた。
- ・Google formで記述式の振り返りを行うことにより、具体的な生徒の考えを質問項目ごとに見ることができた。「気になったこと、調べたいこと」など次の学びに繋がる振り返りができていた。

(課題)

- ・生徒の振り返りを生徒の評価や授業改善にどう繋げるかを明確にしたい。

(指導主事より)

- ・生徒が自分を主体として考えを振り返ることにより、各生徒の考えが多様に表れていた。

校内授業研究会 工業化学科 3年実習 K科 北嶋芳範

本学科で展開できる情報Ⅱ（データサイエンス）について（令和6年度DXハイスクール）

本校ものづくりによるDX化（3Dスキャナ・プリンタの活用）は、工業化学科として限界がある。これで精一杯であることを全職員に知っていただきたく、研究授業の中に組み入れた。授業全体の流れについては指導案、研究会記録を参照下さい。

研究授業で提示したSpreadsheet・生徒レポート・生徒活動photo

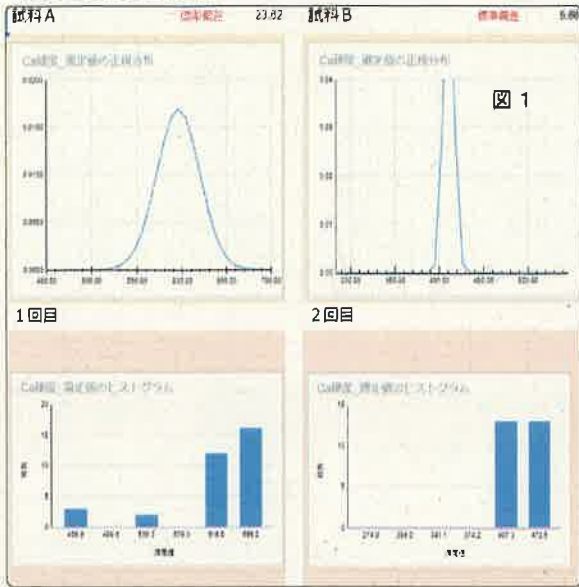
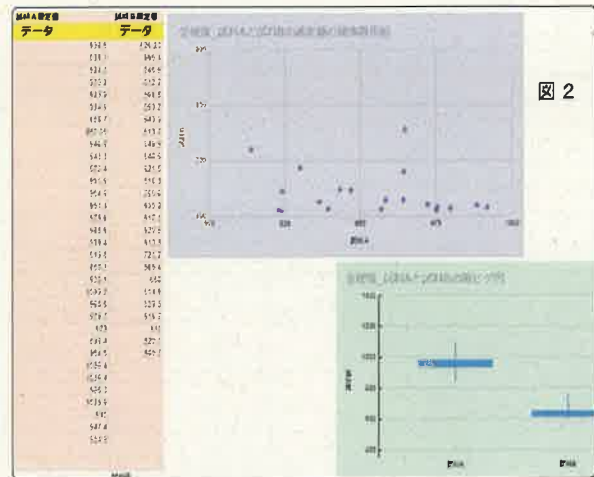


図1：実験値をGoogleFormから入力し、自動的にヒストグラム・標準偏差・正規分布で可視化。全員の実験値のばらつきを確認させる情報Ⅱのデータ解析部門の内容。解析後にどうアクションさせるかが大事と思う。

図2：同様に相関図・箱ヒゲ図も提示。



レポート：自分の実験値と正規分布を比較。実験操作の振り返りが可能になる。

4. 資料の授業でのワークシート提示案

(1) 資料の授業でのワークシート提示案

試料	試料A	試料B
1	0.0 ml	0.0 ml
2	0.0 ml	0.0 ml
3	0.0 ml	0.0 ml
4	0.0 ml	0.0 ml

(2) 資料の授業でのワークシート提示案

計算結果：平均値 $\bar{x} = 4.074$ $\text{mg} / \text{CaCO}_3 / \text{L}$

(3) 資料の授業でのワークシート提示案

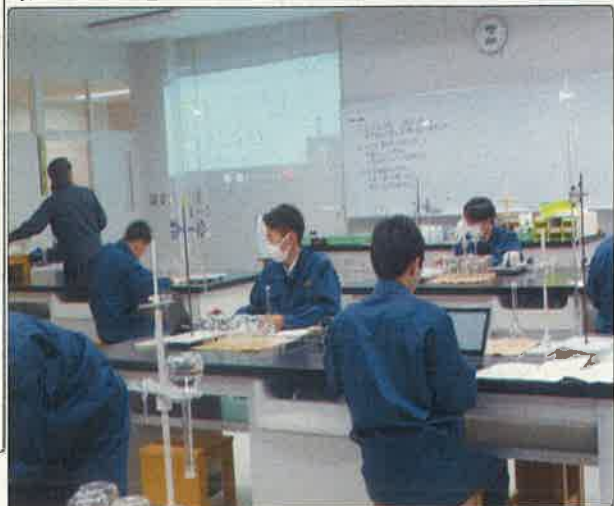
計算結果：標準偏差 $\sigma = 2.048$ $\text{mg} / \text{CaCO}_3 / \text{L}$

資料の授業でのワークシート提示案

資料の授業でのワークシート提示案

資料の授業でのワークシート提示案

写真：実験値入力で正規分布が提示、実験の振り返りをすぐに確認し、次の実験に備える。



第3学年 工業化学科（実習）学習指導案

日 時 令和6年10月30日（水）
（5校時）

対 象 工業化学科3年35名

教科書 工業実習1（実教出版）

授業者 伊勢谷均、今幸喜智、北嶋芳範
佐々木伸一、京極秋弥

1 単元（題材）名

水の硬度測定（キレート滴定）

2 単元（題材）の目標

- （1） 使用薬品や器具について適切に扱える。また、標準溶液の調製や指示薬を適切に選択している。
- （2） 得られた結果から濃度等について正しい判断ができる。操作手順と結果を、ノートにまとめることができる。正規分布から平均およびばらつきを検証できる。
- （3） 積極的に実習に参加し、正確な作業と記録を心がけている。予備滴定の正規分布を意識して真値に近づけようと取り組む。

3 単元（題材）と生徒

（1）単元（題材）観

EDTA・2Na・2H₂Oを用いてEDTA標準溶液を調整し、キレート滴定法により用意された試料水の全硬度・カルシウム硬度・マグネシウム硬度を求める。

（2）生徒観

男子25名、女子10名 計35名

全体的に素直で明るい生徒が多く、活気のある学級である。実技を伴う実習等については積極的に授業に参加している姿が見られる。学習に対するモチベーションや理解度について個人差はあるものの、全体的に授業に前向きに取り組む雰囲気がある。

（3）指導観

分析技術の基本の一つである定量分析を通じ、高校生ものづくりコンテストの課題に取り組むことで、生徒全員が化学の知識を深め、基本的な化学の実験操作を習得させたい。

4 本校における「授業改善の課題」との関連性

<p>「より効果的にICT機器を活用し生徒の学びを深める授業の工夫」</p> <p>(1) 学びの段階を提示し、見通しをもたせ、主体的に課題解決に取り組む授業</p> <p>(2) 周りの人と共に考えさせ、新しい発見や豊かな発想が生まれる授業</p> <p>(3) 自分の学びを振り返らせ、次の学びへの意欲を向上させる授業</p>

- ・データ分析スキルの向上・・・得られた実験値を適用することで、データ分析の基礎を学び、他の分野でも活用できるスキルを身につける
- ・正規分布の理解・・・実験値を即時に、視覚的に確認することで統計的な異常値や平均的な結果に関する知識を身につける。また、現場で活用できる力を養わせる。

5 単元（題材）の指導計画 [16時間]

- (1) 試薬調製・予備滴定 [4時間]
- (2) 本滴定 [3時間] 本時7/7

6 単元の評価規準

A 知識・技術	B 思考・判断・表現	C 主体的に取り組む態度
使用薬品や器具について適切に扱える。また、標準溶液の調製や指示薬を適切に選択している。	得られた結果から濃度等について正しい判断ができる。操作手順と結果を、ノートにまとめることができる。 正規分布から平均およびばらつきを検証できる。	積極的に実習に参加し、正確な作業と記録を心がけている。 予備滴定の正規分布を意識して真値に近づけようと取り組んでいる。

7 本時の指導計画

- (1) 本時のねらい
 - ・キレート滴定法により用意された試料水のカルシウム硬度・マグネシウム硬度を求める。

(2) 学習過程

段階 時間	学習内容・活動	指導上の留意点	評価の観点【方法】
導入 5分	ビュレットに0.01 mol/L-EDTA標準溶液を入れ、目盛を0.00 mLに合わせる。	ビュレットの先端処理(空気抜き)を確認させる。 二教室での一斉実習につき、指示の仕方に配慮する。	EDTA標準溶液を正しくビュレットに入れた後、先端処理が確実にできている。 【観察】A
展開 35分	試料の適量をホールピペットで採取し、コニカルビーカーに入れ、純水を加え全量を50 mLにする。 8 mol/L-KOH溶液4 mLを加え振り混ぜた後、5分間放置する。 HSNN指示薬を適量加え、よく攪拌した後、0.01 mol/L-EDTA標準溶液で滴定を始める。 試料溶液の色が青になったところ(終点)まで滴定を行う。 (測定回数は3回。ただし、滴定誤差が0.03 mLを超えた場合は、範囲内に入るまで行う。) 滴定終了後、廃液を適切に処理し用いた器具を洗浄後、器具の片付けと使用した実験台の清掃を行う。	希釈倍率にあったホールピペットを用いているか。 純水を加え全量を50 mLにしているか。 終点の判断(青色)と半滴処理が正しいか。	正しいピペットの操作ができる。【観察】A 終点の正しい判断と滴定結果を記録している。 【観察】B, C
整理 10分	報告書への記載と、タブレットへの入力と正規分布の確認。	報告書の記載漏れや入力漏れがないか。	予備滴定の正規分布を意識して、本滴定の平均、ばらつきを理解できる。【観察】B

令和6年度 教育委員会指導主事等の学校訪問 研究授業分科会記録（工業化学科）

<研究テーマ> 「より効果的にICT機器を活用し生徒の学びを深める授業の工夫」

<p>（視点1） 学びの段階を提示し、見通しをもたせ、主体的に課題解決に取り組む授業</p> <p>（授業者より）</p> <ul style="list-style-type: none">・ 試料Aのグラフのバラツキから精度を考えさせることで、試料Bの滴定を主体的に取り組ませることができた。 <p>（成果）</p> <ul style="list-style-type: none">・ 生徒が今日行うことをよく理解しているようであった。・ 丁寧な説明がされていた。 <p>（課題）</p> <ul style="list-style-type: none">・ 教室環境から2展開で行うことになり、もう一方の生徒の反応を確認しながら行うことが難しかった。 <p>（指導主事より）</p>
<p>（視点2） 周りの人と共に考えさせ、新しい発見や豊かな発想が生まれる授業</p> <p>（授業者より）</p> <ul style="list-style-type: none">・ グラフの標準偏差から自分の精度が集団の中でどのレベルなのかを周囲の人と考えることができた。 <p>（成果）</p> <ul style="list-style-type: none">・ グラフが非常に見やすかった。・ 自分の値がリアルタイムでグラフに反映されていた。 <p>（課題）</p> <ul style="list-style-type: none">・ もう少し周囲と意見交換をする時間をもう設けても良かった。 <p>（指導主事より）</p>
<p>（視点3） 自分の学びを振り返らせ、次の学びへの意欲を向上させる授業</p> <p>（授業者より）</p> <ul style="list-style-type: none">・ 実験結果をすぐにグラフ化することで振り返りをリアルタイムで行うことができた。 <p>（成果）</p> <ul style="list-style-type: none">・ 視覚的に理解しやすく、すぐに改善点を考えることができていた。 <p>（課題）</p> <ul style="list-style-type: none">・ 生徒一人ひとりの意欲の向上具合を計ることが難しかった。 <p>（指導主事より）</p> <ul style="list-style-type: none">・ 学び合いが重要となる。・ 授業改善は学校全体で取り組むことである。・ 一回の授業で重点事項をすべて賄うことは難しいので課題を焦点化する必要がある。・ ICTを活用して深まりをもたせてことで生徒は成長を実感できたと思う。・ 安全教育が徹底されていた。

1. 主題設定

中央教育審議会答申『チームとしての学校の在り方と今後の改善方策について』（2015）では、複雑化・多様化する教育課題の解決に向け、校長のリーダーシップの下、多様な人材の専門性を生かしながら、学校がマネジメントを強化し、組織として教育活動に取り組むという新たな方向性が示され、管理職の専門性とマネジメント能力が一層強く求められるようになった。また、『新しい時代の高等学校教育の在り方ワーキンググループ（審議まとめ）』（2020）では高等学校において育成を目指す資質・能力を明確化・具体化し、入口から出口までの教育活動の指針としてスクール・ポリシーを策定することの重要性と具体的な策定手順例などが示された。

秋田県でも令和3年度から令和7年度まで実施されている『第七次秋田県高等学校総合整備計画【後期計画】』において、生徒や学校、地域の実情に応じた特色ある実効性をもった取組を推進するため、各校において中期ビジョンを策定し、その中にスクール・ポリシーを含め公表している。このように地域や保護者の願い、自校のスクールミッションの実現に向け、組織マネジメントを最大限に発揮しながら日々の教育活動を進めることが強調されている。

しかし、佐古（2019）が学校組織の特質として示すように、教員一人一人が教科や学級を担当する中で、個別分散的で自己完結的な意識で業務を行う「個業型組織」からのマインドセットの困難さが現場には依然として存在する。本校も、工業高校ということで専門の5つの学科が存在することに起因する学科

間の所属意識や普通教科教員と工業科教員の見えない壁が存在する。また、教職員の年齢層で大きな構成割合を占める50代、60代の熟達したベテラン教員が個の力量とペースに依拠し業務を進める傾向や教職員数の多さなど同僚性を構築しにくい要因が存在している。

このような状況下において、スクール・ポリシーを全教職員で共有しながら、同僚性や教職員一人一人の教育実践力を高めるため、学校グランドデザインを主軸にした学校マネジメントの在り方について考証を行うことにした。

2. 先行研究・先行事例

高木（2016）はグランドデザインについてカリキュラム・マネジメントを展開するための地図として重要であることやチームとしての学校づくりの重要な鍵となること、保護者や地域と学校をつなぐ架け橋となり得るなど、その大きな役割と可能性について言及した上で、校長のリーダーシップのもと教職員全員がチームとして何らかの形でグランドデザインの作成に関わることが重要と述べている。

太田（2020）は学校教育目標の共有においてワークショップ型の研修（SWOT分析法等）が有効であること、また、社会に開かれた教育課程を実現させていくため地域住民を参画させていくことやPDCAのマネジメントサイクルを中心軸にすることの重要性などについて述べている。

また、これまで秋田大学教職大学院にて所属校のグランドデザインを作成した修了生や県内全ての公立高校のグランドデザインを作成している青森県、長野県の高校数校へ9月

上旬に活用方法や作成後の効果などについて伺った。

3名の修了生は、作成後の翌年度に所属校から異動したということもあり当時の所属校において継続的にグランドデザインの見直しや効果的な活用は行われていないようだったが、その後の自身の職場においてグランドデザインの作成経験が管理職としてのスキルやマネジメント能力の向上に大きく役立っているとのことだった。

青森県、長野県においては所属校と同じ専門高校の管理職へどのように見直しを図っているかや、校内での活用の仕方などについて伺った。青森県では県総合学校教育センターが作成した資料『全教職員の参画によるグランドデザインの作成演習』においてグランドデザインの意義や研修用シート、育成を目指す資質・能力の具体的な姿などを示している。両県ともSWOT分析のような研修をもちながら作成している学校と管理職を中心に作成している学校があったが、校内の同僚性や共通理解の向上という面よりも、中学生や保護者などに対して、学校のスクール・ポリシーをわかりやすく伝えるためのツールとして活用されているという声が多く聞かれた。

様々な文献や先進的な実践を調べる中で、グランドデザインを主軸にした学校マネジメントを進めていくためには、特に次の3点が重要であることを読み解くことができた。

- ① グランドデザインを全教職員で作成、共有し、同僚性の向上につなげること
- ② カリキュラム・マネジメントと関連付けて進めること
- ③ PDCAサイクルで継続的な学校経営システムとして確立すること

3. 研究方法

本研究では、7月に本校教職員の意識調査を行った後、その結果を踏まえ、実践研究を進めていくため、ワークショップ型の研修を

2回実施することとした。意識調査で浮き彫りとなった課題の解決に向けグループ分けについて十分に検討を重ね、1グループ4～5名になるようにした。メンバーとしては、各グループに必ず全学年の教員が入り、また教科・学科は全員異なるよう編成した。年齢構成も可能な限り、若手からベテラン教員までバランスが均等になるよう配慮した。さらに養護教諭に加え、1名ではあるが事務職員にも参加してもらった。

① 第1回ワークショップ型研修（9月）

研修内容：グランドデザインに関する研修とSWOT分析

② 第2回ワークショップ型研修（11月）

研修内容：SWOT分析で表出した課題解決に向けた戦略や実践の検討とグランドデザインの完成・活用についての話し合い

第1回ワークショップ型研修の結果を踏まえて、グランドデザインを作成し、第2回ワークショップにおいて検討の素材とした。

4. 教職員意識調査

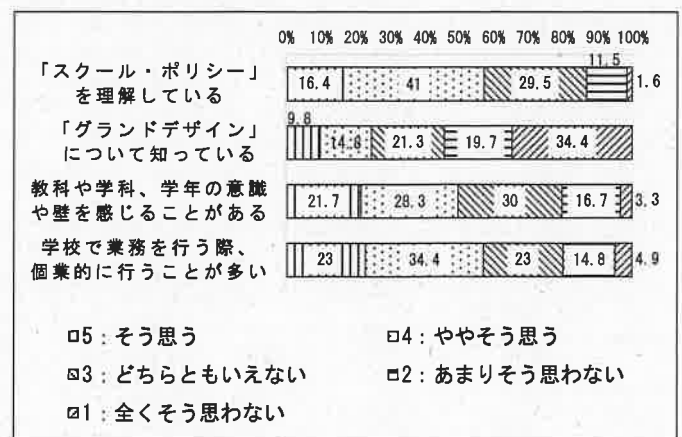


図1 所属校の意識調査① (N=61)

7月の意識調査では、スクール・ポリシーについての理解は半数以上の教職員が示しているものの、「教科や学科、学年の意識や壁を感じることもある」は「そう思う」、「ややそう思う」を合わせ50%、「学校で業務を行う際、個業的に行うことが多い」は「そう思う」、

「ややそう思う」を合わせ 57.4%と個業型組織の傾向が見られる結果となった。

また、本研究に取り組むにあたり、さらに具体的に同僚性や協働性に関する意識について分析し、効果的に進めていくため、次の9項目に注目した。

- ①本校の教育目標や経営方針を意識して、校務を実践している
- ②本校の教育目標や経営方針を意識して、教科指導を実践している
- ③本校の教育目標や経営方針を意識して、生徒指導を実践している
- ④教科間・学科間の連携と共通理解に基づいて、校務を実践している
- ⑤教科間・学科間の連携と共通理解に基づいて、教科指導を実践している
- ⑥教科間・学科間の連携と共通理解に基づいて、生徒指導を実践している
- ⑦学年間の連携と共通理解に基づいて、校務を実践している
- ⑧学年間の連携と共通理解に基づいて、教科指導を実践している
- ⑨学年間の連携と共通理解に基づいて、生徒指導を実践している

表1は「そう思う」を5、「ややそう思う」を4、「どちらともいえない」を3、「あまりそう思わない」を2、「全くそう思わない」を1とした各項目の平均値で、表2は主体別、領域別に合計した平均値である。

項目	全体	年別別			
		20・30代	40代	50代	60代
①	3.8	3.3	3.9	4.0	3.5
②	3.9	3.1	4.0	4.0	3.9
③	3.7	3.3	3.9	4.0	3.4
④	3.5	3.7	3.7	3.7	3.0
⑤	3.5	3.7	3.8	3.7	3.0
⑥	3.5	3.3	3.4	3.7	3.3
⑦	3.4	3.1	3.1	3.7	3.2
⑧	3.6	3.4	3.1	3.7	3.5
⑨	3.5	3.4	3.1	3.6	3.4

表1 所属校の意識調査②(N=61)

	項目	全体	年別別			
			20・30代	40代	50代	60代
主体別	①②③	3.8	3.3	3.9	4.0	3.6
	④⑤⑥	3.5	3.6	3.6	3.8	3.1
	⑦⑧⑨	3.5	3.3	3.1	3.7	3.4
領域別	①④⑦	3.6	3.4	3.6	3.8	3.2
	②⑤⑧	3.7	3.4	3.6	3.8	3.5
	③⑥⑨	3.6	3.4	3.5	3.8	3.4

表2 所属校の意識調査③(N=61)

図2は校務、教科指導、生徒指導を行う上でどの程度、学校全体(①②③)、教科間・学科間の連携(④⑤⑥)、学年間の連携(⑦⑧⑨)を意識して取り組んでいるかについて全体を合計した割合である。

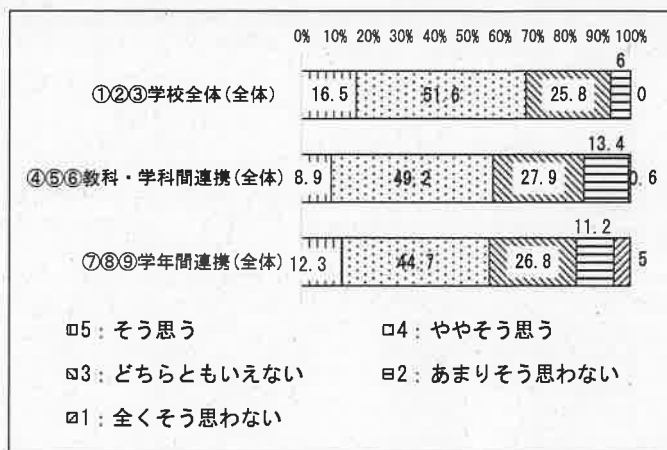


図2 所属校の意識調査④(N=61)

「そう思う」、「ややそう思う」を合わせた割合は、学校全体>教科・学科間連携>学年間連携、となっていた。特に学年間連携(⑦⑧⑨)では「あまりそう思わない」や「全くそう思わない」の否定的な割合も高く、壁の高さが伺える。特に40代教員の平均値の低さが目立つ。また、教科間・学科間の連携(④⑤⑥)において、再任用等で勤務する60代教員の否定的割合が30.1%と突出しており、熟達した経験をもとに個業的に業務を行う教員がやや多いことが分かった。

図3はどの程度学校全体、教科間・学科間の連携、学年間の連携を意識して校務(①④

⑦)、教科指導(②⑤⑧)、生徒指導(③⑥⑨)に取り組んでいるかについて全体を合計した割合である。

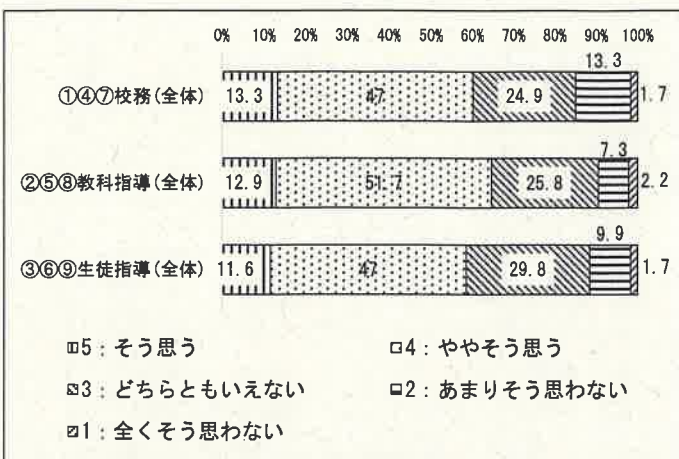


図3 所属校の意識調査⑤ (N=61)

「そう思う」、「ややそう思う」を合わせた割合は、教科指導>校務>生徒指導、となっていた。校務については2や1の否定的な割合が15%と最も高く、校務を進めていく上で個業的に取り組む教職員の存在が見て取れる。年代別の特徴としては、校務(①④⑦)において、20代・30代の否定的な割合が25.9%、60代が24.4%と全体に比べ突出しており、若手教職員の精神的なサポートの不足とここでもベテラン教員の個業的に取り組む傾向が見られた。

5. 第1回ワークショップ型研修

図1に示したように本校におけるランドデザインに関する理解度は「そう思う」、「ややそう思う」を合わせ24.6%と低調だったこともあり、第1回のワークショップ型研修では、冒頭にランドデザインに関する基本的な内容と青森県や長野県の実践について説明した。

(1) SWOT分析

先に示した編成でグループ分けを行った上で、校務、教科指導、生徒指導それぞれのテーマごとに4グループずつとなるようにした。

前半は、図4のワークシートを活用し、一人一人プラス面を黄色付箋、マイナス面を赤

色付箋に記入し、説明と協議を行いながらワークシートに貼り付けて行った。

~SWOT分析 学校の特徴を整理する~

	内部環境	外部環境
プラス面	強み	機会・支援的要因
マイナス面	弱み	脅威・阻害的要因

図4 SWOT分析ワークシート



図5 ワークショップ型研修の様子

ワークショップの後半はSWOT分析から表出された強みを生かした戦略や課題を解決するための取組についてグループで一つ一つ協議しながら青色付箋に記入し、SWOT分析表の右側に配したワークシートに貼り付けていった。

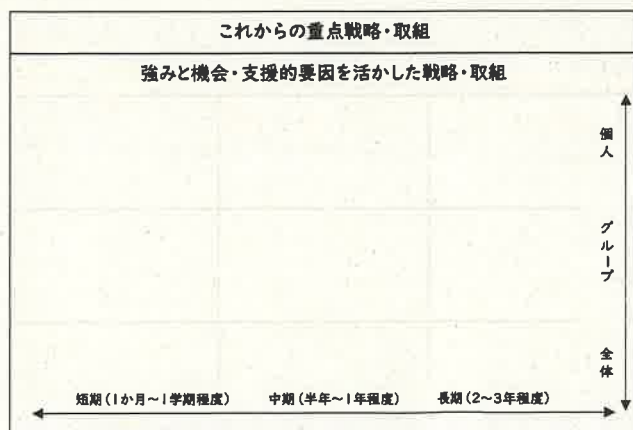


図6 戦略・取組検討ワークシート

このワークシートにおいてはグループ内の意見や考えが視覚的に理解できるよう図6のように縦軸に実践に関わる人的規模、横軸に実施期間を設定した。

(2) SWOT分析結果について

それぞれのグループのワークシートから共通して挙げられた意見は次のようになった。

(○：プラス面、●：マイナス面)

<p>①校務グループ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○部活動が盛んで文武両道を実践している ○専門性の高い教員が多い ○伝統がある ○企業などからの評価が高い ●センタースクールとして業務負担が大きい ●学年、教科、学科の壁が個業化につながっている ●積極的な情報発信
<p>②教科指導グループ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○コース別の授業が進路実績等に結びついている ○●専門性の高い教員が多いが、偏りや教員間の差もある。 ●教科横断的な実践が不十分である ●普通教科教員と工業科教員の連携不足 ●学力差や進学希望者に対する個に応じた学習指導の確立
<p>③生徒指導グループ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○文武両道の実践の中で、効果的に生徒指導が果たされている ○学年・学科・部活動による複層的な生徒指導が行われている ○企業や卒業生などの外部人材と連携する機会に恵まれている ●生徒指導に対する意識の差がある ●女子指導の難しさ ●SNSの指導

校務については、長い伝統の中で有為な人材を産業界、スポーツ界に多く輩出してきた矜持が教職員にも感じられ、プラス面に関する意見が多かったものの、マイナス面として、やはり高いレベルで文武両道を果たしたり、工業系高校の中心校としての役割を担ったりしているがゆえの多忙感や教職員の個業的な業務の進め方に関する意見が多く見られた。

教科指導については、各教員が生徒のニーズに応じた指導を行っていることや、高い専

門知識と技術をもった教員が多いことで、様々な成果につながっているという意見がある一方、これらの指導が学科や教員によって差があるという意見や教科横断的な学習への取組が不十分であるなどの意見が目立った。

生徒指導については、文武両道の実践の中で学年・学科・部活動による複層的な生徒指導が行われているというプラスの意見が目立ったが、マイナス面として、指導の難しい生徒への対応について教職員間で意識差があり、担任が課題を抱え込んでいるや、女子生徒に対する生徒指導について共通理解が不足しているなどの意見が見られた。また、生徒指導グループの教職員の意見には、時代の流れを踏まえ、生徒の意見を十分聞き、尊重しながら様々なことを一緒に決めていく姿勢が大事という意見も多く見られた。

後半の戦略・取組についての協議は、どのグループも概ね2つずつの方向性に集約されており、管理職とも協議の上、グランドデザインに盛り込んでいく学校の目標、課題・戦略について次のように考えた。

①校務

- ・全校的な同僚性の向上と業務改善(工業科・普通教科・学年等を越えた協働、働き方改革)
- ・積極的な情報発信と連携強化(地域や中学生に対するPR、企業等との連携)

②教科指導

- ・工業科と普通教科が協働した教科横断的な学び(工業科と普通教科の意識差の解消)
- ・外部人材とICTを活用した学習指導の最適化(研修成果の共有、理解度や進路希望に応じた学び)

③生徒指導

- ・秋工生としてのプライドと生徒像の確立(文武両道の充実、情報モラル教室)
- ・生徒に関する情報共有と指導方針の共通理解(生徒指導のカンファレンス、マニュアル化)

(3) 研修後のアンケート結果

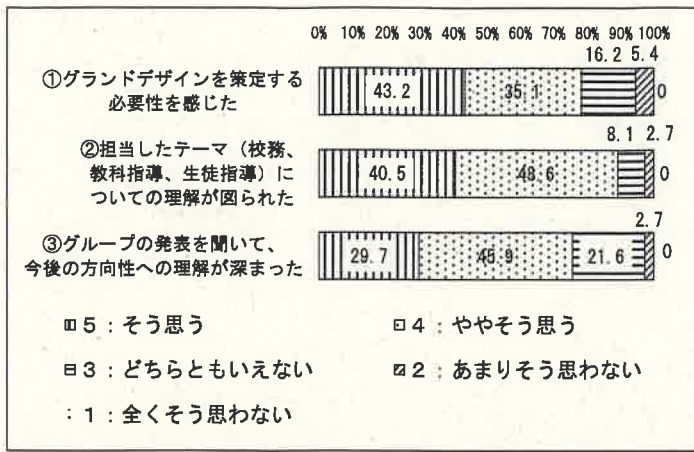


図7 研修後のアンケート結果(N=37)

研修後のアンケート調査では、各グループで協議した3つのテーマについて89.1%の教職員が理解を図られた(図7②)と肯定的に受け止めており、SWOT分析のワークショップ型研修を通して、テーマについての共通理解が深まったことが示された。

また、研修を通して特に共通理解が深まったテーマについて3つの中から選択する設問では、「教科間・学科間の連携」が48.6%と最も高く、学科や教科を越えた連携に大きな効果を発揮したものと思われる。

特にアンケートの自由記述では、次のような感想が多く見られた。

- ・忙しい中で他教科、他学年の先生と意見交換する時間が取れて非常に有意義であった。
- ・対面で様々な意見を出し合う機会はとても大事だと思います。良い点はもちろん、悪い点をより改善する話し合いは貴重だと感じました。
- ・改めて教科間や外部との連携の重要性を感じた。
- ・グランドデザイン策定に参画したという意識が生まれた。モチベーションが上がった。

6. グランドデザインの作成

グランドデザインについては、管理職や教職員からの意見を参考にしつつ少しずつ作成を進めた。まずは本校の学校教育の核となっている「秋工生 Challenge! 4つの柱」と「文武両道」を中心に位置付け、下から「保護者・

地域の願い」、「本校の学び」、「目指す生徒像・学校像・教職員像」を配し、スクール・ポリシーの共通理解を深め、学びの地図として共有できるようにした。



図8 秋田工業高校グランドデザイン

「本校の学び」については、本校の中期ビジョン中にあるスクール・ポリシーとの整合性を考慮しながら作成した。「目指す生徒像・学校像・教職員像」については、学校長の考えや思いを汲み取りながら反映させた。

そして、このグランドデザインの重要な点として、最下部に全教職員が参加し行われた2回のワークショップ型研修を通じて得られた「今年度の重点目標・課題への取組」を盛り込んだことで教職員の学校運営に対する参画意識の向上に寄与するとともに、学年、教科、学科を越えて協議した内容が反映されたことで、同僚性、協働性の象徴ともなっていることが挙げられる。

7. 第2回ワークショップ型研修

第2回のワークショップ型研修では、前半にグランドデザインの今後の活用法について協議し、後半は第1回のワークショップ型研修でテーマ（校務・教科指導・生徒指導）ごとに焦点化された2つの重点目標に対する戦略や取組についてグループ内でポイントを絞った上で、具体的な年間スケジュール計画を作成し、見える化することでよりイメージを共有できるよう進めた。

前半のグランドデザインの活用については、校内での活用に加え、「学校HPでの発信」や「体験入学等で参加した中学生、保護者に対して魅力を発信するために活用する」などの意見が見られた。

後半の戦略・取組に関する年間スケジュール計画の作成で各グループが焦点化したテーマでは、特に教科指導に関する4つのグループ全てが教科横断的な学習をテーマにし、普通教科教員と工業科教員の協働的な取組について協議していた点は注目すべき点であり、教職員の課題意識をこのような研修機会で表出させ必要感をもった協議につなげることができた。

校務グループの1つの班は、同僚性の構築と多忙化解消に向け各セクションでの打ち合わせとそれを全体で共有する機会を夏季休業と冬季休業などに設定し、各期に教科・分掌等会議と学校運営会議とを連動して開催することを提案していた。教科指導グループの班は2年次に課題研究を1単位設定し、テーマごとに普通教科教員と工業科教員が連携して指導にあたるという計画提案であった。生徒指導グループの班はSNSなどの問題を自分事と捉えて生徒間で安全対策の意識を高めるため、各クラスや学年で事例研究や代表生徒の発表を行うというものであった。

以下に各グループで作成した年間スケジュール例を示す。

	校務	教科指導	生徒指導	PDCA
4月	教科・分掌等会議 →学校運営会議	テーマ決め →チーム分け	新入生、保護者、 在校生への注意喚起	P② 共通理解
5月		課題研究等①		D①
6月			事例研究(クラス)	
7月			講演(外部講師)	
8月	教科・分掌等会議 →学校運営会議	校内研修		C① A①
9月			事例研究発表会(学年)	D②
10月		中間発表		
11月		課題研究等②		
12月	教科・分掌等会議 →学校運営会議			C② 学校評価
1月		全体発表	事例研究発表会 (学年代表)	A② 学校評議員
2月				R ワークショップ型研修
3月	教科・分掌等会議 →学校運営会議		SNS パンフレット作製	
次年度準備	HP等更新 年間行事検討	単元連携検討 ICT整備	校則・基準 等の見直し	P① 年間計画作成

表3 年間スケジュール例

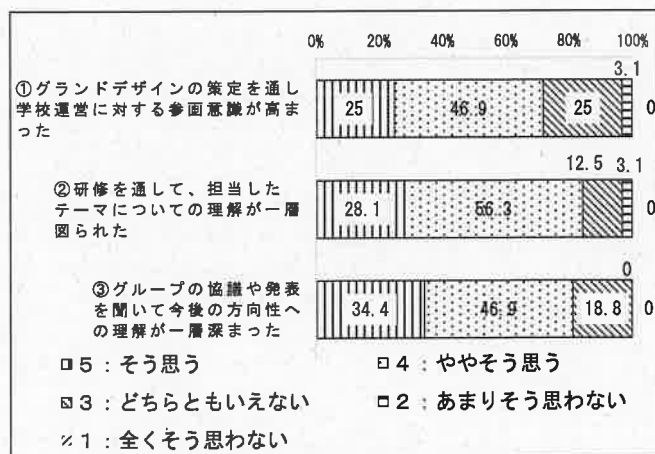


図9 研修後のアンケート結果 (N=32)

実施後のアンケート調査では「テーマについての理解の深まり」についての肯定的回答は84.4%と4.7ポイント前回より下がったものの（図9②）、「今後の方向性への理解」の肯定的回答は5.7ポイント増え、81.3%となった（図9③）。テーマについての理解については、スケジュール計画作成よりもSWOT分析の方が効果が大きかったと思われ、両者を補完的に進めていくことが大切である。

2回の研修を通してのアンケート調査の分

析として、「2回の研修を通して教科や学科、学年の意識や壁が低くなったと感じる」については、「そう思う」と「ややそう思う」の肯定的な回答は46.9%ではあったものの、7月に「教科や学科、学年の意識や壁を感じる」と「そう思う」と「ややそう思う」と回答した50%の教職員にとってこのような効果があったと考え、学校全体での様々な壁を低くし、同僚性や協働性の向上について一定の効果があったものとする。また、第2回ワークショップ型研修で示したグランドデザイン基本案については84.4%の教職員に肯定的な感想を持ってもらうことができた。

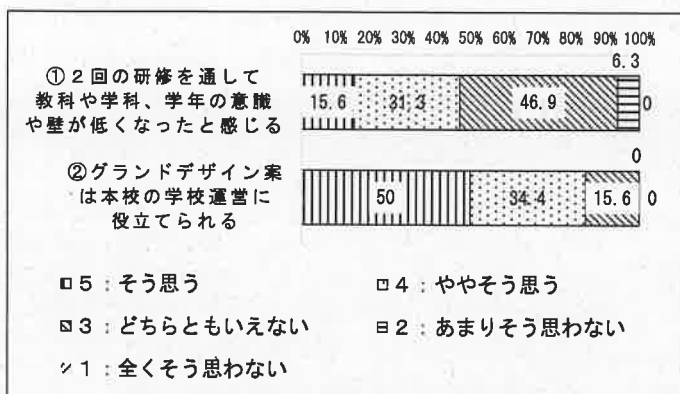


図10 全体を通してのアンケート結果(N=32)

8. 考察

今回2回のワークショップ型研修を実施しながら、本校のグランドデザインを作成するという実践研究に取り組み、教職員の同僚性や協働性、教育実践力の向上を目指した。

今までこのような研修機会を実施することは、専門の学科を有する専門高校では思うような効果は得られないのではないかという思い込みのようなものがあり、主体的に取り組んで来なかったが、研修を通して教職員が学年や教科・学科、年齢の壁を越え、学校が抱える課題解決に向け、必要感をもって積極的に熟議する姿が見られた。また、一般的な教職員による学校評価では、率直な意見を記述できる一方で学校運営に対する感情的な批判意見もあり、改善につなげにくいものの、S

WOT分析のような一定のフィルターを通して話し合うことで、建設的な意見が生まれ、学校全体で課題解決を目指そうとする機運が醸成されることを身をもって理解することができた。

今後は、今年度の実践研究の取組をどう学校のPDCAサイクルと一体化させていくかということと、教職員一人一人の実践にどうつなげていくかが課題になる。PDCAサイクルとしては、研修で作成した年間スケジュール(表3)や本県において行われている学校評価システムとも適合しやすいため、佐古が提唱する「R-PDCAサイクル」が理想的だと感じている。前年度の2月中に全教職員で「R(Research): 子供の実態の情報整理・確認」を行い、課題や戦略を焦点化した上で、新年度にPDCAサイクルを実施していく。

そして、私自身は、この「R」を実施する際、必ずSWOT分析を実施することに加え、隔年でグランドデザインの見直しとカリキュラム・マネジメントの全体構造を図的に表したモデル(田村他(2016))を用いた実態分析を研修として交互に実施していきたいと考える。

この学校全体の大きなサイクルに、教職員個人の小さいサイクルをどのように連動させていくかと、生徒、保護者、地域の意見をどう反映させていくかについては、今後も理論と実践を往還させながら検討と考証を重ねて行きたい。

【引用・参考文献】

- 青森県総合学校教育センター(2017)『全教職員の参画によるグランドデザインの作成演習』
- 佐古秀一(2019)『管理職のための学校経営 R-PDCA』
- 高木展郎(2016)『「これからの時代に求められる資質・能力の育成」とは』
- 田村知子・村川雅弘・吉富芳正・西岡加名恵(2016)『カリキュラムマネジメント・ハンドブック』
- 文部科学省(2020)『新しい時代の高等学校教育の在り方ワーキンググループ(審議まとめ)』
- 文部科学省(2015)『チームとしての学校の在り方と今後の改善方策について』
- 太田恭司(2020)「カリキュラム・マネジメントのための学校経営グランドデザイン」『熊本大学教育実践研究』第37号