令和３年度　創学館高等学校

課題研究発表会 梗概集

令和４年２月

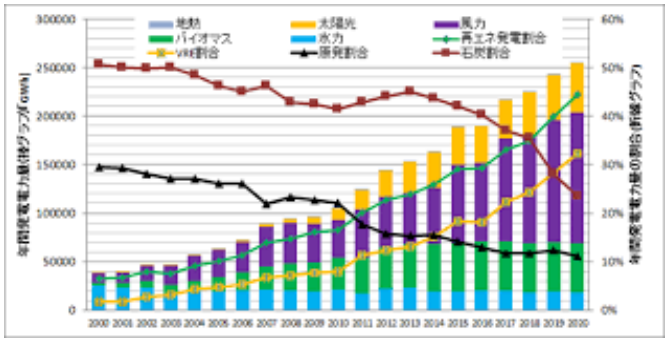
創学館高等学校
SOGAKUKAN HIGH SCHOOL

住環境デザインコース

県内建築設計デザインコンクールに向けた取組み
～その１～「学校と環境の学園」の設計

1，県内建築設計デザインコンクール

毎年開催されるいる「県内高等学校建築設計デザインコンクール」においては、本校から毎年作品を出展し、着実に成果を挙げている。昨年度まで５年連続で「優秀賞」「佳作」を獲得しています。

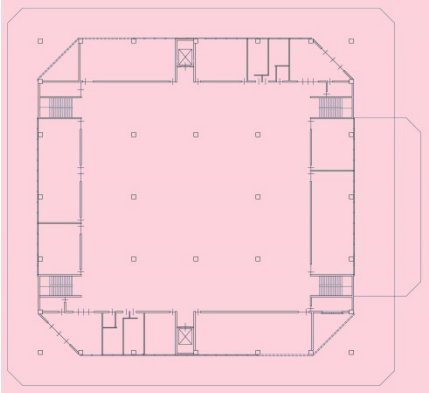


2，作品について

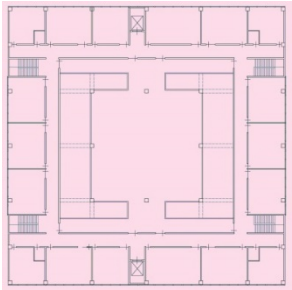
<カーボン０の動きに合わせた学校>

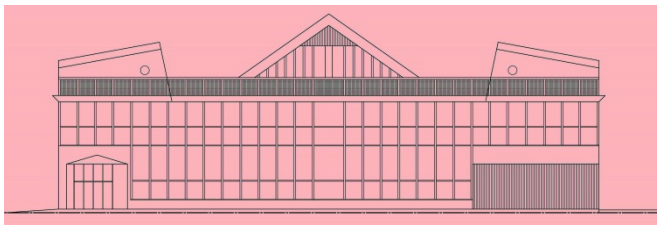
私たちが考えた学校では「太陽光発電」、地中エネルギーを活用した「バイナリー発電」を導入し、将来においても持続可能な社会に根差した学校を創る事です。

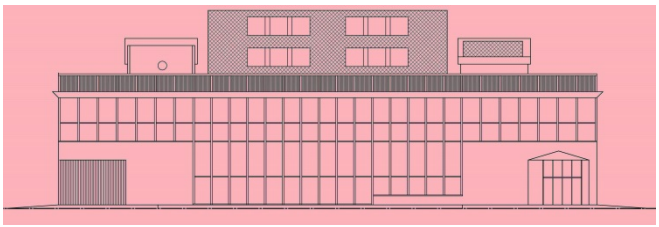
3，学校プラン

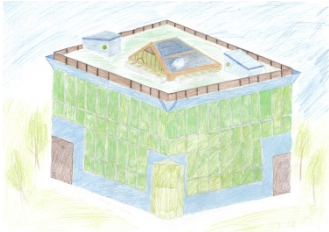


山形県山形市の東部に位置する西蔵王の標高500mの中腹に一面、高原が広がっています。この高原に建築を予定しています。学校の入り口にはスロープ・手すりを設置し、各教室の扉は広く、出入りしやすい設計しました。照明器具に使われる電力も学校の敷地内に設けられた発電施設の電力を利用しています。校外には、学生と地域の方が交流できるようにステージや広場なども設けました。この高原には温泉が確認されているため、学校の電気エネルギー源となる「バイナリー発電」を行うことが可能となっています。敷地の中央に道路が整備されているため、災害時でも安全な非難行動を取ることができます。









4，まとめ

「地域の方々との交流を深め、いろいろなことに取り組める学校」がもう一つのテーマ。様々な人が交流することが出来るプラン作りに苦労しました。具体的には、教室内も広くゆったりとした空間構成にしました。発電施設の電力で敷地内全体の電力を賄っています。

時間を有効に使いグループで手分けして進めることができました。地域の方々と交流を深めることのできる学校をつくることができました。

県内建築設計デザインコンクールに向けた取組み
～その２～「パティシエのいるこども園」の設計

1，県内建築設計デザインコンクール

毎年開催されている「県内高等学校建築設計デザインコンクール」において、本校から毎年作品を出展し、着実に成果を挙げている。昨年度まで５年間連続で「優秀賞」「佳作」を獲得しています。

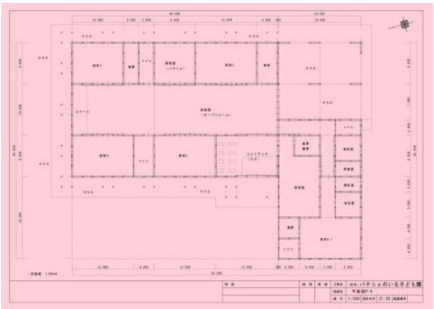
2，作品について

（1）「パティシェのいる子ども園」

山形市西蔵王高原に建設を予定しています。標高500mに位置し、建築物の構造は木造平屋建て。風通しの良い保育室、のびのびと安心して遊べるオープンルームで構成されています。周りは菜園もできる陽の当たるテラスがあります。高原は酪農・産直が盛ん。子ども園ではこれらの地元の食材を最大限活用した「地産地消」（食育）を目標に、パテシェがこれらに合わせた「献立」を考え、工夫を凝らした調理メニューが園児に提供されます。

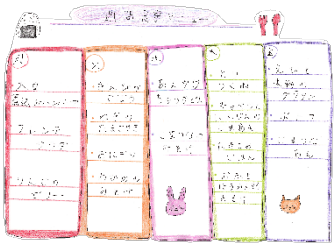
（2）作業手順

①web で建築基準法・文科省の仕様基準を調べる。
②設計プランとして各部屋の配置・寸法等を決定。
③パテシェの地産地消（食育）の献立を決める。
④献立の内容に沿ったイラストを作成。
⑤設計図とイラストをドロー処理。仕上げ。



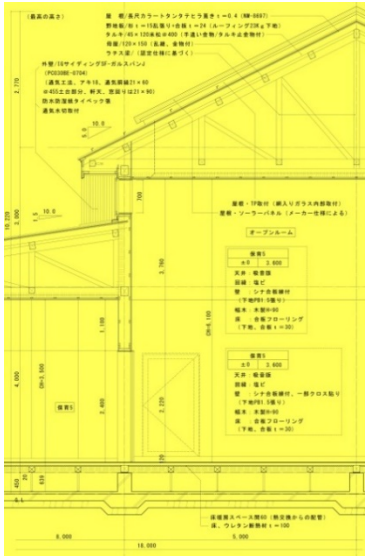
3，設計図書・イラス画像（調理メニュー）

（一部抜粋）



4，制作作業

5，まとめ



「パテシェがいる子ども園」がテーマとなっている為に、栄養を考えた「地産地消」の食材の活用。そのための「一週間のメニュー」を考えるのが楽しみであり大変でした。設計では内装の色使い・空間構成をイメージし、図書に織り込むことに時間を費やしました。限られた時間では作業が進まないので休み時間を利用し、完成させました。子どもたちが「安心安全」で遊べる部屋の構成も満足いくような作品に仕上がったと思います。

県内建築設計デザインコンクールにむけて
～その 1～「ぎふメディアコスモス」の模型制作

１．県内建築設計デザインコンクール

毎年開催されている「県内高等学校建築設計デザインコンクール」においては、本校から毎年作品を出展し、着実に成果を挙げている。昨年度まで５年連続で「優秀賞」「佳作」を獲得している。

２．作品について

「ぎふメディアコスモス」の概要

みんなの森 ぎふメディアコスモス（みんなのもり ぎふメディアコスモス）は、岐阜県岐阜市にある岐阜市立中央図書館を中核施設とする複合施設である。2015 年（平成 27 年）7 月 18 日開館した。

メディアコスモスは図書館機能・地域交流機能を持つ複合施設・公益文化施設であり、岐阜大学医学部・附属病院跡地の市街地再開発事業として整備された。JR 岐阜駅から約 2km 北に位置し、岐阜城がそびえる金華山のふもとに位置する。敷地の南側には公的機関が集積している。

▲Pic1 みんなの森　ぎふメディアコスモス

３．使用材料

スチレンボード（各種）　ジェッソ
ひのき棒（各種）　アクリルボード

４．制作手順

① 土台製作
② 図面を作成し、基礎の制作
③ 主な骨組となる部材の制作と塗装
④ 各フロアを分担して制作を行い、塗装
⑤ 外観の制作

▲Pic2　作業風景

５．工夫点・苦労点

・細かい作業を一つ一つ丁寧に効率良く行うことができた。
・柱やエスカレーター、ガラスなど立体感を忠実に再現することができた。
・棚の貼り付け作業や部材のカットに多くの時間を費やし制作した。

６．まとめ

今回の模型製作を通して、複雑な部分がたくさんあり苦労することが多かったと感じました。それでも班員全員が最後まで協力し合い歓声させることができました。制作をしていく中で、設計者の様々な工夫や考えを感じとり、楽しく制作することができました。この協力して制作した経験をこれからの人生に結びつけていきたいと思います。

県内建築設計デザインコンクールにむけて
～その２～「荘銀タクト鶴岡」の模型制作

１．県内建築設計デザインコンクール

毎年開催されている「県内高等学校建築設計デザインコンクール」においては、本校から毎年作品を出展し、着実に成果を挙げている。昨年度まで５年連続で「優秀賞」「佳作」を獲得している。

２．作品について

「荘銀タクト鶴岡」の概要

シンボルマークの全体的な形は、新文化会館の外観を表現。また、楽譜が折り重なったイメージと重ね、タクトの指揮（曲線）によって、鶴岡の芸術文化が一つになって奏でられていく様子を表現している。

荘銀タクト鶴岡
SHOGIN TACT TSURUOKA

用途	劇場
設計監理	妹島・新穂・石川共同体
施工	竹中工務店・菅原建設・鈴木工務店 JV
客席数	大ホール 1120 席
貸室	小ホール／会議室／楽屋／託児室
敷地面積	13,096.84 ㎡
建築面積	5,756.35 ㎡
延床面積	7,846.12 ㎡
最高高さ	29.65 ㎡（軒高 28.74 ㎡）
構造	鉄骨造、鉄筋コンクリート造、杭基礎

３．使用材料

スチレンボード（各種）　ジェッソ
ひのき棒（各種）　アクリルボード

４．制作手順

① 土台製作
② 図面を作成し、基礎の制作
③ 主な骨組となる部材の制作と塗装
④ 各フロアを分担して制作を行い、塗装
⑤ 外観の制作

▲Pic.1　作業風景

５．工夫点・苦労点

壁や屋根の曲線的な構造が特徴となっており、理解するのに苦労した。その曲線的な特徴を表現するためにスチレンボードを使用し、切り込みを入れることで滑らかな曲線になるように工夫した。

６．まとめ

班員が少ない中で一人一人が一致団結して難所である屋根や壁の曲線をつくりことができた。カラスの部分でミスをしたときは、みんなあきらめず頑張った。

模型製作を通して高校最後の思い出になった。

県内建築設計デザインコンクールにむけて
～その３～「平等院鳳凰堂」の模型制作

１．県内建築設計デザインコンクール

毎年開催されている「県内高等学校建築設計デザインコンクール」においては、本校から毎年作品を出展し、着実に成果を挙げている。昨年度まで５年連続で「優秀賞」「佳作」を獲得している。

２．作品について

「平等院鳳凰堂」の概要

平等院（びょうどういん）は、京都府宇治市宇治蓮華にある単立の寺院である。鳳凰堂（国宝）で世界に広く知られている。平安時代後期にあたる 11 世紀以来保持されてきた数々の建造物を中心とする寺宝と文化財は、往時の思想・文化を今に伝える。平等院と周辺地域は琵琶湖国定公園指定区域の一つである「宇治川沿岸地区」の中核をなす。1994 年（平成６年）に登録されたユネスコ世界遺産「古都京都の文化財」の構成物件の一つでもある。

３．使用材料

スチレンボード（各種）
ひのき棒（各種）
バルサ材（2mm,3mm,4mm,5mm 厚）
土台用（シナベニア、木材）
ボンド、瞬間接着剤

４．制作手順

① 土台製作
② 図面を作成し、簡単な模型を製作
③ 各部材制作
④ 組み立て
⑤ 完成

▲Pic.2　制作風景

５．模型のスケール

１／５０で制作

６．まとめ

思っていた以上に部品が細かく、構造も複雑だった為とても大変でした。模型制作前に簡単な概略模型を制作したが、多くの時間を費やしてしまい実際の 1/50 スケールの模型づくりの時間が削られてしまった。

今回、平等院鳳凰堂の模型を製作して、どのような構造上になっているかなどたくさんのことを学ぶことができました。協力して頂いた先生方には感謝しています。ありがとうございました。

高校生「橋梁模型」作品発表会に向けた取り組み
その 1~「桃介橋」の模型制作

1. 背景

高校生橋梁模型作品発表会は平成 14 年度から始まり、今年で 20 回目となる。本校では 25 年度から出場し、今年で９回目の出展となる。これまでの先輩方も含め、冬休みを返上して取り組んだ結果、ほとんどの作品が２次審査まで進めることができている。しかし近年は、各学校の完成度が高くなり、入賞する基準も上がっている。本校としても試行錯誤しながら、入賞目指して取り組んでいる。

2. 高校生橋梁模型作品発表会の基準

(1) 応募資格

東北６県の高等学校および、高等専門学校で建設・土木系を学ぶ生徒

(2) 作品の課題

a)国内外を問わず実在する橋の模型
b)国内外を問わず過去に存在した橋の模型
c)実際にはない型式、構造の橋、夢のある橋の模型

(3) 作品の寸法規定

・長さ：1.5m 以下　・平面積：0.6m^2 以下
・高さ：1.0m 以下　・重さ：10kg 以下

(4) 審査方法

一次審査では、「構造物としての安定した外観」「出来映え」「アイディア・デザイン」を観点に、高校生橋梁模型作品発表会実行委員会より選出された審査員が審査・評価する。

二次審査では、一次審査の審査結果に、二次審査会へ来場された一般参加者の投票を加点 さらに、高校生橋梁模型作品発表会実行委員会より選出された審査員の作品プレゼンテーション の評価が加点された合計の平均をもとに審査・評価される。

3. 制作の流れ

(1) 橋の選定

様々な橋梁を調べ、形式や種類を理解する

(2)図面の取り寄せ

自分たちで図面を手に入れる

③縮尺の決定

規格内でどのぐらいの大きさにするか決める

④使用材料の選定

予算の中でどのような材料を使うか決定する

⑤制作

創意工夫して制作

⑥資料作成・プレゼンテーション

資料の作成やプレゼンテーションの方法

4. 模型制作

(1)橋梁の概要

「桃介橋」は別名「桃の橋」と呼ばれ、大正１１年９月に完成した。木曽川の水力発電開発に力を注いだ大同電力（福沢桃介社長）が読書発電所建設の資材運搬路として架けたものである。４径間の吊橋であり、橋桁を鉛直方向に吊るとともに、水平方向にも地面からワイヤーで支えた吊り状構造になっている。橋桁トラスは木造で橋長は 247.8 m と、木造吊橋としては日本でも有数の長さである。3 基の橋脚のうち中央の橋脚には河川敷に下りる石階段が設けられ、川に親しめる工夫がなされると同時に橋脚の安定が図られている。

▲Pic.1　桃介橋

(2) 使用材料

土台用木材、ビス、スチレンボード、ヒノキ棒（2×5、１０×１０、１×１、２×１０）、ジェッソ、硅砂、ターフ・コース、模型用ワイヤー、木工用ボンド、瞬間接着剤

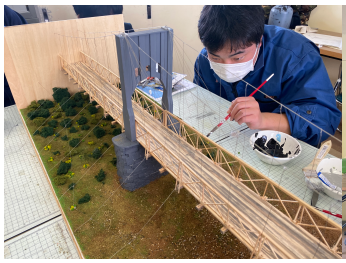
(3) 実橋と模型の比較

Table 1. 模型橋諸元

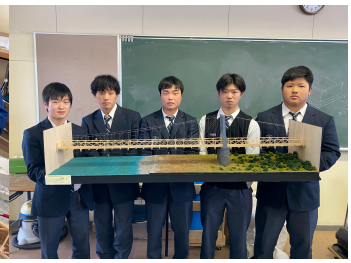
	実橋	模型橋
サイズ比	1	1/50

(4) 工程

①土台製作（1.49m×0.39m）
②スチレンボードを使用し地形を製作
④床版、高欄の製作　⑤橋脚・橋台の制作
⑥塗装　⑦ワイヤーの取付け　⑧仕上げ



▲Pic.2　制作風景



▲Pic.3　完成作品

(5) 工夫点・苦労点

古い橋梁を再現するために色や橋台などの細かいところまで再現した。吊構造の再現が難しく何度も作り直し、よりリアリティーを追求した。

5. まとめ

今回の作品作りを通して、仲間と一つの作品を作るときに一人一人が自分の役割を把握し、協力することの大切さを学べた。作業が進まなくなってしまったときは次に何をするべきかを考えて行動ができたのでよかったです。ミスも多く作業が遅れることもあったが高校生橋梁模型作品発表会まで完成することができてよかったです。

6. 謝辞

制作にあたり、住環境デザインコースの先生をはじめ多くの先生に遅くまでご指導いただき誠にありがとうございました。

高校生「橋梁模型」作品発表会に向けた取り組み
その 2~「富ヶ谷歩道橋」の模型制作

1. 高校生橋梁模型作品発表会について

高校生橋梁模型作品発表会は平成 14 年度から始まり、今年で 20 回目となる。本校では 25 年度から出場し、今年で９回目の出展となる。これまでの先輩方も含め、冬休みを返上して取り組んだ結果、ほとんどの作品が 2 次審査まで進んでおり、１１作品が入賞している。

Table 1. これまでの先輩方の入賞作品

年度	入賞作品	賞
平成 25 年度	南禅寺水路閣	審査員特別賞
平成 26 年度	旧餘部鉄橋	努力賞
平成 27 年度	ビスカヤ橋	努力賞
平成 29 年度	筑後川昇開橋	努力賞
平成 29 年度	滝の口橋りょう	努力賞
平成 30 年度	犀川大橋	努力賞
平成 30 年度	内田三連橋	努力賞
令和元年度	雲の上のギャラリー	優秀賞
令和元年度	天文橋	審査員特別賞
令和２年度	田丸橋	努力賞
令和２年度	清洲橋	審査員特別賞

(1) 高校生橋梁模型作品発表会の基準

東北６県の高等学校および、高等専門学校で建設・土木系を学ぶ生徒を対象に①国内外を問わず実在する橋の模型②国内外を問わず実在する橋の模型③実際にはない型式、構造の橋、夢のある橋の模型から規定の大きさ以内で製作する。

〇作品の寸法規定

・長さ：1.5m 以下　・平面積：0.6m^2 以下
・高さ：1.0m 以下　・重さ：10kg 以下

〇審査方法

一次審査
「構造物としての安定した外観」「出来映え」「アイディア・デザイン」
↓ **審査委員が１２作品を決定する**
二次審査
作品のプレゼンテーション
来場された一般参加者の投票

2. 制作の流れ

(1) 橋の選定

様々な橋梁を調べ、形式や種類を理解する

(2)図面の取り寄せ

自分たちで図面を手に入れる

③縮尺の決定

規格内でどのぐらいの大きさにするか決める

④使用材料の選定

予算の中でどのような材料を使うか決定する

⑤制作

創意工夫して制作

⑥資料作成・プレゼンテーション

資料の作成やプレゼンテーションの方法

3. 模型制作

(1)橋梁の概要

▲Pic. 1 富ヶ谷歩道橋

渋谷区富ヶ谷にある富ヶ谷歩道橋。山手通りと井の頭通りが交差しているところに大きくかかった歩道橋である。

井の頭通りをまたぐ歩道橋の上に立ち、代々木公園を背にして高井戸方面を眺めると、晴れている日は青空が広がり、景観に感動する。都会では珍しい景色となっている。

富ヶ谷歩道橋の橋長は１３７.１m、幅員３m、最大支間長３４.５m、構造形式は単純箱桁橋となっている。

(2) 使用材料

ヒノキ材（1×1・2×2・3×3・2×5・φ10 ㍉）、スチレンボード（1・3・5 ㍉）、ジェッソ、厚紙、ボンド、両面テープ、マスキングテープ、土台用木材

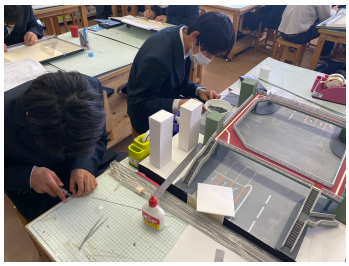
(3) 実橋と模型の比較

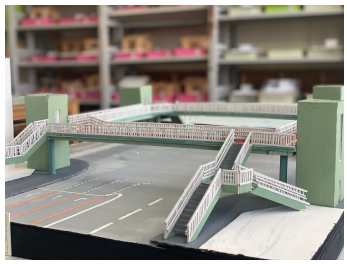
Table 1. 模型橋諸元

	実橋	模型橋
サイズ比	1	1/70

(4) 制作工程

①土台製作（0.8m×0.7m）　②橋の基礎の制作
③橋脚・エレベーターの制作　④床版部の制作
⑤階段の制作　⑥塗装　⑦組み立て　⑧仕上げ


▲Pic. 2　制作風景


▲Pic. 3　完成作品

4. まとめ・感想

単純に橋といっても様々な橋があり、これまでの先輩方とは違った橋を製作してみたいと思い富ヶ谷歩道橋を制作しました。

階段の製作や高欄の製作では細かな作業が多く大変苦労した。班員協力体制がしっかりしていれば、もっとリアリティーに再現できた所もあったと思います。

課題研究を通して班員の大切さやものづくりの難しさを学ぶことができました。ご協力頂いた方には感謝申し上げます。ありがとうございました。

校内の修繕工事&廃材を使った家具づくり

1　はじめに

日常の学校生活において、校舎内外の施設で気になる所、老朽化している所を発見するたびに、卒業までに「少しでも利用環境をよくしたい」、「直せる物がないか」との思いから、私達が利用している施設の補強、補修を課題研究のテーマにした。

このことが卒業記念になること思いながら、結果として後輩や学校への貢献につながるものと考えた。また、木材加工実習の廃材を再利用し、家具づくりに挑戦し、様々なところで利用してもらいたいと思い製作することにした。

2　調査・点検結果

①昇降口前のタイル剥がれ
②西側市道のコンクリート塀の塗装変色・剥がれ
③自転車小屋の塗装劣化
④グランドを結ぶ坂路の老朽化（段差・クラック多数）
⑤テニス部室の屋根の破損

以上のうち③について、補強、補修を行うこととした。

3　活動・施工内容

〇自転車小屋の塗装

小屋全体がさびによる劣化が激しく、一部柱の腐食が見られたため油性塗料で重ね塗りを実施し、柱や梁の延命化と景観保持を図ることにした。今回は、屋根を含め全体にさびが見られたが、高い部分の塗装は安全面から実施を見送ることにした。

（使用材料、器具）

さび止め塗料（スカイブルー）・うすめ液、塗刷毛（大小２本）滑り止め軍手・小分け容器・一輪車

（工夫点・苦労点）

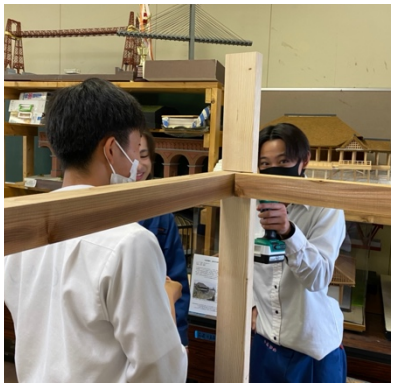
自転車小屋の塗装作業では、全体の塗装をしたかったが、サビがひどく塗装に苦戦した。自転車を移動させて作業したが風が強く塗料が自転車まで飛んでしまった。作業の際、塗装が飛ばない工夫、養生対策、服装（汚れても良い服、帽子、長靴、薄手の手袋等）にもう少し配慮が必要だった。

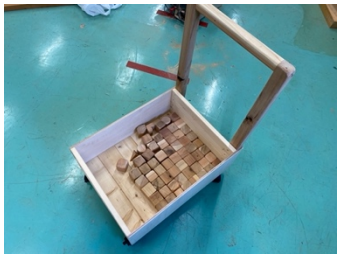
4　廃材を使った家具づくり

（1）制作した家具

①本棚の制作
②下足置きの制作
③バスケットボール部の棚の制作
④作業台の制作
⑤模型置き場の制作
⑥積み木と積み木入れの制作

（2）制作風景





5　感 想

◇ 修繕工事は自分たちでできることが少なく、満足のいく結果まで追求することができなかった。また、塗装はただ塗るだけと簡単に考えていたがいざ作業をしてみると大変だった。事前の計画や作業工程もしっかり考えて行う必要があった。

◇ 一年を通して、同じメンバーで汗を流し、試行錯誤しながら作業をしたことに達成感と満足感があった。

◇ 後輩諸君には、学校生活において不便に感じていることを探し出し、 私たちが出来なかったことを継続してもらうことを切望いたします。

高校生技術者による「錦帯橋」 模型の施工

【1】錦帯橋模型制作経緯

私たちのグループは測量技術者と木工技術者によるJV事業である。ものづくりコンテストを終え、研究課題について話し合っていた際に、**「集大成」**の言葉が浮かんだ。大きい模型を創りたい気持ちが湧き、調査・先生からのアドバイスを経て、今回の題材の施工に至る。

【2-1】錦帯橋の歴史と現在

錦帯橋とは、広島県岩国市にある日本を代表する木造橋の一つ。1673 年に岩国第三台藩主の吉川広嘉が錦帯橋をかけたが、流失した。翌年改良を加え再建されたが、1950 年にキジア台風による洪水で流失、流失後1950 年に木造の錦帯橋として再建された。

現在の錦帯橋は四季折々の景観を楽しむことができ、春は桜、夏は花火の夜景、秋は紅葉、冬は雪景色と言った色鮮やかな景観が楽しめる。

【2-2】錦帯橋の技術的価値

錦帯橋に用いられているアーチ構造は、もともとは約2000年前にヨーロッパの石橋を中心に技術が発展したものである。単純な半円アーチであれば根元にかかる力は下方向のみになり容易に安定する。錦帯橋の場合、橋本来の渡りやすさに重点を置いた楕円形状であるため、根元には外に広がる水平力もはたらき、安定するのが困難となる。そこで橋同士を隣り合わせることで水平力の打ち消し合いが成され、安定できている。

強い力がかかる部分には頑丈なケヤキ、しなりが必要な部分には柔らかいマツ、表面には耐水性のあるヒノキ、などと木材の性質を使い分けて一つの構造物を作り上げているのも特徴である。

【3】ポイントや苦労したところ

岩国市から CAD データを貰い、CAD 上で細かい寸法を拾って、模型を施工する計画だった。しかし、岩国市では PDF データしか取り扱っていなかったため、部材の一つひとつを三角スケールと分度器で地道に寸法と角度を起こす作業からのスタートだったので、スタートラインで苦労が大きかった。

加工の場面では、ユニットごとに微妙な寸法差があったため、ミリ単位での寸法へのこだわりと部材の管理に非常に苦労した。組立て時も、相手は木材で乾燥伸縮や狂い・クセの微調整にとても苦労した。

設計者（担当教師）とのぶつかり合い、JV 特有の忖度・腹の底の探り合いにも苦労があった。最終的にはお互いのプロ意識が合致し、「良いモノを作り上げたい。」という一心で完成までたどり着いた。そういった人間模様もポイントの一つである。

【4】まとめ

卒業を締めくくるのにふさわしいモノづくりができた。ご協力いただいた岩国市に感謝したい。しかしながら、構造体部分までしか作ることができなかったことが悔やまれる、手すり・踏板などの上物の仕上げ作業はぜひ後輩たちに引き継いでいただきたいと思う。

創学随一の**木材加工技術**と創学随一の寸分の狂いも許されない測量で培った**インサイト力**の融合によって完成した3年間の**「集大成」**。大迫力の 1/5 スケール橋梁模型。直観に訴えかける魅力。五感で存分に味わっていただきたい。