

PAKIET MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH

do kształcenia na odległość dla nauczycieli
techniki w szkole podstawowej

Projekt „Wsparcie placówek doskonalenia nauczycieli i bibliotek pedagogicznych w realizacji zadań związanych z przygotowaniem i wsparciem nauczycieli w prowadzeniu kształcenia na odległość”

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Materiał opracowany w ramach grantu przez Zachodniopomorskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Szczecinie

SCENARIUSZ 1 (z 2)

SCENARIUSZ ZAJĘĆ DLA uczniów klas VI szkół podstawowych

PROWADZONYCH PRZEZ nauczyciela techniki

OPRACOWANY PRZEZ Waldemara Zaborskiego

(Zachodniopomorskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Szczecinie)

TEMAT: Tabliczki znamionowe, symbole graficzne i informacja techniczna – stosowane na domowych urządzeniach elektrycznych.

CELE KSZTAŁCENIA – WYMAGANIA OGÓLNE:

- rozwijanie umiejętności w zakresie rozpoznawania i interpretacji znaków i symboli graficznych umieszczanych na urządzeniach domowych zasilanych prądem elektrycznym;
- doskonalenie w zakresie doprecyzowania określeń lub wyjaśnień.

TREŚCI NAUCZANIA – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE:

Uczeń:

- przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny na stanowisku pracy;
- wyjaśnia znaczenie znaków bezpieczeństwa (piktogramów);
- posługuje się nazewnictwem technicznym;
- jest świadomym i odpowiedzialnym użytkownikiem wytworów techniki;
- śledzi postęp techniczny oraz dostrzega i poznaje zmiany zachodzące w technice wokół niego;
- określa właściwości materiałów i elementów elektronicznych;
- rozróżnia i stosuje zasady segregowania i przetwarzania odpadów z różnych materiałów oraz elementów elektronicznych;
- rozróżnia rysunki techniczne (maszynowe, budowlane, elektryczne, krawieckie);
- odczytuje i interpretuje informacje zamieszczone na tabliczce znamionowej, opakowaniach żywności, metkach odzieżowych, elementach elektronicznych itp.

METODY PRACY:

- miniwykład – wprowadzenie do tematyki działań;
- praca z obiektami graficznymi;
- praca indywidualna z możliwością wykorzystania tabletu;
- poszukiwanie informacji;
- gromadzenie informacji;
- przetwarzanie informacji;
- udostępnianie informacji;
- dyskusja.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- zdjęcia;
- symbole graficzne stosowane na tabliczkach znamionowych domowych urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
- zestaw komputerowy z kamerą oraz mikrofonem;
- dostęp do szkolnej platformy służącej do nauki online;
- instrukcje domowych maszyn i urządzeń technicznych, którymi będą dysponować uczniowie: np. pralka, suszarka, odkurzacz, lodówka, wiertarko-wkrętarka, czajnik elektryczny, opiekacz, itd.

PRZEWIDYWANY CZAS:

30 minut dla działań online + 15 minut pracy indywidualnej ucznia

PROPONOWANY PRZEBIEG ZAJĘĆ:

Część 1. Rozpoczęcie spotkania, sprawdzenie obecności. Wprowadzenie do tematu zajęć. Przedstawienie celu lekcji. Lekcje techniki to przede wszystkim różne formy zderzenia teorii z praktyką. Uczeń wykorzystuje wiedzę i umiejętności zdobyte nie tylko na technice, ale również na innych przedmiotach, zajęciach pozalekcyjnych oraz w domu podczas pracy i zabawy z rówieśnikami, starszym rodzeństwem lub rodzicami. Podczas tych działań poznaje wiele różnorodnych narzędzi, przyrządów, przyborów i urządzeń, ćwiczy swoją aktywność podczas działań, czynności oraz doskonali umiejętności posługiwania się dostępnymi urządzeniami i narzędziami, a także poznaje symbole, które mają wielkie znaczenie w zakresie bezpiecznego ich użytkowania. Symbole te mogą być użyte jako informacja

dotycząca choćby zasad przedstawiania określających warunki użytkowania domowych urządzeń technicznych i maszyn, dostępne również w postaci specjalnie przygotowanych instrukcji czy też łatwych i zrozumiałych dla większości użytkowników symboli graficznych lub innych znaków, które można znaleźć na wielu tabliczkach znamionowych. Należy odwołać się do wiedzy uczniów, którzy mają z pewnością małe doświadczenie w tych działaniach, ale mogą mieć już określoną wiedzę na temat symboli, które sami lub z pomocą rodziców zaobserwowali choćby na wielu zabawkach z zasilaniem bateryjnym, zasilaczach do smartfonów czy domowych urządzeniach elektrycznych, jak choćby czajnik elektryczny, opiekacz czy lampka. (10–15 minut)

Część 2. Nauczyciel poprosił wcześniej uczniów, aby przed lekcją zrobili zdjęcia tabliczek znamionowych, które znajdują się na domowych urządzeniach elektrycznych. Sam również ma przygotowane zdjęcia (ukryte pod numerami od 1 do 8), wykonane aparatem fotograficznym lub smartfonem. Prosi uczniów o przedstawienie symboli/oznaczeń, które występują na ich zdjęciach i rozszyfrowanie ich znaczenia. Może również dokonać podziału klasy na zespoły, których liderzy wylosują po dwie ramki z numerami, pod którymi ukryte są różne tabliczki z oznaczeniami. Zadaniem zespołów jest podjęcie próby rozszyfrowania, jakie informacje są na nich zawarte (dopuszczalne/zalecane korzystania z internetu). Działanie będzie polegało na pozyskaniu informacji, jej przetworzeniu, zgromadzeniu oraz udostępnieniu innym użytkownikom. Z pewnością na wielu tabliczkach znajdą się podobne symbole, więc będzie możliwość wymiany informacji między zespołami oraz wskazanie tych, które są kluczowe dla bezpiecznego posługiwania się wymienionym sprzętem lub wskazują spełnianie odpowiednich norm w zakresie bezpieczeństwa użytkowania.

(20–30 minut)

EWALUACJA ZAJĘĆ:

Ewaluacja zajęć odbędzie się w postaci znalezienia, porównania i omówienia przez uczniów najczęściej powtarzających się oznaczeń spotkanych na tabliczkach znamionowych oraz opracowaniu przez nich krzyżówki, której głównym tematem będą znaki i symbole graficzne widoczne na udostępnionych uczniom zdjęciach.

Ponadto można będzie również podjąć próby przygotowania kolejnych zajęć z tego samego zakresu przez zespoły uczniowskie, ale tym razem z wymianą między nimi. Na przykład zespół 1 przygotowuje lub opracuje, pod kierunkiem nauczyciela, zadanie dla zespołu 4 itp.. Mogą to być również ciekawostki na temat najczęściej używanych znaków lub symboli graficznych. (10–15 minut)

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1. Zdjęcie 1.

Załącznik nr 2. Zdjęcie 2.

Załącznik nr 3. Zdjęcie 3.

Załącznik nr 4. Zdjęcie 4.

Załącznik nr 5. Zdjęcie 5.

Załącznik nr 6. Zdjęcie 6.

Załącznik nr 7. Zdjęcie 7.

Załącznik nr 8. Zdjęcie 8.

Załącznik nr 1

Zdjęcie 1.



Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Waldemar Zaborski

Załącznik nr 2

Zdjęcie 2.



Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Waldemar Zaborski

Załącznik nr 3

Zdjęcie 3.



Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Waldemar Zaborski

Załącznik nr 4

Zdjęcie 4.



Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Waldemar Zaborski

Załącznik nr 5

Zdjęcie 5.

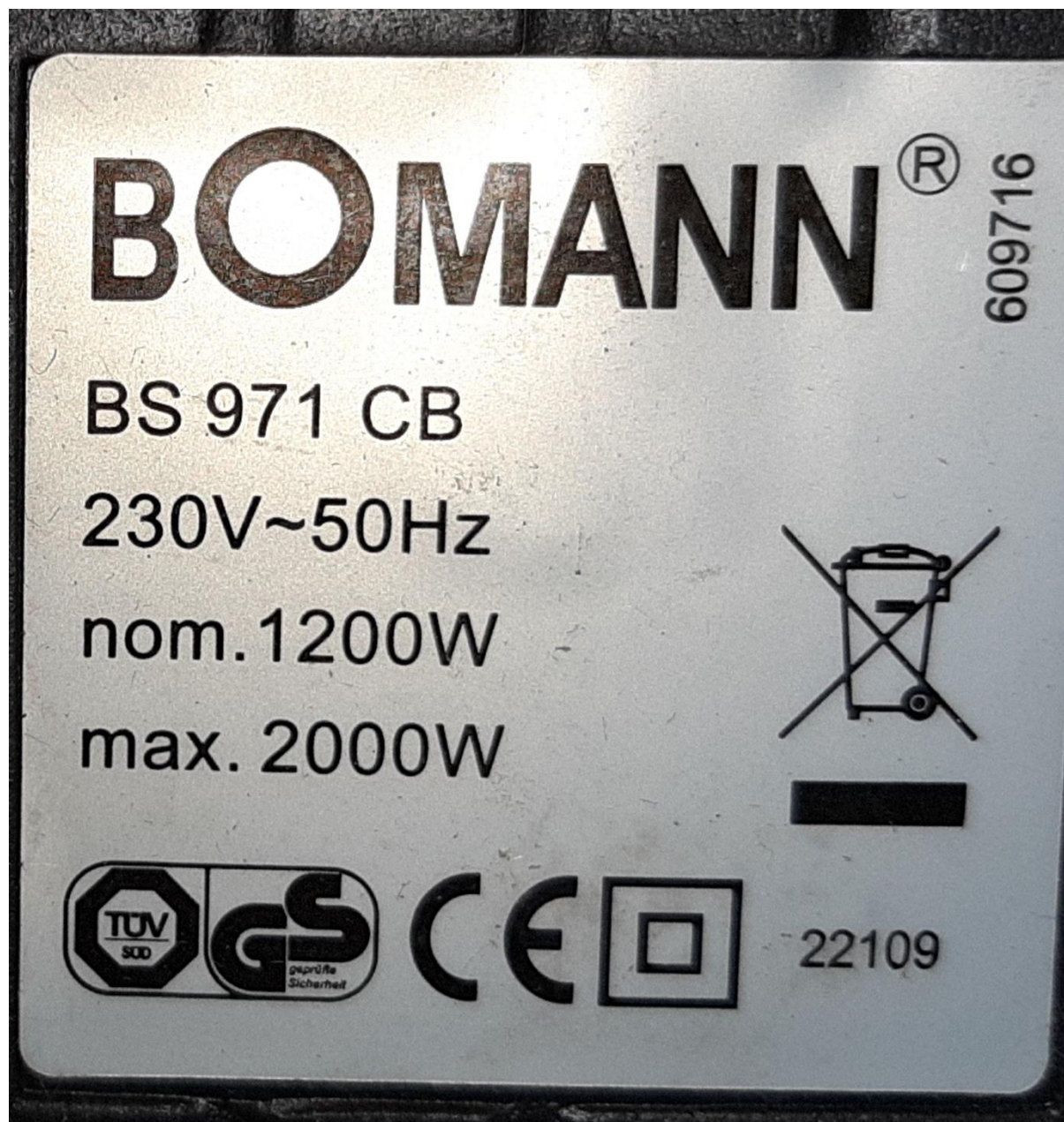


Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Waldemar Zaborski

Załącznik nr 6

Zdjęcie 6.



Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Waldemar Zaborski

Załącznik nr 7

Zdjęcie 7.



Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Waldemar Zaborski

Załącznik 8

Zdjęcie 8.



Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Waldemar Zaborski

SCENARIUSZ 2 (z 2)

SCENARIUSZ ZAJĘĆ DLA uczniów klas VI szkół podstawowych

PROWADZONYCH PRZEZ nauczyciela techniki

OPRACOWANY PRZEZ Waldemara Zaborskiego

(Zachodniopomorskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Szczecinie)

TEMAT: Wielomateriałowe konstrukcje latające na lekcjach techniki – latawce skrzynkowe.

CELE KSZTAŁCENIA – WYMAGANIA OGÓLNE:

- poznanie zastosowań typowych rodzajów i gatunków drewna i jego właściwości;
- zapoznanie z różnymi sposobami obróbki drewna i materiałów drewnopochodnych oraz łączenia z papierem, folią itd.;
- przedstawienie zasad doboru materiałów drzewnych w zależności od zastosowań i technologii;
- omówienie odpowiednich narzędzi;
- zapoznanie z rodzajami klejów, w tym szybkowiążących;
- doskonalenie umiejętności budowy latawców skrzynkowych oraz modeli rakiet z napędem silnikowym itd.

TREŚCI NAUCZANIA – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE:

Uczeń:

- Kultura pracy:
 - przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny na stanowisku pracy;
 - posługuje się nazewnictwem technicznym;
 - jest świadomym i odpowiedzialnym użytkownikiem wytworów techniki.
- Inżynieria materiałowa:
 - rozpoznaje materiały konstrukcyjne – drewnopochodne, materiały kompozytowe;
 - racjonalnie gospodaruje różnorodnymi materiałami;
 - rozróżnia i stosuje zasady segregowania i przetwarzania odpadów z różnych materiałów.

- Dokumentacja techniczna:
 - rozróżnia rysunki techniczne (maszynowe, budowlane, elektryczne krawieckie);
 - właściwie odczytuje i interpretuje informacje zamieszczone na rysunkach technicznych.
- Technologia wytwarzania:
 - rozróżnia rodzaje obróbki różnych materiałów;
 - dostosowuje rodzaj obróbki do efektu końcowego;
 - dobiera i dostosowuje narzędzia wykorzystywane do określonej obróbki;
 - bezpiecznie posługuje się narzędziami, przyborami i urządzeniami;
 - opracowuje harmonogram działań przy różnych formach organizacyjnych pracy;
 - dokonuje pomiarów za pomocą odpowiedniego sprzętu pomiarowego;
 - dokonuje montażu poszczególnych części w całość;
 - stosuje różne rodzaje połączeń.

METODY PRACY:

- miniwykład – wprowadzenie do tematyki działań;
- praca z drewnem miękkim bezszęcznym;
- praca indywidualna – miniprojekt;
- działania praktyczne w zakresie obróbki drewna:
 - trasowanie,
 - przerzynanie,
 - szlifowanie,
 - klejenie;
- działania praktyczne w zakresie obróbki papieru:
 - odmierzanie,
 - rysowanie,
 - cięcie/wycinanie,
 - klejenie;
- posługiwanie się narzędziami, przyrządami i przyborami do obróbki drewna i papieru:
 - przymiar kreskowy lub metr stolarski,
 - piła o drobnych zębach,

- skrzynka uciosowa (przyrznia),
- imadło,
- nóż stolarski lub do tapet,
- nożyczki;
- czytanie instrukcji;
- dyskusja dotycząca sposobu rozwiązywania problemu;
- podsumowanie.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- zdjęcia;
- rysunki;
- instrukcje.

PRZEWIDYWANY CZAS:

180 minut pracy online

PROPONOWANY PRZEBIEG ZAJĘĆ:

Część 1. Nauczyciel rozpoczyna spotkanie od przywitania się i sprawdzenia obecności. Następnie dokonuje wprowadzenia do tematu zajęć. Przedstawia cel lekcji. W związku z tym, że uczniowie pracują online, mają cały warsztat (stanowisko) tylko dla siebie (pracując w pracowni szkolnej, muszą się wzajemnie uzupełniać i wspierać, więc na wykonanie tych samych zadań mogą potrzebować znacznie więcej czasu). Uczeń, pracując nad rozwiązaniami problemów stawianych przez nauczyciela, wykorzystuje wiedzę i umiejętności zdobyte nie tylko na technice, ale również na innych przedmiotach, zajęciach pozalekcyjnych i w domu podczas pracy i zabawy z rówieśnikami, starszym rodzeństwem oraz rodzicami, a także na obserwacjach. Podczas tych działań poznaje narzędzia, przyrządy, przybory i urządzenia oraz doskonali swoje umiejętności.

Do realizacji postawionych celów każdy uczeń powinien przygotować następujące materiały: 8 listewek o wymiarach 1000 x 5 x 5 mm, cienki, ale sztywny karton o wymiarach 100 x 100 x 1 mm, cienką gładką bibułę lub papier pakowy w postaci 8 kwadratów 250 x 250 mm lub wstęgę papieru 1000 x 250 mm, klej – najlepiej uniwersalny, który nadaje się do klejenia drewna i papieru, np. wikolowy.

W tym miejscu nauczyciel powinien odwołać się do wiedzy uczniów, którzy mają z pewnością małe doświadczenie w takich działaniach, ale mogą mieć już określoną wiedzę dotyczącą na przykład sposobów klejenia papieru. Powinien ich uprzedzić, że więcej trudności mogą napotkać przy klejeniu konstrukcji przestrzennej niż działaniach na płaszczyźnie. (20 minut)

Część 2. Nauczyciel przygotował wcześniej wzorce, do których powinni dążyć uczniowie, oraz opracował instrukcję, którą omówi z uczniami i przedstawi poszczególne etapy wykonania zadania. Cały czas będzie dostępny i będzie wspomagał uczniów oraz sugerował pewne rozwiązania wynikające z fazy wykonania zadania. Nauczyciel i uczniowie będą pracowali równolegle, wykonując te same czynności. Jest to typ pracy indywidualnej – wykonanie prostego projektu. Cały czas będą dostępne również sklejone wzorce latawca według różnych faz wykonania. Działanie uczniów będzie polegało na wykonaniu modelu latawca skrzynkowego. Do kolejnych zajęć realizowanych online uczniowie będą mogli pozyskać informacje o tym, jak to się dzieje, że latawiec wznosi się i od czego jest to uzależnione. (20 minut)

Latawiec skrzynkowy – to zdecydowanie najtrudniejsza konstrukcja latająca, która wymaga od wykonawcy szczególnie dużo cierpliwości oraz dokładności. Szkielet skrzynki jest wykonany z 4 listewek sosnowych o przekroju poprzecznym 3 x 3 mm, 4 x 4 mm lub 5 x 5 mm i długości po 1000 mm oraz z 16 rozpórek o przekroju 3 x 3 mm, 4 x 4 mm lub 5 x 5 mm i długości 250 mm każda, połączonych ze sobą klejem.

Do wykonania tego modelu należy sobie przygotować wcześniej dwa wzorniki, dzięki którym wykonanie latawca zajmie nam mniej czasu i będzie zdecydowanie precyzyjniejsze. Oba pokazane są na poniższych rysunkach. Można je przygotować, korzystając choćby z arkusza szarego papieru – uczeń odwzorowuje kształt konstrukcji z zachowaniem odległości oraz kątów prostych. Tego typu pomoc z pewnością przyczyni się do usprawnienia pracy. W przypadku pracy online każdy uczeń pracuje bez wzornika, ale za to szczególnie dokładnie trasuje i obrabia listewki na żądany wymiar. Zamiast wzornika przy łączeniu listewek jako „ścisk” może również zastosować taśmę malarską, która docisnie sklepany materiał do podłoża tak, aby się nie przemieszczał. Na takie działanie potrzeba zdecydowanie więcej czasu i uwagi. Wszystkie poprzeczki muszą mieć jednakową długość, inaczej

nie zostanie zachowany kąt prosty i nie uda się konstrukcji poprawnie skleić. W tym przypadku, jeśli uczeń sam nie daje sobie rady, może (i powinien) poprosić o pomoc starszych domowników. (15 minut)

Załącznik nr 1. Zdjęcie 1. Wzornik nr 1 – „Ułożenie listewek długich i krótkich uzupełnione opisem w postaci informacji przyklejonej na kartce zalaminowanej – jest to typowa informacja kierowana do wszystkich budujących kratownice latawca skrzynkowego”.

Najpierw na wzorniku (szablonie, papierze) w specjalnie przygotowanych miejscach układamy dwie listewki o długości 1 m, do których, w oznaczonych czarnymi trójkątami punktach łączenia, będziemy doczołowo doklejać elementy krótsze (250 mm) – nie należy się sugerować tylko wymiarami, więc dobrze jest sprawdzić, czy na pewno jest to długość wynikająca z rysunku, bo później nie dołożymy już brakujących milimetrów. Elementy krótsze trasujemy zgodnie z wymiarami i przeryniamy w przyrzeni (skrzynce uciosowej) – każdy indywidulanie. Po połączeniu (najpierw na sucho i ciasno) elementów poprzecznych, usuwamy je, układając w takiej samej kolejności, jak były pasowane. Następnie smarujemy czoła krótszych elementów i wklejamy tak, aby połączyły się z długimi listewkami w miejscach naznaczonych linią czerwoną (starając się zachować kąt prosty). Musimy jednocześnie zadbać o to, aby nie nanosić kleju za dużo, bo jego nadmiar mógłby skleić poszczególne elementy również z podłożem. Po wklejeniu ostatniego krótkiego elementu przystąpimy do przyklejania trójkątów wzmacniających i usztywniających konstrukcję w miejscach łączenia. W tym celu na cienkim i sztywnym kartonie należy narysować 32 trójkąty o bokach 25 x 25 mm. Następnie należy je bardzo dokładnie wyciąć, dbając o to, aby nie doprowadzić do ich deformacji lub załamania. Smarujemy dwa krótsze boki klejem i dociskamy je w miejscach połączenia listewek. Po wyschnięciu (około 10–15 min) powinno to wyglądać tak jak na zdjęciu 2. (25 min)

Załącznik nr 2. Zdjęcie 2. Konstrukcja z elementami usztywniającymi i wzmacniającymi – „Zdjęcie pokazuje skleione ze sobą pod kątem prostym listewki długie i krótkie w ustalonej odległości wraz z elementami usztywniającymi wykonanymi z cienkiego szarego kartonu, umieszczone w narożnikach klejenia konstrukcji”.

W taki sam sposób sklejamy ze sobą drugą taką samą konstrukcję. Potrzebne są nam dwie identyczne konstrukcje, dlatego sklejamy je w ten sam sposób.

Postępujemy dokładnie tak samo, jak w poprzednim etapie. Wszystko powinno być sklejone poprawnie, z zachowanymi kątami oraz poprzeczkami doklejanymi i wzmocnionymi w taki sam sposób. Przy okazji każdy uczeń powinien sprawdzić, ile czasu zajmuje wykonanie poszczególnych czynności i operacji technologicznych. Będzie to potrzebne przy planowaniu podobnych prac. Po sklejeniu dwóch głównych nośników latawca skrzynkowego przystępujemy do połączenia ze sobą dwóch wcześniej sklejonych konstrukcji.

Załącznik nr 3. Zdjęcie 3. Wzornik nr 2 – „Pokazuje rozplanowanie i ułożenie konstrukcji poszycia latawca przygotowanego do klejenia powierzchni bocznych z widocznym naddatkiem na usztywnienia kartonowe”.

Ułożenie sklejonych elementów konstrukcyjnych z poprzeczkami – układamy tak, jak na poniższym zdjęciu. Elementy do klejenia układamy, aby zgadzały się miejsca sklejania poprzeczek w każdej łączonej części, tzn. listewki długie leżą w miejscachznaczonych linią czarną, tak jak to wygląda na zdjęciu 4. Przy sklejaniu tych elementów należy szczególnie uważać, aby nie zniweczyć całej dotychczasowej pracy, bo łatwo jest coś pochylić, złamać czy przesunąć, a to zwykle wiąże się z dodatkową pracą oraz koniecznością skorzystania z dodatkowego materiału. Możemy również usztywnić konstrukcję taśmą malarską, którą na chwilę przytwierdzimy konstrukcję do stołu lub biurka. (20 minut)

Załącznik nr 4. Zdjęcie 4. Sposób ułożenia elementów do wklejenia poprzeczek – „Pokazuje ułożenie dwóch elementów bocznych przygotowanych do sklejania z listewkami krótszymi, które zostały przyrznęte na określony wymiar i leżą na podłożu, a zostaną sklejone z listewkami dłuższymi w miejscach oznaczonych liniami czerwonymi”.

Na tym zdjęciu widoczne są już wcześniej docięte listewki (poprzeczki), więc pozostaje tylko sam proces wklejenia ich w kolejności – najpierw zewnętrzne, później wewnętrzne.

Tutaj należy szczególnie uważać, aby dokładnie wszystko ze sobą skleić, bo w przypadku niedokładności tuż przed wklejeniem ostatnich elementów cała

konstrukcja może nie wytrzymać. Pamiętajmy o tym, że im więcej kleju, tym konstrukcja będzie wysychała dłużej i będzie mniej wytrzymała. Po sklejeniu trzeciego boku należy poprosić kogoś z domowników o pomoc przy podnoszeniu sklejonej konstrukcji. Należy to robić powoli i uważnie, aby żaden element nie odpadł. Po podniesieniu całość konstrukcji obrócić o 180° i ułożyć ponownie, jak przy sklejeniu trzeciego boku – tak jak jest to pokazane na zdjęciu 5. Widać na nim również, że podczas obrotu konstrukcji puściło jedno klejenie, które zostało usztywnione klamerką i taśmą. Teraz możemy przykleić kartonowe elementy usztywniające konstrukcję, wytrasować i przyrznać cztery ostatnie listewki poprzeczne, zachowując również już znaną kolejność klejenia od zewnątrz do wewnątrz. Po upływie kwadransa możemy przystąpić do ostrożnego podniesienia całej konstrukcji i sprawdzenia dokładności połączeń oraz przyklejenia ostatnich ośmiu elementów kartonowych, które jeszcze bardziej wzmocnią oraz usztywnią całość konstrukcji. Należy pamiętać, aby po sklejeniu kolejnych elementów konstrukcyjnych odczekać, aż klej zwiąże i spoina uzyska swoją trwałość. (20 minut)

Załącznik nr 5. Zdjęcie 5. Wklejanie ostatnich czterech poprzeczek – „Przedstawia sklejoną konstrukcję składającą się z trzech powierzchni (boków), przygotowaną do sklejenia z czterema ostatnimi poprzeczkami w miejscachznaczonych liniami czarnymi. W lewej części widoczna jest klamerka, która usztywnia miejsce klejenia, które „puściło” podczas przenoszenia i obrotu konstrukcji”.

Prawidłowo sklejony szkielet konstrukcji latawca skrzynkowego może wyglądać jak na zdjęciu 6.

Załącznik nr 6. Zdjęcie 6. Sklejony, usztywniony i wzmocniony szkielet latawca skrzynkowego – „Przedstawia sklejoną konstrukcję latawca skrzynkowego z elementami usztywniającymi w postaci trójkątów z cienkiego szarego kartonu umieszczonych w punktach połączenia listewek pod kątem prostym”.

Podczas wysychania konstrukcji przygotować należy papier (cienką gładką bibułę albo papier ryżowy), który posłuży do oklejania dwóch skrajnych elementów konstrukcyjnych. Do oklejania konstrukcji można również alternatywnie przygotować osiem kwadratów o boku 25 cm w różnych kolorach lub – co jest nawet lepszym rozwiązaniem – oklejać wstęgą z papieru 250 x 1000 mm. W takim przypadku nie

widzieć łączenia poszczególnych kwadratów z papieru. Pamiętać należy również o tym, że smarujemy klejem wikolowym lub podobnym tylko powierzchnię zewnętrzną konstrukcji i przyklejamy papier, lekko go naprężając.

O pomoc przy tych działaniach możemy też poprosić kogoś z domowników, a jeśli ich nie ma – warto taśmą malarską przytwierdzić konstrukcję do biurka lub blatu. Im mniej nałożymy kleju, tym słabiej będą widoczne miejsca klejenia. Dzięki temu cała konstrukcja latawca zyska dodatkowe wzmocnienie i będzie przy tym sztywniejsza, jak na zdjęciu 7. (20 minut)

Załącznik nr 7. Zdjęcie 7. Pełny widok latawca z dowiązaną uzdą – „Przedstawia model latawca skrzynkowego, którego dwie skrajne powierzchnie konstrukcyjne zostały dodatkowo oklejone – jedna cienką gładką bibułą koloru czerwonego, a druga papierem ryżowym. Widoczna jest również uzda z cienkiego mocnego sznurka lub dratwy zawiązana w dwóch skrajnych punktach konstrukcji latawca”.

Teraz pozostaje tylko przymocować uzdę na dwóch skrajnych wierzchołkach jednej z długich listewek i ustawić kąt natarcia w zależności od siły wiejącego wiatru.

Latawiec skrzynkowy potrzebuje dobrych podmuchów, aby mógł się wznieść wysoko w górę. Ponadto należy zauważyć, że ten typ latawca nie potrzebuje ogona. Linkę holowniczą o długości 50–100 m należy dowiązać do uzdy. (15 minut)

Uwagi dotyczące zachowania bezpieczeństwa podczas pracy i zabawy z konstrukcjami latającymi:

- w konstrukcji latawca nie należy używać elementów metalowych przewodzących prąd;
- nie należy puszczać latawca w czasie dużego wiatru lub burzy;
- nie można puszczać latawca w pobliżu linii elektrycznych;
- zabronione jest umieszczanie na latawcach materiałów łatwopalnych i pirotechnicznych;
- zabronione jest używanie lontu lub innego materiału w celu uruchamiania dodatkowych efektów;
- zabronione jest zrzucanie z latawców przedmiotów niewyposażonych w spadochrony lub wstęgi hamujące;
- zabronione jest puszczenie latawca w pobliżu lotnisk, autostrad i dróg szybkiego ruchu.

Za rozwojem sportu latawcowego podąża powstawanie coraz nowszych rodzajów latawców. Można je podzielić, biorąc pod uwagę wiele różnych wariantów, m.in. ze względu na wielkość, użyte materiały czy też konstrukcję oraz sposób użytkowania.

Można wyróżnić:

- latawce płaskie (jednopowierzchniowe);
- latawce półpłaskie (z łukowato wygiętą powierzchnią nośną);
- latawce typu delta – przeznaczone na bardzo słaby wiatr;
- latawce skrzynkowe – przeznaczone na umiarkowany i silny wiatr;
- latawce saneczkowe – miękkołaty, bardzo tanie i proste do wykonania;
- latawce wirnikowe – wytwarzają siłę nośną dzięki obrotom całości lub części latawca;
- latawce komorowe – ich główną cechą są komory, które po wypełnieniu powietrzem usztywniają płaszczyznę lotną;
- latawce do walki powietrznej – bardzo lekkie i odporne na uderzenia, puszcza się je na krótkim holu (około 30 m);
- latawce akrobatyczne – zwykle występuje ich kilka w zespole.

Uwaga:

Dla tych, którzy będą chcieli służyć pomocą lub samemu podjąć się budowy latawca skrzynkowego poniżej zamieszczam wykazy zawierające materiały i narzędzia użyte do budowy latawca oraz krótką instrukcję dotyczącą postępowania z modelem podczas oblatywania, czy też przygotowania do zawodów.

Materiały niezbędne do budowy latawców:

- listewki sosnowe, świerkowe, bambusowe;
- włókna węglowe;
- kleje do drewna;
- papier do oklejania i rysowania planów;
- papier ścierny o granulacji od 80 do 120;
- klocek do naklejenia papieru ściernego;
- żyłka lub cienka linka na hol.

Narzędzia, przyrządy i przybory niezbędne do budowy latawców skrzynkowych oraz kratownicy:

- linijka z podziałką;
- ołówek;
- ostry nóż (może być do cięcia tapet);
- nożyczki;
- płyta lub deska montażowa – wykonana samodzielnie;
- szpilki;
- gwoździe o średnicy 2–3 mm lub kołeczki z drewna sosnowego, bukowego, albo bambusowego;
- kołki drewniane ryflowane o średnicy 6–8 mm – z metra;
- piła płatnica lub grzbietnica;
- skrzynka uciosowa;
- wiertarko-wkrętarka;
- wiertło 1–1,5 mm;
- klamerki lub inne proste ściski.

Część 3. Start i oblatywanie latawca.

Z reguły latawiec wypuszcza się pod wiatr, „z ręki”. Hol latawca musi być krótki i w miarę stopniowego nabierania wysokości powinniśmy go wydłużać. Taki sposób jest nie tylko najłatwiejszy, ale jeszcze pozwala ustawić latawiec pod właściwym kątem do wiatru, by jego wznoszenie przebiegało bez żadnych zakłóceń.

- Co zrobić, jeśli latawiec nie unosi się? Z pewnością trzeba zwiększyć kąt natarcia, czyli wydłużyć przednią linkę uzdy albo skrócić tylną.
- Co zrobić, kiedy latawiec unosi się zbyt stromo? Należy zmniejszyć kąt natarcia przez skrócenie przedniej linki uzdy lub wydłużenie tylnej.
- Co zrobić, kiedy latawiec zachowuje się mało stabilnie? Świadczy to o małej stateczności latawca. Pomóc może wydłużenie albo dociążenie ogona.
- Co zrobić, kiedy latawiec nie wznosi się, gwałtownie spada lub ślizga się? Główną przyczyną takiego stanu rzeczy może być zbyt szybkie i mało staranne wykonanie konstrukcji. Należy ją poprawić albo przystąpić do ponownego zbudowania nowego latawca, ale tym razem zdecydowanie dokładniej i precyzyjniej.

Szczególnie przy latawcach skrzynkowych należy zadbać o to, aby lądujący latawiec nie wyrządził nikomu szkody.

Do sprawnego posługiwania się latawcem, a tym bardziej do udziału w zawodach należy również przygotować sobie odpowiedni sprzęt pomocniczy, którym jest długa linka holownicza nawinięta na motadło, deseczkę, kołowrotek albo inną wykonaną konstrukcję. Konstruktorzy profesjonalnie wykonanych konstrukcji mają specjalistyczne kołowrotki z odpowiednimi blokadami latających przytwierdzone do paska. W takim przypadku należy zadbać o bezpieczeństwo konstruktora, bo duża powierzchnia nośna latawca i zbyt silny wiatr mogą unieść jego właściciela w górę.

Część 4. Zarys teorii lotu latawca.

W podstawowej klasyfikacji statków powietrznych latawcem jest aerodyna bez napędu silnikowego, unosząca się tylko na uwięzi. Wyjaśnić tu należy, iż mianem aerodyn określa się statki powietrzne, które mogą się unosić w atmosferze wskutek dynamicznego oddziaływania powietrza na nieruchome lub ruchome względem statku powierzchnie nośne (w tym przypadku oklejone szarym lub kolorowym papierem, albo cienką bibułą).

Z codziennego doświadczenia wiemy, że podczas silnego wiatru jest nam ciężko iść pod wiatr. Powierzchnia naszego ciała stawia opór napływającym poziomo strugom powietrza. Opór ten możemy jednak znakomicie wykorzystać do pracy przy wzlocie latawca.

Stosując odpowiednie wzory, które zostały opracowane na podstawie doświadczeń i pomiarów, można tę siłę obliczyć – mogą to już umieć uczniowie klas siódmych, którzy poruszali (lub będą poruszać) to zagadnienie na lekcjach fizyki. Jest to tematyka, która znajduje się w podstawie programowej.

Teraz pozostaje wszystkim konstruktorom samodzielnie zbudowanych bezzałogowych statków powietrznych życzyć pomyślnych wiatrów i wspaniałej zabawy podczas Świąta Latawca – może któryś z nich zostanie mistrzem przestworzy jako pilot samolotu, śmigłowca, czy też balonu? Może uda się sięgnąć ponownie po Puchar Gordona Bennetta, tak jak to się udało polskiej załodze w roku 2018.

Nigdy nie należy zrażać się pierwszymi niepowodzeniami, kolejne konstrukcje będą bardziej przemyślane, dokładniej wykonane, z pewnością dostarczą wspaniałej zabawy i sprawią wiele satysfakcji ich konstruktorom.

EWALUACJA ZAJĘĆ:

Ewaluacja zajęć będzie polegała na tym, że uczniowie dokonają tzw. oblatania konstrukcji na szkolnym boisku i wezmą udział w zawodach latawcowych. Mogą to być zawody międzyklasowe, międzyszkolne lub organizowane przez firmy i stowarzyszenia, albo jeśli jest taka możliwość przez Aerokluby. Ponadto można pokusić się z uczniami o oceny poszczególnych konstrukcji oraz dyskusji na temat tego, która faza wykonania była najtrudniejsza i jak sobie z tym działaniem poradzili. Oceny można dokonać w formie przyznawania punktów każdej konstrukcji przez wszystkich uczniów – w postaci głosowania, ale z uzasadnieniem. (15 minut)

BIBLIOGRAFIA:

1. Elshtein P., (1989), *Budujemy latawce*, Warszawa: WKiŁ.
2. Elshtein P., (1986), *Modelarstwo lotnicze w Polsce*, Warszawa: WKiŁ.

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1. Zdjęcie 1. Wzornik nr 1.

Załącznik nr 2. Zdjęcie 2. Konstrukcja z elementami usztywniającymi i wzmacniającymi.

Załącznik nr 3. Zdjęcie 3. Wzornik nr 2.

Załącznik nr 4. Zdjęcie 4. Sposób ułożenia elementów do wklejenia poprzeczek.

Załącznik nr 5. Zdjęcie 5. Wklejanie ostatnich czterech poprzeczek.

Załącznik nr 6. Zdjęcie 6. Sklejony, usztywniony i wzmocniony szkielet latawca skrzynkowego.

Załącznik nr 7. Zdjęcie 7. Pełny widok latawca z dowiązaną uzdą.

Załącznik nr 8. Zdjęcie 8. Sklejone elementy poszycia latawca skrzynkowego.

Załącznik nr 9. Zdjęcie 9. Kompletny szkielet latawca oraz widok poszycia.

Załącznik nr 10. Zdjęcie 10. Przygotowanie i organizacja stanowiska pracy przed przystąpieniem do zajęć.

Załącznik nr 1

Zdjęcie 1. Wzornik nr 1.



Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Grzegorz Sadłowski, ZCDN, 2021

Załącznik nr 2

Zdjęcie 2. Konstrukcja z elementami usztywniającymi i wzmacniającymi.



Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Grzegorz Sadłowski, ZCDN, 2021

Załącznik nr 3

Zdjęcie 3. Wzornik nr 2.

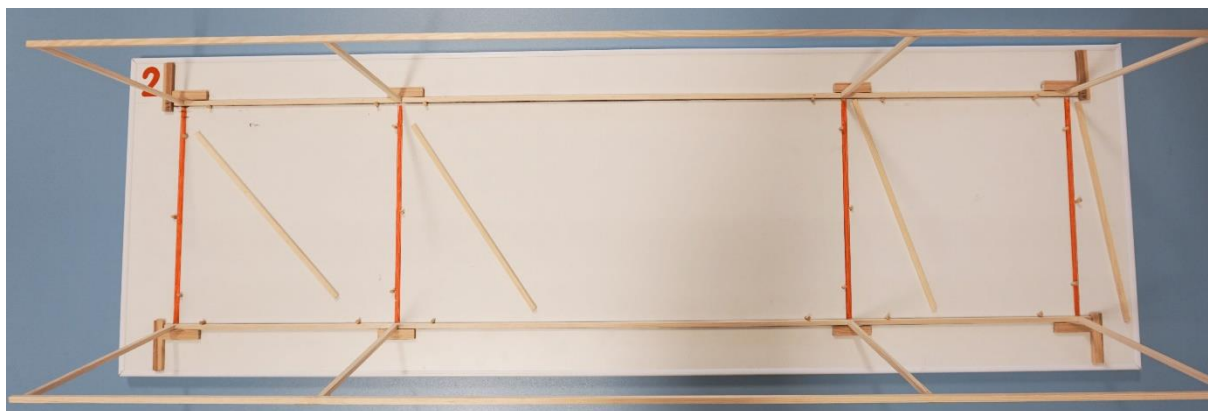


Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Grzegorz Sadłowski, ZCDN, 2021

Załącznik nr 4

Zdjęcie 4. Sposób ułożenia elementów do wklejenia poprzeczek.



Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Grzegorz Sadłowski, ZCDN, 2021

Załącznik nr 5

Zdjęcie 5. Wklejanie ostatnich czterech poprzeczek.



Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Grzegorz Sadłowski, ZCDN, 2021

Załącznik nr 6

Zdjęcie 6. Sklejony, usztywniony i wzmocniony szkielet latawca skrzynekowego.

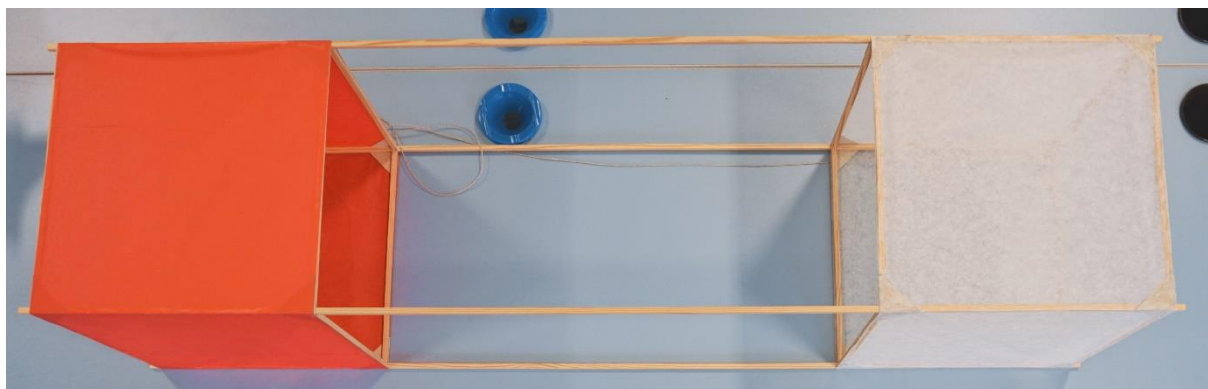


Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Grzegorz Sadłowski, ZCDN, 2021

Załącznik nr 7

Zdjęcie 7. Pełny widok latawca z dowiązaną uzdą.

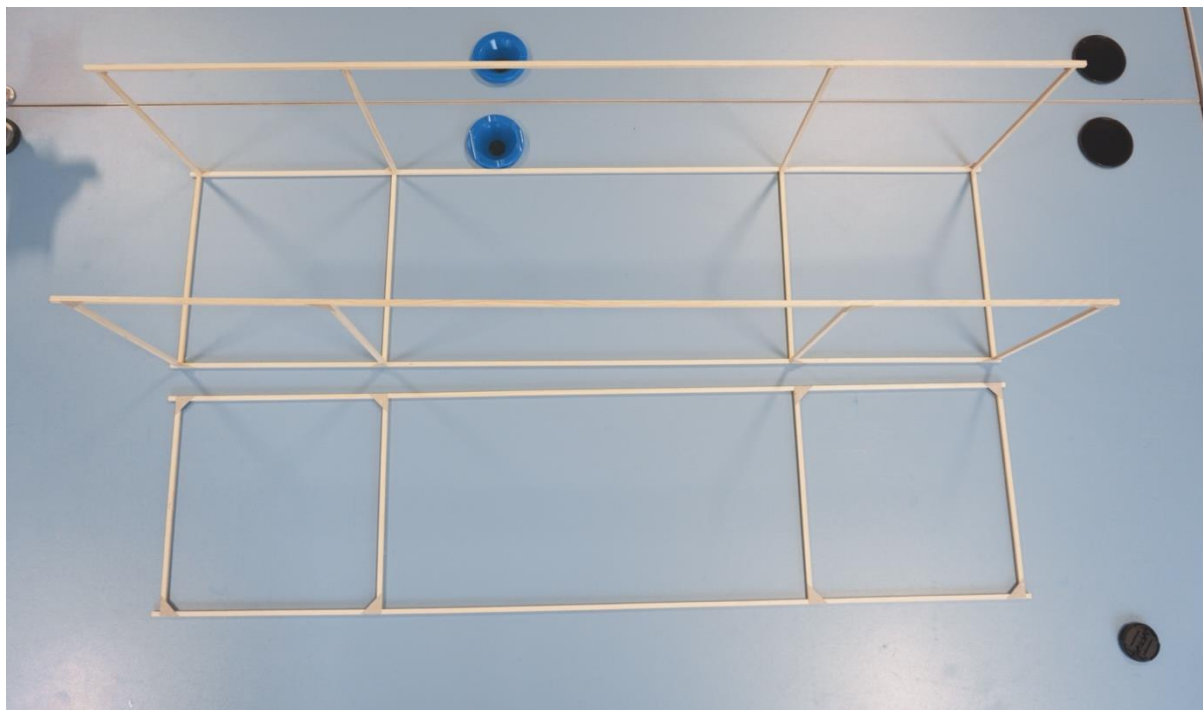


Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Grzegorz Sadłowski, ZCDN, 2021

Załącznik nr 8

Zdjęcie 8. Sklejone elementy poszycia latawca skrzynkowego.

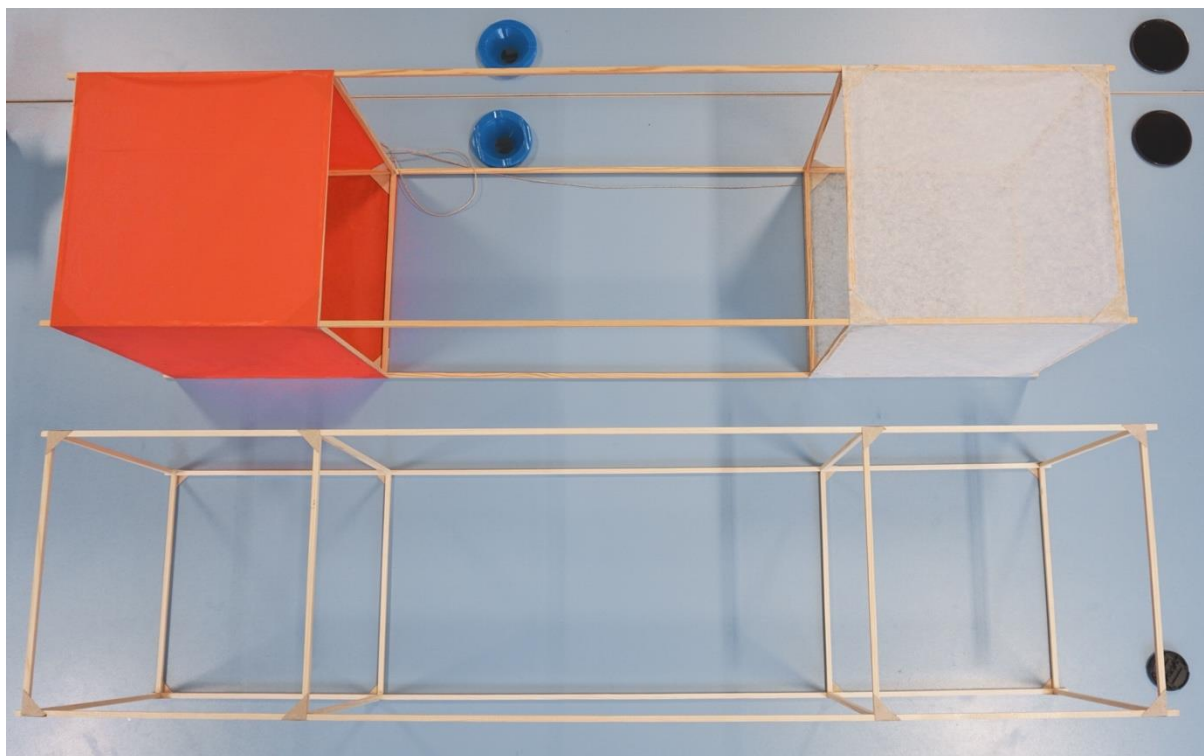


Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Grzegorz Sadłowski, ZCDN, 2021

Załącznik nr 9

Zdjęcie 9. Kompletny szkielet latawca oraz widok poszycia.

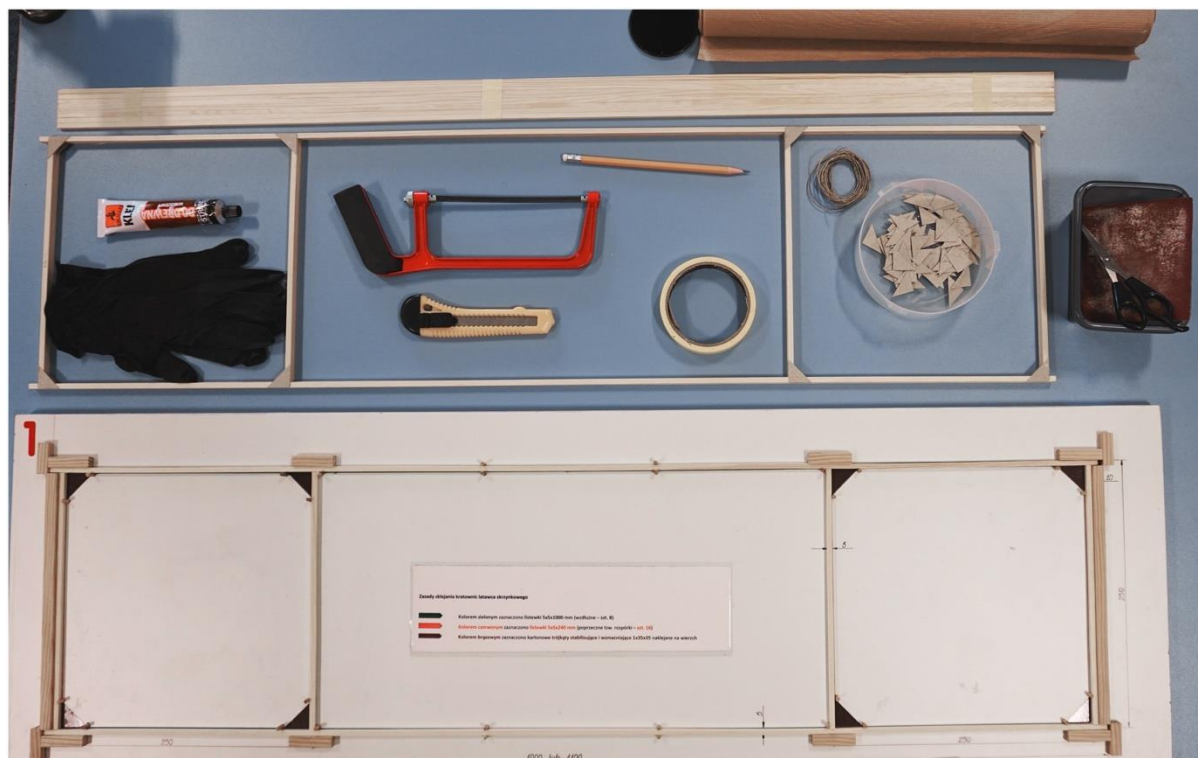


Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Grzegorz Sadłowski, ZCDN, 2021

Załącznik nr 10

Zdjęcie 10. Przygotowanie i organizacja stanowiska pracy przed przystąpieniem do zajęć.



Źródło: archiwum prywatne.

Autor zdjęcia: Grzegorz Sadłowski, ZCDN, 2021