

Pedagogiczna  
Biblioteka Wojewódzka  
w Białymstoku

67386

NAUCZANIE  
ROBÓT Z DREWNA.

FELIKS WOJNAROWICZ  
NAUCZYCIEL PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU ROBÓT RĘCZNYCH  
W WARSZAWIE

# NAUCZANIE ROBÓT Z DREWNA

WZORY ĆWICZEŃ METODYCZNYCH  
Z KORY SOSNOWEJ, PATYKÓW I DREWNA

Z PRZEDMOWĄ  
WŁADYSŁAWA PRZANOWSKIEGO

Z 194 RYSUNKAMI I FOTOGRAFJAMI W TEKŚCIE

KURS NIŻSZY

NAKŁADEM „NASZEJ KSIĘGARNI” SP. AKC.  
ZWIĄZKU POLSKIEGO NAUCZYCIELSTWA SZKÓŁ POWSZECHNYCH  
WARSZAWA, Widok 22 — ŁÓDŹ, Piotrkowska 181  
1927



372.867.4

## PRZEDMOWA.

*Roboty Ręczne zdobywają sobie wśród społeczeństwa naszego, a przede wszystkim wśród sfer nauczycielskich coraz szersze grono gorących zwolenników. Ministerstwo Oświecenia również poważnie popiera ten przedmiot, kształcąc liczne kadry nauczycieli robót ręcznych i otwierając pracownie w szkołach ogólnokształcących. Stwierdzając fakt, że rozwój robót ręcznych w naszych szkołach postępuje naprzód, zauważyć trzeba, że śła ta nie toczy się ani tak szybko, ani tak głęboko, jakby tego należało pragnąć ze względu na doniosłe znaczenie tej sprawy dla dalszego pomyślnego rozwoju naszego szkolnictwa. Niezawodnie jedną z bardzo poważnych przyczyn takiego stanu rzeczy jest brak odpowiednich książek, ułatwiających pracę nauczycielowi robót ręcznych. To też z prawdziwą radością należy powitać książkę p. Feliksa Wojnarowicza — „Nauczanie robót z drewna”, która choć częściowo brakowi temu zaradzi. Pan Feliks Wojnarowicz, dzięki długoletniemu doświadczeniu pedagogicznemu oraz dzięki poważnemu przygotowaniu technicznemu, zdobytemu w kraju oraz w Szwecji i Danji, posiada wszelkie dane do napisania wartościowego podręcznika dla nauczycieli robót.*

*Obecnie wydana część pierwsza nadaje się bardzo dobrze do użytku w II, III, IV i V klasie szkół powszechnych oraz w klasie I, II i III szkół średnich. Pragnąć należy, aby jak najprędzej ujrzały światło dzienne dwie następne części,*

które, obejmując roboty piłkowe i roboty drzewne, prowadzone sposobem stolarskim, zaspokoją potrzeby nauczycieli, prowadzących roboty ręczne w klasach wyższych.

Chcąc racjonalnie prowadzić roboty ręczne, należy koniecznie przy szkole zorganizować dobrą pracownię. Niestety, z powodu braku odpowiednich sal oraz braku pieniędzy na ich zaopatrzenie w warsztaty i narzędzia, musimy jeszcze przez długie lata tolerować prowadzenie robót w normalnych klasach na pochyłych ławkach. Opracowując więc programy i pisząc podręczniki, musimy mieć zawsze na względzie te ciężkie warunki, w jakich musimy przedmiot ten obecnie prowadzić.

Praca p. Wojnarowicza czyni właśnie zadość tym wymaganiom, gdyż wskazuje nam drogę, jak bez specjalnej pracowni i przy bardzo skromnym komplecie narzędzi można prowadzić roboty ręczne w szkole.

Programy robót, wydane przez Ministerstwo Oświecenia, zupełnie słusznie kładą nacisk na to, aby przedmioty, wykonywane przez działkę w szkole, o ile możliwości miały zastosowanie praktyczne. To żądanie Ministerstwa p. Wojnarowicz starał się w swej książce uwzględnić, lecz zdaje mi się, że słusznie zupełnie zrobił, nie stawiając sobie zgóry bardzo krępującej zasady, że wszystkie przedmioty, wykonywane w szkole, muszą mieć zastosowanie praktyczne. Nie należy wpadać w krańcową przesadę i potępiać bezwzględnie wytwarzanie, szczególnie w dwóch najniższych klasach, przedmiotów, które nie mają bezpośredniego zastosowania praktycznego, gdyż, stojąc konsekwentnie na tem stanowisku, musielibyśmy usunąć ze szkoły całkowicie nauczanie rysunków, modelowanie z gliny i plasteliny i wiele innych działów nauczania szkolnego. Trzeba się więc z tem zgodzić, że przedmioty, wykonywane przez działkę z kory, gałązek i patyków, nie będą miały czasami bezpośredniego zastosowania praktycznego, ale nasze sumienie pedagogiczne może być spokojne, gdyż dziecko przy tej pracy będzie rozwijało swą wyobraźnię, kształciło zmysły, zapoznawało się z użyciem na-

rzędzi i z własnościami różnych materiałów. W następnych dwóch częściach pracy p. Wojnarowicza, jako przeznaczonych dla klas wyższych, znajdziemy już wyłącznie przedmioty, mające zastosowanie praktyczne.

Dla uniknięcia nieporozumień, należy bardzo mocno podkreślić, że p. Wojnarowicz nie zaleca bynajmniej nauczycielom stosowania przy pracy modeli, podanych w swej książce— p. Wojnarowicz daje tylko metodę pracy, a modele mogą tworzyć sami nauczyciele wraz z uczniami, przystosowując je do potrzeb danego środowiska.

Jak każde dzieło rąk ludzkich, tak i książka p. Wojnarowicza, poza wielkimi zaletami, posiada również i pewne braki. Trzeba jednak pamiętać, że książki do nauczania arytmetyki, czy gramatyki mają tysiące poprzedniczek i tysiące ludzi wybitnych pracowało już przez setki lat nad metodą nauczania tych przedmiotów — metodyka robót ręcznych stawia dopiero pierwsze kroki, a więc p. Wojnarowicz nie mógł korzystać z doświadczenia poprzedników. Niechaj więc nauczyciele robót biorą z tej książki to, co jest w niej dobrego, a o zauważonych usterkach niech życzliwie informują autora w celu poczynienia poprawek w następnym wydaniu, a tem samem przyczynią się do postępu w nauczaniu robót.

Mam wrażenie, że dział kapliczek i krzyżyków w książce p. Wojnarowicza został zbyt rozszerzony. Kapliczki te mają naprawdę dużo wdzięku i utrzymane są w swojskim charakterze, ale w wypadkach jednostronnego traktowania tego działu łatwo zejść na manowce. Należy więc tak bogato uwzględnić ten dział krzyży i kapliczek traktować jako przykład możliwości stwarzania różnorodnych form, a główny nacisk położyć na wytwarzanie przedmiotów praktycznych o najprostszyc formach. Prostota form — to główne hasło, które powinno stale przyświecać nauczycielom robót ręcznych.

Władysław Przanowski.

## W S T Ę P.

Podręcznik ten, dzięki zastosowaniu niewielkiej ilości narzędzi i przewadze nożyka, dostarczy materiału do prowadzenia robót w szkołach, w których brak specjalnie urządzonych pracowni; będzie on pożytecznym również tam, gdzie istnieją sale robót, bo po przerobieniu pierwszych modeli nożykiem uczniowie mogą resztę działu z drewna wykonać przy pomocy strugów. W tym wypadku odpowiednie wskazówki znajdują się przy ćwiczeniach.

W książce niniejszej podajemy trzy rodzaje robót nożykowych: łatwy dział robót z kory — dla młodszych dzieci; trudniejszy — roboty z patyczków i najtrudniejszy — dział robót z drewna, wymagający różnorodnych narzędzi oraz większej siły fizycznej, a więc odpowiedni dla starszych uczniów.

W każdym z działów zawarty jest całokształt ćwiczeń charakterystycznych dla nożyka oraz częściowe ćwiczenia z innymi narzędziami; ćwiczenia te są ułożone metodycznie od łatwiejszych do coraz trudniejszych w celu opanowania narzędzi i materiału.

Do każdego działu dołączone jest w postaci tabelki zestawienie ćwiczeń i odpowiednich narzędzi, co pomoże do lepszego orientowania się w ciągłości pracy.

Wyjaśnienia do ćwiczeń umieszczamy w bezpośrednim opisie toku pracy oraz rozdziale o narzędziach i sposobie ich użycia.

Wymienione przy ćwiczeniach modele odtworzyć można na podstawie załączonych rysunków rzutowych i fotografii (na których, oprócz prac programowych, znajdują się inne, równoległe, niepomieszczone w metodzie); dodany do każdego rysunku tok pracy omawia szczegółowo, w jaki sposób sprawnie i metodycznie wykonać model, nie psując materiału i nie tracąc czasu

Nie jest jednak wskazaniem, aby posilkujący się tym podręcznikiem niewolniczo naśladował zamieszczone w nim modele. Gdybyśmy we wszystkich szkołach spotykali wyłącznie jedną i tę samą wykonaną serię przedmiotów, świadczyłoby to o panowaniu szablonu.

W związku z powyższem tylko część modeli powinna być zaczerpnięta z podręcznika, zaś punkt ciężkości leżeć musi w przejawiającej się twórczości nauczyciela i uczniów pod postacią własnych pomysłów.

Za istotną podstawę książki naszej przyjęć należy układ całokształtu ćwiczeń oraz sposoby pracy, stosowane przy używaniu narzędzi i przy obróbce materiału (tok pracy). W układzie przestrzegane jest ściśle stopniowanie trudności ćwiczeń. Przy podawaniu toku pracy w dalszych modelach pomijamy szczegółowy opis tych ćwiczeń, które były już uprzednio stosowane. W razie napotykanym trudności w takich wypadkach należy w tabelce poszukać odpowiedniego ćwiczenia i zajrzeć do opisu toku pracy, związanego z tym ćwiczeniem.

Zasadniczo przed przystąpieniem do pracy nad wykonaniem podanego w podręczniku modelu trzeba uważnie przeczytać opis całego toku pracy, pilnie zestawiając każdy szczegół z rysunkiem i dopiero, mając jasny plan całej pracy, kolejno przystępować do wykonania każdego punktu.

Na końcu poszczególnych rozdziałów zostało umieszczone szereg zdjęć fotograficznych modeli, których opis bądźto został podany w tekście, bądź modeli, które nadają się do wykonania na tym właśnie stopniu nauki.

W razie wątpliwości przy opracowywaniu pomysłów własnych trzeba szukać pomocy we wskazówkach metody.

Słów parę powiedzieć należy o rysunkach rzutowych, pomieszczonych w książce niniejszej.

Jeśli przyglądamy się kilku stronom jakiegoś przedmiotu, widzimy, że różnią się one między sobą. Na przykład: podłużny stół wygląda inaczej, gdy patrzymy na niego z góry, inaczej od strony dłuższego boku, inaczej od strony krótszego boku. Aby móc wykonać taki stół według rysunku, trzeba narysować go w trzech rzutach, to jest z trzech stron.

Dlatego też model zwykle przedstawiony jest na rysunku w trzech rzutach: 1) rzut pionowy (rysunek modelu, widzianego z przodu); 2) rzut boczny (widok z boku); 3) rzut poziomy (widok z góry). Przy zestawieniu wszystkich rzutów zrozumieć możemy całokształt modelu i obliczyć poszczególne jego wymiary. Dla niektórych modeli (ramka z kory, rys. 8) wystarczy rzut pionowy i boczny; dla innych — (ramka z kory, rys. 12) rzut pionowy i przekrój podłużny i t. d., zależnie od kształtu modelu.

Rysunki są podane w różnej skali, stosownie do potrzeby; liczby wymiarowe w milimetrach odnoszą się do naturalnej wielkości modeli. Przy paru rysunkach błędnie zostały wydrukowane liczby wymiarowe, a mianowicie, w ten sposób, że odczytywać je trzeba zgóry na dół, zamiast odwrotnie. Błędów tych, niestety, nie można już było poprawić, gdyż zostały spostrzeżone po wykonaniu klisz.

Kształt modelu rysujemy grubszą linią ciągłą, w częściach wewnętrznych, niewidocznych dla oka, linią kreskowaną; linie pomocnicze i wymiarowe ze strzałkami nakreślone są cieniem. Dla lepszego zrozumienia i pogłębienia wiadomości o rysunku technicznym pożądanym jest przestudjowanie podręcznika: „Kreślenie i zdobienie geometryczne”. — J. Malanowicza.

Uważam za swój miły obowiązek podziękować p. Eugenji Strebekównie za pomoc przy ostatecznym opracowaniu niniejszej książki.

## Wskazówki przy prowadzeniu robót.

Przed przystąpieniem do pracy należy wcześniej przygotować odpowiedni materiał i ostre narzędzia. Uczniowie muszą sami ostrzyć swoje narzędzia, dlatego też trzeba ich przedewszystkiem tego nauczyć; pokazać różnicę w wysiłku przy używaniu tępego i ostrego narzędzia i zwrócić uwagę na poszanowanie tego ostatniego.

Niezbędnym warunkiem skutecznego prowadzenia nauki robót ręcznych, oprócz opanowania narzędzi i materiału, jest znajomość rysunku technicznego. Przez cały czas trwania nauki uwzględniamy w tym kierunku stopniowanie trudności, a więc: w klasach młodszych podajemy tylko szkic i główne wymiary; w klasach starszych — łatwe rysunki ołówkiem przy pomocy ekierki i cyrkla; wreszcie najstarsi uczniowie winni nabyć wprawy w samodzielnym wykonywaniu modeli według podanych rysunków oraz sporządzaniu tychże z przedmiotów otaczających.

Znajomość rysunku technicznego pozwoli uczniom pomysł własne opracowywać rysunkowo, co im ułatwi w znacznym stopniu zrealizowanie tych pomysłów w materiale.

Aby jednak rysunek był naprawdę pomocą przy pracy, musi on być dokładny i podporządkowany ogólnym zasadom kreślenia.

Modele omawiane na lekcji nauczyciel (czasem uczniowie na zmianę) rysuje na tablicy, a uczniowie szkicują je odręcznie i przystępują do pracy.

Ze szkiców powinny być w domu zrobione dokładne rysunki ostrym ołówkiem przy pomocy linijki, ekierki i cyrkla; najstarsi mogą rysunek wyciągnąć tuszem.

Pierwsze rysunki musi nauczyciel rysować na tablicy wspólnie z całą klasą, posilkując się przyrządami, aby zaznajomić ze sposobem ich używania.

Po omówieniu modelu i materiału, z którego model będzie wykonany, oraz po naszkicowaniu rysunku przychodzi kolej na rozważanie i zanotowanie toku pracy. Jest to rzecz niezbędna, gdyż uczeń musi zdać

sobie sprawę z kolejności ćwiczeń, których użyje dla wykonania modelu. Przy rozważaniu toku pracy często wyłaniają się nieznane jeszcze działania, czy narzędzia, które nauczyciel poglądowo demonstruje przed przystąpieniem uczniów do pracy lub w odpowiedniej chwili przy pracy.

Jeśli np. przypada na lekcję ćwiczenie piłą czopnicą, to nauczyciel pokazuje, z jakich części ona się składa, jak się jej zęby rozwiera i ostrzy, jak się ją nastawia, sposób piłowania i postawę odpowiednią dla tej czynności (patrz rozdział o narzędziach i sposobach użycia).

*Sposoby prowadzenia lekcji są rozmaite, zależnie od wieku i przygotowania uczniów. Dobrze jest czasem zmienić sposób prowadzenia lekcji, aby uniknąć jednostajności w metodzie, np.: raz wszyscy uczniowie robią jednakowy model; innym razem daje się do wyboru kilka modeli; kiedy indziej na wskazane ćwiczenie każdy uczeń obmyśla swój własny projekt. Ten ostatni wypadek może mieć miejsce tylko wtedy, gdy klasa przerobiła już pewną liczbę modeli wspólnie. Na podstawie zdobytego doświadczenia i wprawy przez wykonywanie modeli podanych w książce, uczniowie mogą stopniowo przystąpić do robienia przedmiotów własnego pomysłu. Uczeń musi jasno zdawać sobie sprawę: jakim materiałem rozporządza; jaki przedmiot chce zrobić i do czego ma on służyć; czy kształt jego odpowiada naturze materiału (uniknąć naśladowania form żelaznych i innych, niezgodnych z właściwościami drewna) i czy może być wykonany posiadanymi narzędziami.*

Nauczyciel przy każdej sposobności zwraca uwagę uczniów na zagadnienia powyższe, aby uniknąć źle pomyślanych modeli.

W młodszych klasach pomysł własny powinien być naszkicowany; starsi uczniowie muszą go opracować w rzutach naturalnej wielkości lub w skali wraz z podaniem toku pracy i wykazem narzędzi, potrzebnych do wykonania.

Obowiązkiem nauczyciela jest przejrzeć rysunek własnego pomysłu ucznia i wytknąć zasadnicze jego błędy, zachowując przy tem ostrożność, aby nie tamować indywidualności ucznia, lecz owszem, rozwijając jego twórczość.

Każdą ukończoną pracę należy w obecności ucznia sprawdzić, a więc: zgodność jej z rysunkiem, dokładność i czystość wykonania, przyczyny ewentualnych błędów i omówić sposób uniknięcia ich na przyszłość. Co do wykończenia modeli pamiętajmy zawsze, że powierzchnia drewna po wystruganiu nożem lub strugiem nie może być wygładzana pilnikiem (z małymi wyjątkami), ale przeciwnie, powinna nosić ślad narzędzia, użytego przy pracy. Wogóle należy zwrócić uwagę przy wszystkich wykonywanych modelach na dokładność wymiarów i staranne wykończenie.

Wielką korzyścią dla uczniów jest od czasu do czasu wspólne przeglądanie modeli, połączone z krytyką. Wybiera się w tym celu kilka typowych najlepszych i najgorszych modeli i omawia się ich różnice, zalety i wady wspólnie z całą klasą. Oczywiście, że należy wtedy unikać nazwisk wykonawców dla oszczędzenia ich ambicji własnej.

Przegląd modeli można przeprowadzić w inny sposób (jeśli chodzi o pomysły własne), mianowicie, wystawić wszystkie prace uczniów i oceniać je pokolei razem z klasą, pomijając szczegóły, a podkreślając zasadnicze cechy konstrukcyjne, estetyczne i praktyczne.

Czas, poświęcony takiemu przeglądowi prac, wyzyskać trzeba na wpojenie w uczniów przekonania, że model powinien być prosty w linjach, stanowić zwartą harmonijną całość, nieprzeładowaną zbyt technicznymi szczegółami.

W każdym dziale pomieszczone są modele kapliczek, projektowanych na podstawie budownictwa polskiego. Celem ich jest wykazanie, jakie przy systematycznej pracy osiągnąć można wyniki tak pod względem technicznym, jak również harmonijnego kształtowania brył złożonych.

Nauczyciel powinien zapoznać uczniów z temi modelami, nim zaczną opracowywać własne pomysły kapliczek, altanek, sprzętów i t. p.; zwróci to bowiem ich uwagę na różne szczególne cechy budownictwa naszego i pozwoli w przyszłości odróżniać rodzime piękno.

Zupełnie odrębny od wyżej podanego opisu będzie nosiła praca, wykonywana przez dzieci w wieku przedszkolnym lub w pierwszym roku nauczania. Wówczas nauczyciel pokazuje łatwy model, podaje niezbędne objaśnienia i dziecko bez rysunku i wymiarów (jedynie na oko) wykonywuje podobny przedmiot. Nadaje się do tego celu wiele modeli z kory i patyków. W miarę jednak, jak dziecko zapoznaje się z rysunkami i wymiarami, niech widzi zastosowanie tego przy nauce robót.

### O narzędziach i sposobach ich użycia.

Najłatwiejsza nawet praca da wyniki lepsze, o ile jest wykonana w odpowiednio urządzonej pracowni, to też każda szkoła, choćby biedna, powinna dążyć do założenia takiej pracowni.

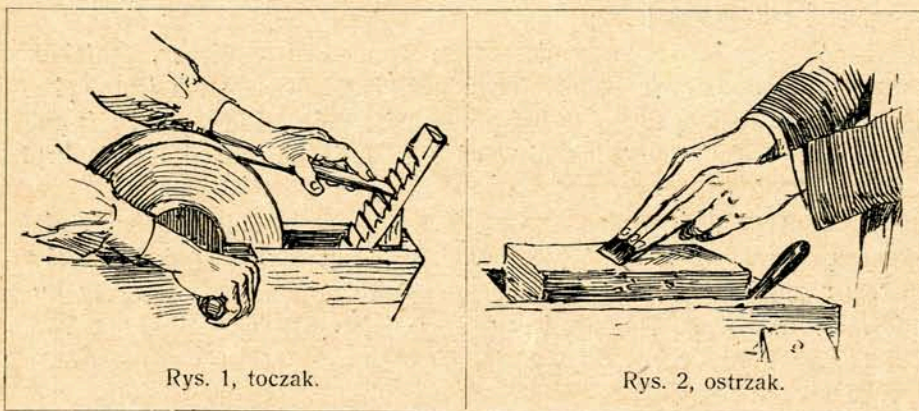
Wskazówki potrzebne znajdziemy w broszurce Wł. Przanowskiego pod tytułem: „Urządzenie pracowni do robót ręcznych i prowadzenie w niej ćwiczeń”.

W każdej pracowni niezbędnym warunkiem pomyślnej pracy jest dostateczna ilość i dobry stan narzędzi. Dlatego też nauczyciel musi ustawicznie wpajać w swoich wychowanków poszanowanie narzędzia, zrozumienie jego budowy i umiejętność przygotowania go do pracy.



W związku z tem ostatniem rzeczą pierwszorzędnej wagi jest ostrzenie narzędzi: im lepiej wyostrzymy nóż czy strug, tem mniej sił i czasu zużyjemy przy pracy, a przytem zaoszczędzimy materiału i otrzymamy lepszy rezultat.

Przed użyciem jakiegoś narzędzia, np. noża, sprawdzamy jego ostrze, jeśli błyszczy się pod światło i źle struże drewno — to jest tępe, i trzeba je naostrzyć. W tym celu kupujemy w sklepie żelaznym drobnoziarnisty kamień piaskowiec oraz marmurek. Kamienie do ostrzenia spotykamy w dwóch postaciach: jako podłużny blok — ostrzak, lub też jako koło na osi, poruszane korbą ręczną czy nożną — t. zw. toczak; zarówno jeden jak i drugi umieszczone są w korytku z wodą.



Rys. 1, toczak.

Rys. 2, ostrzak.

Aby naostrzyć nóż, ujmujemy prawą ręką za rękojeść, a płaszczyznę jego przyciskamy dwoma palcami lewej ręki do ostrzaka, zmoczonego wodą, i suwamy obydwojma rękami od siebie i do siebie. Płaszczyzna noża nie może leżeć całkowicie na kamieniu, gdyż wtedy zdziera się niepotrzebnie, musi ona być cokolwiek podniesiona grzbietem do góry, lecz nie zanadto, gdyż wtedy tępiemy ostrze.



W powyższy sposób po kamieniu suwamy równomiernie nóż z obydwojch stron dotąd, aż zejdzie t. zw. drut w postaci cieniutkiej blaszki. Następnie wygładzamy ostrze na naoliwionym marmurku (nafta z oliwą) i strużemy kawałek drewna; jeżeli nóż gładko struże

i ostrze pod światło jest prawie niewidoczne, to dowód, że narzędzie wyostrzyliśmy dostatecznie; w przeciwnym razie jeszcze należy użyć marmurka.

Gorsza to sprawa, gdy ostrze jest wyszczerbione lub bardzo stępione; wtedy uprzednio użyjemy toczaka. Wprawiamy w jednostajny ruch koło i na niem toczymy ostrze z obydwojch stron w sposób powyżej opisany. Po usunięciu nierówności ostrza na toczaku kończymy ostrzenie na ostrzaku i marmurku.

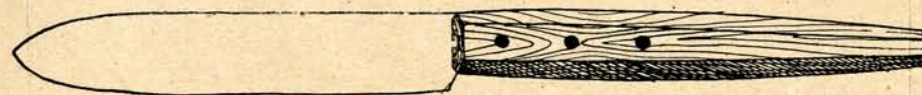
Nadmienić należy, że przy toczaku ręcznym wygodniej jest, gdy pracują dwie osoby, z których jedna obraca koło (korbę), druga zaś toczy ostrze, podczas gdy przy toczaku nożnym obie te czynności spełnia jedna osoba: dlatego też ostatni jest praktyczniejszy.

Dłota i noże do strugów ostrzymy tylko od strony ściętej (grani), z drugiej zaś ściągamy drut na kamieniu i marmurku (rys. 1 i 2).

Do ostrzenia półokrągłych dłót-żłobieni stosujemy marmurek półokrągły.

Rozejrzyjmy się obecnie w narzędziach, wyszczególnionych w niniejszym podręczniku. Jest ich stosunkowo znaczna ilość ze względu na dział trzeci, t. j. robót z drewna, który można prowadzić w lepiej zaopatrzonych pracowniach.

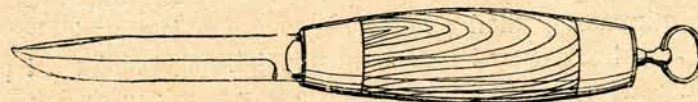
Przy najważniejszych narzędziach pomieszczamy sposoby ich użycia.



Rys. 3.



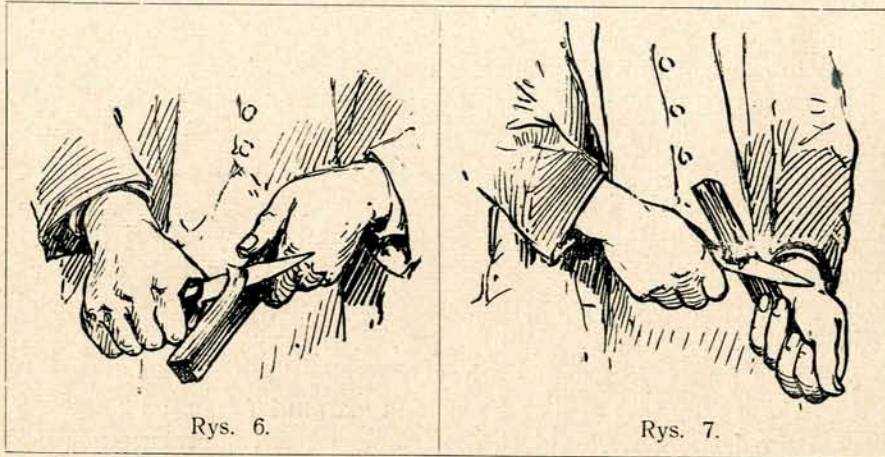
Rys. 4.



Rys. 5.

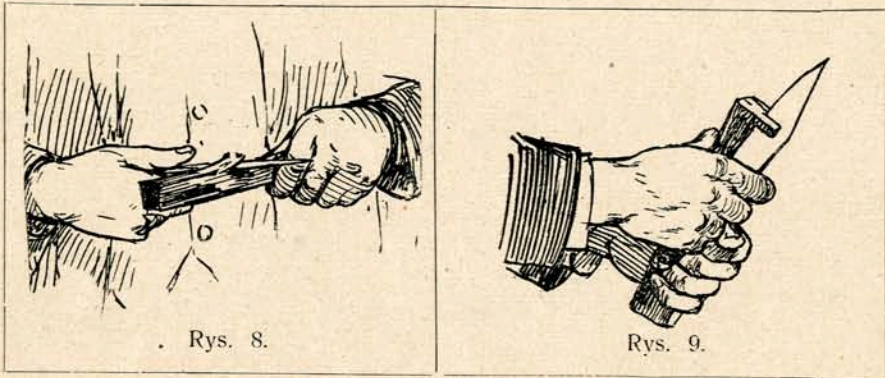
1) **Noże.** Są różne odmiany noża, np.: nóż zwykły (rys. 3), nóż szwedzki prosty (rys. 4), składany sprężynowy (rys. 5), nóż skautowski, szczyryk i t. p.

Mamy cztery sposoby strugania drewna nożem, a mianowicie:



I. Nóż przy cięciu kieruje się ku dołowi; sposób ten wymaga większej siły (rys. 6).

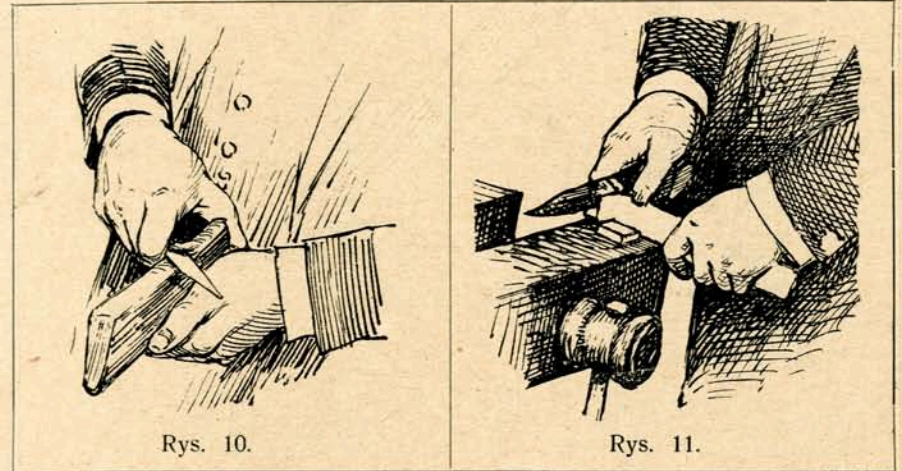
II. Patek trzymamy w dłoni do góry, a ostrze noża również kieruje się ku górze i do siebie. Sposób ten wymaga użycia mniejszej siły (rys. 7).



III. Nóż trzymamy w dłoni (rys. 8) w pozycji takiej, jak na rysunku 7; odwracamy dłoń do góry, a potem opieramy ją knykciami palców o pierś, patek zaś trzymamy tak, jak na rysunku 6 i przesuwamy pod ostrzem. W ten sposób strugamy patek w dwóch wypadkach: kiedy chcemy zestrugać grubszą warstwę i wtedy używamy dość znacznej siły; — albo przy wygładzaniu patyka — wystarczy lekko posuwać drewno pod nożem.

IV. Zwracamy rękę dłońią na dół (rys. 9), odsuwając przytem duży palec (kciuk) od noża i, opierając go o patek, trzymamy pionowo

w lewej ręce, poniżej cięcia tak, aby ostrze noża przy ścinaniu krawędzi trafiło w powietrze, nie w palec. Drzewo stawia tu znaczny opór, musimy więc ciąć je powoli i stopniowo. Tego samego sposobu używamy przy struganiu ścianek krawędziowych (rys. 10) w korze.

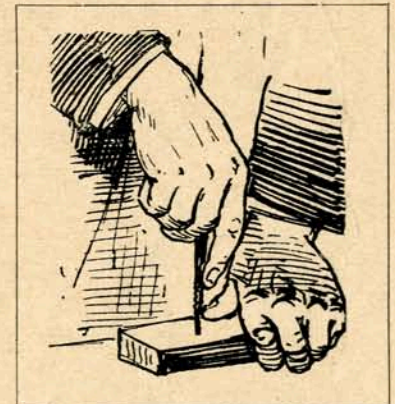


Cięcie poprzeczne (rys. 11): oparłszy patek o kołek—chwytkę, lub inną podstawę, robimy na nim nacięcia poprzeczne, trzymając w prawej ręce nóż pionowo lub skośnie. Aby odciąć poprzecznie kawałek drewna, naokoło robimy nacięcia, pogłębiając je stopniowo.

Dopiero po opanowaniu sposobów cięć możemy przystąpić do właściwej pracy; pamiętajmy zawsze strugać drewno za słojem, nigdy przeciw; jeżeli zaś drewno jest zadzierzyste, to robimy krótkie nastругiwania w różne strony.

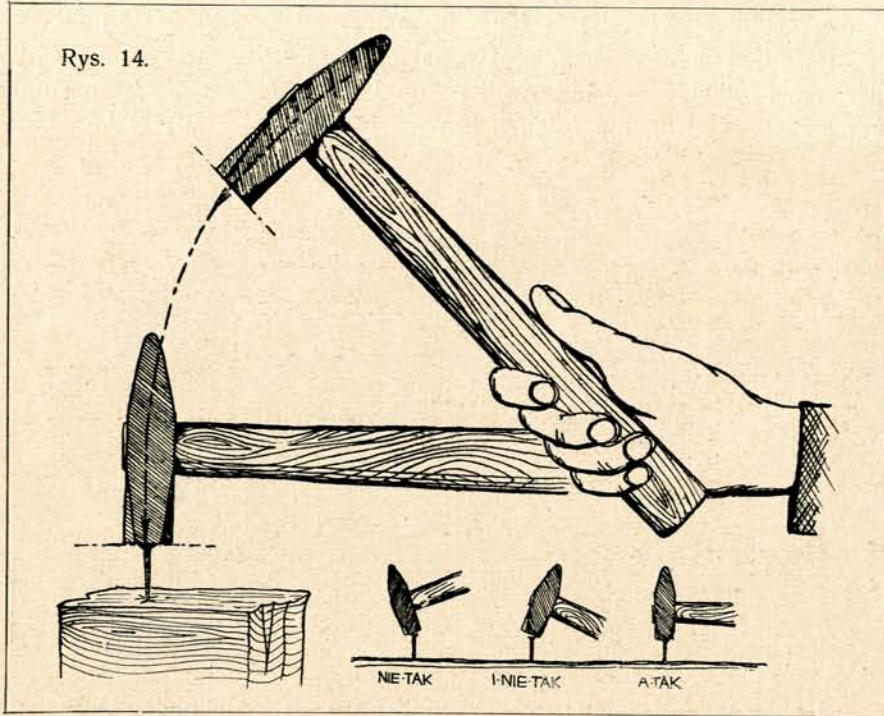


Rys. 12.



Rys. 13.

2) **Kolec** — grubszy drut zaostrowany płasko lub trójkątnie służy do wiercenia otworów lub rysowania przy węgielnicy (rys. 12). Sposób użycia widzimy na rys. 13.

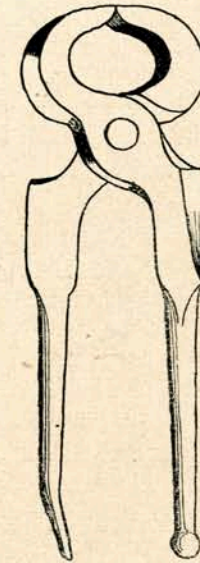


Rys. 15.

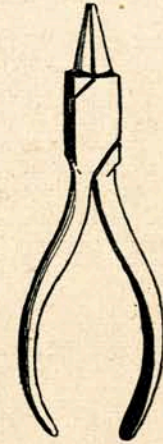
3) **Młotek.** Rysunek № 14 ilustruje bardzo ważną zasadę trzymania młotka. Jeżeli czoło młotka nie uderza prostopadle w główkę gwoźdź, to gwoźdź podlega skrzywieniu. Na rysunku tym przedstawiony jest tylko chwyt młotka, natomiast rysunek 15 ilustruje prawidłową pozycję całego ciała przy tej czynności.

*UWAGA: rysunek 15 i kilka następných tego typu zaczerpniętych zostało z metodyki slöj-du duńskiego.*

- 4) **Obcążki** do wyjmowania i obcinania gwoździków (rys. 16).
- 5) **Obcążki z okrągłymi końcami (kleszczyki)** — do zawijania drutu lub zaginania gwoździków (rys. 17).

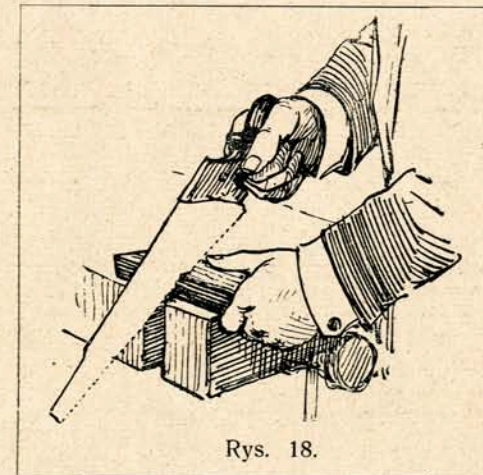


Rys. 16.



Rys. 17.

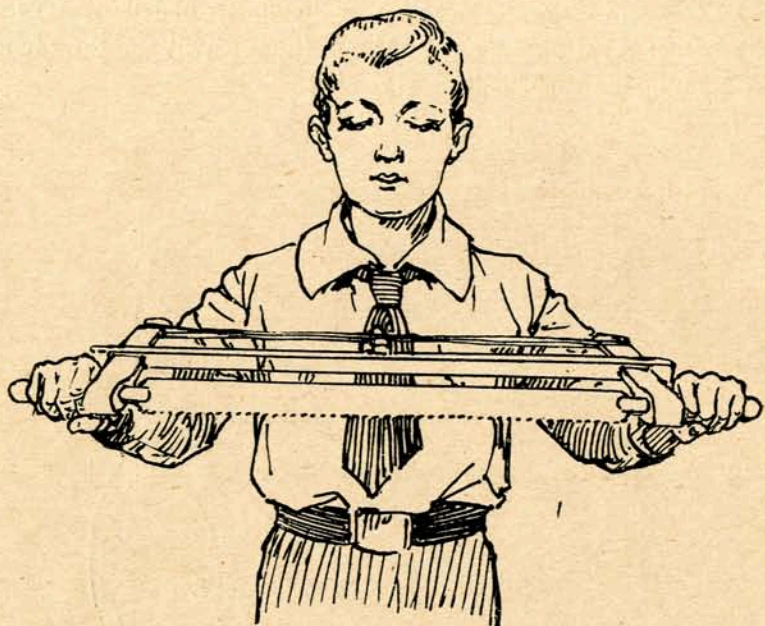
Piły ręczne bywają osadzone na rękojeści; lub też w ramie.



Rys. 18.

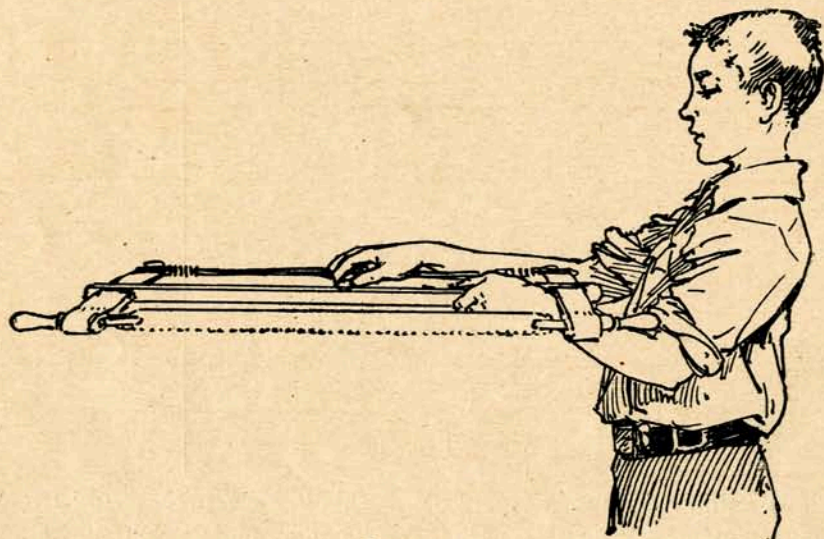
6) **Piła rozplątница** (rys. 18) — składa się z brzeszczotu i rękojeści drewnianej. Służy ona do przerywania mniejszych kawałków drewna i kory.

Każda piła ramowa—składa się z brzeszczotu (taśmy), umocowanego na drewnianych trzonkach w ramionach, z rozpory, sznura i prężaka.



Rys. 19.

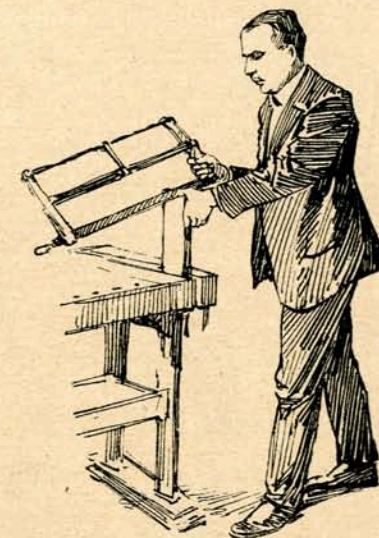
Pierwszą czynnością przed rozpoczęciem piłowania jest odpowiednie ustawienie brzeszczotu (rys. 19).



Rys. 20.

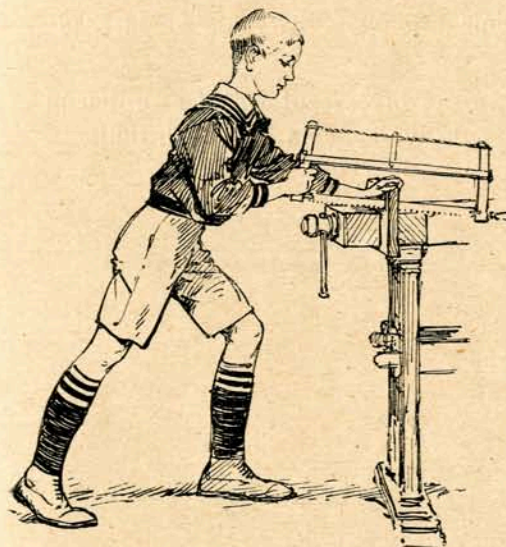
Następnie napręża się sznur przy pomocy prężaka, aby brzeszczot był dobrze naciągnięty (rys. 20).

Przed przerezynaniem podłużnej deski kciuk lewej ręki (rys. 21) opieramy na linii cięcia tak, aby piła miała oparcie przy nacinaniu krawędzi; pociągamy piłę dotąd, aż utworzy się nacięcie i odejmujemy wtedy palec. Teraz, przytrzymując lewą ręką materiał, swobodnie zaczynamy przerezywać, zważając, aby brzeszczot piły prowadzić prostopadle do powierzchni odrzynanej deski. Pozycję ciała przy powyższym ćwiczeniu wskazuje rys. 21 oraz rys. 22.

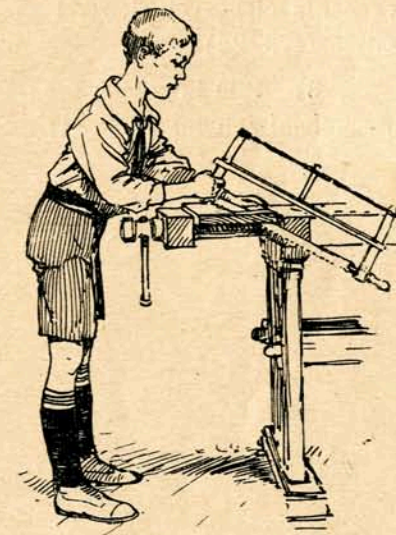


Rys. 21.

Poprzeczne odrzynanie deski wskazują rys. 22 i 23. Pionowe ustawienie deski na rys. 22 jest mniej pomyślne, gdyż piła często wte-



Rys. 22.



Rys. 23.

dy wrywa włókna; poziome przymocowanie deski w strugnicy, rys. 23, daje wyniki lepsze. Zaznaczamy przytem, że pozycja nóg w rozkroku na rys. 23 jest charakterystyczną dla metody slöjdu duńskiego.

Piły różniamy według kształtu i wielkości zębów (rys. 24).

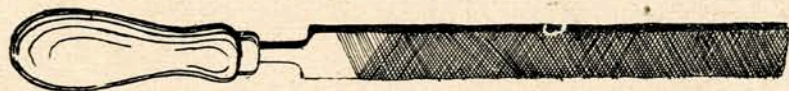


Rys. 24.

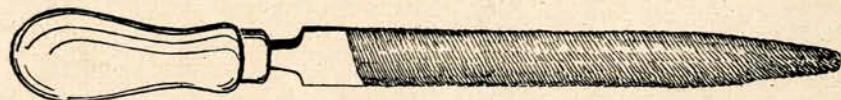
7) **Piła krawężnica** służy do odrzynania grubszych kawałków drewna. Piłą odsadnicą odrzynamy (odsadzamy) zbyt cienkie kawałki od czopów i służy ona do delikatniejszych rodzajów nacinania.

Piła czopnica — ramowa, średniej wielkości, służy do przycinania cieńszych desek i zacinania czopów. Zęby ma średnie, pochyłe (rys. 24).

8) **Piła krzywica** — ramowa ma brzeszczot wąski z drobnymi, pochyłymi zębami (rys. 24). Służy do wyrzynania krzywych linii.



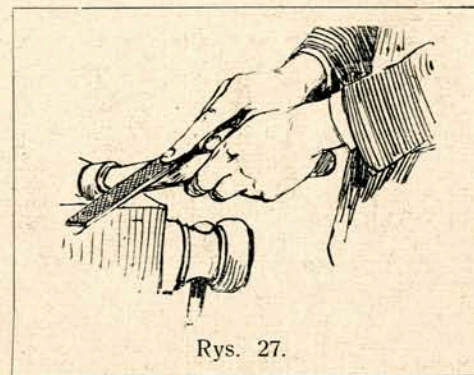
Rys. 25.



Rys. 26.

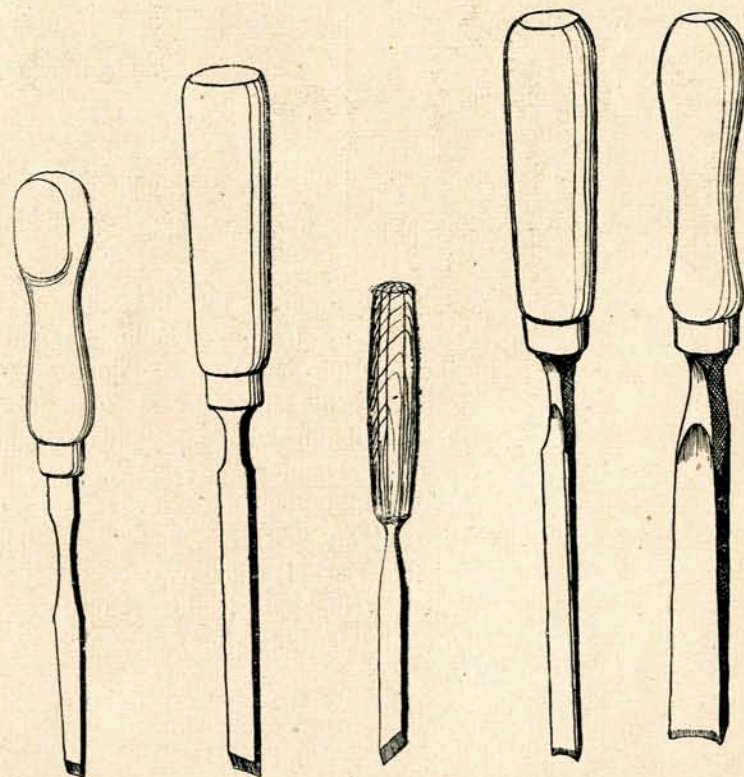
9) **Pilniki** (rys. 25 i 26) półokrągły i płaski, średniej wielkości, służą do wygładzania nierówności przy wykończeniu niektórych modeli.

Sposób trzymania pilnika widzimy na rys. 27; posuwamy go w kierunku skośnym do włókien drewna.



Rys. 27.

10) **Wkrętak** (rys. 28), rodzaj tępego dłutka, służy do wkręcania wkrętek (śrubek).



Rys. 28.

Rys. 29a.

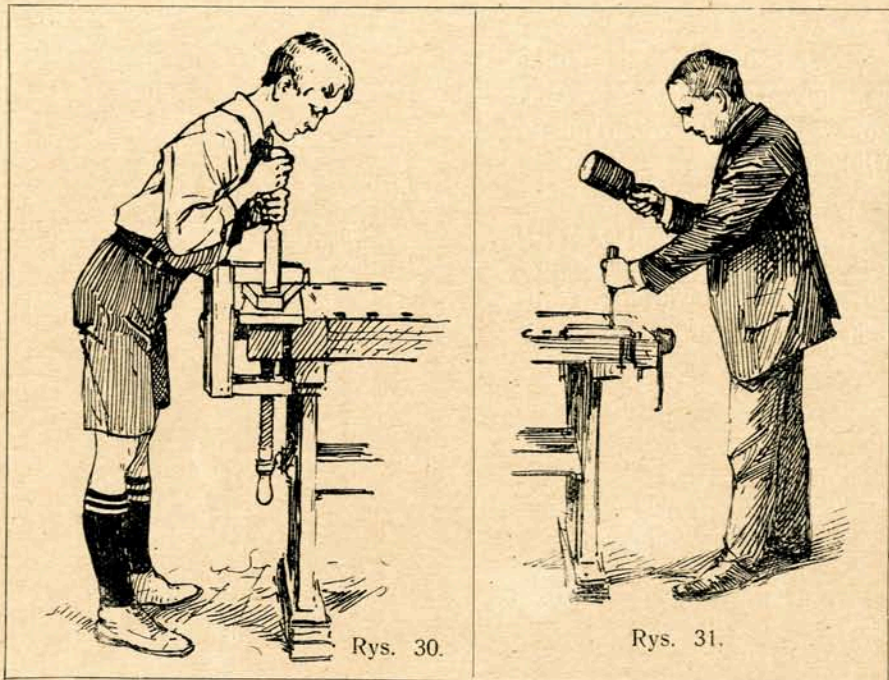
Rys. 29b.

Rys. 29c.

Rys. 29d.

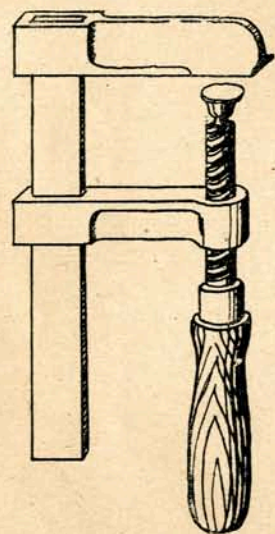
11) **Dłóta płaskie**: wcinak (rys. 29 a) — do wycinania otworów i ścinania krawędzi; skośniak (rys. 29 b) — do wycinania ornamentów (zagłębień).

12) **Dłóta półokrągłe** — żłobienie (rys. 29 c i d) — do żłobienia i wycinania otworów.

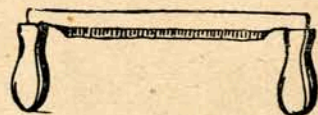


Rys. 30.

Rys. 31.



Rys. 32.



Rys. 33.

Jeśli mamy ścinać krawędzie (rys. 30), to ujmujemy trzonek dwiema rękami i naciskamy dół prostopadle do powierzchni.

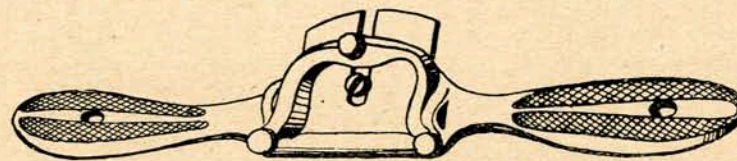
Żeby nie zniszczyć stołu podczas cięcia dółtem lub wiercenia otworów kolcem czy świderkiem, pod deseczkę modelu wsuwamy podkładkę i obie te deseczki przy mocujemy ściskiem.

Na rys. 31 widzimy wycinanie otworu dółtem wcinakiem. Pobijamy dółto drewnianym młotkiem-bijakiem, gdyż żelazny psuje trzonek.

**13) Ścisk** żelazny lub drewniany (rys. 32) służy do przymocowania deseczki lub też do ściśnięcia dwóch kawałków świeżo sklejonych.

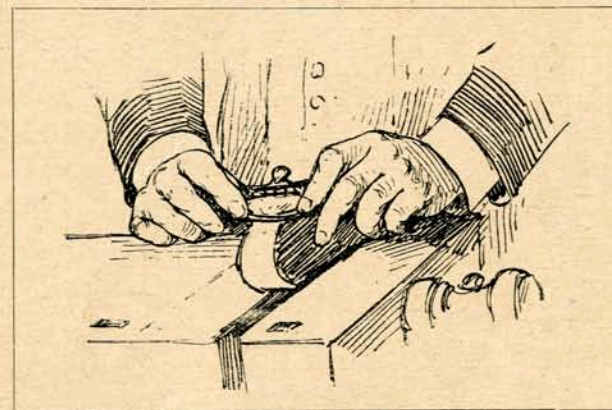
**14) Ośnik** — (rys. 33) rodzaj noża na dwóch trzonkach, przydatny jest do strugania grubszych gałęzi i drewna.

**15) Ośniczek** (rys. 34) jest to rodzaj strużka o dwóch rączkach i nożu, odpowiednio przykręcanym.



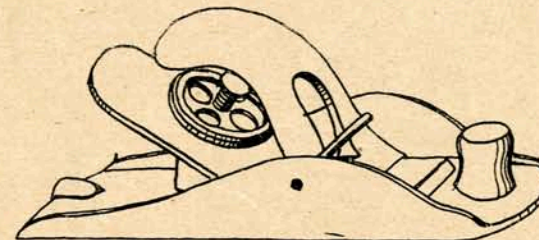
Rys. 34.

Ośniczka używamy do strugania krzywych powierzchni w sposób podany na rysunku 35.



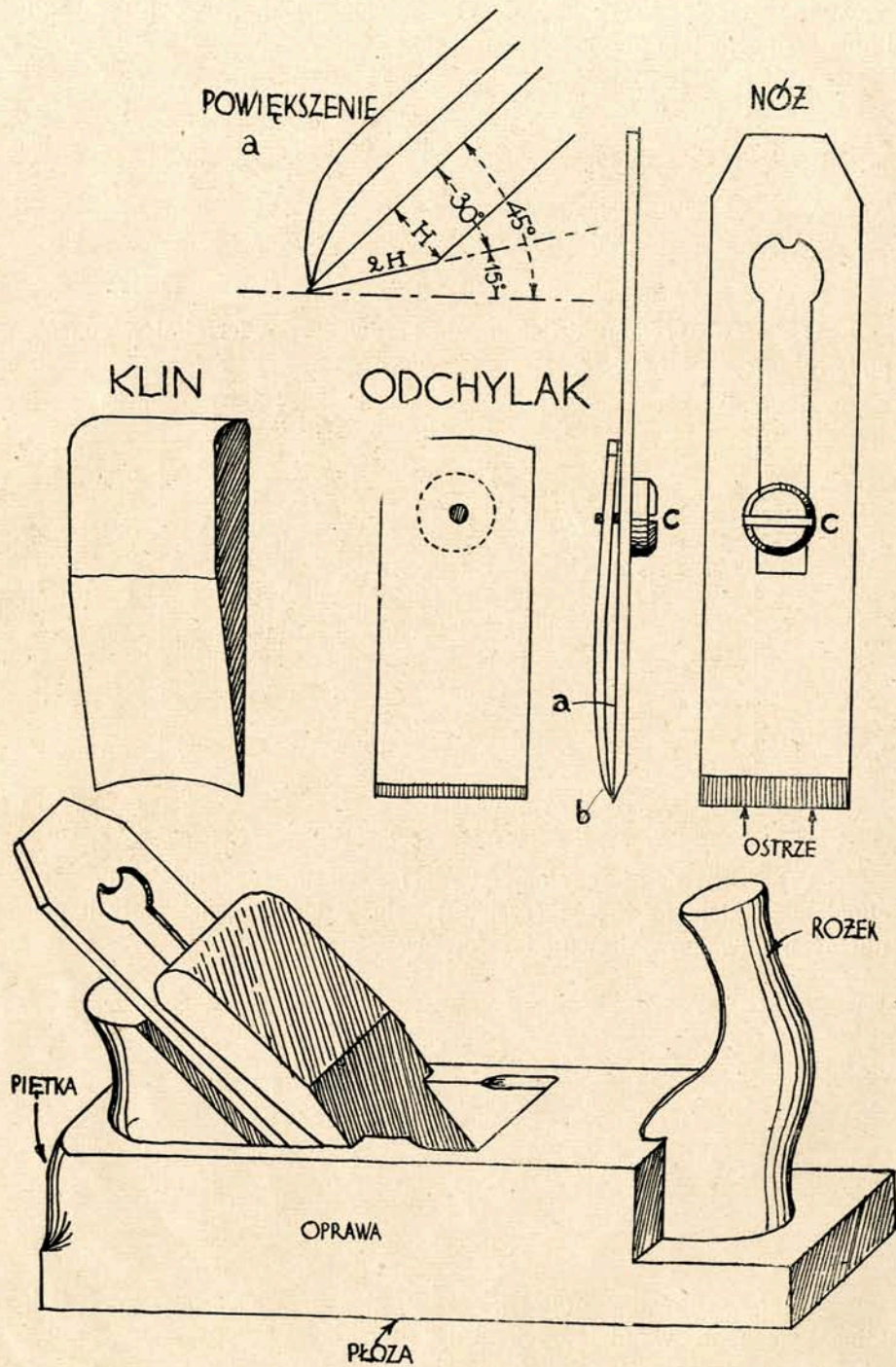
Rys. 35.

**16) Strużek** żelazny amerykański z nożem, przymocowanym ruchomym kółkiem na krętce (rys. 36), służy do strugania małych podłużnych kawałków drewna i sztorców.



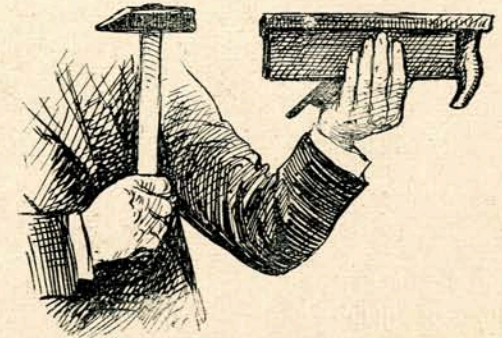
Rys. 36.

Strug w drewnianej oprawie (rys. 37) składa się z oprawy, rożka, klina i noża, a w niektórych strugach (gładzik, spust) spotykamy oprócz tego jeszcze i odchylak, przykręcony do noża krętką (rys. 37).



Rys. 37.

Aby naostrzyć strug, rozbieramy go, uderzając młotkiem w piętę oprawy (rys. 38). Po wyjęciu klina i noża z odchyłakiem odkręcamy ten ostatni i ostrzemy nóż. Odchyłaka nie ostrzy się; służy on do regulowania grubości wiórka, a mianowicie: czem bliżej przysuniemy odchyłak (rys. 37b) do linii ostrza, tem cieńszy otrzymamy wiórek i odwrotnie. Zbytne odsunięcie odchyłaka od ostrza powoduje zadzieranie się włókien drewna. Po nastawieniu noża przykręcamy odchyłak w ten sposób, aby ostrze jego szczelnie przylegało do noża (rys. 37 a, b). Następnie, umieściwszy w oprawie nóż odchyłakiem do góry i przymocowawszy go klinem, spoglądamy od strony rozka na powierzchnię płozy, aby się przekonać, czy ostrze nie zanadto wystaje. Przy uderzaniu młotkiem w piętę ostrze się chowa, a przy uderzaniu w nóż ostrze się wysuwa. Podczas regulowania klin się rozluźnia, więc zawsze trzeba pobić go młotkiem.



Rys. 38.



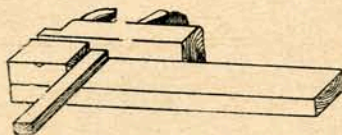
Rys. 39.

17) **Strug-równiacz** składa się z drewnianej oprawy, klina i noża; służy do strugania pierwszej nierównej warstwy drewna.

18) **Strug-gładzik** ma nóż z odchyłakiem i używa się do wygładzenia (wyprawiania) zrównanej równiaczem powierzchni.

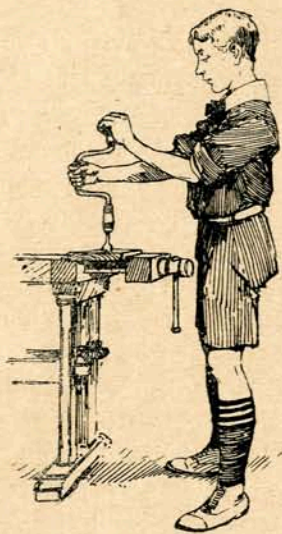
Sposób ujęcia i prowadzenia struga po drewnie oraz pozycja ciała przy tem ćwiczeniu wskazane są na rysunku 39. Drewno przeznaczone do strugania umocowane jest m i ę d z y dwoma chwytkami (kołkami).

19) **Wspornica węglowa** (rys. 40), inaczej sztorcownica, składa się z 2 kawałków deski, sklejonych ze sobą pod kątem prostym; przystrugujemy przy niej gładzikiem małe kawałki drewna (szczególniej sztorce).



Rys. 40.

20) **Krętło** składa się z ruchomej korby i uchwytu, w którym umocowujemy świderek.



Rys. 41.

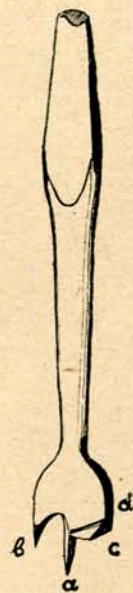


Rys. 42.

Sposób trzymania krętła przy wierceniu widzimy na rys. 41 i 42. Przy obrocie krętła uważać trzeba, żeby świderek nie zmieniał prostopadłego położenia, gdyż inaczej skrzywią się ścianki otworu.

21) **Świderek - wykrawacz płaski** (rys. 43) służy do wiercenia otworów. Bywa on różnej wielkości, od 5 mm począwszy. Kolec świdra (a) wbija się w drewno w środku otworu wierzonego; ząb świdra (b) zatacza przy obrocie krętła koło i przecina włókna; jednocześnie zaś ostrze łopatkowe (c) po drugiej stronie wybiera te włókna; za każdym obrotem korby pogłęwiamy otwór. Świderek możemy naostrzyć drobno naciętym pilnikiem.

22) **Świderek spiralnego** — amerykańskiego używamy do małych otworów, gdyż ma tę zaletę, że nie wrywa włókien (rys. 44).



Rys. 43.



Rys. 44.



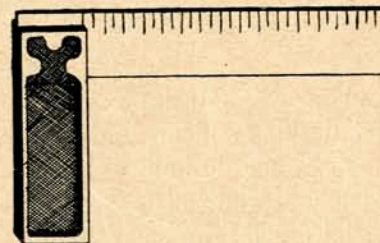
Rys. 45.



Rys. 46.

23) **Świdrem - stożnikiem** nawiercamy otwory już wywiercone kolcem lub innym świdrem dla wpuszczenia w drewno główki wkrętki (rys. 45).

24) **Pogłębiacz** (rys. 46), rodzaj tępego kolca, można zrobić nawet z dużego gwoździa. Służy do pogłębiania w drewno spłaszczonych główek gwoździ, aby mniej były widoczne.



Rys. 47.

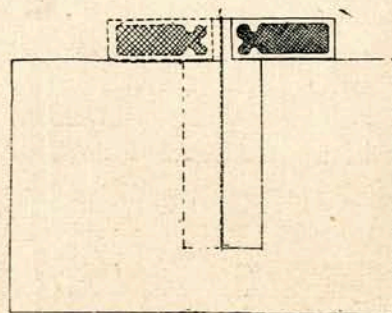
25) **Węgielnica** żelazna lub drewniana (rys. 47) służy do sprawdzania kątów prostych bryły.



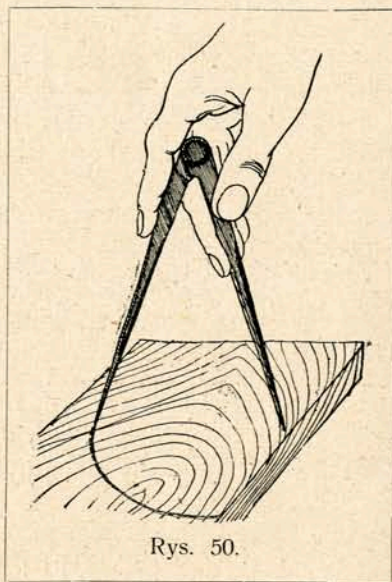
Sprawdzanie pod węgielnicę kawałka drewna polega na tem, że dwie przyległe ścianki jego muszą przystawać do kąta prostego węgielnicy (rys. 48); sposób trzymania węgielnicy widzimy na rysunku.



Rys. 48.



Rys. 49.



Rys. 50.

Aby sprawdzić dokładność kąta prostego węgielnicy, przykładamy ją do prostej krawędzi deski, rysujemy linię i odwracamy węgielnicę (rys. 49); jeżeli nie przylega ona do linii, to jest niedokładna i należy ją wtedy poprawić pilnikiem lub gładzikiem, aż do osiągnięcia kąta prostego. Tak zwana węgielnica uciosowa służy do mierzenia kątów 45° przy łączeniu deseczek na ucios.

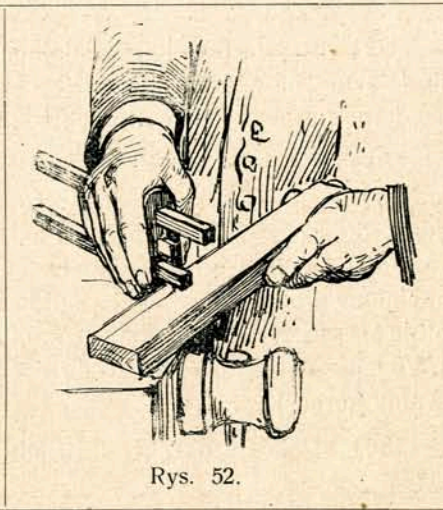
26) **Cyrkiel żelazny**—do kół oraz mierzenia szerokości i grubości (rys. 50).

Aby narysować linię równoległą do krawędzi prostej (np. patrz Dział III, rys. 1-a obsadka), opieramy dolny palec przy trzymaniu ołówka o krawędź i prowadzimy rękę wzdłuż tej krawędzi (rys. 51).

Przy dokładniejszej pracy używamy do powyższego celu znacznika.

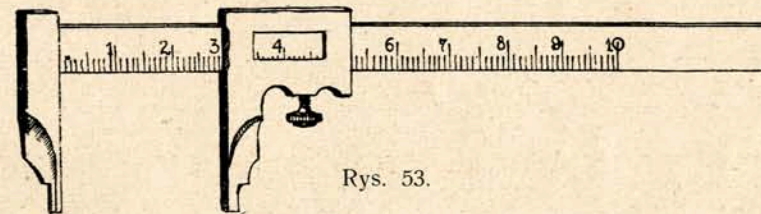


Rys. 51.



Rys. 52.

27) **Znacznik drewniany** składa się z obsady i dwóch beleczek, umocowanych klinnikami. Na końcach beleczek widzimy ostre gwoźdżiki, które znaczą nam szerokość lub grubość deseczki. Beleczkę wysuwamy dowolnie przy pomocy młotka. Rysunek 52 wskazuje, jak trzymać znacznik, prowadząc obsadę wzdłuż krawędzi.



Rys. 53.

28) **Miarka suwakowa** (suwmiarka) z milimetrową podziałką służy do dokładnego sprawdzania szerokości lub grubości drewna (rys. 53).

29) **Linijka i ekierka** z milimetrową podziałką.

30) **Strug - kątnik prosty** z wąskim nożem szerokości płozy.

31) **Swiderek sednik** (rys. 54) do wiercenia otworów w sztorcu (np. w piszczalce), lub wtedy, gdy chcemy dno otworu mieć gładkie.



Rys. 54.

32) **Piłka krzywka**, składająca się z oprawy ramowej drewnianej lub żelaznej oraz z wąskiej piłeczki. Piłeczka musi być sztywno umocowana w oprawie zębami pochylonemi ku dołowi.

33) **Kociołek do kleju** składa się z dwóch naczyń, jednego do wody, drugiego do kleju. Przyrządzanie kleju: potłuc klej stolarski, włożyć do środkowego kociołka i zalać zimną wodą; po upływie 12 godzin odlać trochę wody i, wstawiwszy jeden kociołek w drugi do połowy napełniony wodą, gotować klej aż do rozpuszczenia go. Jeżeli woda wygotuje się w kociołku, trzeba prędko dolać, gdyż inaczej klej się przypali. Do klejenia używa się bardzo gorącego kleju, a jeżeli klej za gęsty, dolewamy gorącej wody.

34) **Pendzel okrągły** do kleju.



## DZIAŁ I. ROBOTY Z KORY SOSNOWEJ.

TABELKA ĆWICZEŃ I NARZĘDZI

Nr	MODELE	ĆWICZENIA	Nr w spisie narzędzi	Narzędzia
1	Bąk-syrena	1 Podłużne struganie kawałka kory 2 Formowanie zewnętrznego łuku 3 Wiercenie otworów	1 29 26 2	nóż linijka cyrkiel żelazny kolec
2	Zwijadełko	4 Sprawdzanie węgielnicą 5 Formowanie wewnętrznego łuku 6 Zdejmowanie ścinek	25	węgielnica
3	Miseczka	7 Wydrążanie 8 Formowanie wypukłej powierzchni	12	nóż, lepiej długo półokr.
4-a	Czółno	9 Formowanie ostrych łuków 10 Formowanie grzbietu czółna		
4-b	Czółno	11 Pasowanie poprzeczki 12 Klejenie		
5	Ławeczka	13 Dopasowywanie ścianki krawędziowej do powierzchni drugiej deseczki 14 Zbijanie gwoździkami	3	miotek
6	Niecka	15 Formowanie krawędzi wystających		
7	Rameczka	16 Formowanie ścianek krawędziowych zewnętrznego i wewnętrznego koła 17 Formowanie wręgi do obrazka 18 Wpasowywanie deseczki we wręgę		
8	Ramka stojąca	19 Formowanie ścianek krawędziowych zewnętrznego i wewnętrznego owalu 20 Formowanie i pasowanie podpórki		
9	Kapliczka dwudaszkowa z kolumnkami	21 Wpasowywanie dwóch deseczek jedna w drugą ściankami krawędziowymi 22 Formowanie skośnych płaszczyzn 23 Formowanie kolumniek z wałca		
10	Fotel	24 Sprawdzanie węgielnicą podczas zbijania modelu gwoździkami		
11	Wózek	25 Wiercenie większych otworów 26 Formowanie czopów 27 Pasowanie kliników 28 Wkręcanie uszka	21	świder wykrawacz
12	Ramka owalna	Powtórzenie ćwiczeń poprzednich		
13	Ramka ozdobna	29 Ozdobne wycinanie powierzchni		
14	Ołtarzyk z kolumnkami	30 Pasowanie większych deseczek powierzchniami do siebie 31 Formowanie kolumniek z graniastopuła		
15	Ołtarzyk z pilastrami	32 Przycinanie i pasowanie skośne, czyli na uciós (pod kątem 45°) końców deseczki 33 Formowanie kulistych powierzchni		
16	Trójdaszkowy ołtarzyk ze skarpami	34 Formowanie ząbków półokrągłych dla ozdobienia modelu		

UWAGA: W ostatniej rubryce nazwy narzędzi drukowane są kursywą wówczas, gdy po raz pierwszy stosowane są przy pracy.

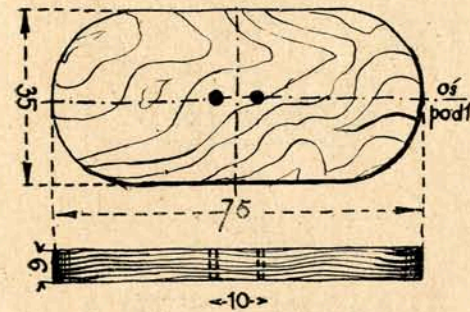
Do robót z kory można użyć oprócz sosny również kory innych drzew, lecz z innych drzew jest ona mało zdatna, przeważnie twarda lub łukowata; jedynie białą korę brzozy stosujemy w połączeniu z korą sosnową do pudełeczek i t. p.

Możemy również wyzyskać szyszki (modrzewiowe, sosnowe i inne) przy robocie ozdób choinkowych lub zabawek w postaci ptaszków i t. d. Naogół przedmioty z kory mają małe zastosowanie praktyczne, ale dziecko przy tej pracy znakomicie ćwiczy sobie ręce i wyrabia poczucie piękna.

### ĆWICZENIA.

1. Podłużne struganie kawałka kory.
2. Formowanie zewnętrznego łuku (końce bąka).
3. Wiercenie otworów kolcem.

RYŚ. 1. BĄK-SYRENA.



Tok pracy:

1. Wystrugać podłużnie odpowiedni kawałek kory (dłuższy jak na rysunku), nie ruszając wierzchu i spodu kory, szerokości 35 mm, sprawdzając szerokość miarką suwakową albo linijką.
2. Wystrugać spodnią stronę.
3. Odnaczyć grubość 6 mm (patrz rysunek) i wystrugać wierzchnią stronę, sprawdzając powierzchnię węgielnicą, a grubość suwakiem lub linijką.
4. Narysować kształt bąka (cyrklem i linijką) i uformować łuki na końcach.
5. Wywiercić otwory kolcem, przewlec przez nie sznurek i związać jego końce.

### ĆWICZENIA.

4. Sprawdzanie węgielnicą (przy formowaniu kwadratu).
5. Formowanie wewnętrznego łuku.
6. Zdejmovanie ścinek na krawędziach.

## Roboty z kory sosnowej.

Kora sosnowa jest materiałem tanim i łatwym do zdobycia w składzie drzewa, tartaku lub porębie leśnej. Kora musi być zdrowa i równa.

Ponieważ kora daje się bardzo łatwo strugać nożykiem i nie wymaga wiele narzędzi ani warsztatów, więc stosujemy ją w klasach najniższych.

Dzieci same nie rysują jeszcze modeli, gdyż mają zbyt mało umiejętności w tym kierunku. Nauczyciel pokazuje model i wyjaśnia ćwiczenia z nim związane, np. wydrążanie lub zbijanie gwoździkami; uczniowie zaś obmyślają sobie model na dane ćwiczenie. Czasami znów, gdy na lekcję wyznaczony jest jednakowy dla wszystkich model, nauczyciel pokazuje go klasie, ilustrując jednocześnie na tablicy i zaznajamiając dzieci z głównymi wymiarami przedmiotu.

Dzieciom, umiejącym pisać, należy podyktować tok pracy przy każdym modelu; więcej posunięci w nauce uczniowie mogą powoli zaznajamiać się z rysunkiem.

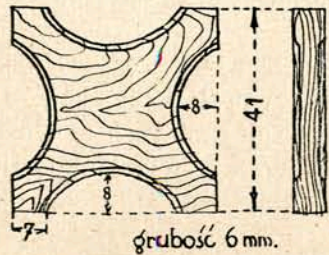
W pracy niniejszej rzutowe rysunki modeli z kory załączono w tym celu, aby nauczyciel mógł rozpatrzyć nagromadzony materiał i odtworzyć dla szkoły serię modeli, ułożonych według wymagań kolejności ćwiczeń. Zarówno nauczyciel, jak uczniowie na podstawie przerobionych ćwiczeń powinni wytwarzać nowe modele, pamiętając jednak o obmyśleniu toku pracy przed przystąpieniem do niej.

Roboty z kory można prowadzić w klasie, należy tylko zabezpieczyć ławki od uszkodzenia przez położenie na nich desek lub nawet grubej tektury.

Z narzędzi niezbędnych jest nóż lub scyzoryk, piła płatnica oraz kolec; pożądanem jest, aby szkoła zaopatrzyła się i w pozostałe narzędzia, wymienione w opisie metody robót z kory.

### RYŚ. 2. ZWIJADEŁKO.

Tok pracy:

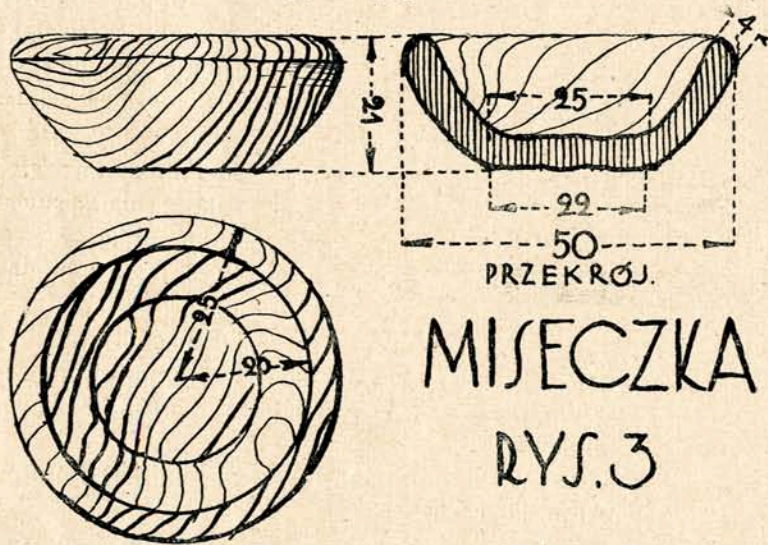


1. Wystrugać deseczkę grubości 6 mm.
2. Narysować na niej i wystrugać kwadrat.
3. Narysować i uformować łuki wewnętrzne.
4. Zrobić ścinki na krawędziach.

UWAGA: przy ścięciu krawędzi (grani) tworzy się ścinka.

### ĆWICZENIA.

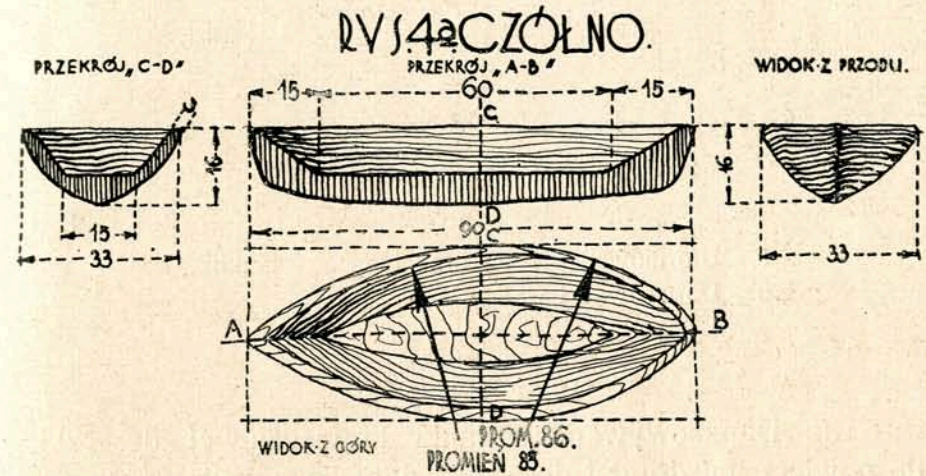
7. Wydrążanie nożykiem lub półokrągłym dłótkiem.
8. Formowanie wypukłej powierzchni.



- Tok pracy:
1. Wystrugać kawałek kory grubości 21 mm.
  2. Narysować na jednej stronie koło (promieniem 25 mm.) i wystrugać jego boczną ściankę pod węgielnice z powierzchnią.
  3. Narysować wewnętrzne koło (promieniem 20 mm.) i wydrążyć miseczkę.
  4. Narysować spód miseczki i wystrugać odpowiednio jej boczną, wypukłą powierzchnię.

### ĆWICZENIA.

9. Formowanie ostrych łuków (końce łódki).
10. Formowanie grzbietu czółna.



- Tok pracy:
1. Wystrugać kawałek kory szerokości 33 mm. i grubości 16 mm.
  2. Narysować kształt łódeczki i uformować jej boczne ścianki pod węgielnice z powierzchnią.
  3. Wydrążyć odpowiednio czółno.
  4. Uformować grzbiet łódeczki, zważając na równomierne pochylenie jej bocznych ścianek.

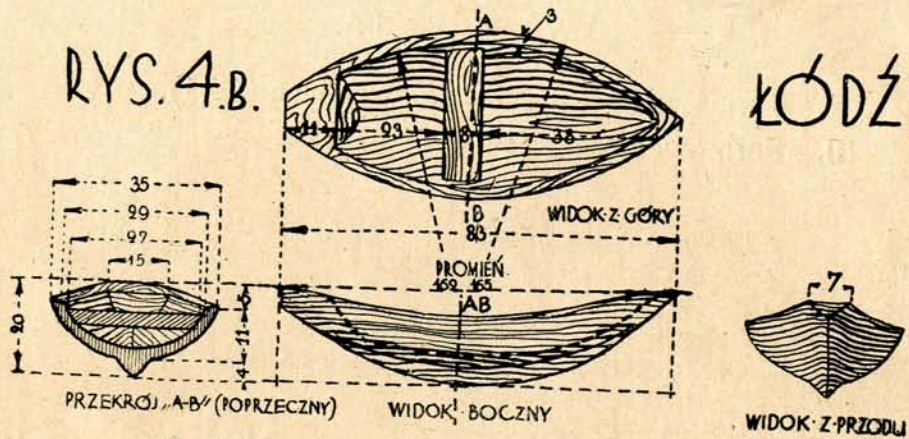
### ĆWICZENIA.

11. Pasowanie poprzeczki (ławeczka w łódce).
12. Klejenie.

ŁÓDŹ (patrz rys. 4 b).

- Tok pracy:
1. Wystrugać kawałek kory szerokości 35 mm., grubości 20 mm.
  2. Narysować kształt łódki i wystrugać jej boczne ścianki pod węgielnice.
  3. Narysować i wystrugać boczny profil.
  4. Narysować górne krawędzie łódeczki i wydrążyć ją.

RYS. 4.B.



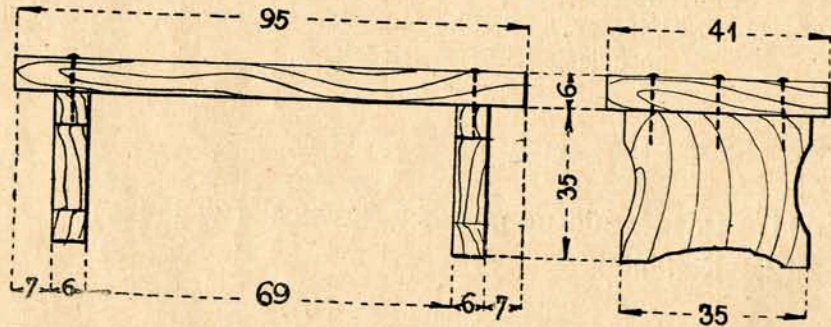
5. Uformować grzbiet oraz boczne ścianki.
6. Dopasować i wkleić ławeczkę.

ĆWICZENIA.

13. Dopasowywanie ścianki krawędziowej deseczki do powierzchni drugiej deseczki (dopasowywanie nóżek do ławeczki).

14. Zbijanie gwoździkami.

RYS. 5. ŁAWKA.

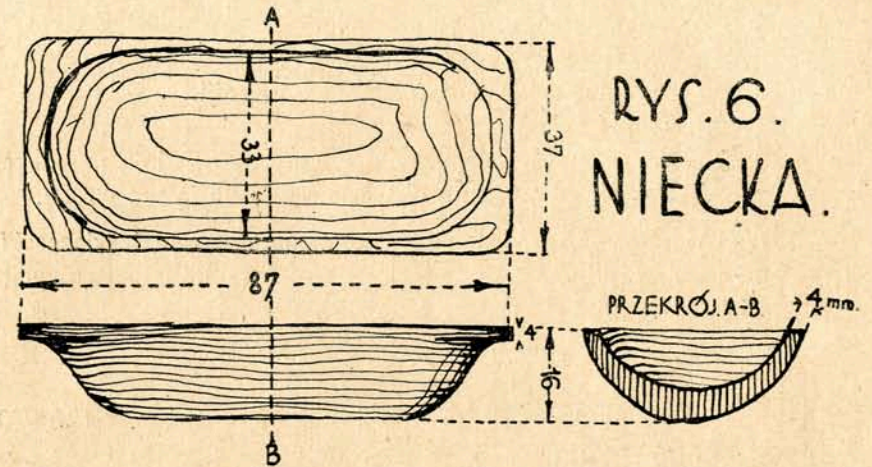


- Tok pracy:
1. Wystrugać kawałek kory szeroki 41 mm, grub. 6 mm.
  2. Odnaczyć długość ławki i obciąć końce pod węgelnice.
  3. Przygotować materiał na nóżki, narysować i uformować ich odpowiedni kształt.
  4. Dopasować nóżki do ławeczki i zbić ją gwoździkami.

UWAGA: Gwoździki koszykarskie № 12 i 16.

ĆWICZENIE.

15. Formowanie krawędzi wystających (końce niecki).



RYS. 6. NIECKA.

- Tok pracy:
1. Wystrugać kawałek kory według wymiarów rysunku.
  2. Narysować odpowiedni kształt niecki.
  3. Obciąć końce i uformować narożniki.
  4. Wyźłobić nieckę.
  5. Uformować grzbiet i końcowe krawędzie.

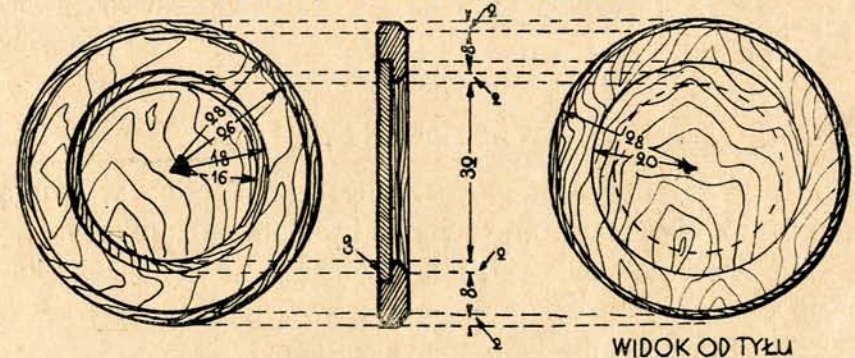
ĆWICZENIA.

16. Formowanie ścianek krawędziowych zewnętrznego i wewnętrznego koła.

17. Formowanie wręgi (felcu).

18. Wpasowywanie deseczki we wręgę (ramki).

RYS. 7. RAMECZKA.



UWAGA: wręgą nazywamy wycięcie prostokątne na brzegu ramki.

- Tok pracy:
1. Wystrugać odpowiedni kawałek kory.
  2. Narysować kształt ramki na zewnętrznej stronie materiału.
  3. Uformować zewnętrzne koło.
  4. Uformować wewnętrzne koło (światło ramki).
  5. Wyciąć wręgę do wkładania fotografii.
  6. Zrobić ścinki.
  7. Wpasować szczelnie we wręgę odpowiednią deseczkę.
  8. Nakleić obrazek na deseczkę i wkleić ją we wręgę.

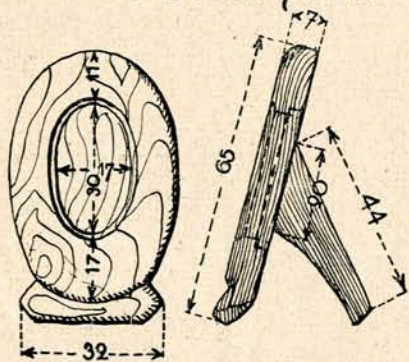
UWAGA: Posmarować klejem stolarskim krawędzie deseczki, włożyć ją we wręgę, a następnie nagrzać lekko, aby klej lepiej chwycił.

### ĆWICZENIA.

19. Formowanie ścianek krawędziowych zewnętrznego i wewnętrznego owalu.

20. Formowanie i pasowanie podpórki.

RYS. 8.  
RAMKA STWÓRZĄCA.



- Tok 1. Wystrugać odpowiedni kawałek kory i narysować kształt ramki.
2. Uformować zewnętrzną krawędź ramki (owal z podstawką).
  3. Uformować wewnętrzną owal.
  4. Wyciąć wręgę i zrobić ścinki.
  5. Wpasować i wkleić ściankę z obrazkiem.
  6. Zrobić podpórkę, dopasować i przykleić ją do ramki.

### ĆWICZENIA.

21. Wpasowywanie dwóch deseczek jedna w drugą ściankami krawędziowymi (ścianka i podstawa kapliczki).

22. Formowanie skośnych płaszczyzn (daszek kapliczki).

23. Formowanie kolumnienek z walca.

Tok 1. Wystrugać materiał na tylną ściankę kapliczki.

2. Narysować i uformować kształt ścianki.

3. Zrobić podstawkę z jednego kawałka.

4. Wpasować dolny koniec ścianki w krawędź podstawki.

5. Wyciąć w ściance zagłębienie na obrazek i wkleić go.

6. Skleić dolny koniec ścianki pod węgielnicę z podstawką.

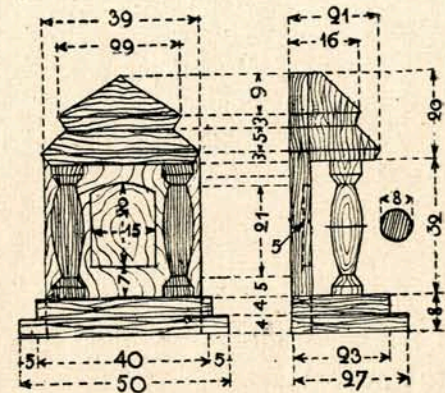
7. Wystrugać podwójny daszek i dopasować go do ścianki.

8. Zrobić kolumnienki i dopasować całą kapliczkę.

9. Przykleić kolumnienki do podstawki (zważając na równoległe oddalenie od ścianki).

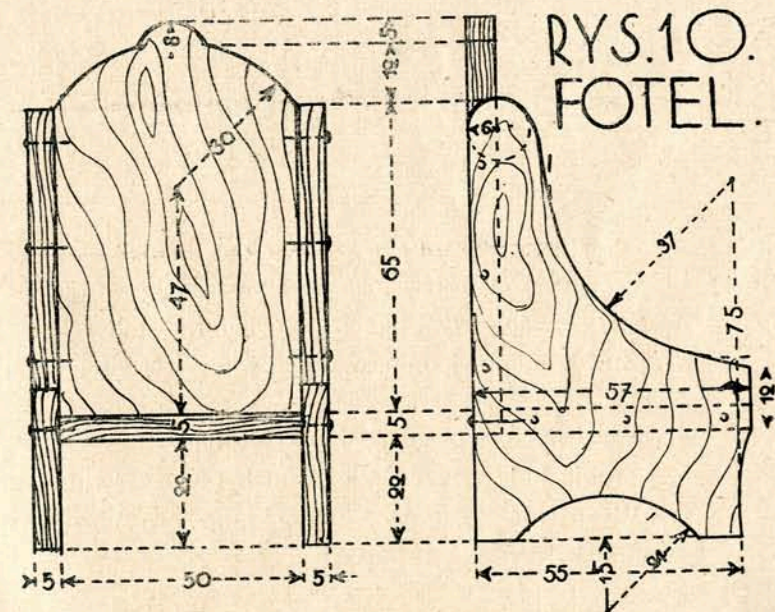
10. Przykleić daszek i wykończyć kapliczkę.

RYS. 9.  
KAPLICZKA DWUDASZKOWA Z KOLUMNIEKAMI.



### ĆWICZENIE.

24. Sprawdzanie węgielnicą podczas zbijania modelu gwoździkami.

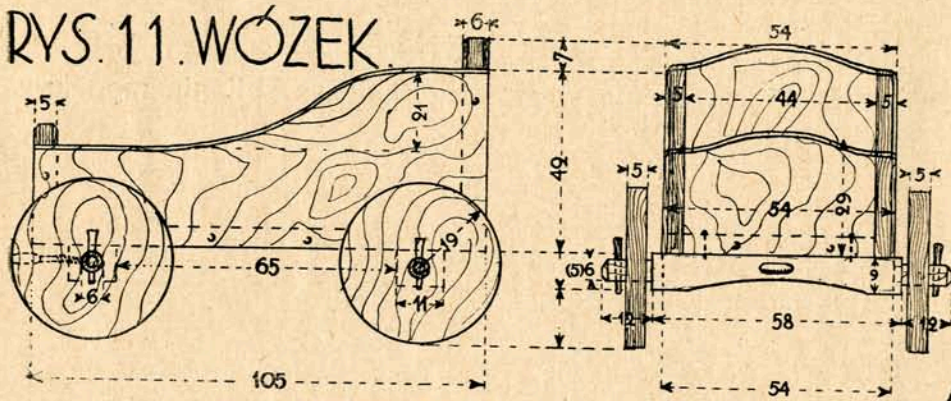


- Tok pracy:
1. Wystrugać dwa kawałki kory na boczne części fotelika.
  2. Narysować i uformować odpowiedni kształt.
  3. Wystrugać deseczkę na siedzenie i obciąć ją pod węgielnicy.
  4. Zbić części gotowe (pod węgielnicy).
  5. Wystrugać deseczkę na oparcie, narysować i uformować kształt.
  6. Wpasować oparcie i uformować górny koniec.
  7. Przybić oparcie.

### ĆWICZENIA.

25. Wiercenie większych otworów (świderkiem — wykrawaczem).
26. Formowanie czopów (na osi).
27. Pasowanie kliników (w czopy osi).
28. Wkręcanie uszka.

RYS. 11. WÓZEK.

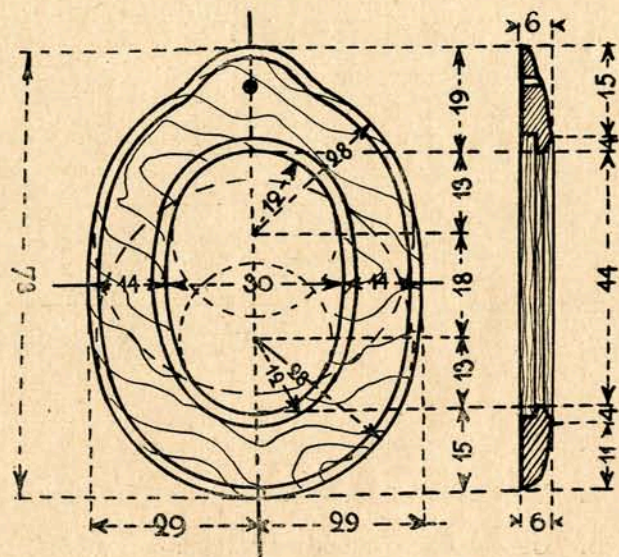


- Tok pracy:
1. Przygotować cztery deseczki na ścianki wózka.
  2. Narysować i wystrugać odpowiedni kształt ścianek.
  3. Zbić z odpowiednio przygotowanych części skrzynkę wózka.
  4. Wystrugać, wpasować i przybić dno.
  5. Zrobić koła i wywiercić w nich otwory świdrem.
  6. Wystrugać z drewna (lipa lub sosna) osie wraz z czopami.

7. Wpasować czopy osi w koła.
8. Wywiercić w czopach otwórki kolcem i zatknąć je kołeczkami (klinikami).
9. Wkręcić w przednią oś uszko do sznurka.
10. Przybić skrzynkę do osi.

### Powtórzenie ćwiczeń poprzednich.

RYS. 10. RAMKA.



- Tok pracy:
1. Wystrugać odpowiedni kawałek kory.
  2. Wykreślić cyrklem owale ramki.
  3. Uformować zewnętrzny i wewnętrzny owal.
  4. Wyciąć wręgę.
  5. Zrobić ścinę na krawędzi wewnętrznego owalu.
  6. Wywiercić otwór na gwoździak.
  7. Zaokrąglić przednią powierzchnię ramki do jej zewnętrznej krawędzi.
  8. Zrobić ścinę zewnętrzną.
  9. Wpasować i wkleić we wręgę ściankę z obrazkiem.





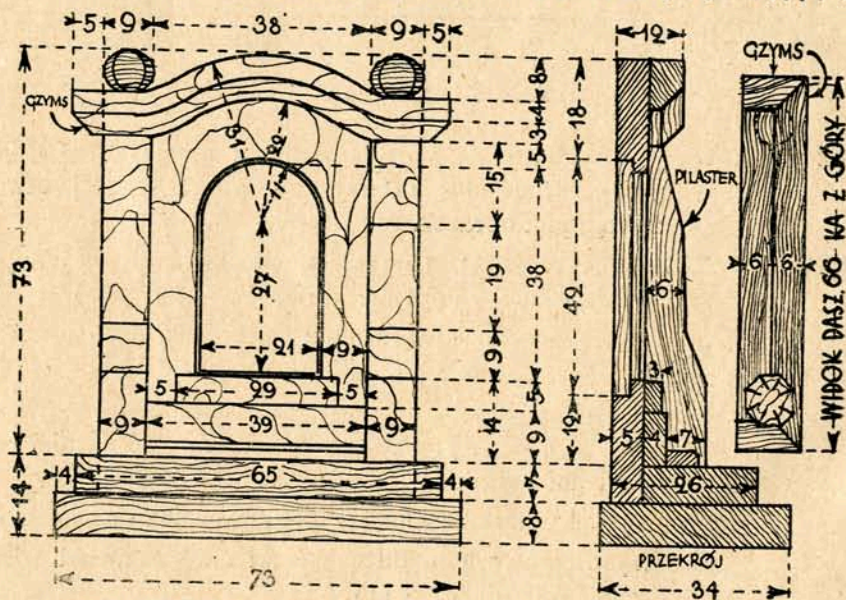
8. Na wystruganych ściankach trzonu narysować ponownie kształt kolumnienki i uformować pozostałe ścianki.
9. Wystrugać trzony na osiem krawędzi, a potem naokrążyć.
10. Dopasować i przykleić kolumnienki po bokach ścianki ołtarzyka.
11. Dopasować i przykleić do ścianki podstawę i wieńczenie.
12. Wprawić obrazek w otwór ołtarzyka.

### ĆWICZENIA.

32. Przycinanie i pasowanie skośne, czyli naucios (pod kątem  $45^\circ$ ) końców deseczek (w gzymsie ołtarzyka).

33. Formowanie kulistych powierzchni (kulki na gzymsie).

RYŚ. 15. OŁTARZ Z PILASTRAMI.



- Tok pracy:
1. Wystrugać deseczkę na ściankę ołtarzyka, narysować jej kształt i uformować końce oraz otwór na obrazek.
  2. Zrobić wręgę i zdjąć ścinę na krawędzi otworu.

3. Wystrugać i dopasować do siebie dwie deseczki na podstawkę.
4. Wpuścić dolny koniec ścianki w krawędź górnej deseczki podstawy.
5. Skleić deseczki podstawy.
6. Zrobić gzyms podług górnej krawędzi ścianki i dopasować do niej jego długość.
7. Końce gzymsu obciąć na ucios i przykleić go do ścianki.
8. Dopasować i przykleić do uciosów po bokach dwa krótsze kawałki gzymsu.
9. Wkleić dolny koniec ścianki w podstawę.
10. Zrobić pilastry, wpasować je i przykleić do ścianki.
11. Zrobić dwie dolne przyłogi, wpasować je między pilastry oraz podstawę i przykleić; zrobić górną przyłogę, dopasować ją i przykleić.
12. Uformować kulki ozdobne, dopasować je i przykleić na gzymsie.

UWAGA: Pilastrem w architekturze nazywamy występ muru dla celów zdobniczych, imitujący kolumnę.

### ĆWICZENIE.

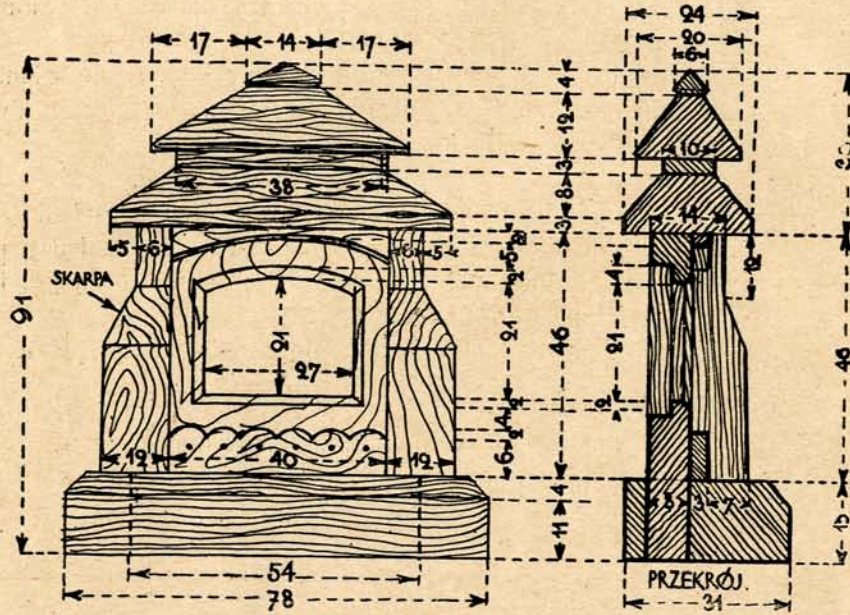
34. Formowanie ząbków półokrągłych dla ozdobienia modelu.

TRÓJDASZKOWY OŁTARZYK (patrz rys. 16).

- Tok pracy:
1. Wystrugać deseczkę na ściankę do ołtarzyka, narysować i uformować jej kształt oraz otwór na obrazek.
  2. Zrobić wręgę i zdjąć ścinę na krawędzi otworu.
  3. Wystrugać podstawę i wpuścić w nią dolny koniec ścianki (część ścianki, wpuszczona w podstawę, ma wymiary:  $54 \times 15 \times 8$ ).
  4. Zrobić ścinę na krawędziach podstawy i wkleić ściankę w podstawę.
  5. Wpasować i wkleić brakującą część ztyłu podstawy.

Przez głębokie wpuszczenie w podstawę ścianki ołtarzyka krawędziowe ścianki podstawy wysuwają się poza ściankę ołtarzyka; przerwę między nimi wypełniamy listewką; wystająca w tyle część podstawy czyni ołtarzyk niewyrotnym.

# RYS. 16. TRÓJDASZKOWY OŁTARZYK ZE SKARPAMI.



6. Zrobić skarpy, dopasować je i przykleić do ścianki ołtarzyka.
7. Zrobić dolną przyłogę z ząbkami i górną łukowatą; wpasować je i przykleić.
8. Zrobić dolny daszek i deseczkę prostokątną na poddasze górne; dopasować ją i przykleić do daszka dolnego.
9. Z jednego kawałka kory zrobić podwójny daszek górny; dopasować go i przykleić do daszka dolnego.
10. Dopasować daszek do ołtarzyka i skleić całość.
11. Wprawić obrazek i wykończyć ołtarzyk.

UWAGA: Skarpą (przyporą) nazywamy pochyły występ muru, wzmacniający a zarazem zdobiący ściany budowli; jest on charakterystyczny dla naszej architektury.



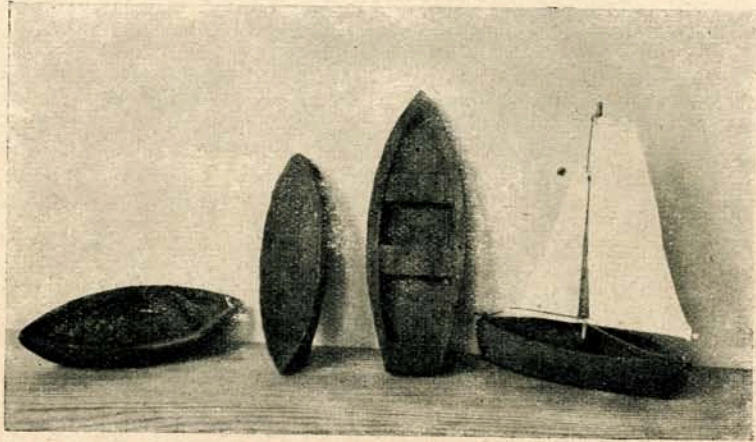
BĄCZKI I ZWIJADEŁKA.

Modele do ćwiczeń od Nr. 1 do 6.



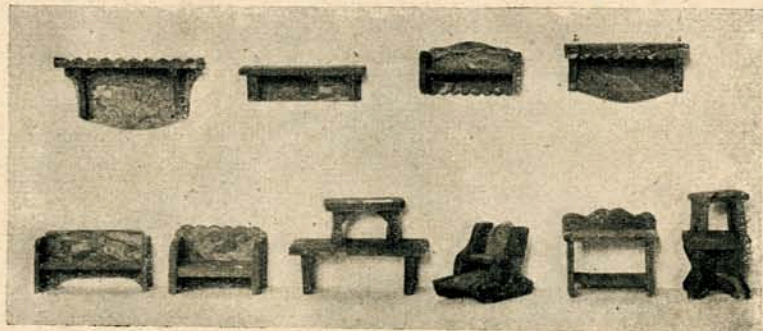
MISECZKI.

Modele do ćwiczeń Nr. 7 i 8.



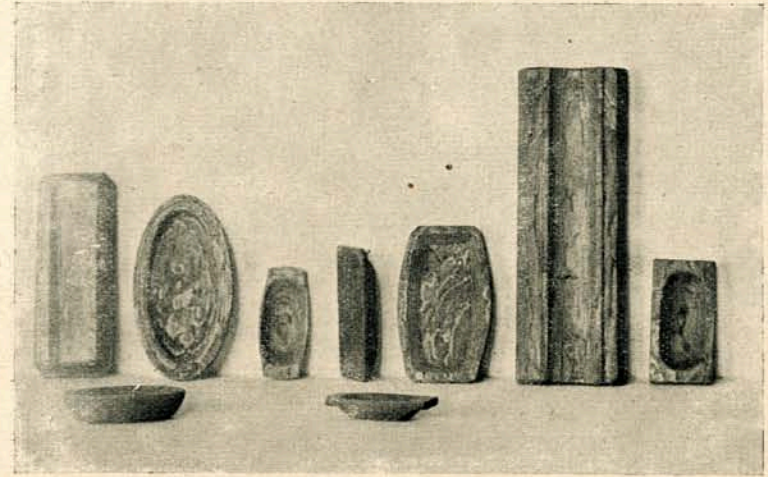
CZÓLNA.

Modele do ćwiczeń od Nr. 9 do 12.



ŁAWECZKI I PÓLECZKI.

Modele do ćwiczeń Nr. 13 i 14.



NIECKI, TACKI I PIÓRNIKI.

Modele do ćwiczeń Nr. 15.



RAMKI WISZĄCE I STOJĄCE, KRZYŻ, WIESZADELKO  
NA ZEGAREK.

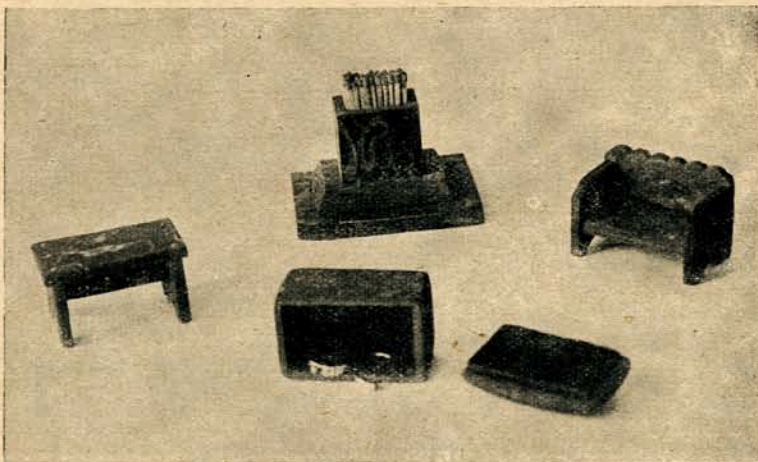
Modele do ćwiczeń od Nr. 16 do 20 oraz do Nr. 29-go.



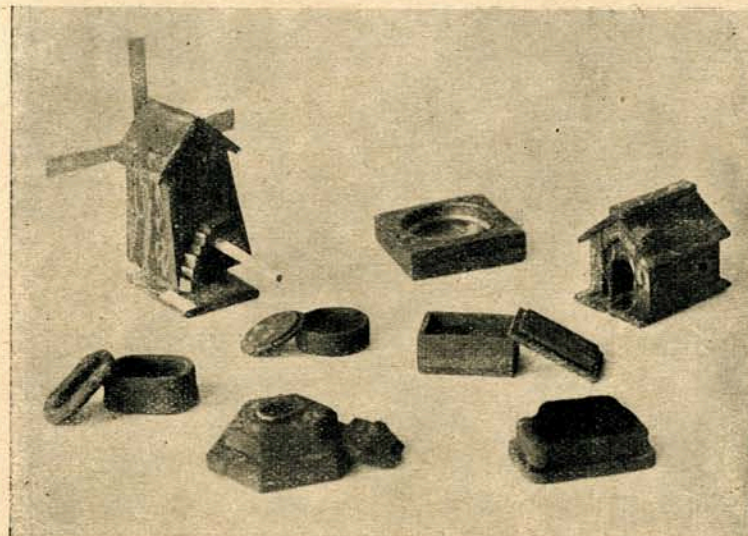
FOTELIKI I ŁAWECZKA.  
Modele do ćwiczeń Nr. 24.



TABORECIK, WÓZEK, SKRZYŃKA NA ZNACZKI POCZT.  
Modele do ćwiczeń Nr. 25, 28 i 32.



ŁAWECZKA, PUDEŁKO NA PIERSCIONKI, ZAPALNICZKA,  
KANAPKA.  
Modele na powtórzenie ćwiczeń.



WIATRACZEK, POPIELNICZKA, PUDEŁECZKA,  
KAŁAMARZ, IGIELNIK, BUDKA.

Modele na powtórzenie ćwiczeń.



ŁÓDECZKA, BOCIAN, GNIAZDO BOCIANA, TABAKIERKA.

Modele na powtórzenie ćwiczeń.



OLTARZYKI.

Modele do ćwiczeń od Nr. 21 do 23 i od 30 do 34.



MEBELKI DO POKOIKU.

Modele na powtórzenie ćwiczeń.

DZIAŁ II.  
ROBOTY Z PATYKÓW.

TABELKA ĆWICZEŃ I NARZĘDZI

№	MODELE	ĆWICZENIA	№ w spisie narzędzi	Narzędzia	
1	Obsadka	1	Mierzenie grubości miarką suwakową	28	miarka suwakowa linijka nóż młotek obcężki
		2	Poprzeczne cięcie nożem	29	
		3	Sprawdzanie węgielnicą	1	
		4	Zdejmowanie ścinek	3	
		5	Wybijanie otworu	5	
2	Kołeczek do paczek	6	Wycinanie rowka	26	cykiel żelazny
3-a	Podstawka do piór	7	Zbijanie patyczków gwoździkami	25	węgielnica
3-b	Podstawka do obsadek	8	Szczelne dopasowywanie do siebie podłużnych patyków		
4-a	Ramka stojąca	9	Dopasowywanie podpórki		
4-b	Ramka na pocztówki	10	Wpasowywanie poprzeczki między dwa patyczki		
5	Drabinka do kwiatów	11	Scinanie skośne patyczków		
		12	Wpuszczanie poprzeczki w patyczki półokrągło wycięte		
6	Wieszadełko stojące do kluczyków	13	Podłużne zbijanie patyków		
		14	Dopasowywanie przypór		
7	Krzyżyk	15	Wycinanie wciósów i wpasowywanie poprzeczne na nakładkę krzyżową		
8	Waga	16	Wiercenie otworów	2	kołec
		17	Ustawienie poprzeczki ruchomej w równowadze (dźwignia)		
9	Szczypce do probówek	18	Formowanie i dopasowanie krzywych powierzchni przylegających do siebie		
10-a	Segregator	19	Wyginięcie i pasowanie łuku (dla wzmocnienia ścianki)		
10-b	Segregator	20	Wpuszczanie i wpasowywanie słupków w poprzeczki		
11-a	Wahadło	21	Prostopadłe pasowanie słupka między dwie beleczki odpowiednio wycięte		
		22	Wpasowywanie dwustronnie ściętego końca beleczki w widlicę		
11-b	Kołowrót	—	Powtórzenie ćwiczeń poprzednich		
12	Piórnik	23	Wycinanie gniazd	11	dłoto płaskie
		24	Formowanie i pasowanie czopów		
13	Kapliczka	25	Podłużne rozpiłowanie patyczka na dwie łupki	7	piła czopnica  (strużek żelazny, nóż lub gładzik) świdler wykrawacz
		26	Struganie płaskiej powierzchni łupki		
		27	Pasowanie łupek na ucios (pod kątem 45°)		
		28	Podłużne łupanie patyczka		
		29	Wiercenie większego otworu		
30	Umocowanie czopa klinikiem				
14	Most—wieszak do stempli	—	Powtórzenie ćwiczeń poprzednich		
15	Żóraw	31	Formowanie w patyczku widlicy	7	piła odsadnica
		32	Pasowanie wspornika na zastrzał		
		33	Formowanie bloczków		
16-a	Ramka	34	Pasowanie narożników na nakładkę uciosową (kąt 45°)		
		35	Klejenie		
16-b	Ramka do pocztówki	36	Pasowanie na nakładkę dwustronnie skośną	13	ścisk
16-c	Ramka ozdobna	37	Formowanie krawędzi ozdobnej w deseczce	32	piłka krzyżowa lub odsadnica
		38	Pasowanie i przybijanie łupek do deseczki		
17	Ul — pudełko	39	Wiązanie węglów z okrągłaków na nakładkę zaciosaną półokrągłą		
		40	Wpuszczanie deseczki w krawędź drugiej deseczki pod węgielnicę		
		41	Pasowanie łupek na zakładkę		
18	Szkatułka	42	Wpasowywanie dna między słupki		
		43	Zdobienie łupkami i gwoździkami mosiężniami		

UWAGA: W ostatniej rubryce nazwy narzędzi drukowane są kursywą wówczas, gdy po raz pierwszy występują przy pracy.

## Roboty z patyków.

Do robót z patyków używamy gałązek kruszyny, wikliny lub leszczyny; gałęzi innych drzew używa się przy wyrabianiu większych przedmiotów.

Kruszyna jest to krzak, rosnący na skrajach łąk i lasów, nad rowami i moczarami; ma ona piękne gałązki szare, gładkie i proste, liście podłużne, oraz owoc jesienny w postaci czarnych jagód.

Krzak leszczyny, ogólnie znany, rośnie w lasach mieszanych; wiklinę spotykamy nad brzegami rzek lub na mokradłach. Gałązki do robót najlepiej ścinać we wrześniu lub październiku, bo w tym czasie posiadają najmniej soków i wskutek tego kora silnie przylega. Dzieciom małym dajemy do pracy świeże gałązki, gdyż je łatwo ciąć i wyginać.

Ten dział robót jest trudniejszy, niż poprzedni, ze względu na materiał twardszy i potrzebę większej znajomości rysunku; dlatego stosować go należy w klasach nieco starszych.

W miastach roboty z patyków trudno prowadzić dla braku materiału; są one jednak niezmiernej wagi na wsi z powodu swej wartości użytkowej. Wobec tego, że w szkołach wiejskich niema pracowni, narzędzi, ani funduszków na zakupienie materiału, zaś gałązek jest pod dostatkiem, więc uczniowie mogą w tym dziale przerobić wszelkie ćwiczenia oraz zadania konstrukcyjne; pomoże im to później przy budowie z grubych gałęzi mostków, ogrodzeń, sprzętów i tym podobnych rzeczy, które widzimy tak często nieudolnie sklecone w zagrodach włościańskich.

Żołnierz, który jako uczeń przerobił całokształt ćwiczeń na patyczkach i grubszych gałęziach, napewno w wojsku łatwiej da sobie radę przy pracy saperskiej. Że roboty z patyków mają rację bytu, dowodzą nam tego obozy harcerskie, gdzie zawsze wykonywane są z gałęzi ławki, stoły, mostki i t. p., zarówno przez chłopców, jak i dziewczęta; prace te nieraz sporządzone są nieodpowiednio dla braku znajomości

mości techniki. Wielką zaletą robót z patyków i gałęzi jest to, że nie wymagają specjalnej pracowni, ani dużej ilości narzędzi: dla młodszych uczniów do prowadzenia robót z patyków wystarczy nóż, kolec, młotek świderek i dłótka; dla starszych do gałęzi potrzeba mieć piłę rozplątnicę, toporek, ośnik, świder i dłото. Co do innych narzędzi, wymienionych przy metodzie tego działu, to są one pożądane, ale niekonieczne.

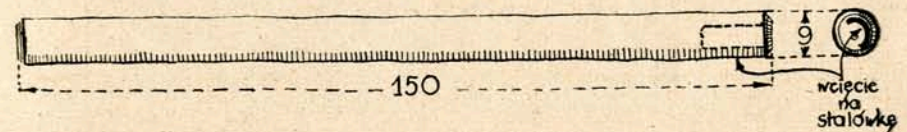
Całokształt ćwiczeń, podany w książce niniejszej przy robotach z patyków (dla klas niższych), może być z powodzeniem stosowany przez nauczyciela w klasach starszych przy robotach z grubych gałęzi. W tym wypadku jako modele powinny być obmyślane przedmioty codziennego użytku i bezwarunkowo połączone z rysunkiem.

Przy robotach z patyków również należy stopniowo zaznajamiać uczniów z rysunkiem, aby nie przedstawiał dla nich trudności w chwili przejścia do pracy poważniejszej.

## Ć W I C Z E N I A.

1. Mierzenie grubości miarką suwakową.
2. Poprzeczne cięcie nożem.
3. Sprawdzanie węgielnicą.
4. Zdejmowanie ściniek na krawędziach.
5. Wybijanie otworu (wcięcie).

RYS. 1. OBSADKA



- Tok pracy:
1. Wybrać prosty patyczek odpowiedniej grubości (mierząc suwakiem) i obciąć jeden koniec pod węgielnicę.
  2. Odznaczyć długość i obciąć drugi koniec, sprawdzając go pod węgielnicę.
  3. Zrobić ściniki na krawędziach.
  4. Wybić otwór na stalówkę.

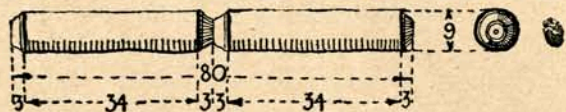
UWAGA: Szczelinę do stalówki wybić złamaną stalówką, stopniowo zagłębiając ją i wyjmując okrągłymi obciążkami.



### ĆWICZENIE.

6. Wycinanie rowka.

## RYS. 2. KOŁECZEK DO PACZEK

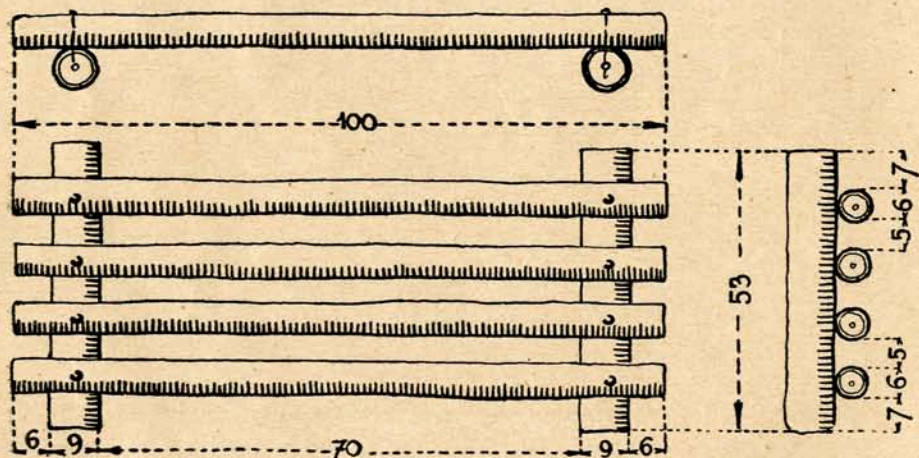


- Tok pracy: 1. Wybrać patyczek odpowiedniej grubości i obciąć jeden jego koniec.  
 2. Odznaczyć długość i obciąć drugi koniec.  
 3. Wyciąć w środku rowek i zrobić ścinki na krawędziach kołeczka.

### ĆWICZENIE.

7. Zbijanie patyczków gwoździkami, przy jednoczesnym sprawdzaniu węgielną.

## RYS. 3<sup>a</sup> PODSTAWKA DO PIÓR.



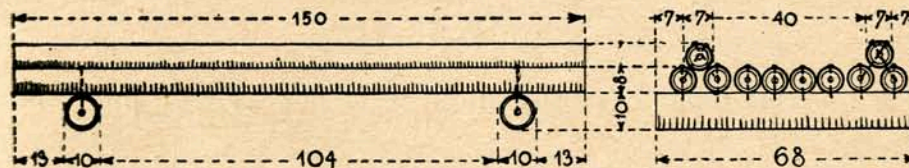
- Tok pracy: 1. Obciąć cztery dłuższe patyczki na podstawkę i dwa krótsze na poprzeczki (długość i grubość według rysunku).  
 2. Ułożyć (pod węgielną) i przybić boczne patyczki do poprzeczek.  
 3. Przybić środkowe patyczki w równych odstępach.

UWAGA: Gwoździki koszykarskie Nr. 12 i 16.

### ĆWICZENIE.

8. Szczelne dopasowywanie do siebie podłużnych patyków.

## RYS. 3<sup>b</sup> PODSTAWKA DO OBSADEK.

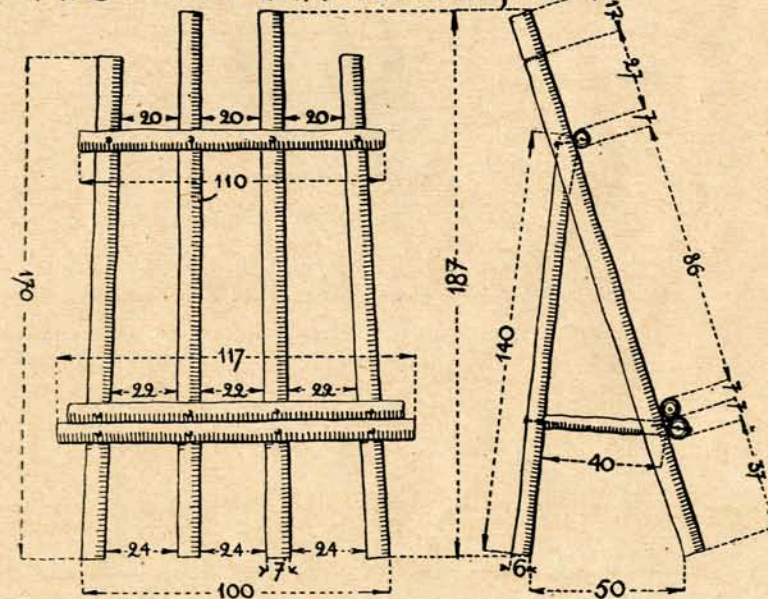


- Tok pracy: 1. Obciąć dziesięć odpowiednich dłuższych patyczków i dwa krótsze na poprzeczki.  
 2. Dopasować do siebie szczelnie osiem patyczków i przybić je do poprzeczek.  
 3. Dopasować i przybić dwa wierzchnie patyczki.

### ĆWICZENIE.

9. Dopasowywanie podpórki.

## RYS. 4<sup>a</sup> RAMKA STOJĄCA

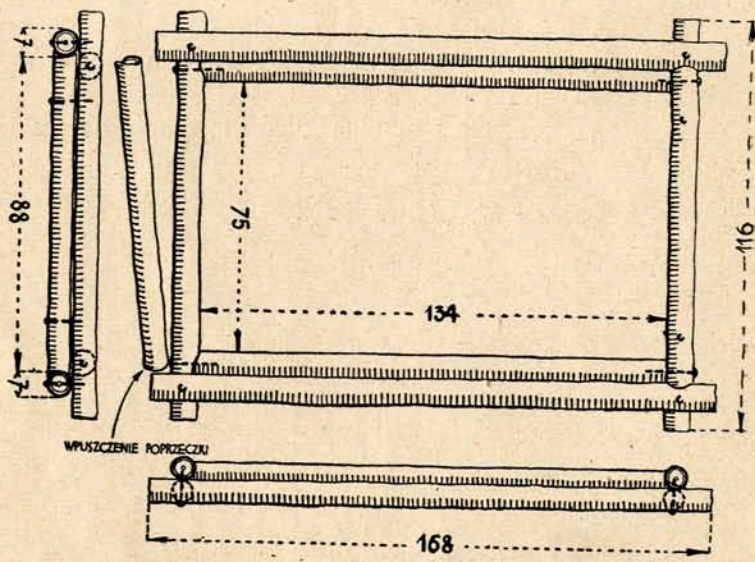


- Tok pracy: 1. Przygotować (przyciąć) cztery odpowiednie dłuższe patyczki i trzy krótsze na poprzeczki.  
 2. Ułożyć cztery dłuższe patyczki w odstępach według rysunku, umieścić na nich poprzeczki i przybić je odpowiednio.  
 3. Przygotować dwa odpowiednie patyczki na podpórkę.  
 4. Zrobić podpórkę; dopasować ją i przybić do ramki.

ĆWICZENIE.

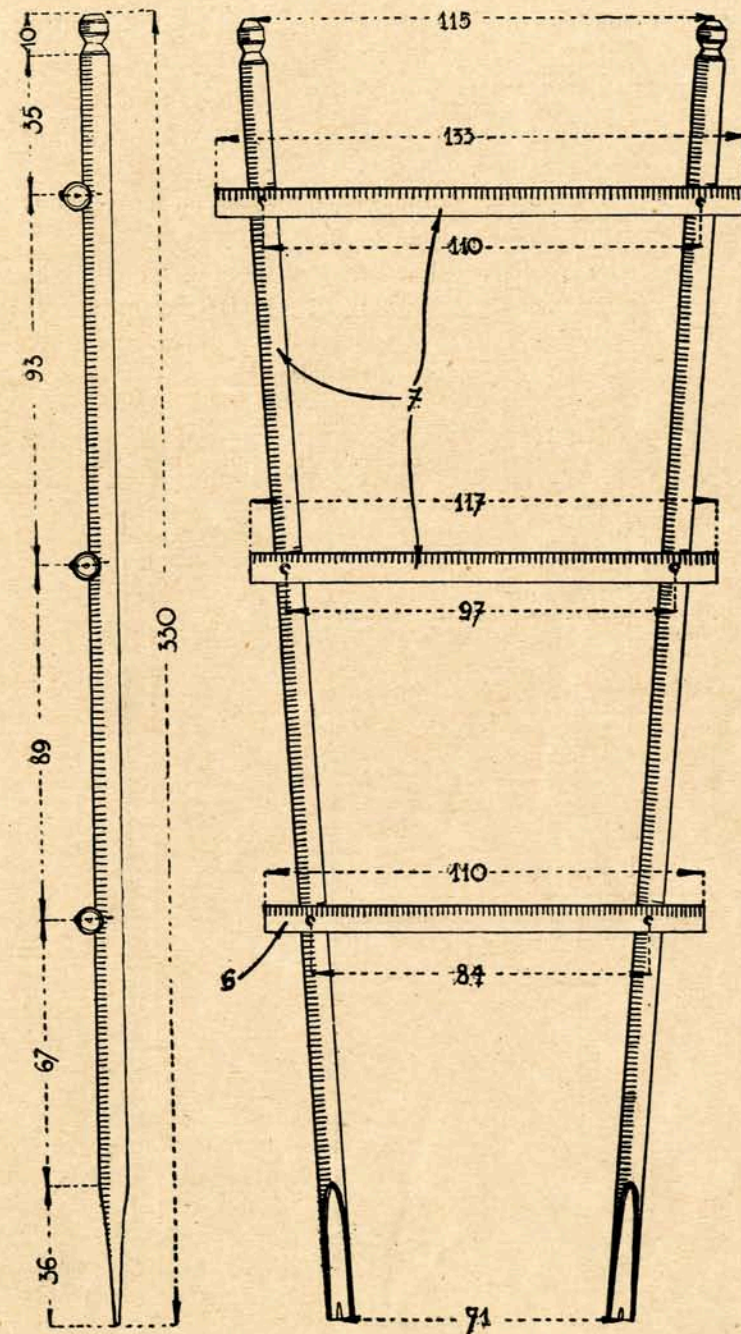
10. Wpasowywanie poprzeczki między dwa patyczki.

RYS. 4<sup>b</sup> RAMKA NA POCZTÓWKI



- Tok pracy: 1. Przygotować dwa dłuższe patyczki ( $168 \times 7$ ) oraz dwa krótsze ( $116 \times 7$ ) i zbić je w odpowiedni prostokąt.  
 2. Przygotować cztery poprzeczki.  
 3. Wpasować i przybić dwie dłuższe poprzeczki tak, aby utworzyły wręgę do pocztówki. (Wpasowywanie poprzeczki polega na półokrągłym wycinaniu jej końców, żeby szczelnie wsuwały się między patyczki już zbitej ramki).  
 4. Wpasować dwie pozostałe poprzeczki w krótsze boki ramki i przybić jedną poprzeczkę.  
 5. Dopasować pocztówkę, zasunąć i przybić ostatnią poprzeczkę.

RYS. 5 DRABINKA DO KW.



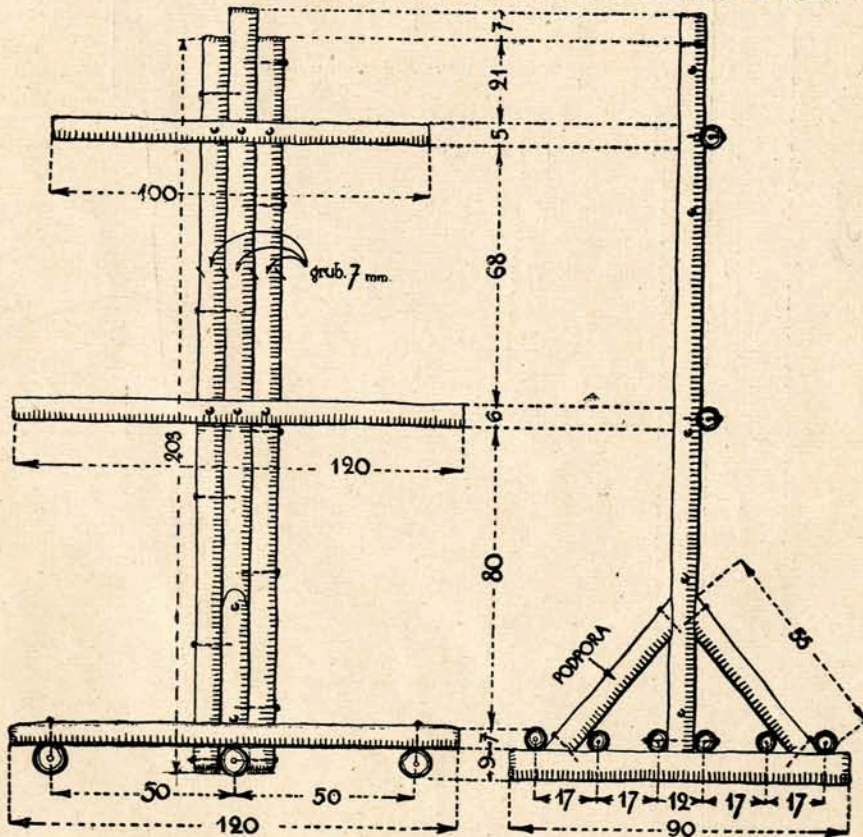
## ĆWICZENIA.

11. Ścinanie skośne patyczków.
12. Wpuszczanie poprzeczki w patyczki półokrągłe wycięte.

DRABINKA DO KWIATÓW (patrz rys. 5).

- Tok pracy:
1. Przygotować dwa dłuższe patyczki na drabinkę i trzy krótsze na szczebelki.
  2. Uformować górne końce dłuższych patyczków i zrobić skośne ścięcia dolne.
  3. Ułożyć patyczki w drabinkę podług rysunku (zważając na nachylenie boków drabinki); odznaczyć i wyciąć półokrągłe rowki dla wpuszczenia w nie poprzeczek.
  4. Dopasować i zbić drabinkę.

RYS. 6. WIESZAD. ST. DO KLUCZY.



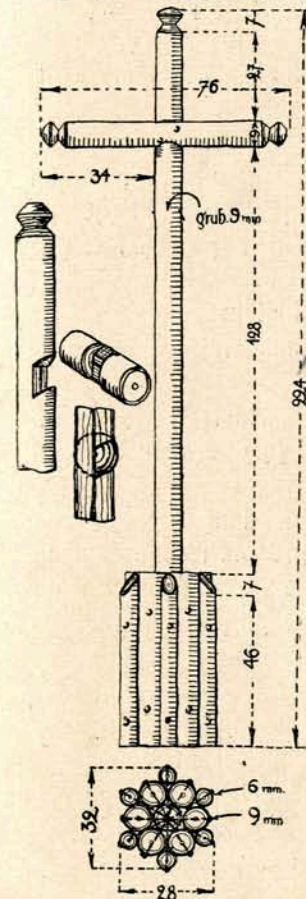
## ĆWICZENIA.

13. Podłużne zbijanie patyczków.
14. Dopasowywanie przypór.

WIESZADŁO STOJĄCE DO KLUCZY (patrz rys. 6).

- Tok pracy:
1. Przygotować trzy patyczki odpowiednich wymiarów — na słupek środkowy i zbić je podłużnie, podług rysunku.
  2. Przygotować patyczki na ramiona, wpuścić je w słupek i przybić gwoździkami.
  3. Przygotować sześć dłuższych patyczków ( $120 \times 7$ ) i trzy krótsze ( $90 \times 9$ ) na podstawę.
  4. Do trzech dolnych patyczków podstawy przybić dwie górne, środkowe poprzeczki.
  5. Wpasować słupek w środek podstawy (miejsce skrzyżowania się patyczków) i przybić go do poprzeczek.
  6. Przybić do podstawy pozostałe poprzeczki.
  7. Dopasować i przybić przypory, sprawdzając węgielnicą pionowe ustawienie słupka do podstawy.

RYS. 7. KRZYŻYK



## ĆWICZENIE.

15. Wycinanie skośnych wciosów i wpasowywanie poprzeczek na nakładkę krzyżową. (Ramię krzyża — w trzon).

Tok pracy:

1. Przygotować dłuższy patyczek ( $224 \times 9$ ) na trzon i krótszy ( $76 \times 9$ ) na ramię krzyżyka.
2. Ułożyć krzyżyk, naznaczyć i wyciąć wciosy do połowy grubości patyczków. W trzonie krzyża wycinamy wcios skośnie (patrz przekrój na patyku pionowym), a w ramieniu krzyża wycinamy wcios prostokątny, ścinając następnie górną krawędź tego wciosu, która przy zasuwaniu powinna przylegać do górnej ścianki skośnego wciosu w trzonie krzyża.

3. Uformować końce krzyżyka.
4. Wpasować ramię w trzon i przybić gwoździkami.
5. Przygotować 6 grubszych patyczków ( $53 \times 9$ ) na podstawę i przybić je naokoło trzonu.
6. Przygotować 6 cieńszych patyczków ( $53 \times 6$ ) skośnie ściętych i przybić je do podstawy tak, aby tworzyły rodzaj skarp.
7. Wyrównać nożykiem spód podstawy pod węgielnicę.

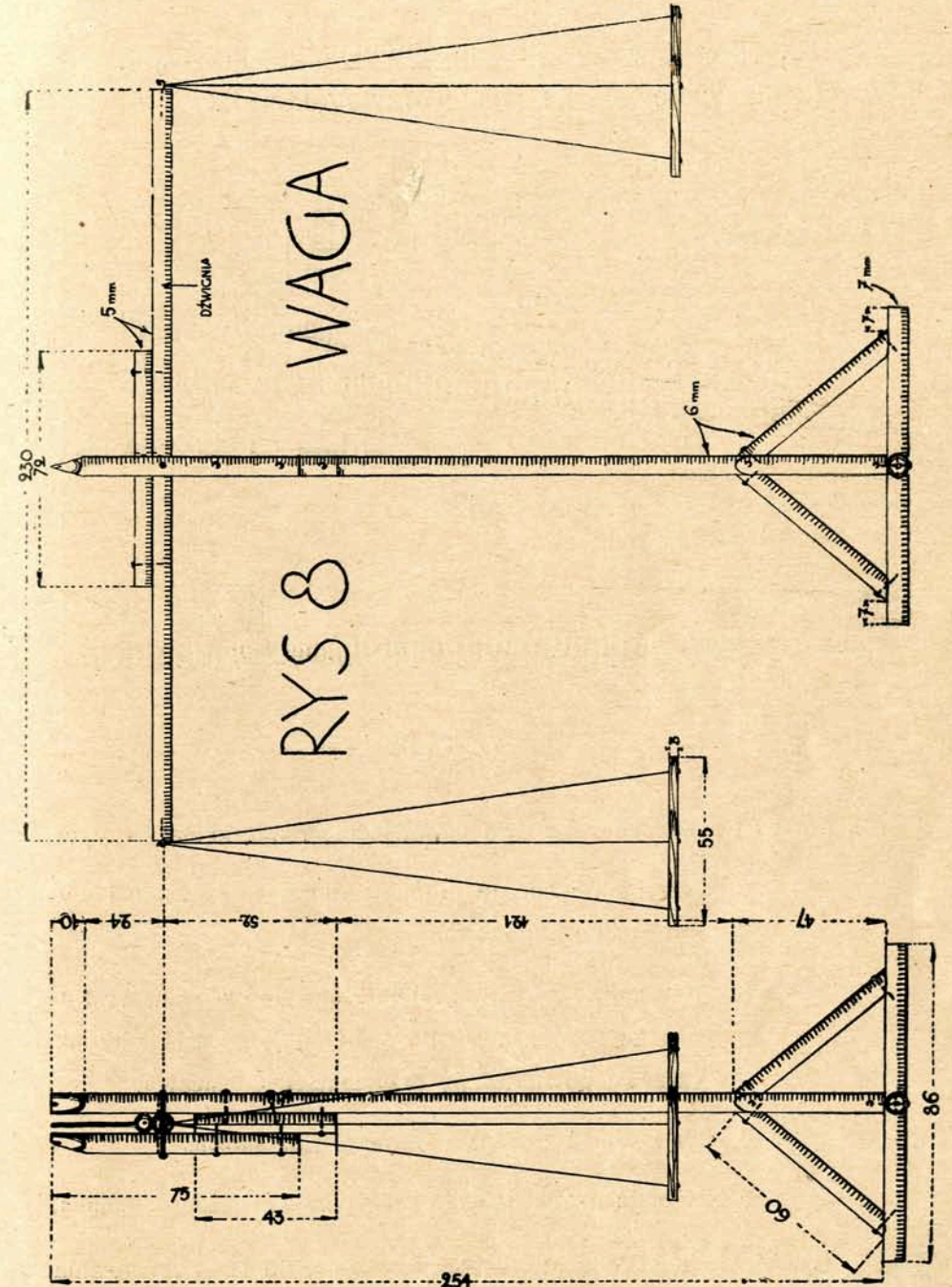
### Ć W I C Z E N I A.

16. Wiercenie otworu kolcem.

17. Ustawianie poprzeczki ruchomej w równowadze (dźwignia).

W A G A (patrz rys. 8).

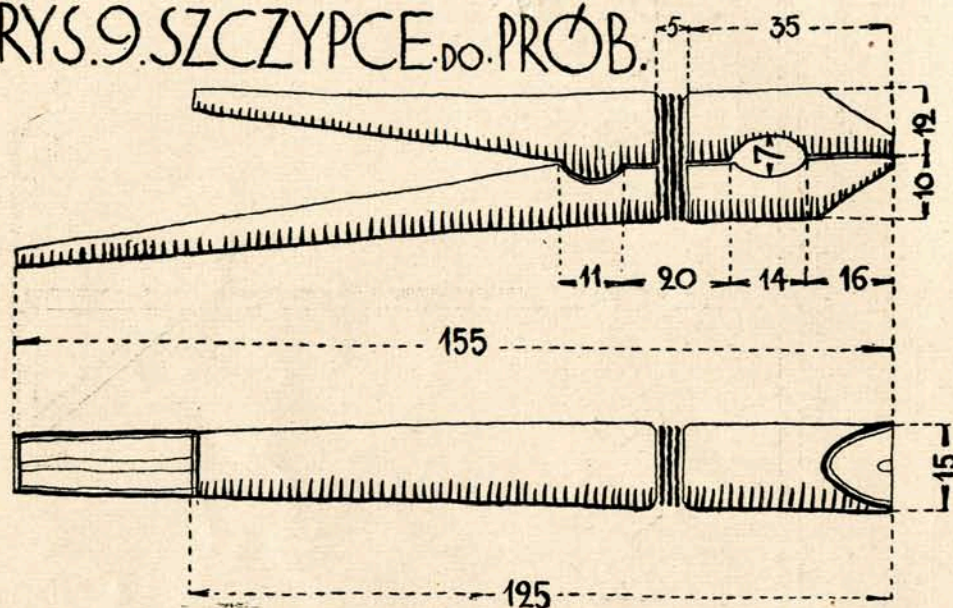
- Tok pracy:
1. Przygotować dwa patyczki ( $86 \times 7$ ) na podstawę wagi, zaciąć je i wpasować na nakładkę krzyżową.
  2. Przygotować patyk ( $254 \times 6$ ) na słupek i cztery krótkie ( $60 \times 6$ ) na przypory.
  3. Dopasować i przybić podstawkę do słupka.
  4. Dopasować i przybić przypory do podstawy i słupka (przy przybijaniu ustawić słupek pod węgielnicę).
  5. Przygotować i przybić podłużnie dwa patyczki w górze słupka dla utworzenia widełek.
  6. Równomiernie zaostriżyć końce widełek.
  7. Z dwóch patyczków prostych, jednakowej grubości zrobić dźwignię.
  8. Wywiercić kolcem dziurki w osiach widełek i w dźwigni.
  9. Zrobić wskazówkę z drutu i wbić ją w środek dźwigni (do węgielnicy).
  10. Luźno umocować dźwignię gwoździkiem w widełkach i ustawić ją w równowadze (jeśli niema równowagi, to opadający koniec dźwigni przycinamy nożykiem aż do otrzymania równowagi, t. j. pionowego położenia wskazówki).
  11. Zrobić z kory dwie równoważne miseczki, wywiercić przy krawędzi trzy otwory w równych odstępach i przewlec przez nie jednakowej długości nitki.
  12. Związać szalki i przybić je na końcach dźwigni (przyczem gwoździk wbijać trzeba w środek grubości patyczka dla otrzymania dokładności wagi).



ĆWICZENIE.

18. Formowanie i dopasowywanie krzywych powierzchni, wzajemnie do siebie przylegających.

RYS. 9. SZCZYPCE DO PROB.



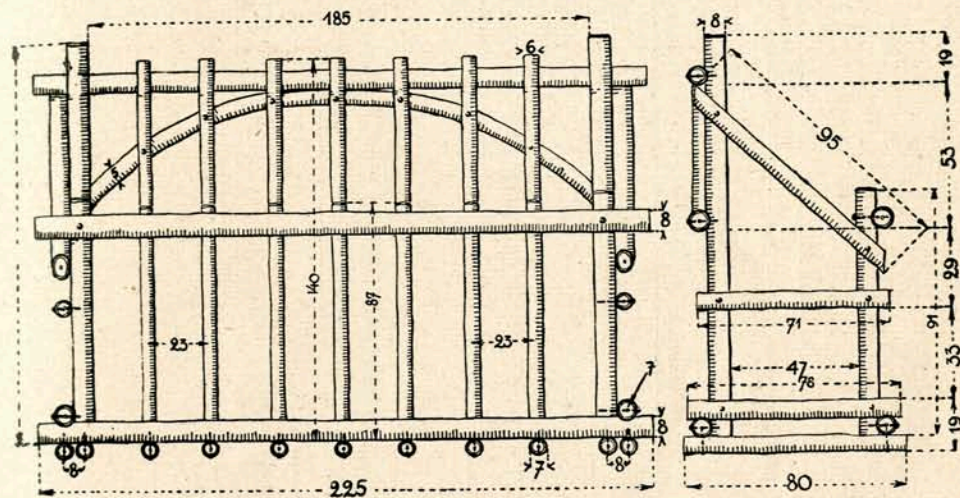
- Tok pracy:
1. Przygotować dwa odpowiednie patyczki na szczypce.
  2. Narysować boczny profil na dłuższym kawałku i wystrugać go odpowiednio.
  3. Narysować boczny profil na krótszym kawałku, wystrugać go i dopasować do siebie obie części szczypiec (krzywe powierzchnie przylegające do siebie).
  4. Na końcach szczypiec zrobić ścięcia skośne.
  5. Wyciąć rowek naokoło szczypiec i związać je gumką.

UWAGA: tego rodzaju szczypce używa się do przytrzymywania próbek, kolb, fotografii przy kopjowaniu i t. p.

ĆWICZENIE.

19. Wyginanie i pasowanie łuku (dla wzmocnienia ścianki).

RYS. 10 a SEGREGATOR



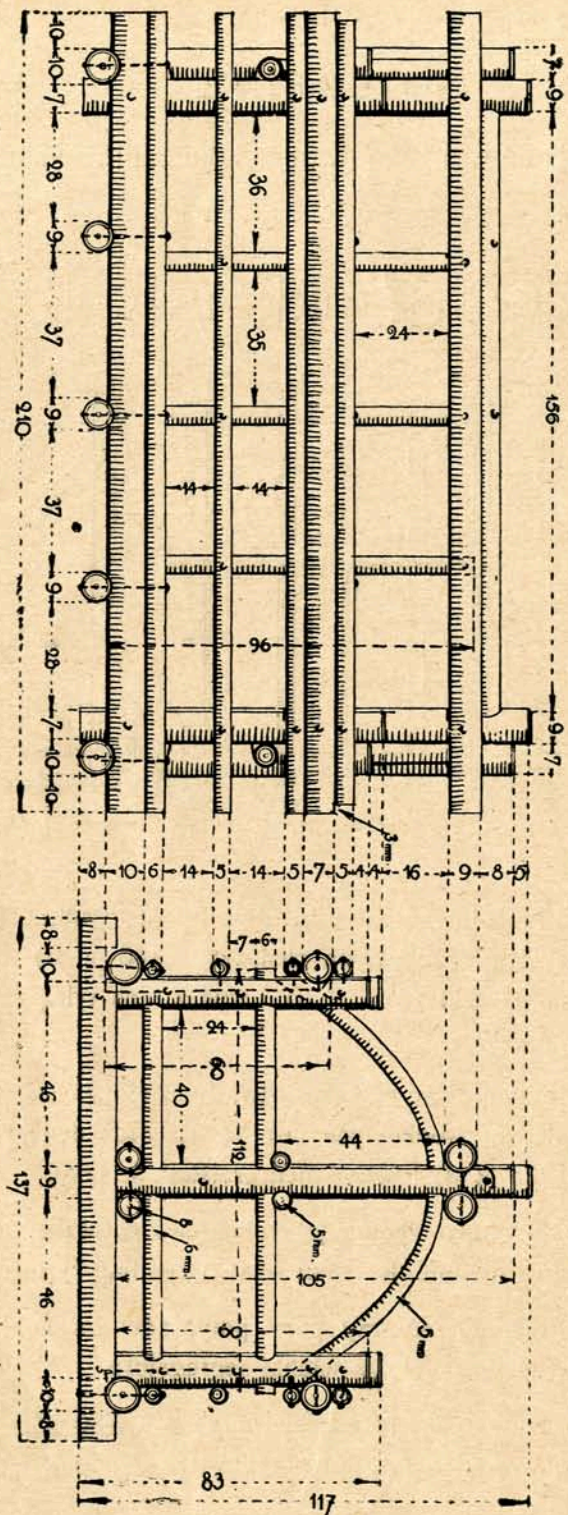
- Tok pracy:
1. Przygotować patyczki: dwa boczne grubsze ( $148 \times 8$ ), siedem środkowych cieńszych ( $140 \times 6$ ) oraz dwie poprzeczki ( $225 \times 8$ ) i zbić z nich tylną ściankę segregatora.
  2. Przygotować patyczki: dwa boczne grubsze ( $91 \times 8$ ), siedem środkowych ( $87 \times 6$ ) oraz dwie poprzeczki ( $225 \times 8$ ) i zbić z nich przednią ściankę.
  3. Stopniowo wyginając, zrobić łuk z patyczka, dopasować go i przybić do tylnej ścianki (podług rysunku).
  4. Przygotować trzy pary patyczków na boki i odpowiednio połączyć ścianki segregatora.
  5. Przygotować jedenaście patyczków ( $80 \times 7$ ) na podstawie segregatora i przybić je od spodu.

## ĆWICZENIE.

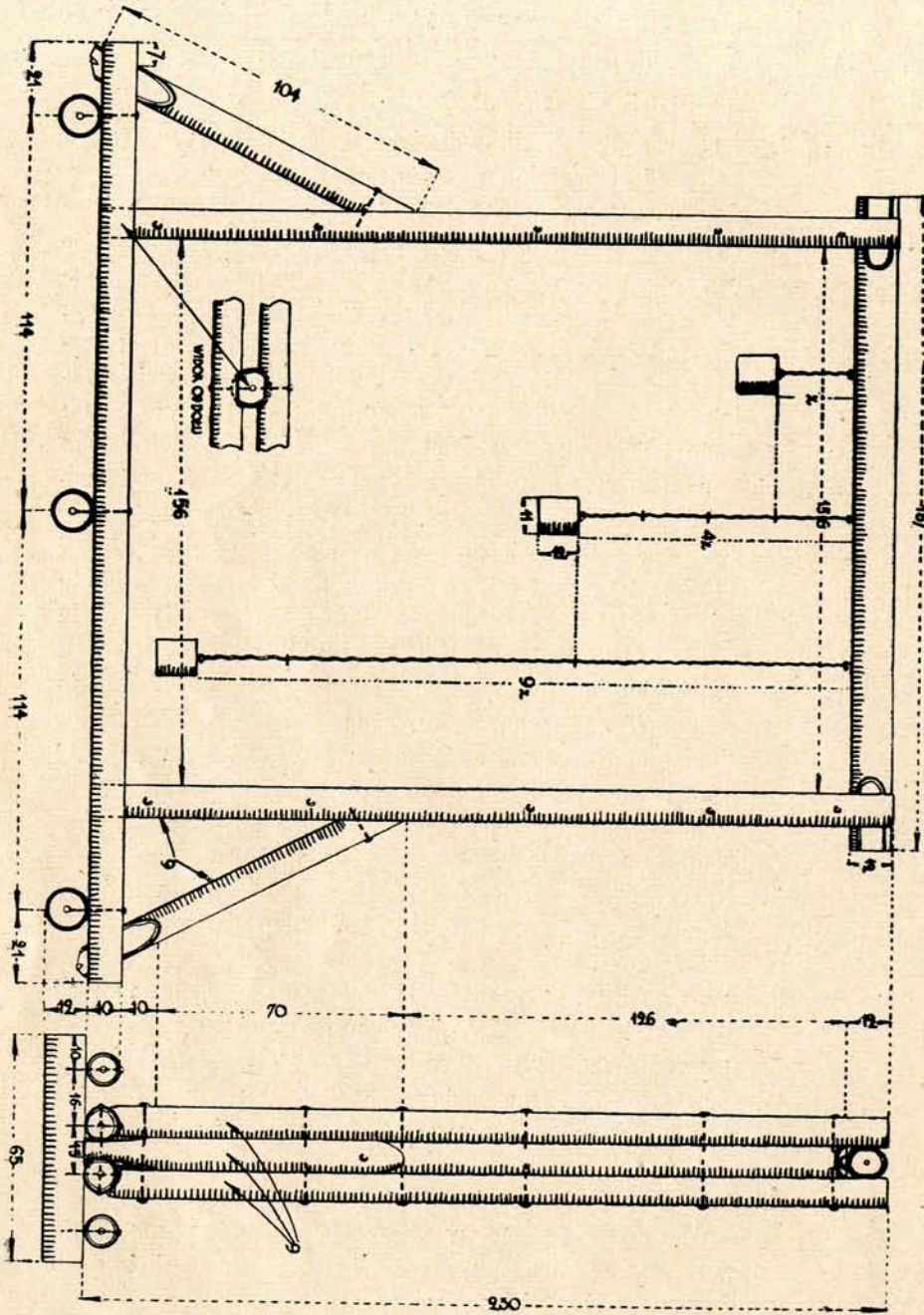
20. Wpuszczanie i wpasowywanie słupków w poprzeczki dla wzmocnienia i ozdobienia modelu.

SEGREGATOR (patrz rys. 10b).

- Tok pracy:
1. Budowa dwóch długich ścianek zewnętrznych: przygotować cztery słupki ( $83 \times 9$ ) oraz cztery patyki na poprzeczki — dwie dolne ( $120 \times 10$ ) i dwie górne ( $210 \times 7$ ); wpuszczać i przybijać po dwa słupki w dwie poprzeczki tak, aby otrzymać w ten sposób szkielety dwóch ścianek; przygotować i przybić podłużnie po trzy cieńsze poprzeczki do górnych i dolnych poprzeczek obu ścianek; przygotować sześć cienkich słupków środkowych ( $60 \times 5$ ), przybić po trzy słupki do każdej ścianki od wewnątrz i ściąć skośnie ich górne końce; przygotować i przybić do słupków każdej ścianki po cienkiej poprzeczce środkowej ( $210 \times 5$ ).
  2. Budowa ścianki środkowej: przygotować dwa słupki ( $117 \times 9$ ) oraz sześć patyczków na poprzeczki — dwie górne ( $210 \times 9$ ), dwie środkowe ( $210 \times 5$ ) i dwie dolne ( $210 \times 8$ ); wpuścić i przybić poprzeczki po obu stronach słupków tak, aby pomiędzy nimi pozostała odległość na 6 mm.; w otrzymaną w ten sposób szczelinę między poprzeczkami wpasować trzy słupki ( $96 \times 6$ ) i przybić je gwoździkami. Przed zbiciem ścianek na górnych końcach słupków trzeba zrobić ścinki, odnosi się to i do następnych słupków.
  3. Przygotować cztery patyczki ( $112 \times 6$ ) na krótsze ścianki segregatora i połączyć nimi trzy gotowe dłuższe ścianki.
  4. Wygiąć dwa patyczki w odpowiednie łuki, dopasować i przybić do słupków po bokach segregatora.
  5. Przygotować na podstawę dwa patyki grubsze ( $137 \times 10$ ) i trzy cieńsze ( $137 \times 9$ ); wpuścić w nie poprzecznie dolne krawędzie ścianek i przybić gwoździkami.
  6. Przygotować dwa słupki dłuższe ( $105 \times 7$ ) i cztery krótsze ( $69 \times 7$ ); w słupkach porobić odpowiednie wycięcia na łuki i poprzeczki i przybić je podłużnie do bocznych słupków segregatora.
  7. Przygotować patyk ( $156 \times 9$ ), wpuścić go między słupki środkowej ścianki i przybić podłużnie.



RYS. 10b SEGREGATOR.



RYS 11a WAHADŁA

ĆWICZENIA.

21. Prostopadłe pasowanie słupka między dwie beleczki, odpowiednio wycięte.

22. Wpasowywanie dwustronnie ściętego końca beleczki w widlicę.

UWAGA: Widlicą nazywamy wycięcie prostokątne na końcu patyka (patrz rys. 15, żóraw; w widlicy zostało umocowane kółko bloczka), w danym wypadku widlicę tworzy się z trzech patyczków przez opuszczenie środkowego.

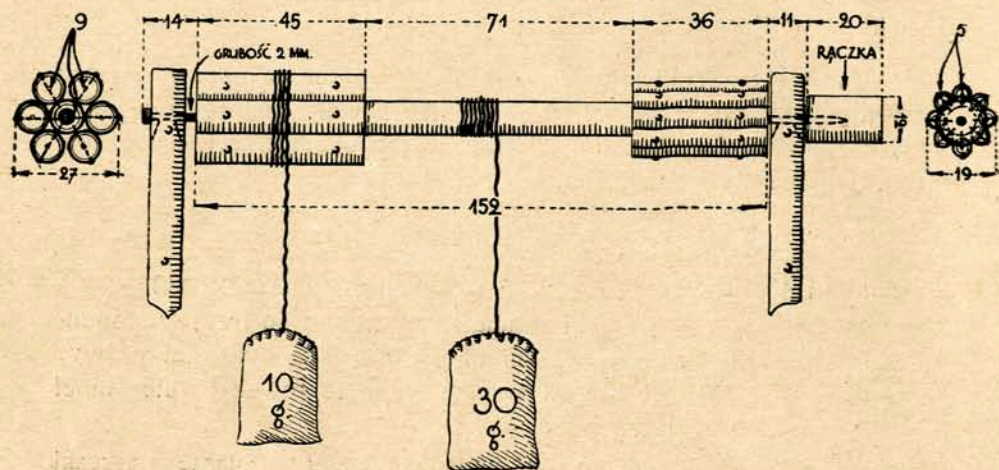
WAHADŁA (patrz rys. 11a).

- Tok pracy:
1. Przygotować sześć równych patyczków ( $230 \times 9$ ) na dwa słupki wahadła, w każdym po trzy; w środkowym opuszczonym patyczku (patrz rys. rzut prawy) każdego słupka wyciąć w górze rowek i zbić słupki podłużnie.
  2. Przygotować na podstawę cztery dłuższe patyczki ( $270 \times 10$ ) i trzy krótsze na poprzeczki ( $65 \times 12$ ).
  3. W dwóch środkowych patyczkach podstawy zrobić odpowiednie nacięcia dla wpuszczenia słupków (Rys. 11a, widok od dołu) i przybić te patyczki do poprzeczek podstawy.
  4. Wpasować słupy w podstawę, między wycięte rowki i przybić gwoździkami.
  5. Przygotować dwa patyczki na podpory ( $104 \times 9$ ), ściąć dwustronnie ich dolne końce, wpasować je między patyczki podstawy i do słupka, przybić podpory do podstawy i słupka (podpory tak dopasowane silnie wzmacniają słup).
  6. Pozostałe dwa patyczki podstawy przybić po bokach.
  7. Ściąć dwustronnie końce górnej beleczki ( $187 \times 12$ ) i wpasować ją w widlicę słupków.
  8. Przygotować jednakowe ciężarki z twardego patyka i przywiesić je do górnej beleczki (długość nitki według rysunku).

UWAGA: Model powyższy wykazuje, jaki zachodzi związek między długością wahadła, a liczbą jego wahań na sekundę.

Powtórzenie ćwiczeń poprzednich.

RYS. 11 b. KOŁOWRÓT



- Tok pracy: 1. Przygotować patyczek na oś ( $152 \times 9$ ), sześć patyczków ( $45 \times 9$ ) i osiem patyczków cieńszych ( $36 \times 5$ ) na bębni do kołowrotu.
2. Przygotowane krótsze patyczki przybić do osi według rysunku.
3. W każdy koniec osi wbić po gwoźdźniku (równy obrót kołowrotu dadzą jedynie gwoźdźniki wbite w sam środek osi).
4. Przygotować rączkę i wbić ją w jeden koniec osi, stanowiąc przedłużenie osi.
5. Uszyć woreczki, napełnić je piaskiem (10 gram. i 30 gram.) i nawinąć na kołowrót.

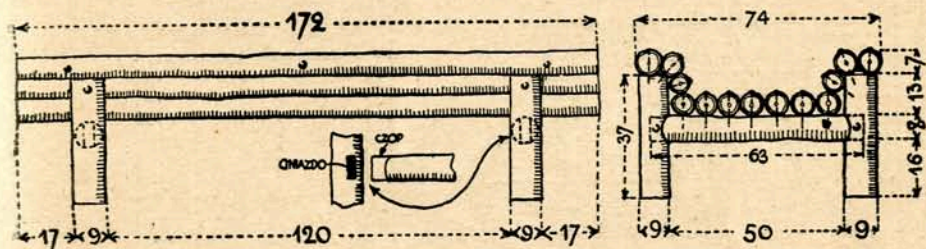
Podstawa wahadła, rys. 11a, po zdjęciu beleczy z wahadłami, służy za podstawę do kołowrotu.

UWAGA: Na modelu kołowrotu nauczyciel może poglądowo wyjaśnić jego zasadę.

ĆWICZENIA.

23. Wycinanie gniazd płaskim dłotem (wcinakiem).
24. Formowanie i pasowanie czopów.

RYS. 12. PIÓRNIK.



- Tok pracy: 1. Przygotować cztery patyczki ( $37 \times 9$ ) na nóżki piórnika i dwa patyczki ( $63 \times 8$ ) na poprzeczki.
2. Oznaczyć na nóżkach gniazda i wyciąć je.
3. Odznaczyć długość poprzeczek i uformować czopy.
4. Wpasać czopy szczelnie w gniazda i przybić gwoździkami nóżki do poprzeczek.
5. Przygotować trzynaście patyczków ( $172 \times 7$ ) na dno i boki piórnika.
6. Przybić patyczki do poprzeczek i nóżek i wyrównać końce piórnika pod węgielnicę.

ĆWICZENIA.

25. Podłużne rozpiłowanie patyczka na dwie łupki (piłą czopnicą).
26. Struganie płaskiej powierzchni łupki (nożem albo strużkiem żelaznym).
27. Pasowanie łupki na ucios pod kątem  $45^\circ$  (daszek kapliczki).
28. Podłużne łupanie patyczka nożem.
29. Wiercenie większego otworu świdrem (wykracaczem).
30. Umocowanie czopa klinikiem.





### Powtórzenie ćwiczeń poprzednich.

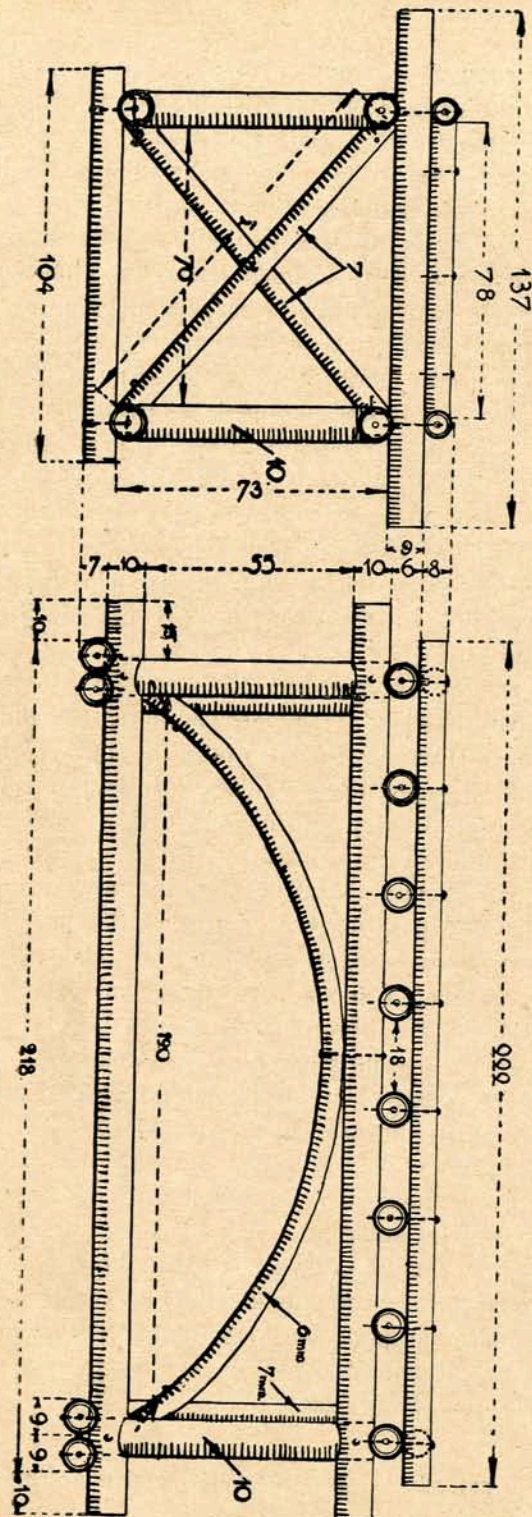
MOST — WIESZAK DO STEMPLI (patrz rys. 14).

- Tok pracy:
1. Przygotować cztery długie patyki ( $238 \times 10$ ) na górne i dolne belki mostu i cztery krótkie patyki ( $73 \times 10$ ) na słupy.
  2. W belkach mostu odznaczyć i wyciąć gniazda dla słupów.
  3. Odznaczyć długość słupów, zrobić oraz wpassować czopy w gniazda i przybić gwoździkami.
  4. Podeprzeć belki mostu przez wpassowanie i przybicie łuków wewnętrznych.
  5. Przygotować cztery patyki ( $104 \times 9$ ) na podstawę; wpuścić je od spodu w ścianki mostu i przybić gwoździkami.
  6. Przygotować osiem patyczków ( $137 \times 9$ ) na poprzeczki pomostu, wpuścić je w belki ścianek i przybić.
  7. Przygotować dwa długie patyki ( $222 \times 7$ ) i dwa krótkie patyczki ( $78 \times 7$ ) na górne wykończenie pomostu; przybić do poprzeczek pomostu dłuższe patyczki, wpassować w nie dwa pozostałe końcowe i przybić.
  8. Przygotować cztery patyczki ( $105 \times 7$ ) na krzyżaki, wpassować je na krzyż w końcowe ścianki mostu i przybić.

UWAGA: Model powyższy jest charakterystyczny ze względu na swoją konstrukcję, a mianowicie podparcie pomostu łukiem i wzmocnienie ścian krzyżakami.

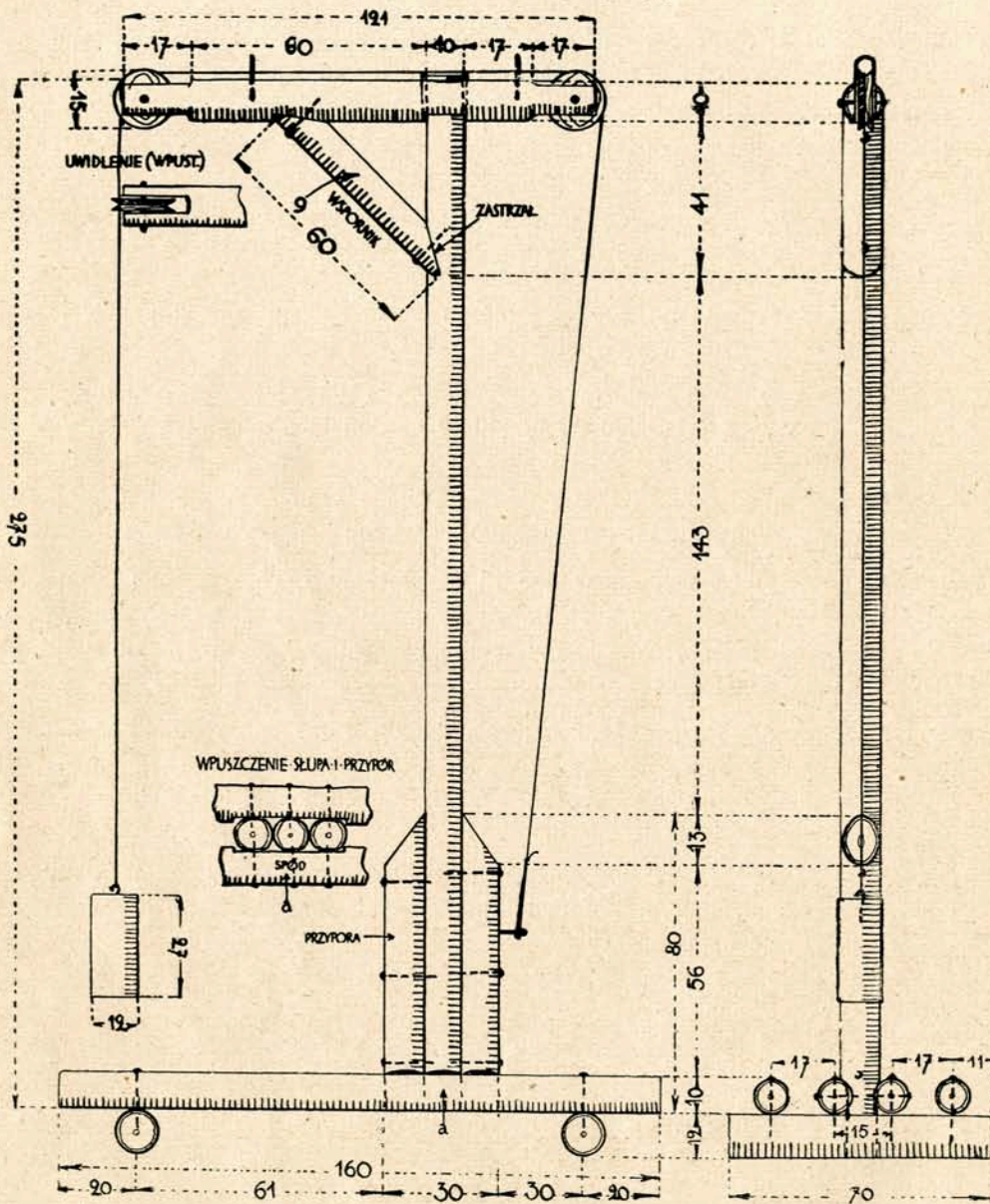
### ĆWICZENIA.

31. Formowanie w patyczku widlicy przy pomocy piły i dłótka.
32. Pasowanie wspornika na zastrzał.
33. Formowanie bloczków.



RYS. 14. MOST-WIESZAK DO STEMPLI.

RYS. 15. ŻÓRAW.



ŻÓRAW (patrz rys. 15).

- Tok pracy:
1. Przygotować: patyk (275 × 10) na słupek, patyk (121 × 10) na ramię i patyczek (60 × 9) na wspornik.
  2. W patyku przygotowanym na ramię odznaczyć i wyciąć otwór prostokątny na czop słupeka oraz widlice dla umocowania bloczków.
  3. Na końcu słupeka uformować czop, wpasować go w otwór ramienia i od góry zabić z dwóch stron klinikami.
  4. Uformować końce wspornika, wpasować go szczelnie na zastrzał między ramię oraz słupek i przybić gwoździkami.
  5. Zrobić uszka druciane i wbić je w ramię z dwóch stron w pobliżu widlic (uszka chronią nitkę od spadania z bloczków).
  6. Zrobić bloczki z kory i umocować je w widlicach na osi z gwoździków (w ścianie krawędziowej każdego bloczka zrobiony jest rowek, w którym przesuwają się nitki).
  7. Przygotować dwa patyczki (80 × 10) na przypory słupeka; zrobić ścięcia skośne i przybić patyczki do słupeka.
  8. Przygotować na podstawę cztery długie patyczki (160 × 10) i dwie poprzeczki (70 × 12); do poprzeczek przybić według rysunku dwa środkowe patyczki podstawy.
  9. Ściąć dwustronnie dolny koniec słupeka, wpuścić go w podstawę i przybić gwoździkami.
  10. Do poprzeczek przybić dwa pozostałe patyczki podstawy.
  11. Zrobić z twardego patyka ciężarek (27 × 12) i zawiesić go na nitce.
  12. Założyć nitkę na bloczki i końce jej zaczepić za gwoździk wbity w przyporę.

### ĆWICZENIA.

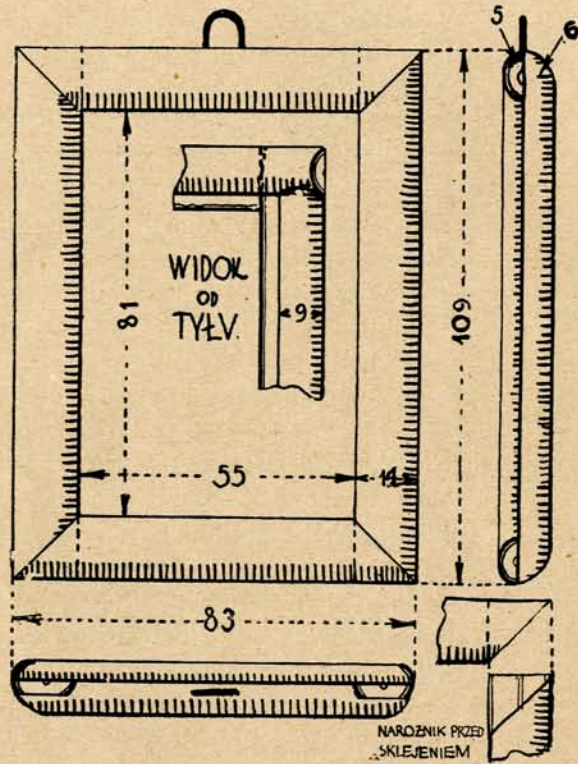
34. Pasowanie narożników na nakładkę uciosową (pod kątem 45°).

35. Klejenie.

RAMKA (patrz rys. 16a).

- Tok pracy:
1. Przygotować dłuższy patyk (109 × 14) oraz krótszy patyk (83 × 14); rozpiłować je podłużnie na połowę i otrzymane łupki zestrugać do grubości 6 mm.

RYS. 16<sup>a</sup> RAMKA.



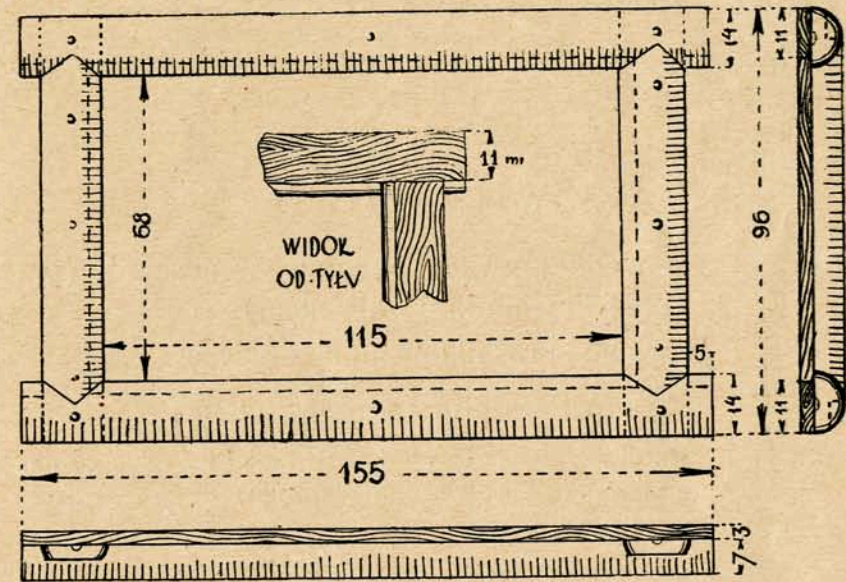
2. Na końcach dłuższych łupek na wypukłej stronie odznaczyć uciósy (pod kątem 45°, najlepiej przy węgielnicy uciósowej); zaciąć po linii uciosu i wyciąć narożniki do połowy grubości łupki.
3. Odznaczyć i odciąć uciósy na poprzeczkach; na spodniej stronie poprzeczek wyciąć narożnik do połowy grubości i dopasować ramkę na nakładkę uciósową (pod kątem prostym do węgielnicy).
4. Skleić narożnik ramki mocnym klejem. Kolejność klejenia: skleić jeden narożnik z krótszego i dłuższego patyczka; skleić drugi narożnik z pozostałych łupek; otrzymane narożniki równolegle zestawzić w ramkę i skleić.

5. Przygotować łupki na tylną stronę ramki dla utworzenia wręgi.
6. Dopasować i przykleić łupki do krótszych boków ramki, a następnie do dłuższych.
7. Zrobić i przymocować uszko.
8. Wprawić obrazek.

ĆWICZENIE.

36. Pasowanie na nakładkę dwustronnie skośną.

RYS 16<sup>b</sup> RAMKA DO POCZT



- Tok pracy:
1. Przygotować dłuższy patyk (155 × 15) oraz krótszy patyk (98 × 15); rozpiłować je podłużnie na połowę i zestrugać łupki do grubości 6 mm.
  2. Na końcach dłuższych łupek odznaczyć i wyciąć od spodu wciósy do połowy grubości łupki.
  3. Na krawędziach łupek przy wyciętych wciósach zrobić dwustronnie skośne wcięcia podług rysunku.

4. Wycięte łupki położyć na poprzeczkach i odznaczyć kolcem nacięcia skośne.
5. Odznaczone końce poprzeczek wyciąć do połowy grubości i dopasować pod węgielnicę narożniki ramki na nakładkę skośnie zaciętą (w każdym narożniku wycięty koniec poprzeczki wsuwamy we wciós dłuższej łupki, aż do szczelnego zetknięcia się naciętych krawędzi).
6. Skleić narożniki ramki przy pomocy ścisków.
7. Z deseczki wystrugać dwie dłuższe listewki ( $155 \times 11 \times 3$ ) i dwie krótsze ( $76 \times 11 \times 3$ ) na spodnią stronę ramki.
8. Wystrugane listewki przykleić od spodu ramki w ten sposób, aby utworzyły wręgę do obrazka.
9. Od spodu przybić uszko do wieszania oraz wprawić obrazek.

UWAGA: Jeżeli ramka nie jest klejona, to zbijamy ją gwoździkami według rysunku.

### ĆWICZENIA.

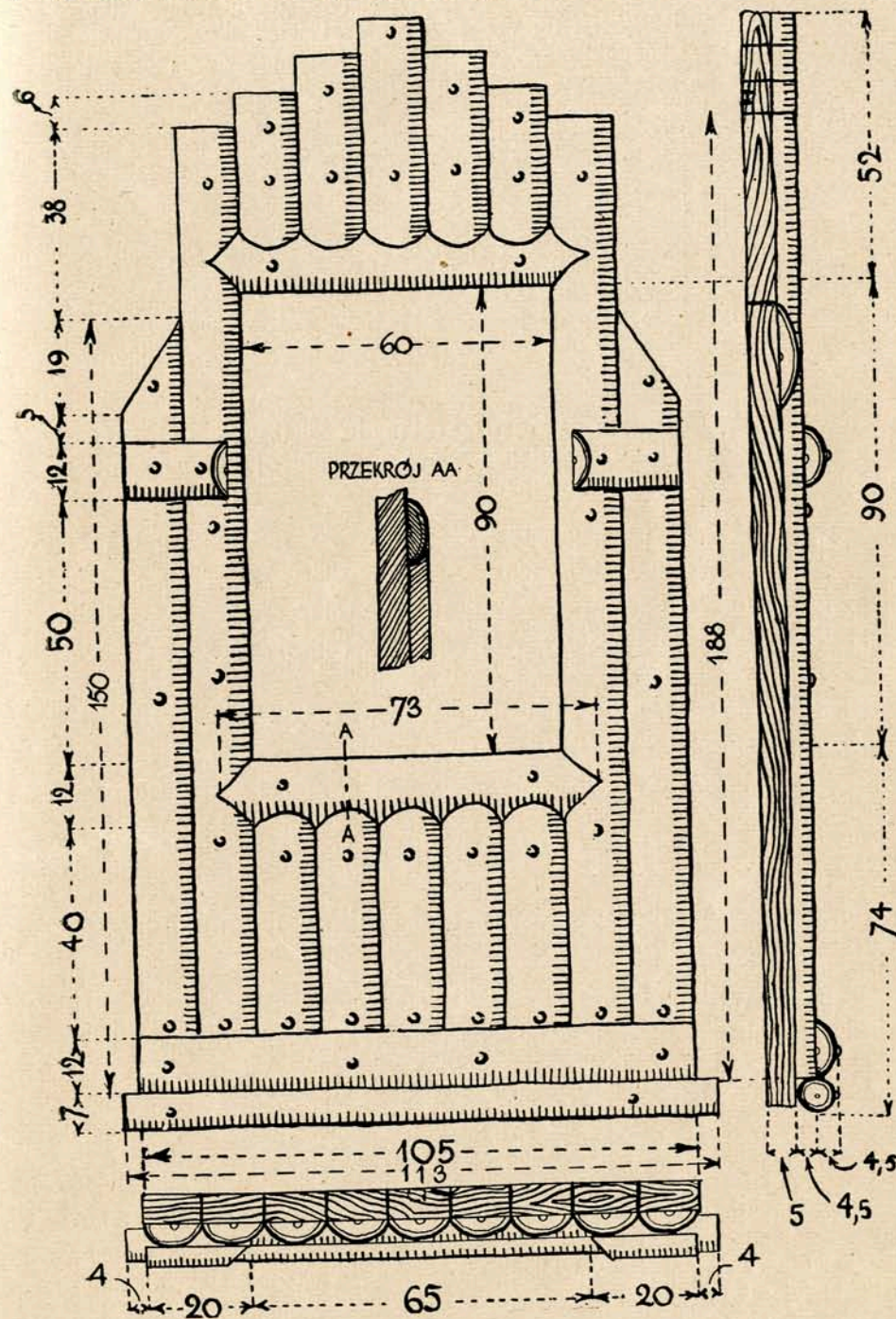
**37.** Formowanie krawędzi ozdobnej w deseczce (przy pomocy piłki odsadnicy lub krzywki i noża).

**38.** Pasowanie i przybijanie łupek do deseczki.

RAMKA OZDOBNA (patrz rys. 16c).

- Tok pracy:
1. Na deseczce narysować kształt ramki i wyciąć go piłką (za wyjątkiem otworu środkowego).
  2. Przygotować długi patyk ( $188 \times 12$ ) i krótki ( $73 \times 12$ ); rozpiłować je na łupki i zestrugać do grubości 4, 5 mm.
  3. Otrzymane łupki ułożyć jedne na drugie na deseczce (według wymiarów światła ramki na rysunku), odznaczyć ścięcia skośne na końcach krótszych poprzeczek i uformować je.
  4. Ponownie nałożyć krótsze łupki na dłuższe (podług wymiarów światła), narysować kolcem i uformować skośne wcięcia na dłuższych łupkach.

## RYŚ. 16c RAMKA OZDOBNA.



5. Nacięte łupki szczerlnie dopasować w ramkę i przybić do deseczki.
6. Patyk długi (150 × 12) rozpiłować na dwie łupki, ze-strugać je do grubości 5 mm. i ściąć skośnie ich górne końce; dopasować łupki po bokach ramki i przybić je do deseczki.
7. Przygotować odpowiednie łupki, dopasować je do poprzeczek w przerwie środkowej górnej i dolnej, i przybić je do deseczki.
8. Przygotować łupkę (105 × 12 × 4, 5), dopasować ją i przybić poprzecznie do łupek w dole ramki.
9. Przygotować patyczek (113 × 7), dopasować go do dolnej wręgi ramki (przy podstawie) i przybić gwoździkami.
10. Przygotować dwie krótkie łupki (20 × 12 × 4, 5), ściąć skośnie ich końce i przybić je poprzecznie po bokach ramki.
11. Wyrównać krawędzie deseczki do krawędzi ramki z łupek przy pomocy nożyka i strużka.
12. Od tyłu ramki w deseczce zrobić otwór na gwoździk, wpasować w ramkę obrazek i przykleić go.

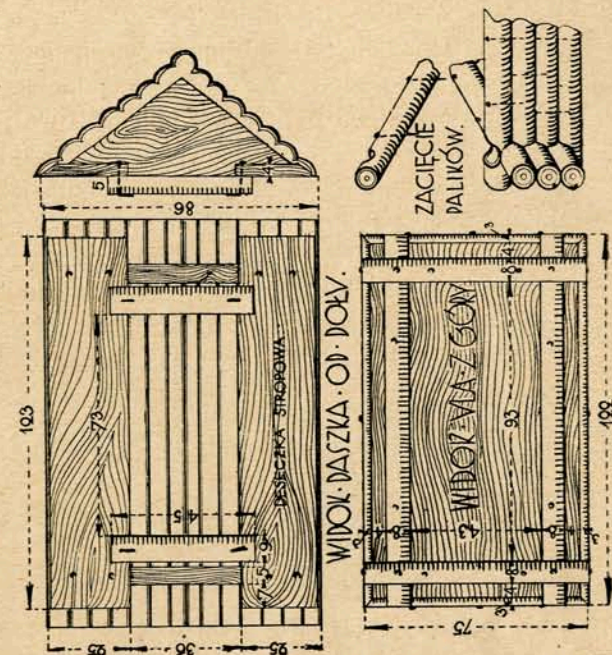
UWAGA: Przy robotach patyczkowych używa się często dykty jako materiału pomocniczego.

### ĆWICZENIA.

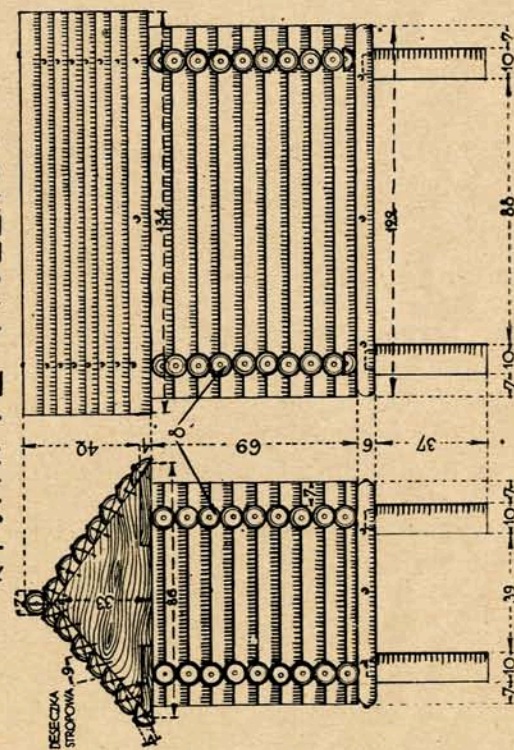
39. Wiązanie węglów z okrągłaków na nakładkę zaciosaną półokrągło.
40. Wpuszczanie deseczki w krawędź drugiej deseczki pod węgielnicę (ścianki szczytowe i deseczki stropowe).
41. Pasowanie łupek na zakładkę (daszek).

UL — PUDEŁKO (patrz rys. 17).

Tok pracy: 1. Przygotować na ścianki osiemnaście długich patyczków (122 × 8) i szesnaście krótkich (75 × 8).



RYC. 17. VL — PUDEŁKO.



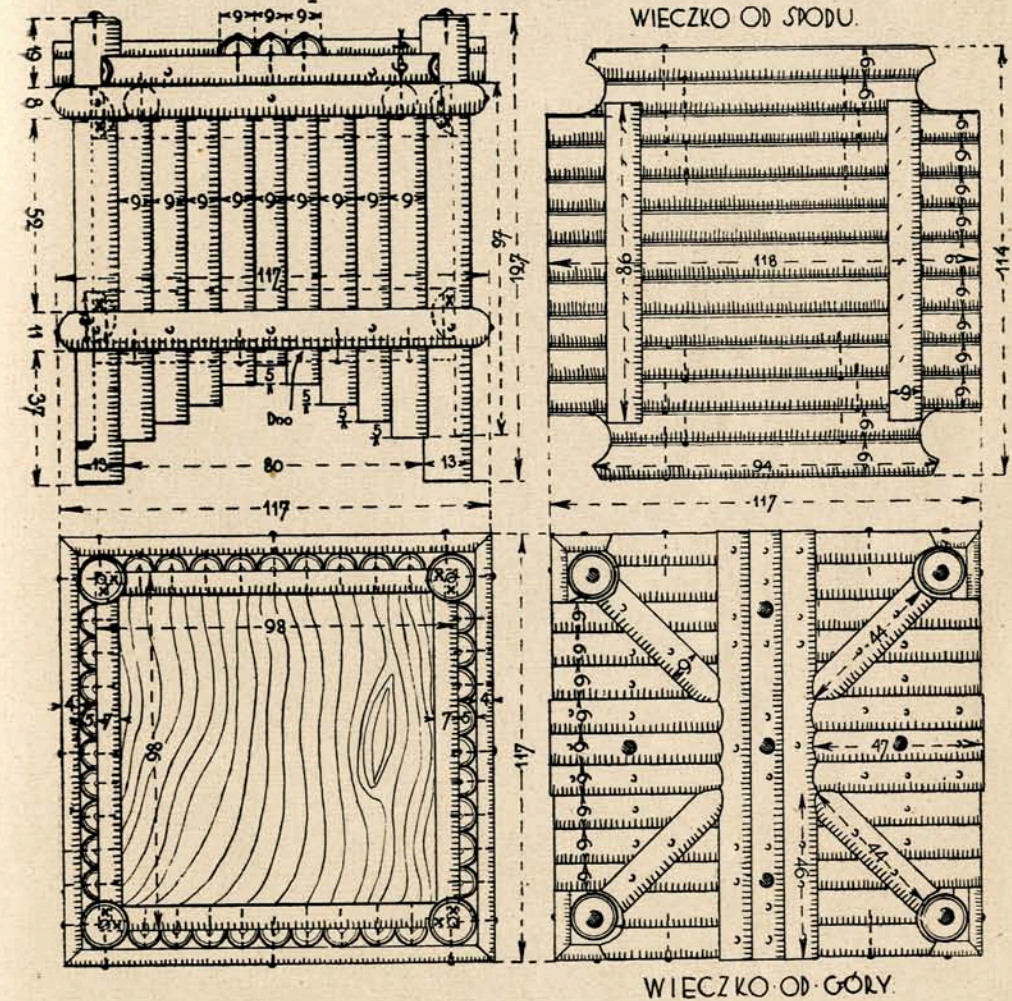
2. Budowa ścianek ula: ułożyć podług rysunku cztery patyczki w prostokąt; na dłuższych odznaczyć i zrobić zacięcia półokrągłe, wpuścić w nie poprzeczki do połowy grubości; na poprzeczki nałożyć dwa długie patyki, odznaczyć i zrobić zacięcia w poprzeczkach i wpuścić w nie długie patyki (w dotyk do dolnej warstwy); dopasowane paliki przybijać do dolnych; w taki sam sposób wpuszczać i spajać kolejno pozostałe patyki raz krótsze, raz dłuższe, aż do otrzymania wskazanej wysokości ścianek modelu; brakujące części krótszych ścianek od dołu i od góry wypełnić połówkami palików.
3. Przygotować deseczkę (117 × 69 × 6) na dno ula i krawędzie jej obić łupkami, dopasowanymi do siebie w narożnikach na ucios.
4. Przybić dno do ścianek od spodu.
5. W dnie wywiercić otwory na czopy nóżek.
6. Przygotować cztery patyczki (41 × 10) na nóżki, uformować na nich czopy, wpasować i wkleić w wywiercone otwory.
7. Zrobić z deseczki trójkątne ścianki szczytowe (86 × 33 × 5) oraz deseczki stropowe (123 × 25 × 4) na podstawę daszka.
8. Zrobić wycięcia w ściankach szczytowych, wpuścić w nie deseczki stropowe (według rysunku) i przybić je gwoździkami; wystające podłużne krawędzie deseczek stropowych zestrugać skośnie do granicy ścianek szczytowych.
9. Przygotować dwa patyczki (45 × 9), wpasować je między dłuższe ścianki ula; następnie wyjąć i przybić je odpowiednio do deseczek stropowych (przez wpasowanie i przybicie poprzecznych patyczków do podstawy daszka — otrzymujemy zamknięcie ula).
10. Przygotować czternaście łupek (134 × 7 × 4) na pokrycie daszka; dopasować je na zakładkę, począwszy od dolnej łupki, i przybijać gwoździkami do krawędzi ścianek szczytowych.
11. Przygotować patyczek (134 × 7) na szczyt daszka, dopasować go i przybić gwoździkami.

### ĆWICZENIA.

42. Wpasowywanie dna między słupki.

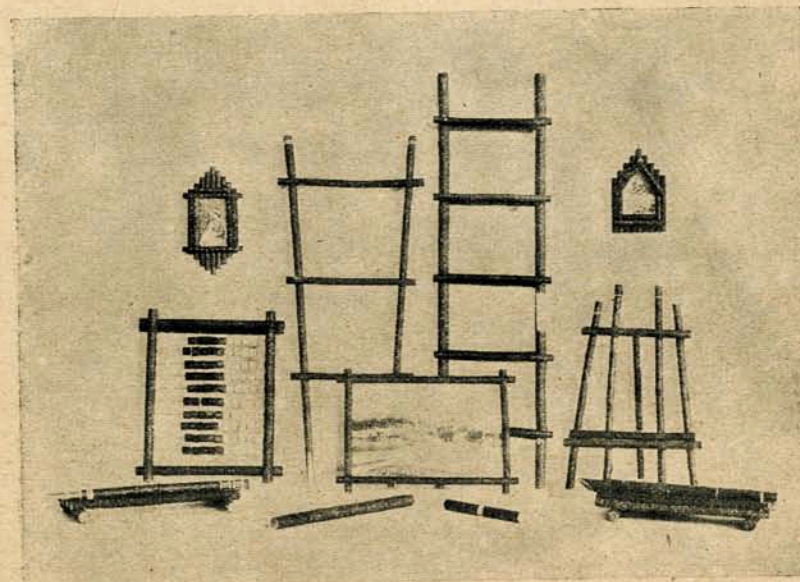
43. Zdobienie łupkami i gwoździkami mosiężnymi (główki gwoździ półokrągłe, średnica 4 mm.).

## RYS. 18. SZKATUŁKA.



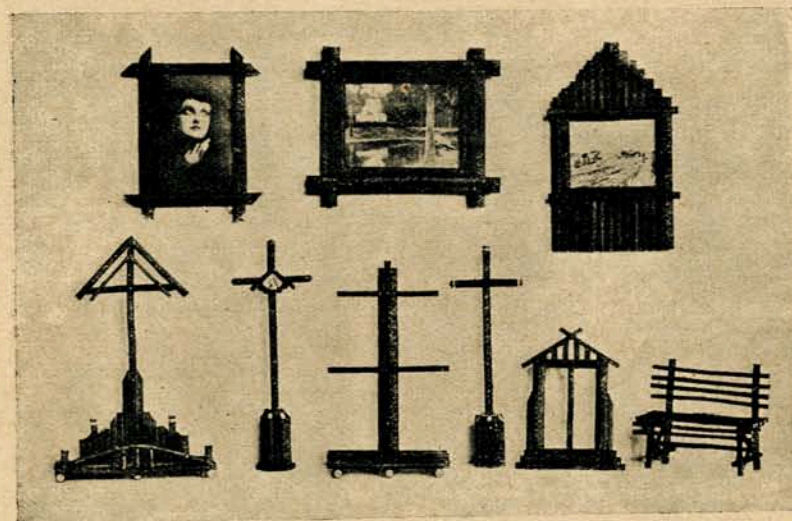
Tok pracy: 1. Przygotować cztery patyki (127 × 13) na słupki narożne (nóżki) i osiem łupek (98 × 13) na górne i dolne słupki razem.

2. Odznaczyć i wyciąć gniazda w słupkach oraz czopy na łupkach; w gniazda wpasować czopy końcami do siebie na ucios (miejsca gniazd i czopów oznaczone są na rysunku krzyżykami).
3. Wkleić czopy i ustawić boki szkieletu szkatułki pod węgielnice.
4. Przygotować dno z deseczki ( $98 \times 98 \times 5$ ), wpasować je pomiędzy słupki i przybić od spodu do łupek.
5. Przygotować łupki ( $98 \times 9 \times 5$ ) na boki szkatułki i poprzycinać je według długości, wskazanych na rysunku.
6. Do poprzeczek między słupkami dopasować i przybić szczelne ścianki z łupek (górne końce łupek pasować i przybijać na równym poziomie z łącznikami górnymi).
7. Przygotować cztery łupki szersze ( $117 \times 11 \times 4$ ) i cztery węższe ( $117 \times 8 \times 4$ ) na dolną i górną zdobinę szkatułki; dopasować ich końce w narożnikach na ucios pod kątem  $45^\circ$  i przybić według rysunku.
8. Przygotować i zbić podłużnie wieczko z dziewięciu patyków ( $117 \times 9$ ).
9. Przygotować i wpasować szczelnie między boki szkatułki dwa patyki ( $86 \times 9$ ) na wewnętrzne poprzeczki wieczka.
10. Przybić poprzeczki do podstawy wieczka, rozsuwając je tak, aby dotykały do ścian szkatułki i tworzyły wskutek tego szczelne zamknięcie.
11. Zamknąć szkatułkę, wpasować po bokach wieczka po dwa patyki między słupki i przybić je podłużnie do wieczka.
12. Przygotować na ozdobę wieczka trzy dłuższe łupki ( $197 \times 9 \times 4$ ) i sześć krótszych ( $47 \times 9 \times 4$ ), dopasować je i przybić nakrzyż nazewnątrz wieczka.
13. Zamknąć ponownie szkatułkę; wpasować i przybić cztery łupki na przekątni między słupami szkatułki i narożnikami ozdoby wieczka.
14. Ozdobić wieczko według rysunku mosiężnymi gwoździ-



DRABINKI, RAMKI, LICZYDŁO, OBSADKI, PODSTAWKI DO OBSADEK.

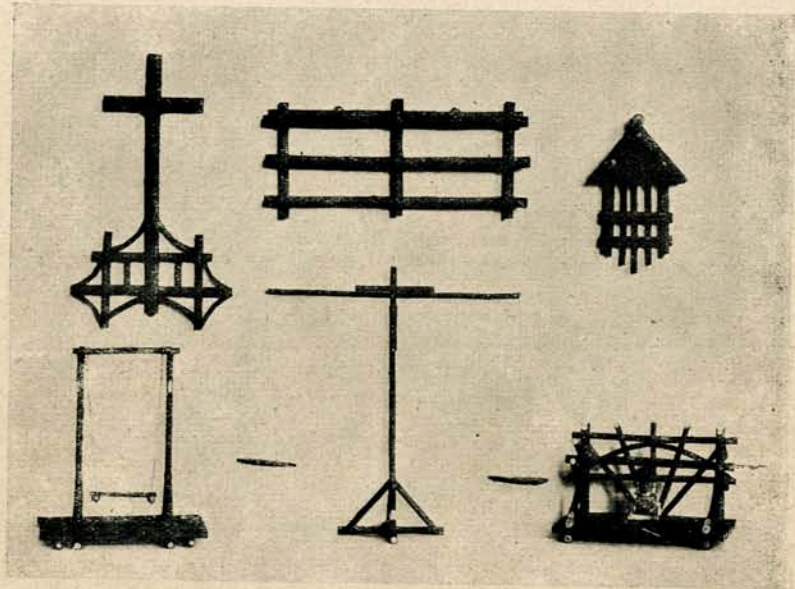
Modele do ćwiczeń Nr. od 1 do 12 i 16.



RAMKI, KRZYŻYKI, WIESZADEŁKO STOJĄCE DO KLUCZY, ŁAWECZKA.

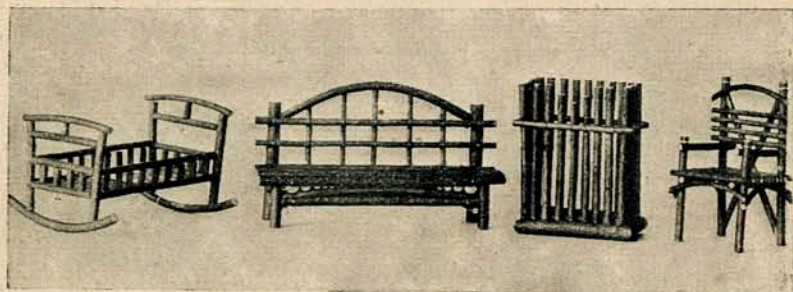
Modele do ćwiczeń Nr. od 11 do 15.





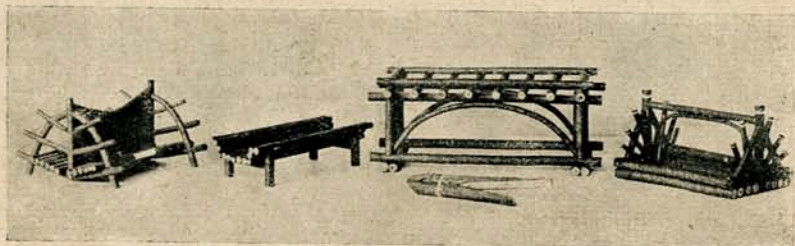
KRZYŻ, WIESZADELKO NA KLUCZYKI, HUŚTAWKA,  
WAGA, DZWONNICZKA, ATRAMENTNICA.

Modele do ćwiczeń Nr. 16, 17 i 19.



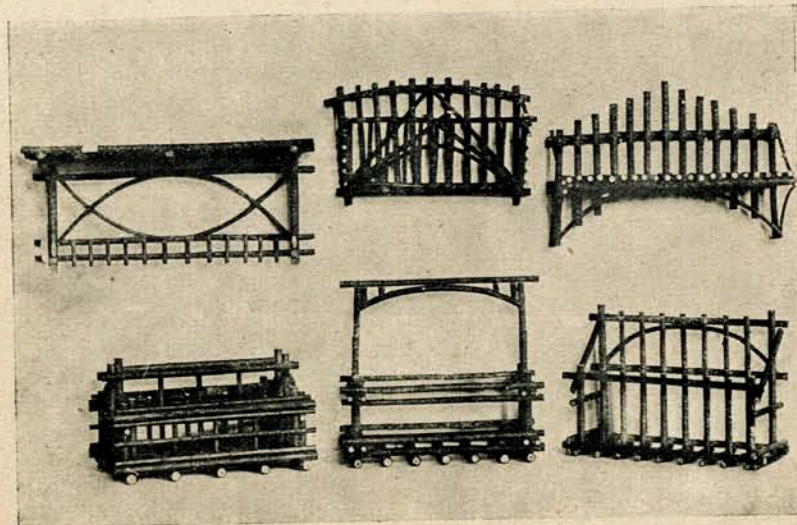
KOŁYSKA, ŁAWECZKA, SEGREGATOR, FOTELIK.

Modele na powtórzenie ćwiczeń.



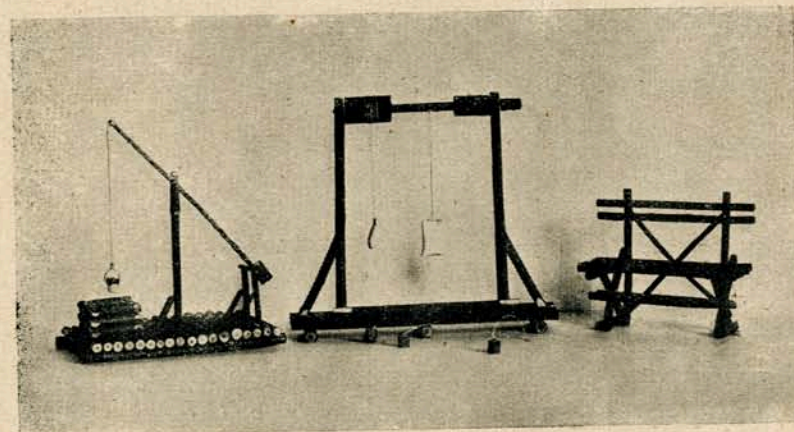
PODSTAWKI DO OBSADEK, WIESZAK DO STEMPLI, SZCZYPCE.

Modele do ćwiczeń Nr. 19 oraz 23 i 24.



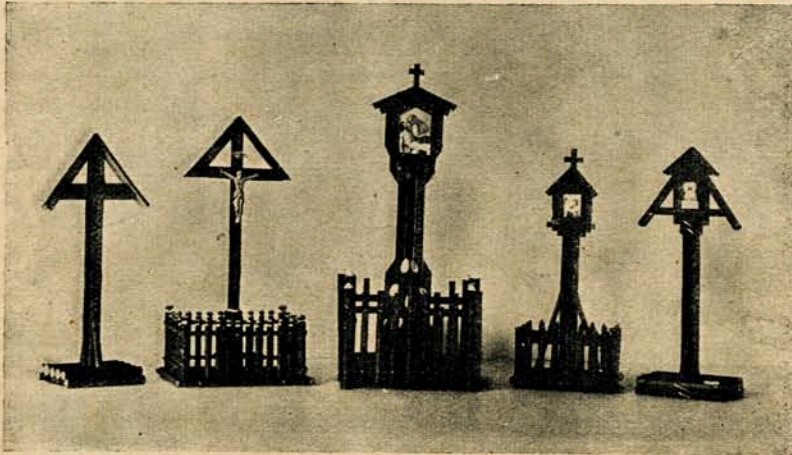
PÓLECZKI I SEGREGATORY.

Modele do ćwiczeń Nr. 19 i 20.



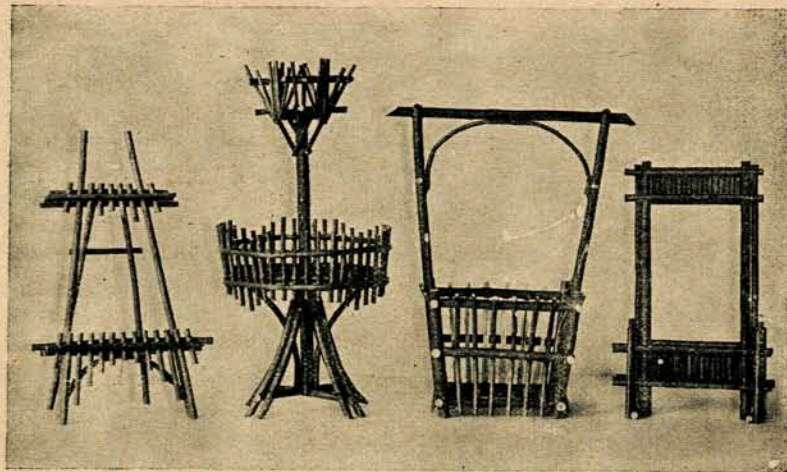
STUDNIA, KOŁOWRÓT, ŁAWECZKA.

Modele do ćwiczeń Nr. 21 i 22 oraz na powtórzenie.



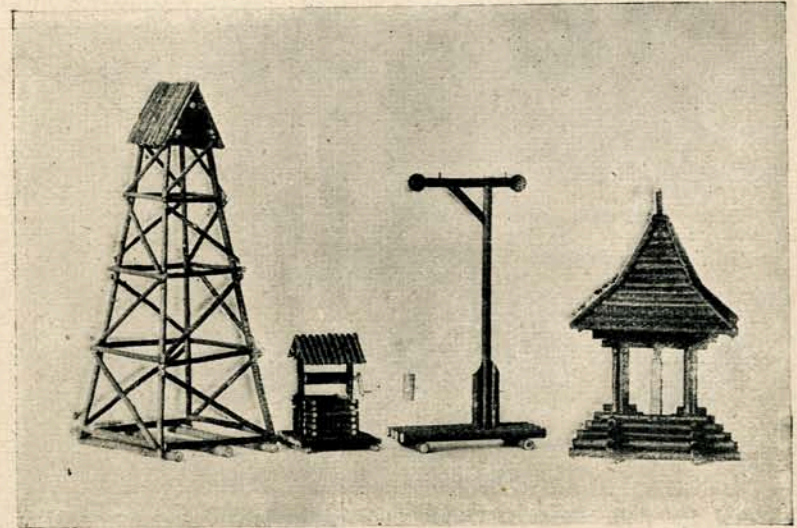
KRZYŻE I KAPLICZKI.

Modele do ćwiczeń od Nr. 25 do 30 oraz na powtórzenie.



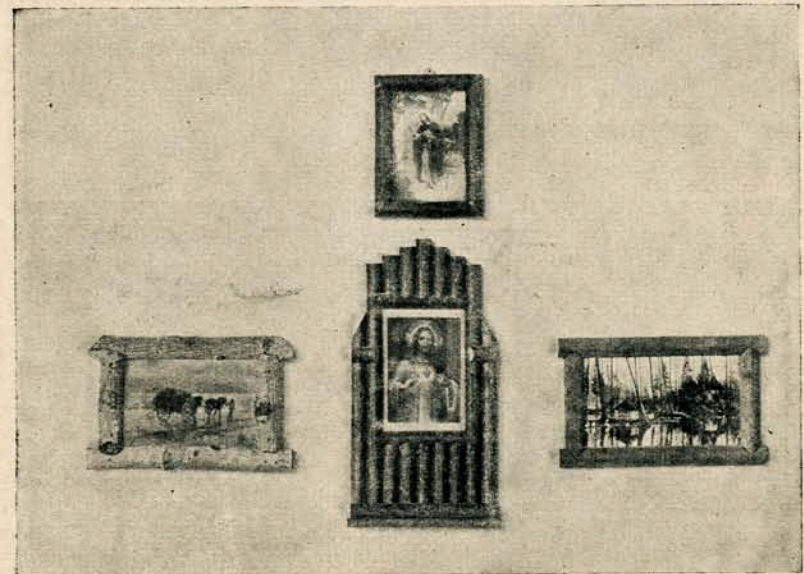
RAMKI STOJĄCE, KOSZYCZKI NA KWIATY.

Modele na powtórzenie ćwiczeń.



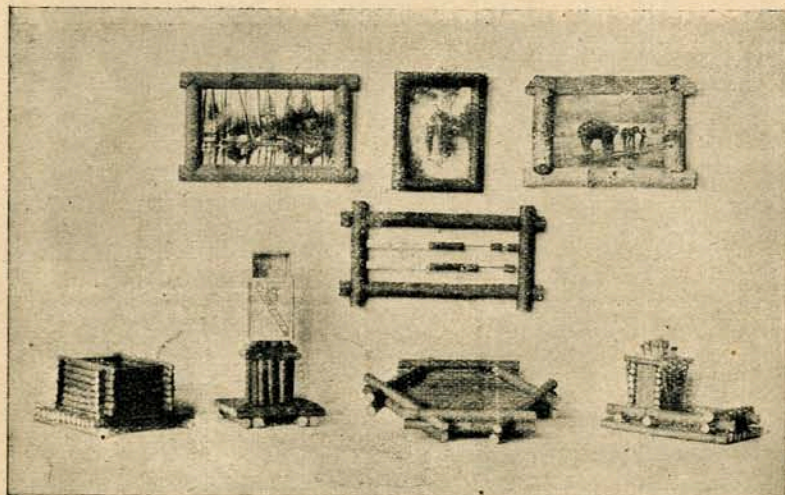
WIEŻA STUDNI WIERTNICZEJ, STUDNIA Z KOŁOWROTEM, ŻÓRAW, GONTYNA ZE ŚWIATOWIDEM.

Modele do ćwiczeń od Nr. 31 do 35 oraz Nr. 39 i 40.



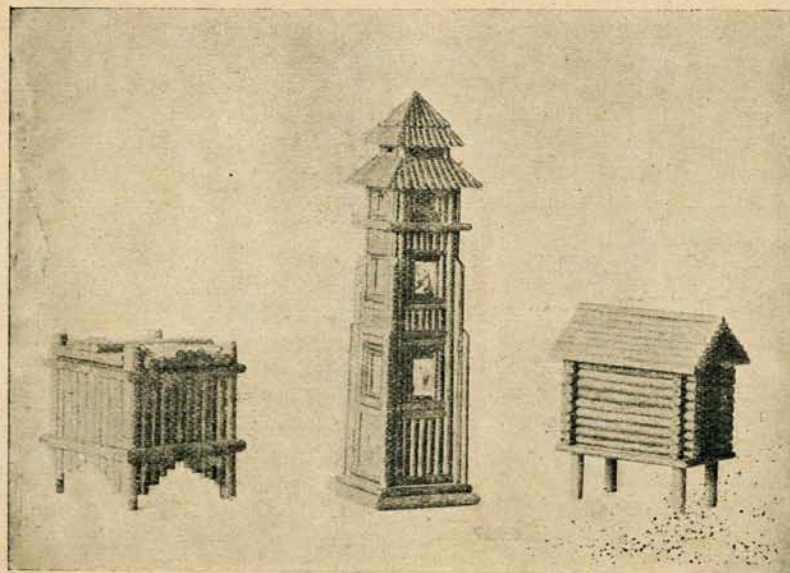
RAMKI.

Modele do ćwiczeń od Nr. 34 do 38.



RAMKI, LICZYDŁO, PUDEŁKO NA PAPIEROSY, PODSTAWKI  
DO ZAPALEK, TACKA.

Modele na powtórzenie ćwiczeń.



SZKATUŁKA, WIEŻA, UL.

Modele do ćwiczeń od Nr. 39 do 43.

### DZIAŁ III.

## ROBOTY NOŻYKOWE Z DREWNA.

TABELKA ĆWICZEŃ I NARZĘDZI.

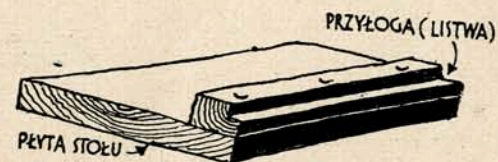
№	MODELE	ĆWICZENIA	№ w spisie narzędzi	Narzędzia
1-a	Obsadka	1 Odrzynanie piłą czopnicą 2 Struganie podłużne nożem 3 Sprawdzanie węgielnicy 4 Cięcie poprzeczne nożem	7 1 25 29 28 5 3	piła czopnica nóż węgielnica linijka miarka suwakowa obciążki młotek
1-b	Narządki do modelowania	5 Ścinanie skośne nożem		
2	Klipa — (Pliszka)	6 Wycinanie rowka	26	cyrkiel żelazny
3	Podpórka do kwiatów	7 Formowanie ostrego końca 8 Zaokrąglanie końca		
4	Ząb do grabi	9 Formowanie ostrosłupa, a następnie stożka ściętego		
5	Etykieta do roślin	10 Struganie szerszej deseczki (reguła strugania)	16 17 18	(nóż, strużek żelazny lub równiacz i gładzik)
6	Bąk — syrena	11 Wiercenie otworów kolcem 12 Formowanie okrągłej ścianki krawędziowej	2	kolcec
7	Etykieta do kluczy	13 Wiercenie otworu świdrem	21	świdreć wykrawacz
8	Wieszadełko	14 Zdejmowanie ścinek z krawędzi 15 Wkręcanie haczyków i uszek		
9	Zatyczka do bielizny	16 Formowanie ścianki krawędziowej wewnętrznej		
10	Łopatka	17 Struganie pochylte szerszych powierzchni 18 Formowanie rękojeści		
11-a	Kostka introligatorska	19 Piłowanie pilnikiem 20 Gładzenie szklanym papierem	9	pilnik
11-b	Nóż do papieru	21 Formowanie ostrza		
12	Narządki do modelowania	22 Formowanie linii krzywych		
13	Drabinka do kwiatów	23 Zbijanie gwoździkami		
14	Mieczyk	Powtórzenie poprzednich ćwiczeń		
15	Podstawka pod doniczki	24 Struganie i sztorcowanie przy wspornicy węglowej 25 Sprawdzanie węgielnicy podczas zbijania modelu gwoździkami 26 Pogłębianie spłaszczonych główek gwoździków	19 24 27	nóż (strug-równiacz i gładzik) wspornica węglowa pogłębiacz (znacznik)
16	Grzechotka	27 Dopasowywanie końców deseczki pod kątem prostym do drugich deseczek 28 Struganie ozdobne powierzchni deseczki i zdobienie krawędzi ściankami 29 Wpasowywanie zatyczki w otwory		
17	Wiatraczek	30 Formowanie śmigieł 31 Nawiercanie otworu dla główki wkrętki 32 Przykręcanie wkrętki wkrętakiem	23 10	świdreć stożnik wkrętak

№	MODELE	ĆWICZENIA	№ w spisie narzędzi	Narzędzia
18	Bączek	33 Wiercenie prostopadłych otworów z czterech stron naprzestrzał 34 Formowanie bączka z jednego kawałka drewna		
19	Podstawka pod doniczkę	35 Wycinanie wciósów w ściankach kręgowych deseczek i pasowanie ich na nakładkę krzyżową		
20	Drabinka do kwiatów	36 Odznaczanie świdrem wykrawaczem czopów do otworów, wywierconych tym samym świdrem 37 Pasowanie czopów w otwory 38 Wbijanie kliników w czopy		
21	Zwijadełko	39 Formowanie i stosowanie klinika ruchomego		
22	Wiatraczek (w kształcie samolotu)	40 Pasowanie sterów nakrzyż w szczeliny kadłuba, zaciętego piłą		
23	Koziołek-mątewka	41 Wycinanie i pasowanie czopa w otwór kwadratowy		
24	Krucyfiks	42 Wycinanie gniazda i pasowanie czopa do węgielnicy z podstawą 43 Klejenie	11	<i>dłoto wcinak (płaskie)</i>
25	Krzyż przydrożny	Powtórzenie ćwiczeń poprzednich		
26	Kapliczka	44 Prostopadłe wycinanie dłotem półokrągłem 45 Rzeźbienie figurki (płaskorzeźba) 46 Nacinanie daszka dla sfornowania na nim gontów 47 Skośne wycinanie nożem lub dłotkiem	12 11	<i>dłoto półokrągłe (ziobien)</i> <i>dłoto skośniak</i>
27	Krzyż	48 Pasowanie na nakładkę krzyżową płaską i zastosowanie ściśku w celu lepszego spojenia części sklejonnych	13	<i>ściśk drewniany lub żelazny</i>
28	Krzyż - kapliczka	49 Pasowanie końców deseczek na ucios		
29	Piórnik	50 Żłobienie dłotem		
30	Wieszadło	51 Wyrzynanie krzywej linii piłą krzywicą 52 Prostopadłe cięcie dłotem płaskim 53 Struganie nożem lub ośniczką kręgowych krzywych ścianek oraz ścinek	15 8	<i>nóż (ośniczek, strugi)</i> <i>piła krzywica</i>
31-a	Kołatka	54 Zastosowanie osi z czopami ruchomymi	22	<i>świdler spiralny (ameryk.)</i>
31-b	Kołatka podlaska	55 Równoległe narzynanie piłą czopnicą widlicy i wycinanie jej z obu stron dłotem wcinakiem		
31-c	Kołatka	Powtórzenie ćwiczeń poprzednich		
32	Trajkotka-kłopotka	56 Formowanie karbów na walcu dłotkiem i nożykiem		
33	Grzechotka składana	57 Wpasowywanie w otwór podwójnych czopów klinowych		
34	Piszczalika	58 Wiercenie prostopadłego, głębokiego otworu w sztorcu	33	<i>świdler sednik</i>

№	MODELE	ĆWICZENIA	№ w spisie narzędzi	Narzędzia
35	naczyńko-chrzcielnica	Powtórzenie ćwiczeń poprzednich		
36	Kapliczka przydrożna	59 Prymitywna rzeźba figury		
37-a	Kapliczka przydrożna	60 Formowanie daszków z jednego kawałka drewna		
37-b	Kapliczka przydrożna	Powtórzenie ćwiczeń poprzednich		
38	Kapliczka	61 Formowanie stopni 62 Formowanie powierzchni kulistej 63 Pasowanie poprzecznego kawałka drewna między dwie ścianki	32	<i>strug kątnik (prosty)</i>
39	Kapliczka	Powtórzenie ćwiczeń poprzednich		
40	Kapliczka przydrożna	64 Formowanie otworu w słupie z czterech stron nawyłot 65 Wyrzynanie drobnych krzywizn	7 34	<i>piła odsadnica</i> <i>pileczka krzywka</i>
41	Kapliczka	Powtórzenie ćwiczeń poprzednich		

UWAGA: W ostatniej rubryce nazwy narzędzi drukowane są kursywą wówczas, gdy po raz pierwszy występują przy pracy.

gdzie pracownie istnieją. W pierwszym wypadku wystarczy wstawić do sali strugnicę i parę wąskich stołów na krzyżakach; wzdłuż krawędzi każdego stołu trzeba przykręcić (przybić) listwę (patrz rys.), służącą



## Roboty nożykowe z drewna.

Do robót nożykowych używamy różnych gatunków drzew liściastych i iglastych. Nadmienić należy, że rodzaje drewna poznajemy po słojach, barwie i zapachu, a twardość jego przy nacinaniu ostrem narzędziem, oraz po ciężarze gatunkowym (miękkie drewno jest lżejsze).

Z liściastych drzew używamy lipy, brzozy, olchy, topoli, osiki i białodrzewia.

Lipa jest najlepsza do robót nożykowych z powodu miękkości drewna, które ma barwę białą z odcieniem żółtawym; również bardzo miękkiem drewnem odznacza się topola, osika i białodrzew.

Brzoza posiada drewno nieco twardsze barwy żółtawej lub czerwono - białej.

Olcha ma drewno czerwone (rzadko kiedy białe) o twardości podobnej jak brzoza.

Z iglastych drzew używamy sosny, rzadziej jodły lub świerka.

Sosna ma drewno tej twardości co brzoza, słoje białe - czerwone; słoje te, naprzemian jaśniejsze lub ciemniejsze, tworzą na wystruganej powierzchni ładny rysunek, który wyzyskać należy jako ornament.

Sosna jest to materiał tani i dlatego do robót pospolicie używany.

Przy kupnie drewna w postaci desek uważać należy, aby było ono czyste (t. j. bez sęków), suche i niespękane, a przytem, aby słoje były ciągłe.

Deski różnej grubości oblicza się w metrach sześciennych.

Roboty nożykowe, pomieszczone w niniejszym dziale, mogą być prowadzone w szkołach, które nie posiadają pracowni, jak również tam,

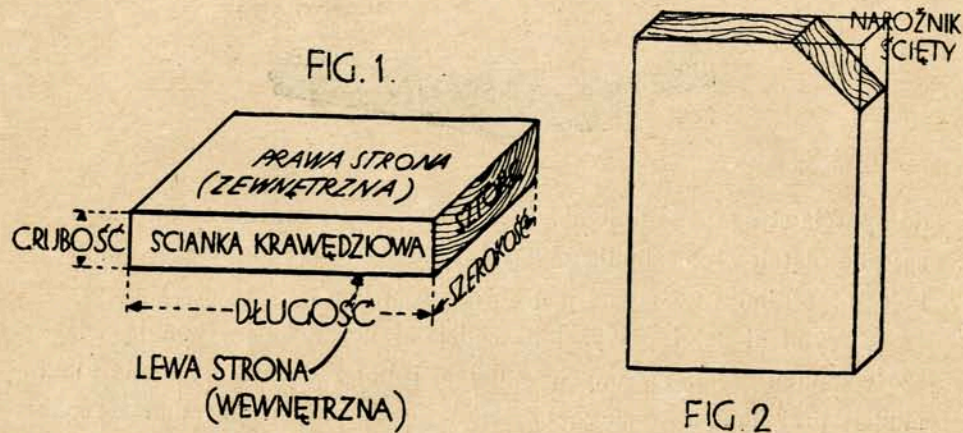
do oparcia struganego drewna. Z narzędzi w tych warunkach niezbędne są: piła płatnica lub czopnica, nożyk, dłótka płaskie i półokrągłe, młotek, kolec oraz pilnik; pożądana jest korba ze świderkami (krętło).

Wymienionymi powyżej narzędziami uczniowie wykonają większość modeli, pomieszczonych w dziale robót z drewna. Jedyne kilka modeli przy końcu wymaga częściowego użycia struga; umieszczone są one w dziale nożykowym, gdyż przewaga pracy przypada na nożyk i dłótka.

Wszystkie modele stosować można również w szkołach, gdzie pracownie zaopatrzone są w strugnicę i takie narzędzia jak: piły, strugi i t. p. Dlatego też przy ćwiczeniach pomieszczone są w nawiasach nazwy tych narzędzi.

Trudniejsze prace tego działu stosujemy tylko w starszych klasach łącznie ze ścisłym rysunkiem; na podstawie przerobionych ćwiczeń zarówno nauczyciel, jak i uczniowie powinni projektować i wykonywać nowe modele.

Powierzchnie deski i jej wymiary.



WYJAŚNIENIE.

1. Dwie większe powierzchnie, biegnące równolegle wzdłuż włókien deski, nazywamy **stronami**; odróżniamy strony: **prawą** — **zewnątrzną** (od strony rdzenia) i **lewą** — **wewnętrzną** (od strony kory).
2. Powierzchnie, zawarte między stronami, a biegnące wzdłuż włókien, nazywają się **ściankami krawędziowymi**.
3. **Sztorcami** zwiemy dwie powierzchnie (poprzeczne) deski, na których widoczne są roczne pierścienie drewna, według których orjentować się można co do położenia rdzenia i kory.

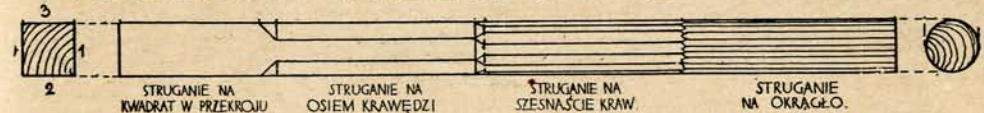
Wymiary deski:

1. **Długością** nazywamy odległość pomiędzy sztorcami.
2. Odległość między ściankami krawędziowymi nazywa się **szerokością**.
3. Odległość między prawą i lewą stroną zwiemy **grubością** (patrz fig. 1).

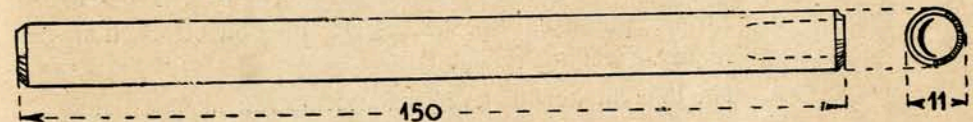
ĆWICZENIA.

1. Odrzynanie piłą czopnicą.
2. Struganie podłużne nożem.
3. Sprawdzanie węgielnicą.
4. Cięcie poprzeczne nożem.

KOLEJNY ROZWÓJ ĆWICZEŃ.



RYS. 1<sup>a</sup> OBSADKA

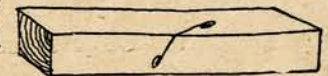


Materiał: lipa, sosna albo brzoza.

- Tok pracy:
1. Odrzątnąć piłą czopnicą odpowiedni kawałek drewna.
  2. Wystrugać podłużnie naprzód jedną stronę materiału, następnie drugą stronę pod węgielnicę z pierwszą (patrz w rysunku kolejny rozwój ćwiczeń, oznaczony numeracją na rzucie podstawy).
  3. Odznaczyć szerokość przy pomocy cyrkla, linijki i ołówka, i wystrugać trzecią stronę (sprawdzając linijką lub miarką suwakową).
  4. Odznaczyć grubość i wystrugać czwartą stronę.
  5. Zestrugać otrzymany materiał: a) na osiem krawędzi, b) na szesnaście krawędzi, c) na okrągło.
  6. Odznaczyć długość i obciąć końce pod węgielnicę (cięcie poprzeczne).
  7. Ściąć lekko krawędzie na końcach obsadki.
  8. Wybić złamaną stalówką otwór dla stalówki.

(Otwór wybija się stopniowo, zagłębiając i wyjmując okrągłymi kleszczykami stalówkę).

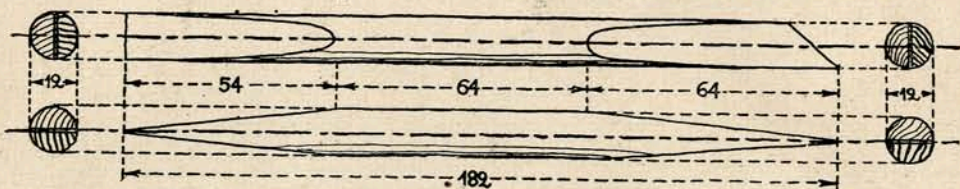
UWAGA: Po wystruganiu dwóch przyległych ścianek pod węgielnicę rysujemy na nich przechodzący przez krawędź znak dla pamięci, że ścianki te są gotowe (patrz rysunek).



### ĆWICZENIE.

5. Ścinanie skośne nożem.

## RYS. 1b. NARZĄDKO DO MODELOWANIA.



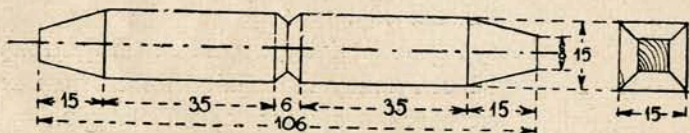
Materiał: olcha lub brzoza.

- Tok pracy:
1. Powtórzyć ćwiczenia od 1 — 6 włącznie (Rys. 1-a).
  2. Zrobić podłużne skośne ścicia po obu stronach narzędka (według rysunku).
  3. Na jednym końcu narzędka uformować ukośne ostrze.

### ĆWICZENIE.

6. Wycinanie rowka.

## RYS. 2. KLIPA.



Materiał: sosna.

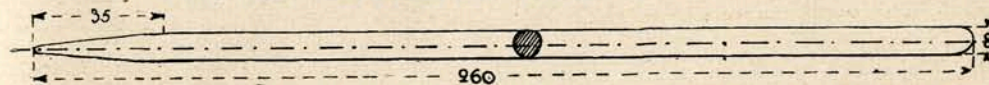
- Tok pracy:
1. Powtórzyć ćwiczenia od 1 do 4 włącznie (Rys. 1-a).
  2. Na jednej stronie narysować kształt klipy (poprzeczne kreski należy rysować przy pomocy węgielniczy).
  3. Końce obciąć pod węgielnicę.
  4. Wyciąć rowek.
  5. Ściąć skośnie końce klipy (sprawdzając węgielnicą).

### ĆWICZENIA.

7. Formowanie ostrego końca.

8. Zaokrąglanie końca.

## RYS. 3. PODPÓRKA DO KWIATÓW.



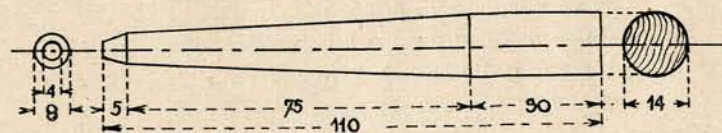
Materiał: sosna.

- Tok pracy:
1. Powtórzyć ćwiczenia od 1 do 4 włącznie (Rys. 1-a).
  2. Obciąć dolny koniec pod węgielnicę.
  3. Zaostrzyć ten koniec z czterech stron.
  4. Zestrugać palik na osiem i szesnaście krawędzi, a wkońcu na okrągło.
  5. Odznaczyć długość.
  6. Obciąć i zaokrąglić górny koniec.

### ĆWICZENIE.

9. Formowanie ostrosłupa, a następnie stożka ściętego.

## RYS. 4. ZĄB DO GRABI.



Materiał: lipa, brzoza, buk.

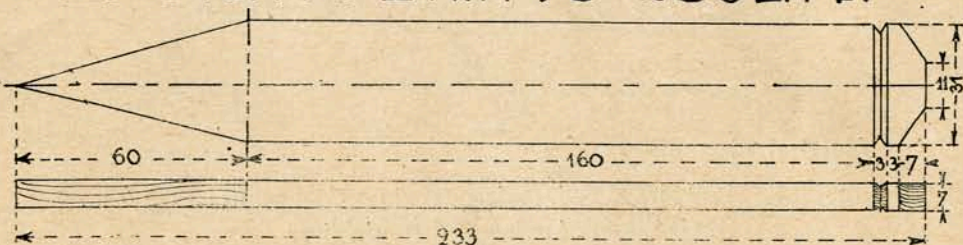
- Tok pracy:
1. Powtórzyć ćwiczenia od 1 do 4 włącznie (Rys. 1-a).
  2. Obciąć jeden koniec pod węgielnicę (dolny koniec zęba).
  3. Na jednej stronie kołka narysować odpowiedni kształt.
  4. Uformować z kołka ostrosłup ścięty przez zestruganie skośne czterech ścianek.
  5. Obciąć drugi (górny) koniec kołka pod węgielnicę.
  6. Ściąć ostrosłup na osiem krawędzi, a następnie uformować z niego stożek ścięty.
  7. Zaostrzyć dolny koniec zęba do grabi.



### ĆWICZENIE.

10. Struganie szerszej deseczki nożykiem. (Reguła strugania: Strużek żelazny lub równiacz i gładzik).

#### RYS. 5. ETYKIETKA DO ROŚLIN.



Materiał: sosna.

- Tok pracy: 1. Oderznąć odpowiedni kawałek drewna.  
2. Wystrugać deseczkę według reguły.

Reguła strugania:

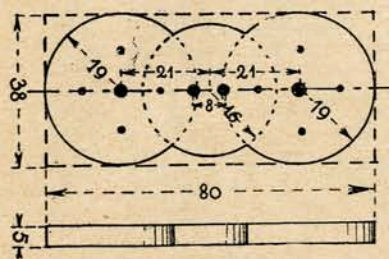
- wystrugać prawą stronę deseczki i boczną krawędziową ściankę pod węgielnicę z pierwszą stroną (patrz str. 106, fig. 1),
  - na prawej stronie odznaczyć szerokość i wystrugać drugą krawędziową ściankę,
  - odznaczyć grubość na ściankach krawędziowych,
  - wystrugać lewą stronę.
- Narysować na deseczce kształt etykiety.
  - Uformować dolny ostry koniec.
  - Wyciąć rowek.
  - Obciąć górny koniec pod węgielnicę i ściąć skośnie narożniki (patrz str. 106, fig. 2).

UWAGA: Po wystruganiu czterech ścianek jakiegokolwiek deseczki według reguły strugania obcinamy jeden koniec pod węgielnicę i formujemy go; teraz dopiero odkładamy długość potrzebną, odcinamy i formujemy drugi koniec. Taki sposób pracy ma tę dogodność, że w razie zepsucia jednego końca wystarczy nam materiału na powtórne odłożenie długości modelu.

### ĆWICZENIA.

- Wiercenie otworów kolcem.
- Formowanie okrągłej ścianki krawędziowej.

#### RYS. 6. BĄK SYRENA



Materiał: lipa.

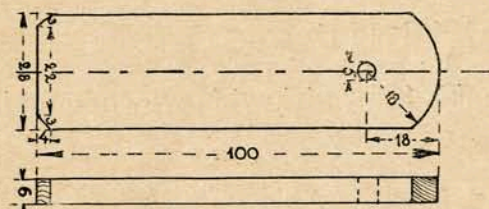
Tok pracy:

- Przygotować materiał według reguły strugania (patrz ćwic. 10).
- Narysować na deseczce odpowiedni kształt.
- Wywiercić otwory kolcem.
- Oderznąć końce deseczki i uformować okrągłe ścianki krawędziowe.

### ĆWICZENIE.

13. Wiercenie otworu świdrem wykrawaczem.

#### RYS. 7. ETYKIETKA



Materiał: lipa, sosna, olcha.

Tok pracy:

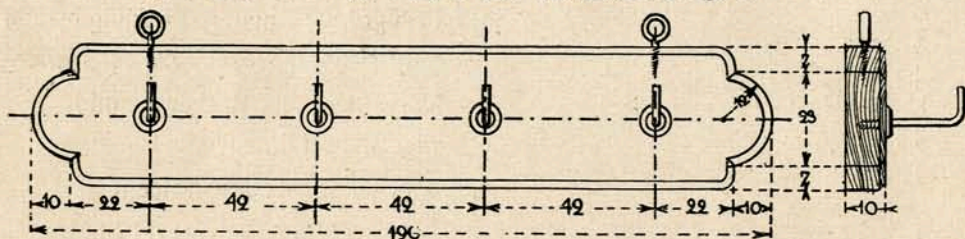
- Przygotować materiał według reguły strugania (str. 110, a—b).
- Narysować na deseczce odpowiedni kształt.
- Wywiercić otwór świdrem.
- Wystrugać lewą stronę deseczki (struże się lewą stronę po wywierceniu otworu w celu uniknięcia wyłupania się deseczki).
- Oderznąć deseczkę i uformować górny, półokrągły koniec.
- Obciąć dolny koniec pod węgielnicę i ściąć skośnie narożniki.

## ĆWICZENIA.

14. Zdejmowanie ścinek z krawędzi.

12. Wkręcanie haczyków i uszek.

### RYS. 8. WIESZADEŁKO.



Materiał: olcha.

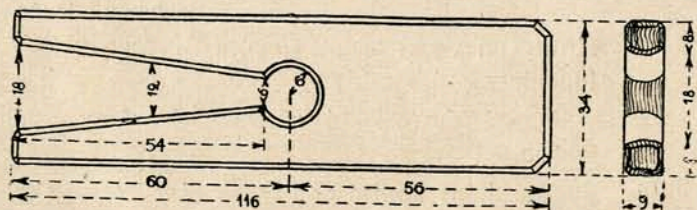
- Tok pracy:
1. Przygotować materiał według reguły strugania.
  2. Narysować na deseczce odpowiedni kształt.
  3. Oderznąć końce deseczki i uformować je odpowiednio.
  4. Zdjąć ścinę z krawędzi.
  5. Wywiercić otwory kolcem i wkręcić w nie haczyki i uszka.

UWAGA: uszka należy przykręcać do samych ścianek krawędziowych.

## ĆWICZENIE.

16. Formowanie ścianki krawędziowej wewnętrznej (widelki w zatyczce).

### RYS. 9. ZATYCZKA DO BIELIZNY.



Materiał: lipa, olcha, brzoza.

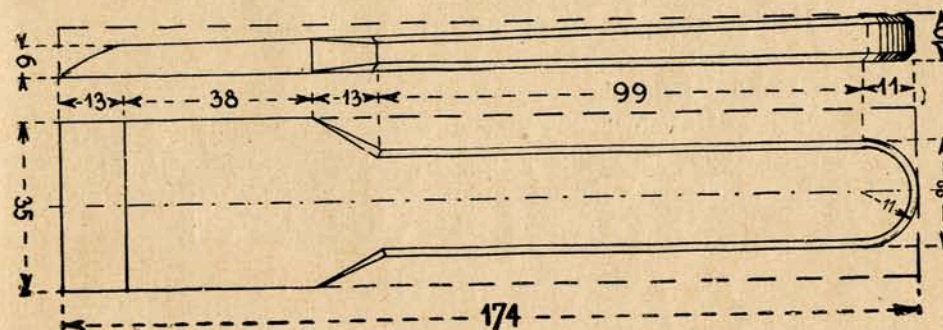
- Tok pracy:
1. Przygotować materiał według reguły strugania.
  2. Narysować na deseczce kształt zatyczki.
  3. Wywiercić otwór środkowy i obciąć końce deseczki pod węgielnice.
  4. Wyrznąć widelki piłą czopnicą.
  5. Zaokrąglić krawędź wewnętrzną widełek.
  6. Ściąć skośnie górne narożniki.
  7. Zdjąć ścinki z krawędzi zewnętrznych.

## ĆWICZENIA.

17. Struganie pochyłe szerszych powierzchni.

18. Formowanie rękojści.

### RYS. 10. ŁOPATKA.



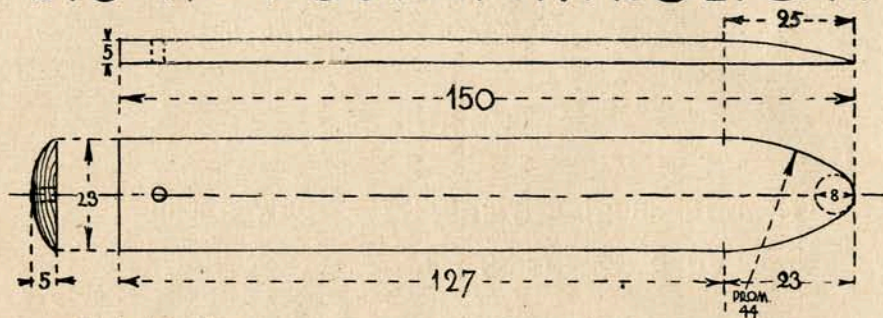
Materiał: lipa albo sosna.

- Tok pracy:
1. Przygotować materiał według reguły strugania (lewą stronę deseczki zestrugać pochyło według rysunku nożem lub strużkiem).
  2. Narysować na prawej stronie deseczki kształt łopatki.
  3. Wyciąć i uformować ściankę krawędziową rękojści pod węgielnice z powierzchnią.
  4. Obciąć przedni koniec łopatki pod węgielnice i zastrzyć go.
  5. Zdjąć ścinki z krawędzi rękojści.

### ĆWICZENIA.

- 19. Piłowanie pilnikiem.
- 20. Gładzenie szklistym papierem.

## RYS 11a KOSTKA INTROLIGAT.



Materiał: lipa.

- Tok pracy:
1. Przygotować odpowiednią deseczkę (reguła strugania).
  2. Narysować kształt kostki.
  3. Obciąć i zaokrąglić jeden koniec kostki.
  4. Obciąć drugi koniec pod węgielnice.
  5. Wywiercić otwór kołcem.
  6. Uformować wypukłą powierzchnię kostki nożem, wygładzić pilnikiem i szklistym papierem, a następnie zaciągnąć białą politurą.

### ĆWICZENIE.

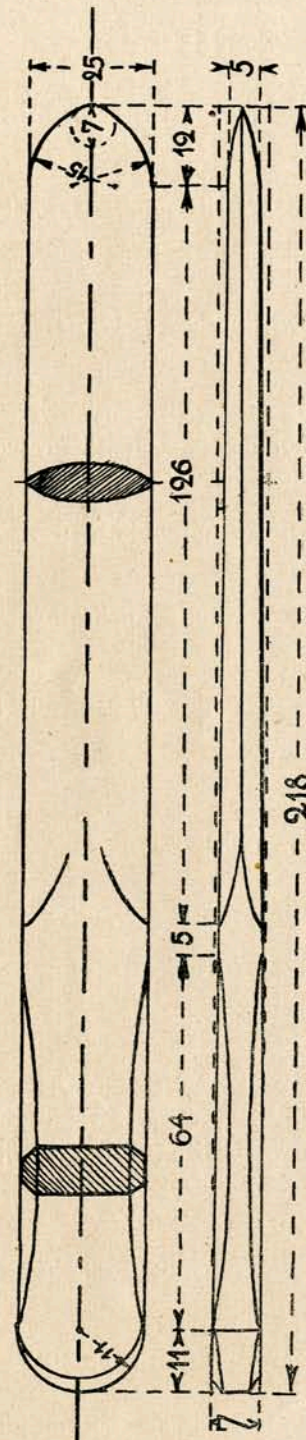
- 21. Formowanie ostrza.

NÓŻ DO PAPIERU (patrz rys. 11b).

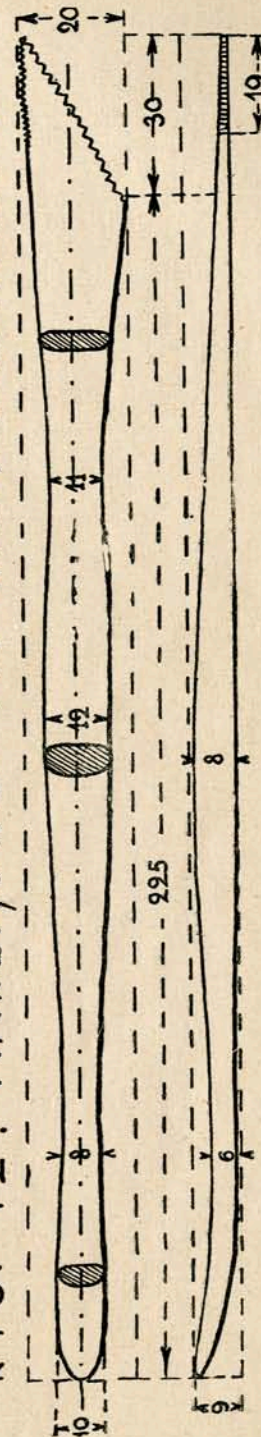
Materiał: lipa, brzoza, grusza.

- Tok pracy:
1. Przygotować odpowiednią deseczkę.
  2. Narysować według rysunku kształt noża.
  3. Obciąć i uformować końce pod węgielnice.
  4. Na bocznych krawędziach noża narysować środkową linię ostrza i po obu jego stronach uformować wypukłe powierzchnie (przy formowaniu wypukłych powierzchni należy uważać, aby nie uszkodzić prostej linii ostrza).
  5. Zdjąć ścinki z krawędzi rękojeści.

## RYS. 11.b. NÓŻ DO PAPIERU.



## RYS. 12. NARZĄDKO DO MODELOWANIA.



## ĆWICZENIE.

**22.** Formowanie linii krzywych przy pomocy ołówka, noża i pilnika.

NARZĄDKO DO MODELOWANIA (patrz rys. 12).

Materiał: brzoza, jawor albo grusza.

- Tok pracy:
1. Przygotować odpowiedni kawałek drewna ( $255 \times 20 \times 9$ ) na narzędko.
  2. Na jednej stronie deseczki narysować kształt narzędka i uformować boczne ścianki krawędziowe nożem i pilnikiem.
  3. Narysować boczny profil narzędka i uformować kształt jego.
  4. Zaokrąglić narzędko według przekrojów, wskazanych na rysunku.
  5. Naciąć ząbki, wygładzić narzędko szklistym papierem i posmarować pokostem.

## ĆWICZENIE.

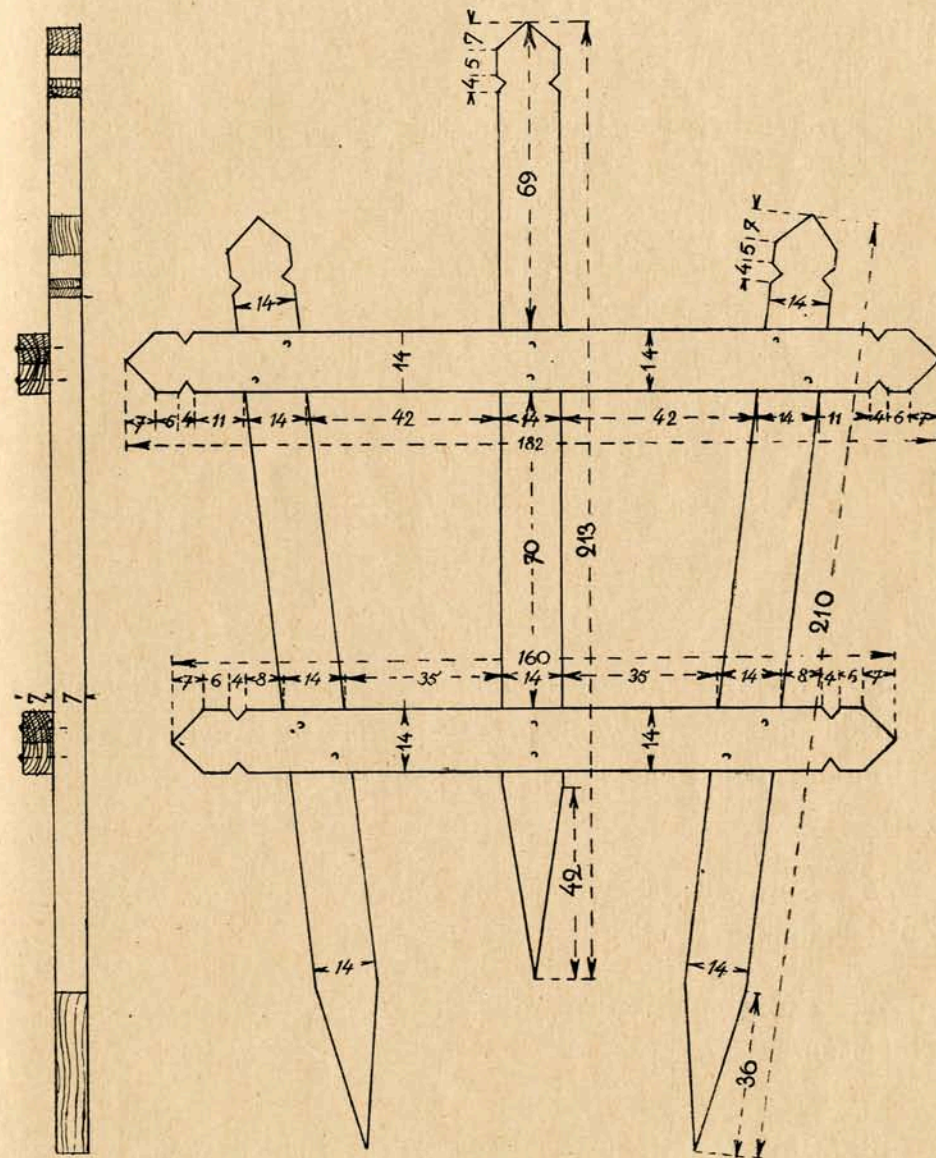
**23.** Zbijanie gwoździkami.

DRABINKA DO KWIATÓW (patrz rys. 13).

Materiał: sosna.

- Tok pracy:
1. Przygotować pięć kawałków drewna (listewek) na drabinę: dwa kawałki ( $210 \times 14 \times 7$ ) na słupki boczne, jeden słupek środkowy ( $213 \times 14 \times 7$ ), jeden szczebelek krótszy ( $160 \times 14 \times 7$ ) i jeden szczebelek dłuższy ( $182 \times 14 \times 7$ ).
  2. Narysować i uformować odpowiedni kształt każdego kawałka.
  3. Wszystkie części ułożyć według rysunku i zbić drabinę gwoździkami. (Rozmieszczenie gwoździków patrz na rysunku). Gwoździki stolarskie 14-to milimetrowe.

## RYŚ. 13 DRABINKA DO KWIATÓW



### Powtórzenie poprzednich ćwiczeń.

MIECZYK (patrz rys. 14).

Materiał: sosna.

- Tok pracy: 1. Przygotować odpowiednie kawałki drewna na mieczyk i poprzeczkę przy rękojeści.
2. Narysować kształt mieczyka.
  3. Uformować ścianki krawędziowe rękojeści i ostry koniec mieczyka pod węgielnicę z powierzchnią.
  4. Uformować dwustronne ostrze mieczyka.
  5. Na krótkim kawałku drewna narysować kształt poprzeczki i uformować jej końce.
  6. Przybić poprzeczkę do mieczyka.

### ĆWICZENIA.

24. Wyprawianie strugami: równiaczem i gładzikiem stolarskim oraz sztorcowanie przy wspornicy węglowej. (O ile są strugnice, wspornice i strugi; w przeciwnym razie używać noża).

25. Sprawdzanie węgielnicą podczas zbijania modelu gwoździkami.

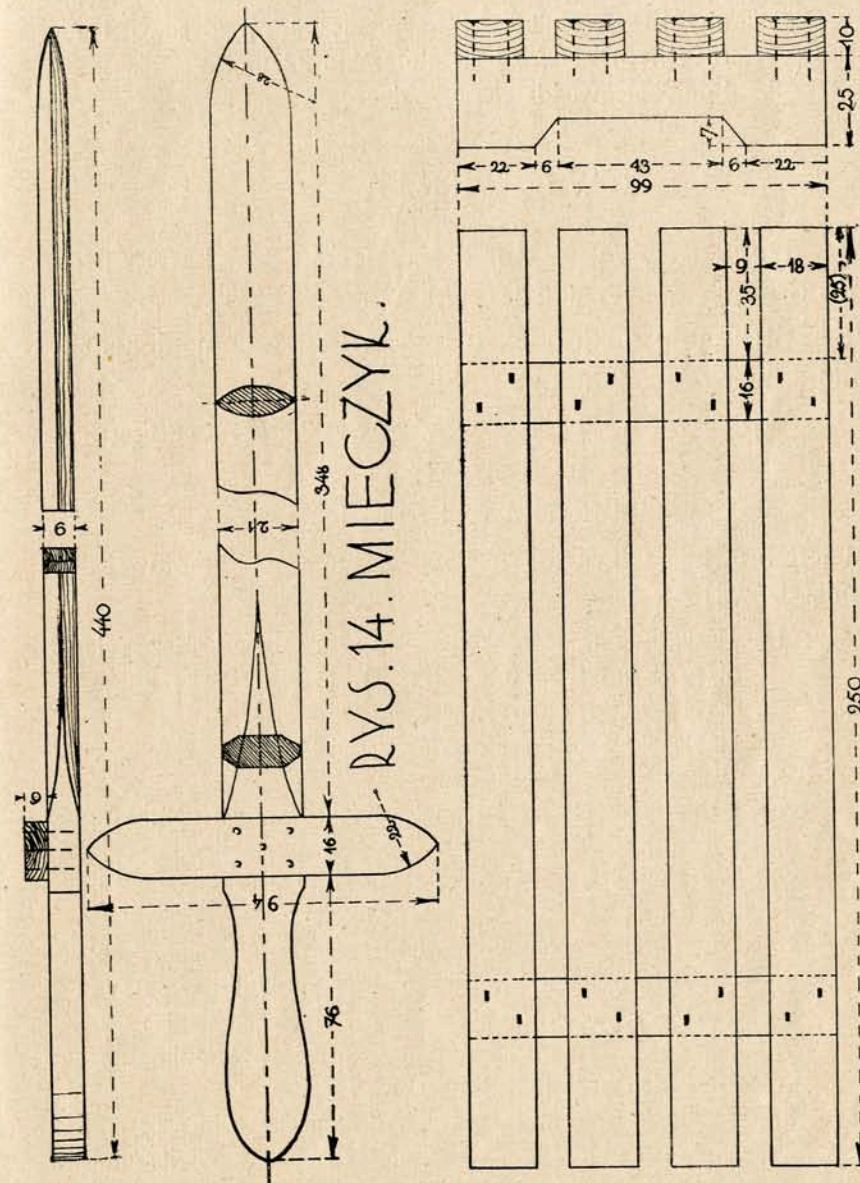
26. Pogłębianie spłaszczonych główek gwoździków pogłębiaczem.

UWAGA: W razie użycia strugów, należy odznaczać na materiale struganym szerokość i grubość za pomocą znacznika, nie zaś ołówkiem, gdyż ten ostatni nie daje pożądanej dokładności.

PODSTAWKA POD DONICZKI (patrz rys. 15).

Materiał: sosna.

Tok pracy: 1. Przygotować (wystrugać) cztery listewki, odznaczyć ich długość i obciąć (zesztorcować) końce pod węgielnicę.



RYS. 15. PODSTAWKA.

2. Przygotować kawałek drewna i narysować na nim kształt obu podkładek (nózek).
3. Rozciąć drewno na dwie podkładowki, obciąć i uformować pod węgielnicę końce nózek oraz zrobić dolne wycięcia.
4. Ułożyć i przybić do nózek boczne przyłogi (listewki), sprawdzając poprzecznie węgielnicą.
5. W równych odstępach przybić środkowe przyłogi (przed przybiciem główki gwoździków spłaszczyć młotkiem, aby mogły całkowicie zagłębić się w drzewo i nie rdzewieć). Gwoźdźki stolarskie 22 mm.
6. Pogłębić gwoźdźki pogłębiaczem.

### ĆWICZENIA.

27. Dopasowywanie końców deseczki pod kątem prostym do drugich deseczek (skrzynka grzechotki).

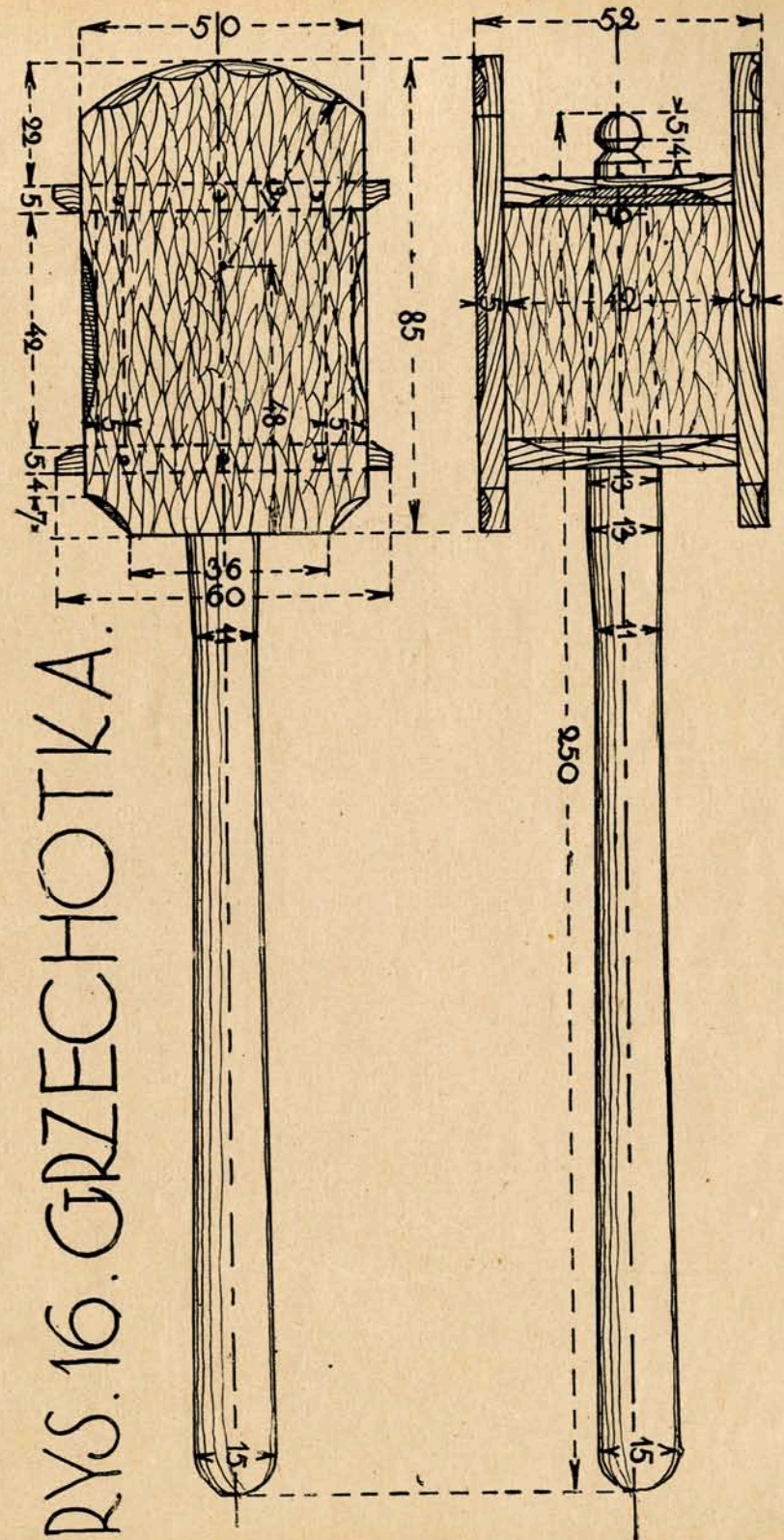
28. Struganie ozdobne nożem powierzchni deseczki i zdobienie krawędzi ścinkami.

29. Wpasowanie zatyczki w otwory. (Rączka grzechotki).

GRZECHOTKA (patrz rys. 16).

Materiał: olcha (skrzynkę grzechotki można zrobić z gotowej deseczki piłeczkowej).

- Tok pracy:
1. Przygotować deseczkę na dwa dna i dwie krótsze ścianki grzechotki ( $220 \times 42 \times 5$ ), t. j. deseczkę długości dwóch denek i dwóch ścianek.
  2. Narysować na deseczce denka i ścianki.
  3. Wywiercić środkowe otwory w denkach.
  4. Przepiłować deseczkę na części, uformować półokrągło końce denek i zdjąć ścinki na krawędziach.
  5. Wystrugać końce ścianek i dopasować je do denek pod węgielnicę.
  6. Zestrugać ozdobnie zewnętrzne powierzchnie denek i bocznych ścianek i zbić te cztery kawałki w skrzynkę według rysunku.
  7. Przygotować deseczki na dwie dłuższe ścianki, narysować ich kształt i uformować końce.
  8. Na krawędziach dłuższych ścianek zrobić ozdobne ścinki oraz zestrugać ozdobnie zewnętrzne powierzchnie.



9. Dopasować ścianki krawędziowe skrzynki do powierzchni dłuższych ścianek grzechotki i przybić gwoździkami.
10. Przygotować materiał na rączkę grzechotki, narysować kształt i zestrugać cztery krawędzie.
11. Zestrugać rączkę na osiem krawędzi, a następnie na okrągło.
12. Uformować oba końce i wpasować odpowiednio rączkę w otwory denek grzechotki.

UWAGA: Przed szczelnym wpasowaniem rączki należy wrzucić kilka ziarenek grochu lub kamyczki do środka grzechotki.

### ĆWICZENIA.

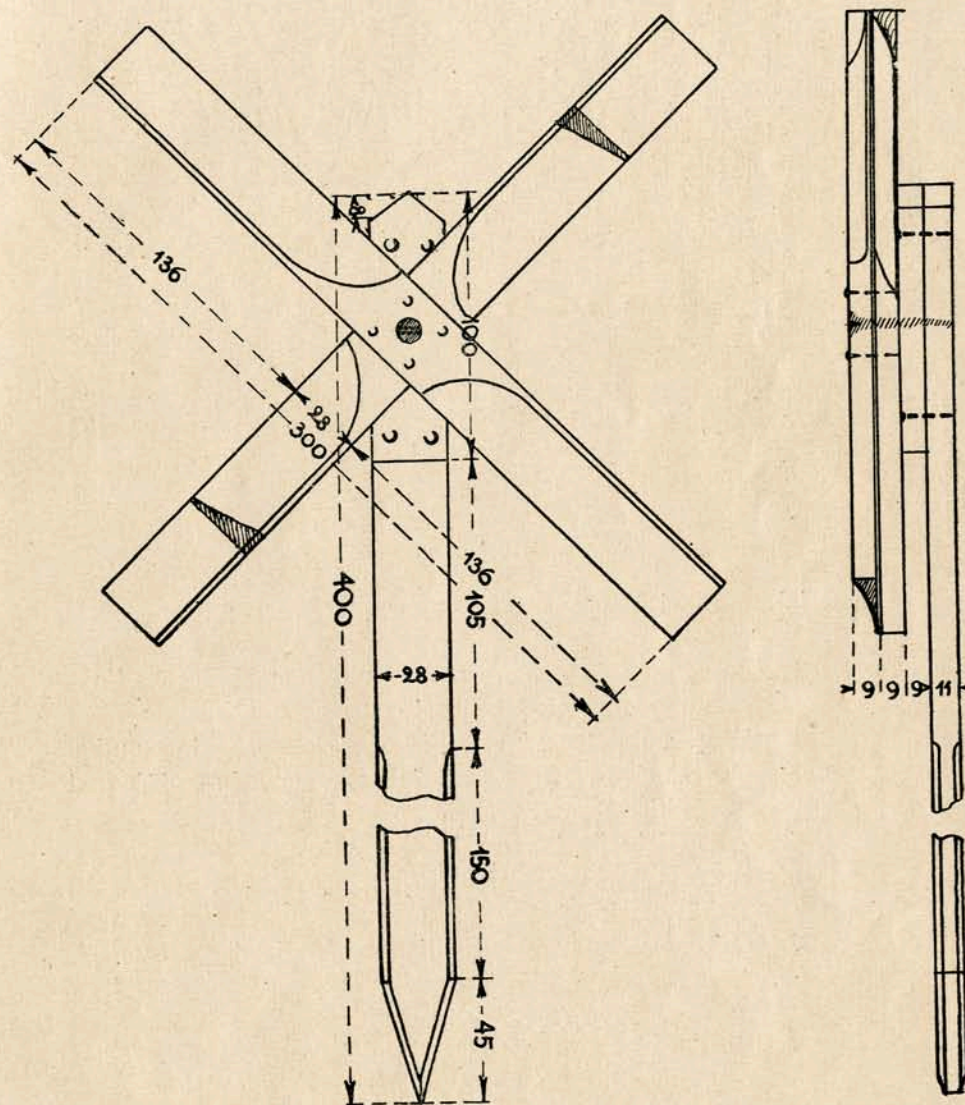
30. Formowanie śmigieł.
31. Nawiercanie otworu dla główki wkrętki przy pomocy świda stożnika.
32. Przykręcanie wkrętki wkrętakiem.

WIATRACZEK (patrz rys. 17).

Materiał: sosna.

- Tok pracy:
1. Przygotować dłuższy kawałek drewna na kij wiatraczka ( $400 \times 28 \times 11$ ) i krótki kawałek ( $100 \times 28 \times 9$ ) do przybicia pod śmigła.
  2. Uformować końce kija i do górnego dopasować i przybić krótki kawałek deseczki.
  3. Na krawędziach w dolnym końcu kija zrobić ścinki.
  4. Przygotować dwie deseczki na śmigła, odznaczyć ich długość i ściąć końce pod węgielnice.
  5. Narysować kształt śmigieł i ściąć ich powierzchnie skośnie według rysunku.
  6. Przybić śmigła do siebie nakrzyż; w środku zrobić otwór i nawiercić go świdrem stożnikiem (dla wpuśczenia weń główki wkrętki).
  7. W otwór śmigieł włożyć wkrętkę tak, aby śmigła luźno obracały się na jej osi.
  8. Na wkrętkę nałożyć krążek tekturowy lub blaszany dla uchronienia śmigieł od tarcia się o ściankę kija.
  9. W deseczce przybitej do kijka wywiercić otwór kolcem i wkręcić weń wkrętkę tak, aby śmigła luźno się obracały.

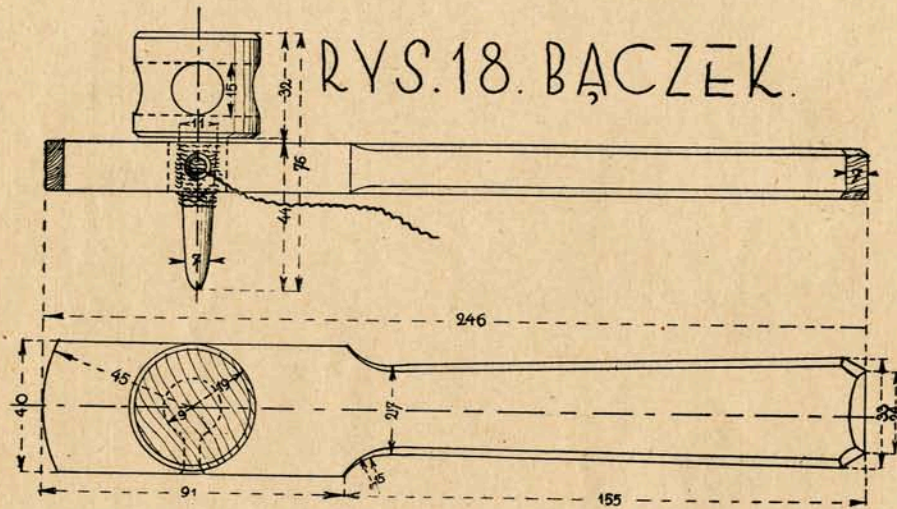
## RYS. 17. WIATRACZEK.



### ĆWICZENIA.

33. Wiercenie prostopadłych otworów z czterech stron naprzestrzał świdrem wykrawaczem.

34. Formowanie bączka z jednego kawałka drewna.



Materiał: sosna i brzoza.

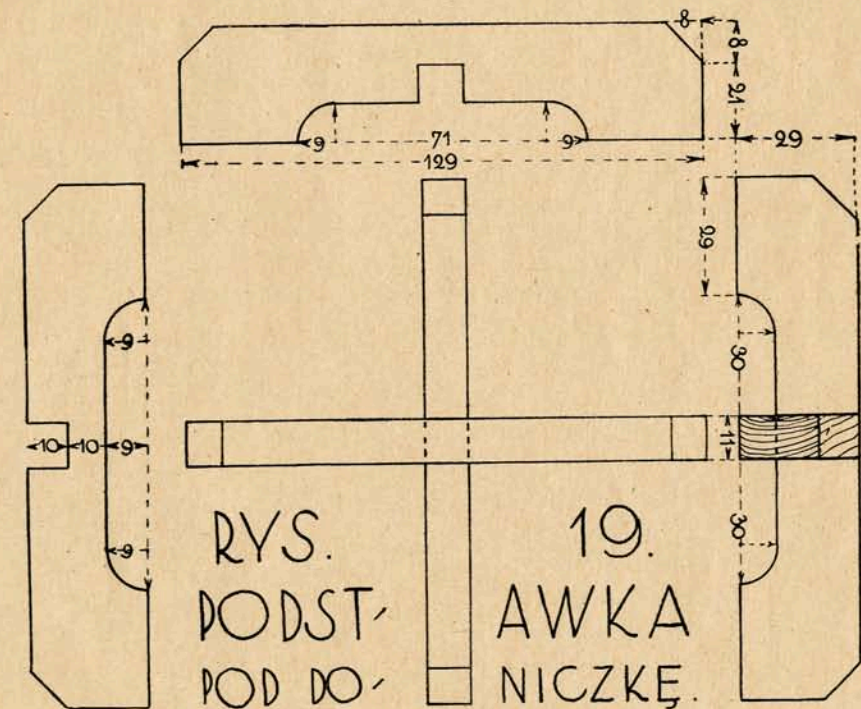
- Tok pracy:
1. Przygotować deseczkę sosnową na trzonek bączka i narysować odpowiedni kształt trzonka.
  2. Wywiercić otwór łożyska i boczny otworek do sznurka.
  3. Oderznąć zbývający materiał i uformować rękojeść pod węgielnicę z powierzchnią.
  4. Zdjąć ścinki z krawędzi rękojeści.
  5. Przygotować odpowiedni klocek brzozowy (76 × 38 × 38) na bączek.
  6. Odznaczyć przy pomocy linijki i węgielnicy z czterech stron wysokość główki bączka oraz narysować oś jego na pozostałym kawałku klocka.
  7. W główce bączka wywiercić prostopadłe otwory z czterech stron do środka.
  8. Obciąć górny koniec główki pod węgielnicę.
  9. Wzdłuż osi z czterech stron rozpiłować klocek i zbývające jego części oderznąć od główki (tak, aby pozostała tylko oś przy główce).

10. Nasadę główki przy osi wyrównać nożem pod węgielnicę z boczną powierzchnią główki.
11. Uformować oś z czterech stron skośnie, ściąć ją na osiem krawędzi, a potem na okrągło.
12. Boki główki ściąć na osiem krawędzi, następnie na okrągło.
13. Zdjąć ścinki z górnej i dolnej krawędzi główki. Nawinąć sznurek na oś bączka, jeden koniec sznurka przewlec przez boczny otworek trzonka i włożyć oś bączka w łożysko trzonka.

UWAGA: .Przy mocnym pociągnięciu sznurka bąk wirujący wyskoczy z łożyska.

### ĆWICZENIE.

35. Wycinanie wciósów w ściankach krawędziowych deseczek nożem i pasowanie ich na nakładkę krzyżową.



Materiał: sosna, lipa.



- Tok pracy: 1. Przygotować deseczkę długości obu kawałków podstawki.
2. Odmierzyć długość kawałków, oderznąć i uformować końce pod węgelnice.
  3. Narysować odpowiedni kształt i uformować dolne wycięcia.
  4. Ułożyć kawałki nakrzyż, odznaczyć nożem lub kolcem wciosy i wyciąć je do odpowiedniej głębokości.
  5. Ściąć narożniki.
  6. Pod kątem prostym wpasować szczelnie części podstawki we wciosy (na nakładkę krzyżową).

### ĆWICZENIA.

36. Odznaczanie świdrem wykrawaczem czopów do otworów wywierconych tym samym świdrem.
37. Pasowanie czopów w otwory.
38. Wbijanie kliników w czopy.

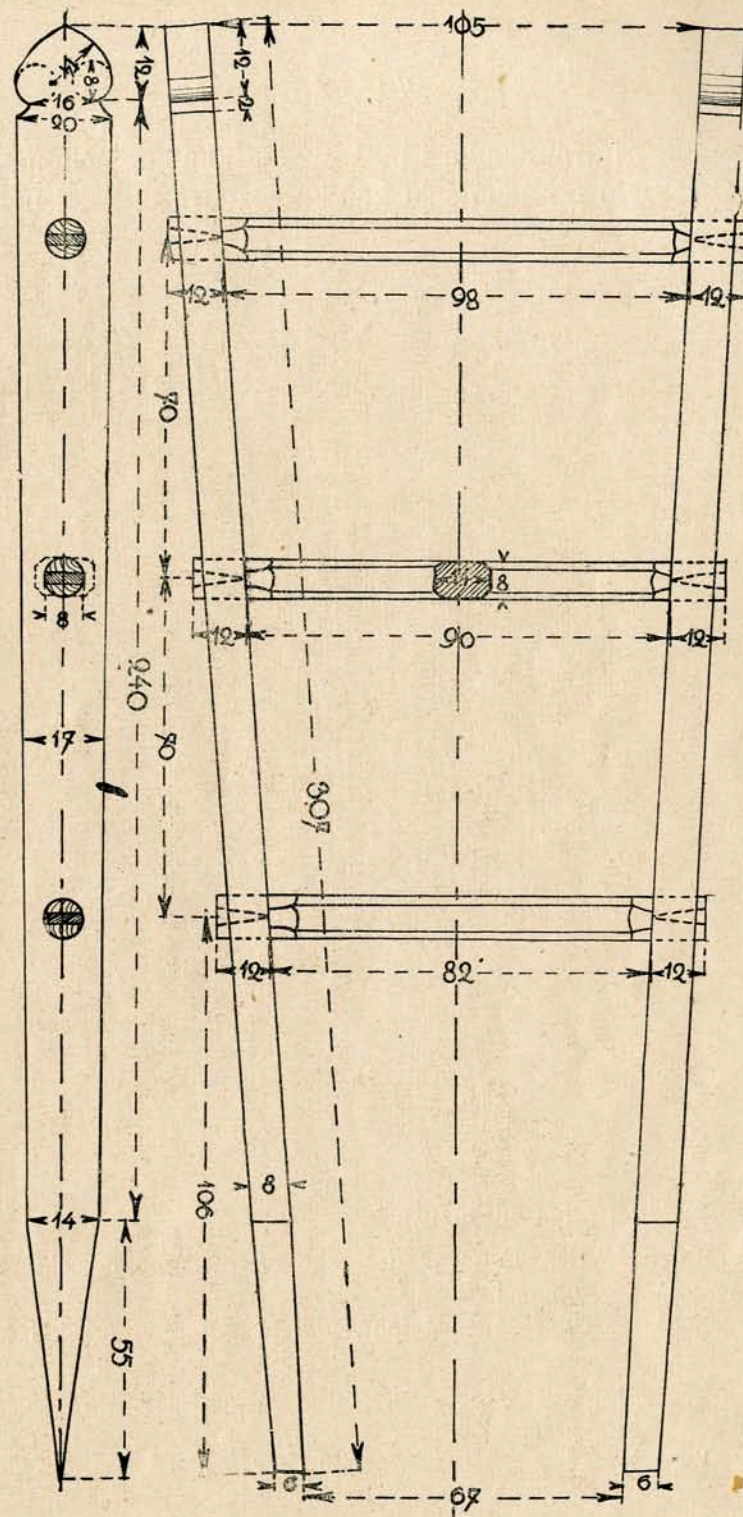
DRABINKA DO KWIATÓW (patrz rys. 20).

Materiał: sosna.

- Tok pracy: 1. Przygotować materiał na dwie boczne beleczki i trzy szczebelki.
2. Narysować kształt beleczek.
  3. Wywiercić w beleczkach otwory na szczeble.
  4. Uformować górne końce beleczek oraz zaokrążyć dolne końce.
  5. Odznaczyć długość szczebelków i obciąć końce pod węgelnice.
  6. Na końcach szczebli przeprowadzić przekątne i na przecięciu ich odznaczyć świdrem grubość czopów (tym samym, którym wierciło się otwory w beleczkach).
  7. Uformować i szczelnie wpasować czopy w otwory.
  8. Naciąć nożem wystające końce czopów i wbić w nacięcia kliniki (dla umocowania szczebli).

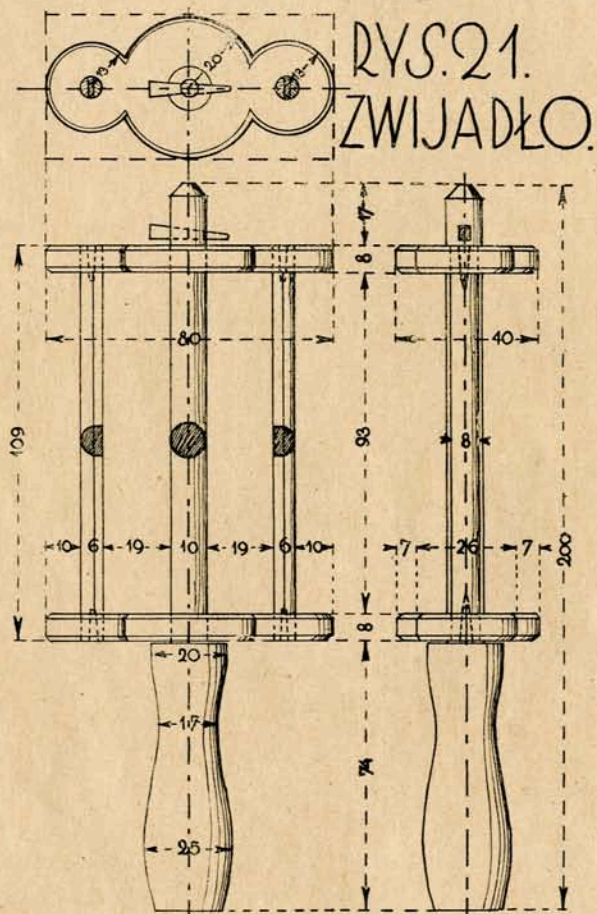
UWAGA: Przy składaniu drabinki należy uważać na równe odchylenie beleczek od osi środkowej.

RYS. 20: DRABINKA DO KWIATÓW.



ĆWICZENIE.

39. Formowanie i stosowanie klinika ruchomego (aby można było po usunięciu klinika rozebrać model na części).



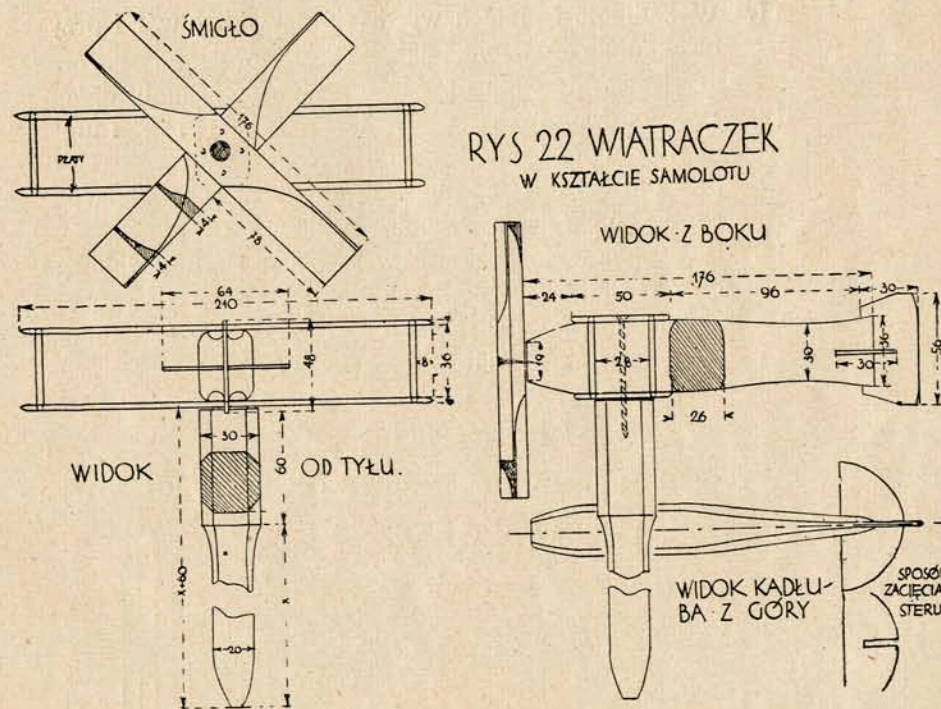
Materiał: lipa lub brzoza.

- Tok pracy:
1. Przygotować deseczkę na dwie poprzeczki ramki ruchomej.
  2. Narysować odpowiedni kształt poprzeczek i wywiercić otwory.
  3. Rozciąć deseczkę i uformować ścianki krawędziowe poprzeczek.
  4. Zrobić na nich ścinke.

5. Przygotować dwa boczne słupki ramki, odznaczyć długość i obciąć końce.
6. Odznaczyć na słupkach długość czopów i uformować je.
7. Wpasować czopy słupków w otwory poprzeczek i zaklinować.
8. Przygotować materiał na trzonek wraz z osią.
9. Na jednej stronie narysować kształt trzonka z osią i obciąć końce pod węgelnice.
10. Uformować trzonek i oś w podobny sposób, jak oś i główkę bączka.
11. Wpasować luźno oś w otwory ramki.
12. Przy końcu osi wywiercić otworek i wbić weń klinik (do wyjmowania).

ĆWICZENIE.

40. Pasowanie sterów nakrzyż w szczeliny kadłuba, zaciętego piłą czopnicą.



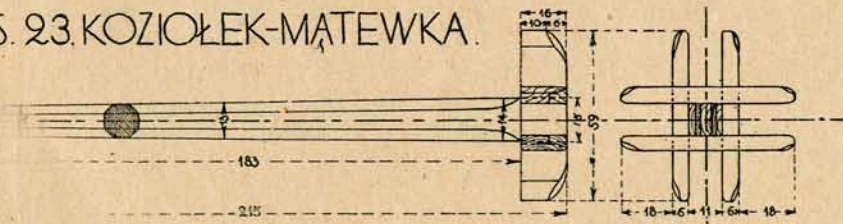
Materiał: sosna.

- Tok pracy:
1. Przygotować materiał ( $176 \times 36 \times 28$ ) na kadłub wiatraczka.
  2. Narysować na ścianie boczny profil kadłuba i uformować górną i dolną ściankę.
  3. Na górnej ścianie narysować kształt boków kadłuba i uformować je.
  4. Zaokrąglić boczne krawędzie kadłuba.
  5. Tylony koniec kadłuba naciąć piłą nakrzyż dla wpasowania sterów.
  6. Przygotować dwie deseczki na płaty, odznaczyć i wywiercić w nich otwory na czopy słupków.
  7. Przygotować cztery odpowiednie słupki; na końcach ich odznaczyć i uformować czopy.
  8. Wpasować czopy słupków w otwory płytów i zaklinować je zwierzchu.
  9. Wsunąć kadłub między płaty i z obu stron przybić gwoździkami.
  10. Zrobić trzonek do wiatraczka (długość dowolna) i dopasować jego górny koniec pod węgielnicę z płatem dolnym.
  11. W kadłubie i płytach wywiercić nawylot otwór i przybić kadłub do trzonka tak, aby się swobodnie obracał na osi. W trzonku na gwóźdź wywiercić mały otwór.
  12. Przygotować dwie deseczki na stery, narysować i uformować odpowiednie kształty.
  13. Ster poziomy naciąć piłą do połowy szerokości i wpasować go szczelnie w koniec kadłuba.
  14. Ster pionowy wpasować w nacięcie steru poziomego oraz w pionową szczelinę kadłuba.
  15. Zrobić śmigła, zbić je nakrzyż i przykręcić do kadłuba podobnie, jak w wiatraczku (rys. 17).

### Ć W I C Z E N I E.

41. Wycinanie i pasowanie czopa w otwór kwadratowy.

RYC. 23. KOZIOŁEK-MĄTEWKA.



Materiał: lipa.

- Tok pracy:
1. Przygotować długą listewkę na cztery ścianki mątewki.
  2. Odznaczyć długość ścianek i obciąć końce pod węgielnicę.
  3. Na ściankach odznaczyć i wyciąć odpowiednie wciosy (patrz rys. 19).
  4. Wpasować ścianki mątewki we wciosy na nakładkę krzyżową.
  5. Ściąć narożniki i uformować końce według rysunku.
  6. Przygotować materiał na trzonek i odznaczyć długość czopa. (Skośne formowanie trzonka).
  7. Wyciąć czop z czterech stron pod węgielnicę i wpasować go szczelnie w otwór mątewki.
  8. Odznaczyć długość trzonka i odciąć górny koniec.
  9. Zestrugać trzonek na osiem krawędzi, zrobić rowek i ścinki.
  10. Zaklinować czop od spodu.

### Ć W I C Z E N I A.

42. Wycinanie gniazda dłotem wcinakiem (płaskim) i pasowanie czopa do węgielnicy z podstawą.

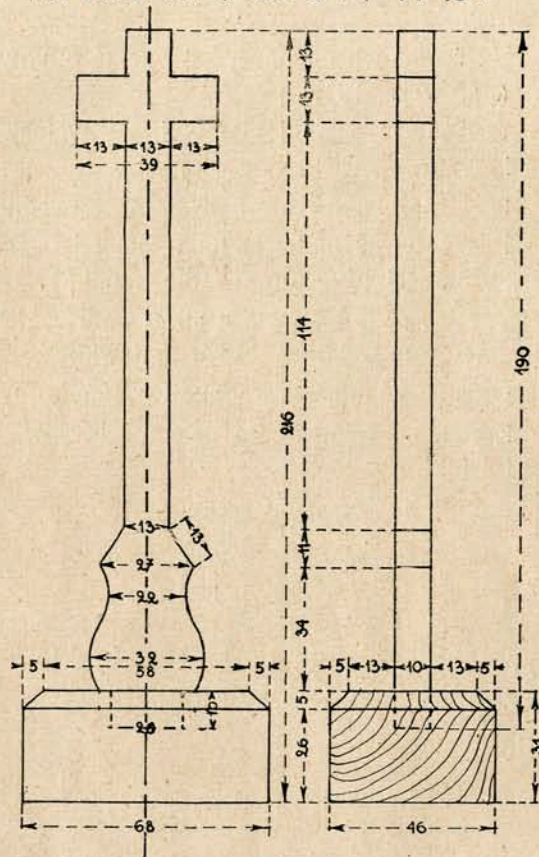
43. Klejenie.

KRUCYFIKS (patrz rys. 24).

Materiał: lipa.

- Tok pracy:
1. Przygotować deseczkę ( $190 \times 39 \times 10$ ) i narysować na niej kształt krzyża i czop.
  2. Uformować boczne ścianki krzyża pod węgielnicę z powierzchnią.
  3. Przygotować materiał na podstawę krucyfiks, odznaczyć jej długość i narysować odpowiednie gniazdo prostokątne.
  4. Wyciąć gniazdo w podstawie; uformować i wpasować w gniazdo czop krzyża do węgielnicy z podstawą.
  5. Oderznąć i uformować końce podstawy pod węgielnicę.
  6. Zdjąć ścinki na górnych krawędziach podstawy.
  7. Wkleić czop krzyża w podstawę tak, aby słoje podstawy i przedniej strony krzyża były do siebie równoległe.

RYS. 24. KRUCYFIKS.



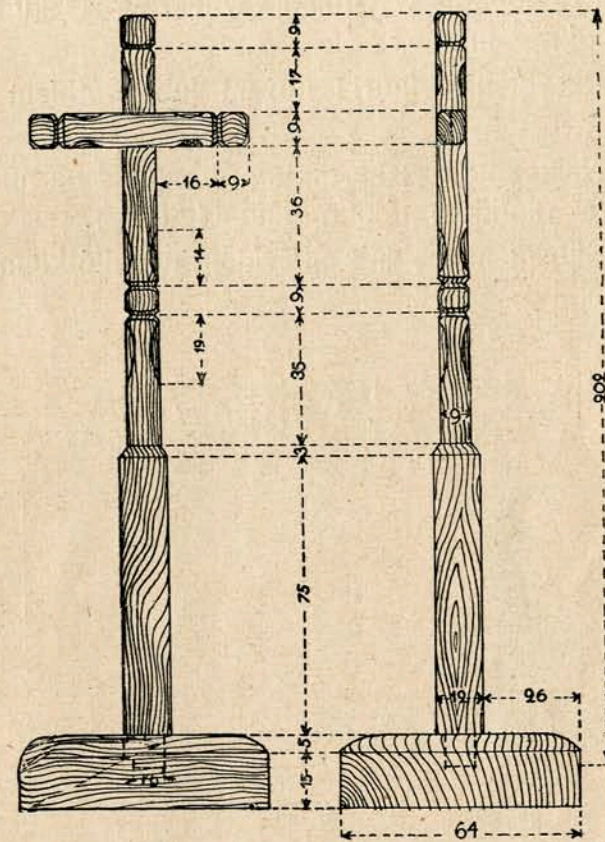
**Powtórzenie poprzednich ćwiczeń.**

KRZYŻ PRZYDROŻNY (patrz rys. 25).

Materiał: lipa lub brzoza.

- Tok pracy:
1. Przygotować materiał na słup krzyża.
  2. Narysować i uformować górną, cieńszą część słupa.
  3. Obciąć górny koniec pod węgielnicę, odznaczyć wysokość krzyża i długość czopa.
  4. Przygotować ramię i dopasować obie części krzyża na nakładkę krzyżową.

RYS. 25. KRZYŻ PRZYDROŻNY.



5. Narysować i zrobić rowki oraz ozdobne ścinki na krawędziach krzyża.
6. Wkleić ramię krzyża.
7. Przygotować materiał na podstawę, odznaczyć jej długość i wywiercić otwór.
8. Oderznąć i uformować końce podstawy pod węgielnicę.
9. Uformować czop i wpasować krzyż prostopadłe w podstawę.
10. Zaokrąglić krawędzie podstawy i wkleić krzyż.

## ĆWICZENIA.

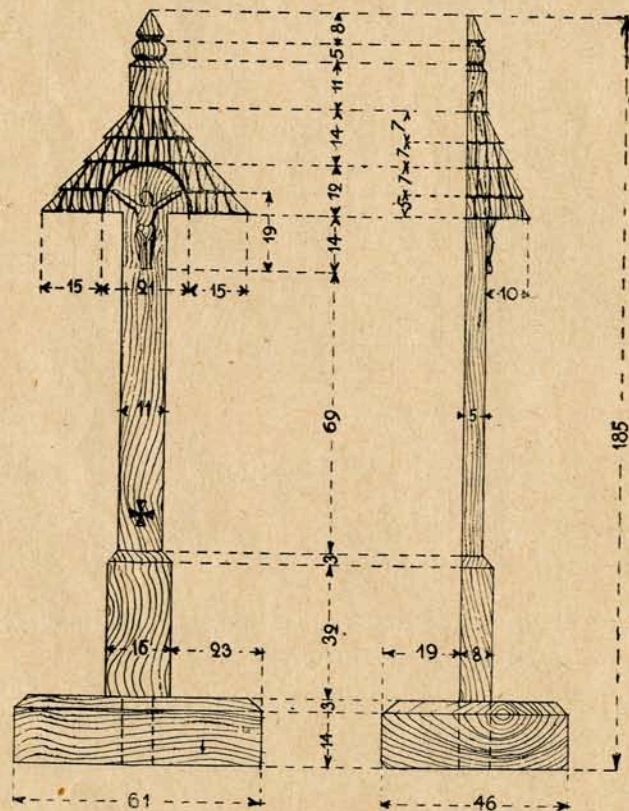
44. Prostopadłe wycinanie (wnęki w daszku kapliczki) dłótłem półokrągłym.

45. Rzeźbienie figurki nożem lub dłótkiem (płasko-rzeźba).

46. Nacinanie daszka dla sformowania na nim gontów (nożem oraz dłótkiem półokrągłym - igielką).

47. Skośne wycinanie nożykiem lub dłótkiem skośniakiem (ozdobny krzyżyk u podstawy kapliczki).

RYS. 26. KAPLICZKA.



Materiał: lipa.

- Tok pracy:
1. Przygotować materiał ( $185 \times 51 \times 15$ ) na słup z kapliczką.
  2. Narysować na zewnętrznej stronie kształt kapliczki i uformować boczne ścianki pod węgielnice.
  3. Na bocznych ściankach narysować boczny profil i uformować przednią stronę kapliczki (przy wycinaniu przedniej strony należy zostawić odpowiednią warstwę drewna, z której wyrzeźbi się figurkę).
  4. Narysować i wyciąć dłótłem półokrągłym wnęki w daszku.
  5. Narysować i wyrzeźbić figurkę Chrystusa.
  6. Naciąć nożem cztery poprzeczne warstwy na daszku.
  7. Na każdej warstwie daszka wyrzeźbić gonty dłótkiem-igielką.
  8. Uformować górny koniec kapliczki.
  9. Wyciąć krzyżyk u podstawy kapliczki.
  10. Zrobić podstawę i wywiercić w niej otwór na czop.
  11. Odznaczyć wysokość kapliczki i długość czopa.
  12. Uformować; wpasować i wkleić czop kapliczki w podstawę.

## ĆWICZENIE.

48. Pasowanie na nakładkę krzyżową płaską i zastosowanie ścisku (śruba drewniana lub żelazna) w celu lepszego spojenia części sklejonych.

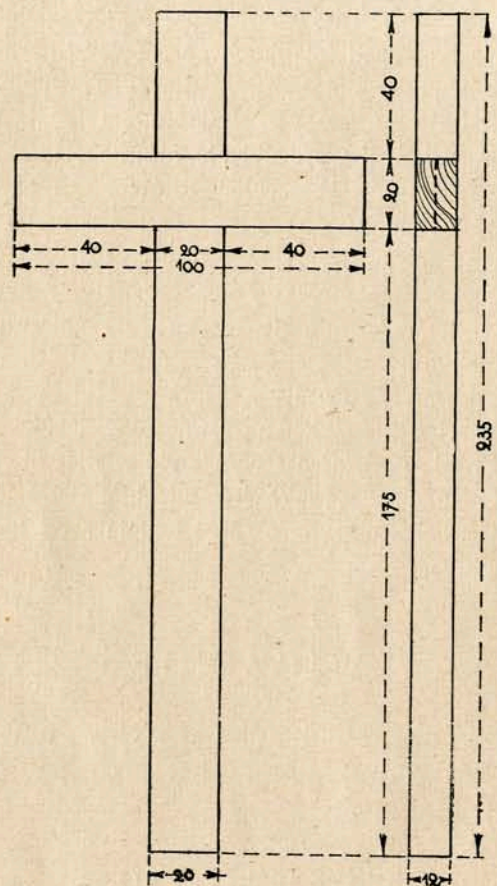
KRZYŻ (patrz rys. 27).

Materiał: lipa.

- Tok pracy:
1. Przygotować listewkę (przyłogę) na obie części krzyża.
  2. Naznaczyć długość kawałków, rozciąć i końce wyrównać pod węgielnice.
  3. Ułożyć krzyż, naznaczyć wciosy kołcem i wyciąć (piłą a następnie dłótłem lub nożem).
  4. Wpasować obie części na nakładkę krzyżową płaską.
  5. Skleić wciosy i ścisnąć je ściskiem aż do zaschnięcia kleju.

UWAGA: przy zakręcaniu ścisku trzeba podłożyć klocek pod śrubę, aby ta ostatnia nie uszkodziła modelu.

RYS 27. KRZYŻ.



ĆWICZENIE.

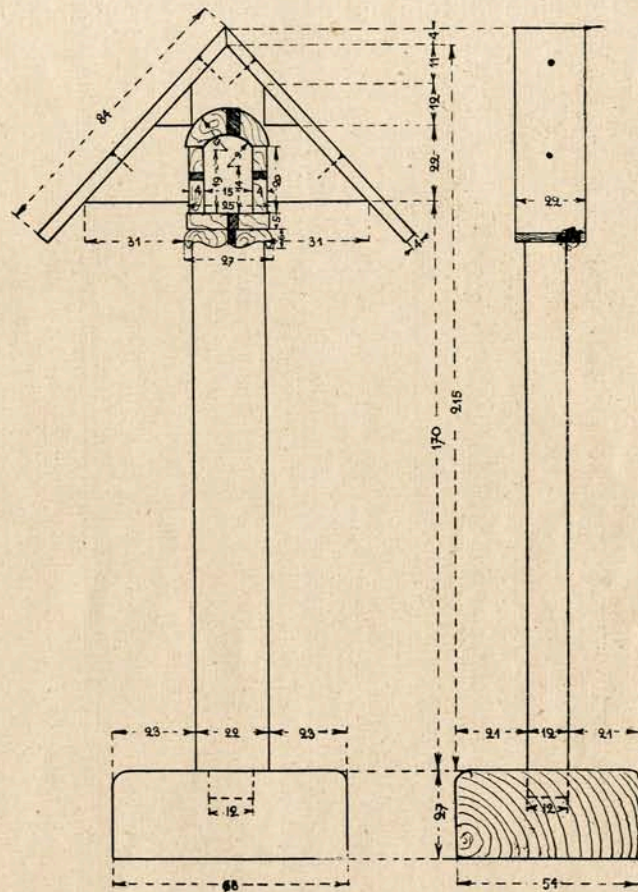
49. Pasowanie końców deseczek na ucios pod 45° (daszek krzyża); przy ćwiczeniu tem pomocną jest węgielnica uciosowa.

KRZYŻ-KAPLICZKA (patrz rys. 28).

Materiał: lipa i kora sosnowa.

- Tok pracy:
1. Przygotować listewkę na obie części krzyża.
  2. Odznaczyć na listewce długość słupa z czopem i ramię.
  3. Rozciąć kawałki i obciąć ich końce pod węgielnicę.
  4. Wpasować części krzyża na nakładkę krzyżową i skleić podobnie, jak w poprzednim modelu.

RYS 28. KRZYŻ-KAPLICZKA.

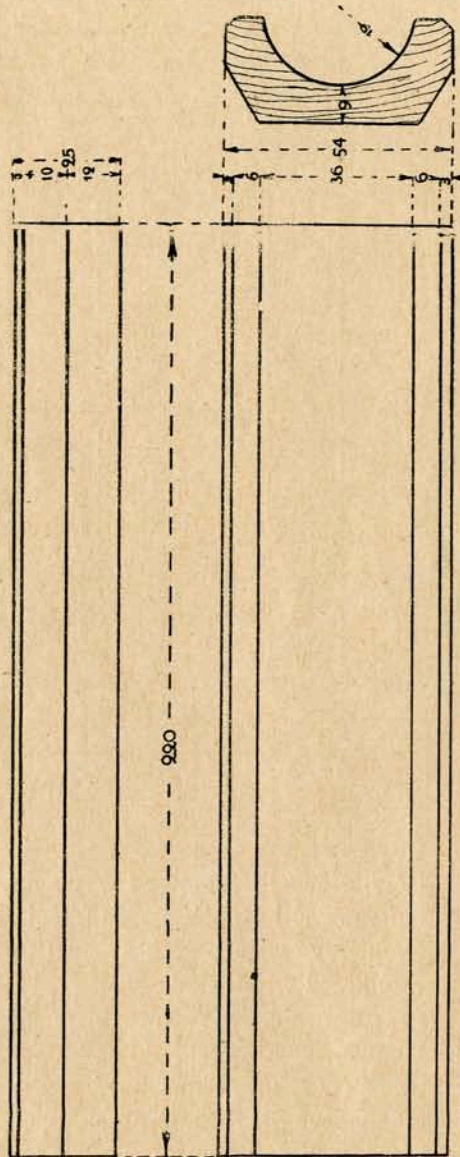


5. Przygotować podstawę i wywiercić w niej otwór.
6. Narysować i zrobić skośne ścięcia na ramionach krzyża.
7. Odmierzyć wysokość krzyża, uformować czop i wpasować krzyż w podstawę.
8. Przygotować dwie deseczki na daszek.
9. Dopasować deseczki do ramion krzyża, i do siebie na ucios (w szczycie daszka).
10. Odznaczyć długość deseczek, obciąć dolne końce i przybić daszek do krzyża.
11. Wyciąć z kory poszczególne części kapliczki, dopasować je i przykleić do krzyża (poczynając od górnej części).
12. Wkleić krzyż w podstawę.

ĆWICZENIE.

50. Żłobienie dłotem półokrągłym — (żłobieniem).

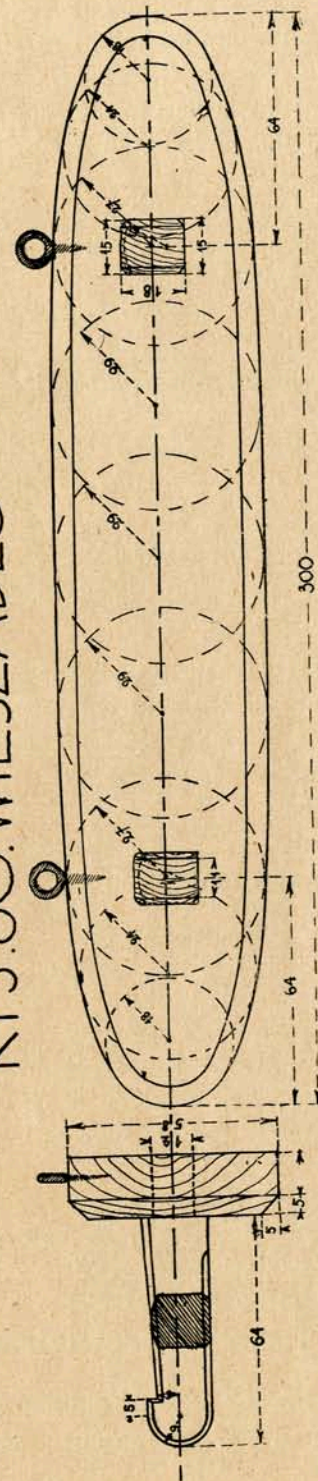
RYS. 29. PIÓRNIK.



Materiał: lipa.

- Tok pracy: 1. Przygotować odpowiedni kawałek drewna na piórnik.  
2. Odznaczyć długość i obciąć (lub zesztorcować) końce pod węgielnicę.

RYS. 30. WIESZADŁO



3. Na końcach narysować łuki wyżłobienia i połączyć je liniami prostymi na zewnętrznej stronie.
4. Wyżłobić piórnik (w lewej ręce trzymamy dłoto, w prawej zaś pobijak drewniany, którym uderzamy w trzonek dłota, żłobiąc piórnik zgrubsza; następnie wygładzamy powierzchnię ręcznie dłotem).
5. Zestrugać skośne boczne ścianki od spodu.
6. Zrobić ścinki na bocznych krawędziach piórnika.

ĆWICZENIA.

51. Wyrzynanie krzywej linii piłą krzywicą.

52. Prostopadłe cięcie dłotem płaskim — wcinakiem.

53. Struganie nożem lub ośniczką krzywych ścianek krawędziowych oraz ścinek.

WIESZADŁO (patrz rys. 30).

Materiał: lipa, sosna lub brzoza.

Tok pracy:

1. Wystrugać zewnętrzną stronę deseczki na wieszadło.
2. Narysować owalny kształt wieszadła i wywiercić otwory na kolki.
3. Wyrznąć kształt wieszadła piłą krzywicą.
4. Ściąć prostopadłe dłotem boczne ścianki wieszadła i wystrugać je (ośniczką) pod węgielnicę z powierzchnią przednią.

5. Przygotować kawałek drewna na oba kołki i rozciąć je na połowę.
6. Na jednym końcu każdego kołka zarysować czop świdrem, użytym poprzednio do wiercenia otworów wieszadła.
7. Odznaczyć długość czopów kolcem przy węgielnicę.
8. Uformować czopy i wpasować je prostopadłe w otwory wieszadła (sprawdzając węgielnicę).
9. Narysować i uformować kształt kołków, sprawdzając ścianki poprzecznie węgielnicę.
10. Zaokrąglić górną powierzchnię każdego kołka i zrobić ścinki na krawędziach.
11. Wystrugać ośniczkiem ścinkę na krawędzi wieszadła.
12. Wygładzić przednią stronę wieszadła (gładzikiem) i wkleić prostopadłe kołki.
13. Odciąć wystające końce czopów i wygładzić tylną ściankę wieszadła.
14. Wkręcić uszka.

UWAGA: Ćwiczenia w modelu wieszadła należy wykonać podanymi powyżej narzędziami; w braku tych narzędzi można użyć noża.

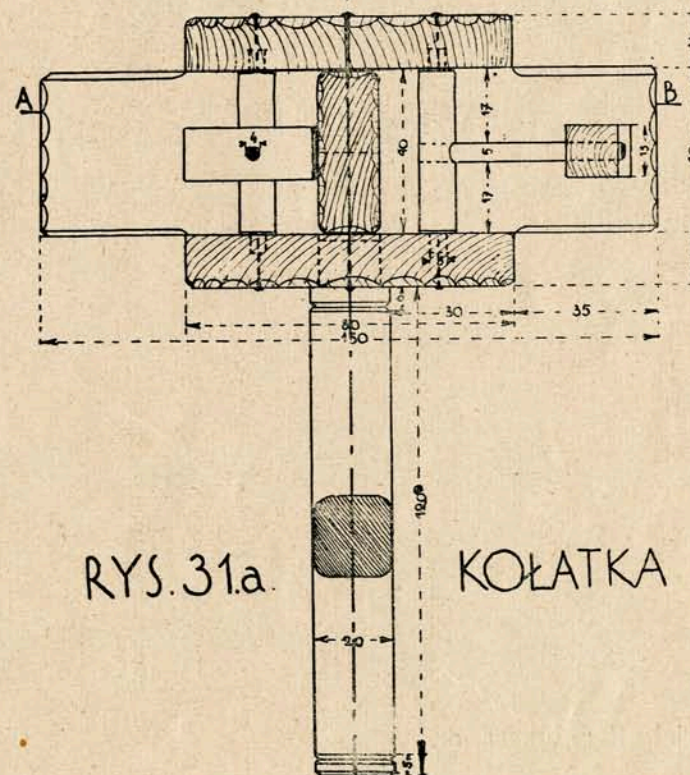
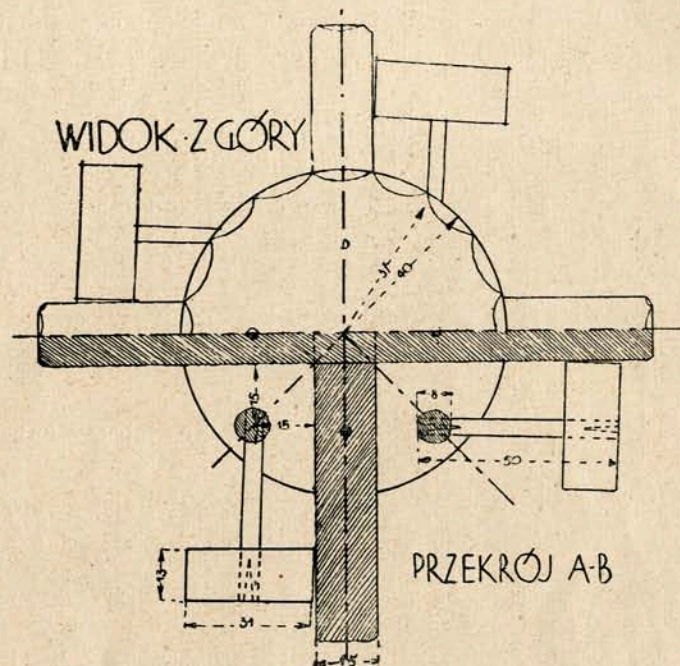
### ĆWICZENIE.

54. Zastosowanie osi z czopami ruchomymi (oś przy młoteczkach kołatki).

KOŁATKA (patrz rys. 31a).

Materiał: lipa, olcha lub brzoza.

- Tok pracy
1. Przygotować dwa kawałki drewna na krzyżak kołatki (150 × 40 × 15) i połączyć je na nakładkę krzyżową.
  2. Przygotować deseczkę na dwa koła, narysować i wyrznąć kształt kół piłą krzywicą.
  3. Uformować boczne ścianki kół pod węgielnicę.
  4. W środku jednego koła narysować, wywiercić, a następnie wyciąć dłotem kwadratowy otwór na czop trzonka.
  5. W każdym kole wywiercić świdrem spiralnym amerykańskim po cztery gniazda na czopy ruchomych osi z młoteczkami.
  6. Przygotować materiał na trzonek kołatki, uformować czop na końcu i wpasować go w kwadratowy otwór koła.





7. Odznaczyć długość trzonka, odciąć dolny koniec, zaokrąglić krawędzie, wyciąć poprzeczne rowki i zrobić ścinke.
8. Przygotować materiał na cztery kwadratowe osie do młotków, odmierzyć ich długość i czopy.
9. W osiach wywiercić otwory na czopy młoteczków.
10. Uformować czopy na osiach i wpasować je luźno w gniazda kótek.
11. Zaokrąglić kwadratowe osie.
12. Zrobić trzonki oraz młoteczki i wywiercić w młoteczkach otwory.
13. Wpasować trzonki w otwory osi i młoteczków i zaklinować je z obu stron.
14. Zrobić ozdobne ścinki na krawędziach kótek i krzyżaka.
15. Wkleić i zaklinować czop trzonka wkoło.
16. Dopasować i przybić górne koło do krzyżaka.
17. Włożyć osie z młotkami w gniazda, nałożyć na nie drugie koło (z trzonkiem) i dopasować tak, aby osie obracały się luźno; przybić drugie koło do krzyżyka.

### ĆWICZENIE.

55. Równoległe narzynanie piłą czopnicą w celu przygotowania widlicy i wycinanie jej z obu stron dłotem wcinakiem.

RYS. 316. KOŁATKA PODLASKA

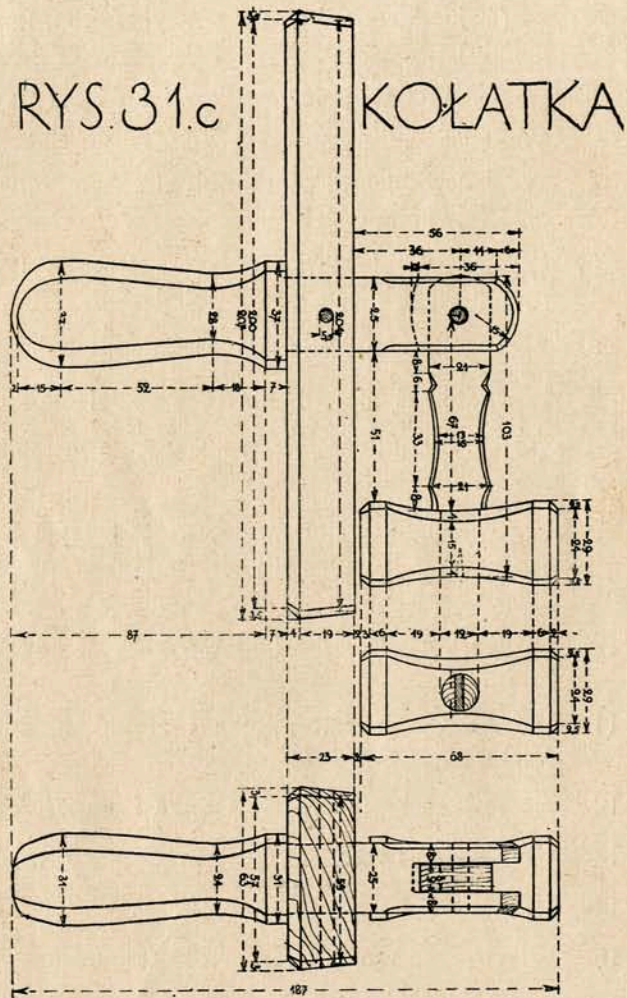


Materiał: lipa, brzoza, dąb.

- Tok pracy:
1. Przygotować odpowiedni kawałek drewna na trzonek kołatki.
  2. Na zewnętrznej stronie narysować kształt trzonka i wywiercić nawylot odpowiedni otwór w bocznej jego ściance (świdrem spiralnym amerykańskim, używanym do metalu).
  3. Obciąć pod węgielnicę przedni koniec (przy otworze) i narznąć w nim widlicę piłą czopnicą.
  4. Wyciąć widlicę dłotem z obu stron do środka i wygładzić wewnętrzne ścianki.
  5. Wyciąć piłą krzywicą rękojeść trzonka i uformować ją pod węgielnicę z powierzchnią.
  6. Zaokrąglić krawędzie rękojeści.
  7. Przygotować materiał na obie części młotka.
  8. Odznaczyć długość młotka i otwór prostokątny z obydwóch stron na czop rączki.
  9. Przewiercić nawylot świdrem, zaczynając z obydwóch stron, i wyciąć doreszty dłotem otwór prostokątny na czop.
  10. Obciąć końce młotka pod węgielnicę i narysować jego profil.
  11. Uformować kształt młotka i zrobić na krawędziach ścinki.
  12. Narysować kształt rączki młotka i długość czopa.
  13. Uformować i wpasować czop rączki w otwór młotka.
  14. Uformować kształt rączki.
  15. Wkleić czop rączki w młotek i zaklinować.
  16. Włożyć rączkę młotka w widlicę i przewiercić ją nawylot.
  17. W otwory trzonka i rączki młotka wbić szczelnie kołeczki, tak jednak, aby młotek obracał się na nim luźno.
  18. Obciąć wystające nazewnątrz końce kołeczka.

UWAGA: Aby uchronić trzonek od pęknięcia, należy z wolna wbijać kołeczki.

Powtórzenie ćwiczeń poprzednich.



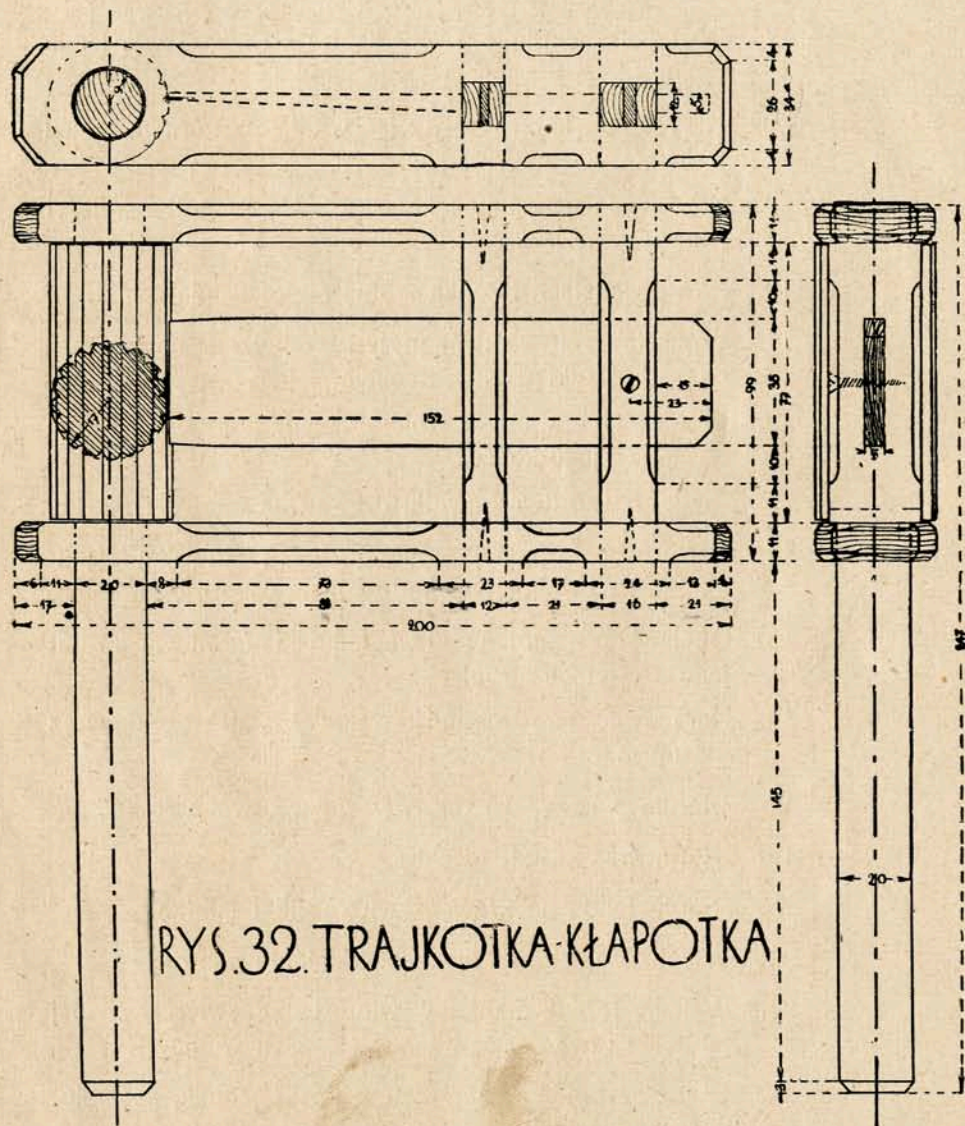
Materiał: lipa, olcha, brzoza.

- Tok pracy:
1. Przygotować odpowiednią deseczkę na płytę kołatki.
  2. Odznaczyć długość płytki oraz otwór środkowy z obydwóch stron, i odpowiednio go wyciąć.
  3. Końce płytki obciąć pod węgielnicę i zestrugać skośnie wszystkie boczne ścianki.

4. Na krawędziach płytki zrobić ścinki.
5. Przygotować materiał na trzonek kołatki i na jednej stronie narysować węższą jego część górną.
6. Uformować z czterech stron węższą część trzonka i wpasować go prostopadle w otwór płytki (rękojeść trzonka szczelnie musi przylegać do płytki).
7. Obciąć i zaokrąglić górny koniec trzonka i wywiercić w nim otwór dla umocowania młotka.
8. Narysować, narznąć i wyciąć widlicę w górnym końcu trzonka.
9. Narysować na dolnym końcu trzonka kształt rękojeści i uformować ją z czterech stron.
10. Na krawędziach trzonka zrobić odpowiednie ścinki.
11. Wpuścić trzon w otwór płyty i przewiercić nawylot jej boczne ścianki wraz z trzonem.
12. W wywiercony otwór wbić szczelnie kołeczek i obciąć wystające jego końce.
13. Przygotować dwa kawałki drewna na młotek i rączkę.
14. Narysować na jednej stronie grubszego kawałka kształt młotka i wywiercić w nim otwór na czop rączki.
15. Obciąć końce młotka pod węgielnicę i uformować kształt jego z czterech stron.
16. Narysować na drugim kawałku kształt rączki wraz z czopem.
17. Uformować czop i wpasować go w otwór młotka.
18. Uformować kształt rączki.
19. Zrobić ścinki na krawędziach rączki i młotka.
20. Wkleić czop rączki w młotek i zaklinować go.
21. Wsunąć rączkę młotka w widlicę i przewiercić w niej taki sam otwór, jak otwór w ścianach widlicy.
22. W otwór wbić szczelny kołeczek, tak jednak, aby młotek luźno chodził.
23. Obciąć wystające końce kołeczka.

## ĆWICZENIE.

56. Formowanie podłużnych korbów na walcu dłótkiem skośniakiem i nożykiem.



Materiał: lipa, brzoza, buk, jawor.

- Tok pracy:
1. Przygotować dwie dłuższe deseczki i dwie poprzeczki (lipa, brzoza) na obramowanie trajkotki.
  2. Na deseczkach odznaczyć odpowiednią długość i otwory.
  3. Wywiercić i wyciąć otwory oraz obciąć końce deseczki pod węgielnicę.
  4. Na poprzeczkach narysować i uformować czopy.
  5. Wpasować czopy poprzeczek w otwory dłuższych deseczek.
  6. Przygotować kawałek drewna na walec z trzonkiem (brzoza, buk lub dąb).
  7. Narysować kształt trzonka i walec z czopem.
  8. Obciąć końce pod węgielnicę i zarysować na nich koła tym samym świdrem, którym były w deseczkach wiercone otwory na czop i trzonek.
  9. Uformować na okrągło czop, trzonek i walec.
  10. Narysować i uformować na walcu karby dłóttem i nożem.
  11. Wpasować luźno walec w otwory długich deseczek.
  12. Ściąć narożniki długich deseczek i na ich krawędziach zrobić ścinki, jak również na krawędziach poprzeczek.
  13. Złożyć części trajkotki w całość i zaklinować czopy poprzeczek.
  14. Zrobić środkową deseczkę trajkotki (jawor lub buczyna) od połowy długości zestruganą w płaski klinik; wpasować ją w otwory poprzeczek i przykręcić wkrętką.

UWAGA: Środkową deseczkę należy dosunąć do korbów walca tak, aby ten ostatni swobodnie się obracał, wydając przytem odpowiedni odgłos.

## ĆWICZENIE.

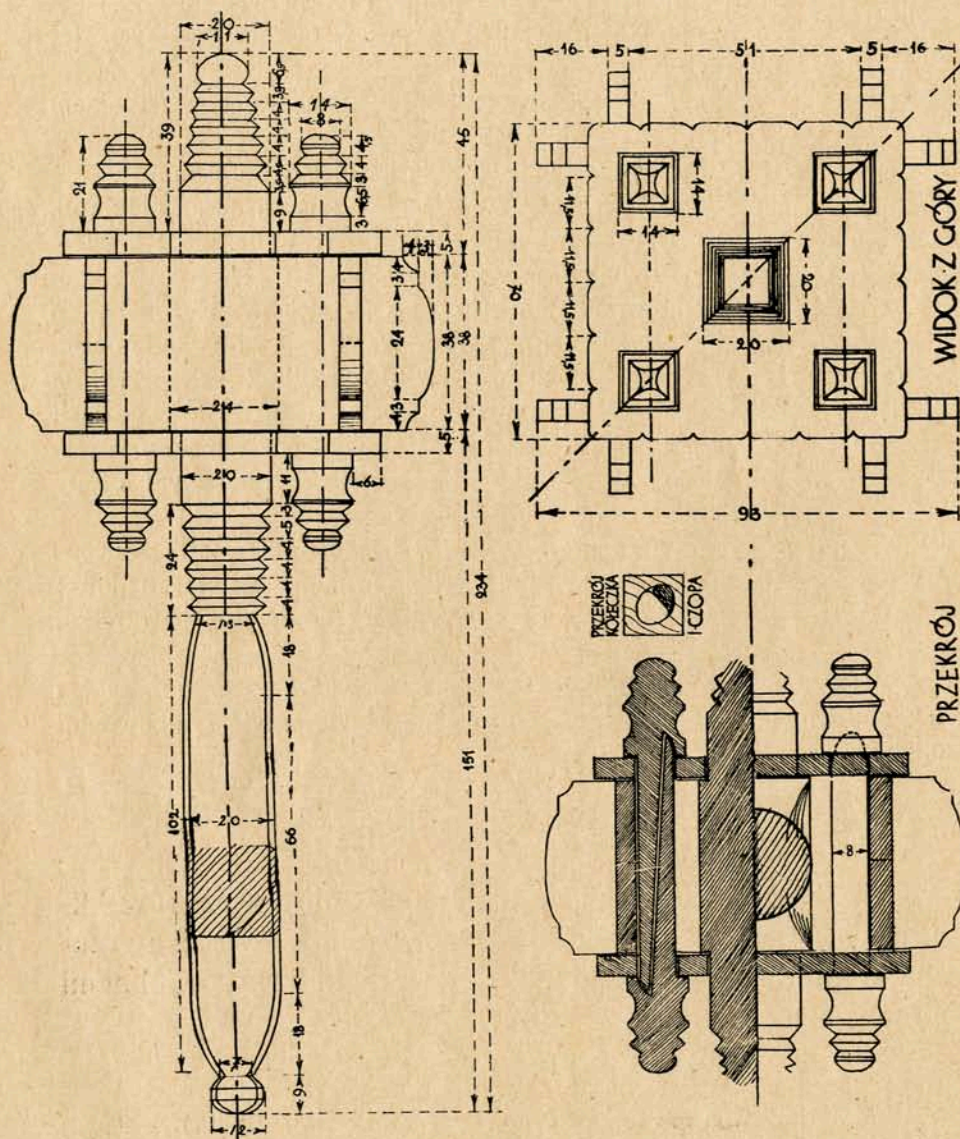
57. Wpasowywanie w otwór podwójnych czopów klinowych (w zastosowaniu do zamknięcia dna i wieczka grzechotki przez zasuwające się klinowate kołki z ozdobnymi główkami).

GRZECHOTKA (patrz rys. 33).

Materiał: lipa lub brzoza oraz deseczki piłkowe (dykta).

- Tok pracy:
1. Przygotować z dykty cztery deseczki na boki grzechotki i dwie deseczki na denka.
  2. Połączyć boki grzechotki zapomocą nakładki krzyżowej.

RYS. 33. GRZECHOTKA SKŁADANA.



3. Narysować odpowiedni kształt i uformować końce bocznych deseczek.
4. Narysować i wywiercić po cztery owalne otwory w narożnikach oraz wyciąć po jednym kwadratowym otworze w środku każdego denka (wydłużenia owalnych otworów powinny leżeć na przekątnych denek).
5. Narysować i wyciąć ozdobnie ścianki krawędziowe obu deseczek.
6. Przygotować materiał na trzonek i na jednej jego stronie narysować odpowiedni kształt.
7. Uformować boczne ścianki trzonka z czterech stron i złożyć części grzechotki.
8. Przygotować materiał na osiem kołeczków, rozciąć kołki i wyrównać po jednym ich końcu pod węgielnicę.
9. Na obciętym końcu kołeczka wzdłuż jego przekątnej narysować kolcem owalny kształt czopa podług owalnych otworów denek.
10. Na kołeczku odznaczyć długość czopa i uformować go.
11. Z owalnych, prostych czopów uformować czopy klinowe przez skośne ścinanie każdego czopa po przekątnej (patrz przekrój kołeczka).
12. Dopasować do siebie powierzchniami ściętymi po dwa czopy klinowe oraz wpasować je szczelnie z obu stron w otwory denek tak, aby każde dwa czopy zasunięte w siebie zamykały grzechotkę.
13. Na każdym kołeczku narysować kształt ozdobnej główki i uformować ją z czterech stron.
14. Do środka grzechotki wrzucić grochu lub kamyczków i zasunąć kołeczki.

UWAGA: Zewnętrzne powierzchnie w skrzyneczce grzechotki można ozdobnie zestrugać przed złożeniem modelu, podobnie jak w rys. 16.

### ĆWICZENIE.

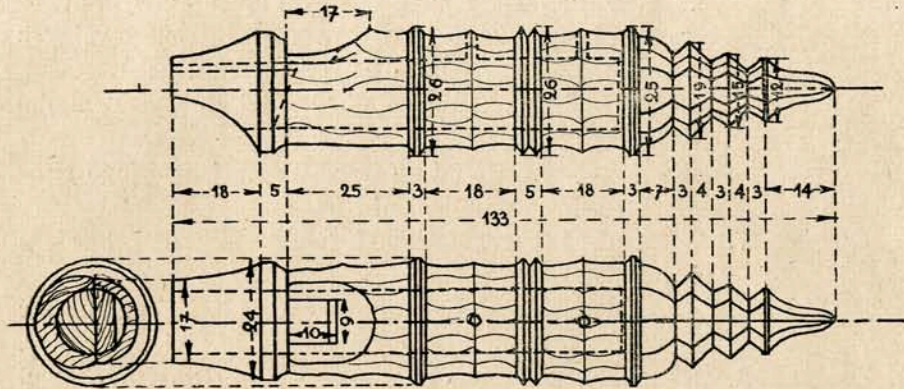
58. Wiercenie prostopadłego, głębokiego otworu w sztorcu świdrem sednikiem lub wykrawaczem.

PISZCZAŁKA (patrz rys. 34).

Materiał: lipa.

Tok pracy: 1. Przygotować odpowiedni kawałek drewna na piszczalę i obciąć jeden jego koniec pod węgielnicę.

RYS. 34. PISZCZAŁKA.



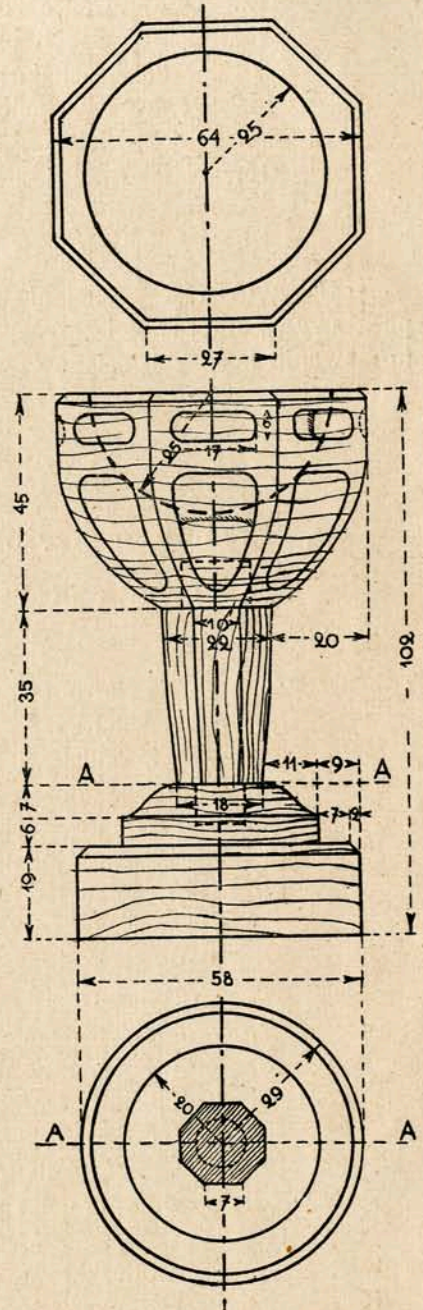
2. Na końcu tym narysować przekątne i na ich przecięciu wywiercić świdrem w sztorcu prostopadły otwór do głębokości oznaczonej na rysunku.
3. Na jednej stronie drewna narysować odpowiedni kształt i uformować piszczałkę z czterech stron pod węgelnice.
4. Zestrugać piszczałkę na osiem krawędzi, a następnie grubszą część piszczałki zaokrąglić.
5. Na ścianie piszczałki przy otworze zrobić środkowe półokrągłe nacięcie.
6. W nacięciu narysować i wyciąć kwadratowy otwór (przed wycięciem otworu wypełniamy środek piszczałki okrągłym patykiem, aby przy naporze dłota ścianka nie pękła).
7. Wywiercić dwa otworki kolcem w ścianie piszczałki.
8. Uformować okrągły czop i wpasować go w otwór piszczałki.
9. Zrobić na czopie odpowiednie górne ścięcie i końcowe skośne, wkleić czop w otwór (według rysunku).
10. Zrobić ozdobne ścinki na okrągłej powierzchni piszczałki.
11. Wyciąć od spodu półokrągło koniec piszczałki z czopem.

Powtórzenie ćwiczeń poprzednich.

RYS. 35. NACZYŃKO-CHRZCIELNICA.

Tok pracy:

2. Przygotować kawałek materiału ( $100 \times 64 \times 45$ ) na górną część naczynka.
2. Na zewnętrznej stronie klocka narysować górny ośmiokątny kształt naczynka i wyźłobić odpowiednie zagłębienie.
3. Obciąć końce klocka pod węgelnice.
4. Na spodniej stronie klocka narysować ośmiokątne dno i wywiercić w niem otwór na czop trzona (ośmiokąt górny i dolny muszą mieć boki równoległe do ścianek klocka).
5. Zaokrąglić w dole 4 boczne ścianki klocka aż do linii dna, i przez ścięcie czterech narożników uformować ośmiokątne naczynko.
6. Przygotować materiał na dwa krążki podstawy i narysować ich kształt.
7. W mniejszym krążku wywiercić otwór na czop trzona.
8. Wyrznąć piłą krzywicą i uformować ścianki krążków pod węgelnice z powierzchnią.
9. Zrobić na małym krążku falistą zdobinę oraz ścinki na większym krążku i na górnej części naczynka.
10. Skleić krążki podstawy.



Materiał: lipa.

11. Przygotować materiał na trzon, odznaczyć długość jego i czopy.
12. Uformować i wpasować czopy w odpowiednie otwory.
13. Uformować trzon na osiem krawędzi (u dołu węższy, według rysunku).
14. Dopasować końce trzonu do górnej części naczynka i do podstawy.
15. Narysować i zrobić ozdobne żłobienia na ściankach chrzcielnicy.
16. Wkleić trzon w podstawę i w górną część naczynka.

UWAGA: Przy sklejaniu całości uważać trzeba na to, aby słoje podstawy i górnej części chrzcielnicy biegiły równoległe do siebie. Przy formowaniu bocznych ścianek tego modelu należy używać tylko noża.

### ĆWICZENIE.

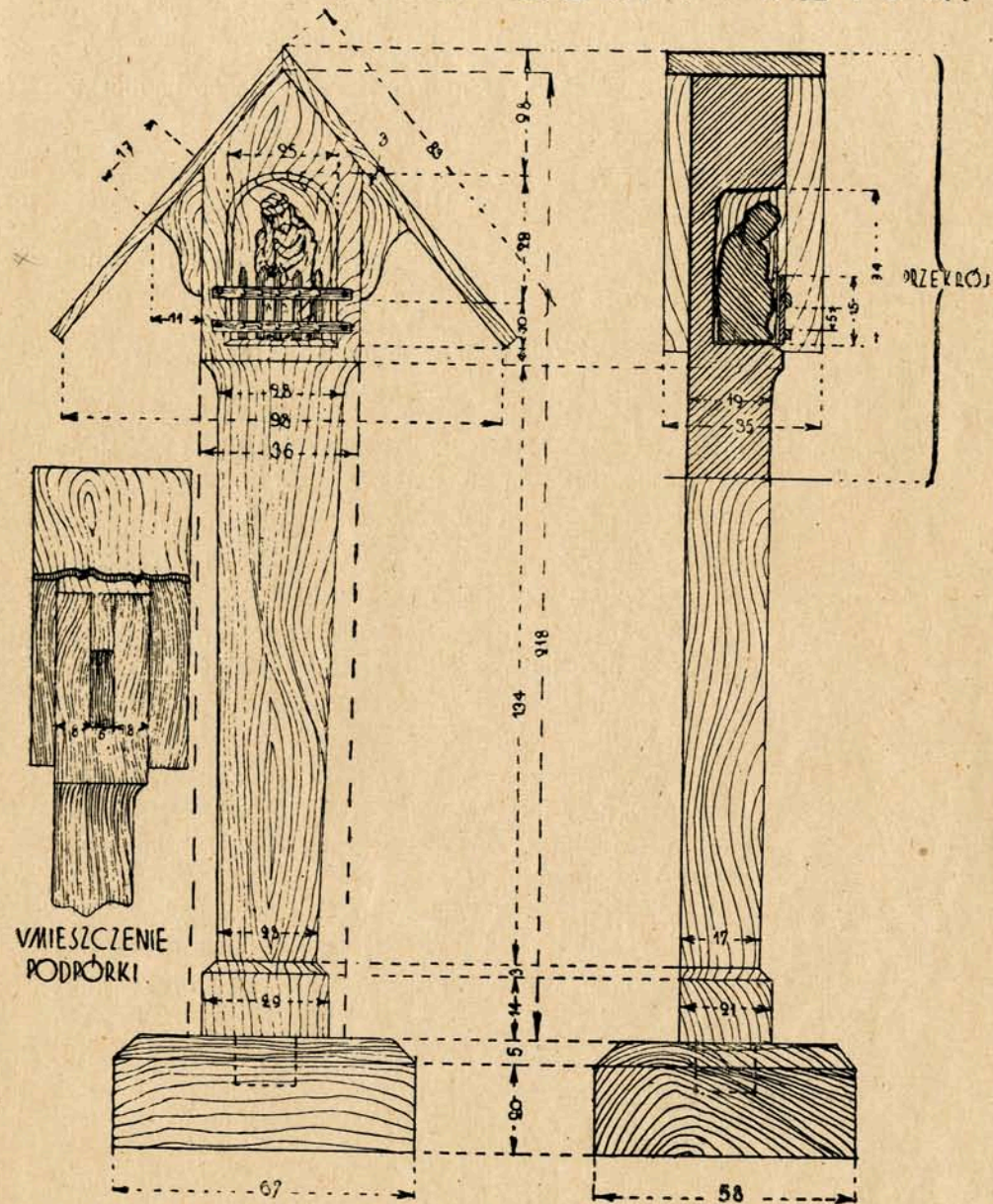
#### 59. Prymitywna rzeźba figury (Chrystus frasośliwy).

KAPLICZKA PRZYDROŻNA (patrz rys. 36).

Materiał: lipa.

- Tok pracy:
1. Przygotować materiał na słup kapliczki i narysować na zewnętrznej stronie kształt jego wraz z czopem.
  2. Zrobić podstawę i wywiercić w niej otwór na czop.
  3. Uformować czop słupa i wpasować go w podstawę.
  4. Narysować i wyciąć wgłębienie kapliczki dłotem półokrągłym i wcinakiem.
  5. Uformować boczne ścianki kapliczki, a następnie narysować i wyciąć przednią ściankę.
  6. Narysować, obciąć i zestrugać skośnie (nożykiem lub strużkiem) górny koniec kapliczki.
  7. Zrobić ścinki na krawędzi wgłębienia kapliczki.
  8. Zrobić ozdobne podpórki i przykleić je po bokach kapliczki.
  9. Wkleić kapliczkę w podstawę.
  10. Przygotować dwie deseczki na daszek i dopasować je w górze na ucios.
  11. Obciąć dolne końce daszka i przybić go lub przykleić do kapliczki.
  12. Przygotować materiał i narysować przedni kontur figurki.

### RYŚ 36 KAPLICZKA DRZYDR.



13. Uformować boki figurki.
14. Narysować profil figurki i uformować ją z przodu i z tyłu.
15. Po uformowaniu ogólnego kształtu figurki należy przejść do wykończenia szczegółów nożykiem lub dłótkami.
16. Wkleić figurkę we wgłębienie kapliczki.
17. Zrobić zagródkę przy figurce i przybić ją do kapliczki.

## ĆWICZENIE.

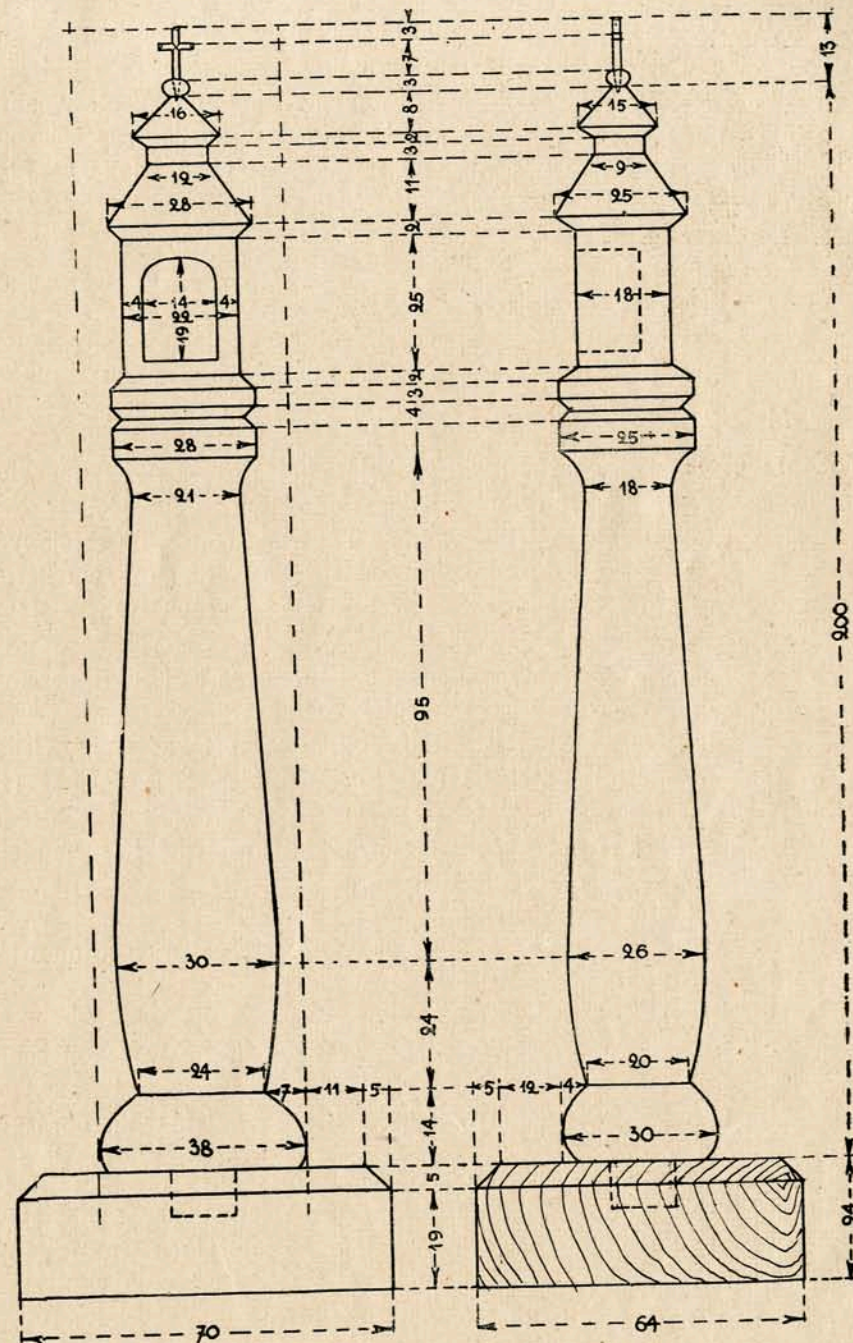
60. Formowanie daszków z jednego kawałka drewna przy pomocy noża i dłóta.

KAPLICZKA PRZYDROŻNA (patrz rys. 37a).

Materiał: lipa.

- Tok pracy:
1. Przygotować odpowiedni kawałek drewna na słupek kapliczki i drugi na podstawę.
  2. Zrobić podstawę i wywiercić w niej otwór na czop.
  3. Obciąć dolny koniec słupa pod węgelnice i odznaczyć na nim wymiary czopa.
  4. Uformować czop i wpasować go w otwór podstawy (dopasowując jednocześnie słupek do podstawy).
  5. Na przedniej stronie słupa narysować odpowiedni kształt kapliczki (bez krzyżyka).
  6. Uformować boczne ścianki kapliczki za wyjątkiem daszków (przy formowaniu należy głębsze miejsca naciąć w poprzek piłą odsadnicą, a następnie wyciąć dłótem i wykończyć nożem).
  7. Narysować profil na bocznych uformowanych ściankach i wyciąć przednią ściankę za wyjątkiem daszków.
  8. Na przedniej ściance narysować i wyciąć otwór kapliczki.
  9. Uformować pozostałą tylną ściankę kapliczki.
  10. Uformować boczne ścianki daszków, a następnie narysować i uformować pozostałe ich ścianki.
  11. Zrobić ścinki na krawędziach otworu kapliczki.
  12. Wkleić słupek kapliczki w podstawę.
  13. Zrobić krzyżyk łączony na nakładkę krzyżową.

RYS. 37a. KAPLICZKA PRZYDR.



14. W zakończeniu daszka wywiercić kolcem otworek, wpasować weń i wkleić krzyżyk.
15. Zabarwić kapliczkę i wkleić w nią obrazek.

UWAGA: Wgłębienie kapliczki należy zabarwić akwarelą lub rozcieńczonym gwaszem (przytem lepiej używać kolorów ciepłych); zewnętrzną powierzchnię kapliczki pociągamy barwnikiem, otrzymanym z rozpuszczenia kilku ziarenek bejcy orzechowej w bardzo rozcieńczonej niebieskiej anilinie. Po wyschnięciu można pociągnąć kapliczkę białą politurą przy pomocy pendzelka.

### Powtórzenie ćwiczeń poprzednich.

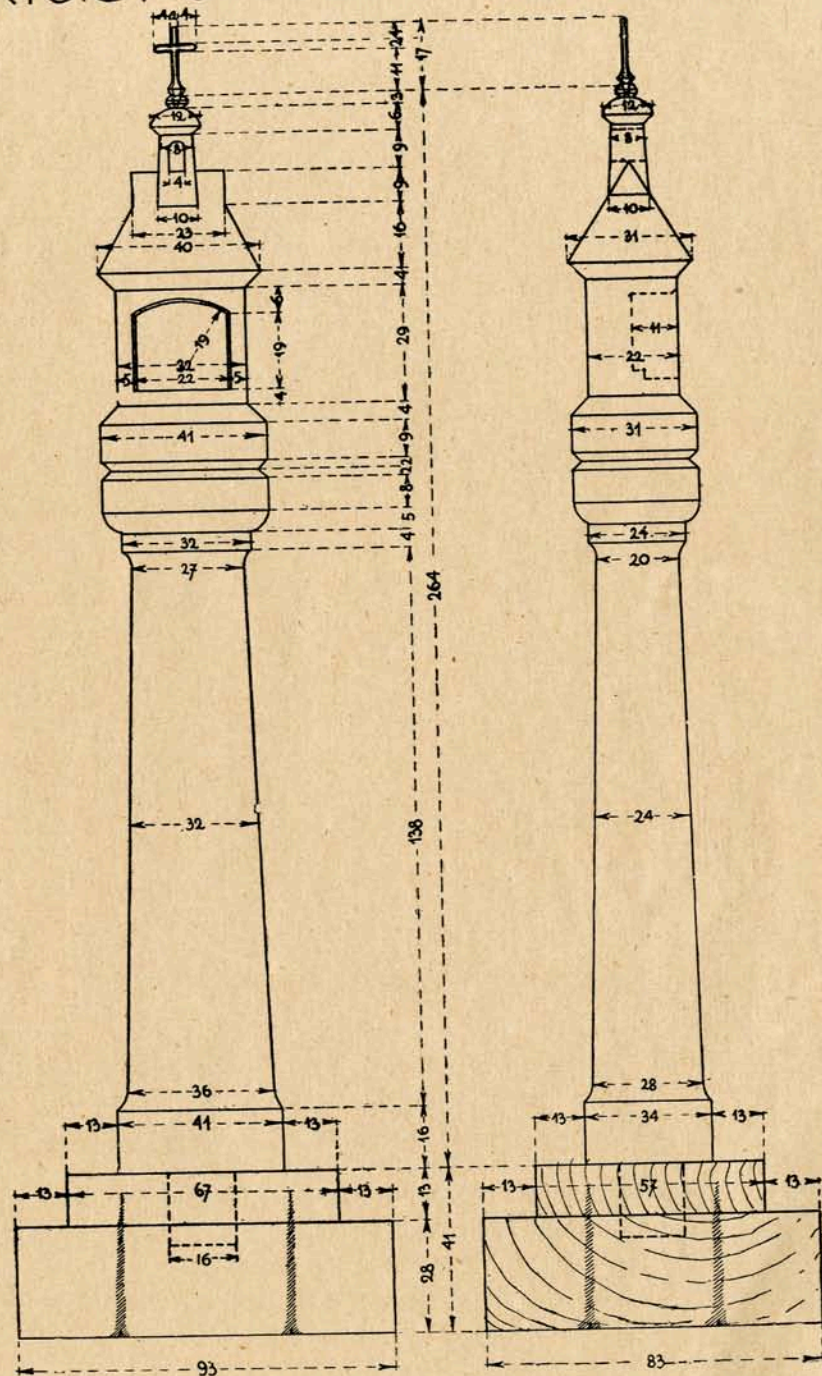
KAPLICZKA PRZYDROŻNA (patrz rys. 37b).

Materiał: lipa.

- Tok pracy:
1. Przygotować odpowiedni kawałek drewna na słup kapliczki i obciąć jeden koniec pod węgelnice.
  2. Zrobić podstawę z dwóch kawałków drewna sklejonych lub przykręconych do siebie wkrętkami i wywiercić otwór na czop (można również zrobić tę podstawę z jednego kawałka drewna).
  3. Na obciętym końcu słupa narysować i uformować czop.
  4. Wpasować czop w otwór podstawy.
  5. Na przedniej stronie słupa narysować odpowiedni kształt kapliczki i uformować jej boczne ścianki (za wyjątkiem wieżyczki).
  6. Narysować profil kapliczki i uformować jej przednią ściankę wraz z otworem na obrazek.
  7. Uformować tylną stronę kapliczki.
  8. Wykończyć daszek i uformować z czterech stron wieżyczkę.
  9. Wkleić kapliczkę w podstawę.
  10. Zrobić krzyżyk, wpasować i wkleić go w zakończenie wieżyczki.
  11. Zabarwić odpowiednio kapliczkę i wkleić w nią obrazek.

UWAGA: Po zabarwieniu i wyschnięciu dobrze jest pociągnąć kapliczkę białą politurą. Politurę można przyrządzić w następujący sposób: do butelki wlewamy szklankę spirytusu (może być denaturowany) o mocy 95° i wsypujemy  $\frac{1}{3}$  część szklanki sproszkowanego białego szelaku; mieszaninę zakorkowujemy szczelnie; przed

RYŚ. 37b. KAPLICZKA PRZYDR.





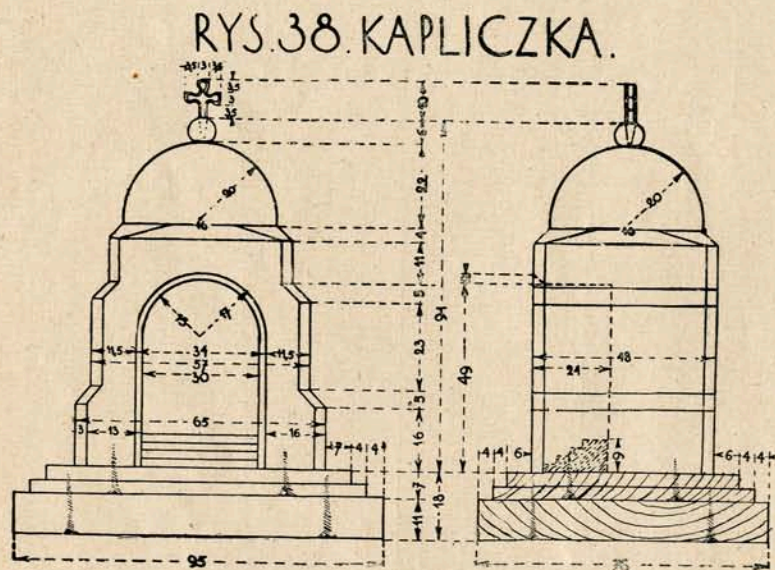
użyciem potrząsamy butelką, aby politura była dobrze wymieszana; szelak biały kupuje się w składach aptecznych, gdzie powinien być trzymany w naczyniach z wodą, inaczej żółknie.

## ĆWICZENIA.

**61.** Formowanie stopni przy pomocy piły i struga kątnika prostego (lub też noża w braku tych narzędzi).

**62.** Formowanie powierzchni kulistej (kopuła kapliczki).

**63.** Pasowanie poprzecznego kawałka drewna między dwie ścianki (schodki wewnętrzne kapliczki).



Materiał: lipa:

- Tok pracy:
1. Przygotować kawałek drewna na kapliczkę i dwie deseczki na podstawę.
  2. Odznaczyć długość deseczek na podstawę i obciąć ich końce pod węgielnice.
  3. Dopasować do siebie deseczki podstawy, a następnie na krawędzi cieńszej deseczki narysować głębokość i szerokość stopnia znacznikiem.
  4. Uformować stopień przy pomocy piły oraz struga kątnika (lub noża).

5. Obciąć i zeszlifować jeden koniec materiału na kapliczkę, a następnie dopasować go do podstawy.
6. Na przedniej stronie tego materiału narysować odpowiedni kształt kapliczki wraz z wewnętrznym otworem (za wyjątkiem krzyżyka).
7. Wyciąć i uformować otwór wewnętrzny.
8. Uformować boczne ścianki kapliczki pod węgielnice z przednią ścianką.
9. Na bocznych już uformowanych ściankach kopuły odpowiednio narysować jej profil i uformować dwie pozostałe ścianki kopuły pod węgielnice.
10. Uformować kopułę na osiem krawędzi i na okrągło (przy formowaniu kopuły należy jednocześnie formować kulkę na jej szczycie).
11. Zrobić odpowiednie ścinki na krawędziach skarp oraz otworu wewnętrznego.
12. Przykręcić do kapliczki cieńszą część podstawy, a następnie część grubszą.
13. Zrobić krzyżyk z jednego kawałka drewna, wpasować go i wkleić w kulkę kapliczki.
14. Zrobić schodki z jednego kawałka drewna i wpasować je sztorcami między ścianki kapliczki, a następnie wkleić.
15. Zabarwić wnętrze kapliczki złotym bronzem (proszek brązu rozpuszczamy w białej politurze lub tenkurze do brązu); zewnętrzne ścianki pociągnąć mocno rozcieńczonym gwaszem oranżowym, a po wyschnięciu pociągnąć białą politurą.
16. Wkleić odpowiedni obrazek do wnętrza kapliczki.

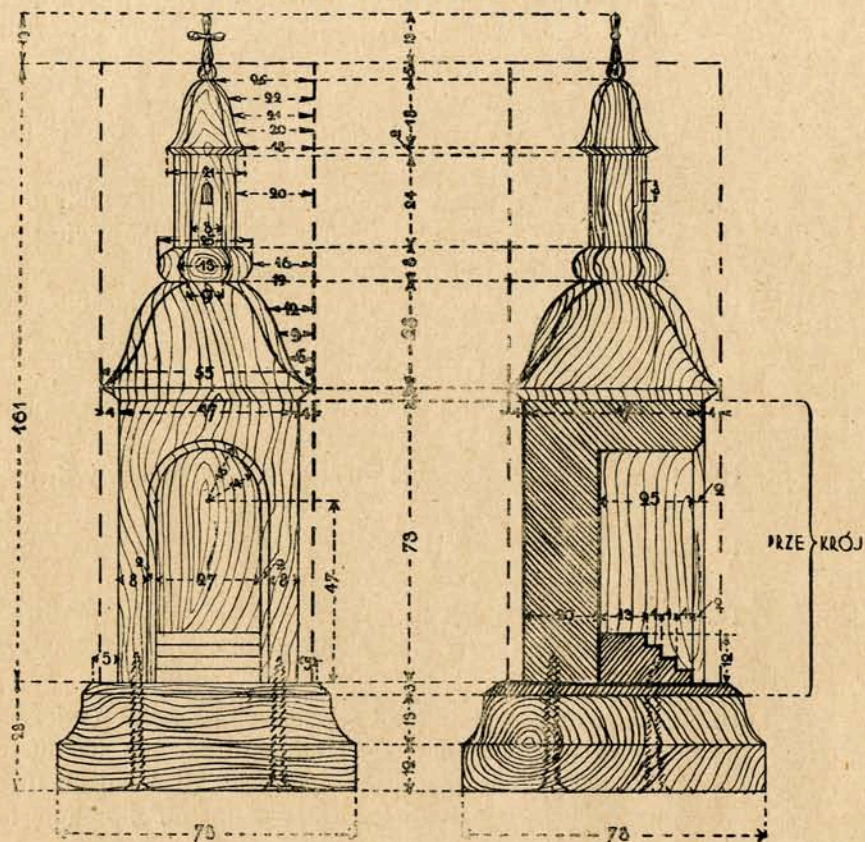
## Powtórzenie ćwiczeń poprzednich.

KAPLICZKA (patrz rys. 39).

Materiał: lipa.

- Tok pracy:
1. Przygotować jeden kawałek materiału na kapliczkę, a drugi na podstawę.
  2. Obciąć końce podstawy pod węgielnice.
  3. Zrobić dłotem żłobieniem półżłobek na bokach podstawy, a następnie ścinki na jej krawędziach.
  4. Obciąć i dopasować do podstawy jeden koniec materiału na kapliczkę.

## RYŚ 39. KAPLICZKA.



5. Na przedniej stronie narysować odpowiedni kształt kapliczki i uformować ścianki boczne wraz z daszkiem (do podstawy wieżyczki).
6. Narysować profil kapliczki i uformować przednią ściankę wraz z daszkiem.
7. Na przedniej ścianie narysować i wyciąć wewnętrzny otwór kapliczki.
8. Uformować tylną ściankę kapliczki z daszkiem.
9. Podobnie jak w kapliczce uformować cztery ścianki małej wieżyczki wraz z podstawą i daszkiem (bez krzyżyka).
10. Uformować wieżyczkę na osiem krawędzi i ściąć odpowiednio krawędzie daszka kapliczki.

11. Na przedniej ścianie wieżyczki wyciąć okienko.
12. Zrobić ścinę na krawędzi otworu kapliczki i przykręcić do kapliczki podstawę.
13. Zrobić schodki, wpasować je i wkleić wewnątrz kapliczki.
14. Zrobić krzyżyk na nakładkę krzyżową, wpasować go i wkleić w górze wieżyczki.
15. Zabarwić wewnątrz kapliczki brązem złotym i wkleić obrazek; zewnętrzną powierzchnię pociągnąć barwnikiem, podobnie jak w toku pracy przy ćwiczeniu 60-tym.

## ĆWICZENIA.

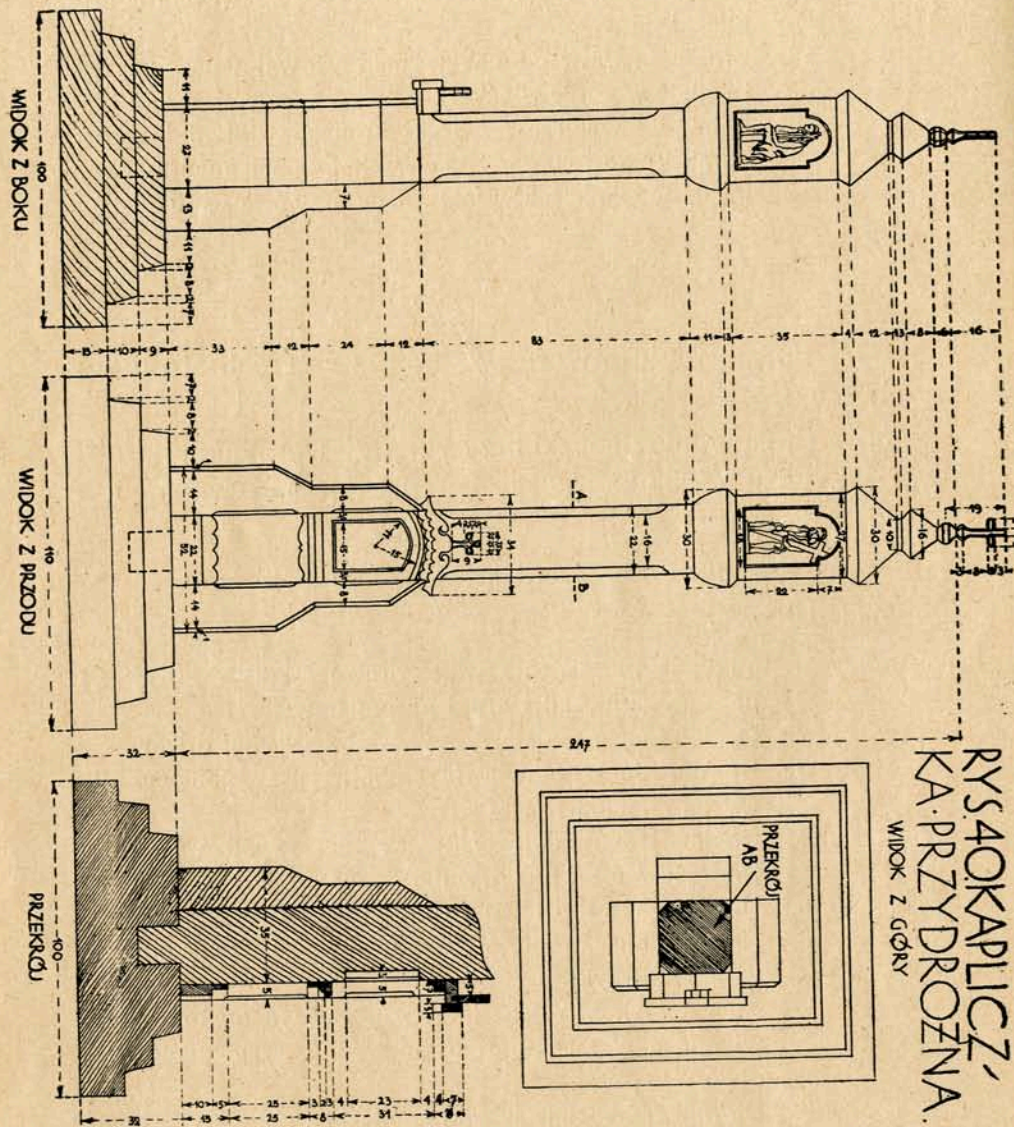
**64.** Formowanie otworu w słupie z czterech stron nawyłot.

**65.** Stosowanie piłeczki krzywki przy wyrzynaniu drobnych krzywizn (ścianka szczytowa daszka nad wnęką kapliczki).

KAPLICZKA PRZYDROŻNA (patrz rys. 40).

Materiał: lipa.

- Tok pracy:
1. Przygotować jeden kawałek drewna ( $280 \times 30 \times 30$ ) na słup kapliczki i drugi na podstawę.
  2. Obciąć końce podstawy i wywiercić w niej otwór.
  3. Uformować w podstawie stopnie (przy pomocy piły i struga kątnika).
  4. Obciąć jeden koniec słupa kapliczki pod węgelnice i narysować na nim wymiary czopa.
  5. Uformować czop i wpasować słup w podstawę.
  6. Na przedniej stronie słupa narysować kształt kapliczki wraz z krzyżykiem.
  7. Na czterech ściankach słupa odznaczyć otwory, przewiercić nawyłot i uformować według rysunku wnętrze otworu kapliczki.
  8. Uformować boczne ścianki kapliczki wraz z krzyżykiem.
  9. Narysować profil kapliczki i uformować przednią ściankę kapliczki.
  10. W przedniej ścianie narysować i wyciąć dolną wnękę kapliczki.
  11. Uformować tylną ściankę kapliczki oraz krzyżyk.



12. Zrobić odpowiednie ścinki na środkowych krawędziach kapliczki.
13. Wkleić kapliczkę w podstawę.
14. Zrobić trzy przypory (skarpy) i dopasować je z tyłu i po bokach do kapliczki oraz podstawy.
15. Na krawędziach bocznych przypór zrobić ścinki, a następnie wszystkie skarpy przykleić do kapliczki.
16. Wyciąć z jednego kawałka drewna przyložkę z ząbkami, wpasować ją i wkleić między przypory w dole kapliczki.
17. Uformować, wpasować i przykleić pod wnęką między skarpami zdobinę, złożoną z trzech kawałków.
18. Uformować i wpasować nad wnęką między skarpami trzy zdobiny łukowe, a następnie skleić ze sobą odpowiednio w daszek (nie przyklejając go do kapliczki).
19. Wyciąć ozdobną ściankę szczytową (znajdującą się nad wnęką) przy pomocy piłeczki krzywki i noża.
20. Przykleić ściankę szczytową do daszka.
21. Zrobić krzyżyk i wkleić go w daszek za ściankę szczytową.
22. Wkleić daszek nad wnęką pomiędzy skarpami.
23. We wnękę wpasować i wkleić obrazek.
24. Wyrzeźbić figurkę Chrystusa podobnie, jak w modelu 36-tym, tylko lepiej ją wykończyć.
25. Zrobić krzyżyk na nakładkę krzyżową i wpasować go między ramiona figurki.
26. Wkleić figurkę do wnętrza kapliczki (przed wklejeniem można figurkę zabarwić).
27. Zabarwić kapliczkę podobnie jak poprzednie.

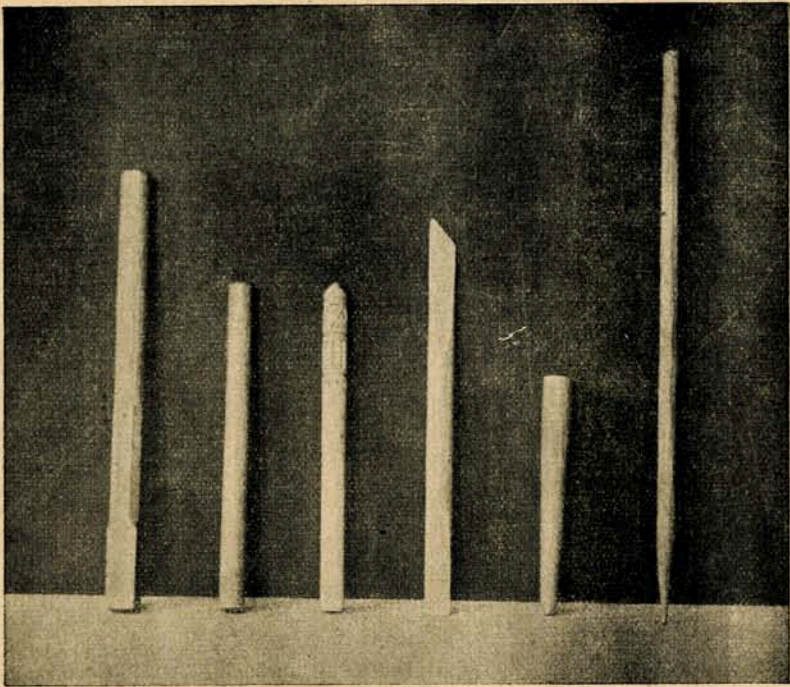
### Powtórzenie ćwiczeń poprzednich.

KAPLICZKA (patrz rys. 41).

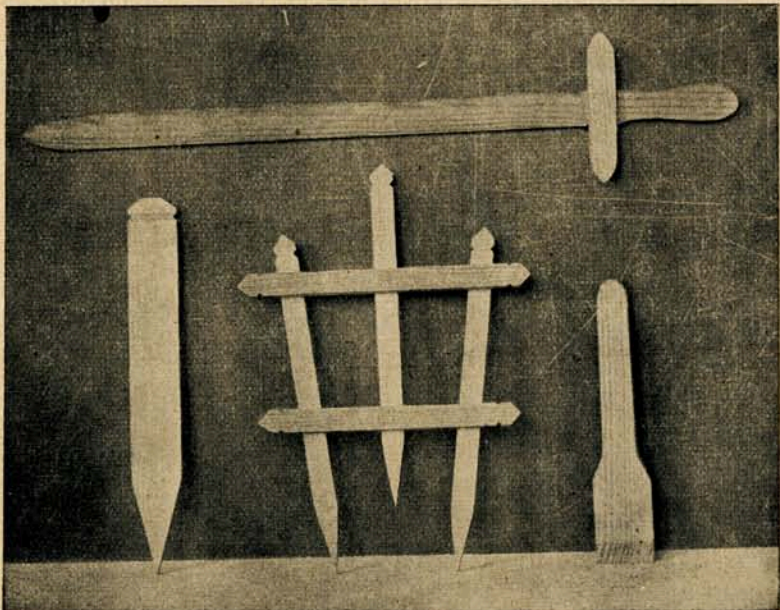
Materiał: lipa.

- Tok pracy:
1. Przygotować kawałek drewna ( $150 \times 76 \times 52$ ) na kapliczkę i zesztorcować jeden jego koniec pod węgelnice.
  2. Na przedniej stronie narysować kształt kapliczki (bez krzyżyka) i odznaczyć głębokość jej wnętrza.
  3. Wyciąć i uformować wewnątrz kapliczki oraz wnękę na obrazek.

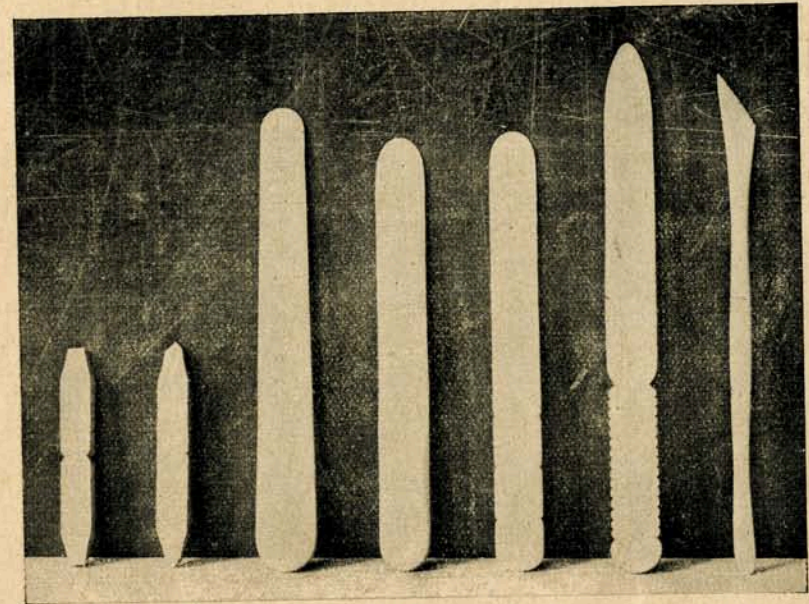




OBSADKI DO STALÓWEK, NARZĄDKO DO MODELOWANIA, ZĄB DO GRABI, PODPÓRKA DO KWIATÓW.  
Modele do ćwiczeń od Nr. 1 do 9 włącznie.

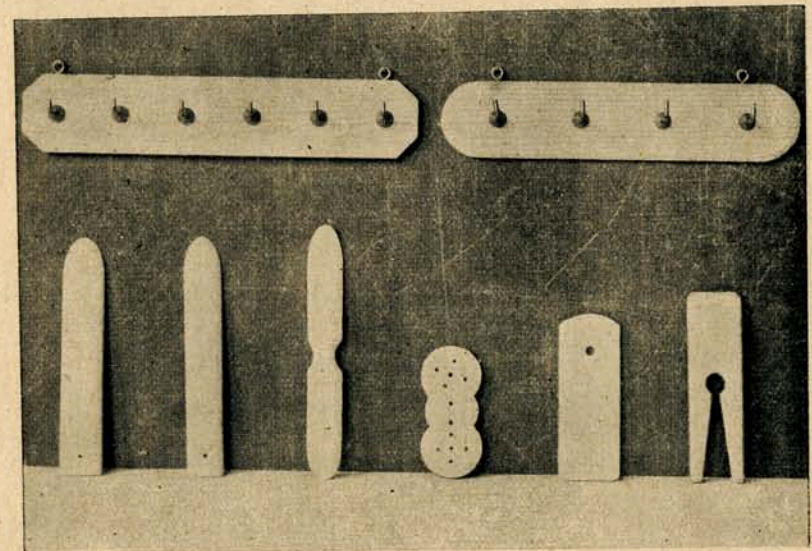


ETYKIETKA DO ROŚLIN, DRABINKA DO KWIATÓW, ŁOPATKA, MIECZYK.  
Modele do ćwiczeń Nr. 10, 17, 18 i 23.



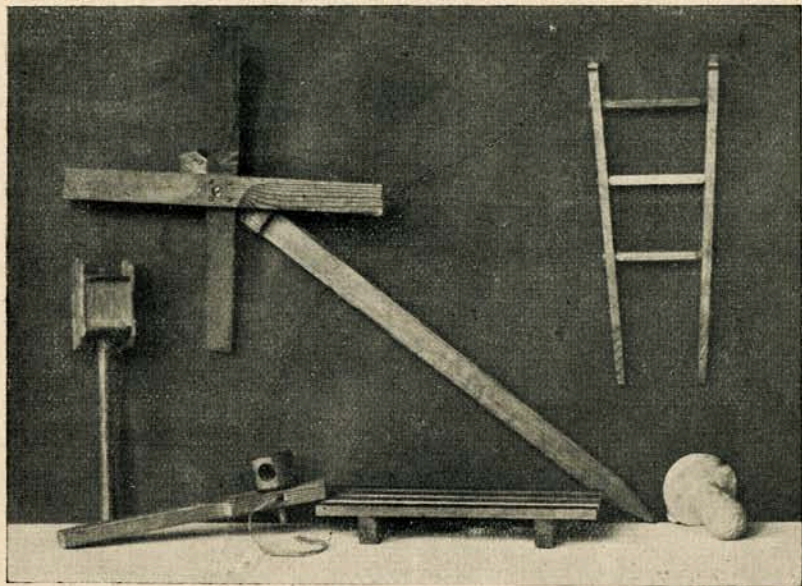
KLIPY — (PLISZKI), NOŻE DO PAPIERU, NARZĄDKO DO MODELOWANIA.

Modele do ćwiczeń Nr. 6, 21, 22 i na powtórzenie ćwiczeń.

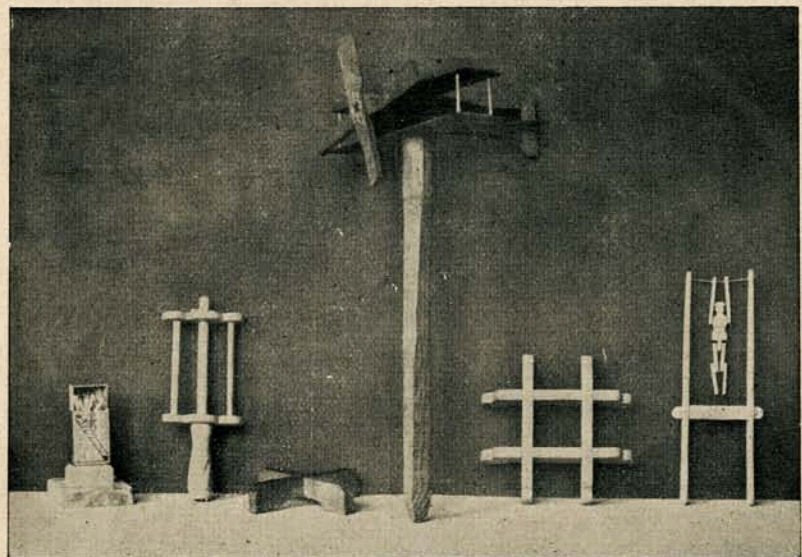


KOSTKI INTROLIGATORSKIE, BĄK - SYRENA, ETYKIETKA, ZATYCZKA DO BIELIZNY, WIESZADEŁKO DO KLUCZYKÓW.

Modele do ćwiczeń Nr. 11 i 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20 i na powtórzenie ćwiczeń.

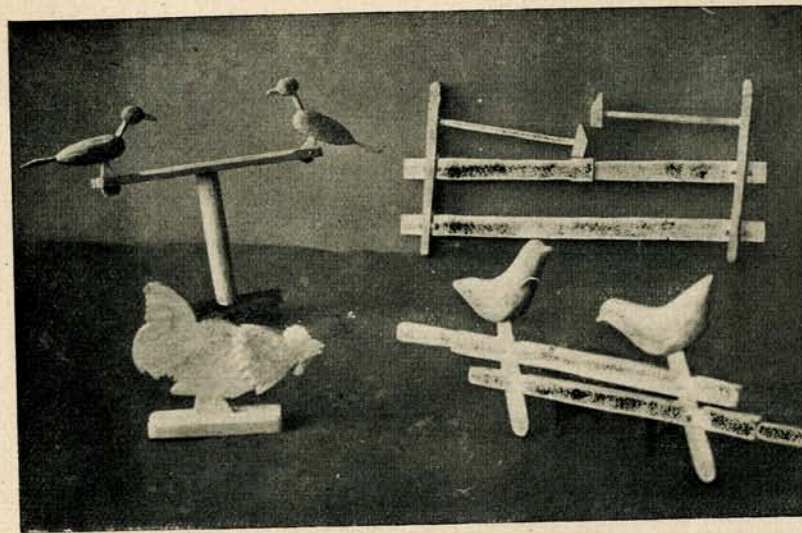


GRZECHOTKA, BĄCZEK, PODSTAWKA POD DONICZKI,  
DRABINKA DO KWIATÓW, WIATRACZEK.  
Modele do ćwiczeń od Nr. 23 do 34 włącznie.



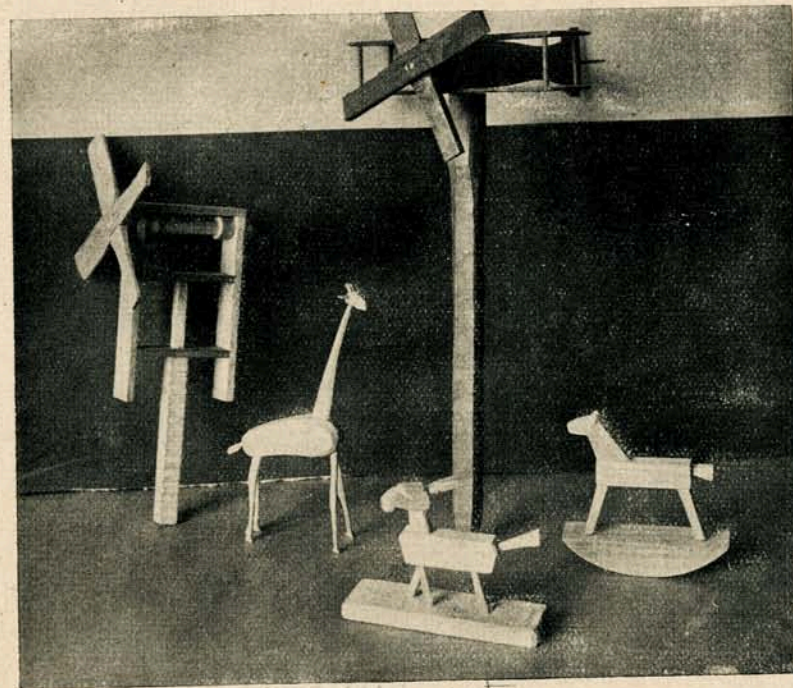
PODSTAWKA DO ZAPALEK, ZWIJADEŁKO, PODSTAWKI  
KRZYŻOWE POD DONICZKI, WIATRACZEK, LINOSKO-  
CZEK — PAJACYK.

Modele do ćwiczeń 35, 39, 40 i na powtórzenie.



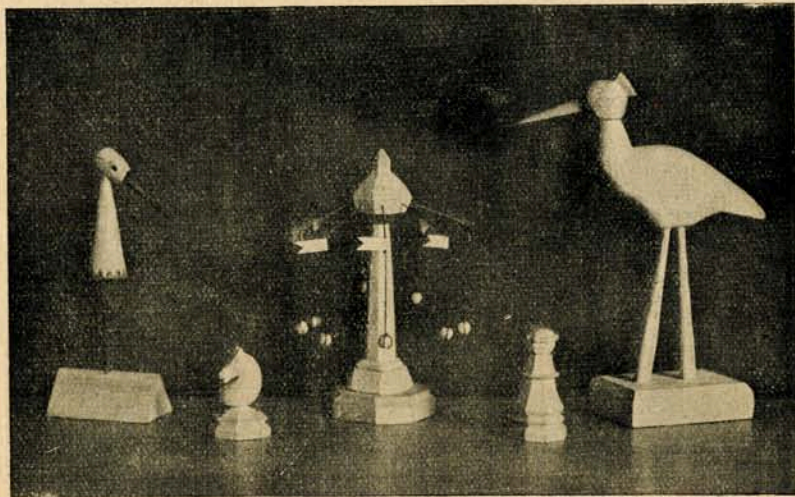
ZABAWKI: KOGUCIK, PTASZKI, MŁOTECZKI  
Z KOWADEŁKIEM.

Modele na powtórzenie ćwiczeń.



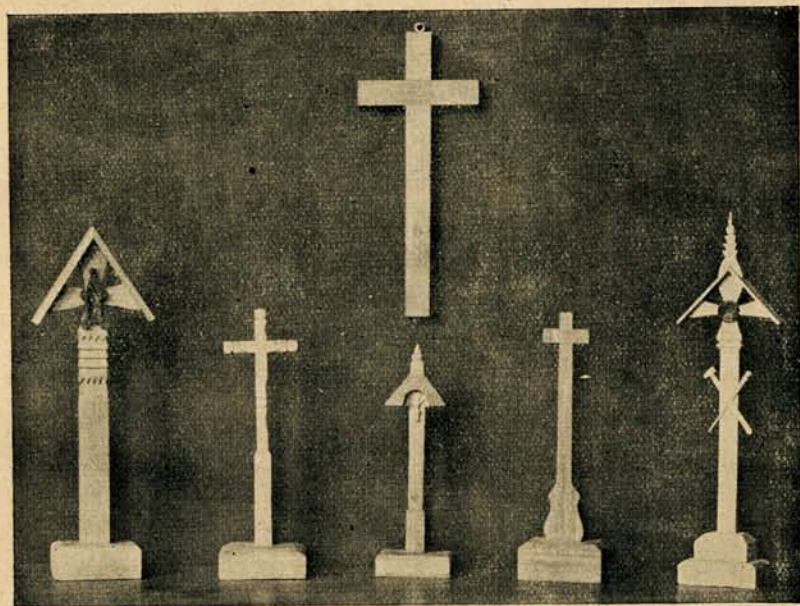
WIATRACZEK, ŻYRAFA, OSIOLEK, KONIK.

Modele na powtórzenie ćwiczeń.



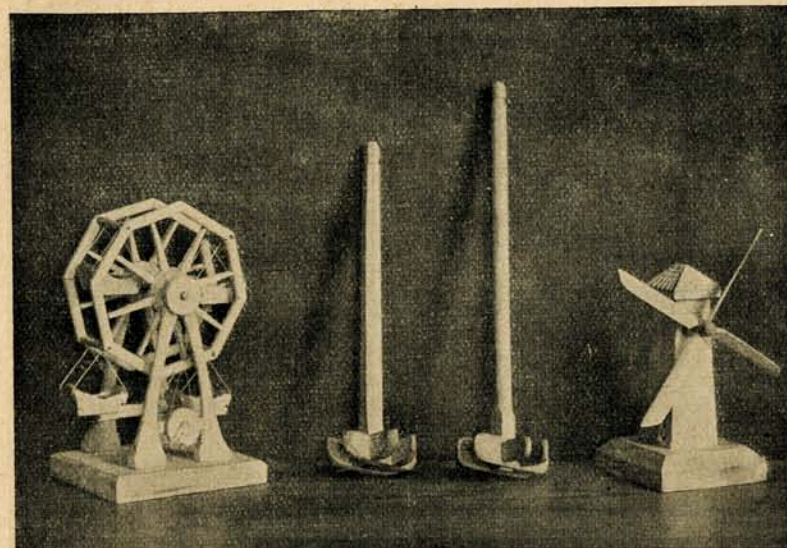
ZABAWKI: BOCIANY, KONIK I KRÓLOWA DO GRY  
W SZACHY, KARUZELKA.

Modele na powtórzenie ćwiczeń.



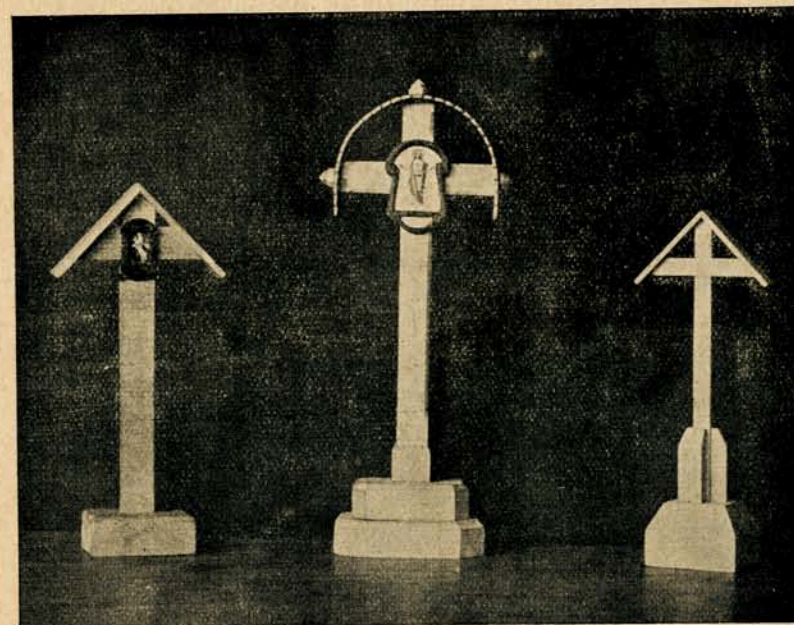
KRZYŻE — KAPLICZKI.

Modele do ćwiczeń od Nr. 42 do 48 i na powtórzenie ćwiczeń.



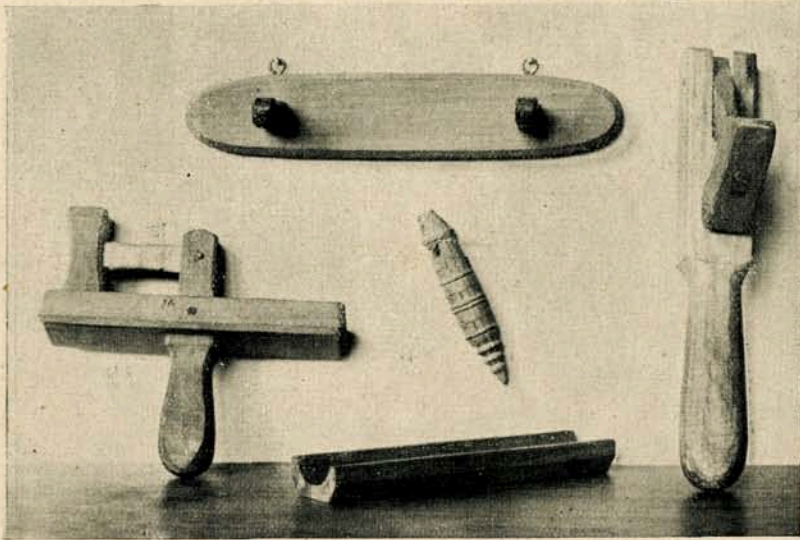
MŁYN DJABELSKI, MĄTEWKI, WIATRACZEK.

Modele do ćwiczeń Nr. 41 i na powtórzenie.



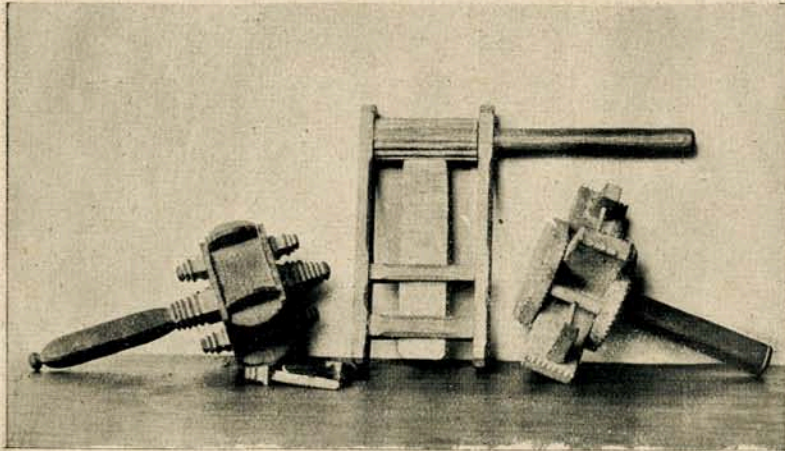
KRZYŻE — KAPLICZKI.

Modele do ćwiczeń Nr. 49 i na powtórzenie.



KOŁATKI, PIÓRNIK, PISZCZAŁKA, WIESZADŁO.

Modele do ćwiczeń od Nr. 50 do 58.



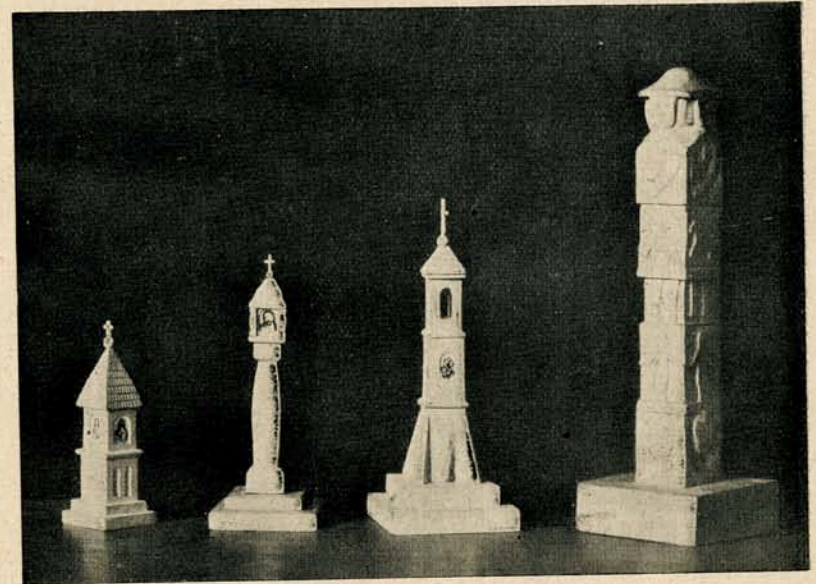
GRZECHOTKA, TRAJKOTKA — KŁAPOTKA, KOŁATKA.

Modele do ćwiczeń 54, 56, 57.



TACKA NA DROBIAZGI, NACZYŃKO - CHRZCIELNICA,  
TABAKIERKA.

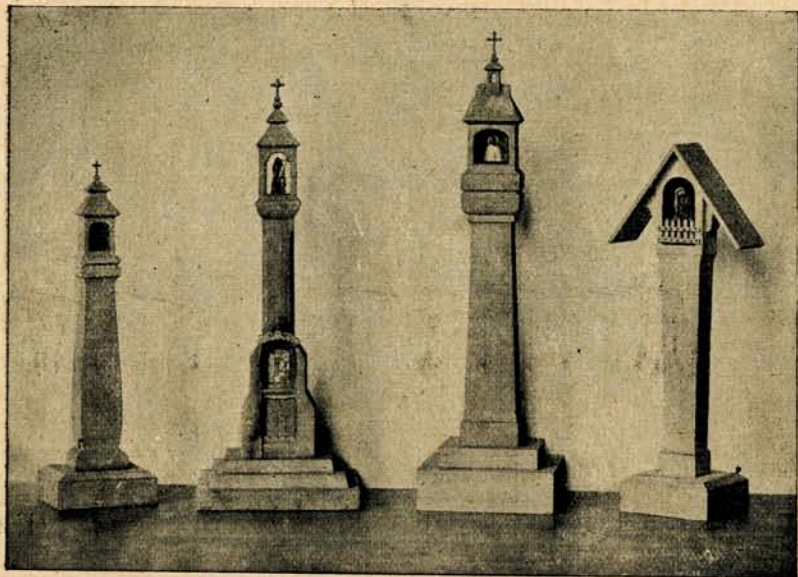
Modele na powtórzenie ćwiczeń.



KAPLICZKI, POSĄG ŚWIATOWIDA.

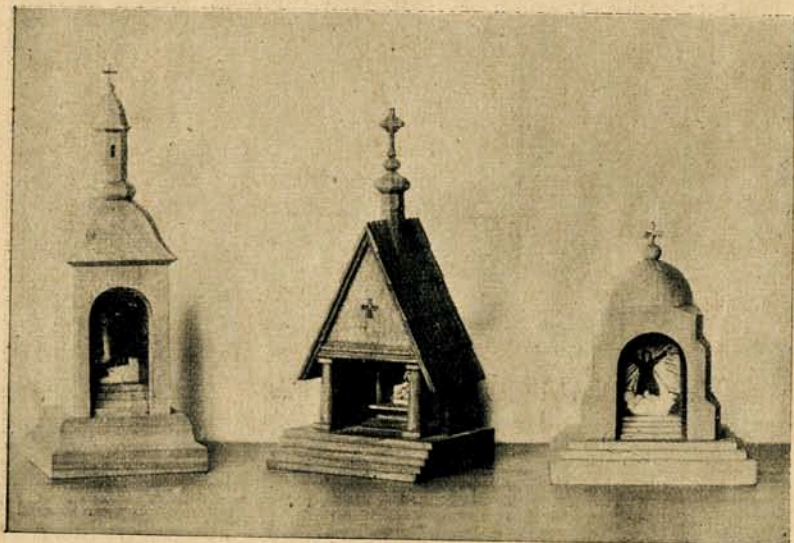
Modele na powtórzenie ćwiczeń.





KAPLICZKI.

Modele do ćwiczeń 59, 60, 64, 65 i na powtórzenie ćwiczeń.



KAPLICZKI.

Modele do ćwiczeń Nr. 61, 62, 63 i na powtórzenie ćwiczeń.

67386  
Biblioteka Województwa  
w Katowicach

SPIS RZECZY.

	Str.
Przedmowa . . . . .	5
Wstęp . . . . .	8
Wskazówki przy prowadzeniu robót . . . . .	11
O narzędziach i sposobach ich użycia . . . . .	13

DZIAŁ I.

Roboty z kory sosnowej . . . . .	33
----------------------------------	----

DZIAŁ II.

Roboty z patyków . . . . .	57
----------------------------	----

DZIAŁ III.

Roboty nożykowe z drewna . . . . .	99
------------------------------------	----