

J. WODZIŃSKA - MATAWOWSKA

OGRÓD

PRZY SZKOLE POWSZECHNEJ

I JEGO ZASTOSOWANIE W PRACY
DYDAKTYCZNEJ I WYCHOWAWCZEJ



NAKLAD KSIĘGARNI ŚW. WOJCIECHA
POZNAŃ — WARSZAWA — WILNO — LUBLIN

50/

24067

OGRÓD

PRZY SZKOLE POWSZECHNEJ

Dolnośląska Biblioteka Pedagogiczna
we Wrocławiu



WRO0154855

J. WODZIŃSKA - MATAWOWSKA

OGRÓD

PRZY SZKOLE POWSZECHNEJ

I JEGO ZASTOSOWANIE W PRACY
DYDAKTYCZNEJ I WYCHOWAWCZEJ

Dolnośląska Biblioteka Pedagogiczna
we Wrocławiu



WRO0154855

2749



NAKLAD KSIĘGARNI ŚW. WOJCIECHA
POZNAŃ — WARSZAWA — WILNO — LUBLIN

Przedmowa.

Książeczka ta przeznaczona jest przede wszystkim dla tych nauczycieli, którzy nie zajmowali się dotąd ogrodnictwem ani teoretycznie, ani praktycznie. Pragnęłabym, aby stała się ona zachętą i pomocą przy zakładaniu ogrodu szkolnego, a później bodźcem do szukania wskazówek w ogólniejszych i obszerniejszych dziełach ogrodniczych.

W opracowaniu rozdziałów III—V korzystałam z cennych wskazówek p. Dyr. Zembala i p. Prof. Nieciówny z Państwowej Szkoły Ogrodniczej, za co serdecznie Im dziękuję.

Rozdziały VII—IX są próbą skierowania nauczania przyrody w szkole powszechnej na nowe tory, wskazane przez ostatnie programy, próbą opartą na 25-letnim doświadczeniu nauczycielskim na terenie różnych szkół polskich.

J. Wodzińska-Matawowska.

I. Wstęp.

W naszej pracy dydaktyczno-wychowawczej wciąż jeszcze szukamy nowych podstaw, wynikających ze zrozumienia najgłębszych pokładów duszy polskiej, oraz nowych dróg, przystosowanych najlepiej do prowadzenia młodzieży polskiej.

Póki tych podstaw i dróg nie ustalimy, nie uda nam się stworzyć doskonałego typu obywatela-Polaka, co jest celem wychowawczym polskiego szkolnictwa. Nasza młodzież musi całym sercem i całym umysłem związać się z pojęciem ojczyzny. Obok mowy, kultury, tradycji równoważnym — a dla szerokich mas może nawet ważniejszym — składnikiem pojęcia ojczyzny jest jej przyroda, która najściślej z nią łączy fizycznie i duchowo.

Tęsknota Mickiewicza zwraca się przedewszystkiem „do tych pól malowanych zbożem rozmaitem”. Więzień „Ostatni” Krasińskiego marzy, konając: „Gdzie rodzinne majowe obszary, gdzie zbóż mych łąny, gdzie mych łąk moczary?” Dusza Słowackiego wyrывa się wreszcie tam, „gdzie Ikwy srebrne fale płyną”. Ujejski żegna życie słowami: „Szkoda mi Polski... z pługami ciągną wieśniacy na niwy... narodzie mój, bądź szczęśliwy”.

Tej tęsknoty nie ugasać cuda obcej natury, bo „Heuschreki nie tak dźwięczą, jak dźwięce te nasze, po ścierniach brzęczące. O słońce! słońce! O słońce! Nad Krakowem słońce i nad błonią!” (Wyspiański).

Ktokolwiek styka się z naszym ludem na wychodźstwie, zna dobrze nostalgię za ziemią ojczystą, która zżera dusze.

Lud w masie swej kocha podświadomie ojczyznę w jej przyrodzie, bo tę przyrodę zna, z nią współżyje i pracuje, czuje się podległy jej prawom narówni z najędźniejszym robaczkiem.

Przez zbliżenie i zaznajomienie dziatwy z przyrodą ojczystą, przez związanie z nią niejako fizyczne podczas pracy na roli, utrwalamy więź, łączącą przyszłych obywateli z ojczyzną, nawet tam, gdzie ten związek osłabł przez oderwanie od matki-karmicielki pokoleń, żyjących w murach wielkomiejskich.

W prawdzie naukowej, samodzielnie zdobytej, w praktycznej współpracy z przyrodą dajemy młodzieży zdrowe i silne oparcie znacznie łatwiej, niż to czynić mogą sentymentalne deklamacje o miłości ojczyzny i przyrody.

Polska jest krajem rolniczym i zawsze nim będzie. Jakkolwiek rozbuduje się w przyszłości jej przemysł i handel, zawsze oprą się one o surowce rolne. Państwo polskie weprze się potężnie stopami w ziemię i trzymać się jej będzie „szponami i dziobem”. Obywatel polski musi znać pracę na roli i szanować ją, na jakimkolwiek odcinku życia społecznego się znajdzie.

Znajomość i umiłowanie przyrody ojczystej, znajomość zasad pracy rolnej — oto jedna z podstaw wychowania obywatelskiego, jakie musi dać wychowancom szkoła polska.

Nie dlatego zakładamy ogrody szkolne, aby naśladować dydaktyczne metody zagranicy, aby „iść za modą”, jak się niektórzy wyrażają. Tworzymy je jako warsztaty i w nich urabiać będziemy oraczy i siewców dla nowej Polski, która idzie, i którą oni uprawiać będą.

Ogród szkolny rozpatrywany jest w programach szkół powszechnych z dwu punktów. W programie nauki przyrody czytamy: „Najwłaściwsze warunki

stwarza nauczanie poza klasą”. „W szkołach, posiadających ogrody, większość lekcji z zakresu botaniki może się odbywać w terenie”. Te zdania są oczywistym wynikiem ogólnej zasady nauczania, by dzieci zaznajmiały się z przedmiotem lub zjawiskiem „na podstawie osobistego z nimi zetknięcia się przy bezpośredniej obserwacji” oraz dążenia do uczuciowego zbliżenia dzieci ze światem zwierząt i roślin.

Wobec oparcia nauczania przyrody żywej wyłącznie prawie na biologicznych podstawach z pominięciem systematyki i morfologii — staje się koniecznością stworzenie terenu do stałej nauki w ogrodzie przyszkolnym.

Program zajęć praktycznych przeznaczają ogrodom szkolnym jeszcze inną rolę: „Wykazanie na konkretnych wynikach umiejętności stosowania racjonalnych zabiegów koło uprawy roślin i zrozumienia elementów postępu rolniczego”. Zaznacza przytem, że w doborze roślin do hodowli należy stosować się do potrzeb nauki przyrody.

Dwie strony zagadnienia ogrodów szkolnych w programie musimy ustosunkować wzajemnie, zależnie od warunków miejscowych. Inaczej przedstawia się sprawa ogrodu w dużym mieście, inaczej w miasteczku lub na wsi.

W mieście, gdzie dzieci nie stykają się z przyrodą życiowo i bezpośrednio, a w przyszłości rzadziej pościągają się pracy na roli — ogród szkolny powinien dać ogólną znajomość hodowli roślin i zamiłowanie do tej pracy. Czego nauczymy dzieci, to dorośli będą czynili; niech każde dziecko wielkomiejskie, wyszedłszy ze szkoły, uprawia z zamiłowaniem ogródek działkowy, zagonek, wreszcie choćby rośliny doniczkowe w swej izbie, a odrazu podniesie się stan kultury miejskiego proletariatu i rozjaśni się nieco jego szare życie.

Naukowe zasoby ogródka w mieście muszą być znacznie bogatsze niż w małych ośrodkach.

Trudność częstego odwiedzania naturalnych terenów, brak osobistych doświadczeń ze współżycia z przyrodą u dzieci zmuszają nas do utworzenia z ogródka szkolnego raczej ogródka biologicznego — gdzie dałyby się zaobserwować wszystkie ważniejsze zjawiska biologiczne, objęte programem, — niż ogrodu użytkowego. Będzie on jednocześnie ogródkiem ozdobnym tem bardziej, im mniej posiadamy poza nim na terenie szkoły trawników lub kwietników. Ogródek taki obejmie 200—500 m². O ile szkoła może przeznaczyć nań większą przestrzeń, urządzimy na niej sad, warzywnik.

Przy szkole w mniejszym ośrodku podstawą ogrodu szkolnego jest sad z warzywnikiem, inspektami, poletkami doświadczalnymi oraz małym ogródkiem kwiatowym. Ogródek biologiczny pomieści w sobie tylko te grupy biologiczne, które ilustrują zjawiska, niedające się dość przejrzysto zaobserwować na ogólnym terenie ogrodowym. Program podaje teren 2800 m² jako najodpowiedniejszy dla szkoły i przytacza przykład rozplanowania. Oczywiście mowa tu o ogrodzie przyszkolnym, a nie o ogrodzie kierownictwa.

Idea ogrodów szkolnych nie jest nowa. Już J. A. Komeński zaleca założenie przy szkole ogrodu, „aby dzieci nasyciły oczy widokiem drzew, kwiatów i ziół”; chodzi mu więc głównie o budzenie uczuć estetycznych.

W zakładach Franckego w Halli hodowano w ogrodzie botanicznym rośliny do pokazów szkolnych.

Pestalozzi z uczniami uprawia ogród szkolny.

W czasach nowszych pierwszy właściwy ogród szkolny powstał w 1875 r. w Berlinie. Za przykładem Niemiec poszły Belgja, Szwecja, Stany Zjednoczone i t. d. Najlepiej zorganizowano ogrody szkolne w Austrii.

Ogrody szkolne dzielimy na Centralne Ogrody Szkolne dla miasta lub jego dzielnicy, oraz Ogrody Przyszkolne, służące potrzebom jednej szkoły.

Centralny Ogród Botaniczny Szkolny ma trojaki cele: 1) służy jako teren wycieczek przy powtórzeniach, zebraniach przerobionego materiału, ewentualnie jako teren do cyklu obserwacji samodzielnych, które nie dadzą się przerobić w ogródku przyszkolnym; 2) jako ogród macierzysty, z którego ogródki przyszkolne czerpią wskazówki i materiał; 3) jako składnica, wysyłająca masowo do szkół na ćwiczenia okazy roślin, nieposiadanych w potrzebnej ilości w ogródkach przyszkolnych. Wreszcie Ogród Botaniczny winien być terenem osobistej pracy naukowej nauczycieli przyrody. Centralny Ogród Botaniczny, jeśli chodzi o jego pierwsze zadanie, może być zastąpiony przez park, zwłaszcza, jeśli jest on niezbyt starannie utrzymany i dzieci mogą biegać po trawnikach i dotykać roślin.

W żadnym wypadku ani Ogród Botaniczny, ani park nie zastąpią naturalnych zbiorowisk: stawu, lasu, łąki, pola, które dzieci muszą poznać na kilku wycieczkach. Biedne te dzieciaki, którym nauczyciel pokazuje jako „staw” parkowy staw z łabędziami i kwiatnikami nadbrzeżnymi, „łąkę” na strzyżonym trawniku, a „las” na grupie amerykańskich sosen i srebrnych świerków.

Centralny Ogród Botaniczny, najlepiej do potrzeb szkolnych przystosowany, nie zastąpi ogrodu przyszkolnego, gdzie dziecko skupia się nad niewielką ilością osobników i może obserwować cały ich przebieg życiowy, gdzie nici sympatji łączą małego ogrodnika z jego wychowankami-roślinami.

Ogrody przyszkolne dzielimy na: 1) sad, 2) warzywnik, 3) ogródek botaniczny, 4) ogródek ozdobny, 5) zagonki grupowe czy indywidualne. Arboretum, t. j. parczek złożony z drzew liściastych i iglastych,

nie może być przy szkołach zakładane spowodu dużych kosztów. Zastąpi je z powodzeniem las lub park pobliski oraz rzędy drzew na granicy boiska i powoźrza.

Próby, czynione w tym kierunku, zwykle smutno się kończą spowodu braku pieniędzy na pielęgnowanie drzew i trawników, co działa ujemnie na stosunek dzieci do pracy ogrodniczej.

Przy niektórych szkołach są parki, będące pozostałością rozparcelowanych dworów i t. p. Takie tereny możnaby zużytkować na pasieki, hodowlę drobiu, uprawę konwalij dla celów leczniczych i t. d.

II. Założenie ogrodu przyszkolnego.

Teren, przeznaczony pod ogród szkolny, powinien zasadniczo leżeć bezpośrednio przy zabudowaniach szkolnych, aby stanowić ich integralną część jako pracownia przyrodnicza i zajęć praktycznych. O ile to „optimum” urzeczywistnić się nie da, trzeba zadowolnić się terenem dalszym, co znacznie utrudni pracę nauczycielom, a jednocześnie zmniejszy korzyści wychowawcze. W żadnym razie odległość ogródka od szkoły nie może przekraczać 15 minut pieszej drogi.

W dużych miastach, zabudowanych szczelnie, ogródek przy budynku szkolnym jest często nieziszczalnym marzeniem. W Poznaniu na 38 szkół zaledwie 14 ma ogrody (od 100—1000 m²) przy budynku szkolnym. Zakładane w bieżącym roku szkolnym 1933/34 24 ogrody rozłożono na otrzymanych od miasta terenach grupami, np. ogrody wszystkich szkół na Łazarzu (jest ich pięć) będą się mieścić w jednym ogrodzeniu obok budynków szkół Nr. 13, 33 i 34, od czwartej szkoły są oddalone o 5 minut drogi, od piątej o 8 minut. Śródmieście ma skupione razem siedem ogródków: trzy szkoły przylegają do nich, dwie oddalone są koło

8-iu minut, a dwie o kwadrans drogi. Trzecia grupa ogrodów mieści ich trzy, oddalone są od swych budynków szkolnych o 5—15 minut drogi.

Takie scalenie ogródków zmniejsza wydatki na oparkanie i doprowadzenie wody. Pojedyncze ogródki oddzielamy od siebie żywopłotami. Następnie ułatwia to pracę instruktora ogrodów szkolnych, ewentualnych najemnych robotników, dozór nad ogródkami i opiekę podczas wakacyj.

Tereny pod ogród na wsi są zwykle polem lub ugórem, które przy staraniach już w pierwszym roku dadzą się niezłe urządzić.

Gorzej jest z obszarami miejskimi: są to najczęściej doły i góry z kupami gruzu i śmiecia. Trzeba to wywieźć, zrównać powierzchnię, nieraz zwieźć zza miasta żyzniejszą glebę.

Zacząć pracę w ogrodzie musimy od ogrodzenia go i zaprowadzenia wody. W małych środowiskach wystarczyć może przy sprzyjających warunkach kilka rzędów drutu i żywopłot. W mieście dajemy parkan wysoki i mocny, drewniany lub siatkowy ze względu na szkody, wyrządzane przez sąsiadów. Jeśli parkan jest przezroczysty, posadzimy go krzewami, aby dzieci miały przy pracy spokój i nie były zaczepiane przez otoczenie.

Obok wodociągu lub studni — koniecznie krytej i zabezpieczonej — umieszczamy cementowy zbiornik albo poprostu beczkę, w której nagrzewa się woda do podlewania.

Dopiero po tych przedwstępnych czynnościach zabierzemy się do właściwej pracy. Powinna ona przypaść na miesiące jesienne.

Ziemię należy zorać lub przekopać z nawozem, chwasty wybrać, poczem pozostawić ziemię niezgrabioną na zimę, aby powietrze i mróz przenikały głębiej w glebę. Kopanie powinno być wykonane przez dorosłych robotników, nie przez uczniów.

Jeżeli plan ogrodu jest gotów, to już teraz należy wykopać doły na drzewka, również w celu lepszego przewietrzenia gleby.

Przez zimę w ogrodzie popracują: powietrze, mróz, śnieg. My możemy przeprowadzić w długie wieczory zimowe lub na niektórych lekcjach razem z uczniami różne przygotowawcze prace. Narysujemy na papierze jasny i dokładny plan ogrodu, posiłkując się radą doświadczonych ludzi lub odpowiednich dziełek. Ułożymy rozkład zajęć wiosennych. Zamówimy według planu potrzebne drzewka, krzewy, byliny, nasiona, sztuczne nawozy. Zakupimy narzędzia do pracy. Przygotujemy paliki do drzewek i pomidorów, tyczki do grochu i fasoli, deseczki lub dachówki do obkładania kwater. Inspektu w tym roku lepiej jeszcze nie zakładać.

Wiosna zastanie nas zupełnie gotowych do ciężkiej i pośpiesznej pracy. Skoro ziemia rozmarznie i wypije wodę z roztopów, co na piaskach nastąpi wcześniej, na glinie znacznie później — przystępujemy do robót wiosennych. Przekopujemy płytko ziemię i grabimy ją, możemy też dodać kompostu lub sztucznych nawozów (nie obornika), usuwamy chwasty. To jest praca odpowiednia dla starszych uczniów pod kierunkiem nauczyciela zajęć praktycznych lub ogrodnika, jeśli mamy go do chwilowej pomocy. Za płytkie lub za głębokie skopanie, pozostawienie chwastów w ziemi mścić się będą na nas w następstwie.

Wyznaczamy miejsce na kompost i na nie zrzucamy odpadki z ogrodu, podwórka i domu. Żywe części chwastów lub chore rośliny palimy i tylko popiół wysypiemy do kompostu.

Przenoszenie planu na teren ogrodu to wdzięczna praca na lekcję geometrii lub geografii. Pomiary wykonujemy zapomocą miary, kątomierza, sznura i pali-

ków. Granice ścieżek oznaczamy łopata, a ścieżki wydeptujemy, nim przystąpimy do ich urządzania. W ogrodzie ozdobnym i biologicznym ścieżki mają 1½ m szerokości, aby uczniowie mieścili się na nich swobodnie podczas lekcji. W sadzie i warzywniku mogą być węższe. Dzieląc kwatery na żagonki czy klomby, wydeptujemy brózdy, a nie wybieramy ich łopata. Brózdy głębokie w ziemi piaszczystej wysuszają ją i powodują osypywanie. W ziemi gliniastej napełniają się wodą i długo nie wysychają, utrudniając pracę na żagonach. Jednocześnie z urządzeniem ścieżek i kwater sadzimy drzewa, krzewy i te byliny, które dają się wysadzać na wiosnę, oraz siejemy część roślin nietrwałych i sadzimy część rozsąd.

Ostatnie prace wiosenne obejmą wysiew roślin późniejszych i delikatnych rozsąd; przypada to po 12-ym maja.

W dni wolne od siewu i sadzenia wykończymy ścieżki, ubijając je mocno, wysypując żwirem, grubym piaskiem, żużlem i t. p.

Na jesieni przeznaczymy jeszcze miejsce na własny rozsądnik, może i na inspekck, oraz posadzimy byliny cebulowe.

Nasz ogród jest już gotów i możemy w nim pracować normalnie. Nie przyczyni nam wiele kłopotu, jeśli tylko zrobimy w nim zawsze wszystko na czas i porządnie.

III. Gleba i jej uprawa.

Zakładając ogród przyszkolny, spotykamy się nieraz z zarzutem pesymistów: „na tej ziemi nic się nie urodzi”. Otóż trzeba sobie powiedzieć, że przy staraniach na każdej glebie (nie mówimy o piaszczystych wydmach ani o moczarach) dadzą się uprawiać rośliny, chociażby niewybredne i pospolite.

Dla okolicy taki ogród na słabszej glebie ma większe znaczenie propagandowe, niż założony na ziemi wyjątkowo dobrej. Dzieci, walcząc z trudnościami uprawy, będą lepiej przygotowane do przyszłej pracy. Tylko trzeba ziemię uprawiać nie dorywczco, ale stale i cierpliwie. Wywdzięczy się nam napewno po kilku latach, bo ziemia zawsze dobrem za dobre płaci.

Musimy przystosować sposób uprawy, nawożenie i dobór roślin do typu gleby.

Każda gleba zawiera następujące składniki: piasek, glinę, próchnicę, wapno, wodę, powietrze i drobnoustroje. Typy gleby różnią się między sobą tylko procentową zawartością powyższych składników.

Piasek jest przewiewny, przesiąkliwy, ubogi w składniki pokarmowe. Nagrzewa się szybko i silnie. Gliny są nieprzewodne i nieprzepuszczalne, zawierają dużo substancji pokarmowych, nagrzewają się wolno.

Wapno ułatwia glebie wytworzenie gruzelkowej budowy, jedynie pożądaną dla roślin, jest więc szczególnie cenne w glebie gliniastej, z natury zbitej. Jednocześnie powoduje szybsze osuszanie i ogrzewanie gleby i wstrzymuje szkodliwe procesy chemiczne.

Próchnica nadaje glebie budowę gruzelkową, przez co zwiększa jej przewiewność i przepuszczalność, w czasie procesu rozkładowego wytwarza związki azotowe, niezbędne jako pożywienie dla roślin. O ile ten proces zostaje zahamowany wskutek zbitcia się próchnicy w masę i braku powietrza — próchnica traci swe własności.

Woda, krążąca po włoskowatych przestrzeniach międzycząstkowych gleby, dostarcza do korzeni roślin rozpuszczone materiały pokarmowe.

Woda gruntowa, stojąca stale na wysokim poziomie pod powierzchnią ziemi, utrudnia bardzo gospodarkę ogrodową, szczególnie w sadzie, gdzie starsze drzewa giną, dorósłszy korzeniami do wody. Te

wodę można odprowadzić głębokimi rowkami, ale radykalnym na nią lekarstwem jest tylko drenaż, które da się przeprowadzić w porozumieniu z gminą.

Powietrze, krążąc poprzez glebę, umożliwia w niej procesy chemiczne.

Drobnoustroje powodują rozkład materii organicznej, budując z niej substancje pokarmowe roślin, inne znowu przyswajają wolny azot z powietrza. Zamiana materii organicznej np. nawozu na próchnicę, odpowiedzialną dla roślin, odbywa się przy współudziale bakterii tlenowych, dla których życia niezbędny jest tlen; taką zmianę nazywamy butwieniem. W braku powietrza następuje gnicie, które wytwarza t. zw. próchnicę kwaśną, dla roślin szkodliwą. Gniciu zapobiega przewietrzanie gleby i dodawanie wapna.

Uprawa gleby rozpada się na prace następujące: 1) uprawa mechaniczna, umożliwiająca należyty ruch powietrza i wody, a co za tym idzie, właściwe procesy w glebie, 2) usuwanie z gleby chwastów, 3) odpowiednie zasilanie nawozami.

Wzruszamy ziemię i usuwamy z niej chwasty zapomocą pługa, drapacza i brony — na większych przestrzeniach, zapomocą łopaty i grabi — na mniejszych.

Przy uprawie staramy się nadać ziemi budowę gruzelkową, nie pylistą. Gleba rozpylona po deszczu zlewa się w twarde skorupy, uniemożliwiając kiełkowanie nasionom, a roślinom wyrosłym odcinając dostęp powietrza do korzeni. Zeskorupiała ziemię musimy rozbijać grabiami, pazurkami i t. p.

Dzieci, pracujące w ogrodzie szkolnym, dążą zwykle do osiągnięcia pylistej budowy gleby, bo „to ładniej i porządniej”. Trzeba je więc dokładnie pouczyć o ważności gruzelkowej struktury i skorzystać z najbliższego deszczu, by pokazać zlewanie się gleby na żagonach, uprawnych według ich metody.

Ze składników pokarmowych może zabraknąć w glebie azotu, fosforu, potasu i wapnia, inne znajdują się zwykle w dostatecznej ilości w ziemi, a węgiel w powietrzu.

Wolny azot z powietrza nie może być użytkowany przez rośliny, zdolne pobierać go jedynie w postaci azotanów. Jako współpracownicy wyższych roślin występują tu w glebie bakterje, które rozkładają materję organiczną na azotany, oraz bakterje na korzeniach roślin motylkowych, które przyswajają azot z powietrza. W rolnictwie używa się metody zaszczepiania bakteryj przy siewie łubinu i t. p., aby przyspieszyć ich obfity rozwój. Fosfor pobiera rośliną w postaci kwasu fosforowego, potas w postaci tlenku potasu (najwięcej potasu zawiera glina), wapń w postaci węglanu wapnia.

Braki w składzie pokarmowym gleby uzupełniamy przez nawożenie.

Nawóz zwierzęcy są to odchody zwierzęce, pomieszan ze ściółką; nawóz powinien być tak rozłożony, by nie zawierał długich ździebeł. Nawóz bydlęcy możemy używać na wszystkie gleby, koński tylko na ziemię ciężkie i zwięzłe. Nawozy ptasie (kurze i gołębie) posiadają prócz azotu dużo fosforu i potasu, są więc w ogrodzie bardzo pożądane. Nawóz owczy ma własności podobne do bydlęcego.

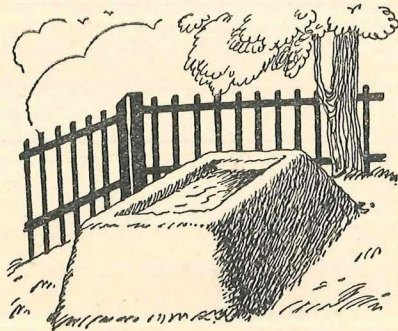
Bardzo cennym nawozem jest ludzki, koniecznie przemieszany z miałem torfowym lub ziemią (pu-dreta).

Kompost składa się z odpadków podwórzowych, ogrodowych i kuchennych pochodzenia organicznego, ze skrobanek z szosy i t. p. Wszystko to zrzucamy na jedną przyrżnię, wysokości najwyżej 1 m 20, szer. 1 m 50, polewając od czasu do czasu moczem, pomyjami, gnojówką, przesypując wapnem i popiołem drzewnym (nie węglowym!). Co kilka miesięcy przekładamy kompost na sąsiednie miejsce, przetrząsając go dobrze.

Po 2—3 latach kompost jest gotów i można go wiosną rozrzucić na zagony. Wygląda wtedy jak czarna ziemia i nie wydaje przykrego zapachu.

Do nawozów naturalnych należą jeszcze szlam, wydobywany z rzek i stawów, mączka kostna, oraz krew z rzeźni.

Nawozy naturalne stosujemy na jesieni, rozrzucając je po powierzchni ziemi i płytko przyorywując lub przekopując. Przy głębokiem zakopaniu nawozu, wskutek braku powietrza, procesy chemiczne zostają



Rys. 1. Kompost dobrze ułożony.

zahamowane i z nawozu nie wytworzą się pożądane dla roślin substancje pokarmowe. Wiosną mierzwę stosować wolno w lutym i marcu pod rośliny późniejszego siewu.

Drzewa zasilamy mierzwą, zakopując ją w dole powyżej korzeni o kilkanaście cm pod powierzchnią przy sadzeniu, później co rok rozsypując ją wczesną wiosną wokoło pnia tak daleko, jak sięga korona, i przekopując. Możemy też poddawać drzewom krew i gnojówkę, wlewając je w głębokie otwory wywiercone w ziemi na obwodzie korony. Pożywienie bowiem

czyrpią młode korzenie, a te rozprzestrzeniają się tak daleko w glebie, jak gałęzie w powietrzu.

Truskawki, byliny i trawniki możemy na jesieni przysypywać cienką warstwą rozłożonej mierzwy, a zgrabić ją na wiosnę. Kompost, pudretę, mączkę kostną, krew i gnojówkę stosujemy na wiosnę, a dwa ostatnie nawet już podczas wzrostu roślin.

Nawozy zielone, jak łubin, seradela, siane na wiosnę, a w lecie przed zawiązaniem owocu worane, są również dostarczycielami azotu. Na korzeniach roślin motylkowych znajdują się brodawki; żyje w nich pewien gatunek bakteryj, czerpiących z powietrza azot, który przerabiają na azotany. Cała zawartość azotanów wzbogaca glebę po woraniu w nią łubinu.

Nawozy sztuczne dzielimy na azotowe, fosforowe i potasowe.

Z azotowych najważniejsze dla ogrodu są: saletra chilijska (b. droga), saletra chorzowska oraz saletrzak chorzowski — najodpowiedniejszy z nich. Wszystkie należy wysiewać kilkakrotnie podczas wzrostu roślin w stałą pogodę. Nawozy azotowe przyspieszają wzrost i wywołują bujność rośliny.

Nawozy fosforowe są to: superfosfat, tomasówka i mączka kostna. Wszystkie rozsiewamy i mieszamy z nawierzchnią gleby: tomasówkę w jesieni (na psiki), superfosfat przed siewem.

Z nawozów potasowych używamy kainit, sól potasową i popiół drzewny. Kainit rozsiewamy wcześniej w jesieni, bo podczas rozkładu spala rośliny. Dzięki temu niszczy chwasty. Nawozy potasowe wpływają na rozrost tkanki mechanicznej i na tworzenie się owoców.

Wapń najlepiej stosować w postaci wapna palonego w sierpniu (niгда na psiki!)

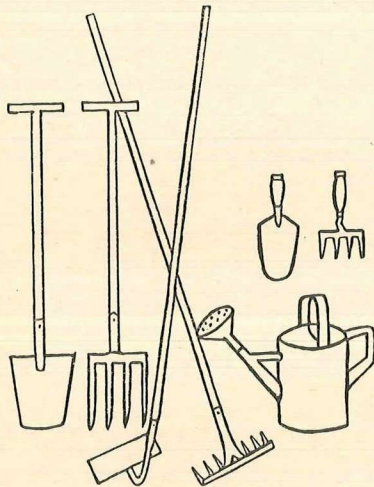
Pozatem używamy różnych mieszanek, szczególniej dla roślin ozdobnych i doniczkowych.

Przy zakupie nawozów należy zwracać się do solidnych firm lub używać pośrednictwa Kolek Rolniczych i t. p.

Tabela użytkowania nawozów.

Nazwa	Gleba	Pora	Ilość przec. na 1 a	Sposób	Wyniki
Mierzwa bydłęca					
Mierzwa końska	tylko na cięż- kie	jesień i wczesna wiosna	1 wóz jedno- konny	rozrzuć i pływ- ko przekopać	daje pokarm pełny i spulchnia glebę
Pudreta		jesień i wiosna	"	"	nawóz pełny, roz- grzewający zimne gleby
Kompost		"	"	"	nawóz pełny; spulch- nienie gleby
Gnojówka i krew		zawsze	"	rozcieńczyć do- brze wodą i podlewać	"
Saletra		"	"	sypać wkoło ro- ślin w dni po- godne	"
Saletrzak		"	"	rozsiać i zbron.	"
Superfosfat	specj. na psiki	przed siewem jesień lub luty	10 kg	"	"
Tomasówka		wczesna jesień	10 kg	"	"
Kainit		jesień lub wcz. wiosna	10 kg	"	"
Sól potasowa	wszystkie	jesień	10 kg	"	"
Wapno palone	ciężkie i kwaśne			"	ufatwia przewietrzanie gleby, nadaje podługę ziemi, nadaje odawa- sza glebę.

Nie każda roślina czerpie z ziemi jednakowe ilości różnych składników pożywienia. Innych pokarmów wymaga pszenica, innych ziemniaki, innych groch (ten np. nie potrzebuje azotanów, bo azotu dostarczają mu bakterje z brodawk korzeniowych). Dlatego nawożenie musimy uskutecznić indywidualnie, przystosowując je do gatunku roślin.

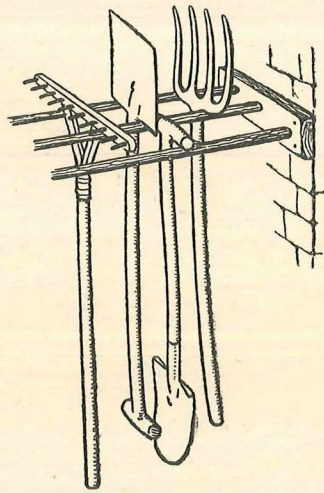


Rys. 2. Narzędzia ogrodnicze.

Przy nieznanomości tej zasady możemy ponosić na nawóz niepotrzebne wydatki, gdyż rośliny odżywają się według t. zw. „prawa minimum”. Polega ono na tem, że roślina czerpie poszczególne składniki w pewnych stałych stosunkach. Przypuśćmy na 10 części azotu przypadnie 3 części fosforu, 2 cz. potasu, 1 cz. wapnia. Jeżeli mamy na 10 części azotu 1 część

fosforu, 2 cz. potasu, 1 cz. wapnia, to pozostanie niezużyte $\frac{1}{3}$ azotu, $\frac{2}{3}$ potasu i $\frac{1}{3}$ wapnia, gdyż fosforu jest w tym stosunku 3 razy mniej.

Ze sprawą nawożenia gleby łączy się ściśle sprawa płodozmianu. Np. w pierwszym roku siejemy kapusty na mierzwie, w drugim cebulowe oraz korzeniowe, w trzecim po dodaniu wapna, motylkowe. Jest



Rys. 3. Proste i praktyczne urządzenie do przechowywania narzędzi.

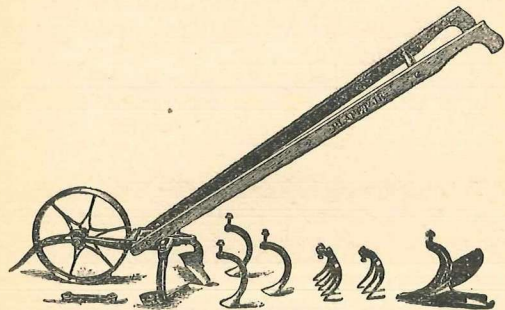
to płodozmian trójpolowy, o którego stosowaniu pomówimy w rozdz. „Warzywa”.

Ogród przyszkolny musi posiadać własne narzędzia do pracy. Przy zakupie należy pamiętać, że tanie narzędzia wypadną znacznie drożej, bo połamią się szybko i zniszczą, szczególnie w niezgrabnych rękach młodych pracowników.

Przy zakładaniu ogrodu niezbędne są: miara metryczna zwijana, sznur 25 m z palikami*.

Do uprawy ziemi używamy łopat, motyk, spulchniaczy, widel, pazurków, grabi drewnianych* i żelaznych, gracz — w takiej ilości, by na godzinach zajęć praktycznych zatrudnić można większą ilość uczniów.

Do hodowli roślin potrzebne są: znacznik beleczkowy do siewu rzędowego*, kołki* do robienia otwo-



Rys. 4.] Pielnik „Planet” o jednym kółku i z rozmaitemi dodatkowymi częściami.

rów w ziemi przy sadzeniu rozsad, szufelki* do przesadzania rozsady z bryłą korzeniową, oraz konewka i taczka.

W sadzie musimy mieć nóż ogrodniczy czyli sierpak oraz sekator-nożyce, piłkę ramową, skrobaczkę i szczotkę metalową do czyszczenia kory drzew.

Narzędzia, oznaczone gwiazdką, oraz trzonki drewniane do łopat i t. p. mogą chłopcy sami przygotować w czasie zimy.

Nieocenionym jest w pracy ogrodowej „Planet”, będący skombinowanym spulchniaczem, okopywaczem, graczą i siewnikiem; koniecznym okazuje się nieraz

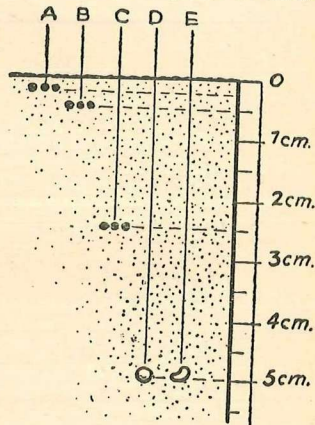
spryskiwacz do walki ze szkodnikami. Te przybory mogłyby zostać zakupione przez kilka szkół i służyć kolejno do użytku.

IV. Warzywnik.

Gdy uprawimy glebę, jak wskazano w rozdziale poprzednim, przeprowadzimy ścieżki, przedpeczemy bródzy na 30 cm szerokie i wygrabimy zażony na 1 m 20 cm szerokie — warzywnik będzie gotów do siewu.

Między warzywami rozróżniamy:

1) siane wprost w ziemię w marcu i początku kwietnia, 2) siane po majowych przymrozkach, 3) wysadzone na grunt z rozsadnika w kwietniu lub z inspektów w maju, 4) wysadzone z inspektów po 15 maja. W marcu siewujemy najpierw groch, marchew, pietruszkę, cebulę, rzodkiewkę, szpinak, szczaw; potem w kwietniu już sadzimy rozsady kapusty, kalarepy, bru-



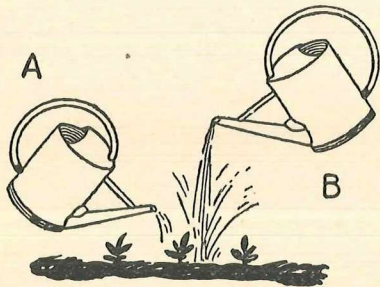
Rys. 5. Głębokość przykrycia nasion.

- A Sałata (1/4 cm).
- B Marchew, pietruszka, rzodkiewka i wszelkie kapusty (1/2 cm).
- C Szpinak, buraki (2 1/2 cm).
- D, E Groch, fasola (5 cm).

kwi, sałaty i siewujemy buraki. Od połowy kwietnia mamy dłuższą przerwę w tej pracy i dopiero od 12-go maja wracamy do siewów fasoli, ogórków, dyni, a pomidory wysadzamy po 20-ym maja.

W pierwszym roku pracy rezygnujemy z własnego rozsadnika.

Drobne nasionka np. marchwi mieszamy do siewu z piaskiem i wsiewamy wolno i równo do płytkich rowków, porobionych znacznikiem wzdłuż zagona. Grubsze, jak szpinak, siewy wprost bez domieszki, a duże nasiona np. grochu wsadzamy w ziemię w równych odstępach. Po uskutecznieniu zasiewu rowki ostrożnie zasypujemy. Zasadą jest: pokryć ziemią mniej więcej 3 razy tak grubo, ile średnicy ma nasionko.



Rys. 6. Podlewanie rozsady.

B — za wysoko.
A — dobrze.

Nieraz nauczyciel mówi: „Żeby mi tylko zagony skopano, to już dzieci posieją”. Tymczasem przy siewie trzeba dzieci równie starannie pouczać i dopilnować, bo siew wymaga dwu rzeczy: uwagi i dokładności, dzieciom najczęściej obcych. Siał należy w ziemię wilgotną, lecz nie mokrą. Nasiona kupujemy w poważnych firmach lub u znanych, solidnych ogrodników, aby być pewnym siły kiełkowania i czystości odmian.

Przed sadzeniem rozsady przeprowadzamy sznurem linje nakrzyż na zagonie (w odległościach, jak podano

w tabelce) i w punktach przecięcia robimy dołki kółkiem. Sadząc, trzeba uważać, aby nie zaginać korzonków.

Po posadzeniu podlewamy ostrożnie każdą roślinkę; zbyt obfite podlanie wymyje rośliny z ziemi. Na sadzenie rozsady wybieramy dzień po deszczu, pochmurny lub z drobnym deszczem. Rozsadę kupujemy silną, świeżą, z korzonkami oblepionymi ziemią.

Pomidory sadzimy odrazu przy palikach i podwiązujemy. Fasoli i grochom poddamy tyczki, gdy podrosną.

Jeżeli ziemia nie była uprzednio należycie zasiloną, możemy zasilić ją przy siewie sztucznym nawozem.

Po wzejściu nasion przerywamy je, pozostawiając między poszczególnymi osobnikami odległości, podane w tabelce.

Tabela wysiewu warzyw.

	Długość okresu kiełkowania	Ilość nasion na 1 ar	Przeciętne odległości roślin po przerwaniu
Brokiew	10—12 dni	5 g	30 × 30 cm
Buraki	10—14 „	160 „	25 × 10 „
Cebula	około 3 tyg.	50 „	15 × 8 „
Fasola	6—10 dni	1 kg	30 × 20 „
Groch	6—8 „	1—1,5 kg	30 × 15 „
Marchew	3—4 tygodni	40 g	25 × 5 „
Ogórki	5—8 dni	50 „	150 × 20 „
Pietruszka	3—5 tygodni	60 „	25 × 5 „
Rzodkiewka	5—8 dni	280 „	10 × 2 „
Szpinak	6—10 „	280 „	20 × 5 „
Szczaw	8—10 „	10 „	20 × 5 „

Wspominaliśmy już o płodozmianie trójpolowym. Przedstawia on się na naszym warzywniku, jak następuje: dzielimy go na 3 pola, pozostawiając oddzielnie działki na rabarbar i truskawki, oraz rośliny miododajne, lecznicze, techniczne i pastewne, jeśli chcemy je tu mieć.

W pierwszym polu, dobrze zasilonym obornikiem, sadzimy kapustę, kalafjory, ogórki, pomidory; w drugim cebulę, czosnek (na pulchnej i żyznej ziemi) oraz warzywa korzeniowe; w trzecim — groch i fasolę po dawce wapna.

Jak będą się przedstawiać zmiany na lata następne, wskazuje tabelka.

	Rok pierwszy	Rok drugi	Rok trzeci
Pole I	po oborniku kapusty, pomidory, ogórki	nawóz sztuczny cebula i korzeniowe	wapno motylkowe
Pole II	nawóz sztuczny cebula i korzeniowe	wapno motylkowe	obornik kapusty, pomidory i ogórki
Pole III	wapno motylkowe	obornik kapusty, pomidory i ogórki	nawóz sztuczny cebula i korzeniowe

Marchew i pietruszkę można siać w jesieni, w wrześniu. Nasiona te wytrzymują dobrze mrozy, wschodzą na wiosnę, a dają plon znacznie wcześniej. Szczaw, raz wysiany, odrasta rokrocznie, trzeba go tylko jesienią zasilać.

Do wieloletnich należy także rabarbar, roślina bardzo wdzięczna do uprawy, która wymaga tylko co rok zasilenia na wiosnę i kilkakrotnego okopania — a przez szereg lat daje materiał na kompoty i marme-

lady. Tak u rabarbaru, jak i innych trwałych warzyw należy wycinać kwiaty, nim się rozwiną.

W warzywniku szkolnym powinny w drugim roku jego istnienia znaleźć miejsce także warzywa mniej w danej okolicy, a nawet w kraju używane. Do nich należą np. szpinak trwały, nowozelandzki, przy łagodnej zimie dający zbiór prawie nieprzerwany, buraki liściowe, których liście przyrządza się jak szpinak a łądugi jak szparagi, czarne korzonki czyli skorzonera, bulwy tak lubione w Małopolsce.

Lud nasz odżywia się głównie pokarmem roślinnym, a spożywa nadzwyczaj mało gatunków warzyw: ziemniaki, kapusta, groch polny, buraki i marchew — to i wszystko. Koniecznością jest wprowadzenie do tych mało urozmaiconych jadłospisów smacznych i pożywnych warzyw, dotąd mało znanych.

Ozdobą ogródka warzywnego będą maki, bądźto siane wzdłuż ścieżek, bądź wsiane w marchew, oraz słoneczniki, osłaniające kupy kompostu, tyły budynków i t. p.

Możemy także pomieścić w warzywniku rośliny techniczne (konopie między kapustą, len na oddzielnym zagonie, mydlnik), pastewne w okolicy mniej używane, miododajne i lecznicze — o ile nie włączamy ich do ogródka botanicznego.

Gdy wszystkie warzywa są już na zagonach, pozostaje ich stałe pielęgnowanie, a to: pielienie, które bardzo dobrze mogą wykonywać dzieci, jeśli im zwrócimy uwagę na konieczność dokładnego wydzierania chwastów z korzeniami. Do pielienia nieocenionem narzędziem są pazurki. Chwasty pleć należy, nim silnie wyrosną, najlepiej po deszczu. Wyrwane zgrabiamy z brózd i wyrzucamy na kompost.

Jeżeli ziemia jest ciężka, zbita, nie wystarczy pielienie, ale trzeba ją między rzędami ostrożnie wzruszać motyką.

Kapustę, buraki i wszystkie t. zw. okopowe, okopujemy kilka razy, usypując przy łądugach kopczyki ziemi.

W razie suszy i gorąca warzywa należy podlewać raczej rzadziej a bardzo obficie, niż słabo a często, zawsze wieczorem i wodą nie zimną, ale dobrze wystłą. W ogrodzie o większej przestrzeni sprawa to nie-raz niemałe trudności, jeżeli nie mamy obok stawu, bo nawet duża beczka nie da nam potrzebnej ilości wody.

Pnącym fasolom i grochom dajemy tyczki, na które się nawijają. Pomidory przywiązujemy do palików rafją i obcinamy boczne pędy, pozostawiając jeden główny. Zamiast masy liści i drobnych owoców mamy wtedy duże i piękne owoce.

Oprócz głównego plonu siejemy zwykle na zagonie międzyplon, o ile plon główny rozwija się wolno a zbiera późno, lub poplon, jeśli plon główny zbiera-ny wcześniej, np.

Międzyplon	Plon główny	Poplon
	karotka	groch na ziarno
	cebula	" " "
	groch	brukiew, rzepa
rzodkiewka	fasola na strąki	
sałata	kapusta letnia	szpinak na zbiór
kalarepa wczesna	pomidory	wiosenny
szpinak lub kalarepa	ogórki	

Bardzo ważną zasadą przy pracy w warzywniku jest natychmiastowa uprawa zagóna po sprzątnięciu plonów, nawet jeżeli nie mamy zamiaru nic już na nim w tym roku siać. Taki opuszczony zagónek staje się rozsadnikiem chwastów i brzydką plamą w porządnym ogrodzie. Na zimę wszystkie zagóny po- winny być uprzątnięte i skopane.

Przy ogrodach szkół powszechnych inspektów pro- wadzić nie należy. Wystarczy nam rozsadnik, z któ-

rego w maju wysadzimy rozsadę. Inspekt wymaga zbyt wiele wkładu, a przedewszystkiem starań, by się opłacił na uprawę rozsady (o „nowaljach” wogóle nie mówimy). Pomidory, które na rozsadniku uprawiać się nie dadzą, kupimy za kilkadziesiąt groszy od ogro- dnika. Uczniom praktyka przy inspekcje szkolnym nie przyniesie pożytku, gdyż jest niewystarczająca.

V. Sad.

Jedna z odpowiedzi na pewien kwestjonariusz, skierowany do wychowawców, stwierdziła stanowczo, że przy szkole nie można utrzymać sadu, bo dzieci i młodzież zjedzą owoce, nim dojrzeją, a w dodatku połamią gałęzie. Jakkolwiek był to już pesymizm zbyt wielki, musimy przyznać, że pesymista miał sporą dozę słuszności. Nie jest tak trudne założenie sadu, ani prowadzenie, jak właśnie obrona przed szkodni- kami, którzy dzień i noc trzymają go w obłęzieniu.

Mamy więc wyrzec się drzew owocowych? Są- dzę, że jedynem, jakkolwiek działającym bardzo po- woli lekarstwem na ten smutny objaw zachowania się naszej młodzieży byłoby zakładanie sadów i zachę- canie do ich zakładania.

Niema tak małego gospodarstwa, by przy chacie nie dało się posadzić kilkunastu jabłoni i grusz i zapew- nić dzieciakom obfitość owoców, przynajmniej przez lato, wyrzekając się naturalnie dochodu z ich sprzeda- ży. Napewno dziecko, otrzymując z rąk rodziców, z własnych drzew, owoc, do którego ciągnie je z nie- przemożoną siłą nietylko łakomstwo, ale i zdrowy in- stynkt, nie kradłoby go z cudzych sadów. Przytem troszcząc się o własne drzewa, nie niszczyłyby cudzych.

Zwiększenie ilości sadów, racjonalnie prowadzo- nych, pozwoliłoby też zmniejszyć ogromne sumy wy- wożone rokrocznie za obcokrajowe jabłka, gruszki i śliwki. Mamy w Polsce mniejwięcej 16 000 000 drzew

owocowych, t. j. pół drzewa na jednego mieszkańca, gdy u naszych sąsiadów przypada ich 4 na jednego.

Dodajmy, że większość tych drzew znajduje się w pożałowania godnym stanie, dzięki ignorancji w doborianiu odpowiednich odmian oraz brakowi wszelkich starań. Posadzi się takie nędzne drzewko i machnie się ręką: „Niechże sobie rośnie pod opieką Boską”. Wyrasta nowa napół dzika grusza o cierpkich, pełnych kamieni owocach, śliwa i wiśnia o małych owockach, złożonych z pestki i skórki. Sady handlowe o pięknych drzewach i dorodnych owocach też niewiele przynoszą pożytku biednej ludności, one obsługują bogatych, a przynajmniej zamożnych konsumentów. Takich sadów jest mało, mogą się drożyć.

Plagą sadownictwa* na większą skalę są liczne szkółki, produkujące drzewa chore lub nieodpowiednich odmian, oraz brak jaknajstrzejszych zarządzeń co do tępienia szkodników drzew. Jedna ze szkół poznańskich posadziła piękne, półpienne drzewka. Cóż, kiedy od lat trzech są one pastwą pierścieniówek i mszycy. Niszczyć te szkodniki — zgoda! Ale na drugi dzień całe zastępy nowych przewędrują z sąsiednich sadów, a sąsiedzi, proszeni o solidarną pracę, mówią: „A bo to człowiek nie ma swojej roboty, żeby się drzewkami bawił!” Spójrzmy w czerwcu na sady, otaczające domki na przedmieściach Poznania. A przecież kultura rolnicza i ogrodnicza ziem zachodnich jest wyższa, niż gdzieindziej.

Dlatego przy szkole w małym ośrodku musi być sad jako przykład dla sąsiadów a teren nauki dla dzieci. Trzeba się tylko uzbroić w wielką cierpliwość i pamiętać, że na każdym polu wychowania wynikami cieszy się nie wychowawca, ale ci, co po nim w życie wychowanków wejdą. My mamy siać — plon zbierze przyszłość.

Jeżeli nauczyciel nie ma doświadczenia w uprawie drzew ani żadnego mądrego doradcy w sąsiedztwie —

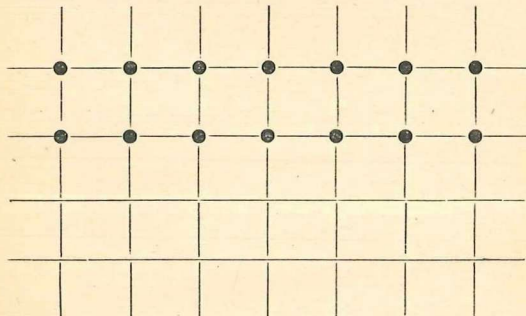
powinien wybrać drzewa owocowe odmian silniejszych i pospolicie w okolicy się udających, a dopiero po kilku latach wprawy wziąć się do innych odmian, na jakie ma ochotę.

Drzewka sadzimy zasadniczo w jesieni. Na wiosnę tylko na ziemiach ciężkich i o wysokim poziomie wody gruntowej.

Gatunki i odmiany drzew musimy dostosować do gleby naszego sadu i do klimatu; inne posadzimy w Poznańskiem, inne na Podolu lub na Litwie, a jeszcze inne na Wybrzeżu lub na Podhalu.

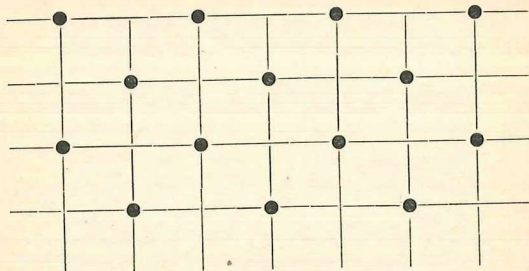
Drzewa sprowadzamy z dobrych, uczciwych szkółek. Jeśli odbyły daleką drogę, to je po przyjeździe dołujemy, to jest wkładamy korzeniami do podłużnego dołu, nasypujemy ziemią i dobrze podlewamy. Jeżeli drzewka silnie zaschły, to je dołujemy całkowicie, wraz z koronami. Jeżeli przemarzły — umieszczamy je na parę dni w piwnicy lub szopie, zabezpieczonej od mrozu, a potem dopiero dołujemy.

Ziemię w sadzie, znawozoną i uprawną na jesieni, dzielimy na kwatery, a na nich przeprowadzamy z pomocą sznura rzędy wzdłuż i w poprzek w odległościach wymaganych dla danego gatunku. W punktach przecięcia rzędów wbijamy kółki.



Ogród przy szkole powszechnej.

Niekiedy sadzimy drzewa nie w czwórki, ale w piątki — naprzemian.



Doły kopjemy wcześniej, wierzchnią glebę z nich odrzucamy na jedną kupkę, spodnią warstwę na drugą. W dno dołu wbijamy palik, osmołowany do poziomu ziemi.

Do sadzenia potrzebne są dwie osoby: jedna trzyma drzewko przy paliku, ściśle w rzędzie i pionowo, druga wykonywa właściwą czynność sadzenia. Najpierw na dnie dołu usypujemy kopczyk z ziemi dobrze ubity, na nim stawiamy drzewko i korzenie rozkładamy ostrożnie na bokach kopczyka. Teraz sypniemy ostrożnie wierzchnią warstwę gleby z kompostem lub zupełnie rozłożoną mierzwą, upychając ziemię na korzeniach. Wreszcie zasypujemy dół ziemią gorszą, wyjętą ze spodu.

Drzewko powinno być tak głęboko posadzone, jak było w szkółce, co wskazuje ślad na korze. Drzewko przywiązujemy do palika w dwu miejscach powróstem lub raffą. Przy paliku przymocujemy drutem deseczkę z nazwą drzewa.

Jeżeli sadzimy wiosną, to wkoło pnia robimy miszkę, w którą wlewamy w dni suche wodę.

Jeżeli sadzenie przypada na jesień, usypujemy wokoło pnia niewielki kopczyk, aby zabezpieczyć korzenie od mrozu. W okolicach mroźniejszych lub na wiatry wystawionych owijamy pnie młodych drzew słomą. Dla ochrony od zajęcy otaczamy dół drzewa na wysokość zajmą, stojącego słupka, iglastymi lub kolczastymi gałęziami. Opakowanie zdejmujemy i kopczyki rozrzucamy zaraz po przejściu mrozów.

Pielęgnowanie drzew w sadzie polega na utrzymywaniu w kulturze całej gleby w sadzie, na rokrocznym zasilaniu nawozami i okopywaniu, na czyszczeniu kory drzew i zabezpieczaniu od szkodników, wreszcie na racjonalnem cięciu.

W młodym sadzie możemy całą powierzchnię z wyjątkiem misek pod drzewkami użyć na warzywnik; potem możemy ją obsiewać owsem i pastewniami, o ile mamy pasiekę, to miłododajnymi.

Jako normy nawozów sztucznych dla drzew dajemy według Webera:

Drzewa	tomasówka lub super- fosfat	4% sól potas.	siarczan amoni
5—10 lat	$\frac{1}{2}$ kg	$\frac{1}{2}$ kg	$\frac{1}{8}$ kg
10—20 „	$1\frac{1}{2}$ „	1 „	$\frac{1}{4}$ „
20—30 „	3 „	2 „	$2\frac{1}{4}$ „
	rozsiwamy jesienią	rozsiwamy jesienią	rozsiwamy na wiosnę

Są to normy, to znaczy, że należy je normować w stosunku do gleby oraz odmian drzew. O stosowaniu nawozów naturalnych mówiliśmy w rozdz. „Gleba”. Po rozsianiu nawozów wokoło pnia na szerokość korony, skopujemy płytko ziemię, mieszając ją dokładnie z nawozem.

Na glebach ciężkich trzeba ponadto co kilka lat dodawać wapna — 10 kg na 1 a.

Szkółek drzew przy sadach szkolnych zakładać nie należy. Mają one być prowadzone — jak przewidują sfery kompetentne — jedynie przy szkołach ogrodniczych i rolniczych, aby przeszkodzić zalewowi sadów przez niewłaściwe i źle prowadzone drzewka.

Cięcie drzew w sadzie wymaga prócz wiadomości teoretycznych także i praktyki, którą trzeba odbyć pod kierunkiem dobrego ogrodnika.

Drzewa niecięte są jak dzieci niewychowane, ale cięte źle, zmarnują się także. Bezpieczniej jest co rok w lutym sprowadzić dobrego ogrodnika do wykonania tej pracy, a usamodzielnic się dopiero po praktyce pod jego kierunkiem.

Prócz drzew owocowych sadzimy w sadzie lub w warzywniku krzewy jagodowe, t. j. porzeczki i agresty, oraz maliny i truskawki. Zwyczaj każe umieszczać porzeczki i agresty wzdłuż ścieżek w odległościach 2 m krzak od krzaka. Można je także sadzić w rzędach między drzewami, o 3 m od pnia drzewnego począwszy.

Malinom wydzielamy grządkę oddzieloną od sąsiednich rowkiem, aby nie przerosły sąsiednich zagonów. Dla truskawek wybieramy miejsce słoneczne i dobrze uprawne, sadzimy je rzędami napłask lub na żągonach.

Porzeczki, agresty i maliny możemy kupić w pierwszym roku u dobrego ogrodnika w małej ilości, a w następnym roku rozmnożyć je sami, a to: agrest z odkładów, porzeczki z sadzonek, maliny z odrostków koleniowych.

Odkłady otrzymujemy w następujący sposób: w jesieni zaginamy do ziemi silną gałązkę z krzewu, nacinamy, nacięcie przyciskamy do dołka w ziemi drewnianym pałeczkiem i zasypujemy ziemią, koniec zaś gałązki umocowujemy prostopadle zapomocą palika.

Na następną jesień gałązka puściła już tak silne korzonki w miejscu nacięcia, że możemy ją od krzaka macierzystego odciąć i na żądane miejsce posadzić. Odkłady, słabo wyglądające, pozostawiamy przy roślinie jeszcze na rok.

Na sadzonki ścinamy wczesną wiosną z krzaka porzeczek jednoroczne pędy grubości ołówka, długości 20—25 cm, najlepiej z kawałkiem starszej gałązki, i wsadzamy głęboko, nachylone o 45° w żagonek, dobrze zaprawiony kompostem lub starą mierzwą. Jeżeli będziemy je dobrze podlewać, a w czasie wielkiej suszy ziemię okryjemy cienką warstwą kompostu, to po roku możemy je na miejsce przesadzać.

Maliny wypuszczają co rok z korzeni odrostki, które wczesną wiosną odkopujemy i wysadzamy. Zwykle zostawiamy przy krzaku tylko tyle odrostków, ile chcemy wysadzić, resztę niszczy, aby nie wyczerpywały owocowania.

Na miejscu, przeznaczonym dla truskawek, daliśmy jako przedplon ziemniaki po mierzwie jesiennej oraz nawozach sztucznych na wiosnę.

Wykopawszy ziemniaki, jeszcze raz dajemy nawóz bydlęcy dobrze przegniły.

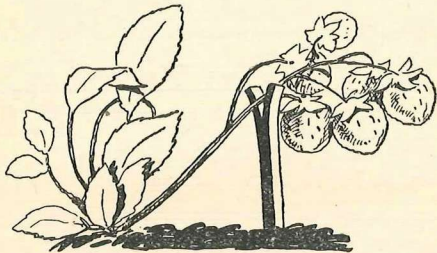
Rozsadę truskawek bierzemy u ogrodnika w początkach sierpnia i sadzimy, robiąc rzędy co 60 cm, a odstępy między roślinami na 40 cm.

W roku następnym, po mrozach, motykujemy ziemię, rozsypawszy nawozy, przed kwitnieniem jeszcze raz podsypujemy saletrą. T. zw. wasy truskawek obcinamy, nim wrosną w ziemię, zostawiając tylko tyle materiału, ile nam potrzeba na rozsadę. W początkach sierpnia obsadzamy własną rozsadą nowe żagony ($\frac{1}{3}$ przestrzeni już zajętej przez truskawki, o ile nie chcemy rozszerzyć swej plantacji).

W trzecim roku nawozimy jak poprzednio, wysadzamy znowu rozsadę na $\frac{1}{3}$ przestrzeni pierwotnej.

W czwartym roku po owocowaniu niszczymy całą pierwszoroczną truskawczarnię, która już przestaje owocować, a sadzimy na nowym zagonie rozsadę. Teraz mamy zawsze 3 zagony, czy kwatery truskawek:

- I. rośliny trzyletnie, które w sierpniu niszczymy,
- II. rośliny dwuletnie,
- III. rośliny roczne.



Rys. 7. Proste podpórki, chroniące truskawki przed zabrudzeniem ziemi.

A w sierpniu założymy po ziemniakach lub kapuście wczesnej nowy zagon. W ten sposób wędrują nasze truskawki po ogrodzie co rok dalej.

VI. Ogródek ozdobny.

Na ogródek ozdobny składają się ozdobne drzewa i krzewy, byliny, kwiaty jednoroczne i dwuletnie oraz trawniki. Rzadko zdarza się, by szkoła skupiała swój ogródek ozdobny na jednym terenie, zwykle grupy roślin ozdobnych rozrzucamy po całym obejściu szkolnym.

O ile budynek szkolny oddzielony jest od ulicy pasem wolnej przestrzeni, to przedewszystkiem na niej umieścimy trawnik i kwietniki, kilka krzewów ozdob-

nych (róża, lilak czyli bez), a jeśli miejsce pozwala, kilka pięknych drzew, np. świerki srebrne. Od ulicy osłaniamy ogródek żywopłotem średniej wysokości (śnieguliczka, jaśminiec). Na frontową ścianę budynku puścimy pnącza (dzikie wino, bluszcz), a na oknach umieścimy skrzynki z kwiatami. Teraz szkoła rwać będzie oczy swem pięknem i zachęcać przechodniów do naśladowania tego piękna w otoczeniu ich domów. Małe nieużytki po bokach podwórka również obsiejemy trawą, obsadzimy krzewami lub bylinami, najlepiej bardzo wytrzymałymi kosaćcami.

Śmietnik, ustępy, brzydkie ściany budynków okrywamy krzewami, np. forsycją lub pnączami, podsadzamy malwami i słonecznikami.

Jeżeli nie mamy w otoczeniu szkoły miejsca na takie trawniki i grupy, to przeprowadzamy rabatę wzdłuż ścieżek w sadzie i warzywniku i obsiewamy je kwiatami.

Głębę pod rośliny ozdobne przygotowujemy zupełnie tak, jak pod warzywa. Zamiast lub razem z obornikiem możemy dawać nawóz kurzy i gołębi na jesieni, na wiosnę kompost. Przed siewem (sadzeniem) i podczas wzrostu roślin stosujemy mieszanekę chorzowską 25—50 gr na 1 m². Byliny możemy na zimę pokrywać przegniłym nawozem, który wiosną skopujemy. Do okrycia możemy też użyć zeschniętych liści lub gałęzi iglastych. Na trawniki stosujemy sól potasową, ewentualnie popiół drzewny.

Drzewa ozdobne dobieramy ze względu na ich piękność, niewybredność oraz pożytek dla ptaków. Unikamy drzew łatwo napadanych przez szkodniki (topole, wierzby).

W otoczeniu szkoły nie powinno przedewszystkiem zbraknąć lipy i dębu, dalej świerków i sosny, jarzębiny (jagody dla ptaków), klonu, brzozy, jesionu, kasztanowca, akacji, głogów (*Crataegus*). Z krzewów

nadają się tawuły, weigelia, kalina, lilak czyli bez, śnieguliczka, jaśminiec, żylitek.

Odmiany drzew i krzewów należy dobierać stosownie do gleby i klimatu, co doradzi albo ogrodnik albo zakład ogrodniczy, z którego drzewka zamawiamy.

Drzewa ozdobne i krzewy sadzimy w taki sam sposób jak owocowe. Niektóre z nich wymagają co kilka lat cięcia, a wszystkie okopywania z dodatkiem nawozu.

Urządzając skupiny z drzew i krzewów, należy się poradzić ogrodnika-specjalisty lub obszerniejszego działka ogrodniczego, aby dobrać rośliny odpowiednio do zabarwienia liści i kształtów. Możemy także czerpać pomysły ze znanych parków.

Bardzo cennymi roślinami dla ogródków szkolnych są byliny czyli trwały. Raz posadzone rozrastają się coraz szerzej, a przy rokrocznym zasileniu i okopaniu mogą dłużej czas pozostawać na jednym miejscu. Przytem odejmując na wiosnę cebulki, kłącza lub karp, możemy je rozsadać na inne miejsca, rozdawać dzieciom do domu. Większą część bylin sadzimy w jesieni, aby kwitły już na wiosnę.

Niektóre byliny umieszczamy grupami w cieniu wśród trawnika np. fiołki, konwalje, inne w skupieniach na klombach lub rabatach, jak narcyzy, tulipany (cebulki na zimę wyjąć), lilje, szafirki, cebulice, przebiśniegi, śnieżyczki, zawilce, ślubojujki, kosańce, dalje (na zimę kłącza wyjąć, sadzić w maju). Na podsadzenie grup krzewów nadają się orliki, ostróżki, astry trwałe, mieczyki (cebulki na zimę wyjąć), dalje, płomyki, niezapominajki, kosańce, paprocie.

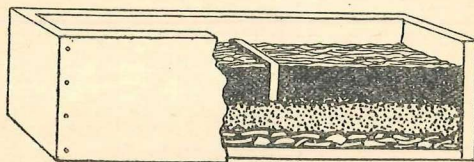
Pojedyńczo na trawnikach sadzimy mak trwałe, piewonie.

Byliny, kwitnące wczesną wiosną a pozostawiane na zimę w gruncie, ścinamy przy ziemi, gdy liście zaczynają żółknąć, przyczem zaznaczamy ich stanowiska palikami. Jeżeli rosną one na klombach lub rabatach

nie w towarzystwie bylin później kwitnących, to miejsce po nich obsiewamy lub obsadzamy kwiatami letnimi i jesiennymi, uważając bardzo, by nie naruszyć podziemnych części bylin.

Na jesieni całą przestrzeń zasilamy i przekopujemy, albo — w razie potrzeby — przyrzucamy na zimę cienką warstwą nawozu.

Kwiaty dwuletnie, jak bratki, laki, malwy, goździki, siejemy późną wiosną na rozsadniku, a dopiero na następną wiosnę wysadzamy je na właściwe miejsce, gdzie wcześniej zakwitają. Astry, lewkonje, balsaminy, goździki siejemy w marcu w inspekcje lub w pudełkach, a później wysadzamy w grunt.



Rys. 8. Skrzynka do siewu. Na dnie skrzynki skorupa, na nich torf, a na tem dopiero lekka i pożywna ziemia.

Inne jednoroczne wysiewamy wprost na klomby czy rabaty. Jest ich dużo, ale są przeważnie krótkotrwałe; jeżeli więc chcemy dłużej się nimi cieszyć, to powtarzamy siew na tem samym miejscu kilka razy a przekwitłe rośliny wyrwywamy.

Aby mieć ogródek zawsze barwny i materiał z niego na ukwiecenie klas, obsiewamy go i obsadzamy w kwietniu wiosennymi kwiatami, w końcu czerwca — letnimi i jesiennymi. Zawsze staramy się, aby barwy kwiatów harmonizowały z sobą. Na wiosnę otrzymujemy piękne zestawienia szafirków, cebulic, krokusów i przebiśniegów, śnieżyczek, które kwitną w marcu; następnie z bratków niebieskich i białych, ciemno-fio-

letowych i żółtych, z narcyzów i niezapominajek, z do-
bieranych barwami tulipanów. W lecie mamy piękne
zestawienia różowych ostróżek i lwich paszczy z lobe-
lją, lub różnobarwnych goździków i astrów. Na je-
sieni niebieskie różnych odcieni astry trwałe słicznie
odbijają na tle słoneczników.

Najbarwniej a jednocześnie może najnaturalniej
wyglądają kwietniki z jednego gatunku roślin o licz-
nych barwach, np. z bratków, z tulipanów, z dali, z
astrów, z nasturcji. Ogromnie wdzięczny i w ogro-
dzie i jako materiał na lekkie a oryginalne bukiety
jest t. zw. trawnik japoński lub maurytański z mie-
szanki kwiatów letnich.

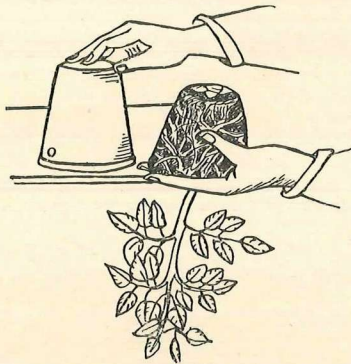
Trawniki trwałe składają się z mieszanki traw
i ziół. Siejemy je w kwietniku na ziemi, dobrze za-
prawnej kompostem, lekko grabimy i wałujemy, a w
braku wału udeptujemy, przymocowawszy do butów
deski. Jeżeli na drugi rok pokażą się na trawniku ły-
siny, skopimy je i obsiejemy. Na wiosnę trzeba traw-
niki przegrabić i posypać solą potasową.

Urządzając ogródek, strzec się trzeba wymyślnych
rysunków klombów. Obecnie modne są kwietniki pro-
stokątne, które nie zwracają uwagi kształtem, lecz
barwnością. Ozdoby, jak figurki ludzkie i zwierzęce,
grzyby, szklane kule, szpecą swą trywjalną brzydota
piękno otoczenia. Nie psujemy niemi własnego smaku
estetycznego i nie przyzwyczajajmy do nich dzieci.

Jako ozdobę możemy użyć w ogrodzie ścięty na
wysokość 1—1½ m pień drzewa, w którym robimy wy-
drążenie, nasypujemy w nie ziemi i sadzimy pelargó-
nje bluszczowe, nasturcje, petunje i t. p. Ładnie może
też wyglądać zgrabna „skała”, obsadzona roślinami.
Dopełnieniem ogródka ozdobnego, a zarazem botanicz-
nego, są skrzynki za oknami i doniczki z roślinami
wewnątrz szkoły.

Przy hodowli roślin pokojowych trzeba przestrze-
gać następujących prawideł: dobierać rośliny zdrowe,

niezakażone przez szkodniki; trzymać je stale na je-
dnym miejscu, nie przy piecu, nie na mroźnym powie-
trzu przy niedomkniętym oknie, nie na przeciągu.
Podlewać wtedy, gdy doniczka wydaje dźwięk jasny,
nie głuchy, wodę ze spodków zlewać. Myć rośliny co
tydzień, skrapiać częściej. W marcu przesadzać do
świeżej ziemi i dobrze wymytych doniczek.



Rys. 9. Wyjmowanie rośliny z doniczki.

Przedewszystkiem zaś musimy dowiedzieć się szcze-
gółów o upodobaniach naszych wychowanek. Fuksja
np. lubi okna północne, ziemię dość suchą, w zimie
chłód. Cytryna lubi słońce, w zimie chłód. Trzy-
krotka potrzebuje dużo wilgoci. Gdy zacznie niszczeć,
ucinamy jej gałązki i wtykamy w świeżą ziemię do in-
nej doniczki, gdzie się niezwłocznie zakorzenia i ładnie
rozrosną. Kaktusy wymagają w zimie chłodnego po-
mieszczenia i podlewania co dwa tygodnie, w lecie
słońca dużo i wody umiarkowanie. Asparagus chcą
dużo światła, ale nie palącego słońca, dużo wilgoci
i skrapiania.

Pozatem każda roślina jest osobnikiem, który po-
trafi mieć nie tylko gatunkowe, ale i indywidualne gry-
masy. Zamiłowany hodowca zna swe rośliny i umie
je zadowolnić.

Mszyce na roślinach doniczkowych niszczy, za-
nurzając całą roślinę (przechyliwszy doniczkę) na kil-
kanaście minut do odwaru tytoniu. Po tej kąpieli
opłókuje ją w czystej wodzie. Dobrze jest też
przeciw szkodnikom obmywanie szarem mydłem.
Rośliny zarażone należy oddzielać od zdrowych.

VII. Ogródek botaniczny.

Spróbujmy obserwować przez czas jakiś ludzi,
zwiedzających przygodnie ogród botaniczny. Mijają
oni szybko dział systematyczny, nie czytając nazw
rodzin ani gatunków, chyba gdy jakiś specjalnie piękny
lub rzadki okaz przemocą narzuci się ich uwadze.
Przechodzą do działu biologicznego, i zachowanie ich
błyskawicznie się zmienia: odczytują napisy z objaś-
nieniami, przypatrują się uważnie roślinom. Dyle-
tanci dorośli, tak jak dzieci, interesują się żywiej zja-
wiskami życia, niż formą istot żywych i ich systema-
tyzowaniem.

Każdy nauczyciel zna dobrze zainteresowanie
dzieci, gdy mają obserwować zwierzę w ruchu, roślinę
w jej rozwoju, jakkolwiek takie obserwacje trwają
długo i muszą być powtarzane. Analiza budowy zwie-
rzęcia czy rośliny nie zajmuje dziecka, dopóki nie
zwrócimy uwagi na zależność między szczegółami bu-
dowy a czynnościami, sposobem życia. Dlaczegoż pilka
lub bąk są ulubionymi zabawkami rocznego maleństwa?
Bo są w ruchu. Dziecko chce ruchu i czynu, chce je
rozumieć. Kształt jest mu obojętny. Nie chce też
ustalonego porządku, woli różnorodność i zmienność.

Dlatego w miarę doświadczeń dydaktycznych
i wnikania w duszę dziecka nauki przyrodnicze w szko-
le przechodziły od kierunku systematycznego do mor-
fologicznego, wreszcie biologicznego i ekologicznego.
Świat żywych istot z jego wciąż zmiennymi przejawami
jest tym, w którym nasz uczeń samorzutnie chce
być badaczem. Na jego usta wybiegają słowa: w jaki
sposób? dlaczego? poco? Naszą rzeczą jest skłonić
go do zadawania tych pytań nie tylko nam lub książce,
ale i samym roślinom i zwierzętom, oraz nauczyć, jak
ma się starać o należyta odpowiedź. Jeżeli to osią-
gniemy, możemy spocząć: nasz wychowanek jest przy-
rodnikiem o tyle, by dawać sobie radę na tym polu.

W związku ze zmianą kierunku w nauczaniu przy-
rody zmienia swe oblicze ogródek szkolny: z syste-
matycznego staje się biologicznym. Nie robimy z niego
także przeglądu zbiorowisk. Trawniczek, obsiany łą-
kowemi roślinami, nie jest „łąką”, ani basen z roślinami
wodnymi — „stawem”; może być jedynie grupą
przystosowaną biologicznie do życia na otwartej, wil-
gotnej przestrzeni lub w wodzie.

W rozmowach z nauczycielami słyszę często:
„przecież uczeń powinien znać ważniejsze rośliny
i ich układ systematyczny, a w ogródku mamy nie
urządzać działu systematyki”. Tymczasem dziecko,
nauczysz się rozpoznawać rośliny w ogródku, nie
wyjdzie nigdy samodzielnie poza ich zasób, będzie
zawsze szukało nazwy na tabliczce, w atlasie, u ludzi.

Weźmy do ręki najłatwiejszy przewodnik do roz-
poznawania roślin i chodźmy z naszą gromadką w po-
le. Każmy każdemu dziecku wsiąść w rękę roślinkę,
dotąd im nieznaną, ale łatwej budowy, odczytujemy
z przewodnika drogę jej oznaczenia i wkońcu z trium-
fem ogłośmy nazwę. Teraz wszyscy nasi słuchacze
chcą obejrzeć niezwykłą książkę, chcą określić przy-
noszone kwiatki. To jest coś w rodzaju szarady, za-
gadki, jednym słowem: pyszna zabawa! Wielu z nich

potrafi teraz przesiedzieć nad wiązką roślin i kluczem botanicznym godzinę i dwie, aby nazajutrz obwieścić w klasie: „ja już określiłem 15 roślin!”

Tak się tworzy florystów i systematyków i takich dopiero można puścić do systematycznego działu w Ogrodzie Botanicznym, by się nacieszyli mnogością gatunków, sprawdzili trafność swych określeń.

Widzę przed sobą rok za rokiem inne zastępy swych uczniów i uczennic na takich wycieczkach florystycznych, a zawsze pamiętam twarze rozradowane nie tylko swobodą i słońcem, ale i poczuciem owocnej, samodzielnej pracy. Jednego roku w gimnazjum małomiejskim w kl. IV zapowiedziałam chłopcom, że codzień od 5-ej rano do 7½ chodzę na pobliskie łąki spisywać tam gatunki roślinne, i że kto chce, może mi towarzyszyć. Przez cały maj i czerwiec nie zbrakło mi towarzyszy. Po szesnastu latach spotkany uczeń, poważny już człowiek, zapytał: „Pamięta pani nasze wycieczki florystyczne?”

W mieście, gdzie tereny, na których bez szkody można uprawiać ćwiczenia florystyczne, są daleko, możemy ułatwić sobie zadanie, siejąc na paru zagonach mieszkankę kwiatów (t. zw. trawnik japoński), i brać z niego materiał do określania.

Uprawa ogródka botanicznego nie różni się w niczym od uprawy poprzednich części ogrodu.

Rośliny do ogródka botanicznego siejemy lub sadzimy, zakupuując albo wymieniając nasiona i sadzonki, o ile chodzi o gatunki wszędzie spotykane. Nasiona rzadszych roślin możemy otrzymać z innych ogrodów szkolnych lub z Ogrodu Botanicznego. Wreszcie cały szereg roślin dziko rosnących przenosimy do ogródka wprost z terenu: byliny wiosenne wczesną wiosną, bo na jesieni nie odnajdziemy ich, jednoroczne zapomocą nasion zebranych w lecie lub w jesieni. Trzeba tylko pamiętać, że roślin rzadszych, zasługujących na ochronę, nie można z ziemi wybierać i przenosić do ogródka.

Przykładowy spis grup roślinnych w szkolnym ogrodzie botanicznym na 100—500 m².

I. grupa: Rozmnażanie z nasion i całkowity cykl życiowy.

- | | | |
|--|---|---|
| 1. fasola | } | siane i hodowane przez dzieci, każdy gatunek po 200—300 sztuk, |
| groch | | |
| bób | | |
| żyto | | |
| kukurydza | | |
| 2. kasztanowiec | } | siane po kilka sztuk przez każdy rocznik i hodowane przez dzieci do kl. VII włącznie, |
| klon | | |
| 3. wysadki marchwi, kapusty, cebuli i hodowla nasienników. | | |

II. grupa: Rozmnażanie wegetatywne.

- | | | |
|--------------------------|---|--|
| 1. konwalja | } | pszonka
ziemniak
chrzan
czosnek |
| kosaciec | | |
| tulipan | | |
| dalja | | |
| 2. truskawki | } | wszystkie rośliny sadzone przez dzieci, |
| 3. kilka wierzb i topoli | | |
| kilkanaście porzeczek | | wyhodowanych przez dzieci z gałęzi, a hodowanych po przednio w słoju z wodą. |

III. grupa: Hodowla drzew owocowych z nasion.

Każdy rocznik kl. II-ej hoduje z nasion dziczki, szczeplenie demonstruje ogrodnik.

IV. grupa: Zapylenie. Ochrona pyłku.

- | | |
|--|------------------------|
| 1. leszczyna na niekoszonym trawniku z mieszkanki, | |
| 2. chaber | jasnota biała |
| kozłek lekarski | nasturecja |
| ruta | bratek |
| szałwja | kosaciec |
| lwia paszcza | gajowiec (Galeobdolon) |
| orlik | pszeniec (Melampyrum) |
| nagietek | gęsiówka (Arabis) |
| mak | fiołek |
| tytuł | lubin żółty |

naparstnica
dzwonek
lewkonja
groszek pachnący

dziurawiec pospolity
wieczornik (Hesperis)
goździk brodaty
lepnica zwiśla.

V. grupa: Tworzenie owocu i rozsiewanie.

- mak
tulipan
groch
- klon, grab, lipa, akacja, } koło boiska, wzdłuż drogi
jarzębina, sosna, jesion } i t. p.
- trzmielina }
kalina } forsycja
śnieguliczka } liguster
- lak }
gorczyca } uczep
pełnik } rzepień
ostróżka } przytulja
iglica pospolita } lepczyca
bodziszek lakowy } oset
jaskółcze ziele } żeniszek
niecierpek.

Wszystkie w takiej ilości, by zrywać je masowo do ćwiczeń.

VI. grupa: Obrona.

czyściec
ogórecznik
żywokost
piołun
naparstnica

szczaw
komosa śledziowa
bodziszek cuchnący
pokrzywa
ostropest.

VII. grupa: Parowanie.

- szczęć leśna
czyściec
szałwia
szparąg
lnica
barwinek
fasola
- szczotlika
wydmuchrzyc
dziewanna
rozchodnik

rabarbar
bluszcz
goździk (D. caesius)
fiołek
szczawik
paproć
tulipan
skolnica
jastrzębiec kosmaczek
rojnik.

VIII. grupa: Odżywianie.

Zagon żyta na piasku
" " " nawozie naturalnym
" " " nawozie sztucznym.

IX. grupa: Wpływ światła.

przytulja lepczyca	nasturecja
powój	rdest ptasi
chmiel	bluszcz ziemny
fasola	wilec
przestęp	słonecznik
dzikie wino	stokroć
bluszcz	harbuźnik (Sicyos)
pod murem, pod płotem i t. p.	

X. grupa: Byliny wiosenne.

śnieżyca	przelaszczka
przebiśnieg	podbiał
krokus	złoc
cebulica	tulipan
szafirek	(w cieniu).

XI. grupa: Rośliny użytkowe.

- proso }
gryka } cykorja
burak cukrowy } soja
- len, konopie
- rzepak }
mak } kmin
słonecznik } koper
pieprz turecki } majeranek
anyż } mięta
- mydlnik, tytoń
- seradela (poplon po życie) } łubin
wyka } koniczyna
lucerna }
- rośliny lecznicze, których niema w grupach poprzedzających.

Ogród przy szkole powszechnej.

Wykaz roślin doniczkowych;

trzykrotka (pająk)	}	z sadzonek
aloes		
asparagus	}	z sadzonek
pelargonja		
fuksja		
cytryna	}	z nasion
chleb świętojański		
pomarańcza		
kaktusy		

Wykaz roślin do hodowli w skrzynkach
zaokiennych:

nasturcja z nasion	}	z sadzonek
pelargonja		
petunja		
ułanka (fuksja) na okna północne.		

Grupa I. 1 i 3 w ogrodach większych znajdzie się w warzywniku.

Grupa II. 2 oraz porzeczki — w sadzie, taksamo grupa III.

Grupa V. 2 i 3 może być rozmieszczona w pojedynczych okazach po całym obejściu szkolnym.

Hodowle próbne z gr. VIII. można przenieść na warzywnik i przeprowadzić nie na zbożu, lecz na ziemniakach i t. p.

Grupy IX. i X. mogą stać się częścią ogródka ozdobnego, a grupa XI. — warzywnego.

Wtedy ogródek botaniczny specjalny zajmie jakieś 200 m² grupami I. 2, II. 1, 3, IV., V. 1, 4, VI., VII, ale nasze obserwacje biologiczne rozciągają się na cały teren: sad, warzywnik i kwietniki.

VIII. Organizacja pracy w ogrodzie.

Największą może trudność sprawia nauczycielom zorganizowanie pracy uczniów w ogrodzie. Nic dziwnego: jest to sprawa zupełnie nowa, nie mamy na tem polu żadnych doświadczeń.

Praca w ogrodach szkolnych niektórych uprzywilejowanych seminarjów nauczycielskich odbywała się z małemi grupami uczniów starszych i zamiłowanych, przyzwyczajonych do wspólnych zajęć w pracowniach, a pod kierunkiem nauczycieli dobrze obeznanych z przedmiotem i zwykle z pomocą ogrodnika.

Obecnie większość nauczycieli — szczególnie w miastach — musi się dopiero zapoznać z uprawą roślin. Na zajęcia w ogrodzie wprowadzamy kilkudziesięciu często rozhułanych lub leniwych uczniów. Brak narzędzi, często brak prawie miejsca na małej przestrzeni ogródka.

Wszystko, cokolwiek się da o tem powiedzieć, jest teorią, którą poprze lub obali praktyka ogrodowa lat najbliższych.

Organizować zajęcia praktyczne w ogrodzie musi nauczyciel wspólnie z dziećmi, bo to będzie dla nich bardzo ważna nauka: naukowej organizacji pracy.

Organizacją wogóle nazywamy „zebranie i wzajemne ustosunkowanie czynników, potrzebnych do osiągnięcia zamierzonego celu”. Organizacja naukowa posługuje się metodami naukowemi: obserwacją, eksperymentem, wyliczeniem. Dąży zaś do tego, by wypróbować metody pracy, które doprowadzą nas do wyniku działania przy najmniejszym nakładzie materiałów, energii i czasu. Chce osiągnąć jaknajwiększą wydajność, a usunąć marnotrawstwo tych trzech czynników.

Narzędzia, sposoby pracy, czas — najlepiej odpowiadające wydajności, nazywamy znormalizowanemi,

np. znormalizowana łopata, znormalizowany siew, znormalizowany czas przekopania 1 m².

Z naszą narodową lekkomyślnością i rozrzutnością łączy się marnotrawstwo narzędzi, energii, czasu. Przeciwdziałające mu zasady wydajności pracy powinniśmy wszczepić w krew przyszłych pracowników.

Naukowa organizacja pracy jest dorobkiem najnowszej doby. Narodzona w przemyśle amerykańskim przechodzi do administracji, w życie gospodarcze, nawet do gospodarstwa domowego i obejmuje cały świat.

Twórcami naukowej organizacji pracy byli amerykańscy inżynierowie Taylor i Emerson. Obserwowali oni zachowanie robotników przy pracy, ich ruchy, pokonywanie przeszkód i wydajność pracy, przeprowadzali liczne doświadczenia. Po kilku latach stworzyli system, którego hasło brzmi: jaknajwydatniejsza praca przy jaknajmniejszym wysiłku i przy jaknajkrótszym czasie. Wydajność zwiększa się przez użycie lepszych przyborów pracy i narzędzi, przez należytą pozycję pracownika, przez ruchy celowe i dokładne. Należy „znormalizować” czynności. Podstawą normalizacji jest 12 zasad:

1. Jasno wytknięty cel (Jakie jest zadanie ogródka?)
2. Zdrowy rozsądek (Nie sadzić rozsady w czasie suszy.)
3. Rada kompetentna (Prosić o radę dobrych ogrodników i dobre książki; nie słuchać każdego sąsiada.)
4. Znormalizowany porządek w przebiegu działania (Nie siać na ziemi zachwaszczonej, pocieszając się: potem chwasty wyniszczymy.)
5. Znormalizowanie warunków pracy (Pleć po deszczu, a nie na zeschłej ziemi. Do kopania brać uczniów silniejszych niż do pielienia i t. p.)

6. Znormalizowanie czynności przez odpowiednie zastosowanie zasady 4 i 5
7. Obliczenie trwania czasu czynności
8. Rozkład pracy
9. Dokładny rejestr
10. Karność
11. Sprawiedliwość
12. Nagroda za wydajność

(Obliczyć z uczniami, ile czasu średnio zajmie skopanie 10 m², i stosować obliczenie przy zestawianiu planu robót na przyszłość. Można zastosować także czynnik emulacji. Polecieć zastanowienie się nad przyczyną szybszej pracy niektórych pracowników.)

(Plan zajęć na lata, rok, miesiąc, tydzień i dzień.)

(Należy wiedzieć, ile mamy nasion, a jakie musimy dokupić; jakimi narzędziami rozporządzamy i t. d.)

(Pracownicy muszą być karni.)

(W ocenie winy lub pracy.)

(Kto pracuje najlepiej, zostaje dziesiętnikiem grupy, otrzyma w nagrodę jakąś roślinę i t. p.)

Omówienie tych zasad i sposobów ich stosowania zajmuje zawsze młodzież. Jest to jakby gra sportowa, którą chętnie uprawiają w praktyce i która przynosi im wciąż nowe doświadczenia i nowe bodźce do dalszej pracy.

Kto z nauczycieli bliżej interesuje się tą sprawą, zasięgnąć może informacji w Instytucie Naukowej Organizacji Pracy w Warszawie. Byłoby niezmiernie pożądanym, aby Instytut opracował specjalne wskazówki dla szkół. Wiele wskazówek znajdziemy w piśmie „Pani Domu”, organie Naukowej Organizacji Pracy w gospodarstwie domowym.

Najpierw więc — po przerobieniu z uczniami dwunastu zasad powyższych teoretycznie — ustalimy: jakim celom ma służyć nasz ogródek. Potem zastanowimy się, jakie umieścimy w nim rośliny. Pozwólmy każdemu uczniowi podać projekt, przedyskutujemy projekty na tle programu i potrzeb szkoły, ustalimy spis roślin. Omówimy sprawę pomocy, jaką może okazać dom: nasiona, sadzonki, wypożyczanie narzędzi, koni, nawóz. Teraz możemy zestawić spis nasion i pomocy do kupna, obmyślić środki na zakup.

Ostatnią zimową pracą przygotowawczą będzie opracowanie planu pracy, założenie księgi kasowej z inwentarzem i księgi roboczej. O ile chcemy prowadzić kronikę, to powinniśmy zacząć ją po pierwszym organizacyjnym zebraniu.

Księga kasowa prowadzona jest na zasadach ogólnych. Przychód: subsydja gminy i władz szkolnych, dary, dochody z produktów, chociażby nie były one sprzedawane, np.: do kuchni gospodarstwa domowego 6 kg buraków — 18 gr; dla bezrobotnych 10 kg ziemniaków — 40 gr. Rozchód: kupno nawozów, nasion, narzędzi, robocizna uczniów, np. 3 godziny kopania przez 10 uczniów = 30 godz. robocizny — 10 zł.

Ponieważ część dochodów i rozchodów nie wchodzi realnie do Kasy, znosimy je w ten sposób:

Przychód		Rozchód	
Do kuchni gosp. 6 kg bur.	18 gr	Darowano kuchni bur. za	18 gr
od uczniów pracą	10 zł	robocizna 30 godz.	10 zł
na bezrob. ziemn.	40 gr	darowano bezrob.	40 gr

Dopiero w ten sposób prowadzona książka da nam obraz dokładny dochodów, przynoszonych przez ogród, oraz wydatków na niego.

Księga robocza zawiera na każdej stronie 6 części, na każdy dzień tygodnia jedną. Dzieli się na 5 szpalt:

Dzień	Rodzaj pracy	Robotnicy	Czas	Nadzór
1/IV ponie- dzialek	kopanie za- gonów pod roz- sady 200 m ²	15 uczniów VII kl., gru- pa robocza nr. 3	3 godziny	nauczyciel zajęć prakt.
	Siew kwiatów w ogr. ozd.	5 uczniów	1 godzina	nauczyciel przyrody
2/IV wtorek				

Prowadzenie ksiąg należy powierzyć pod kontrolą nauczyciela uczniom klas starszych, co miesiąc lub 2 tygodnie innemu, by wszyscy obeznali się z ich prowadzeniem. Przy samem organizowaniu pracy dziennej w ogrodzie zdajemy sobie naraz jedną pracą, choćby ze względu na brak narzędzi i miejsca. Trzeba więc na każde godziny zajęć praktycznych obmyślać szereg prac. Np. 10-iu uczniów kończy kopanie zagonów, 10-iu grabi i wynosi chwasty, 10-iu sieje wazywa lub kwiaty na innych zagonach, 10-iu czyści korę drzew i zbiera liszki, 10-iu naprawia parkan, zbiera śmieci i t. p. Każdej dziesiątce wyznaczamy pracę przed wyjściem do ogrodu, każda dziesiątka pracuje pod kierunkiem kolegi-dziesiątnika i solidarnie odpowiada za wykonanie roboty. W ten sposób

nasz „zespół pracy” ćwiczy się w społecznej karności i odpowiedzialności solidarnej.

Zespoły powinny zmieniać rodzaj pracy, aby osiągnąć biegłość we wszystkich rodzajach pracy ogrodniczej. Dziewczęta powinny kopać, a chłopcy także pleć. Dobrze byłoby powierzyć siew na danej kwaterze tym uczniom, którzy ją skopali i t. d., aby wywołać pewne uczuciowe nastawienie do tej części ogrodu.

Pracą w ogrodzie kierują: nauczyciel zajęć praktycznych i nauczyciel przyrody.

Owoce i warzywa przeznaczamy: 1) na dożywianie, 2) do kuchni Szkoły Gospodarczej, 3) do podziału między instytucje szkolne, jak Czerwony Krzyż, Harcerstwo, LOPP, 4) część możemy użyć na poczęstunek dzieci lub rodziców w uroczystości szkolne, szczególnie jeśli chodzi o propagandę nowych odmian. Kwiatami zdobimy klasy, kapliczkę, niekiedy dajemy je dzieciom do domu. Można także plon ogrodu sprzedać i zakupić nasiona lub narzędzia do ogrodu. Na cele innych przedmiotów naukowych pieniędzy z ogrodu zużywać nie należy bez porozumienia z pracownikami, t. j. uczniami.

Zagonków do indywidualnej uprawy zasadniczo nie dajemy. Uczeń ma się przyzwyczaić w ogrodzie do pracy zbiorowej dla dobra ogólnego. Rodzice z biegiem czasu zrozumieją, że praca dzieci w ogrodzie, chociaż nie daje korzyści bezpośrednich, przynosi jednak pożytek, przyuczając je do racjonalnej pracy, propagując nowe rośliny i nowe metody pracy. Jak rodzice ustosunkują się wkońcu do ogrodu szkolnego, to w dużej mierze będzie zasługą lub winą nauczyciela.

W ogrodzie kierownika uczniowie pracować mogą tylko przy niszczeniu szkodników, po wyjaśnieniu, że jest to praca o społeczno-gospodarczym znaczeniu, w której każdy każdemu winien pomagać.

IX. Zwierzęta w ogrodzie.

Między zwierzętami, które postaramy się zaprosić do ogrodu szkolnego, są przede wszystkim ptaki. Przynęcimy je, przymocowując na drzewach gniazda sztuczne, zbudowane według odpowiednich modeli (często spotyka się przy szkołach wadliwie wykonane gniazda). Dziuple, mieszczące się w starych drzewach w pobliżu szkoły, przystosowujemy do potrzeb ptasich, zmniejszając otwory przez zalepianie częściowe gliną.

Wśród drzew i krzewów ozdobnych nie zapominamy o tych, które dają w zimie pożywienie ptakom: jarzębiny, kaliny, ligustry i t. p. W zimie urządzamy karmniki, najlepiej pod osłoną domu lub krzewów. Aby uchronić ptaki od kotów, umieszczamy przy szkole skupinę gęstych, kolczastych krzaków oraz pozwalamy biegać po ogrodzie niedużemu, ale zajadłemu na koty pieskowi.

Z małych ssaków pożyteczne są w ogrodzie ryjówki, czyli sorki owadożerne, często brane za myszy i niesłusznie tępione.

Przemiliłym mieszkańcem ogrodu jest jeź, zawołany tępicieł myszy i owadów. Wzięty zamłodu do pokoju na kilka tygodni przyswaja się jak piesek i, wypuszczony do ogrodu, wraca. Jest to zwierzątko mądre i zabawne, chciwe na mleko, cukier i ... alkohol, który potrafi wyszukać węchem w spiżarni lub szafie. Stare jeże robią się drażliwe i złośliwe, gryzą niekiedy nawet znajomych, fukając, sapiąc i kopiąc nogami. Nie należy narażać jeża na nocne spotkania z psem: męczy się, siedząc długo skulony, i nie może się najeść. W dzień jeże śpią.

W słonecznym a zacisznym miejscu ogrodu możemy ułożyć z kamieni skałę o licznych szczelinach i puścić tam złowione w okolicy jaszczurki. Jeżeli nie są niepokojone, chętnie się osiedlą i dadzą się ostrożnie obserwować. Przed kilku laty mój syn, wówczas

sześćcioletni, spędzał całe godziny, leżąc na brzuchu w trawie przed kupą kamieni w ogrodzie i wpatrując się w wygrzewające się na nich lub polujące jaszczurki, które widziały go dobrze, a nie płoszyły się wcale.

O ile w ogrodzie lub w pobliżu jest woda, żaby napewno zgłoszą się same do naszego zwierzyńca. Da się w nim wtedy uchować i zaskroniec, cenny jako tępiciele myszy i owadów. Przy jego pomocy uda nam się wyplenić przesady co do węzów, pospolite u ludu. To samo tyczy się ropuch.

Przed wielu laty sławną była w kolonjach letnich warszawskich i wśród dzieciarni ropucha z kolonji w Suhej. Towarzyszyła dzieciom podczas posiłków na werandzie, słuchała śpiewów, skakała za dziećmi na polankę na zabawy, przychodziła na głos gwizdka, zwolującego dziatwę. Powtarzało się to co roku, tak iż dzieci, zajeżdżające przed dom kolonji a znające otoczenie z ust bywalców, którzy snuli miłe wspomnienia na warszawskich podwórkach, pytały odrazu: „Gdzie jest ropucha?” Sielanka trwała lat kilka. Pewnego dnia majowego znowu zjawiła się kolonja, ale przyjaciółka-ropucha nie przysłała na gwar i gwizdki.

Chowanie w ogrodzie sarn, zajęcy i lisów nie jest pożądane. Zwierzęta te cierpią w niewoli, a jeśli nawet wyjątkowo obłaskawią się i przywiążą, to kończą tragicznie życie w obcych ich instynktowi warunkach.

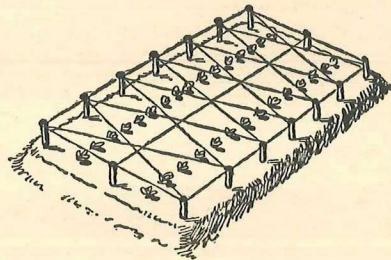
Koniecznym uzupełnieniem sadu jest pasieka. Ta hodowla, tak dawniej w Polsce ulubiona, podupada teraz. Toteż nauczycielstwo powinno się starać o zachęcenie ludności do mało kłopotliwego a zyskownego pola pracy. W ogrodzie szkolnym należy chować rasy pszczoł łagodniejsze, aby nie rzucały się zbyt łatwo na otoczenie, dzieci zaś pouczyć, jak się mają zachowywać w pobliżu uli.

W wielu okolicach kraju pszczoła jest tak szanowana, że nie mówi się o niej „zdycha”, lecz „umiera”. Przyjaźń, zawarta między dziećmi a mądrym, pracowitym

witym owadem, zbliży naszych wychowanków do całego świata żywych istot, da im mnóstwo wiadomości biologicznych, zrozumienie zasad, rządzących społeczeństwami, oraz przykład, że dobro społeczności jest celem jednostek.

W kąciaku ogrodu można umieścić mrowisko, przyniósłszy część kopca z lasu. Dajemy mrówkom małe kukiery, kawałki mięsa, obserwujemy ich zachowanie.

Bardzo drażliwą ze względów wychowawczych jest sprawa tępienia szkodników. Przeprowadzając z dzieć-



Rys. 10. Ochrona groszku przed wróblami.

mi tępienie owadów — przyczem da się łatwo uniknąć objawów bezpośredniego okrucieństwa — zwracamy uwagę na owady pożyteczne, jak biedronki, gąsieniczniki, szczypawki, współdziałające z człowiekiem w niszczeniu owadów szkodliwych.

Co do owadów obojętnych dla gospodarki ludzkiej, to wpajamy poszanowanie ich życia, choćby były odrażające: „Nie umiesz stworzyć życia, nie masz prawa go odbierać, chyba w obronie własnego życia i mienia”.

Ptaki, jak wrony, wilgi, wróble, czyniące czasowe szkody w sadzie i warzywniku, należy odstraszać, lecz

nie zabijać. W państwie przyrody każdy ma prawo zaspokajać głód w sposób wskazany instynktem, a stworzenia, uważane przez ludzi za szkodników, są raczej regulatorami higieny i pomyślnego rozwoju zespołów zwierzęcych.

W okolicach, gdzie wytępiono lisy i jastrzębie, okazało się po kilku latach, że zające dziesiątkowane są przez choroby i charłactwo. Jakaż przyczyna tego? Ocalone przez brak szkodników słabe osobniki wydawały na wiosnę potomstwo jeszcze słabsze i łatwo podległe chorobom. Tam gdzie lisy i jastrzębie czyniły porządek, rozmnażały się tylko zające silne i dawały życie silnemu i odpornemu potomstwu.

Drapieżce są więc zwolennikami eugeniki, co im się zresztą nieźle opłaca. „Niech giną i cierpią jednostki, byle gatunek wzrastał i doskonalił się” — oto okrutna napozór zasada współzycia w naturze. Niech zasadę tę umie stosować — do siebie, nie do innych — każdy członek społeczeństwa.

Usuwanie kretów z ogrodu w pole przeprowadzamy, wkładając do nor kwaszoną kapustę, śledzia, szmatę z naftą, a schwytane wynosząc w pole.

Z myszami toczy my stanowczą walkę z pomocą sów, łasiczek, jeżów, zaskrońców (o ile jeż ich właśnie wpierw nie spożyje), a najlepiej bez udziału dzieci. Jeżeli już tak wypadnie, to musimy się przeciwstawić z całą stanowczością aktom okrucieństwa, jak bicie myszy prętem, póki nie zdechnie, lub zadeptywanie jej obcasem, co chłopcy, a nieraz i dziewczęta, chętnie uprawiają.

X. Praca wychowawcza i dydaktyczna na terenie ogrodu przyszkolnego.

Do właściwego nauczania przyrody na terenie ogrodu szkolnego potrzebny jest nietylko odpowiedni ogród, ale odpowiedni nauczyciel. Dzieci nie spr-

wią nam kłopotu: łatwiej obudzimy ich zainteresowanie i zachęcimy do współpracy w ogrodzie, niż w klasie.

Jakim powinien być nauczyciel, który ma dać dzieciom nietylko luźne wiadomości z przyrody, ale ma je nauczyć rozumieć i kochać przyrodę, wskazać, jak ją wyzyskać, nie krzywdząc, dla dobra swego i ludzi?

Musi on mieć zamiłowanie do nauki przyrody albo do gospodarstwa wiejskiego; najlepiej, gdy łączy je oba. Powinien mieć podstawowe wiadomości i doświadczenie, umieć przeprowadzić obserwację i doświadczenie. Przy prowadzeniu zajęć w terenie nie obejdzie się on także bez pewnej żywości i energii oraz zmysłu organizacyjnego. Do dzieci odnosić się musi stanowczo, ale wesoło i swobodnie. W stosunku do świata zwierząt i roślin nastawienie jego powinno być raczej uczuciowe niż utylitarne, bo inaczej nie potrafi obudzić w uczniach stosunku uczuciowego do przyrody. Wreszcie musi posiadać zainteresowania i pewne wiadomości humanistyczne, społeczne i gospodarcze.

Wymagania te są może zbyt wielkie od jednego człowieka, ale właściwie najważniejszymi wartościami będą tu zamiłowania. Człowiek zamiłowany potrafi zawsze dopełnić swe braki i wykonać przyjęte na siebie zadanie, choćby z początku praca szła mu opornie. Trzeba tylko wiary w swe siły i tego, o co najtrudniej, spokoju i pogody.

Zacznijmy pracować nad uzupełnieniem swych braków z książek, z rad doświadczonych ludzi, a bardzo prędko uczujemy, że praca idzie nam lepiej, że jej w przyszłości podołamy; wtedy spokój i pogoda zjawiają się same, choćby nasze życie prywatne im nie sprzyjało. „Szczęścia w domu nie znalazł, bo go nie było w ojczyźnie”, ale gdy niema go w domu, to da się znaleźć w ojczyźnie, w pracy dla jej przyszłości.

Któż może zdziałać więcej dla tej przyszłości, jak nie szara rzesza nauczycielska? Gdzie świtają wielkie myśli i czyny w przyszłości, jak nie pod dachem

szkół? Niech nas nie pognębia, że wiele od nas wymagają; to znak zaufania, że możemy podolać, i przekonania, że od naszej pracy zależy los pokoleń.

Otrząsnijmy się z przygnębienia i apatii, a praca pójdzie łatwiej i stanie się podstawą trwałej radości. Życie z przyrodą jest również źródłem wielu pięknych i radosnych uczuć. Niezłomne prawa i ład, panujące w przyrodzie, czynią nam zrozumialszemi, a więc lżejszemi, liczne konieczności życia ludzkiego. Tajemnicze piękno i wielkość przyrody zwracają nasze myśli ku jej Twórcy i czynią nas uczestnikami życia wszechświata.

Gdybyśmy dali swym wychowankom tylko te zamiłowania i ten światopogląd, wynikający z naszych doświadczeń na polu przyrodniczym i pedagogicznym — to samo byłoby już silnym oddziaływaniem wychowawczym.

Przez pracę w zespołach wyrobimy w uczniach karność, solidarność i odpowiedzialność społeczną, nauczymy ich, że tylko wytrwała i dokładna praca jest owocna. Zrozumieją, że radość pracy stanowią nie tylko jej wyniki, ale i samo jej istnienie.

Dzieci, poznając przyrodę, pokochają cały świat istot żywych, jak młodszych braci, którym winne są opiekę, nie przemoc i okrucieństwo.

Pracując same na ziemi, poczują się złączone z wielką armią pracowników na całej przestrzeni Polski, częścią tej armii i częścią państwa.

Nauczą się odczuwać piękno poranków i zachodów, kwiatów i śpiewów ptasich i znajdować w nich więcej radości, niż w bezmyślnem włóczeniu się po ulicach, zabawach i pijatykach. Zechcą mieć piękno także w życiu codziennym, w otoczeniu, w postępowaniu.

Ogród jest ośrodkiem pracy dla wielu przedmiotów nauki szkolnej. Rachunki mogą czerpać tematy do zadań z rachunków ogrodu oraz obliczeń organizacyjnych; geometria — z pomiarów ogrodowych. Czy-

tanki polskie i wypracowania można związywać z przecięciami w ogrodzie. Rysunki czerpią wzory z roślin.

Przyroda powinna oprzeć się przedewszystkiem na materiale, posiadanym w ogrodzie, uzupełniając go na wycieczkach.

1. Analiza kilku pospolitych roślin z różnych rodzin, np. tulipana, jaskra, maku, lwiej paszczy i innych, da klasie konieczne podstawy morfologiczne i systematyczne. Uzupełnimy je określeniami roślin według klucza.

2. Przy uprawie roślin uczniowie zapoznają się z glebą i jej własnościami, co da im temat także do lekcji o przyrodzie martwej.

Drobnoustroje w glebie — to temat dla kl. VII-ej.

3. Hodując zioła — a także drzewa — z nasion, uczeń poznaje sposób kiełkowania i całkowitego rozwoju u licznych roślin.

4. Nawożenie, podlewanie zaznajomią go ze sprawą odżywiania roślin.

5. W ogródku botanicznym i w hodowlach ozdobnych zapozna się z rostowem (wegetatywnem) rozmnażaniem roślin. Rozszerzy to pojęcie, przyglądając się szczepieniu drzew lub szczepiąc sam kaktusy.

6. Również w ogródku botanicznym zapozna się z zagadnieniami obrony i wrażliwości roślin.

7. Bardzo dużo stosunkowo czasu poświęcimy sprawom zapyłania i ochrony pyłku, krzyżowania, owocowania i rozsiewania, a kilkanaście minut zagadnieniom dziedziczności.

8. Przedewszystkiem na roślinach wiosennych i suszobnych wyjaśnimy zagadnienie przystosowania, t. j. zależności między budową a warunkami zewnętrznymi. Uzupełnimy je podczas wycieczki nad staw, obserwując rośliny, hodowane w akwarjum, oraz przy każdej sposobności.

9. Wskażemy na walkę o byt między roślinami uprawnymi a chwastami, na jej zasady.

10. Gdy nasz groch w ogródku botanicznym owinie się już dobrze koło tyczki, wyrwiemy część okazów dla dokładnego rozpatrzenia wąsów, a dojdziemy do przekonania, że wąs nie jest niczem innym, jak ogonkiem i główną żyłką zanikłej blaszki liściowej — wąs i liść są organami homologicznymi. Zaszła tu przemiana czyli metamorfoza liścia. I znów przystosowanie!

11. Jeżeli mamy pod ręką bluszcz z korzonkami czepnymi, porównamy go z grochem. Ten wędruje ku słońcu dzięki wąsom, tamten dzięki korzonkom. Nie są to organa homologiczne, ale analogiczne — służące jednemu celowi.

12. Rośliny wijące i czepne uczą nas o wpływie słońca na rośliny. Wpływ ten obserwować możemy ciągle i na wszystkich roślinach.

W ten sposób na podstawie spostrzeżeń samodzielnych damy uczniom nie fragmenty wiedzy, niczem niepowiązane, ale całościowy obraz zjawisk biologicznych. Nie byłby on jednak pełny, gdybyśmy nie wciągnęli weń zwierząt i nie wykazali, że podlegają one tym samym prawom biologicznym.

1. Poznaliśmy dokładnie budowę zewnętrzną kilku roślin, przeprowadzimy też analizę kształtów żaby, jaszczurki, ryby, ptaka, ssaka, owada.

2. Przy nauce o glebie poznamy życie chrabąszcza, dżdżownicy, kreta.

3. Omówiwszy rozmnażanie roślin (zapylenie, owocowanie i rozsiewanie), możemy zlekka przeprowadzić analogię ze zwierzętami: załadki = ikra śledzia, pyłek = mlecz śledzia, więcej czasu poświęcimy zabiegom macierzyńskim u zwierząt.

5. Szczepienie i oczkowanie porównujemy ze zdolnością zrastania się np. skóry z ramienia z mięśniami policzka — operacje przeprowadzane podczas ostatniej wojny.

6. Porównamy jeża z kaktusem, żmiję z pokrzywą.

7. Omawiając sprawy krzyżowania i dziedziczności u roślin, możemy przejść do zasad hodowli bydła, świń i drobiu, o czem dzieci na wsi mają już z domu pojęcie. W mieście lepiej tych spraw nie tykać.

8. Przykłady na przystosowanie w świecie zwierzęcym znajdziemy łatwo: kret, łasiczka, nietoperz, sowa...

9. To samo dotyczy walki o byt.

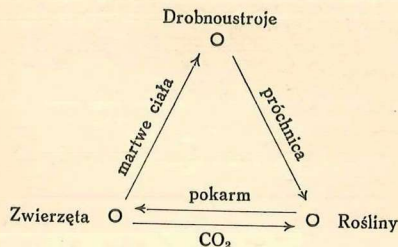
10. Organa homologiczne to łapy psa i skrzydła wrony; analogiczne: skrzydła ptaka i skrzydła nietoperza.

Przewodniemy myślami przez cały ciąg nauki przyrody będą:

1) Budowa organizmu odpowiada przeważnie funkcji i jest pożyteczna w walce o byt.

Należy tu unikać wyrażen w rodzaju: „kret ma takie łapy, bo kopie” i „kret ma takie łapy, żeby mógł kopać”; lepiej omówić to w ten sposób: „kret kopie ziemię, spojrzycie: ma łapki jak łopaty”.

2) Wszystkie istoty żyjące stanowią zamknięty krąg, przez który płynie stały prąd materji.



Przy tej sposobności można pomówić o zasadniczej różnicy między zwierzętami a roślinami; zwierzę odżywia się wyłącznie materją organiczną, roślina może

pobierać pokarm mineralny, czerpiąc węgiel z powietrza.

3) W przyrodzie prawem jest dobro gatunku przed dobrem jednostki. Przypomnijmy troski macierzyńskie zwierząt, życie pszczół, fakt, że większość przystosowań roślinnych skierowana jest ku zapewnieniu życia i rozwoju potomstwu. Przeprowadźmy analogję ze stosunkami ludzkiemi.

Pracując w ogródku, nie zapominajmy też o tych, którzy przez swe badania naukowe i odkrycia ułatwili nam pracę: o zakonnikach francuskich i włoskich, którzy nauczyli Polaków szczepić drzewa i hodować jarzyny, o królowej Bonie, która opiekowała się ogrodnictwem, o bezimiennych pracownikach, którzy ulepszyli narzędzia pracy, o prof. Godlewskim, twórcy podstaw odżywiania roślin, prof. Krzemienieńskim, badaczu bakterij azotowych w glebie, o Panu Prezydencie Mościckim, wynalazcy na polu sztucznego nawożenia — i wielu, wielu innych.

Zwracanie uwagi młodzieży na znaczenie uczonych w życiu ludzkości, na fakt, że wszystko, co czynimy, jest związane nierozzerwalnym łańcuchem z działalnością innych pracowników na tem polu od zamierzonych czasów do najdalszej przyszłości — ma doniosły wpływ wychowawczy. Niechby zapragnęła rekordów sławy i zasługi nie tylko na boisku sportowem!

XI. Walka ze szkodnikami.

Szkodnik	Roślina	Środki zapobiegawcze	Środki walki
Czarna nóżka — czernienie dolnych części lodygi	Rozsady szczególniejszej inspektowe	Rzadki siew Wietrzenie inspektu	Usuwanie siewek chorych Posypywanie popiołem drzewnym
Kiła kapuszciana — narośle na korzeniach	Warzywa kapusne	Niszczyć chwasty z rodzaju krzyżowych Wapniować glebę	Usuwać i niszczyć chore rośliny
Bakterjoza pomidorów — plamki brunatne, potem gniące na owocu	Pomidory	Dobierać pewne nasiona i rozsady Nie dawać za dużo nawozów azotowych	Usuwać owoce psujące się
Zaraza pomidorów — plamy na całej roślinie	Pomidory		Skrapianie cieczą bordoską
Strąkowiec grochowy — chrząszczyk	Groch i bób	Dobór nasion Odkłazenie nasion parą formaliny w szczelnie zamkniętej skrzyni	

Szkodnik	Roślina	Środki zapobiegawcze	Środki walki
Pchełka ziemna	Rozsada kapust	Obfite podlewanie	Posypywanie na rosie popiołem drzewnym, chwytanie na deskę posmarowaną na spodniej stronie lepem. Z deski zwieszają się kawałki płótna. Przesuwając niemi po rozsądzie, ploszymy pchełki, które skacząc, przylepiają się do deski
Turkuć podjadek	Wszystkie rośliny	Stałe niszczenie	Chwytanie w maju przed wschodem słońca na żągonach Zalewać otwory gniazd wrzącą wodą. Gniazdo poznajemy po większej przestrzeni zmarniałych roślin
Mszyce = rosa miodowa	Wszystkie rośliny	Ochrona biedronki czyli bożej krówki (inaczej słoneczko), która żywi się mszycami Obfite zraszanie	Spryskiwanie cieczą przeciwmyszycową: 1) 100 l wody + 2 kg wyciągu tytoniowego + 1 kg szarego mydła lub 2) 200 g kwasu moczowego + 12 godz. a gotować 20 min. w wodzie, dodać 100 g szarego mydła i rozcieńczyć 10 l wody
Bielinek	Kapustne	Stałe niszczenie	Zbieranie jaj i gąsienic Zlewać cieczą: 1 g zieleni par. 1 g wapna 1 l wody

Szkodnik	Roślina	Środki zapobiegawcze	Środki walki
Ślimaki	Młode warzywa i truskawki	Chronić żaby	Posypywanie ziemi wapnem między roślinami o zachodzie słońca Sypać wieczorem kupki mąki owsianej na ziemi i nakrywać liśćmi. Nad ranem zbierać żerujące na nich ślimaki i dawać kurom lub kaczkom
Sprężyk i drutowce w ziemi	Warzywa i rośliny kwiatowe	Spulchnianie ziemi Ochrona kretów Wysiew ziarna zatrutego arsenikiem	Łapanie na kawałki ziemniaków płytko wkopane
Oprzędniki	Kielkujące rośliny motylkowe	Głębokie kopanie	Podlewanie zielenią paryską (1 g na 1 litr wody)
Bakterje powodujące gumowanie drzew pestkowych	Drzewa pestkowe	Wapniowanie gleby	Wycinać ostrym nożem tkanki uszkodzone, dezynfekować 2% kwasem szczawiowym i smarować maścią ogrodniczą
Czarny grzybek na owocach	Jablonie i grusze		Skropienie cieczą bordoską lub mlekiem wapiennym lub karbolinem przed rozwijaniem się pąków. Powtarzać spryskiwanie co trzy tygodnie po okwitnieniu

Szkodnik	Roślina	Środki zapobiegawcze	Środki walki
Zgnilizna owoców — koncentryczne plamy gnijące z białymi kropkami	Jabłonie i grusze		Skrapianie jak poprzednio Palenie zarażonych owoców
Rak — narośle na pniu i gałęziach	Drzewa owocowe	Drenować podmokłą glebę	Usuwać chore gałęzie Wycinać narośle na pniu
Czerwone brodawki na korze	Wszystkie drzewa		Chore miejsca jaknajwcześniej wycinać i palić
Mączniak agrestu — brunatny, potem biały nalot na całej roślinie	Agrest	Sadzić odmiany odporne	Palenie chorych pędów Zraszanie mlekiem wapniennym lub 1% roztworem soli kryst. co 7 dni
Chrabąszcze	Drzewa i warzywa	Głębokie kopanie Ochrona wron, gawronów i t. p. Ochrona kretów, jeżów	Wybieranie pędraków Strząsanie z drzew (stanowią wyborny pokarm dla kaczek i kur)
Kwieciak jabłkowiec — w pączkach kwiatowych	Jabłonie	Zakładanie w jesieni opasek chwytynych na pnie Ochrona ptaków	Zbieranie i palenie chorych pąków Strząsanie na wiosnę chrząszczy

Szkodnik	Roślina	Środki zapobiegawcze	Środki walki
Krupówka-rudnica — gromady gąsienic między liśćmi	Drzewa owocowe	Ochrona ptaków	W zimie zbieramy zeschnięte liście z gniazdami Na wiosnę skrapiamy cieczą berdošką lub karbolineum
Brudnica nieparka	Drzewa owocowe	Zeskrobywać w lutym korę drzew, gdyż na niej brudnica składa jajka	Skrapać w lecie zielenią paryską
Przędka pierścienica	Drzewa owocowe		Zbierać w zimie pierścienki jaj z gałązek Miażdżyć szmatami zbiorowiska gąsienic na drzewach Spryskiwać zielenią paryską
Przedzimek	Drzewa owocowe	We wrześniu przekopać głęboko ziemię Założyć opaski ochronne z lepem	
Owocówka jabłkówka — w owocu	Jabłonie, grusze	Zakładanie opasek ze słomy i palenie ich z gąsienicami Topienie chorych owoców	Po osypaniu ptaków skrapiać zielenią paryską

Szkodnik	Roślina	Środki zapobiegawcze	Środki walki
Owocówka śliwkówka	Śliwy renklody	Ziemię dobrze skopać Owoce chore palić lub topić	
Namietnik jabłoniowy — namioty z pajęczyny wśród liści	Jabłonie		Ścinać i palić gniazda lub opalać je pochodnią na drzewie Skrapać zielenią parryską
Owocnica żółtoroża powoduje opadanie niedojrzałych śliwek i renklod	Śliwy renklody	Staranne kopanie	Palić lub topić opadłe owoce Spryskiwać zawiązki owoców zielenią parryską
Mszycy krowa = korówka wełnista	Jabłonie	Zawiadomić „Stację Ochrony Roślin”	Wycinać chore gałęzie, ewentualnie całe drzewa i palić je, a ziemię zasypać wapnem niegaszonym W początkach wystąpienia pendzlować mszyce denaturatem (okowitą) lub 20% emulsją wodną karbolineum

Szkodnik	Roślina	Środki zapobiegawcze	Środki walki
Zające i króliki	Drzewa, warzywa	Ogrodzenie sadu i warzywnika Owiązywanie drzew gałęzmi świerkowymi na wysokość zajęcia stojącego słupka Smarowanie w jesieni pni gliną rozrobioną z wapnem z dodatkiem żółci	
Myszy			Tępić zapomocą środka „Dusimysz”

XII. Terminarz pracy ogrodniczej.

Styczeń.

Zebranie z drzew i spalanie oprzędów z gąsienicami, zeschniętych liści, kryjących szkodniki, jajek owadzi. Odnowienie lepu na opaskach. Zdjęcie i spalanie powróseł słomianych (w mroźny dzień). Wysiew do pudełek w mieszkaniu letnich kwiatów. Silniejsze podlewanie roślin doniczkowych aż do września.

Luty.

Cięcie drzew. Czyszczenie szczotką kory. Po rozmarznięciu ziemi kopanie bez grabienia. Wpuszczanie do ogrodu drobiu (z wyj. gęsi). Zakładanie gniazd dla ptaków. Przesadzanie roślin doniczkowych.

Marzec.

Sadzenie drzew i krzewów. Zakładanie nowych opasek i powróseł na pnie. Pierwsze spryskanie drzewek cieczą przeciw szkodnikom. Zasilenie ziemi nawozami. Przygotowanie rozsadnika, zagonów, kwietników. Mocne przegrabienie trawników i wyrzucenie wygrabionych resztek na kompost. Uporządkowanie dróg. Oczyszczenie z nawozu truskawczarni i zagonów z zimującymi warzywami i bylinami. Siew grochu, marchwi, pietruszki, maku, kopru, rzodkiewki, szpinaku, sałaty, majeranku, słonecznika oraz wczesnych kwiatów gruntowych. Na rozsadniku siew wczesnych kapustnych i sałat oraz kwiatów letnich i jesiennych.

Sadzenie szczypiorku, rabarbaru, bratków, goździków, i t. p. na właściwe miejsce. Sadzonkowanie roślin doniczkowych.

Kwiecień.

Drugie spryskanie drzewek. W razie suszy motykowanie i podlewanie ziemi wkoło młodych drzew. Siew buraków, grochu, rzodkiewki. Na rozsadniku siew późniejszych warzyw i kwiatów. Pielenie i podlewanie zagonów. Siew kwiatów w skrzynkach zaokiennych.

Maj.

Dalsze podlewanie drzew. Spryskiwanie drzew i krzewów. Siew fasoli, bobu i ogórków na zagonach, brukwi, sałaty na rozsadniku. Wsadzenie kapusty, dymki cebuli, pomidorów. Wysłanie ziemi w truskawczarni słomą lub kawałkami papy, podpieranie krzaczków. Wycinanie wąsów. Pozostawione do rozmnażania przypiąć do ziemi. Przerwanie siewek. Pielenie. Podlewanie. Gracowanie dróg. Przerzucenie kompostu.

Czerwiec.

Przerzywanie zawiązków owocowych na młodych drzewach. Spulchnianie i podlewanie ziemi pod drzewkami. Siew groszku, kopru, rzodkiewki, szpinaku. Wsadzenie późnej rozsady. Przycięcie pomidorów. Okopanie grochu, fasoli, kapust, dyni. Spulchnianie, pielenie i podlewanie zagonów i kwietników.

Lipiec. Sierpień.

Dalsze spulchnianie i podlewanie ziemi pod drzewami.
 Uprawienie żagonów po zdjęciu przedplonów i siew.
 Zbieranie szkodników.
 Siew bratków i innych dwuletnich na rozsadniku.
 Sadzenie truskawek.
 Pielenie i podlewanie żagonów.
 Sadzonkowanie pelargonij.

Wrzesień.

Kopanie i zasilanie opróżnianych żagonów.
 Zmniejszenie podlewania roślin doniczkowych.

Październik.

Sadzenie drzew^{*)}, krzewów i bylin.
 Zakładanie na pnie opasek z lepem i powrósef.
 Dalsze kopanie i zasilanie żagonów (nie grabiąc).
 Przygotowanie rozsadnika.
 Siew marchwi i pietruszki.
 Przekopanie kompostu.
 Znoszenie do piwnicy i t. p. roślin doniczkowych, odpoczywających w zimie (ułanki, pelargonje ze skrzynek).
 Obcięcie wąsów u truskawek. Płytkie przekopanie ziemi i pokrycie jej mierzwą w truskawczarni, na żagonach ze szczawiem, szpinakiem, szczypiorkiem oraz między bylinami.
 Posypanie trawników przegniłym nawozem.

Listopad i grudzień.

Rozplanowanie ogrodu i pracy w nim na rok następny.
 Przygotowywanie palików, tyczek, narzędzi.
 Zamawianie nawozów, narzędzi, nasion.
 Walka ze szkodnikami drzew i krzewów.

^{*)} Przy doborze drzew posiłkować się broszurką: Z. Makowski. Handlowy dobór drzew owocowych. Cena 30 gr.

Bibliografia.

- Sempołowski. Uprawa roli.
 Zieliński. Chemja rolna.
 " Rola żyje.
 " Chwasty.
 Chomicz. Jak uprawiać ziemię i stosować nawozy sztuczne.
 *Poradnik ogrodniczo-techniczny dla zakładających ogrody szkolne.
 Dybowski. Podręcznik ogrodnictwa.
 Jankowski. Ogródek miłośnika.
 " Ogrody na piasku.
 Kubik. Uprawiamy pola i ogrody podmiejskie.
 Nehring. — 12 miesięcy pracy w ogrodzie.
 " Ogród i pasieka przy szkole powszechnej.
 Szafer. Ogrody szkolne.
 Jankowski. Ogród przy szkole.
 Karczewska. O uprawie warzyw.
 Schönfeld. Warzywnictwo.
 *Brzeziński. Uprawa warzyw.
 Froń. Ogród warzywny.
 Gałczyński. Ogród warzywny.
 Lityński. Nawożenie warzyw.
 *Nehring. Podręcznik warzywnictwa.
 " Uprawa warzyw na własny użytek.
 *Jankowski. Sad i ogród owocowy.
 Gałczyński. Ogród owocowy.
 Nehring. Pielęgnowanie drzew owocowych.
 Jankowski. Sad przy chacie.
 Makowski. Jak założyć i prowadzić ogród owocowy.

Makowski. Handlowy dobór odmian drzew owocowych
na poszczególne typy gleb.

Galczyński. Ogród kwiatowy.

Jankowski. Żywopłoty.

" Trawniki i ich pielęgnowanie.

Łebkowski. Ogródki kwiatowe.

Lubodziecka. Rośliny pnące i ścielące się.

Stokowska. Hodowla kaktusów.

Nehring. Kaktusy.

" Pielęgnowanie kwiatów w pokoju.

" Upiększanie balkonów i okien.

Makowski. Zwalczanie szkodników i chorób drzew i warzyw.

Karczewski. Wierzba koszykarska.

Szałkiewicz. Podręcznik do hodowli roślin miododajnych.

Teodorowicz. Hodowla pieczarek.

Wyrykowski. Przechowywanie warzyw i nasion.

Antoniewiczówna. Ćwiczenia i obserwacje biologiczne w ogrodzie.

Bykowski S. Wycieczki.

Dzierżyński. Przewodnik do określania roślin.

Gayówna. Dzienniczki przyrodnicze.

" Nauczanie przyrody żywej.

Haberkantówna. Z naszych wycieczek.

*Hassenpflug. Obcowanie z przyrodą.

Katalog rozmowany książek przyr.

Kołodziejczyk. Ćwiczenia z morfologii roślin.

Przybyłowicz. Ogród pracownia.

Rostafiński. Mały botanik.

*Arctówna. Rośliny wiosenne i letnie (atlasik).

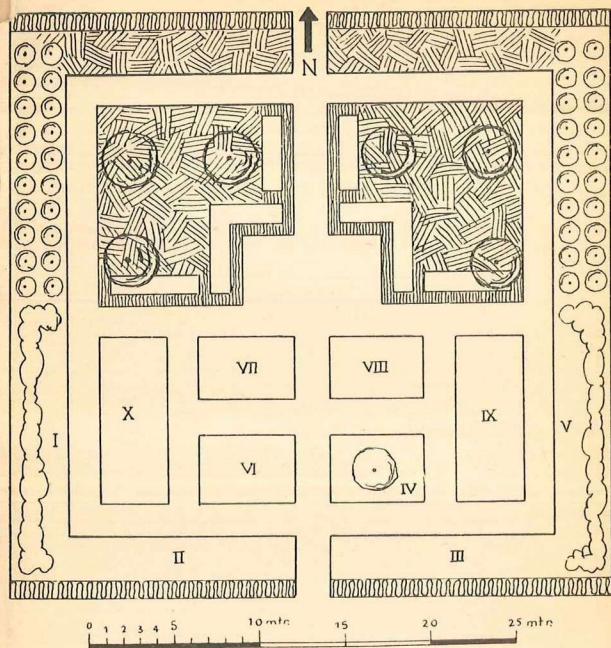
*Arctówna. Rośliny jesienne (atlasik).

Czasopismo przyrodnicze. Sprawozdanie ze Zjazdu przyrodników, 1933 r., zes. 5—7.

Dziela oznaczone * są obszerniejsze i kosztują powyżej 3 zł.


SPIS RZECZY.


	Str.
Przedmowa	5
I. Uwagi wstępne	7
II. Zakładanie ogrodu przyszkolnego	12
III. Gleba i jej uprawa	15
IV. Warzywnik	25
V. Sad	31
VI. Ogródek ozdobny	38
VII. Ogródek botaniczny	44
VIII. Organizacja pracy w ogrodzie	51
IX. Zwierzęta w ogrodzie	57
X. Praca wychowawcza i dydaktyczna na terenie ogrodu przyszkolnego	60
XI. Walka ze szkodnikami	67
XII. Terminarz pracy ogrodniczej	74
Bibliografia	77




Ogrody szkolne na Jeżycach

leżą jeden za drugim we wspólnym ogrodzeniu i rozplanowane są jednakowo. Wszystkie obsadzone są rzędem drzew (klony, jarzębiny, brzozy i t. d.), a oddzielone od siebie żywopłotami.

Krzewy owocowe 

Trawniki i rabaty 

Drzewa owocowe 

I—X. Grupy biologiczne w/g instrukcji na str. 47.

06/72

08/77

09/82

01/07

2749

KSIEGARNIA

POZNAŃ WAL

Pl. Wolności 1. Al. Jeruzolimską

poleca ze swej „Biblioteki”

zł

- Antoniewiczówna, J. Mały ogródek 1,80
 Brehm, Z życia naszych szkodników i sprzymierzeńców . 1,20
 Brehm, Z życia ptaków . . . —,80
 Bohuszewiczówna, Z. Darmozjada w świecie roślin . —,70
 Bohuszewiczówna, Z. Rośliny owadożerne —,70
 Dobrowolski, A. B. Amundsen. 1,50
 Dobrowolski, A. B. Życie w krainach lodu 1,80
 Domaniewski, J. Ptaki naszych lasów. Część I i II . . po 2,—
 Domaniewski, J. Ptaki naszych gór 2,—
 Dyakowski, B. Badacz dalekiej Północy 2,—
 Dyakowski, B. Nasze zboża 2,—
 Dyakowski, B. O trzęsieniach ziemi 1,20
 Dyakowski, B. O wulkanach . 1,20
 Dyakowski, B. Z przyrody Bałtyku 1,20
 Faraday, M. Dzieje świecy. Wydanie II 1,80
 Fleszarowa-Danysz, R. Wśród nocy i lodów. W/g Fridtjofa Nansena 1,20
 Gayówna, D. Dobroczynca ludzkości Ludwik Pasteur 2,—

W 2749

m. 43.



WRO0154855

zł

1,—

- Gorbunow-Posadow, J. Z życia naszych zwierząt domowych 1,50
 Grotowska, H. Mali mieszkańcy dużego domu 1,50
 Grotowska, H. Wzajemna zależność świata zwierzęcego i roślinnego —,80
 Grotowska, H. Zwierzęta juczne i pociągowe w obcych krajach. Według Brehma. Cz. I i II po 1,20
 Grotowski, M. Michał Faraday. Życiorys 2,—
 Grotowski, M. Newton. Część I-III 5,—
 Gumiński, R. Dr. Pogoda . . 2,—
 Harabaszewski, J. Woda . . 1,20
 Kalinowski, S. i Kalinowska Z. Elektryczność ziemiska . . 1,60
 Kalinowski, S. i Kalinowska Z. Magnetyzm ziemski . . . 2,—
 Kozłowska, A. Dr. Egipt darem Nilu 1,50
 Kujawska, A. Owady — ogrodnicy 1,—
 Sadzewiczowa, M. Łądem, wodą i powietrzem 1,—
 Sadzewiczowa, M. Słońce . 1,—
 Szaferowa, J. Brzoza . . . 1,20
 Viewegerowa, J. Z życia ryb. 2,—

Wszystkie tomiki obficie ilustrowane!

