

ROK I.

ZESZYT I.

# PORADNIK

W SPRAWACH NAUCZANIA I WYCHOWANIA  
ORAZ ADMINISTRACJI W SZKOŁACH ŚREDNICH  
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I W SEMINARJACH  
NAUCZYCIELSKICH

## TREŚĆ:

Słowo wstępne.

Organizacja pracowni biologicznych w szkołach średnich ogólnokształcących i w seminarjach nauczycielskich.

Organizacja ćwiczeń biologicznych w szkołach średnich ogólnokształcących i w seminarjach nauczycielskich.

Podręczna biblioteka pedagogiczna dla dyrektorów i wychowawców szkół średnich ogólnokształcących i zakładów kształcenia nauczycieli.

NAKŁADEM MINISTERSTWA WYZNAŃ  
RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

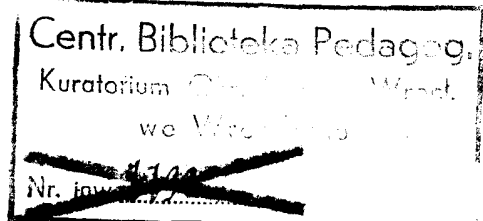
WARSZAWA, 1929.

SKŁAD GŁÓWNY: KSIĄŻNICA-ATLAS T. N. S. W. NOWY ŚWIAT 59

Dolnośląska Biblioteka Pedagogiczna  
we Wrocławiu



WRO0172009



## SŁOWO WSTĘPNE

Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego przystąpiło do wydawania „Poradnika” dla dyrektorów i nauczycieli szkół średnich ogólnokształcących i seminarjów nauczycielskich.

Zadaniem czasopisma jest informowanie ogółu nauczycielstwa o sposobach organizowania pracy szkolnej w zakresie nauczania i wychowania oraz w zakresie administracji szkołą. Na treść więc „Poradnika” złożą się wskazania, dotyczące sposobów organizowania pracowni szkolnych, doboru środków naukowych, organizacji ćwiczeń, sposobów rozwiązywania zagadnień dydaktycznych, organizacji pracy wychowawczej, oraz instrukcje, dotyczące szkolnej pracy administracyjnej. Czasopismo to będzie również informowało ogół nauczycielstwa o ważniejszych tematach i wynikach dyskusyj, przeprowadzanych na konferencjach, organizowanych przez Ministerstwo dla dyrektorów i nauczycieli. Wskazania, umieszczane w „Poradniku”, będą oparte na spostrzeżeniach i doświadczeniach, poczynionych na terenie szkoły przez instruktorów i wybitniejszych nauczycieli, powołanych do współpracy w odpowiednich komisjach. Niezależnie od powyższego będą umieszczane od czasu do czasu „spostrzeżenia i uwagi nauczycieli”, chodzi bowiem o to, aby doświadczenia pracujących choćby w najdalszych zakątkach Rzeczypospolitej mogły być także użytkowane dla ogółu szkół. Oczywiście, że

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: WARSZAWA, BAGATELA 12.

Na korespondencji z Redakcją umieszczać należy napis: „dla Poradnika”.

Redaktor: Kazimierz Pieracki.

będą uwzględniane tylko te uwagi, które posiadają znaczenie ogólniejsze i idą po linii metod, zaleconych przez Ministerstwo. Do udziału w tego rodzaju pracy instruktorskiej Ministerstwo wzywa całe nauczycielstwo.

Jak z powyższego wynika, pismo posiada charakter praktyczny, nie będzie więc pomieszczało artykułów naukowo-pedagogicznych.

„Poradnik” będzie wychodził w miarę nagromadzenia się materiału a więc w nieregularnych odstępach czasu.

## ORGANIZACJA PRACOWNI BIOLOGICZNEJ W SZKOŁACH ŚREDNICH OGÓLNOKSZTAŁCĄ- CYCH I W SEMINARJACH NAUCZYCIELSKICH

### UWAGI WSTĘPNE

Współczesne metody nauczania przyrodoznawstwa wymagają zorganizowania pracowni biologicznej, jako środka, przy którego pomocy da się najlepiej osiągnąć postulat samodzielnej pracy młodzieży.

W organizacji pracowni na czoło wysuwa się sprawa pomieszczenia, doboru urządzeń, niezbędnych przyborów i środków naukowych, oraz sprawa kolejności ich nabywania. Instrukcja niniejsza podaje plan rozmieszczenia i urządzenia pracowni, oraz spis książek, przyborów i środków naukowych, które dotychczasowa praktyka uznała za niezbędne. Ponieważ nie wszystkie przedmioty, potrzebne do nauki, wyrabiają nasze wytwórnie krajowe, z konieczności będziemy się musieli posługiwać również wyrobami zagranicznymi. Zakup wytworów firm zagranicznych musi być jednak ograniczony do niezbędnego minimum, nie należy więc zakupywać wyrobów obcych w tym wypadku, gdy istnieją też same przedmioty, wytworzone w kraju i to w gatunku, nie budzącym wątpliwości. Pierwsze zakupy należy tak rozplanować, aby pracownia mogła być uruchomiona odrazu, chociażby tylko w minimalnym zakresie, poczem trzeba przeprowadzać stopniowo dalsze jej uzupełnianie. Nauczyciel ustali w każdym dziale kolejność nabywania przedmiotów, unikając zakupu takich, które bez większych trudności może sporządzić sam lub z pomocą uczniów. Koszt kompletnego urządzenia pracowni (t. j. sali ćwiczeń łącznie z pomieszczeniem hodowli i zbiorów), biorąc pod uwagę ceny maksymalne, nie powinien przekroczyć 7000 zł, koszta zakupu książek, przyborów i środków naukowych wyniosą około 10.000 zł.

Przy organizowaniu pracowni należy położyć szczególniejszy nacisk na założenie i utrzymanie w należytym stanie hodowli zwierząt (akwarja, terarja i t. p.) i roślin, które służą jako niezbędny materiał do ćwiczeń. Przy kompletowaniu zaś zbiorów należy czuwać, by w ich skład wchodziły okazy najpospolitsze i najniezbędniejsze, wyrzekać się zaś takich okazów, któ-

re ze względu na potrzeby ochrony przyrody należy oszczędzać.

Cenne wskazówki, dotyczące organizacji pracowni, znajdzie nauczyciel w dziełach, wymienionych w spisie książek dla nauczycieli pod Nr. 50, 54 i 55.

### POMIESZCZENIE I URZĄDZENIE PRACOWNI

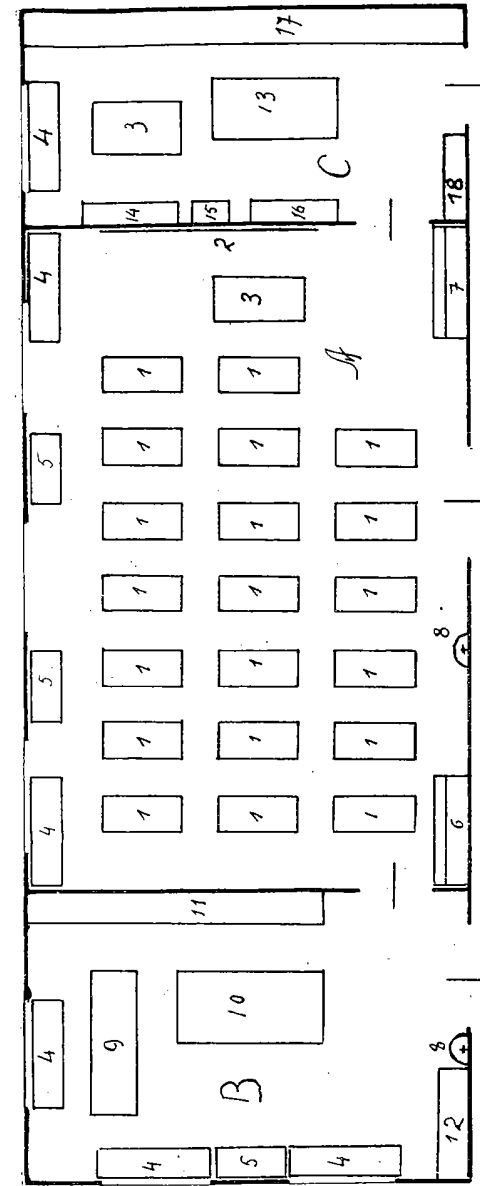
W większości wypadków pracownia będzie organizowana stopniowo, zawsze jednak podług zgóry nakreślonego planu. Plan ten należy opracować według zasad niżej podanych, uwzględniając przede wszystkim warunki miejscowe.

Z wielu możliwych wypadków ograniczamy się do podania jednego typowego przykładu.

Już jeden pokój obszerny i należycie oświetlony, zaopatrzone w stoły, krzesła, szafy, przyrządy i hodowle, może służyć za pracownię, dalszy jej rozwój będzie jednak niemożliwy. W bardzo trudnych warunkach lokalowych nie trzeba się oczywiście cofać przed urządzeniem nawet tak skromnej pracowni, w lepszych zaś należy przeznaczyć na pracownię dwa lub trzy pokoje, przyczem największy (A, rys. 1 i 2) o wymiarach 9 do 10 m × 6 m należy przeznaczyć na salę ćwiczeń, drugi (B) o wymiarach 4 m × 6 m — na hodowlę i zbiory, jeżeli zaś jest jeszcze trzeci pokój (C), chociażby mniejszy od poprzedniego (B), można go przeznaczyć na zbiory a zarazem i na pokój dla nauczyciela, pozostawiając zawsze większy i lepiej oświetlony drugi pokój (B) wyłącznie na hodowlę. Pokoje te winny być o ile możliwości połączone ze sobą. Dobrze jest również, gdy znajdują się one na parterze (ale tylko w budynku suchym i położonym w otwartym miejscu), ułatwia to bowiem dostęp do ogrodu szkolnego, jako pola wielu ćwiczeń.

Co się tyczy światła, to jako zasadę przyjmujemy raczej nadmiar światła, niż jego brak. Wprawdzie silny blask w sali ćwiczeń, kępuje pracę, można jednak temu zapobiec, używając zasłon z białego muslinu. Dla hodowli roślin silne światło jest również niemal konieczne. Wrażliwe na nadmiar światła akwarja (ogrzewanie się wody) można wówczas ustawić w głębi sali lub osłaniać odpowiednimi ekranami. Zbiory nie

Plan I



Skala 1:100.

Rys. 1. A — sala ćwiczeń, B — sala hodowli, C — sala zbiorów i pokój nauczyciela. 1 — stoliki do ćwiczeń, 2 — tablica, 3 — stół nauczyciela, 4 i 5 — stoły z hodowlami, 6 i 7 — szafy, 8 — zlew, 9, 10, 11, 12 i 13 — różne stoły, 14, 15, 16 i 17 szafy, 18 — szafka do tablic.

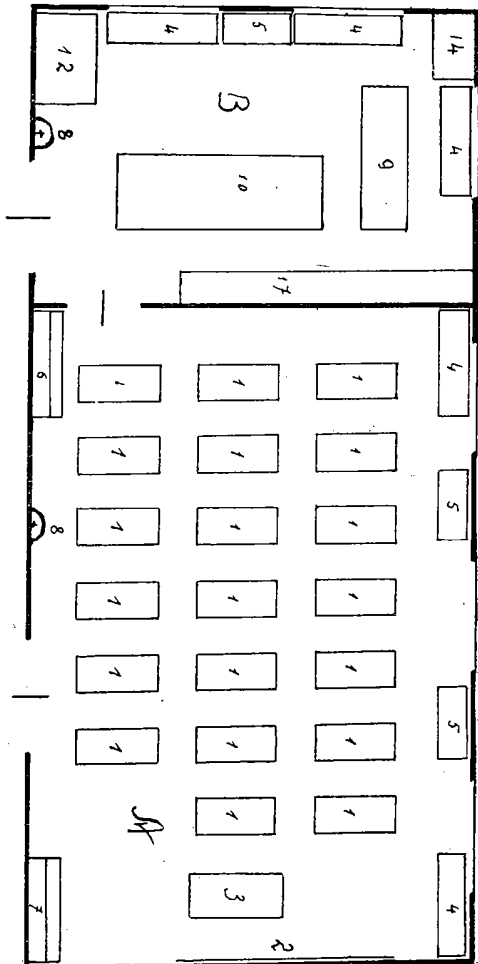
znoszą silnego blasku, lepiej tedy przeznaczyć na nie pokój naj-  
słabiej oświetlony.

Ze światła sztucznych dla całej pracowni najlepsze jest  
światło elektryczne. Prócz lamp górnych potrzebne są kontakty  
na ścianach bocznych i frontowej. W salach, w których prowa-  
dzi się hodowle, szkodliwe jest światło gazowe, z tych względów  
unikamy palników gazowych w sali ćwiczeń i hodowli, zastępu-  
jąc je lampkami (palnikami) spirytusowymi. Skoro jednak dana  
miejscość posiada gazownię, trudno wyrzec się gazu, przy-  
datnego dla celów laboratoryjnych, przynajmniej w pokoju  
przeznaczonym na zbiory lub w sali ćwiczeń, o ile jest w niej  
urządzony odpowiedni wyciąg.

Zarówno do sali ćwiczeń, jak i do pokoju hodowli, należy  
doprowadzić instalację wodociągową (zlew i kran). W braku in-  
stalacji wodociągowej zlew trzeba zastąpić wiadrami, a wo-  
dę musi się przechowywać w specjalnych dużych gąsiorach z tu-  
busem, podobnych jak dla wody destylowanej, mogą być one  
rozstawione np. na półkach między oknami. Nawet w wypadku  
istnienia ogrzewania centralnego muszą być zachowane piece  
kaflowe, jako urządzenia zapasowe, szczególnie w pokoju dla  
hodowli.

Urządzenie pracowni stanowią: tablica, stoliki uczniowskie,  
krzesła, stół dla nauczyciela, stoły dla hodowli, szafy i t. p. Na  
frontowej ścianie sali należy umieścić tablicę, krytą linoleum,  
jedną większą, o wymiarach 3 m × 1 m, lub dwie mniejsze.  
W sali ćwiczeń, która ma zarazem służyć do lekcji teoretycz-  
nych, przewiduje się 20 stolików uczniowskich dwuosobowych  
o wymiarach 1,10 m dług., 0,47 - 0,49 m. szer. i 0,75 m wysok.  
(rys. 3), pomalowanych na kolor jasny, o ile możliwości krytych  
linoleum. Zamiast zamykanych szuflad w stolikach wystarczą  
zwykle półki otwarte. Należy baczyć, aby stoliki posiadały silne  
spojenia (rys. 4). W czasie ćwiczeń stoliki, zajęte przez uc-  
zniów (10 stolików przy grupie liczącej 20 uczniów), należy zwr-  
cać frontem do okien i umieszczać najwyżej w dwóch rzędach,  
pozostałe zaś można odsuwać w głąb sali. Niewielkie stosunkowo  
wymiary stolików umożliwiają zmianę w rozstawianiu ich za-  
leżnie od potrzeb. Zamiast taboretów bardziej wskazane są krze-  
sła z oparciami. Stół dla nauczyciela powinien być większy od  
stolika uczniowskiego i zawierać jedną lub kilka szuflad.

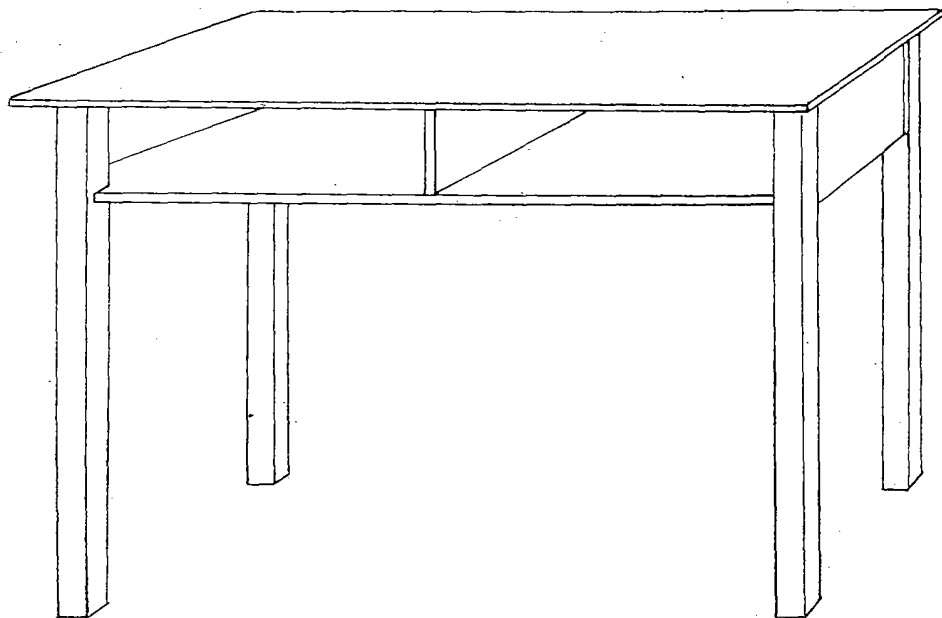
Plan II



Skala 1 : 100

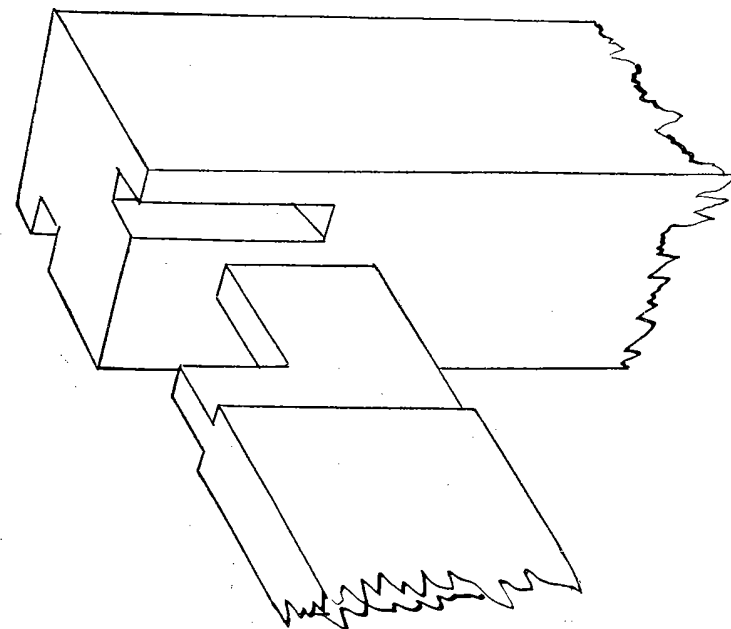
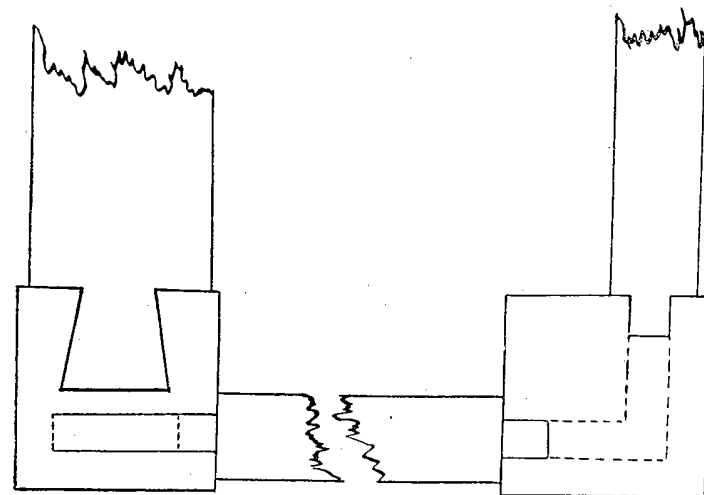
Rys. 2. A—sala ćwiczeń, B—sala hodowli, zbiorów i pokój nauczyciela.  
1—stoliki do ćwiczeń, 2—tablica, 3—stół nauczyciela, 4 i 5—stoły z hodowlami, 6 i 7—sza-  
fy, 8—zlew, 9, 10, 12—różne stoły, 14 i 17—szafy.

Na drobne hodowle, które mogą być pomieszczone przed oknami bez obawy zaciemnienia sali, przeznaczone są stoliki około 0,40 m szer., nie przekraczające poziomu parapetów okien. Stoliki te u dołu zaopatrzone są w półki dla różnego sprzętu laboratoryjnego, nie mieszczącego się w szafach, względnie dla hodowli, nie wymagającej intensywnego światła, u góry zaś mogą mieć ruchomą nadstawkę. Dla drobnej hodowli można wykorzystać również i same parapety okien. Do podobnych celów



Rys. 3. Stolik uczniowski dwuosobowy.

mogą służyć stoliki z nadbudowanymi półkami, które umieszczone między oknami, pozwalają dobrze wykorzystać miejsce. Do rozstawienia większych akwarjów, terarjów i t. p. mogą służyć stoły, oznaczone w planach I i II (rys. 1 i 2) cyframi 9, 10, 11 i 12. U dołu niektórych z nich może być urządzona otwarta, nisko położona półka, przeznaczona na sprzęt wycieczkowy, zapasowe akwarja, szkło, doniczki i t. p. Rolę warsztatów mają spełniać stoły: 13-ty (w planie I) i część 9-go lub 10-go (w planie II), z tego też powodu muszą być solidnie zbudowane.



Rys. 4. Przykład spojeń.

Naprzeciw okien w dwóch rogach sali umieszczono szafy, płytsze u góry, a szersze u dołu (Nr. 6 i 7 planu I-go i II-go) o wymiarach: 2,00 m wys., 1,53 m szer., 0,30 m głęb. w części górnej i 0,52 m w części dolnej; mają one służyć do przechowywania szkła laboratoryjnego, przyrządów optycznych i podręcznej biblioteki. Jeżeli sala posiada wnęki w ścianie, można je przerobić na szafy. Szafy Nr. 14, 15, 16 i 17 (plan I i II), o dowolnych wymiarach, są przeznaczone na zbiory i różne przyrządy specjalne, nieprzechowywane w sali ćwiczeń, i powinny mieć szczelne zamknięcie w celu zabezpieczenia znajdujących się tam pomocy od pyłu i szkodników.

Do przechowywania tablic należy używać specjalnych skrzynek (np. model „Uranji”) lub segregatorów.

### BIBLIOTEKA

Pracownia biologiczna winna być zaopatrzona w bibliotekę podręczną dla nauczyciela i dla uczniów.

Z pośród książek dla nauczyciela wybrano tylko niektóre, chodziło bowiem o podanie niezbędnego materiału naukowego w każdym dziale przedmiotu. Przeładowanie jednego działu z uszczerbkiem pozostałych jest szkodliwe i mija się z przeznaczeniem biblioteki podręcznej. Główne miejsce zajmują tu dzieła polskie, obok nich podano również w poszczególnych działach po kilka dzieł w językach obcych, aby nauczyciel, stosownie do posiadanej znajomości tych języków, mógł z nich dokonać wyboru. Bliższe dane, dotyczące w szczególności dzieł botanicznych, są zawarte w VI tomie *Poradnika dla Samouków* (wyd. Kasy im. J. Mianowskiego w Warszawie).

Biblioteka dla uczniów powinna zawierać książki pomocnicze, używane w pracowni, jak: przewodniki do ćwiczeń, klucze, podręczniki, atlasy i t. p., oraz książki przyrodnicze, przeznaczone do czytania w domu. Bibliotekę tę wypełniają przede wszystkim dzieła polskie, niemniej jednak można do niej wcielić niektóre atlasy, a nawet bogato i pięknie ilustrowane podręczniki w językach obcych. Spis poniższy podaje tylko podręczniki, atlasy, przewodniki, pomija zaś książki, przeznaczone do lektury domowej. Obszerny spis książek przyrodniczych dla młodzieży, który może służyć za podstawę przy organizowaniu

biblioteki dla uczniów, znajdzie nauczyciel w wydawnictwie p. t.: *Katalog rozumowany książek przyrodniczych dla uczniowskich bibliotek szkolnych (Biologja)*, opracowany przez dr. Antoniewicz Janinę, Gayównę Delfinę, Michcińską Helenę i dr. Waniczek Helenę. Wyd. Nasza.Księgarnia, Warszawa (w druku).

#### A) KSIĄŻKI DLA NAUCZYCIELA

1. Szymkiewicz D. *Botanika*. Podręcznik dla szkół akademickich, 885 rys., 1 tabl. barwna. K. S. Jakubowski. Lwów 1928 . . . . . zł. 50.00
2. *Flora Polski* pod red. Raciborskiego M. i Szafera W. T. I — III. Nakł. Akad. Umiej. Kraków . . . . . wyczerp.
3. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. *Rośliny polskie*. Opisy i klucze do oznaczania wszystkich gatunków roślin naczyniowych, rosnących w Polsce bądź dziko, bądź też zdiczałych, lub częścię hodowanych. Z 8 tablicami. Książnica-Atlas, Lwów — Warszawa 1924 . . . . . „ 24.00
4. Strassburger E. *Botanika mikroskopowa*. Krótki przewodnik do zajęć praktycznych. Wyd. II. Przełożył T. Kołodziejczyk. Z rys. M. Arct, Warszawa . . . . . „ 12.00
5. Lipska Ir. *Z mikrobiologii rolnej i przemysłowej*. Ćwiczenia praktyczne. Książnica-Atlas. Warszawa 1925 . . . . . „ 2.40
6. Paczowski J. *Szkice fitosocjologiczne*. Wyd. z zapomogi Min. W. R. i O. P. Skł. gł. Kasa im. J. Mianowskiego, Warszawa 1925 . . . . . „ 9.00
7. Godlewski E. *Myśli przewodnie fizjologii roślin*. T. I. Kasa im. J. Mianowskiego, Warszawa 1923 . . . . . „ 3.00
8. *Poradnik dla samouków*. Tom. VI, VII. Botanika (cz. I i II). Kasa im. J. Mianowskiego, Warszawa 1926 . . . . . „ —
9. Daguilleon, Matruchot L. et Planterfol L. *Cours élémentaire de Botanique pour la préparation au certificat d'études physiques, chi-*

- miques et naturelles*. Ed. 23, Paris, Belin—Frères, 1925.
10. Strasburger E., Noll F., Schenk W. *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen*, Fischer, Jena 1921. 15 wydanie niemieckie, przerobione przez W. Fitlinga, H. Scheneka, L. Josta i G. Karstena . . . „ 24.00
11. Neger Fr. W. *Biologie der Pflanzen auf experimenteller Grundlage (Bionomie)*. 315 rys. F. Enke, Stuttgart 1913.
12. Potonie H. *Taschenatlas zur Flora von Nord- und Mitteldeutschland*. Wyd. 7. Fischer, Jena 1923.
13. Lubimienko W. L. *Kurs obszczej botaniki*. 740 rys. Wyd. Z. J., Berlin — Petersburg — Moskwa 1923.
- albo
14. Taliew W. I. *Osnowy botaniki*. Część I—II. Wyd. 5. Berlin 1922.
15. Domaniewski J. *Podręcznik zoologii*. Wydanie II powiększone z rycinami. M. Arct, Warszawa 1923 . . . „ 20.00
16. Domaniewski J. *Zarys geografji zwierząt*. Z 200 ilustracjami w tekście. Gebethner i Wolff, Warszawa 1921 . . . „ 5.00
17. Godlewski E. *Embrjologia zwierząt kręgowych ze szczególnem uwzględnieniem człowieka*. Książnica-Atlas, Lwów — Warszawa 1924. . . . „ 13.50
18. Maziarski St. dr. *Podręcznik do ćwiczeń histologicznych*. Nakł. Akademji Umiejętności. Skł. gł. Gebethner i Wolff, Kraków 1923 . . . „ 9.00
19. Bochenek A. dr. *Anatomja człowieka*. T. I—III. Wyd. 2. Nakł. Akad. Umiej. Skł. gł. Gebethner i Wolff, Kraków 1924 . . . „ 32.00
20. *Fizjologia człowieka*. T. I—II. Praca zbiorowa. Wydał A. Beck. Sp. Wydawnicza Lekarska. Gubrynowicz i Syn, Lwów 1924 . . . „ 34.00
21. Sosnowski J. *Zasady fizjologii zwierząt ssących*. Księgarnia Rolnicza 1922 . . . „ 6.00

22. Hornowski *Pasorzyty ciała ludzkiego* . . . „ 1.25
23. Simm K. *Entomologja*. (Cz. I. Entomologja ogólna. Cz. II. Przegląd systematyczny, ze szczególnem uwzględnieniem szkodników rolniczych). Księgarnia „Kresy”, Cieszyn 1924.
24. Czerwiński K. *Korzenionózki. Rhizopoda*. Książnica Polska, Warszawa 1920 . . . „ 0.60
25. Siemiradzki J. *Podręcznik paleontologii dla użytku szkół akademickich*. Cz. I. Paleozoologia. Z atlasem. 36 tablic, 700 ryc. M. Arct, Warszawa 1925 . . . „ 15.00
26. Samsonowicz, Małkowski i t. d. *Przewodnik geologiczny po okolicach Warszawy*. Kasa im. J. Mianowskiego, Warszawa 1927 . . . „ 6.00
27. Hesse Döflein *Tierbau und Tierleben*. T. I—II. Teubner, Berlin 1914.
28. Hertwig R. *Lehrbuch der Zoologie*. Wyd. 12. G. Fischer, Jena.
- albo
29. Claus Grobben *Lehrbuch der Zoologie*. Wyd. 9, N. G. Elwert. Marburg im. Hessen, 1917.
- albo
30. Boas J. E. V. *Lehrbuch der Zoologie*. Wyd. 8. Rys. 683. Wyd. G. Fischer, Jena 1920.
31. Schimkewitsch W. *Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere*. Wyd. E. Schweizerbart (E. Nagele). Stuttgart 1921.
32. Brohmer *Fauna von Deutschland*. Wyd. Quelle u. Meyer, Leipzig 1920. (Klucz do oznaczania wszystkich zwierząt).
33. Perrier Remy *Cours elementaire de zoologie*. 7 ed.
34. *La vie des animaux illustrée. Les Mammifères*, par A. Menegaux 80 pl. en couleurs et nombreuses photogravures. D'après les aquarelles et les dessins originaux de W. Kuhnert. Paris, Libr. J. B. Baillièere et Fils.



35. Chołodkowskij *Uczebnik zoologii i srawnitelnoj anatomji*. Ryga.
36. Wilczyński J. *Biologia ogólna*. Kurs uniwersytecki. T. I—III. K. Rutski, Wilno 1923 . . . „ 35.00
37. Malinowski Edm. *Dziedziczność i zmienność*. K. S. Jakubowski. Lwów 1927 . . . „ 13.00
38. Hartman Max. *Allgemeine Biologie*. G. Fischer, Jena 1927.
39. Abel O. *Paleobiologie*. Wyd. Schweizerbart, Stuttgart.
- 
40. Haberkantówna W. dr. *Protokoły lekcji przyrodoznawstwa*. Cz. I—III. Wyd. Ministerstwa W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa — Lwów . . . „ 5.30
41. Bohuszewiczówna Z. *Lekcje botaniki w kl. IV szk. średniej*. Wyd. Minist. W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa—Lwów . . . „ 10.00
42. Gayówna D. *Organizacja ćwiczeń zoologicznych. Kręgowce*. Wyd. Ministerstwa W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa — Lwów . . . „ 1.70
43. Gayówna D. *Tradescantia Zebrina*. Przyrządek metodyczny do ćwiczeń botanicznych w szkole. Wyd. Ministerstwa W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa—Lwów . . . „ 0.80
44. Gemborek E. *Ośliczka. (Asellus aquaticus) jako materiał do ćwiczeń w szkole*. Wyd. Ministerstwa W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa — Lwów . . . „ 2.00
45. Tworkowska J. *Aloes*. Wyd. Ministerstwa W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa — Lwów . . . „ 1.50
46. Trzebiński J. dr. *Metodyka botaniki*. Warszawa 1909.
47. Heilpern M. *Zasady metodyki ogólnej nauk przyrodniczych*. Wyd. II. Gebethner i Wolff, Warszawa 1919 . . . wyczerp.

48. Dyakowski B. *Zarys metodyki niższego kursu nauki o przyrodzie*. Warszawa 1923.
49. Hassenpflug E. *Obcowanie z przyrodą*. Przewodnik metodyczny dla nauczycieli przyrody. Przekład z niem. Wyd. Ministerstwa W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa—Lwów . . . „ 9.00
50. *Pracownie szkolne*. Wyd. Ministerstwa W. R. i O. P. Skł. gł. Książnica-Atlas, Warszawa—Lwów . . . „ 3.60
51. Męczkowska T. i Rychterówna St. *Metodyka przyrodoznawstwa*. Wskazówki praktyczne dla nauczycieli seminarjów, szkół powszchnych i średnich. M. Arct, Warszawa.
52. *Literatura o ogrodach szkolnych* [p. Nr. 49 „Obcowanie z przyrodą“ Hassenpfluga, str.191].
53. Hryniewiecki B. *Zielnik i muzeum botaniczne*. Wskazówki praktyczne, jak zbierać, preparować, konserwować, oznaczać i układać zbiory botaniczne. Z 18 ryc. w tekście. Gebethner i Wolff, Warszawa 1922 . . . „ 1.50
54. Voigt M. *Die Praxis der Naturkunde*. T.I—II. Wyd. Dieterick, Leipzig 1912.
55. Schmidt B. *Handbuch der naturgeschichtlichen Technik* (zbiorowe). B. G. Teubner, Leipzig—Berlin 1914.
56. Pinkiewicz A. P. *Osnowy metodyki jestiestwoznania*. Wyd. Gosud. izdat., Moskwa.
- 
57. Nusbaum J. *Zootomja praktyczna*. Kasa im. J. Mianowskiego, 1908 . . . wyczerp.
58. Rein R. *Leitfaden für biologische Schülerübungen*. 69 rys. Quelle u Meyer, Leipzig 1914.
59. Röseler P. u. Lamprecht H. *Handbuch für biologische Übungen. Zoologischer Teil*. 467 rys. J. Springer, Berlin 1914.
60. Schurig W. *Hydrobiologisches und Plankton-Praktikum*. Quelle u Meyer, 1910.

61. Schurig W. *Biologische Experimente*, Quelle u Meyer, 1909.

62. Kükental W. *Leitfaden für das zoologische Praktikum*. Wyd. 8. 147 rys. G. Fischer, Jena 1920.

B) KSIĄŻKI DLA UCZNIÓW.

1. Adolf W. *Żaba*. Podręcznik do ćwiczeń zoologicznych dla przyrodników i nauczycieli. Z 83 rys. i tablicami barwn. Z przedmową prof. dr. J. Wilczyńskiego. (Biblioteka Biologiczna pod red. prof. Wilczyńskiego Nr. 1). Gebethner i Wolff, Warszawa . . . zł. 5.00
2. Antoniewicz J. *Ćwiczenia i obserwacje biologiczne w ogrodzie*. Opis 57 ćwiczeń oraz plany obserwacji dla 183 gatunków drzew, krzewów i roślin zielnych. Z praktyki szkolnej Nr. 3 Nasza Księg., Warszawa 1928 . . . „ 2.50
3. Arctówna M. *Wskazówki do zbierania roślin i układania zielnika z krótkim opisem narządów roślin*. Wyd. II poprawione przez prof. Trzebińskiego. Książki dla wszystkich. M. Arct, Warszawa . . . „ 0.20
4. Arct-Golczewska M., Kołodziejczykowie J. i T. *Podręcznik do nauki botaniki*. Wyd. 10, M. Arct, Warszawa 1927 . . . „ 6.50
5. Betten R. *Hodowla kwiatów w pokoju*. Przekład według V wyd. oryginału. Wyd. III poprawione i powiększone. M. Arct, Warszawa 1921 . wyczerp.
6. Blank-Weissberg S. *Pływak*. Z uwzględnieniem chrabaszca i niektórych innych chrząszczy krajowych. (Biblioteka Biologiczna pod red. prof. Wilczyńskiego Nr. 8). Gebethner i Wolff, Warszawa 1928 . . . „ 1.20.
7. Borzęcki K. dr. *Podręcznik botaniki dla kl. V gimn. matem.-przyr.* Książnica-Atlas, Warszawa — Lwów 1924 . . . „ 3.00
8. Bowkiewicz J. *Rak*. Z 42 rys. w tekście. (Biblioteka Biologiczna pod red. prof. Wilczyńskiego, Nr. 6). Gebethner i Wolff, Warszawa 1928 . . . „ 1.80

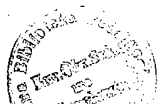
9. Bowkiewicz J. *Życie wód słodkich*. Z 109 rys. (Biblioteka Biologiczna pod red. prof. Wilczyńskiego, Nr. 3). Gebethner i Wolff, Warszawa . . . „ 5.00
10. Cornish J. P. *Świat zwierząt*. Wyd. polskie pod red. prof. J. Sosnowskiego. T. I — II. Gebethner i Wolff, Warszawa.
11. Czartkowski A. *Ćwiczenia z anatomji roślin*. Z atlasem. Wyd. III. M. Arct, Warszawa 1928 . . . „ 3.00
12. Czartkowski A. *Doświadczenia z fizjologii roślin*. Wyd. II z rysunk. M. Arct, Warszawa . . . „ 3.40
13. Daszkiewicz Korybut B. *O hodowli płazów i gadów w pokoju*. Bibl. Przyrodnika. B. Kotula, Cieszyn . . . „ 1.20
14. Demel K. *Biologia morza*. Rys ogólny z uwzględnieniem życia Bałtyku. (Biblioteka Biologiczna pod red. prof. Wilczyńskiego, Nr. 4). Gebethner i Wolff, Warszawa . . . „ 4.00
15. Domaniewski J. *Zoologja*. Podręcznik dla szkół średnich. Wyd. V, M. Arct, Warszawa . . . „ 8.00
16. Dyakowski B. *Historja naturalna*. Kurs niższy, ułożony podług zbiorowisk. Cz. I i II . . . „ 7.80
17. Dyakowski B. *Z naszej przyrody*. Obrazy z życia zwierząt i roślin krajowych. Wyd. IV z 235 rys. i 24 tabl. kolor. M. Arct, Warszawa . . . „ 24.00
18. Fedorowicz Z. *Krajowe zwierzęta ssące*. J. Z. Wilno 1928 . . . „ 6.00
19. Firewicz Jadw. i Firewicz Jan *Zbiór ćwiczeń zootomicznych dla uczniów szkół średnich*. Wyd. II. Książnica-Atlas, Warszawa—Lwów 1928 . . . „ 3.00
20. Gartkiewicz S. *Szczeżuja*. Z 42 ilustr. (Biblioteka Biologiczna pod red. prof. Wilczyńskiego, Nr. 5). Gebethner i Wolff, Warszawa 1928 . . . „ 2.50
21. Hubert St. i Strycharski J. *Z życia zwierząt*. Cz. I. Ptaki. Książnica Polska, Warszawa — Lwów . . . „ 3.40
22. Hubert St. *Ssaki krajowe*. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1927 . . . „ 4.20

23. Kineł J. dr. i Krasucki A. dr., Noskiewicz J. *Owady krajowe*. Zesz. I — tekst, zesz. II — tablice . . . . . „ 7.00
24. Kobendza R. i Kołodziejczyk J. *Zbieranie roślin. Układanie zielnika*. M. Arct, Warszawa . . . . . „ 0.80
25. Kobendza R. i Kołodziejczyk J. *Przewodnik florystyczny po okolicach Warszawy*. Z rys. M. Arct, Warszawa <sup>1)</sup> . . . . . „ 0.80
26. Kołodziejczyk J. *Ćwiczenia z morfologii roślin. I. Morfologia organów wegetatywnych roślin kwiatowych*. Z ryc. M. Arct, Warszawa . . . . . „ 1,20
27. Kowalski J. M., Mierzejewski Wł. Niezabitowski, Udziela S. *Klucz do oznaczania zwierząt kręgowych ziem polskich*, wydany staraniem Kółka Przyrodników Uczniów Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie pod red. Dr. H. Hoyera. Kraków, 1910 (wyczerpane, okazynie zdobyty egzemplarz konieczne wcielić do biblioteki).
28. *Krótki zarys owadoznawstwa*. Trzaska, Ewert i Michalski, Warszawa 1923 —
- Cz. I. Zaćwilichowski J. i Prüffer J. *Szkodniki zbóż* . . . . . „ 2.00
- Cz. II. Prüffer J. *Szkodniki drzew owocowych* . . . . . „ 2.00
- Cz. III. Zaćwilichowski J. *Szkodniki warzyw* . . . . . „ 2.00
- Cz. IV. Prüffer J. i Tenenbaum Sz. *Szkodniki leśne* . . . . . „ 3.20
29. Kulesza W. *Klucz do oznaczania drzew i krzewów dzikich i hodowanych*. Nakład Związku Zawodowego Leśników w Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa 1926 . . . . . „ 9.00
30. Kulwieć K. *Chrzęszcze polskie*. Klucz do określania owadów tęgopokrywych, dla użytku młodzieży, amatorów i ogrodników. Warszawa 1907 . . wyczerp.

<sup>1)</sup> znaczenie lokalne.

31. Lorec Z. *Akwarjum słodkowodne*. Cz. I. Wskazówki techniczne jak urządzić i pielęgnować akwarjum. Z 98 ilustr. autora 8<sup>o</sup>. Str. 122. Książnica-Atlas, Warszawa 1924 . . . . . „ 2.40
32. Lubodziecka R. *Rośliny pnące i ścielące się*. Książka popularno-przyrodnicza. Nasza Księgarnia, Warszawa 1928 . . . . . „ 2.80
33. Niesiołowski W. *Praktyczne wskazówki dla zbieraczy motyli*. Biblioteka Przyrodnika, T. 19. B. K. Cieszyn 1926 . . . . . „ 1.20
34. Noll dr. *Zarys anatomji, fizjologii i higieny*. (Historja naturalna człowieka). Wyd. VII, w opracowaniu dr. Z. Wojno, z 144 rys. i 2 tabl., M. Arct, Warszawa . . . . . „ 4.00
35. Nusbaum-Hilarowicz J. dr. i Wiśniowski T. dr. *Wiadomości z zoologii*. Wyd. II opracowane ze współudziałem dr. Ben. Fulińskiego. K. S. Jakubowski, Lwów 1927 . . . . . „ 7.00
36. Nusbaum-Hilarowicz J. dr. prof. *Zoologja dla wyższych klas gimnazjalnych*. Wyd. 6 na nowo opracowane przez prof. dr. Ben. Fulińskiego. K. S. Jakubowski, Lwów 1926 . . . . . „ 8.00
37. Roguska W. *Akwarjum i terarjum*. Wskazówki praktyczne przy zakładaniu. Wyd. II z 131 rycinami. M. Arct, Warszawa . . . . . „ 3.60
38. Rostafiński J. dr. *Przewodnik do oznaczania roślin dziko rosnących*. Z. O. S. Lwów 1923 . . . . . „ 3.60
39. Rostafiński J. dr. *Botanika na klasy wyższe*. Wyd. VII. Z. N. O. Warszawa . . . . . „ 2.80
40. Simm K. dr. *Entomologja* (p. książki dla dla nauczyciela Nr. 23).
41. Sokołowski J. *Ochrona ptaków*. Państwowa Rada Ochrony Przyrody. Nr. 16. Kraków 1928 . . . . . „ 2.00
42. Sosnowski J. *Anatomja i fizjologja człowieka*. Wyd. 8. Gebethner i Wolff, Warszawa 1928 . . . . . „ 4.00
43. Sumiński St. M. i Tenenbaum Sz. *Przewodnik zoologiczny po okolicach Warszawy*. M. Arct, Warszawa <sup>1)</sup> . . . . . „ 0.60

<sup>1)</sup> znaczenie lokalne.



44. Szafer Wł., Kulczyński St., Pawłowski B. *Rośliny polskie* (p. Książki dla nauczyciela Nr. 3).
45. Szafer Wł. *Życie kwiatów* (zarys biologii kwiatów). K. S. Jakubowski. Lwów 1927 . . . . . „ 17.00
46. Wilczyński J. dr. *Podręcznik biologii ogólnej dla 8-ej klasy gimn. Z 31 ćwiczeniami i 164 rysunkami w tekście*. Gebethner i Wolff, Warszawa 1928 . . . . . „ 7.50
47. Wyhowski Wł. dr. *Człowiek*. Krótki zarys nauki o budowie i czynnościach ciała ludzkiego (somatologia) z uwzględnieniem przepisów higieny, doraźnej pomocy w nagłych wypadkach i nauki o drobnoustrojach chorobotwórczych. Dla użytku szkół średnich i zawodowych. Wyd. 3. Książnica-Atlas, Warszawa — Lwów . . . . . „ 4.00

ATLASY PRZYRÓDNICZE

1. Arct Golczewska M. *Kwiaty wiosenne, ułożone według barw i środowisk*. 174 ryc. kolor. na 40 tabl. opr. M. Arct, Warszawa . . . . . zł. 12.00
2. Arct Golczewska M. *Kwiaty letnie i jesienne, ułożone według barw i środowisk*, 40 tablic z 162 rys. kolor. opr. M. Arct, Warszawa . . . . . „ 12.00
3. *Atlas ziół leczniczych*. 74 rys. kolor. na 46 tabl. M. Arct, Warszawa . . . . . „ 6.00
4. *Chrząszcze*. Atlas z 454 rys. kolor. na 20 tabl. Nazwy polskie podał K. Kulwieć. M. Arct, Warszawa 1926 . . . . . „ 8.00
5. Lampert K. dr. *Atlas państwa zwierzęcego*. Opracował B. Dyakowski. Cz. I — *Zwierzęta ssące* z 60 rys. i 200 rys. kolor. na 32 tabl. Cz. II — *Ptaki* z 256 rys. kolor. na 32 tabl. Cz. III — *Gady, płazy, ryby i zwierzęta bezkręgowce*, z 365 rys. w tekście. M. Arct, Warszawa . . . . . „ 52.00
6. Niezabitowski Lubicz. *Postacie żywych zwierząt*. Zeszyt I—III, K. S. W., 1927/1928.
7. Schleyer A. dr. *Ryby, gady i płazy*. Atlas z 226 rys. kolor. na 30 tabl. opr. M. Arct, Warszawa „ 12.50

8. Schleyer A. dr. *Świat zwierząt*. Atlas ze 171 rys. barwn. na 30 tabl. M. Arct, Warszawa . . . „ 12.50
9. Wilkom M. dr. *Atlas państwa roślinnego*, opracował Wł. M. Kozłowski z 165 rys. oraz 700 ryc. kolor. na 124 tabl. Wyd. II. M. Arct, Warszawa . . „ 42,00
10. *Małe atlasy przyrodnicze kolorowe z tekstem objaśn.* M. Arct, Warszawa . . . . . tomik po „ 3.00
- a) *Atlas anatomiczny*, 12 tabl. kolor.
- b) *Gady i płazy*, 58 rys. kolor. na 12 tabl.
- c) *Grzyby jadalne i trujące*, 40 rys. kolor. na 20 tabl.
- d) *Motyle i gąsienice*. Cz. I. 129 rys. kolor. na 13 tabl. Cz. II. 197 rys. kolor. na 13 tabl.
- e) *Ptaki krajowe*. Cz. I. 79 rys. kolor. na 12 tabl. Cz. II. 197 rys. kolor. na 12 tabl.
- f) *Rośliny lecznicze*, 32 rys. kolor. na 12 tabl.
- g) *Rośliny górskie*, 57 rys. kolor. na 12 tabl.
- h) *Ryby*, 52 rys. kolor. na 12 tabl.
- i) *Zwierzęta ssące*. Cz. I. 56 rys. kolor. na 11 tabl. Cz. II. 47 rys. kolor. na 10 tabl. Cz. III. 33 rys. kolor. na 10 tabl.
11. *Atlasiki kieszonkowe* kolorowe. M. Arct, Warszawa . . . . . tomik po „ 3.00
- a) *Atlasik anatomiczny*, 12 tabl. kolor.
- b) *Atlasik botaniczny*, 126 rys. kolor. na 12 tabl.
- c) *Gady i płazy*, 80 rys. kolor. na 12 tabl.
- d) *Gąsienice*, 121 rys. kolor. na 12 tabl.
- e) *Grzyby jadalne*, 95 rys. kolor. na 12 tabl.
- f) *Grzyby trujące*, 96 rys. kolor. na 12 tabl.
- g) *Jaja ptasie*, 132 rys. kolor. na 12 tabl.
- h) *Motyle*, 129 rys. kolor. na 12 tabl.
- i) *Owady*, 129 rys. kolor. na 12 tabl.
- j) *Owady, wije i pajęczaki*, 150 rys. kol. na 24 tabl.
- k) *Ptaki*. Zeszyt I. 93 rys. kolor. na 12 tabl. Zeszyt II. 97 rys. kolor. na 12 tabl.
- l) *Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach*, 42 rys. na 12 tabl.
- ł) *Rasy ludzkie*, 26 rys. kolor.

- m) *Rośliny lecznicze*, 46 rys. kolor. na 12 tabl.
- n) *Rośliny tatrzańskie i alpejskie*, 96 rys. kolor.
- o) *Ryby*, 93 rys. kolor. na 12 tabl.
- p) *Zwierzęta ssące*, 49 rys. kolor. na 12 tabl.

KIĄŻKI-ATLASY W JĘZYKACH OBCYCH

1. Flahautt Ch. *Nouvelle flore colorée de poche des Alpes et des Pyrénées*, 144 tabl. kolor. Serie I. Wyd. Paul Klinkbreck, Paris 1906.

2. Gramberg E. *Pilze der Heimat*. 116 tabl. kol. 2 tomy.

3. Klein L. *Unsere Unkräuter*. 100 tabl. kol.

4. " " *Sumpf und Wasserpflanzen*.

5. " " *Unsere Wiesenpflanzen*.

6. " " *Waldbäume und Straucher*.

7. " " *Frühlingsblumen*.

8. " " *Ziersträucher und Parkbäume*.

9. Senn G. dr. *Alpenflora*. 144 tabl. kol. (Westalpen) 1906.

10. Kühnert W. *Farbige Tierbilder*. Text von Osw. Grasmann. Wyd. M. Oldenburg, Berlin.

11. Scharfetter R. dr. *Lehrbuch der Pflanzenkunde*, wyd. 3. Fr. Deuticke, Wien 1922.

12. Schmidt. *Die Singvögel der Heimat*. Wyd. Quelle u. Meyer, Leipzig 1921.

13. Schmeil O. Fitschen J. *Pflanzen der Heimat*. 1913.

14. Schmeil O. *Lehrbuch der Botanik für höhere Lehranstalten*. Wyd. najnowsze. Quelle u Meyer, Leipzig.

15. Schmeil O. *Lehrbuch der Zoologie*. Wyd. 47. Quelle u Meyer, Leipzig 1926.

16. Sternfeld R. dr. *Reptilien und Amphibien Mitteleuropas*. Quelle u Meyer, Leipzig 1912.

17. Walter, *Süßwasserrische*, 50 tabl. kol. Quelle u Meyer, Leipzig 1913.

Wyd. Carl Winters  
Universitätsbuch,  
handl., Heidelberg.

PRZYBORY, NARZĘDZIA I ODCZYNNIKI, UŻYWANE W PRACOWNI I NA WYCIECZKACH

A) PRYZRZĄDY OPTYCZNE

1. Mikroskop firmy C. Reichert w Wiedniu. Średni mikroskop szkolny DF. 73401 (skrót: Dabar). Statyw łamany, kremaljera i śruba mikrometryczna. Rewolwer na 2 obiektywy. Aparat oświetlający (skrót: Cekondens), przesłona irysowa. Obiektywy Nr. 3 i 7a, okulary II i V. W pudełku — ok. 480 zł bez cła.

Dopóki nie ukaza się mikroskopy wytwórni krajowych, odpowiadające całkowicie potrzebom szkolnym, musimy korzystać z mikroskopów wytwórni obcych, zakup ich jednak należy ograniczyć do niezbędnego minimum. Dla ćwiczeń grupowych (20 do 24 uczniów) przewiduje się 10 do 12 mikroskopów, w wolniejszym tempie można prowadzić ćwiczenia przy 5 do 7 mikroskopach.

2. Okular podwójny wskazówkowy — 1 sztuka — ok. 135 zł bez cła.

3. Lupa firmy Kolberg w Warszawie, powiększenie 6-cio i 8-iokrotne, względnie 20-krotne. Statyw preparacyjno-wycieczkowy, przymocowany do stołu za pomocą specjalnego imadła, — 20 sztuk — zł. 49 za sztukę.

Ze względu na szerokie i częste zastosowanie tych lup, nie tylko w czasie ćwiczeń z jedną grupą, lecz również z całą klasą, a nawet na wycieczkach, zwiększa się dotychczas przyjętą liczbę 10 do 20.

B) NARZĘDZIA DO ĆWICZEŃ

4. Waga techniczna W F typ I — 729 „Uranja“ w Warszawie — ok. 120 zł.

Waga potrzebna jest nauczycielowi do licznych prac laboratoryjnych, szczególnie zaś przy sporządzaniu specjalnych odczynników, niezbędnych do ćwiczeń.

5. Odważniki — 1 komplet — ok. 43 zł.

6. Waniutki z blachy cynkowej do dysekcji, wyłożone warstwą zaczerpnionego wosku. Wymiar: 28 do 30 cm × 18 cm × 5 cm — 12 do 20 sztuk — zł 4.50 za sztukę.

7. Deski preparacyjne bejcowane z haczykami 60 cm × 40 cm × 3 cm — 5 sztuk.

8. Termometry t. zw. chemiczne — od 2 sztuk — ok. 4 zł za sztukę.

9. Palniki Bunsena (o ile jest wyciąg), albo palniki spiryтусowe — od 2 sztuk.

10. Siatki druciane z krążkiem azbestowym — liczba sztuk jak palników.

11. Trójnogi żelazne (mniejsze).

12. Statywy metalowe na płycie lub trójnogu — od 4 sztuk.

13. Dodatki do statywów: kółka z łącznikami, łapy średnie i duże, łączniki.

14. Ugniatacz korków — 1 sztuka.

15. Korkobor — 1 sztuka.

16. Podstawki drewniane do probówek (na 12 otworów) — od 10 sztuk.

17. Szczotki do probówek — ok. 10 sztuk.

18. Łapki do probówek — sprężynowe.

19. Pilnik do rurek szklanych lub nóż.

20. Nóż do korków.

21. Noże zwykłe — ok. 20 sztuk.

Konieczne, aby uniknąć niszczenia skalpeli i brzytw na materiałach twardszych np. korzenie, owoce, łodygi grubsze i t. p.

22. Skalpele — ok. 20 sztuk.

23. Igły preparacyjne — w drewnianych oprawkach — ok. 40 sztuk.

24. Nożyczki cienkie z ostremi końcami zgięte lub proste do dysekcji — do 20 sztuk.

25. Brzytwy (t. zw. botaniczne) z jednej strony płaskie — od 6 sztuk.

W większości wypadków brzytwy można zastąpić żyłkami, do których są dorabiane specjalne ręczki metalowe (Jodłowski, Warszawa).

26. Diament do krajania szkła — 1 sztuka.

27. Nożyczki zwykłe większe — 1 sztuka.

28. Młotek.

29. Obciążki.

30. Linijka.

31. Miarka centymetrowa.

32. Ołówek do pisania na szkle.

33. Pendzelki — 10 sztuk.

34. Szpilki, zwyczajne i entomologiczne.

35. Rozpinacz do motyli.

36. Ściereczki flanelowe do przyrządów optycznych.

37. Ściereczki płócienne.

Pozatem młodzież powinna mieć własne cienkie ściereczki do szkiełek przedmiotowych i nakrywkowych.

38. Korki zwykłe i gumowe.

39. Rurki gumowe — średnica, np. 5 do 10 mm.

### C) SZKŁO LABORATORYJNE

40. Szkiełka przedmiotowe — od 40 sztuk.

41. Szkiełka przykrywkowe — ok. 10 sztuk.

42. Szkiełka przedmiotowe z wgłębieniami — od 10 sztuk.

43. Różne naczynia szklane, np. krystalizatory różnych rozmiarów do przechowywania okazów w czasie lekcji, do drobnych hodowli i t. p. — Ilość i rozmiary do uznania nauczyciela.

44. Gąsior z tubusem pojemności około 8 l, do wody destylowanej — 1 do 2 sztuk.

Podobne gąsiorzy mogą być użyte do wody zwykłej, gdy w pracowni niema kranu z wodą.

45. Gąsiorzy bez tubusa o pojemności 2 do 4 l do przewietrzaczy akwarjów (rys. 8) — 2 sztuki.

46. Dzwony szklane bez otworu u góry, wys. 25 cm, średnica 18 cm, lub mniejsze — kilka sztuk.

47. Dzwony szklane z otworem u góry o wymiarach, jak wyżej.

48. Cylindry miarowe 250 cm<sup>3</sup>, albo inne—około 20 sztuk.

49. Kolbki i zlewki — ilość i rozmiary stosownie do zamierzonych ćwiczeń.

50. Lejki średnicy 7 cm — ok. 10 sztuk.

51. Rurki szklane o różnych średnicach — 1 kg.

52. Pipety szklane — od 20 sztuk.

53. Pałeczki szklane (bagietki) — kilka kompletów różnej długości.

54. Flaszki z pipetami o pojemności 15 g — około 40 sztuk.

Flaszki te służą do przechowywania odczynników na ćwiczeniach. Przez nabieranie odczynników pipetami unika się ich zanieczyszczenia. Główny zapas poszczególnych odczynników należy przechowywać w większych butelkach.

55. Flaszki z korkami zwykłymi.

56. Flaszki z korkami szklanymi doszlifowanymi — ilości dostosowane do potrzeb.

57. Słoje, np. 50 g z korkami szklanymi doszlifowanymi.
58. Flaszki z bagietkami.
59. Probówki — 100 sztuk.
60. Probówki z płaskim dnem, różnych rozmiarów.
61. Moździerz porcelanowy — 1 sztuka.
62. Łyżeczki porcelanowe — od 2 sztuk.
63. Parownicza.
64. Płytki szklane zwykłe oraz ze szkła mlecznego i ewentualnie czarnego.

#### D) ODCZYNNIKI I MATERJAŁY POMOCNICZE

##### Substancje najczęściej stosowane:

Woda destylowana — 5 do 8 l — w specjalnym gąsiorze z tubusem (p. Nr. 44).

Alkohol 96° — 200 do 300 g.

Przy sporządzaniu niektórych preparatów trwałych przez nauczyciela można mieć komplet alkoholów różnych stężeń. Najczęściej stosuje się alkohol jako środek utrwalający i konserwujący.

Alkohol skażony do palników spirytusowych.

Gliceryna, stosowana najczęściej jako płyn do sporządzania preparatów — ok. 100 g.

Chloroform, stosowany jako środek usypiający, czasem zaś do sporządzania odczynników, — ok. 100 g.

Formalina 30 — 40% do konserwowania materiału — od 500 g.

Eter, głównie jako środek usypiający — od 25 g.

Oliwa do doświadczeń z fizjologii roślin.

Kwasy, niezbędne do wielu manipulacji laboratoryjnych:

azotowy normalny i stężony — ok. 100 g.

siarkowy " " " "

octowy " " " "

Do pospolitych manipulacji laboratoryjnych oraz do sporządzania odczynników służą: ług sodowy stały i w roztworze, woda wapienna i barowa (lepiej częściej sporządzać świeżą) — około 500 g, amonjak.

Roztwór jodu w roztworze wodnym jodku potasu (0,1 g J, 1,2 g KJ i 100 g H<sub>2</sub>O), jako odczynnik na krochmal, a z H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> — na błonnik — ok. 200 g.

Chlorek sodu, np. do roztworu fizjologicznego.

Hematoksylina Delafielda — dogodny barwnik w czasie ćwiczeń uczniowskich — 50 do 100 g.

Mączka, wosk, żelatyna, waselina, pęcherz zwierzęcy, wata, bibuła do filtrowania, papierki lakmusowe i lakmus, gaza, czarny papier, cynfolja i t. p., jako niezbędne do preparatyki laboratoryjnej.

Substancje (roztwór jodku, hematoksylina Delafielda i inne) szczególnie nadają się do przechowywania i rozdawania uczniom do ćwiczeń w flaszkach z pipetami, wskazanymi w spisie pod Nr. 54).

##### Substancje do pożywek:

Z pośród wielu znanych i stosowanych pożywek często używana jest pożywka Knopa, w której skład wchodzi następujące substancje: siarczan magnezu, azotan wapnia, kwaśny fosforan potasu, chlorek potasu, chlorek żelaza.

Pozatem, np. przy hodowli pleśni na sztucznej pożywce, używane są: azotan amonu, cukier gronowy, cukier trzcinowy, fosforan potasu i t. d.

##### Substancje, stosowane przy sporządzaniu odczynników:

Jod metaliczny — około 5 g, jodek potasu — 50 g, siarczan miedzi, sól Seignette'a. (Dwie ostatnie są stosowane przy sporządzaniu odczynnika Fehlinga).

##### Substancje, używane rzadziej, w specjalnych wypadkach:

Chlorek baru — 100 g, azotan srebra (roztwór) — 100 g, molibdenian amonu (3—5% roztwór) — do 100 g, węglan sodu — 100 g, sublimat — 5 g, balsam kanadyjski, edyna w proszku — 5 g, ksylol — 50 g.

#### E) PRZYBORY I NARZĘDZIA, UŻYWANE NA WYCIECZKACH

1. Botanizerka, dług. 60 cm, z paskiem — 2 sztuki.
2. Wiadra do przenoszenia organizmów wodnych — ok. 4 sztuk.
3. Siatka do połowu zwierząt i roślin wodnych z obręczą, przykręconą do kija — 2 sztuki.

4. Siatka na motyle.
5. Łopatka (najlepsza t. zw. genewska) w futerale do wykopywania roślin — 2 sztuki.
6. Grabki do wykopywania roślin — 1 sztuka.
7. Haczyki (kotwiczki) do wyciągania roślin wodnych.
8. Pudełko z blachy do przenoszenia owadów — 5 sztuk.
9. Siatka do łowienia planktonu, z gęstej gazy młynarskiej, zakończona otworem do wkładania specjalnych słoików szklanych.

#### F) PRZYBORY NIEZBĘDNE DO HODOWLI

1. Akwarja różnych wymiarów do hodowli stałych i chwilowych. Większe muszą być t. zw. ramowe (wymary np.  $60 \times 40 \times 40$  cm), mniejsze zaś są najlepsze ze szkła jednolitego (wymary np.  $25 \times 30 \times 20$  cm).

Ilość powinna być dostosowana do potrzeb pracowni tak, by można było mieć dostateczną liczbę hodowli, niezbędnych przy wykonywaniu ćwiczeń. Nadto konieczne są bardzo małe naczynia do hodowli t. zw. mikroakwarja. Do tego celu nadają się małe krystalizatory, zlewki, słoiki, szklanki i t. p.

2. Przewietrzacz do akwarjów z dwóch gąsiorów (Nr. 45) i rurek szklanych (Nr. 51) i gumowych (Nr. 39).

3. Terarja różnych wymiarów na hodowle stałe i chwilowe.

4. Insektarja.
5. Doniczki z podstawkami fajansowymi.
6. Skrzynki drewniane do hodowli roślin.
7. Rozpylacz do opryskiwania roślin.
8. Polewaczka.
9. Podstawki duże, gliniane okrągłe lub prostokątne, jako nasienniki (kiełkownice).
10. Skrzynie drewniane na ziemię, piasek, trociny.
11. Płytki torfowe.
12. Zatrutowaczki do owadów — od 1 szt.
13. Lewar z blachy cynkowej albo sporządzony z materiałow, wskazanych Nr. 39 i 51.

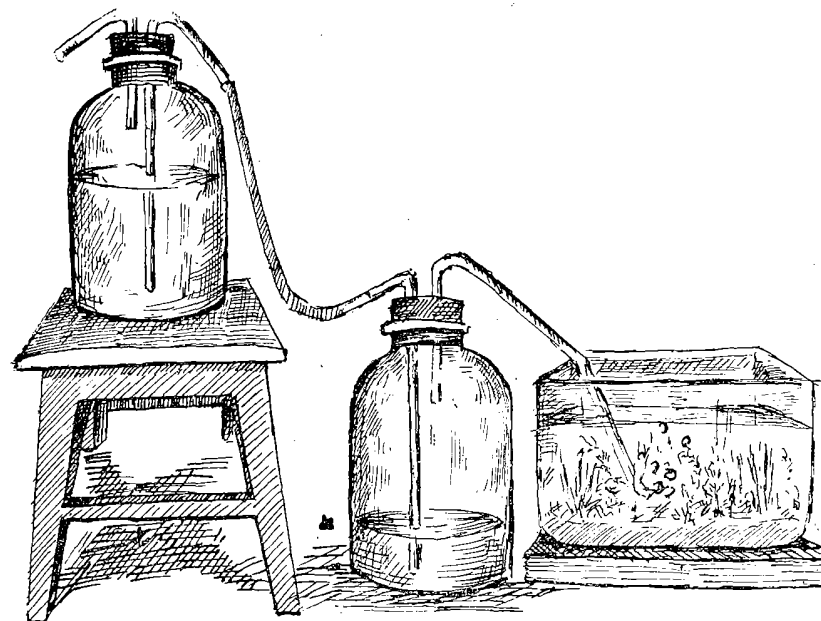
## ZBIORY

Preparaty, okazy, modele i tablice do nauki botaniki, zoologii i anatomji człowieka.

#### A) PREPARATY MIKROSKOPOWE

##### a) botaniczne:

Komplet preparatów, zawierający różne postaci tkanek, odgrywa rolę pomocniczą, gdyż podstawowymi preparatami są preparaty świeże, sporządzone przez młodzież na ćwiczeniach.



Rys. 8. Przewietrzacz do akwarjów, sporządzony z dwóch gąsiorów, korków oraz rurek szklanych i gumowych.

Przekroje: poprzeczny korzenia, poprzeczny łodygi jednolściennej i dwulściennej, podłużny łodygi jedno i dwulściennej, liścia typowego np. topoli (kilka okazów), warstwy zarodnikowej grzyba podstawczaka, załączni z załączkami.

Preparaty: rozmnażanie się glonów (np. Vaucheria, skrętnica i t. p.), rdza zbożowa, przedrośle paproci, rodnie i plemnie mchów — kilka sztuk — ok. 2.00 zł za sztukę.



Pożądane jest przechowywanie niektórych materiałów w spirytusie lub w formalinie do sporządzania preparatów (korzenie, łodygi, liście i t. p.).

b) zoologiczne:

Komplet preparatów zawierający: nabłonek płaski, nabłonek migawkowy, tkankę łączną sprężystą i galaretowatą, chrząstkę, kość, mięśnie prążkowane, mięśnie gładkie, przekrój skóry z włosami, przekrój zęba, komórki nerwowe, włókna nerwowe, przekrój poprzeczny rdzenia pacierzowego jakiegokolwiek ssaka, preparat nerki nastrzykniętej, jelita z kosmkami, przekrój oka prostopadły do soczewki.

Komplet preparatów: otwornice, przekrój poprzeczny stułbji, stułbiopławy np. *Obelia geniculata* (polipy i meduzy), przekrój podłużny koralu, włosień (osobniki w mięśniach i odosobnione), scolex (główka) tasiemca, przekrój lancetnika.

Preparaty te trzeba przechowywać w specjalnym pudełku.

B) PREPARATY SUCHE

a) botaniczne:

Zasuszone glony morskie, zasuszone okazy flory nadbałtyckiej, zasuszone okazy flory tatrzańskiej.

W zbiorze trzeba pominąć okazy podlegające ochronie.

b) zoologiczne:

Szkielety: psa, kreta, nietoperza, kury lub gołębia, jaszczurki, węża, żółwia, żaby, ryby kostnoszkieletowej — co najmniej po 1 sztuce.

Czaszki: kota, psa, kozy lub owcy, zająca lub królika, konia — co najmniej po 1 sztuce.

Szkielety stóp zwierząt kopytnych.

Kolekcje: zębów zwierząt ssących roślinożernych i mięsożernych, piór, futer i rogów. Okazy te dadzą się sporządzić i skompletować samodzielnie.

Rozwój: motyla dziennego np. bielinka lub rusałki.

Rozwój owada pospolitego szkodnika.

Rozwój owada o przeobrażeniach niezupełnych np. pasi konika.

Rozwój owadów o różnych postaciach larw.

Zbiorek systematyczny najpospolitszych owadów - szkodników.

Owady, jako przykład dimorfizmu płciowego.

Zbiór owadów o jednakowych przystosowaniach np. do pływania, kopania i t. p.

Zbiór owadów o wyraźnych przystosowaniach na tle właściwego środowiska.

Zbiór systematyczny owadów (gablota nie przeładowana) — po kilka lub kilkanaście najpospolitszych okazów jednego rzędu, a różnych rodzajów (ilustracja rzędu).

Raki morskie, kraby, kolekcje muszli z różnych mórz ze specjalnem uwzględnieniem Bałtyku. Rozgwiazdy, jeżowce, koral, gąbki.

c) szkielet człowieka:

Szkielet człowieka na metalowej podstawie.

Czaszka człowieka przecięta. Oddzielne kości szkieletu ludzkiego.

C) PREPARATY WYPCHANE

Ptaki:

Jastrząb (drapieżnik dzienny), sokół np. pustułka (drapieżnik dzienny), sowa płomykowa lub puszczyk (drapieżnik nocny). Z łążących — dzięcioł, kukułka. Z wróblowatych — najpospolitsze gatunki o różnej budowie dziobów: wróbel, gil, czyżyk, kos, kowalik, sikora i t. p. — po 1 sztuce.

Kuropatwa, bocian, czajka lub bekas, jakikolwiek gatunek kaczki, perkoz, rybitwa lub mewa. Jakikolwiek drapieżca dzienny z rozpostartymi skrzydłami (zwinny lot).

Wrona lub sójka z rozpostartymi skrzydłami (ciężki lot).

Zbiór ilustrujący podobieństwa w obrębie jednej rodziny, np. krukowatych: gawron, kawka, sójka, sroka — po 1 sztuce.

Ssaki:

Gacek lub mroczek, jeź, kret, łasica, szczur, mysz, względnie zając — po 1 sztuce.

D) PREPARATY SPIRYTUSOWE LUB FORMALINOWE

Meduza (np. *Aurelia aurita*). Cewjopławy (np. *Physophora hydr.*). Stułbiopławy (np. *Obelia geniculata*). Koral szlachet-

ny, ukwiał. Korał rogowy (Gorgonia). Gąbka: lekarska, słodkowodna, szklista. Sycon. Rozgwiazda. Jeżowiec. Strzykwa. Wężowidło. Liljowiec. Wieloszczet (np. Arenicola). Glista ludzka (Ascaris). Tasiemiec. Pustelnik z ukwiałem. Matwa albo ośmiornica. Lancetnik. Minóg. Flądra (okaz niezmontowany). Rozwój ryby, żaby, węża, pisklęcia. Zmija, zaskroniec, padalec. Ptak bez pierza, np. gołąb. Odmieniec jaskiniowy, jaszczurka zwinka. Kolekcja mózgow kręgowców. Preparat oka, np. wołu.

E) MODELE DO NAUKI ANATOMJI CZŁOWIEKA I DO HIGJENY

Przekrój głowy z szyją—model naturalnej wielkości, na desce, uwydatnia mózg, nos, jamę ustną, gardło, krtań . . . . . zł 41.00

Mózg — model rozkładany na 4 części, przedstawia powierzchnię zewnętrzną i wewnętrzną mózgu oraz komory mózgowe . . . . . „ 46.00

Oko — model pięciokrotnie powiększony, rozkładany, na podstawie . . . . . „ 46.00

Ucho z muszlą — model trzykrotnie powiększony, rozkładany na 3 części. Labirynt i bębenek do zdejmowania . . . . . „ 41.00

Żuchwa z uzębieniem, nerwami i naczyniami krwionośnymi — model wielkości naturalnej . . . . . „ 17.00

Krtań — model w całości w przekroju, dwukrotnie powiększony na podstawie . . . . . „ 62.00

Tułów — model naturalnej wielkości, wszystkie narządy do wyjmowania . . . . . „ 285.00

Przekrój skóry . . . . . „ 28.00

Pożądane są również modele narządów alkoholików, np. serce, nerki, wątroba.

F) TABLICE

a) botaniczne.

Ponieważ rola tablic jest dosyć ograniczona, należy tedy z istniejących licznych kompletów wybierać tylko te, które ilustrują np. rozmnażanie glonów, grzybów, mszaków i paproci oraz zapłodnienie u roślin kwiatowych. Do tego celu będą się nada-

wały niektóre tablice z kompletu Junga, Kocha — nakł. Frommana, Darmstadt.

Tablica grzybów jadalnych i trujących wyk. barw. 100 cm × 70 cm, podklejona.

b) zoologiczne.

Komplet tablic, uwzględniających morfologję i ważniejsze szczegóły anatomiczne zwierząt, objętych programem. Najlepsze są tablice Pfurtschellera, Wiedeń. Podklejone na półnie z wałkami — zł 45 za sztukę.

c) anatomiczne (człowieka).

Tablice do anatomji, fizjologii, higjeny i ratownictwa — pod red. Dr. M. Miklaszewskiego. 100 cm × 70 cm. Podklejone. Nakład Uranji, Warszawa:

Serja I. 1) Tabl. biologiczna, 2) układ kostny, 3) układ mięśniowy, 4) układ nerwowy, 5) układ trawienia.

Serja II. 6) Układ oddychania, 7) układ krążenia, 8) układ wydalania i narządy moczowe, 9) układ wydalania, skóra, 10) narządy zmysłów, 11) choroby płciowe.

G) PRZEZROCZA

Latarnia projekcyjna odgrywa doniosłą rolę w nauczaniu przyrodoznawstwa, zwłaszcza w miejscowościach, pozbawionych prądu elektrycznego, gdzie nie można wykorzystać epidjaskopu. Zbiór przezroczy, prócz okazów zwykłych, powinien zawierać zabytki przyrodnicze Polski, pozostające pod ochroną.

Szkoła może również sama gromadzić pocztówki, obrazki różnych roślin i zwierząt — do wyświetlania przez epidjaskop. Nie można też pominąć przy nauczaniu przyrodoznawstwa aparatu fotograficznego, ma on jednak szerokie zastosowanie także w nauczaniu innych przedmiotów.

## ORGANIZACJA ĆWICZEŃ BIOLOGICZNYCH W SZKOŁACH ŚREDNICH OGÓLNOKSZTAŁCĄ- CYCH I W SEMINARJACH NAUCZYCIELSKICH

Rozległy program nauki przyrodoznawstwa, o ile ma być należycie zrealizowany, nakłada na ucznia i nauczyciela pracę dużą, którą należy wykonać w krótkim stosunkowo czasie. Nadto o ile w innych przedmiotach szereg zabiegów natury czysto technicznej nie wpływa tak dalece na ogólny bieg pracy, o tyle w nauczaniu przyrodoznawstwa wykonanie jakiegokolwiek ćwiczenia pochłania tyle czasu, że często niewiele już go zostaje na omówienie wyniku. Dążeniem nauczyciela biologii winna być przede wszystkim taka organizacja ćwiczeń, któraby te zabiegi i prace wstępne możliwie uprościła i usprawniła, tak, by nie zbrakło czasu na rzeczywiste badanie i przemyślenie dokonanego ćwiczenia. Uczeń bowiem musi nabrać przekonania, że istotą jego pracy stanowi nie szereg manipulacji, lecz dopiero badanie przebiegu i przemyślenie wyniku ćwiczenia, ustalenie związku nowych wiadomości z poprzednimi, ich uporządkowanie, wreszcie stawianie nowych zagadnień i wypływających z nich zadań.

Do koniecznych warunków racjonalnej organizacji ćwiczeń w praktyce szkolnej zaliczamy następujące:

1. opracowanie materiału, zawartego w programie, i stosowanie należytej metody;
2. oszczędzanie czasu;
3. Należyte rozplanowanie ćwiczeń, prowadzonych bądź t. zw. równym frontem (jednoczesne opracowywanie jednego tematu), bądź ćwiczeń różnorodnych;
4. spełnienie pewnych postulatów wychowawczych (ład, czystość, celowość pracy, skuteczność, odpowiedzialność, zainteresowanie, współpraca z kolegami i t. p.);
5. takie ułatwienie pracy nauczycielowi, by mógł on jak najwięcej czasu poświęcić samej treści pracy ucznia, kontrolować jej przebieg i wyniki.

### ZASADY OSIĄGNIĘCIA MAKSYMUM SPRAWNOŚCI TECHNICZNEJ

W celu osiągnięcia jak największej wydajności pracy nauczyciel, kierujący ćwiczeniami, musi przede wszystkim przewi-

dzieć ogólny bieg pracy (niekiedy nawet i szczegóły) i wydać w porę odpowiednie zarządzenia. Należy więc przedewszystkiem:

- a) uczniom, podzielonym na grupy do 25 osób, wyznaczyć w pracowni stałe miejsca<sup>1)</sup>;
- b) wyznaczyć dyżurnych, lepiej na dłuższy przeciąg czasu, np. na dwa miesiące, a nawet na cały rok szkolny, by osiągnęli wprawę w wykonywaniu obowiązków. (Na każdą grupę wystarczy 2 dyżurnych i 2 zastępców);
- c) przed ćwiczeniami przygotować wszystkie przyrządy, odczynniki i materiały podług spisu, wręczonego zawnazu dyżurnym przez nauczyciela;
- d) przygotować (np. napisać na tablicy) treść ćwiczenia, czasem zaś, jeżeli rodzaj ćwiczenia tego wymaga, szczegółowy plan;
- e) jeżeli tematy są różne, podzielić pracę między uczniów.

Pracę i pobyt w pracowni trzeba oprzeć na specjalnym regulaminie, określającym: 1) stałe miejsce ucznia, 2) czas, w którym dozwolony jest pobyt w pracowni, 3) porozumiewanie się z kolegami, 4) zaopatrzenie się w pomoce naukowe, 5) użytkowanie i pielęgnowanie dostarczonych materiałów, aparatów i narzędzi, (np. specjalna kontrola mikroskopów), 6) utrzymywanie porządku w pracowni, 7) prawa i obowiązki dyżurnych.

Podział na grupy i wyznaczanie miejsc oraz dyżurnych odbywa się w zasadzie na początku roku szkolnego, poczem ta praca odpada. W tym czasie trzeba również podać młodzieży do wiadomości (ewentualnie wspólnie z uczniami opracować) regulamin, o którym mowa powyżej. Jako przykład przytoczę regulamin, stosowane z pożytkiem w jednym z gimnazjów:

### A. Regulamin dla dyżurnych w pracowni.

1. Do obowiązków dyżurnych należy:
  - a) otwieranie i zamykanie pracowni;
  - b) przygotowywanie materiałów i przyrządów do ćwiczeń: szkiełek przedmiotowych, nakrywkowych, kry-

<sup>1)</sup> Nauczyciel może zezwolić na chwilową zmianę miejsca, jeżeli chodzi o wykorzystanie lepszych miejsc wolnych lub w wypadku, gdy specjalny charakter ćwiczenia tego wymaga.

stalizatorów, pipet, tryskawek, odczynników, mikroskopów, lup i t. p.;

- c) przestrzeganie porządku i czystości w pracowni oraz czuwanie nad całością jej inwentarza;
- d) prowadzenie kontroli rozdanych przyborów, pobieranie ustalonych opłat za uszkodzone lub zniszczone przedmioty oraz meldowanie nauczycielowi o dokonanych uszkodzeniach;
- e) przestrzeganie uprzątnięcia rozdanych urządzeń laboratoryjnych.

2. Dla każdej grupy są wyznaczeni dwaj dyżurni i dwaj ich zastępcy.

3. Obowiązki spełniają przedewszystkiem dyżurni, w razie zaś nieobecności jednego z nich lub obydwu, jeden lub dwaj zastępcy.

4. Obowiązki swe pełnią obydwaj dyżurni jednocześnie, przyczem dzielą się pracą według własnej umowy.

5. Wszelkie wątpliwości rozstrzyga nauczyciel.

#### B. Regulamin dla uczniów.

1. Przystępując do ćwiczeń, należy posiadać: a) zeszyt bez linii z t. zw. rygą, b) ołówek zwykły (nie kopjowy), dobrze za-temperowany, c) gumę, d) czystą ściereczkę<sup>1)</sup>, e) miarkę centymetrową, f) małe nalepki (np. 1 cm × 1 cm).

2. Przed rozpoczęciem ćwiczeń oczyścić pipetę, oczyścić szkiełka przedmiotowe i nakrywkowe, zabezpieczając je przed stłuczeniem, krystalizator napełnić zwykłą wodą.

3. Mikroskop, względnie lupy, obetrzeć z kurzu, pod żadnym zaś pozorem nie wycierać szkieł: obiektywów lub okularów. W wypadku zanieczyszczenia obiektywu lub okularu zawiadomić niezwłocznie o tem nauczyciela.

4. Starannie wykonać zadane ćwiczenie w oznaczonym terminie.

5. Przestrzegać ciszy, rozmowy konieczne prowadzić tylko szeptem, wyznaczone stałe miejsce opuszczać tylko w razie konieczności dostarczenia sobie materiału, odczynników i t. p.

<sup>1)</sup> Miękkie stare płótno: poza tem pracownia posiada dostateczną ilość ściereczek lnianych.

6. Po ćwiczeniach zarówno stół jak i narzędzia, mikroskop, pipety, szkiełka, krystalizatory, tryskawki i t. p. oczyścić i oddać dyżurnym lub odnieść na wskazane przez nich miejsce.

7. Stosować się do zarządzeń dyżurnych.

W wątpliwych wypadkach rozstrzyga nauczyciel.

Do wstępnych i podstawowych prac laboratoryjnych należy praktyczne zaznajomienie młodzieży z mikroskopem<sup>1)</sup>. Tutaj, prócz konieczności rozpoznawania i umiejętności stosowania poszczególnych części mikroskopu, trzeba położyć nacisk na: 1) konieczność właściwego posiłkowania się śrubą mikrometryczną i niezaniebywanie kremaljery, z zachowaniem dużej jednak ostrożności w wypadku zacięcia się śruby; 2) konieczność równomiernego oświetlenia pola widzenia i umiejętnego stosowania przesłony (diafragmy); 3) przestrzeganie zakazu wycierania soczewek obiektywów i okularów oraz kondensatora; 4) trzymanie zdala od mikroskopu cieczy, niszczących metale (np. kwas siarkowy), w razie zaś użycia takich substancyj (np. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> i jodyna przy wykrywaniu błonnika) obcieranie suchą ściereczką oprawy metalowej obiektywu i stolika mikroskopu; 5) niewystawianie mikroskopu na bezpośrednie działanie światła słonecznego i nakrywanie mikroskopu, gdy praca ulega przerwie; 6) prowadzenie kontroli mikroskopów.

Przy końcu każdego ćwiczenia nauczyciel powinien sprawdzić stan mikroskopów.

Przygotowanie przyrządów, materiałów i odczynników przed ćwiczeniami zapobiega zbędnej i szkodliwej krętaninie po pracowni, zgiełkowi i oszczędza wiele czasu. Jako przykład takich przygotowań przytoczę:

#### Przykład 1.

Dyżurni kl. IV, gr. I otrzymują rano, przynajmniej na 15 minut przed lekcją, spis następujący:

- 1) mikroskopy,
- 2) 3 komplety odczynnika Fehlinga,

<sup>1)</sup> Z chwilą, gdy nadejdzie kolej na ćwiczenia z tym przyrządem.

- 3) 6 statywów z probówkami,
- 4) 6 cylindrów miarowych (10 cm<sup>3</sup>),
- 5) 10 łapek do probówek,
- 6) 1 zlewka 400 cm<sup>3</sup> (do sporządzania wywaru cebuli),
- 7) 4 zlewki 90 cm<sup>3</sup> (do rozdawania wywaru),
- 8) tryskawki <sup>1)</sup>,
- 9) krystalizatory z przykrywkami,
- 10) krystalizatory bez przykrywek,
- 11) pipety, szkiełka przedmiotowe i nakrywkowe,
- 12) szczotki do probówek,
- 13) bagietki,
- 14) siatki z krążkiem azbestowym, palniki, trójnogi,
- 15) gąsior z wodą destylowaną,
- 16) zapałki,
- 17) cukier gronowy.

*Tematy ćwiczeń*, wypisane na tablicy:

*Ćwiczenie 14.* Zdrzeć błoniasty naskórek z dwóch stron soczystej łuski cebuli. Obejrzyć go przez obiektyw 3, potem 7. Narysować część preparatu. Dać napisy. Wysłuc wnioski o budowie naskórków cebuli, porównać je z naskórkami trzykrotki.

*Ćwiczenie 15.* Szczyptę cukru gronowego rozpuścić w 2 do 4 cm<sup>3</sup> wody destylowanej, dodać tyleż odczynnika Fehlinga. Mieszanie ogrzać w probówce nad palnikiem do stanu wrzenia. Zanotować wynik i zapamiętać, że w ten sposób wykrywa się obecność cukru w roztworze, w ciele roślin i t. p.

*Ćwiczenie 16.* W podobny jak wyżej sposób zbadać nieco odwaru cebuli. Wywar sporządza się przez gotowanie w wodzie destylowanej świeżej cebuli, obranej z łusek brązowych, przez 10 do 15 min. Zapisać wynik. Wysłuc wnioski.

*P r z y k ł a d 2* (z programu gimnazjalnego).

Po zbadaniu budowy ciała raka uczniowie przystępują do badania żywych ośliczek, potem martwych, aby rozszerzyć pojęcie skorupiaka i poznać niektóre przejawy życiowe.

Dyżurni otrzymują od nauczyciela kartkę, aby przygotować: krystalizatory, pipety, tryskawki, mikroskopy, szkiełka przedmiotowe z wgłębieniami, szkiełka nakrywkowe, ług potasowy, kwas octowy, wodę destylowaną, probówki, planktoskopy.

<sup>1)</sup> Ilości wiadome, przystosowane do liczby mikroskopów.

*Ćwiczenie 2.* Obejrzyć przez planktoskop (ew. lupę zwykłą) dorosłe żywe okazy ośliczek. Wykazać, czy mają charakterystyczne cechy skorupiaka. Naszkicować dane urządzenia w budowie zewnętrznej.

*Ćwiczenie 3.* Na martwym okazie ośliczki zbadać, czy jej skorupa jest z chityny i czy zawiera węglan wapnia.

*Ćwiczenie 4.* Młode egzemplarze ośliczek umieścić w jak najmniejszej kropelce wody we wgłębieniu szkiełka przedmiotowego. Nakryć. Obserwować przez obj. 3 potem 7. (Obserwacje ruchów jelit, serca, skrzydeł, prądów wody, krążenia krwi i t. p.).

*P r z y k ł a d 3.*

*Ćwiczenie 13.* Posiekać drobno listki moczarki, umieścić w probówce z alkoholem. Po 5 do 10 minutach zlać alkohol do innej probówki (oddzielenie strzępów liści) i dolać nieco benzyny. Zauważyć zachowanie się tych obu cieczy. Wstrząsnąć. Porównać wyniki, wysłuc wnioski, zanotować.

*Ćwiczenie 14.* Przechować część probówek z wyciągiem w świetle, pozostałe owinąć szczelnie papierem i zachować w ciemności do następnej lekcji. Porównać wyniki, wysłuc wnioski, zanotować.

Jakkolwiek zastosowanie mikroskopów w pracy laboratoryjnej jest dość częste, niemniej jednak szereg ćwiczeń powinien być przeprowadzony już bez nich (przykład 3), albo też tylko z częściowym ich zastosowaniem (przykład 2).

Powyższe plany ćwiczeń były wykonane w ciągu lekcji dwugodzinnych. Z przytoczonych przykładów widać, że plan lekcji niemal w szczegółach był przewidziany i opracowany (nawet uprzednio wypróbowany) przez nauczyciela. W toku pracy można w nim czynić konieczne uwagi, poprawki, uzupełnienia, zwłaszcza dotyczące przebiegu ćwiczenia. Pouczają one, czy materia jest dobry lub dobrze sporządzony, co nastęrcza trudności, jakie środki dają lepsze wyniki, ile czasu trwa dana praca, jakie w związku z nią powstają zagadnienia u młodzieży i t. p.

Notatki takie stają się z roku na rok cennym dorobkiem nauczyciela, gdyż nietylko pozwalają mu unikać powtarzania błędów, lecz i ulepszają jego pracę.

## SPOSOBY OPRACOWANIA ZAGADNIEN I WYMAGANIA NAUKOWE

Przystępując do badania sporządzonego przez siebie preparatu, uczeń musi wiedzieć, czy ów preparat jest dobry. W ocenie jego wartości powinien uczniowi pomóc nauczyciel. Chodzi tu głównie o ocenę wartości z punktu widzenia wysuniętego zagadnienia, pozatem zaś o zbadanie, czy jest on czysty, należycie sporządzony (np. bardzo częsty błąd: za mało wody, za gruby skrawek, dużo pęcherzyków powietrza, brudne szkiełko, brudna woda i t. p.).

Nauczyciel powinien jasno zdać sobie sprawę z tego, czego należy oczekiwać i czego żądać od ucznia w wyniku wykonanego ćwiczenia. Na czoło wysuwa się tu wymaganie, by uczeń jasno, treściwie (możliwie też na piśmie) wskazywał charakterystyczne cechy preparatu, by umiał je wyszukać, oraz odróżnić cechy przypadkowe od cech stałych (np. kształt skrawka naskórka—przypadkowy, a kształt komórek naskórka — naogół stały). Dalej chodzi o umiejętny wybór części preparatu, najlepszej do badania. Jest to ważne, gdyż młodzież dość bezkrytycznie zabiera się do bylejakiej części, usiłując na tej podstawie ogarnąć nie raz cały preparat. Umiejętność wyboru wskaże uczniowi, jakie powiększenie należy zastosować w danym wypadku.

Wynik badania utrwała uczeń rysunkiem. Na rysunku powinny być przedstawione części preparatu, rzeczywiście widziane, nie zaś uogólnienie (schemat) na podstawie np. jednej, jakiegokolwiek komórki, gdyż tak powierzchowne badanie prowadzi do pochopnych sądów o całości, przyzwyczajają do omijania niektórych szczegółów charakterystycznych, nieuwzględnionych tylko z braku uważniejszego wpatrzenia się w preparat. Poza tem od rysunku trzeba wymagać, aby był należytej wielkości i zawierał tylko niezbędne linje, gdyż wówczas łatwo go poddać dyskusji i poprawić. Linje powinny być lekko nakreślone; nie należy pozwalać na wgniatanie ołówka, na wypełnianie wolnych części rysunku—pól nierozpoznanych preparatu kreskami, kropkami bez znaczenia i t. p., chyba, że mają obrazować coś określonego, np. położenie zarodki w komórce przed i po plasmolizie.

Uczeń powinien wykazać, że zrozumiał, co istotnego rysunek przedstawia. Przy sporządzaniu rysunków spotyka się dwa

typy pracowników. Jedni, mniej zdolni, natomiast dobrze i łatwo rysujący, sporządzają ładne rysunki, zapytani jednak, co każda część rysunku przedstawia, wykazują zupełny brak zrozumienia istoty rzeczy. Oczywiście, że taka praca ze stanowiska potrzeb i korzyści nauczania przyrodzawstwa jest bezwartościowa. Inni, rysując mniej udolnie, czasem nawet źle, potrafią jednak zrozumieć, co przedstawia dany rysunek, stawiają słuszne i celowe pytania. Uczeń, któryby był jednocześnie dobrym rysownikiem i dobrym przyrodnikiem, osiągałby pełnię korzyści.

Powszechną trudność sprawia w rysowaniu preparatów brak poczucia proporcji, tak, że nauczyciel niejednokrotnie zmuszony jest zwracać na to uwagę (np. zarodnia paproci i jej trzonek, sprężyca i jej wewnętrzne wzmocnienia, komórka a jądro i t. p.).

Z dobrego preparatu rysować należy tylko tyle, ile potrzeba do uwidocznienia nowego zjawiska pod względem kształtu, zawartości, barwy, położenia i t. d. Napis, umieszczony pod rysunkiem, jako całością, nie wystarcza, należy jeszcze podać napisy objaśniające szczegóły takie, które najlepiej uwypuklają, czy uczeń wie, co dany rysunek preparatu przedstawia.

Skoro uczeń osiągnie należyty stopień sprawności w oglądaniu i rysowaniu preparatu, wówczas dopiero otwiera się przed nim droga do właściwych zadań pracy, t. j. do zrozumienia, jak jest zbudowana dana część organizmu i jak działa, przyczem interpretacja funkcji w zależności od budowy organu na poziomie ćwiczeń kl. 4-ej czy 5-ej należy do zadań trudnych, często nawet niemożliwych.

İdeąłem ćwiczeń byłyby takie ćwiczenia, które całkowicie nadawałyby się do takiej interpretacji. Należy jednak pogodzić dobór ćwiczeń z koniecznością ograniczania się do niewielu organizmów pospolitych. Ćwiczenia bardzo łatwe pożądane są na początku roku szkolnego, o ile nie stoją w sprzeczności z kolejnością, wskazaną w programie, później natomiast z korzyścią można przynajmniej niektórym uczniom, pozwolić wykonać trudniejsze. Nawet niepowodzenie nie pozostaje wtedy bez korzyści wychowawczych: uczeń przekonywa się, na jakie trudności napotyka badanie naukowe, ocenia jego wartość, a ćwiczenia, wykonywane w pracowni, rozumie jako wyjątkowo korzystne i łatwo dobrane.

Do ćwiczeń w pracowni uczniowie zaopatrują się w specjalne zeszyty (patrz regulamin), w których notują tekst ćwiczeń, rysują i rysunki opatrują napisami.

Poprawianie zeszytów, powinno, w miarę możliwości, odbywać się w czasie ćwiczeń. Nauczyciel, wydawszy zarządzenia i sprawdzony wartość preparatów, obchodzi kolejno uczniów, wypytuje o przebieg pracy, sprawdza zeszyt, uwagi swoje wpisuje natychmiast do zeszytu. Zapobiega tą drogą powtarzaniu się błędów, pozwala natychmiast powtórzyć ćwiczenie, zapobiega niezaradności; poza tem nauczyciel zżywa się wówczas dokładnie z tempem pracy ucznia, poznaje zakres możliwości wykonawczych, wprowadza stale pewne zmiany do tekstów ćwiczeń i swych wymagań. W razie piętających się trudności prostym rysunkiem na tablicy ułatwia pracę.

Przy omawianiu ćwiczeń nauczyciel przestrzega dokładnego wysławiania się i stosowania uznanej i przyjętej terminologii naukowej. Z indywidualnego omówienia ćwiczeń można, a nawet należy, zdobywać materiał do wspólnych dyskusyj. Tą drogą uniknie się powtarzania błędów. Np. pytany o przebieg ćwiczenia 15 — uczeń twierdzi, „że cukier po dolaniu odczynnika Fehlinga zabarwił się na czerwono“. Błędne wysłowienie, jak wyżej, może się powtórzyć. Trzeba temu zapobiec, podkreślając, że przecież napewno nie wiemy, czy to cukier tak się tam zabarwił, możemy tylko stwierdzić, że w obecności cukru taka zmiana ma miejsce. Nie wdając się więc w szczegóły reakcji, jaka odbywa się przy stosowaniu odczynnika Fehlinga, zmuszamy ucznia do ostrożnego i naukowo poprawnego wyrażania się. Jest to jedna z wielu sposobności czuwania nad tem, by słowa ucznia były w zgodzie z treścią, by stosowane były z całą świadomością ich znaczenia i niejako z poczuciem odpowiedzialności za to, co się mówi.

Podczas lekcji teoretycznej w pracowni z całą klasą uczniowie posługują się zeszytami. Tu przeprowadza się dyskusję, uzgadnia wyniki ćwiczeń, formułuje wnioski, nawiązuje do wyników lekcji poprzednich. Konieczne jest tu przestrzeganie jasności w formułowaniu tego, czego się uczeń dotychczas nauczył.

Wczasy dyskusyj indywidualnych lub zbiorowych da się również wyczuć stan wiadomości z przedmiotów pokrewnych, np. fizyki lub chemji. Szczególnie na początku roku szkolnego stan

ten ze stanowiska potrzeb przyrodnika należy poznać i *wejść w ściśle porozumienie z nauczycielem wspomnianych przedmiotów*. Przygotowanie w tym zakresie ma duże znaczenie przy omawianiu wielu zagadnień z fizjologii.

Niektóre ćwiczenia z różnych powodów mogą być wykonane tylko przez jednego ucznia lub małą grupkę, a wynik jest podawany do wiadomości wszystkich, poczem następuje wyciągnięcie wniosków. Ze względów organizacyjnych istnieje konieczność ułożenia osobnego planu takich ćwiczeń, określającego, komu jakie zadanie przypada do wykonania, w jakiej kolejności i t. p.

Ćwiczenia, opuszczone wskutek nieobecności w klasie, powinni uczniowie wykonać w godzinach pozalekcyjnych w pracowni, przyczem nauczyciel może ustalić warunki wstępu do niej i określić czas, przeznaczony do uzupełnienia braków.

3. Bykowski L. *Gmina szkolna im. Jędrzeja Śniadeckiego w Gimnazjum VIII we Lwowie*. (Dodatek 12. Muzeum, Rocznik XXXIII). T. N. S. W. Lwów 1918.

4. Dawid J. W. *Inteligencja, wola i zdolność do pracy*. Wyd. II, 3 t. Wyd. III, 1 t. (Bibl. dzieł pedagogicz.). Nasza Księgarnia, Warszawa. II wyd. 1926, III wyd. 1927.

5. Danysz A. *O wychowaniu*. Wyd. II. Książnica-Atlas, Lwów—Warszawa 1925.

6. Dąbrowski J. *Współdzielnie uczniowskie*. Podręcznik praktyczny z ilustracjami i wzorami. Zw. St. Spożywców, Warszawa 1925.

7. Korczak J. *Momenty wychowawcze*. Nasza Księgarnia, Warszawa 1924.

8. Dzierzbicka W. *O uzdolnieniach zawodowych nauczyciela-wychowawcy*. Warszawa 1926.

9. Mirski J. *Rozwój i wychowanie płciowe dziecka w świetle freudyizmu*. Pogląd i krytyka. Księgarnia Nauczycielska, Lwów 1925.

10. Librachowa M. *Rozumowanie dzieci*. Lwów — Warszawa 1922.

11. Mysłakowski Z. *Funkcja socjalna wychowania i jej stosunek do t. zw. „celów wychowawczych“*. Odbitka z kwartalnika Filozoficznego. Koło Ped. U. J., Kraków 1926.

12. Mysłakowski Z. *Rozwój naturalny i czynniki wychowawcze*. Odbitka z kwartalnika Filozoficznego. Kraków 1925.

13. Nawroczyński B. *Swoboda i przymus w wychowaniu*. Siedem rozpraw pedagogicznych. (Bibl. Dzieł Pedagog.). Nasza Księgarnia, Warszawa 1929.

14. Nawroczyński B. *Uczeń i klasa*. Zagadnienia pedagogiczne związane z nauczycielem i organizowaniem klasy szkolnej. Komisja Pedagogiczna M. W. R. i O. P., Warszawa 1923.

15. Ostrowski J. *Żywa szkoła*. Zarys organizacyjny i metodyczny przyszłej szkoły średniej. Gebethner i Wolff, Warszawa 1927.

16. Przanowski W., Szczawińska M., Wójcik J. *Samorząd w szkole powszechnej*. (Przekłady realiza-

cji) z przedm. B. Nawroczyńskiego. (Biblioteka Dzieł Pedagogicznych). Nasza Księgarnia, Warszawa 1928.

17. Rondthaler A. d. *Metoda Psychologii indywidualnej Dr. Alfreda Adlera*. J. Lisowska, Warszawa 1928.

19. *Rocznik Pedagogiczny*. Założony w r. 1881 przez S. Dicksteina. Serja II: T. I, 1921, T. II, 1924, T. III, 1928 i t. d. Książnica-Atlas, Warszawa.

20. Rowid H. *Szkoła twórcza, podstawy teoretyczne i drogi urzeczywistnienia „Szkoły Pracy“* (w II wyd.: Drogi urzeczywistnienia nowej szkoły). Gebethner i Wolff, Kraków 1926. II wyd. 1929.

21. Rowid H. *Psychologia pedagogiczna*. Skł. gł. Gebethner i Wolff, Kraków 1928.

22. Tymieniecki K. *Cechy moralne narodu jako wynik historii*. Fiszer i Majewski, Poznań 1926.

23. Zarzecki L. *Charakter i wychowanie*. Wyd. II uzupełnione i przejrzane. Gebethner i Wolff, Warszawa.

24. Ziemiński M. Dr. *Problemy wychowania współczesnego*. Nakł. J. Mortkowicz, Warszawa—Kraków 1927.

25. Znaniecki F. *Socjologia wychowania*. T. I. Wychowujące społeczeństwo. (Wyd. Kom. Pedagogicznej Min. W. R. i O. P. Nr. 11). Książnica-Atlas, Warszawa 1928.

#### B. Literatura pedagogiczna obca (tłumaczenia).

1. Binet A. *Pojęcia nowoczesne o dzieciach*. Rozwój fizyczny i umysłowy u dziecka w wieku szkolnym. Przekład M. Szymanowskiej. Wyd. III. Nasza Księgarnia, Warszawa 1928.

2. Bovet P. *Instynkt walki*. *Psychologia—Wychowanie*. Przekł. M. Górskiej. Nasza Księgarnia, Warszawa 1928.

3. Bovet P. *Psychoanaliza a wychowanie*. Z przedm. prof. Bujwida. Przekł. autoryzowany M. Mersyka i J. Szpacenkopfa. E. Korn, Warszawa 1928.

4. Claparède Ed. dr. *Psychologia dziecka i pedagogika eksperymentalna*. Z 10 wyd. francuskiego przetłumaczyła M. Górską. Nasza Księgarnia, Warszawa 1927.

5. Claparède Ed. Dr. *Szkoła na miarę*. Przekład Z. Ziemińskiego. M. Arct, Warszawa 1928.



6. Dewey J. *Szkoła a dziecko*. Ze wstępem E. Claparède'a, przeł. Helena Błęszyńska. E. Wende i S-ka, Warszawa.

7. Dewey J. *Szkoła a społeczeństwo*. Przeł. M. Lisowska. Książnica Polska T. N. S. W., Lwów 1924.

8. Foerster Fr. W. Dr. *Szkoła i charakter*. Przyczynek do pedagogiki posłuszeństwa i reformy karności w szkole. Przeł. M. Łopuszańskiej z przedm. A. Szycówny. Gebethner i Wolff, Warszawa.

9. Foerster Fr. W. Dr. *O wychowaniu obywatelskiem*. Zasadnicze zagadnienia etyki i pedagogiki politycznej. 22 rozszerzone i przer. wyd. przeł. J. Kretz. Gebethner i Wolff, Warszawa.

10. Foerster Fr. W. Dr. *Wychowanie i samowychowanie*. Wskazówki zasadnicze dla rodziców i nauczycieli, duszpasterzy i piastunów młodzieży. Gebethner i Wolff, Warszawa.

11. Foerster Fr. Dr. *Szkoła i charakter*. Zagadnienie moralno-pedagogiczne życia szkolnego. Autoryz. przekład z 14 wyd. niem. Jana Kramera i Bolesława Kaprockiego. I. Igel, Lwów 1928.

12. Green G. *Psychoanaliza w szkole*. Z oryginału angielskiego. przeł. Zygmunt Ziemiński. M. Arct, Warszawa 1928.

13. Kerschensteiner G. *Pojęcie szkoły pracy*. Przeł. A. Kierskiej pod red. Dr. A. Kierskiego. Bibl. Przeł. Dzieł. Pedagog. T. IV. Książnica-Atlas — Warszawa 1926.

14. Ribot Th. *Logika uczuć*. Przeł. Kazim. Błęszyńskiego. Krak. Sp. Wydaw., Kraków 1921.

15. Stern W. *Inteligencja dzieci i młodzieży*. Z 3 wyd. niem. przetł. Dr. Tadeusz Klimowicz pod red. prof. J. Segala. Wydanie Kom. Ped. Min. W. R. i O. P. Książnica-Atlas, Warszawa 1927.

16. Sully J. *Dusza dziecka*. Z 2 wyd. oryginału angielskiego „Studies of Childhood” przeł. I. Moszczeńska. Wyd. III przekładu uzupełnione rozdziałem: „Młodość George Sand”. J. Lisowska, Warszawa 1926.

17. Zienkowski W. *Psychologia dziecięctwa*. Przeł. Piotr Macewicz. Książnica-Atlas, Lwów—Warszawa 1929.

### C. Literatura pedagogiczna obca.

1. Adler A. *Menschenkenntnis*. S. Hirzel, Leipzig 1927.

2. Adler A., Furtmüller Carl Dr. *Heilen und Bilden. Grundlagen der Erziehungskunst für Aerzte und Pädagogen*. J. F. Bergman, München 1922.

3. Andreesen A. *Das Landerziehungsheim. Im Auftrage des Zentralinstituts f. Erziehung und Unterricht*. Quelle u. Meyer, Leipzig 1926.

4. Almack J. *Education for citizenship*. Houghton Mifflin, Boston, New-York 1924.

5. Baudouin Ch. *Qu'est-ce que la suggestion?* (Exposé historique et critique). Delachaux-Niestlé, Neuchatel — Paris.

6. Baudouin Ch. *Psychologie de la suggestion et l'autosuggestion*. Delachaux-Niestlé, Neuchatel—Paris.

7. Baudouin Ch. et Lestchinsky A. *La discipline intérieure d'après les techniques morales et d'après les psychotérapies*. Edition Forum, Neuchatel—Genève—Paris 1925.

8. Bühler Ch. *Kindheit und Jugend*. Genese des Bewusstseins. S. Hirzel, Leipzig 1928.

9. Bühler Ch. *Zwei Knabengebücker mit einer Einleitung üb. die Bedeutung des Tagebüchs für die Jugendpsychologie*. (Quellen und Studien z. Jugendkunde M. Z.). G. Fischer, Jena 1925.

10. Bühler Ch. *Quellen und Studien zur Jugendkunde*. (Serja). Fischer, Jena 1922.

11. Bühler Ch. *Das Seelenleben des Jugendlichen*. Versuch einer Analyse und Theorie der psychischen Pubertät. G. Fischer, Jena 1925.

12. Charters W. W. *The teaching of ideals*. Marmilian, New-York 1928.

13. Claparède Ed. *Comment diagnostiquer les aptitudes chez les écoliers*. Flammarion, Paris 1924.

14. Coster G. *Psycho-analysis for normal people*. Oxford Univ. Press., London 1926.

15. Craddock E. A. *The class-room republic*. London 1920.

16. Mc Cunn J. *The making of character*. Some educational aspect of ethics. University Press, Cambridge 1921.
17. Doering W. Oskar. *Psychologie der Schulklasse*. Eine empirische Untersuchung. A. W. Zickfeld, Osterwiech 1927.
18. McDougall W. *Character and the conduct of life*. Practical psychology for everyman. Methuen, London 1927.
19. McDougall W. *The Group mind*. A sketch of the principles of collective psychology with some attempt to apply them to the interpretation of national life and character. University Press, Cambridge 1921.
20. McDougall W. *An introduction to social psychology*. Methuen, London 1928.
21. Dreyer J. *An introduction to the psychology of education*. Edw. Arnold, London 1922.
22. Dugas L. *Les grands timides*. F. Alcan, Paris 1922. Ferrière. Delachaux-Niestlé, Neuchâtel—Paris.
23. *L'Éducation et la Solidarité*. Avant propos de M. A. Ferrière. Nakł. Delachaux-Niestlé, Neuchâtel—Paris.
24. Elsenhans T. Dr. *Charakterbildung*. Quelle und Meyer, Leipzig 1920.
25. Evarde Marguerite. *L'adolescente*. Essai de psychologie expérimentale. Collection d'actualités pédagogique. Delachaux et Niestlé, Paris 1914.
26. Ferrière Ad. *L'autonomie des écoliers*. L'art de former des citoyens pour la nation et pour l'humanité. Delachaux-Niestlé, Neuchâtel—Paris 1921.
27. Ferrière Ad. *La coéducation des sexes dans les rapports avec la transformation de l'école*. Genève. Soc. Génér. D'Imprim.
28. Ferrière Ad. *L'école active*. T. I. Les origines. T. II. Principes et application. Edit. Forum, Neuchâtel — Genève 1922.
29. Ferrière Ad. *La pratique de l'école active*. Expérience et directives. Edit. Forum, Neuchâtel — Genève 1924.
30. Fouillée A. *Tempérament et caractère selon les individus, les sexes et les races*. F. Alcan, Paris.
31. Green G. *The daydream*. A study in development. Univ. of. L. Press, London 1923.

32. Green G. *The mind in action*. A study in human interests. Univ. of. L. Press, London 1923.
33. Heyman G. *La psychologie des femmes* Traduit par Le Senne. Psychologie der Frauen. F. Alcan, Paris 1923.
34. Jung C. G. *Analytische Psychologie und Erziehung*. 3 Vorlesungen gehalten in London im Mai, 1924. Niels Kampmann, Heidelberg.
35. Kerscheneiner G. *Charakterbegriff und Charaktererziehung*. Teubner, Leipzig 1915.
36. Kruckenberga A. *Die Schulklasse*. Quelle u. Meyer, Leipzig 1926.
37. *Die Lüge in psychologischer, philosophischer, juristischer, pädagogischer, historischer, soziologischer, sprach und literaturwissenschaftlicher Betrachtung*. her. von O. Lipmann u. P. Plaut. J. A. Barth, Leipzig 1927.
38. Mendousse P. *L'âme de l'adolescent*. Bibl. de Philos. Contemp. Alcan, Paris 1911.
39. Mendousse P. *L'âme de l'adolescente*. Bibl. de Philos. Contemp., F. Alcan, Paris 1928.
40. Neuendorf Ed. *Die Schulgemeinde*. Gedanken über ihr Wesen und Anregungen zu ihrem Aufbau. Teubner, Leipzig 1921.
41. Piaget J. *Le langage et la pensée chez l'enfant*. Neuchâtel — Paris 1923.
42. Piaget J. *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant*. Paris 1924.
43. Piaget J. *La représentation du monde chez l'enfant*. Paris 1925.
44. Piaget J. *La causalité physique chez l'enfant*. 1927.
45. Pfister O. dr. *Was bietet die Psychoanalyse dem Erzieher*. J. Klinkhard, Leipzig 1923.
46. Paulhan Fr. *Analyses et esprits synthétiques*. Bibl. de Philos. Cont. F. Alcan, Paris 1928.
47. Paulhan Fr. *Les caractères*. Nakł. F. Alcan, Paris 1922.
48. Paulhan Fr. E. *Esprits logiques et esprits faux*. Les types intellectuels, Bibl. de Phil. Contemp. Alcan, Paris 1914.
49. Paulhan Fr. *Les transformations sociales des sentiments*. E. Flammarion, Paris 1920.

50. Payot. *Le travail intellectuel et la volonté.* Suite à l'Éducation de la volonté. Bibl. de la Phil. Contemp. Alcan, Paris 1925.

51. Pechstein L. A. Ph. D. and Mc Gregor A., Laura B. S. *Psychology of the junior high school pupil.* Houghton Mifflin, Boston, New-York 1924.

52. Ribot Th. *La psychologie des sentiments.* Alcan, Paris 1925.

53. Queyrat Fr. *L'émulation et son rôle dans l'éducation.* Etude de psychologie appliquée. Alcan, Paris 1919.

54. Souriau Paul. *L'entraînement au courage.* Alcan, Paris 1926.

55. Spranger E. d. *Psychologie des Jugendalters.* Quelle u. Meyer, Leipzig 1924.

56. Stern W. *Die Jugendkunde als Kulturforderung mit besonderer Berücksichtigung des Begabungsproblems.* Nakt. Quelle u. Meyer, Leipzig 1916.

57. Tansley A. G. *The new psychology and its relation to life.* G. Allen and Unwin, London 1922.

58. Tumlriz Otto Dr. *Die Reifejahre. Untersuchungen zu ihrer Psychologie und Pädagogik.* T. I. D. seelischen Erscheinungen der Reifejahre. T. II. D. Bildung u. Erziehung der reifenden. Klinkhardt, Leipzig 1924.

59. Wallon H. dr. *L'enfant turbulent étude sur le retards et les anomalies du développement moteur et mental.* Alcan, Paris 1925.

60. Wilbois J. *Le chef d'entreprise sa fonction et sa personne.* Alcan, Paris, 1926.

61. Wyneken G. *Schule und Jugendkultur.* Diederich, Jena 1914.

62. Watson J. *Psychological care of infant and child.*

63. Winkler H. Viktor Dr. *Psychologie des Jugendführers.* Fischer, Jena 1927.

