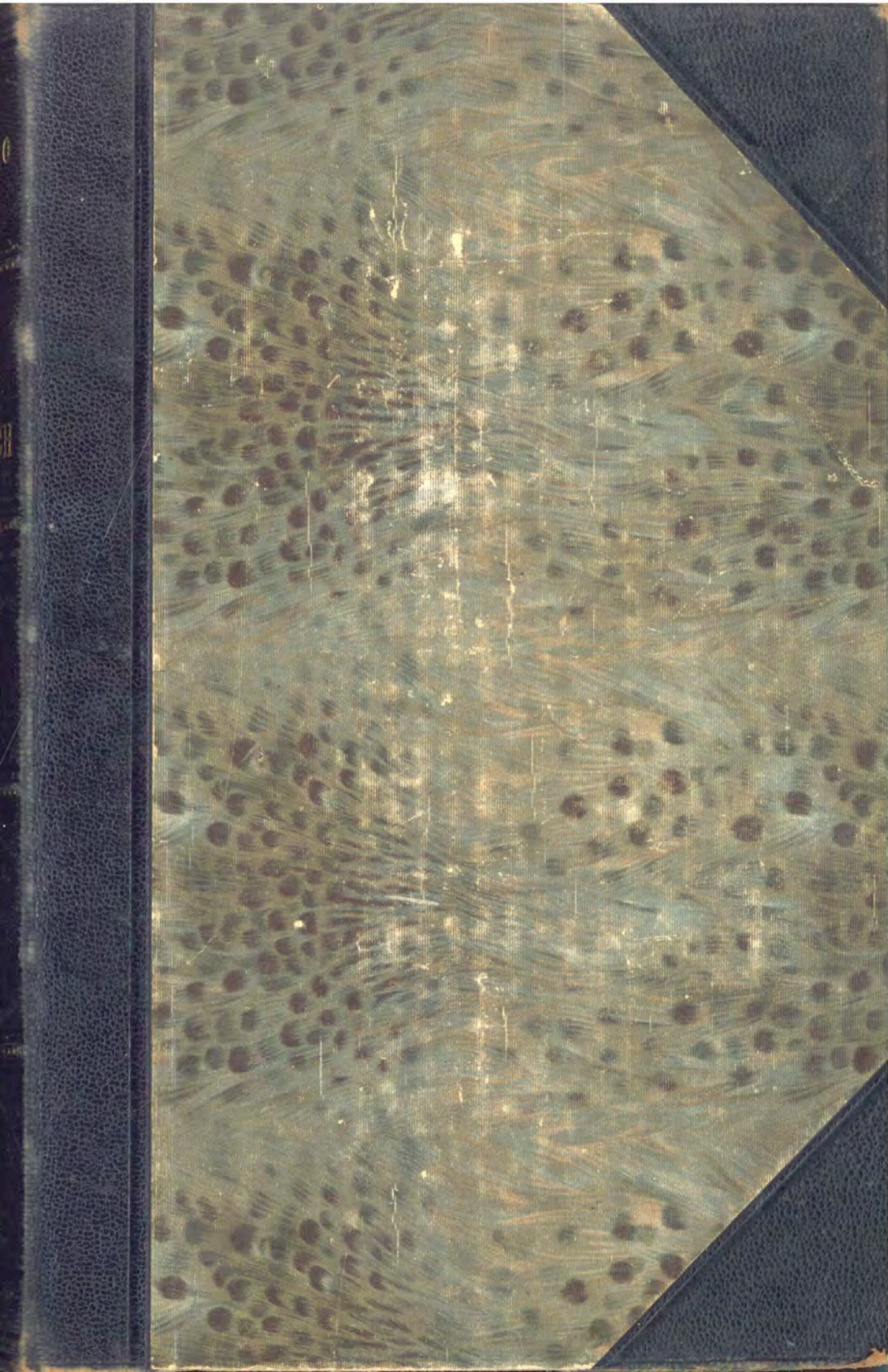




M. Weryho

NAUKA

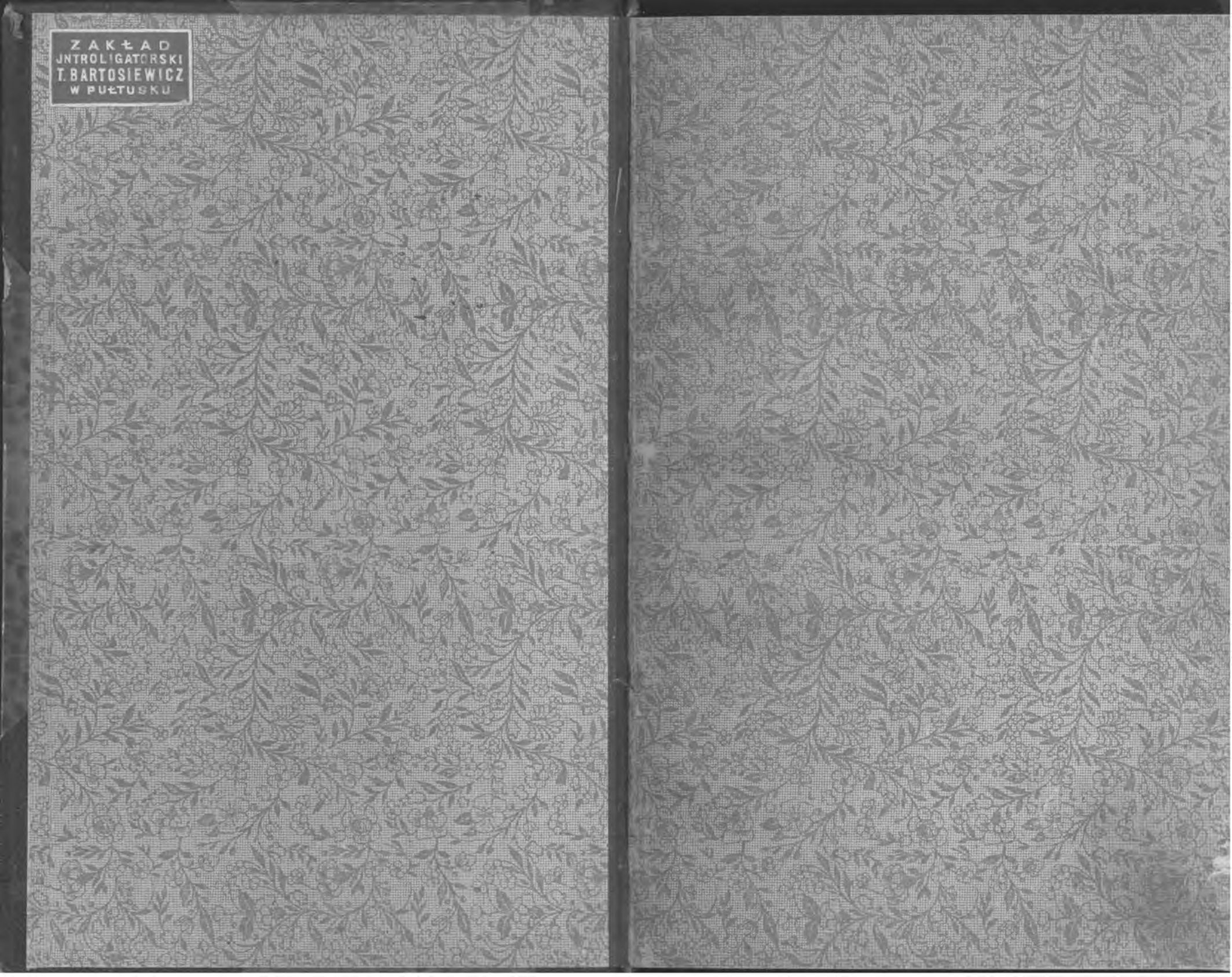
Ō

RZECZACH



A. D.

ZAKŁAD
JNTROLIGATORSKI
T. BARTOSIEWICZ
W PUŁTUSKU



NAUKA O RZECZACH

MATERJAŁY DO POGADANEK Z DZIEĆMI

DLA UŻYTKU

NAUCZYCIELI I WYCHOWAWCÓW

UŁOŻYŁA

Marja Weryho.



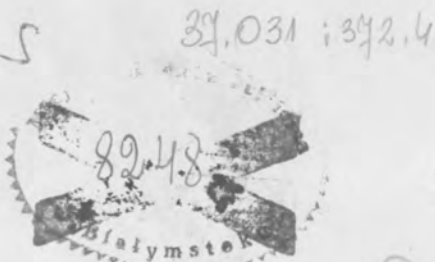
WARSZAWA

Nakładem Księgarni Naukowej.

1906.



Дозволено Цензурою.
Варшава, 4 Марта 1905 г.



Druk K. Kowalewskiego, Warszawa, Mazowiecka 8

W S T Ę P.

„Najpierwsze poznanie, które się w nas rozwija i doskonali, jest to poznanie zmysłowe; to właśnie przedewszystkiem należy uprawiać, tymczasem w wychowaniu zapomina się o nim zupełnie, albo się je zaniedbuje. Ćwiczyć zmysły — znaczy to nie tylko używać zmysłów, ale przy ich pomocy nauczyć się wydawać sądy, bo my nic innego nie możemy rozumieć, ani pojmować, tylko to, cośmy czuli, widzieli i słyszeli. Wyciągajmy z każdego zmysłu korzyść właściwą: mierzmy, liczymy, ważmy, porównywajmy; takie czynności usposabiają dzieci do wydawania coraz lepszych sądów”.

Tak głosił w wieku XVIII Rousseau, a że wielkie idee i prawdy nieraz potrzebują bardzo długiego czasu, aby sobie wywalczyć prawo i wyjednać uznanie ludzi, przeto i te myśli bardzo pomalu przechodziły z dziedziny teorii do praktyki. Leżą one w podstawie zasad metody pogładowej i utworzyły osobny przedmiot nauczania początkowego „naukę o rzeczach”.

Za materiał do nauki o rzeczach służą przedmioty i zjawiska, które uczeń bezpośrednio dostrzega przy pomocy zmysłów, a następnie jako wyobrażenia porównywa i na podstawie wykrytych podobieństw i różnic dochodzi do pojęć coraz ogólniejszych.

Nauka o rzeczach jest to nauka poznawania rzeczy, ich części składowych i głównych ich cech i własności.

Wynika stąd, że materiałem do nauki o rzeczach może być tylko rzeczywiste otoczenie dziecka, a więc będzie on się zmienił zależnie od warunków istnienia, a nawet od pory roku.

Nauka o rzeczach.

W programie zaś materiał ten należy odpowiednio uporządkować, usuwając z niego rzeczy, które dziecko zna dostatecznie, bez osobnych lekcji, oraz te, których znajomość w danym wieku jest zbyt dużą...

Dla ułatwienia sobie układu pogadanek, nauczyciel powinien wybrać jakiś jeden temat, jedno środowisko, najwięcej dostępne spostrzeżeniom dziecka np. mieszkanie, dom, podwórko, ulicę, ogród, pole, staw, las, człowiek i t. d. — a następnie zająć się omówieniem rzeczy poszczególnych, jako części tego zbioru.

Np. biorąc mieszkanie za środowisko, mówić możemy o rodzinie, o człowieku (części ciała), o zatrudnieniach ludzkich, o odzieży, pokarmach i napojach, sprzętach domowych, zabawkach, o kocie, psie, myszach, muchach, zwierzętach i t. p.

Mówiąc o polu, bierzemy: zajęcie ludzi na polu, glebę i jej uprawę, różne gatunki gruntu, granit, piasek, glinę, zboże, kwiaty, chwasty, dżdżownicę, podjadka, grabarza, motyle, osy, pszczoły, polne koniki, bąki, żaby, jaszczurki, kuropatwy, myszy, polne, zające, chomiki, krety, przepiórki, skowronki, wrony, bociany, stada krów, owiec, pastucha i t. d.

Woda nasuwa nam znowu szereg innych tematów: staw, rzeka, jezioro, pożytek z nich dla ludzi i zwierząt. Własności wody; zmiany, jakie zachodzą w lecie i w zimie, piasek, muł, rośliny zanieczyszczające staw, drzewa nad wodą, kwiaty, ryby, owady: kałużnica, pływak, komary, ważki, pijawki, kijanki, żaby, żółwie, trytony, ślimaki, raki, kaczki, gęsi, bociany, czaple, jaskółki, wydra, szczer wodny i t. d. Łódka, wędka, rybołówstwo i t. d. Dla bliższego zaznajomienia się ze stworzeniami wodnymi można urządzić z łatwością akwarjum w dużym szklanym słoju; na dno nasypać dobrze przemytego piasku, następnie zaczerpnąć ze stawu wody wraz z roślinami i owadami i przelać do słoja. Po pewnym czasie, można wylać zawartość słoja i zapełnić innymi stworzeniami.

Z uczniami, którzy świeżo wstąpili do szkoły, zaczynamy od samej szkoły.

Doświadczenie nam wskazało, że, gdy dzieci wchodzi do miejsca nieznanego, usiłują zapoznać się z otoczeniem: wszystko oglądają, wszystkiego starają się dotknąć, wszystko wypróbować — przeto pogadanka o szkole wzbudzi interes w dzieciach, dla których szkoła jest jeszcze nowością. A gdy uwaga już

wyczerpana zostanie — wtedy pójdziemy do dalszego otoczenia — ulicy, wsi, miasta i t. d., gdzie, choć nowego wprowadzimy niewiele, wiadomości jednak dziecinne możemy uzupełnić i w innym świetle przedstawić. Zresztą — stopień rozwinięcia dziecka najlepiej nam wskaże, gdzie mamy czerpać materiał.

Przy wykładzie nauczyciel nie powinien wdawać się w szczegóły, a cechy wybitne wskazywać o tyle, ile tego potrzeba dla objęcia obrazu i stosunku jego do wszechświata.

Rozpatrzenie okazów nie powinno się ograniczać do powierzchniowego ich obejrzenia; uczeń powinien wiedzieć i poznać przedmiot w jego naturalnym otoczeniu, jego czynności, miejsce pobytu, jak się przystosował do swego otoczenia, dla czego i w jakim celu istnieje, słowem, odpowiedzieć na pytanie, które rzecz dana nastrocza umysłowi.

Przy tej sposobności spełnić należy wskazówkę Rousseau'a — pobudzić do czynności wszystkie zmysły dziecka: niech ono samo patrzy, dotyka, a gdzie tego trzeba, poddaje przedmiot odpowiedniej próbie.

Pojęcia tworzą się w umyśle dziecka bardzo powoli; nawet pojęcie o rzeczy najprostszej wymaga czasu dużego, gdyż wrażenia od przedmiotu przypływają do umysłu naszego nie jednakowo i nie zawsze jednocześnie. Przeto powoli do wrażeń poprzednio nabytych dołączamy nowe i tym sposobem tworzymy pojęcia.

Praca więc rozpada się na dwie części: 1) Ustalenie danego zakresu pojęć, skontrolowanie ich, sprostowanie w tych granicach, jakie posiada umysł dziecka, 2) Rozszerzenie zasobu pojęć, rozwinięcie już posiadanych, słowem wzbogacenie umysłu dalszą wiedzą o rzeczach. Tym tylko sposobem przygotowuje się grunt do samodzielnego myślenia.

Nie dotyczy to jedynie zjawisk przyrody, odnosi się również do ludzi, względem których dziecko zajmuje pewne stanowisko, przyjmuje od nich zwyczaje, poglądy.

Przeto nauczyciel nie powinien pomijać i tej strony w rozwoju umysłu dziecięcego.

Rzeczy, na których dziecko najpierw zatrzymało uwagę, bierzemy za punkt wyjścia dla zwrócenia uwagi na inne przedmioty. Tak np., dziecko spostrzegło chrabąszcza — wypytujemy się, na jakich roślinach siada, czemu, jakim sposobem

tak mocno się na liściach trzyma, czy jest pożądanym, czy szkodliwym gościem w naszym ogrodzie i t. p.

Cechą, która najczęściej uderza uwagę dziecka, jest ruch; przeto przy omawianiu otoczenia człowieka—mieszkanie, wieś, miasto—dziecko słuchać chętnie będzie o czynnościach człowieka i jego pracy.

Chętnie też będzie zwiedzało miejsca pracy ludzkiej: kuchnię, kuźnię, warsztat stolarski, szewcki; wtedy wychowawca skieruje uwagę dziecka na materiał i narzędzia, których używają rzemieślnicy.

A gdy nastrojemy dziecku sposobność czynnego zajęcia się przedmiotami, które już poznał bliżej—pobudzimy uwagę jego jeszcze bardziej kutym przedmiotom. Dziecko nabywa i rozszerza swą wiedzę o rzeczach nie tylko przez patrzenie, lecz i przez działanie, t. j. przez odtwarzanie swych postrzeżeń w sposób plastyczny—opisując dany przedmiot, lepiąc go z gliny, wycinając z papieru.

Środek ten uprzystępnąć możemy dzieciom już od trzeciego roku życia, dostarczając im materiału, nie wymagającego ani szczególnej umiejętności ani siły. Stosować tu możemy roboty przeznaczone dla małych dzieci w „Ogródku dziecinnym”, jak również zajęcia wchodzące w zakres tak zwanej nauki zręczności „slöjdu”. Z klocków różnego rodzaju i kształtu ustawiać dziecko może rozmaite budowy, wnętrza mieszkania, sklepu, zabudowań dworskich, oraz rozmaite sprzęty; z gliny lepić może zabawki, naczynia, zwierzęta, ptaki, gniazda, statki, owoce i t. p.

Dzieciom starszym—od lat 5-ciu wielkie usługi oddać może rysunek przedmiotów prostych: okna, domy, książki, krzesła, stoły i t. d. Dzieci młodsze to samo układać mogą na stole z patyków. Wycinanie z papieru białego i kolorowego będzie również doskonałym zajęciem przy odtwarzaniu widzianych przedmiotów, choć już wymaga większej wprawy dłoni; z początku dziecko wycina kontury naprowadzone ołówkiem, potem wolnoręcznie wycina liście, narzędzia pracy, kształty ludzkie i t. d.

W polu, na łące, w lesie, w ogrodzie zachęcić możemy dzieci do zbierania roślin, kamyków, opuszczonych gniazd ptasich, gatunków ziemi; niech zbierają wiązanki kwiatów określonego koloru,

np. z samych żółtych kwiatów, lub wiązanki z samych liści, z których każdy będzie z innego drzewa, z traw różnych i t. p.

Zbieranie roślin w ten sposób zawsze sprawi dziecku przyjemność, jako ruch celowy; a przytym dostrzegają one daleko więcej przedmiotów, aniżeli chodząc na spacer i patrząc na wszystko bez określonego celu.

Dziecko naprzód rozróżnia rzeczy i kojarzy z niemi odpowiednio nazwy, a potem rozgląda się w ich częściach i cechach i porównywa je z przedmiotami znanymi sobie poprzednio.

Rysunek nauczyciela na tablicy i ryciny służyć mogą do przypomnienia rzeczy znanych, a często nawet ułatwić spostrzeżenie, ale nigdy nie zastąpią przedmiotów rzeczywistych i uważane być powinny tylko za środek pomocniczy.

Nauczyciel powinien przed lekcją zastanowić się nad jej treścią i obmyśleć sobie porządek w jej przedstawieniu. Lekcja rozpoczyna się od pokazania przedmiotu, który ma służyć za temat do pogadanki.

Jeśli przedmiot jest duży, uczniowie oglądają go z miejsca; gdy mniejszy, niech dostaną po 3-ch, 4-ch, albo niech nauczyciel pokazuje ławkami, ażeby każdy uczeń mógł się temu zbliżyć, przyjrzeć, dotknąć, objąć.

Przy oglądaniu okazów trzeba, ażeby uczniowie samodzielnie odnajdywali to, co jest godne spostrzeżenia. Naturalnie, że jest tu bardzo pożądanym kierunek nauczyciela, który swemi pytaniami może naprowadzić do odpowiednich wniosków, stanowiących cel wykładu.

W spostrzeżeniach, które na rzeczach robimy, trzeba zachować pewien porządek, raz dla uniknięcia gmatwaniny w wykładzie, a po wtóre—dla wdrożenia dziecka do porządnego myślenia.

Po prawidłowym spostrzeganiu idą prawidłowe nazwy całości i części przedmiotu, określenie wielkości, kształtu, formy, ilości, pewnych właściwości, użytku, zmiany, jakim ulegają, co z niemi można uczynić, następnie idą porównania: podobieństwa i różnicy, przyczyny i skutku, a wreszcie znaczenie moralne.

Ażeby wywołać w dziecku współczucie lub naśladowiczość rzeczy dobrych albo też odrazę do wad pewnych—do wykładu nauki o rzeczach można wprowadzić pierwiastki moral-

ne: wyjątki z biografji ludzi zasłużonych, żywoty świętych, przypowieści religijne, bajki, baśnie, podania — byle nie przekraczały zakresu wiedzy i doświadczenia dziecka.

Biorąc rzecz, której nie możemy przedstawić w całości przed oczyma dzieci, trzeba się postarać o model lub część danego przedmiotu, a wtedy siłą słowa odtworzyć całość w taki sposób, ażeby w pamięci dziecka powstał obraz, odświeżający jego dawne spostrzeżenia. Przypominanie sobie czegoś, odświeżanie pojęć już raz nabytych — jest dobrym ćwiczeniem pamięci. Dla tego samego wychowawcy powinni jak najczęściej pobudzać dzieci do odtwarzania postrzeżeń.

„Powtarzanie jest matką nauki” — mówi łacińskie przysłowie, ale dzieci nie lubią powtarzać ściśle, w tej samej formie, trzeba więc powtórzenie możliwie urozmaicić: np. zmienić kierunek pytań, kazać dzieciom streścić, wyrysować omówioną pogadankę, chociażby w prostych liniach. Dobry jest także sposób podzielić klasę na dwie części, z której jedna ma dawać pytania, druga odpowiedzi. Dzieci starsze mogą napisać ćwiczenia. Nieraz nauczyciel może zakończyć swój wykład wierszem lub opowiadaniem tej samej treści. Nie pozostanie to bez wpływu na fantazję. Związek, jaki zachodzi pomiędzy pojęciem a wyrazem, daje wskazówkę nauczycielowi, jak powinien zwrócić baczną uwagę na wysławianie się dziecka.

Od tego zależą orzeczenia i sądy, jakie o rzeczach wypowiadamy, bo gdy dla swoich pojęć nie znajdziemy odpowiedniego wyrażenia w słowie — wszelkie pouczające rozmowy będą niedostępne w stosunkach ludzkich. Wykształcenie więc języka powinno iść ręką w rękę z nauką o rzeczach.

Postępowanie nauczyciela i stosunek jego do ucznia są to pierwiastki, które, jeśli nie wyższą mają wartość od samej wiedzy, to bezwarunkowo nie mniejszą. Wesołość, żywość, rzeźwość, zaciekawienie — to są warunki ułatwiające naukę. Jest to główną przyczyną, dla czego dzieci przy jednakowym wykładzie pod względem metodycznym — niejednakową odnoszą korzyść. Nauczyciel, który nie ma w sobie zapału do przedmiotu, humoru, którego wykład jest pedantyczny, suchy, nie jest dobrym wychowawcą.

Żywość nauczyciela nie polega jednak na wielomówstwie;

przeciwnie, gadatliwość nauczyciela tamuje popęd dziecka do czynu, do spostrzeżeń samodzielnych; milcząc, dziecko nie uzewnętrznia swych myśli i z czasem może zupełnie przestać myśleć. Stawianie dobrych pytań, oświeclanie we właściwy sposób przedmiotu, podtrzymywanie stałej uwagi w dziecku przy wielkim zainteresowaniu się przedmiotem samego nauczyciela — to najważniejsze zalety wykładów.

W pogadankach z małemi dziećmi nauczyciel powinien zaopiecznić tonu od rodziców. Nie przecząc dziecku, powinien przemawiać do niego łagodnie, ażeby zjednać jego przywiązanie i ufność.

W postępowaniu z dziećmi starszemi wymagana jest powaga z domieszką przychylności i z wielką względnością dla samodzielnych spostrzeżeń dziecka.

Forma pytań i odpowiedzi jest najwłaściwszą do wykładu nauki o rzeczach.

Odpowiedzi chóralne mogą niekiedy być stosowane. Czasem można użyć formy wykładowej, gdy spodziewamy się, że na nasze pytania dzieci dawałyby odpowiedzi zbyt niedokładne ¹⁾.

Długość lekcji zależy od tematu, od interesu, jaki zdołamy wzbudzić w dziecku. Niech więc z początku lekcja trwa kwadrans, potem pół godziny, a w końcu trzy kwadransy, co powinno być najdłuższym czasem.

Trudno nam jest wskazać wzór i formę określić, w jakiej trzeba prowadzić pogadankę o rzeczach. Musi ona stosować się, jak wspominaliśmy, do warunków otoczenia, rozwoju dziecka, materiału, jaki się znajduje pod ręką; słowem — każdy wykład musi być czymś umotywowanym. Wzory zaś, podane w książce, wskazują, jakby mogła być prowadzona pogadanka w danych warunkach.

Podręcznik niniejszy stanowi jedynie materiał do nauki o rzeczach, z którego nauczyciel wybierze sobie to, co mu bę-

¹⁾ Niekiedy trzeba pobudzić dzieci, ażeby, nie ograniczając się do krótkich odpowiedzi, opowiedziały wszystko, co wiedzą o danym przedmiocie, a tym sposobem odtworzyły swe spostrzeżenia dotychczasowe.

dzie na razie potrzebne, jak również tyle, ile uzna za stosowne.

Do ułożenia książki korzystałam z prac Dawida, Dygasińskiego, Brzezińskiego, Taczanowskiego, Wójcickiego, Arenstrifa, Saffray'a, a głównie Hardera, z którego rozdział I, z małemi zmianami, zupełnie przyswoiłam.

ROZDZIAŁ I.

Pierwsze rozmowy z uczniami nowoprzyjętymi.

Imiona i nazwiska dzieci.

Dziś rano, kochane dzieci, widzicie między sobą nowych spółuczniów, którzy dopiero pierwszy raz znajdują się w szkole. Wielu z nich—to wasi młodszy bracia lub siostry, dla których przecież zawsze żywicie przyjazne uczucia. Bądźcie jednakże i dla innych, których mniej znacie, grzeczni, ażeby jutro znowu chętnie tu przyszli.

Wy znów, mali, jesteście dziś pierwszy raz w szkole. Ja jeszcze was nawet nie znam, ale spodziewam się, że was polubię, bo na mnie tak przyjaźnie patrzycie.

Jeszcze nie wiecie, co my tu w szkole robimy i co wy macie robić — dam wam radę — patrzcie na starszych i róbcie tylko to, co oni robią.

Wy znowu, starsi, strzeżcie się, by nie uczynić nic takiego, w czym was młodszy nie powinni naśladować.

A teraz zaczynamy.

(Tu następuje zwyczajna modlitwa przed nauką, podczas której należy baczyć, żeby dzieci wszystkie ukłękły, ręce miały złożone, patrzyły przed siebie i cicho słuchały tego, kto modlitwę odmawia. Potym wyższe oddziały zaczynają pracować samodzielnie, a najmłodsze dzieci odbywają lekcję z nauczycielem).

Najpierw muszę wiedzieć, jak któremu na imię? Jak ci na imię? Janek. A tobie? Jędrek. A tobie? Katarzyna. A tobie? Marja i t. d.

Posłuchajcie teraz, jak starsi odpowiadają. Jak ci na imię? Na imię mi Jan. Słyszycie, mali, on nie odpowiedział po prostu „Jan”, tylko — „na imię mi Jan”. Teraz zapytam której z dziewczynek, np. tej na końcu, jak ci na imię? Na imię mi Anna. Słyszycie teraz, jak macie odpowiadać. (Nauczyciel pyta w dalszym ciągu).

Teraz jeszcze dwie dziewczynki pozostały, spróbuję zgadnąć, jak im na imię. Tobie pewno na imię Kazimiera? Nie? A jakim dzieciom Kazimierz na imię i t. d.? Wylicz mi wszystkie imiona naszych chłopców! A ty imiona dziewcząt! Kto zapamiętał imiona wszystkich? Czy ja też zapamiętam? Zobaczmy. Teraz będę wywoływał, a każdy wywołany podniesie rękę. A więc: Jan, Kazimierz, Anna i t. d.

(W końcu nauczyciel wywołuje takie imię, które dwoje z dzieci posiada). Stanisław! Widzę dwoje rąk. Jak masz na imię? A ty? Macież jeszcze inne imię, żebym mógł rozróżnić, jeżeli będę was wywoływał? Jak nazywają ludzie twojego ojca? Przecież nie nazywasz się tylko Stanisław, lecz Stanisław Krawczyk. A ty jak się nazywasz? Maciej Owczarek. Maciej masz na imię, a to drugie jest twoim nazwiskiem. Wyimieńcie teraz wasze nazwiska! Wasz ojciec i matka wołają was po imieniu — ja także to robię — tylko, jeżeli z was dwu ma to samo imię — wtedy dodają także nazwisko.

Na tym dziś rano lekcję zakończymy. Popatrzę, co inne dzieci napisały, a wy możecie pójść na pauzę. Zawołam was później. Gdy jutro przyjdziemy, powie mi każde z was swoje nazwisko i nazwisko ojca.

(Można wytłumaczyć bardziej rozwiniętym dzieciom, że nazwisko rodowe jest odziedziczone po ojcu, imię zaś na chrzcie dane; a więc nazwisko ojca, czyli rodowe; a imię—chrzestne).

Miejsce zamieszkania.

Teraz powiedz mi, Jasiu, gdzie mieszkasz? Jak się nazywasz? Nazywam się Wojciech Bartkiewicz i mieszkam za kościołem. Odpowiedz na to samo pytanie, Anno!

(W większych miastach należy się na tę lekcję więcej uwagi zwrócić niż w mniejszych lub we wsiach).

Przy ulicy Królewskiej mieszka dużo ludzi; po czym można poznać wasz dom? Ma bramę zieloną. To już coś znaczy. Ale nie zauważyłeś na bramie nad drzwiami małej tabliczki czy laktarki? Jest na niej numer. Pod którym numerem mieszkasz? Daj teraz dokładną odpowiedź! Nazywam się Anna Woźniak i mieszkam przy ulicy Królewskiej Nr. 5.

(Gdy to zostanie powtórzone z większą ilością uczniów, a tym, którzy nie wiedzieli, polecane zapytać rodziców, posuwa się nauczanie o krok dalej).

Jak się nazywa twój ojciec i gdzie mieszka? Czym jest twój ojciec, albo czym się twój ojciec zajmuje?

To już jest dość trudne zadanie dla małych dzieci, ale znów nie za nadto trudne, jeżeli nauczyciel zapytania takie coraz to innym dzieciom daje i ma przytym tyle taktu i znajomości stosunków, że nie pyta dzieci, których ojciec nie ma oznaczonego zajęcia, albo zajmuje się pracą ogólnie uważaną za hańbiącą).

Rodzice i rodzeństwo.

Nazywasz się Kazimierz Zaremba, masz jeszcze brata młodego — Wacka, tego niema tu w szkole — jest w domu, jest za mały i nie może się jeszcze uczyć, umie się tylko bawić. Masz więc dwóch braci: jednego starszego, drugiego młodszego. Andrzej nie ma żadnego brata, tylko 3 siostry, jak im na imię? Która jest najstarsza — która najmłodsza? i t. d.

Przyszedszy do domu, idziecie pewno zaraz do mamy. Pewnie jest wtenczas w kuchni i przygotowuje obiad. Ojciec pracuje za domem albo w domu.

Macie przeto ojca i matkę — to są wasi rodzice, którzy was serdecznie kochają. Są oni pierwsi, do których idziecie, rano wstając; wieczorem — ostatni. Oni wam dają wszystko, co macie i czego potrzebujecie. Jeżeli któremu z was czego brakuje, zaraz idziecie do ojca lub matki. Macie braci i siostry, ojca i matkę, może i więcej rodzeństwa? Piotruś ma dziadka, bardzo starego, widać to po jego twarzy i siwych włosach. Niejeden z was ma pewnie babkę — a prócz tego stryja — może i ciotkę. Wacek nam opowie, kogo ma jeszcze prócz rodziców i t. d.

Czas szkolny — dni szkolne.

Mamy dni w tygodniu, niedziele i święta.

Wyglądając przez okna swego mieszkania, widziałem wielu chłopców i dziewcząt — wszyscy szli do szkoły i są tu teraz — tutaj jest szkoła. Wpierw byliście w domu. Jutro znowu pójdziecie do szkoły.

(Niech dzieci powiedzą, o której przychodzą do szkoły i o której wracają do domu).

W jednym tylko dniu wcale nie przychodzicie, a wtedy jest niedziela, w niedzielę i święta niema nauki. Od jednej niedzieli do drugiej jest *tydzień*. Niedziela jest pierwszym dniem w tygodniu, jak się nazywa dzień następny? Co mamy potem? Jak się nazywa 1-szy, 2-gi, 6-ty dzień i t. d? Tydzień ma 7 dni, nazywają się one? i t. d.

Wasi rodzice posyłają was do szkoły, abyście się uczyli. Dziś np. nauczyliście się, jakie są dni w tygodniu, jutro nauczycie się czegoś innego i tak codzień więcej, coraz to coś nowego — czego jeszcze nie wiecie.

Dziś jest sobota, zobaczymy się więc dopiero w poniedziałek. Jesteście już 6 dni (wymieńcie je) w szkole; od poniedziałku już inny tydzień się zaczyna.

ROZDZIAŁ II.

Szkoła.

Nazwy i liczby rzeczy.

Kto zapamiętał, jak się ten pokój nazywa? To jest pokój szkoły, klasa. Jesteśmy więc w klasie. Którędyście tu weszli? Tamtędy — mówicie, co to znaczy „tamtędy”. Wszedłem przez drzwi. Pokój szkolny ma drzwi. Czy to tylko *jedne* drzwi ma nasz pokój? Klasa nasza ma *dwoje* drzwi. Jeżeli chcesz wyjść z pokoju szkolnego musisz wyjść przez drzwi — otwierasz je i wychodzisz. Nim wyjdiesz na ulicę, musisz jeszcze przez *jedne* drzwi przejść — to są drzwi domu — brama wchodowa; te drzwi, co do pokoju prowadzą, nazywają się drzwiami pokojowymi.

Nasze drzwi pokojowe są w ścianie, nasz pokój szkolny ma więc ścianę — a czy *jedną* tylko? Nie. (Nauczyciel pokazuje) — Jedna, druga, trzecia, czwarta. Cztery ściany. Nasz pokój szkolny ma 4 ściany. Nad nami jest jeszcze jedna ściana, nazywa się to sufit, a wy jak nazywacie? (powała). Co jest w tej ścianie? W tej ścianie jest *dwoje* drzwi. W tej są okna. Ile? Mamy więc: jeden sufit, *dwoje* drzwi, trzy okna, cztery ściany, a co jeszcze? Podłogę. Powtórzcie!

Wyliczcie wszystko, co się znajduje w szkolnym pokoju? Stoły, ławki, tablica, kosz, karafka i t. d. Wszystko trzeba nazywać właściwie, wymawiając każdą nazwę dobitnie i wyraźnie.

Materiał, kształt i kolor rzeczy.

Wasze tabliczki leżą na stole; moja — wisi na ścianie. To jest *tablica ścienna*. Wy piszecie na tablicach rysikiem, na ściennej tablicy mogą pisać tylko kredą, bo jest *zrobiona z drzewa*. Rzeczy z drzewa zrobione nazywają się *drewniane*. Wymieńcie inne rzeczy z drzewa zrobione, a znajdujące się w pokoju szkolnym. Kto zrobił owe rzeczy drewniane? Zrobił je stolarz. Stolarz obrabia drzewo.

Wasze tabliczki są zrobione z łupka. Rzeczy z łupka zrobione są *łupkowe*. A więc wasze tabliczki są łupkowe.

(Inne materiały nauczyciel znajdzie łatwo w szkole np. piec żelazny, szyby szklane, płóciennę i sukienne ubranie — skórzane obuwie i t. d.)

Tu mam inną jeszcze tabliczkę — z tektury. Wieszam ją na wielkiej tablicy. Czy widzicie? Ostatnie ławki nie widzą jej wcale. A teraz powieszę tę małą tabliczkę na ścianie. Czy wszyscy ją widzicie? A dla czego? Bo mała tabliczka jest czarna, a ściana jest biała. Drewniana tablica jest także *czarna*. Wymieńcie wszystkie czarne rzeczy w pokoju szkolnym! Ściana natomiast jest *biała*.

Przez lato i zimę ściany się powalały wskutek kurzu i dymu — trzeba je znowu białymi zrobić, *pobielić*. Murarz bieli domy wapnem.

Co tu jeszcze widzicie białego? Sufit, papier i t. d. Tablica ścienna nie zawsze jest czarna; skutkiem częstego pisania na niej kredą — staje się *szarą*; trzeba ją na nowo poczernić. To robią malarze, używając do tego czarnej farby i penszla. Malarze w naszym pokoju szkolnym używali i innych farb i drzwi pomalowali na żółto.

Wymieńcie inne kolory widoczne w pokoju szkolnym! Jakiego koloru jest wasze ubranie, czapki, chustki i t. d.?

Rzeczy, mające kilka kolorów, nazywają się *różnokolorowe*, *psstre*.

Rzeczy, mające tylko jeden kolor, nazywają się *jednokolorowe*. Mamy też kolory jasne i ciemne. Wymieńcie kwiaty i ich kolory! Które z nich są jasne, a które ciemną mają barwę?

Powtórzenie. Najpierw wymieniliśmy wszystkie rzeczy znajdujące się w pokoju szkolnym. Potym powiedzieliśmy, jak te rzeczy wyglądają, z czego są zrobione.

To, czym się te rzeczy różnią od innych (jak wyglądają i z czego są zrobione) nazywamy *przymiotami*. Wymieńcie przymioty wielkiej tablicy. Przypatrzmy się naszej tablicy! To jest bok, i tu także jest bok, i tu, i tu. Rzecz, mająca 4 boki — jest *czworoboczna*. Tablica jest *czworoboczna*. Tabliczki łupkowe, kajet, książka i t. d. są także *czworoboczne*. Jakie rzeczy są *czworoboczne*?

(W ten sposób idzie się dalej, ucząc o kształtach pojedynczych rzeczy, pokazując rzeczy o 3—4—5—6—8 bokach, póki nie doprowadzi się do tego, by dzieci mogły powiedzieć, wiele rzecz każda ma boków).

Potym łączy się z tym pojęcia wyrazów: okrągły, trójkątny, kwadratowy, pięciokątny, długi, krótki, wysoki, gruby, wielki, mały i t. p. — naturalnie pojęcia te wyrabia się na przykładach.

Kolory rzeczy.

Mam tu dwa kawałki papieru, który z nich lepiej wam się podoba?

Pomału jedną po drugiej pokazuje nauczyciel inne kartki papieru, a dzieci pojedynczo lub chórem wymieniają kolory. Potym nauczyciel pokazuje inne kolorowe przedmioty i każe oznaczać kolory. Nadają się do tego kwiaty, kawałki włóczki, wełny, paciorki i t. p. Dzieci muszą przytym odróżnić kolory jasno i ciemno zielone, ceglaste, różowe, brązowe, wiśniowe, żółte, pomarańczowe, fioletowe, zielone trawiaste, oliwkowe i t. p. Nakoniec daje się do wyszukiwania rzeczy o oznaczonym kolorze. Co jest koloru czerwonego? żółtego? zielonego? ¹⁾

Przy pomocy farb wodnych można pokazać, jak, mieszając farbę białą z czarną, otrzymujemy szarą, niebieską z żółtą — zieloną i t. d.

¹⁾ Jakiego koloru jest orzech? jabłko? cegła? żyto? niebo? chmury i t. d.

Kształty rzeczy.

Sześcian. — Ta miara (metr) ma, jak widzicie, 100 małych podziałek, które nazywają się centymetrami.

Miarę przykładam do tego drewnianego kłosa i przez to się przekonuję, że ma on w każdym kierunku jednakową ilość centymetrów. Ma 10 cent. wysokości, 10 c. długości i 10 c. szerokości. Taką bryłę mającą równą długość, szerokość i wysokość — nazywamy *sześcianem* (kostką).

Kładę ten sześcian na stole, może on, jak widzicie, na każdym boku leżeć i zawsze jest jedną ścianą zwrócony ku górze, jedną ku dołowi, jedną ku tyłowi, jedną znów w prawo, jedną w lewo, a ostatnią ma zwróconą w dół. Każda ściana nazywa się powierzchnią, a ponieważ jest płaską, zwiemy ją także *płaszczyzną*. Sześcian jest ograniczony 6 płaszczyznami. Za pomocą tej miary możecie się przekonać, że wszystkie te płaszczyzny jednakowo są wielkie czyli jednakowo długie i szerokie.

W miejscu zetknięcia się dwóch ścian — powstaje *krawędź*. Zaznaczcie kredą krawędzie! Każda ścianka (powierzchnia) ma 4 krawędzie i jest ograniczona 4 linjami. Sześcian ma wszystkich krawędzi 12 — z tych 4 mają kierunek z góry na dół i 8 od jednej strony do drugiej — 4 tworzą linje pionowe, 8 zaś poziome.

Powtórzenie. Sześcian jest wysoki, długi i szeroki, czyli ma wysokość, długość i szerokość — 3 wymiary. Jest bryłą, ograniczoną 6 płaszczyznami, które są równej wielkości. Każda powierzchnia jest długa i szeroka, czyli ma długość i szerokość, ma więc tylko dwa wymiary — brakuje tu grubości.

Jeżeli zwrócimy uwagę na pierwszą płaszczyznę, widzimy, że końce ich linji schodzą się z sobą. Miejsce, w którym dwie linje się schodzą, oznaczmy kredą i nazwiemy *punktem*. Widzimy, że każda z powierzchni sześcianu ma 4 takie punkty, na każdej linji po 2.

Powtórzenie. Bryła jest ograniczona powierzchniami, powierzchnie linjami, linje — punktami.

Bryła ma trzy wymiary, powierzchnia — dwa, a linja tylko jeden. A punkt? Czy ma długość? Gdyby miał, byłaby to linja, a nie punkt. Dwie linje schodzące się tworzą *kąt*.

Zwiemy tak nie całą zajętą przestrzeń, lecz nachylenie się tych linji.

Każda płaszczyzna sześcianu ma 4 takie kąty. Cały sześcian ma ich 24. Każdy z kątów na przedniej płaszczyźnie sześcianu jest utworzony przez dwie linje — jedną pionową, drugą poziomą. Taki kąt nazywa się *kątem prostym*. Ile kątów prostych ma powierzchnia sześcianu? Ma ich 4.

Jeżeli powoli obrócimy sześcian, to zobaczymy, że tam, gdzie dwie graniczne linje się schodzą, jeszcze trzecia krawędź się kończy — krawędź ta z innej strony przychodzi — tak że z tym kątem prostym, który już poznaliśmy, jeszcze dwa inne kąty proste sąsiadują. To miejsce, gdzie się trzy krawędzie schodzą, nazywamy *rogiem* albo *wierzchołkiem*.

Powtórzenie. Sześcian jest bryłą, która ma 6 równych powierzchni, 12 krawędzi i 8 wierzchołków.

Równoległoscian — jest to bryła ograniczona 6 powierzchniami, które jednak nie są równe. Ma 12 krawędzi i 8 rogów. (Pokazać skrzynkę od cygar, lub inne pudełko tego rodzaju).

Kula — powierzchnia krzywa (wypukła) [niech dzieci obejmą rękami]. Ma tę własność, że wszystkie jej punkty są w równej odległości od środka (wewnątrz kuli). Na powierzchni kuli łatwo nakreślić koło. Kula nie ma rogów ani końca. Jeśli kto zechce iść po kuli, ciągle w jednym kierunku, powróci w to samo miejsce.

Walec — ograniczony tylko 3 powierzchniami. Podstawy są kołami. Tu należy odróżnić obwód, powierzchnię i środek. Trzecia powierzchnia nie jest płaszczyzną, taka powierzchnia nazywa się krzywą. Przykłady.

Stożek — podstawa jest kołem, powierzchnia krzywa, zwężająca się ku górze. Porównać ze stogiem siana.

Jajo — różni się od kuli tym, że ma kształt wydłużony, t. j. większą długość niż szerokość.

Materiał, z którego rzeczy są zrobione.

Nasze stoły szkolne są zrobione z drzewa, nasz piec sporządzony z żelaza, a ściany domu?



To, z czego rzeczy są zrobione, nazywamy *materiałem*. Cóż to więc jest materiał? Materiałem na nasze stoły jest drzewo; stół drewniany. Jakie inne jeszcze rzeczy robi się z tego materiału? Ławki, krzesła, linje, tablice, ramy do tabliczek, drzwi i t. p. Jacy ludzie obrabiają ten materiał? Stolarz, kołodziej, tokarz i t. p.

Wymieńcie inny materiał? Żelazo — jest materiałem obrabianym przez kowala, ślusarza.

Co mamy z żelaza? Siekierę, piłę, nóż, obcęgi, narzędzia rolnicze it. p. Żelazo jest kruszczem. Innymi kruszczami są: miedź, złoto, srebro, i t. p. Co robią ze złota, z miedzi, jacy rzemieślnicy?

Innym materiałem jest znów kamień, granit, cegła, piaskowiec. Można przerabiać kamienie na mury, ściany, schody, słupy, mosty, kominy, piece i t. d. Kamieniarz obrabia kamień. Rzeźbiarz wykuwa posągi i statuy z marmuru. Z piaskowca robią się kamienie młyńskie, pomniki. A jak strycharz robi cegły?

Ziemia także jest materiałem, mianowicie glina i wapno. Co robi garncarz z gliny? Do czego używamy wapna?

Drzewo, kamień, glina, wapno i żelazo są to materiały, z których budujemy nasze domy — są to materiały budowlane. A jakie są materiały do pisania? Papier, ołówki, kreda, atrament, rysik i t. d.

Inne znów materiały znamy pod postacią płótna, bawełny wełny, jedwabiu, włosów i t. p. To prowadzi do nauki o powstaniu, obrabianiu, wykonaniu i użyciu tych rzeczy.

(W podobny sposób należy uczyć o skórze, rogu, szkłe i innych).

ROZDZIAŁ III.

Uwagi o budynku szkolnym.

Jesteśmy teraz w pokoju szkolnym, ten znów znajduje się w budynku szkolnym. Wyjdźmy teraz na plac do zabawy przeznaczony i obejrzyjmy nasz szkolny budynek.

Oto nasz budynek szkolny. Wyliczcie wszystko, co w nim widzicie. Dobrze; — tylko, że opowiadacie bez żadnego porządku, zaczniemy jeszcze raz, ale porządnie, jak się dom buduje? Nim rozpoczęto budowę, był tu pusty plac. Potem przyszli robotnicy i położyli najpierw ten kamień narożny, potem tamten i tak cały szereg wielkich kamieni. To było i jest najniższą częścią naszego domu — *podwaliny* albo *fundament*.

Dom ma fundament, a ten składa się z wielkich kamieni — ze skał obrobionych, kamień węgielny i narożny. Po ukończeniu budowy fundamentu kładli robotnicy na niego mniejsze kamienie — najpierw jedną warstwę, potem drugą na niej, potem trzecią i t. d. W ten sposób powstała ściana. Oto mamy przed sobą mur czyli ścianę — dwie inne ściany widzimy tam na prawo i na lewo, a czwarta jest z tyłu, zwrócona ku ogrodowi. Tam gdzie się ściany schodzą, powstaje róg (węgiel). Dom ma cztery rogi. Mury są zrobione z małych czerwonych cegieł. Aby te cegły silnie połączyć, kładli robotnicy między nie wapno z piaskiem, które prędko twardnieje. Mury domu stoją pionowo.

Widzieliśmy już pierwszej mury pokoju szkolnego i nazwaliśmy je ścianami. Już wtedy poznaliśmy ściany *wewnętrzne i zewnętrzne*; mury tworzą ściany zewnętrzne. W tym tu murze przed nami widzimy 4 okna w jednym rzędzie — wszystkie jednakowo od siebie oddalone — wszystkie równie wielkie — 2 łokcie nad ziemię wzniesione. W tym murze jest 10 okien i brama. Brama domu jest w środku i dosięga ziemi; po jej obu bokach jest po 5 okien. Sama brama składa się z dwu skrzydeł i t. d. Gdy już mury były dość wysokie, sprowadzono drzewo wielkie i grube — belki, położono na górze w poprzek i wzdłuż murów, a na nich położono *deski*. Tak powstała powała (sufit) domu. Ta część domu, którą się buduje po ukończeniu murów, zowie się *dachem*.

Dom ma dach. Mury stoją pionowo, i dach jest pochyły, ku górze zwrócony. Ma 2 boki, oba równej wielkości — jednakowo pochyłe. Ściany domu są nierównej wielkości. Te dwie są najwyższe ale także i najkrótsze — kończą się ostro. Tamte dwie są niższe, ale za to dłuższe. Dwie ściany po obu stronach są równe. Równie ściany znajdują się naprzeciw siebie. Na obu długich ścianach spoczywa dach. Teraz widzimy tylko cegły dachu — dachówki.

Dach ma pochyłe belkowanie. Ale belkowanie nie stanowi jeszcze dachu; przyniesiono więc długie, cienkie listwy — *łaty* i przybito je w poprzek belek.

Dach ma łaty. Teraz wyglądał dach jak wielka krata. Na niej dopiero pomieszczono dachówki i to od dołu. Ile łat, tyle *szeregów dachówek*. Pierwszy szereg wystaje ponad drugi i t. d. Spójrzycie się teraz w górę, na dach. Widzicie szereg dachówek całkiem inaczej położonych niż inne — te leżą stroną wklęsłą na wierzch i tworzą długie rynny z góry na dół. Najwyższy rząd zwrócony jest wypukłą stroną do góry. To jest szczyt domu.

Dom ma szczyt.

Powtórzenie. Dom ma podwaliny — 4 prostopadłe ściany — ściany zewnętrzne, wiele ścian wewnętrznych — pochyły dach (szczyt).

Dach ma chronić dom przed deszczem. By woda mogła sciekać, zrobiono go pochyłym a dachówki wklęsłymi. Rynna,

znajdująca się pod najniższym rzędem dachówek, ma zbierać wodę — by cały ściek wody nie zawilgotnił domu, i aby gospodyni miała deszczówkę. Widzimy jeszcze na szczycie domu *komin*. Dym, wydobywający się z niego w wesołych chmurkach, przypomina nam o jego celu.

ROZDZIAŁ IV.

Części ciała ludzkiego.

Nauczyciel rozpoczyna lekcję od opowiadania:

Pewien pan, wracając z miasta, przyniósł dzieciom duży piernik, majacy postać człowieka. Radość była wielka, każde chciałoby posiadać piernikową lalkę, ale, że jest pięcioro rodzeństwa, każde część jej tylko może otrzymać.

— No, dzieci, powiada ojciec, podzielcie się tym piernikiem. Krajać i rozdawać będzie ten, kto wskaże najlepszy sposób podziału. Dużo dawano rozmaitych pomysłów, ale najlepszy okazał się jeden: „podzielę człowieka piernikowego, powiada starsza córka na pięć części: jednemu dam głowę, drugiemu szyję, trzeciemu — tułów; czwartemu ręce, piątemu nogi. Ojciec pochwalił sposób dziewczynki i oddał piernik do podziału pomiędzy rodzeństwo. Teraz wszystkie dzieci niecierpliwie wyglądały, kto dostanie największą część ciała — tułów i komu przypadnie najmniejsza — szyja. Tylko najmłodszy braciszek nie rozumie o co chodzi, a wie tylko jedno, iż bardzo lubi pierniki. Jemu też dostał się tułów. A zgadnijcie, komu dziewczynka dała szyję? Sobie wzięła naturalnie i postąpiła dobrze.

My jednak nie jesteśmy ludźmi z piernika, a czy posiadamy te same części ciała? Mamy także *głowę*, która się mieści na szyi; *szyję* pomiędzy głową a tułowiem; po obu stronach tułowia *są ręce*; pod tułowiem *nogi i tułów* — pomiędzy szyją, rękami i nogami. Ręce i nogi nazywamy *kończynami górnymi i dolnymi*. (Niech każdy nazwie części ciała).

Głowa.

Zdarzają się nieszczęśliwe wypadki, że człowiek uszkodzi albo utraci którąś część ciała, a wtedy nazywamy go kaleką. (Niech dziecko powie, jakich kaleków widział, i jakie były przyczyny tego kalectwa). Jeśli jednak kto utraci głowę, ten żyć nie może, głowa jest przeto najważniejszą częścią ciała. Obejmijcie głowę waszą rękami i powiedzcie, jakiego jest kształtu? Większość ludzi ma głowę *kulistą*, inni podługowatą. Każdy jednak ma głowę z tyłu więcej wypukłą — *czaszke* — porośniętą włosom i z przodu — *płaską*, zwaną *twarzą*.

Na czaszce rozróżniamy *ciemie*, *szczyt głowy*, *uszy* i *skronie* po obu stronach głowy. Jakież są części twarzy? *Czoło*, *oczy*, *nos*, *policzki*, *broda* i *usta*. (Dzieci dotykają palcem wymienione części).

Czy mogę coś wyrazić ruchem głowy, nie używając głosu? Np. gdy siedzimy za stołem, i dziecko się pyta, czy może wstać od stołu, i ja głową odpowiadam „tak”. W jaki sposób to uczynię? Głowę często wyrażamy potwierdzenie lub też przeczenie, a także wiele myśli i uczuć.

Człowiek smutny opuszcza głowę na dół, ludzie weseli, śmiali, pewni siebie noszą głowę do góry.

A teraz oznaczcie położenie czoła, oczu, i t. d!. Czoło znajduje się na twarzy, pomiędzy skroniami. Czoło może być wysokie, niskie, wypukłe i wystające. Możemy czoło marszczyć, rozjaśniać, wypogadzać. Człowiek młody ma czoło gładkie; pod starość zaś lub po ciężkiej chorobie czoło się marszczy.

Co znaczy — mieć pogodne czoło?

Oczy leżą poniżej czoła, po obu stronach nosa. Nos leży poniżej czoła, pomiędzy oczyma i pomiędzy policzkami. Policzki leżą poniżej oczu, po obu stronach nosa. Usta poniżej nosa i t. d.

Usta przeto — są częścią twarzy, leżą poniżej nosa; twarz jest częścią głowy, a głowa częścią ciała i t. d. o wszystkich częściach twarzy. Niech dzieci wytłumaczają wyrażenia i przy-

słowia: Mądrej głowie dość dwie słowie. Co głowa, to rozum.
Co znaczy: tęga głowa, słaba głowa?

O c z y.

Zagadka: 1) Dwaj bracia o miedzę siedzą
Zobaczyć się nie mogą.

2) Dwa okienka małe, bez szybek, a całe
Oba blisko siebie, jak gwiazdki na niebie,
Przez te okna małe zobaczyć możecie
Prześliczne, wspaniałe widoki na świecie.

Czym są oczy? Częścią twarzy i leżą po obu stronach nosa, pod czołem. Czy znaliście kiedy człowieka pozbawionego wzroku—ociemniały, ślepy. Czego jest pozbawiony w życiu człowiek bez wzroku? Nie widzi świata otaczającego, ani barwy ani wielkości, ani kształtu przedmiotów, musi dotykać wszystkiego, nie widzi ruchu, jak również odległości przedmiotów. Nie może sam chodzić, muszą go prowadzić, a gdy jest ubogim i nie może mieć stałego pomocnika, któryby się nim opiekował — naraża się na różne niebezpieczeństwa a często nieszczęścia. W jaki sposób radzi sobie ów żebrak ślepy, który chodzi od wsi do wsi po prośbie? Opiera się o ramię dziewczynki, która idzie wolno, prowadząc go za sobą. Nieraz ociemniały trzyma za sznurek uwiązanego psa; pies jest stworzeniem zmyślnym, rozumie o co chodzi i prowadzi dziadka od chaty do chaty. W jednym miasteczku widziałam rzemieślnika ubogiego, który chodził sam po ulicy, poruszając kijem przed sobą, aby utorować sobie drogę. Ale razu jednego chciał przejść na drugą stronę i, nie widząc, że na środku wykopano rów — wpadł do niego. W dole było pełno wody; nim nadeszła pomoc — biedak już nie żył. Tak jest — człowiek ślepy jest bardzo nieszczęśliwy. Co do mnie wolałabym każde inne kalectwo, niż utratę wzroku.

Natura sama w doskonały sposób zabezpieczyła nasze oczy: leżą jakby w wąwozach — *oczodołach*. Gdy przedmiot ja-ki spada na twarz, uderzy czoło, nos, kości policzkowe,

a nie narusza oka. Jak firanki, osłaniają oczy *powieki*, które w razie niebezpieczeństwa mimowoli się zamykają. Ruch ten nazywamy *mruganiem*. Machnijcie ręką przed oczami waszych kolegów! Patrzcie, jak pozamykali oczy.

Na powiekach rosną *rzęsy*; osłabiają one rażące światło, które, wchodząc do oka, może mu zaszkodzić. Na wierzchu oko bronione jest przez *brwi*, które nie pozwalają dostać się do oczu potowi spływającemu z czoła. Pot jest płynem ostrym i gryzącym, a spływając po zakurczonym czole — zanieczyszcza się; przeto mógłby zaszkodzić oczom, gdyby się tam dostał. Napotykając gęste brwi, ścieka on wzdłuż nosa, albo w okolicach skroni. Kosiarze, żniwiarze, robotnicy, pracujący w czasie upałów w pocie czoła, bez brwi byłiby narażeni na stałe cierpienie oczu.

Wszystkie wymienione *zewewnętrzne części oka*, jak to: *brwi*, *powieki*, *rzęsy* i *jama oczna* — służą do obrony najważniejszej części oka — *gałki ocznej*.

Galka oczna jest niezmiernie ruchliwa, a tak delikatna, że najmniejsze ziarenko piasku, proszek, lub mały owad, skoro się tam dostanie, spowoduje ból dotkliwy. W tym celu z oka naszego wydobywa się mnóstwo wody, która stale zwilża oko, ażeby zabezpieczyć je przed rozgrzaniem się, a w razie potrzeby zalać nieproszonego gościa (np. proszek lub owad) i jakby falą wyrzucić na brzeg.

Owa woda, która nazywa się *łzą*, wydostaje się z gruczołów łzowych, tuż przy oku leżących, a spływa w małe kanaliki, które się mieszczą w kącie oka, po obu stronach nosa.

Jeżeli łza napełni obficie oko, wtedy wypływa na zewnątrz w kształcie dużych kropli, np. gdy płaczemy.

Którą część gałki ocznej widzimy?

Ów czarny punkcik, w którym się odbijają wszystkie rzeczy, nazywamy *źrenicą*. Przez nią właśnie wpada światło do naszego oka i odbicie wszystkiego, co nas otacza. *Żrenica* zwęża się, gdy zbyt dużo światła przez nią wpada, i rozszerza, jeśli światła jest za mało.

Dokoła niej widzimy obwódkę kolorową — *tęczówkę*. (Niech dzieci zajrzą w oczy swym kolegom i nazwą kolor tęczówki). Od niej zależy barwa oczu, która może być szafirową, niebieską, zieloną, piwną i t. d.

Trzecią częścią gałki ocznej jest — *białko*, zajmuje ono największą przestrzeń. Na białku widzimy mnóstwo drobnych żyłek, które dostarczają oku krwi na pożywienie. Oczy nieraz nazywamy zwierciadłem duszy, gdyż w nich odbijają się wszystkie dobre i złe uczucia: smutek i radość, przestrasz, gniew, zdrowie i choroba. Przy pomocy oczu możemy porozumieć się z kimś i wskazać na rzecz.

Oczami możemy wykonywać najrozmaitsze ruchy: otwierać i zamykać, obracać i mrużyć, rzucać oczami na wszystkie strony, utkwieć oczy w jeden punkt, patrzeć zyzem i t. p. Mówiliśmy, że człowiek pozbawiony wzroku jest bardzo nieszczęśliwy, z jakiej zaś przyczyny można oslepnąć?

Można być ślepy od urodzenia, skutkiem choroby lub innego przypadku, skutkiem choroby oczu i t. p.

Przytym szkodzi oczom: a) długa praca bez odetchnienia, b) praca przy złym świetle, np. przy małej lampce lub o zmroku, c) zbyt długie ogrzanie oczu, np. siedzenie blisko lampy lub pieca; migotliwe światło świecy i lampy też psuje wzrok (lampa wisząca jest lepsza od stojącej), d) wpatrywanie się w rzeczy jaskrawe, np. słońce, e) oczy się psują, gdy za długo patrzymy na rzeczy drobne, np. drobny druk, kanwa, muślin, zwłaszcza, gdy to czynimy w mroku albo przy świetle słonecznym i sztucznym jednocześnie, f) zapuszczanie włosów na czoło osłabia też wzrok dzieci, g) raptowne przejście od ciemności do światła.

Nie należy także oczu trzeć palcami, które nie zawsze są czyste, tylko czystą chustką. Trzeba codziennie przemywać oczy zimną wodą; czystość też całego ciała dobrze wpływa na zdrowotność oczu.

Chcąc przyjść z pomocą ociemniałym, ludzie uczynni utworzyli zakłady naukowe, w których ociemniiali sposobem odmiennym, przy pomocy dotyku, uczą się czytać na wypukłych literach, a także mają odpowiednie przyrządy do pisania; następnie kształcą się w muzyce, w rzemiosłach, ażeby móc używać środków do życia.

U s z y.

Mamy dwoje uszu, tak jak dwoje oczu, dwie ręce, dwie nogi. Uszy więc należą do podwójnych części ciała. Ucho składa się z dwóch części: *zewewnętrznej* i *wewnętrznej*. Część zewnętrzną możemy łatwo zwinąć, przegiąć, jest ona miękka i chrząstkowata. Bez tych zewnętrznych uszu człowiek może słyszeć — *siedliskiem zmysłu słuchu* jest ucho wewnętrzne. Choroba ucha wewnętrznego spowoduje głuchotę, która jest nie mniejszym kalectwem niż ślepotą.

Jeżeli człowiek jest głuchy od urodzenia, to zwykle jest także niemową. Dziecko głuche nie słyszy, co mówią koło niego i dla tego nie może samo nauczyć się mówić. Kto nie słyszy i nie mówi, nazywa się *głuchoniemym*. Wymieńcie, co człowiek poznaje za pomocą słuchu: mowę, gwar, łoskot, szum, śpiew, muzykę i t. d. stukanie, kaszel, młócenie, taczanie, bębnienie, wystrzał, szelest, szmer, huk, mruczenie i t. d.

Wymieńcie, co lubimy słyszeć, czego nie lubimy.

Uszy, podobnie jak oczy, należy pielęgnować. Szkodzimy uszom, wpuszczając w nie dużo zimnej wody i wierząc palcem lub innymi narzędziami. Nie należy także wprowadzać do ucha twardych narzędzi, np. szpilek, patyczków, gdyż łatwo można sprawić obrażenie w kanale słuchowym. Jeżeli obce ciało, np. owad, dostanie się do ucha, najlepiej jest usunąć je wstrzykiwaniem oliwy. Czyścić uszy dobrze jest miękkim ręcznikiem albo niewielką ilością ciepłej wody. Szkodzi tak uszom huk zbyt gwałtowny, jak również przeciąg powietrza.

N o s.

Każdy z was obecnych posiada nos, a nie ma dwóch nosów jednakowych: jeden jest zadarty, drugi wydłużony, inny spiczasty — jeszcze inny garbaty, tamten szeroki. Jakibądź jest — każdy składa się z następujących części: *grzbiet, koniec, nozdrza i otwory nosowe*. Za pośrednictwem nosa wyczuwamy wszystkie zapachy, przyjemne i nieprzyjemne, które ostrzegają nas przed szkodliwymi wyziewami lub zepsutym pokarmem.

Np. nie zjadamy zepsutego jajka, ryby, mięsa, które poznajemy tylko po węchu. (Jakie są zapachy przyjemne, jakie przykre?

Nos jest chrząstkowaty, ma dwoje nozdrzy i liczne kanaliki, wszystkie one wysłane są błoną śluzową. Jeżeli błonę zaziębimy lub gdy się ta zakurzy, wtedy nos choruje, nabrzmięwa i wydziela dużo śluzu, mówimy wówczas — że mamy katar.

W czasie kataru nie rozpoznajemy zapachów i nie możemy swobodnie oddychać. Nos bowiem dopomaga nam przy oddychaniu, i jeżeli kto się stara wciągać powietrze przez nos — mniej naraża się na zaziębienie, gdyż powietrze w zimie, przechodząc przez liczne kanaliki nosa, ociepla się i ogrzane już wchodzi do płuc. W przeciwnym zaś razie, t. j. gdy wciągamy powietrze ustami, gardło jest wystawione na pierwsze zimno, które wciągamy przy oddychaniu ustami.

Trzeba umieć w należyty sposób obchodzić się z nosem. mieć zawsze chustkę do nosa przy sobie; kichając — trzeba się odwrócić i przykryć nos chustką; nie dłubać palcem w nosie a w razie potrzeby wyczyścić nos chustką; nie ciągnąć nosem.

Przysłowia: Patrz swego nosa, nie cudzego proś (nie) wtrącaj się w cudze sprawy). Ma muchy w nosie (mówią o ludziach grymasnych). Zadzierać nos do góry (być pyszałkowatym). Mieć dobry nos (zrobić dobry wybór w interesie). Spuścić nos na kwintę — (martwić się).

U s t a.

Pełen chleweczek
Białych owieczek,
A baran beczy.

Najruchliwszą częścią ciała są usta: człowiek musi nie-
mi oddychać, mówić, ziewać, śmiać się, płakać, śpiewać, przy-
j-
mować pokarm lub napój, dmuchać, chuchać, gwizdać, pluć
ssać, wciągać, całować i t. p.

Usta są *zewewnętrzne* i *wewnętrzne*.

Zewnętrzne — składają się z dwu warg *dolnej* ruchomej
i *górnej* bardzo mało ruchomej. Usta są zwykle koloru czer-
wonego i tylko chory człowiek ma je blado-niebieskie; czasem

widzimy usta spalone, gdy chory ma gorączkę. Układ warg
nadaje wyraz twarzy.

Skrzywione usta wyrażają niezadowolenie, uśmiechnięte—
robią twarz miłą i wesołą. Jaką minę ma mazgaj? Co wyra-
żają usta otwarte?

Wewnętrzne usta są znacznie więcej złożone: mają *górną*
szczękę (nieruchomą) i *dolną* (ruchomą); w szczękach osadzone są
32 *zęby*, jest jeszcze *podniebienie* i *język*. Każdy ząb składa się
z korony i korzenia i jest osadzony w dziąśle (pokażcie dziąsło).

Niemowlęta zębów nie mają jeszcze, wyrastają one dopie-
ro w drugim roku życia — są to zęby *mleczne*. W roku 6-ym
i 7-ym zęby zaczynają wypadać, a na miejsce ich wyrastają no-
we. Te późniejsze zęby różnią się od mlecznych *długością*
korzeniami, które mocno siedzą w dziąsłach i *większą* koroną.
Wyrastają najprzód przednie zęby — *siekacze*, których mamy
po 4 z każdej strony ¹⁾; potym *kły*, po jednym z każdej strony,
razem 4, i następnie zęby, które trą pokarm — *trzonowe*.

Usta, a szczególnie zęby — trzeba utrzymywać bardzo
czysto. W zębach zatrzymują się często resztki pokarmów,
ulegają one po pewnym czasie gniciu i powodują psucie zębów,
a takie wydają woń niemiłą. Należy przeto usta płukać letnią wo-
dą przynajmniej dwa razy na dzień — rano i wieczorem, a tak-
że czyścić zęby szczoteczką; uniknie się wtedy przykrego za-
pachu z ust i bólu zębów.

Zęby zdrowe powinny być białe, czyste i połyskujące;
w stanie niezdrowym są one żółte, spróchniałe, czarne i kruche.

Kto z was cierpiał na ból zębów, ten pewno wie, jak
przykry i dotkliwy jest ten ból. Chcąc go uprzedzić, trzeba
pamiętać także, żeby nie gryźć twardych rzeczy, jak orzechy,
ziarna, patyki; nie dłubać w zębach szpilką tylko patyczkiem,
nie brać do ust zbyt gorących napojów i pokarmów, jak również
zbyt zimnych, a zwłaszcza zimnego zaraz po gorącym.

Zęby odgrywają bardzo ważną rolę w trawieniu, i każdy
kęs pokarmu powinien być dobrze przeżuty, zanim do przełyku
wejdzie.

¹⁾ Są szerokie i ostre, służą do gryzienia i obgryzywania, np. gdy je-
my bułkę.

Człowiek, który ma popsute zęby, nie może należycie przeżuć pokarmów, a żołądek takich pokarmów nie trawi; przez to często choruje. Wtedy powinien się udać do dentysty (lekarza od chorób zębów) i prosić, ażeby zęby wyczyścił i zaplombował, lub wyrwał i wprawił sztuczne.

Język.

Siedliskiem smaku jest *język* — duży, czerwony mięsień, bardzo ruchliwy, miękki i giętki, przyrosły do gardła. Za pośrednictwem języka możemy rozróżniać smak słodki, gorzki, kwaśny i słony. W chorobie, a szczególnie w gorączce, język jest biały i obłożony, a wtedy nie odczuwamy smaku. Językiem możemy wykonywać rozmaite ruchy: wyciągać, wciągać, zginać, mlaskać. Język jest konieczny potrzebny w mowie. Przeto o człowieku, który lubi mówić dobrze i wiele, powiadają, że ma wprawny język.

Przysłowia: Jest to cnota nad cnotami, trzymać język za zębami. Co na sercu, to i na języku i t. n. Zły język. (Co to ma znaczyć). Język plotkarski.

Inne części głowy.

Po obu stronach czoła widzimy *skronie*; jest to bardzo niebezpieczne miejsce. Nawet przy słabym uderzeniu łatwo można zabić człowieka. Spójrzcie na skronie swoich kolegów, jaka cieniutka jest na nich skórka i jak przebijają przez nią żyłki; widać nawet, jak krew pulsuje.

Pozostały nam jeszcze *policzki* na twarzy — rumiane, białe lub śniade. W młodości mamy policzki pełne i świeże, gładkie i rumiane; w starości są blade chude, wywędle i pokryte zmarszczkami. Zdarza się nieraz, że człowiek zdrowy i rumiany naraz blednie. Kiedy to bywa? Gdy się przerazi, gdy się gniewa, lub w czasie choroby (omdlenie). Przy pomocy twarzy możemy nieraz bez słów wyrazić swoje usposobienie.

Pokażcie mi, jak wygląda człowiek przełknięty, rozgniewany, gbur, pyszałek, człowiek modlący się i t. d.

Czaszka jest cała porośnięta włosami prostymi albo kędzielowatymi. Barwa włosów może być jasna — wtedy nazywamy takiego człowieka blondynem; ciemna — u brunetów; kasztanowata — u szatynów. Ludzie starzy mają włosy siwe lub białe. Często się zdarza, że po ciężkich chorobach, zmartwieniach lub ze starości włosy wychodzą: wtedy człowiek jest łysy. Włosy utrzymują ciepło głowy i dla tego nie potrzebuje my jej zbyt ochraniać przed zimnem, są one także ozdobą człowieka. Mężczyźni noszą włosy krótkie; kobiety mają włosy długie i spletają w warkocz lub zawijają w supeł.

Głowę należy utrzymywać w wielkim porządku: przedewszystkiem łatwo się poci i zanieczyszcza; trzeba więc codziennie wyczesywać łupież i kurz gęstym grzebieniem, a następnie przynajmniej raz na tydzień, a w lecie dwa wymyć głowę ciepłą wodą z mydłem.

(W końcu trzeba w streszczeniu powtórzyć wszystkie poprzednie lekcje o częściach ciała. Niech dzieci wyliczą części ciała, części głowy, ust, uszu, nosa, a szczególnie te części twarzy, które stanowią siedlisko zmysłów).

Szyja, tułów i kończyny.

Pomiędzy głową a tułowiem leży *szyja*. Dzięki niej możemy obracać głowę na wszystkie strony. Jedni ludzie mają szyję długą i cienką, inni grubą a krótką. Na szyi rozróżniamy *kark* i *gardło*, a w nim jabłko adamowe.

Gardło bardzo łatwo się zaziębia, a wtedy wywołują się choroby, jak: zapalenie gardła, angina, dyfteryt, krup i t. p.

Najlepszym środkiem przeciw zaziębieniu jest mycie codzienne szyi zimną wodą i oddychanie przez nos, a nie przez usta, ażeby zimne powietrze lub zakurzone wchodziło do gardła już trochę ogrzane. Nie trzeba także szyi zbyt mocno przewijać ani mocno zawiązywać.

Największą część ciała ludzkiego zajmuje *kadłub* albo *tułów*. Części jego stanowią: *piersi*, *brzuch*, *plecy*, *grzbiet* i *boki*. Dolna część tułowia, w miejscu gdzie się poczynają nogi nazywa się *biodrami*, a wyżej jest *pas*.

Po obu stronach tułowia mamy ręce, prawą i lewą. Czym się różni u was ręka prawa od lewej? Ręka prawa jest znacznie silniejsza i zręczniejsza. A dla czego? Bo wprawiamy od urodzenia tylko rękę prawą, np. piszemy, rysujemy, szyjemy, piłujemy i t. p., a lewa służy nam do pomocy. Jednak nie jest to właściwe, gdyż, w razie kalectwa albo zmęczenia ręki prawej, lewa wyręczyć jej nie może i stajemy się niedołącznemi. Należałoby ćwiczyć jednakowo obie ręce. Ręce mogą się zginać w stawach, a w stawie górnym — ręka może się obracać we wszystkich kierunkach: ku przodowi, w tył, w bok, może nakreślić koło. Ręce możemy wyciągać, wyprężać, zniżać, podnosić, wywijać i t. p.

Część ręki od góry do łokcia nazywa się *ramieniem*; od łokcia rozpoczyna się *przedramię*, i trzecia część ręki nazywa się *pięścią*. Pięść może się poruszać w swym stawie w górę i na dół, na prawo i na lewo; a składa się z płaskiej *dłoni* i *pięciu palców*.

Co znaczy przysłowie: widzieć jak na dłoni? Palce dają się także zginać w stawach. Niech uczeń zegnije palce i porachuje stawy. Wielki palec ma dwa stawy, inne — po 3. Przytym wielki palec jest inaczej położony niż pozostałe i może swobodnie dotknąć każdego z tych palców. Na palcach rosną paznokcie, które są twarde, giętkie i łatwo dają się obcinać.

Nie należy nigdy obgryzać paznokci. Kto dba o porządek, powinien starannie czyścić paznokcie.

A teraz wyliczcie, co robimy przy pomocy rąk?

Przysłowie: ręka rękę myje.

Co znaczą wyrazy — wyciągać rękę, podać komu rękę, machnąć ręką na wszystko.

Nogi są znacznie grubsze niż ręce, bo też na nich wspiera się nasze ciało.

Podobnie jak ręce, nogi składają się z 3-ch części: najgrubszej — *uda*, potym *golenie* i *stopy*. Rozróżniamy także inne części nogi: *kolano*, *łydka*, *kostka*. Stopa ma *piętę* i *pięć palców*.

Nogami możemy poruszać na przód, w tył, zginać w stawach w przeciwnym kierunku rąk. Nogami wykonywamy rozmaite ruchy: możemy chodzić, biegać, skakać, pływać, kopać, tańczyć, deptać, wdrapywać się i t. p.

Są ludzie, którzy szczególnie nóg potrzebują przy swoim zajęciu, np. tkacz, organista, listonosz, skoczek, żołnierz i t. p.

Główną czynnością nóg jest chodzenie. Chód może być zgrabny i niezgrabny, pewny i chwiejny. Zgrabnie chodzi człowiek, który nie potrąca przechodniów, idzie prosto, nie przechylając się z jednego boku na drugi, stąpa cicho bez hałasu. Każdy przytym człowiek ma swój odrębny chód, który jest nieraz odbiciem jego usposobienia. Inaczej np. chodzi człowiek zdrowy, a inaczej chory. Chód człowieka młodego i starego także będzie różny. Inaczej chodzi człowiek wesoły, a zupełnie inaczej smutny i przygnębiony.

Nogi mogą ulec nieszczęśliwemu wypadkowi: można je złamać, wywichnąć, odmrozić. Często zachodzi potrzeba amputować nogę — wtedy człowiek nazywa się kaleką i chodzi o kuli.

Co znaczy: mieć dobre nogi; iść noga za nogą; poskoczyć na jednej nodze?

Dopóki ludzie nie znali miary — mierzyli odległość krokami. Stopa nogi dała początek miary długości — *stopa*; jak również łokieć dał początek — *łokciowi*, którym dziś mierzymy.

Części ciała posłużyły do nazwy różnych przedmiotów; mówimy — nogi u stołu, bo na nich stoi; rączka u parasolki; główka u goździa, szpilki; uszko u dzbanka, szyjka u butelki; oczko w rosole; nosek u trzewika, ramię u studni i t. d.

Skóra.

Ciało nasze jest całe pokryte skórą; nie wszędzie jest ona równej grubości. Czasem jest tak cienka, że przeglądają żyłki, np. na skroniach, na czole, na dłoni. Czasami znowu jest bardzo grubą, jak na pięcie. Nie jest ona także równa; w niektórych miejscach znajdują się fałdki, rowki i zmarszczki, np. przy zgięciu palców, dłoni, na podeszwie, a pochodzi to od częstego zginania owych części ciała. W pewnych miejscach skóra jest porośnięta włosami.

Jeżeli chcemy się przekonać, czy przedmiot jaki jest twarde, czy miękki, chropowaty, czy gładki, musimy dotknąć go skórą naszych palców. Także przy pomocy skóry odczuwamy ciepło lub zimno. Widzimy przeto, że skóra jest *siedliskiem dotyku*, czucia.

Na powierzchni swojej skóra posiada niezliczoną ilość niewidzialnych dziureczek (pory); z nich wydziela się para, pot, tłuszcz i rozmaite gazy; oddychamy nie samymi tylko płucami, ale też całym ciałem.

Należy przeto skórę utrzymywać w wielkiej czystości, gdyż zatkane otworki mogą spowodować różne choroby, jak np. pryszczki, zapalenie skóry i t. p. Na brudnej skórze również łatwo rozwijają się różne mniejsze lub większe zwierzątka, i wtedy człowiek dostaje — swierzby, parchów i t. p.

Najlepszym środkiem utrzymania czystości jest codzienna kąpiel w letniej wodzie. Jeżeli jednak nie każdy może sobie na to pozwolić, powinien jak najczęściej obmywać ciało tam zwłaszcza, gdzie brud łatwiej się zatrzymuje: twarz, uszy, szyja, ręce, włosy, nogi. Łatwo jest bardzo o zimną kąpiel w lecie, nie należy jednak przeciągać jej długo — najwyżej 10 minut. Po jedzeniu kąpiel jest niezdrowa.

W kąpielu cieplej można zostać pół godziny, nie należy jednak od razu wychodzić na chłodne powietrze.

Przy końcu musimy jeszcze zwrócić uwagę i na to, że cała postawa człowieka może przedstawiać usposobienie jego wewnętrzne.

Opiszcie mi, jak wygląda człowiek dotknięty nieszczęściem: głowę ma spuszczoną, oczy zachodzą łzami, ręce opuszczone bezwładnie lub załamane, plecy zgięte, twarz blada i smutna. Może kto widział człowieka uniesionego gniewem, przestraszonego? Człowiek przestraszony jest bledy, oczy ma wytrzeszczone, usta bledną i drgają, głosu nie może wydobyć.

Starajcie się poznawać usposobienie człowieka z jego zewnętrznego wyglądu.

Potrzeby ciała ludzkiego.

1. Ciało nasze nieustannie zużywa się i rośnie. By uzyskać nowe cząsteczki na miejsce tych, które zostały zużyte, ciało musi posilać się jadłem i napojem. Głód i pragnienie przypominają nam o potrzebie *pokarmu*. Jedne pokarmy otrzymujemy ze zwierząt (jakie?), inne zaś z roślin.

2. Przed zimnem ochrania nas *ubranie*. Materiału na nie dostarczają również zwierzęta i rośliny.

3. Przed zimnem i gorącem, mrozem i wiatrem ochrania nas *mieszkanie*; przeto budujemy domy, schroniska.

4. Potrzebne także do życia *powietrze*, które wciągamy przez usta i nos do płuc. Zanieczyszczone powietrze szkodzi bardzo całemu ciału człowieka.

5. Człowiek potrzebuje także *snu*. Zmęczony kładzie się wieczorem i wstaje rano świeży i wypoczęty. Dzieci śpią od 8—10 godzin na dobę, człowiek dorosły 6—7 godzin.

6. Ciało człowieka wymaga także *pracy*. Lenistwo szkodzi, zjada zdrowie, jak rdza żelazo, odpowiednia zaś praca krzepi człowieka.

O pokarmach i napojach.

Gdy przez dłuższy czas pracujemy, ruszamy się lub bawimy, uczuwamy zmęczenie, głód lub pragnienie. Człowiek głodny chce jeść. Przeto głód jest potrzebą jedzenia, a pragnienie — potrzebą picia.

Wszystko to, co może zaspokoić głód, nazywamy *pokarmem*, a to, co usuwa pragnienie — *napojem*. Pokarm zaś i napój razem — nazywamy *pożywieniem*.

Najzwyczajniejsze *pokarmy* (dzieci wyliczają) są chleb, mięso, kasza, warzywa i t. d.

Pokarmów dostarczają nam zwierzęta i rośliny, jak wspominaliśmy wyżej. Do pokarmów pochodzenia zwierzęcego należy: mięso, słonina, smalec, mleko, jaja, ryby i t. p. Z roślin zaś otrzymujemy: chleb, kartofle, groch, cukier, jarzyny, grzyby, owoce i t. d. Do pokarmów używamy różnych przypraw: soli, octu, pieprzu, ziela angielskiego i t. p.

Do *napojów* zaliczamy: wodę, herbatę, kawę, mleko, piwo, wino i t. d. (Niech kto opowie, jak przyrządzamy herbatę, kawę, piwo i t. d.).

Nie wszystkie napoje są jednakowe zdrowe. Najzdrowszym napojem jest mleko i czysta woda źródłana. Woda, używana do picia, nie powinna być zimna, żeby zbyt nie oziębiała żołądka. Po zgrzaniu się nie należy pić zaraz zimnej wody,

a szczególnie zbyt prędko. Jeżeli woda jest nieco mętna, to przed użyciem jej należy poczekać nieco, aż się ustoi, i męty na dno naczynia opadną.

Herbata i kawa, używane w niewielkiej ilości i zaprawione mlekiem, mogą być dobrym napojem, ale gdy są mocne — źle działają na trawienie i odbierają sen. Do napojów zaliczamy także miód, wina owocowe, jabłecznik, które, użyte w miarę, mogą być pożytecznymi.

Wszystkie zaś trunki mocne, upajające są szkodliwe: oddziałują bardzo szkodliwie na umysł człowieka i na trawienie (psują żołądek). Jakich używacie napojów i kiedy? ¹⁾. Nie dość jest jeść i pić rzeczy pożywne — trzeba używać pokarmów i napojów zawsze w miarę, ani za wiele, ani za mało, gdyż jedno i drugie szkodzi zdrowiu.

Najlepiej jeść tyle tylko, ażeby głód zaspokoić. Dorosły człowiek powinien jeść trzy razy na dzień: rano, w południe i wieczorem.

Dzieci jedzą częściej, ale w mniejszych ilościach (kiedy jadacie, o której godzinie? Co jadacie na obiad, na kolację?)

Jeść trzeba powoli, pokarm dobrze przeżuwać, gdyż nie-pogryzione kawałki jedzenia nie mogą się rozpuścić w żołądku i przez to sprawiają mdłości i bólesci. Kiedy się ma pokarm w ustach, nie należy ani rozmawiać, ani się śmiać, żeby się nie zakrztusić, lub, co gorsza, nie zadławić, gdyż część pokarmu może wpaść do krtani zamiast do przełyku.

Po większym posiłku dobrze jest wstrzymać się od biegania, a po kolacji nie powinno się chodzić spać prędzej, niż w jakie dwie godziny.

S e n.

Człowiek nie może się obejść bez snu, gdy podczas dnia pracował i dobrze się zmęczył; ku wieczorowi jest wyczerpanym i potrzebuje wypoczynku. Wtedy przychodzi *sen* i klei

¹⁾ Mleko możemy pić pod rozmaitą postacią: gotowane, surowe, ciepłe i zimne; gasi ono doskonale pragnienie i jest bardzo posilne.

mu powieki. Czasem wypoczynek taki staje się i w dzień potrzebnym — sen taki nazywamy *drzemką*.

Robotnicy fabryczni i rolni, wyrobnicy rozpoczynają pracę bardzo wcześnie, nieraz od godziny 4-ej i do południa już są bardzo znużeni; nie starczyłoby im siły dotrwać do wieczora, muszą więc po obiedzie urządzić drzemkę godzinną, która im znowu wróci utracone siły.

Człowiek śpiący zamyka oczy i traci świadomość: nie wie, co się dzieje wokoło niego. Jednak zmysły jego nie pozostają zupełnie beczyste: silniejsze światło, głośniejszy dźwięk, dotkliwszy ból łatwo budzą śpiącego. Ruchów żadnych we śnie nie wykonywamy, mięśnie, zależne od naszej woli, wypoczywają, oddychanie i obieg krwi znacznie słabnie.

Drzemka zwykle poprzedza sen; u ludzi zdrowych i dzieci trwa czas krótki.

Niektórzy ludzie śpią tak mocno, że daliby się podnieść z łóżka i toby ich nie przebudziło. O takim człowieku mówią, że śpi jak suseł. Inni znowu mają sen bardzo lekki; budzą się za łada szmerem. Zdarza się nieraz, że ludzie chorzy, bardzo osłabieni, nie mogą wcale sypiać — wtedy powiadają o nich, że cierpią na *bezsenność*.

Po dobrym spokojnym śnie człowiek wstaje zupełnie odświeżony. Zmęczenie zupełnie ustąpiło — jest znowu silny i rzeźki. *Sen orzeźwił człowieka*.

Nawet dla smutnych i nieszczęśliwych ludzi sen jest ukojeniem i dobrodziejstwem. Podczas snu zapominają choć na krótko o swym zmartwieniu; a przez noc odzyskują nowe siły do walki z losem.

Nieraz się zdarza, że ranek przynosi człowiekowi jakąś dobrą myśl, jakiś nowy sposób lub środek zaradzeniu złemu.

Po śnie niespokojnym, albo po nocy bezsennej tego wypoczynku ani świeżości nie odczuwamy; wstajemy jeszcze bardziej zmęczeni, niż z wieczora, z bólem głowy i oczu.

Kto chce mieć dobry sen, powinien być poprzednio zmęczony; powinien w ciągu dnia używać dużo ruchu i to przeważnie na świeżym powietrzu.

Stolarz, wyrobnik, rolnik, kowal, cieśla — śpią lepiej, niż krawiec, szewc, albo jakiś uczony, którzy przy pracy pozbawieni są ruchu i świeżego powietrza.

Kiedy człowiek oddaje się spoczynkowi, muszą także wypoczywać w nim wszystkie organa: oczy, usta, nos, szczególnie żołądek, przeto trzeba starać się o możliwy spokój w nocy, a także nie chodzić spać z pełnym żołądkiem, nie jadać późno wieczery i zaraz po niej nie kłaść się do łóżka. Dużo zależy od miejsca, w którym śpimy: w pokoju dusznym, gorącym, przechodnim — spać dobrze nie możemy.

Sypialnia powinna być zimna, dobrze przewietrzana i sucha. Pościel powinna być czysta, ciepła, często przewietrzana. Za posłanie służyć może siennik lub materac, niska poduszka pod głowę, wołokowa kołdra na przykrycie. Pierzyny, kołdry watowane i piernaty są niewłaściwe. Kładąc się spać, lepiej jest leżeć na boku prawym, ażeby nie uciskać płuc i serca; ręce należy położyć na kołdrę, głowy nie przykrywać. Trzeba wiedzieć, że sen przed północą jest znacznie lepszy, niż po północy. Przeto im kto wcześniej spać się kładzie, tym więcej snem się pokrzepi, choć wstanie wcześniej. Kto rano wstaje, temu Pan Bóg daje, mówi przysłowie.

Doświadczenie nas nauczyło, że zbyt długi sen nie tylko nie pokrzepia człowieka, ale, przeciwnie, osłabia go. Po przespaniu takim, czujemy ociężałość i ból głowy. (Niech dzieci powiedzą, kiedy idą spać, kiedy wstają, czy się komu co śniło?).

Czy zawsze miewacie sny, czy tylko czasem? Chcę teraz wam wytłumaczyć, dla czego czasem miewamy sny. Jest to rzecz dość trudna do zrozumienia, ale może niektórzy z was ją pojmą.

Gdy, idąc spać, zamykamy oczy, zdawałoby się, że nic zobaczyć nie możemy. Istotnie nie widzimy tego, co się dzieje koło nas, ale możemy widzieć wiele innych rzeczy, o których pomyślimy. Widzimy łąki, a na niej tyle pasących się krów; dalej widzimy nasze jezioro — porośnię trzciną, widzimy swoje mieszkanie... Nie widzimy jednak tego cielesnymi oczami, t. j. oczami naszego ciała, lecz tylko *wyobrażamy* sobie, t. j. widzimy oczami duszy.

Również inne zmysły dają się w błąd wprowadzić. Zdaje nam się nieraz, że słyszymy muzykę, że cierpimy ból, i to jest takim samym złudzeniem wzroku.

Człowiek śpiący jednak bierze te złudzenia za rzeczywistość i tym się właśnie różni marzenie senne od obrazów, które mogą w myślach naszych przesunąć się na jawie; np. gdy list

piszemy do matki oddalonej, możemy podczas pisania mieć przed oczami duszy obraz naszej matki, słyszeć jej głos, mieć chwilo-wo złudzenie że z nią rozmawiamy, ale mimo tego wiemy dobrze, że siedzimy w swym pokoju przy stole, a matka jest daleko od nas. Ale gdy zaśniesz i matka pojawi ci się we śnie, jesteś pewny, że przyjechała lub pojechałaś do niej i dopiero obudziwszy się, spostrzegasz, że leżysz w łóżku i nikogo nie ma przy tobie.

Nie wszystkie sny pamiętamy. Ten, kto je ujął, powiada, że „*śniło mu się*”, albo „*miał sen*”.

Kto bacznie uważa na sny swoje, ten się łatwo może przekonać, że na senne marzenia wpływają wypadki naszego życia.

Np. nieraz śni mi się szkoła, ogród mój, jakieś osoby znane, albo to, co mam robić w czasie ferji letnich. Ale nigdy nie zdarzyło mi się wysnić tego, co ma kiedyś nastąpić.

Opowiedzcie mi jakie swoje sny!

Powietrze.

(Lekcja o powietrzu należy do trudniejszych, przeto można ją prowadzić z dziećmi od lat 8-iu i to więcej rozwiniętymi. Rozpocząć można od następujących pytań).

Spróbuj mocno oddychać! Co znaczy oddychać? Wdychać i wydychać powietrze. Przez co wciągasz powietrze? Przez nos i usta. Gdybyśmy mieli nos i usta zamknięte — wtedy udusilibyśmy się i przestalibyśmy żyć. Gdyby nas zamknęto do jakiego pudła, gdzie nie było szpar, to po pewnym czasie też udusilibyśmy się z braku powietrza. A więc *powietrze jest niezbędnie potrzebne do życia*, niezbędniejszym niż chleb, niż woda, bo bez powietrza minutę zaledwie żyć możemy. Ani zwierzęta, ani rośliny bez powietrza żyć nie mogą. Jeśli w pokoju znajdzie się wiele osób, wtedy staje się duszno, trudno ludziom oddychać, słabną przytym, gdyż zużyli oni powietrze; a to powietrze, które wydychali z siebie, jest zupełnie inne, niezdatne już do oddychania.

Orzeźwią się jednak wnet, skoro przez otwarte drzwi lub okna przybędzie świeże powietrze. Dla tego też otwieramy w mieszkaniu lufki i okna, żeby wpuścić czyste powietrze.

Niezawsze powietrze jest czyste, nieraz zanieczyszcza się różnemi wyziewami, jak: dym z pieca, para z kuchni, wyziewy z ziemi i t. p. To też powietrze w mieście jest mniej czyste, aniżeli powietrze na wsi. Jakie jest powietrze w lecie? na polu? Powietrze jest *wszędzie*: w dolinach i na górach, w rzece i w ziemi; gdzie jest jakiś ślad życia, musi być powietrze.

Wiemy, że powietrze otacza nas dokoła, a jednak nie przeszkadza ono nam wcale widzieć wszystkie przedmioty, dla czego? Bo jest *przezroczyste* również, jak czyste szkło, woda. Czy powietrze jest zawsze przezroczyste? Nie, na jesieni zdarza się nieraz, że powietrze jest przepełnione mgłą, wtedy nie widzimy rzeczy na odległość paru kroków.

Gdy dzień jest pogodny, wtedy wzrok nasz może daleko sięgnąć, mamy przed sobą wielką przestrzeń powietrza, która wydaje się nam *niebieską*, błękitną. Stąd pochodzi błękit nieba.

Im ładniejsza pogoda w lecie, czy w zimie, tym mocniejszy błękit nieba mamy przed sobą. W jaki sposób przekonujemy się o istnieniu powietrza, skoro ono zwykle jest niewidzialne? Za pomocą zmysłu dotyku.

Gdy zbliżamy się do otwartego lufcika lub drzwi, uczuwamy chłód, a gdy przystąpimy do ciepłego pieca — uczuwamy ciepło — musi więc być coś przy piecu, przy lufciku, co daje ciepło i zimno. To „coś” jest to nasze powietrze, ogrzane lub oziębione. Nieraz słyszymy, jak powietrze huczy i szumi; np. w kominie, wydaje świst, przeciskając się przez różne szpary.

(Ponieważ temperatura powietrza gra bardzo ważną rolę w naszym życiu, przeto trzeba, ażeby nauczyciel zatrzymał się nad tym przedmiotem dłużej). Wiemy o tym, że powietrze może się ogrzewać lub oziębiać. W jakiej porze roku powietrze jest ciepłe i kiedy zimne?

Podczas zimy powietrze jest zimne i skutkiem tego oziębia wszystkie przedmioty i jest nam zimno. Chcąc ogrzać powietrze w naszych mieszkaniach, palimy w piecach.

Na wiosnę słońce dłużej świeci na niebie i ogrzewa dłużej powietrze — mamy dni znacznie cieplejsze. W lecie słońce jest na niebie przez 14—17 godzin (o której wschodzi i o której zachodzi w czerwcu, lipcu, sierpniu?), promienie jego ogrze-

wają silnie powietrze — wtedy mamy nieraz upał, szczególnie w południe.

Na jesieni znowu słońce krócej świeci i mniej grzeje, dn stają się zimniejsze, a gdy deszcze zacząć padać, powietrze bardzo się ochładza.

(Ażeby dać pojęcie dzieciom o ruchu powietrza — wietrze — niech nauczyciel każe zrobić z kwadratów cienkiego papieru wiatraczki — przecinając kwadrat podług przekątnej do środka, rogi spinając szpilką w środku i przyczepiając do patyczka lub ołówka). Trzymajcie swoje wiatraczki we drzwiach otwartych. Wiatraki zaczynają się poruszać. Inne dzieci niech trzymają wiatraczki w lufciku, jeszcze inne niech z niemi biegają.

Kto porusza nasze wiatraki? Wiatr.

Wiatr przeto jest to ruch powietrza.

Czy możemy w pokoju wywołać ruch powietrza? Tak! otwierając okno i drzwi jednocześnie. Zamknawszy drzwi, przekonamy się, że ruch powietrza ustał, powietrze jest spokojne.

Nad wodą, na polu rzadko kiedy powietrze jest spokojne. Po czym można sądzić o tym? Przekonamy się o tym z falowania kłosów i trawy, z chmur, przeciągających po niebie, z falowania wody.

(Niech dzieci opowiedzą o działaniu wiatru, o różnej jego sile, o wicherze i burzy. Czy były kiedy na dworze podczas wiatru? Co zauważyły w otoczeniu?).

Jakaż jest przyczyna owego ruchu powietrza? Chcąc ją wyjaśnić, niech nauczyciel otworzy drzwi szkoły, prowadzące na korytarz. Zimne powietrze korytarza zaczyna wchodzić do pokoju. Skąd wchodzi zimne powietrze? Z zewnątrz. A teraz niech jeden z was weźmie stołek i stanie przed drzwiami. Co uczuwasz? Z pokoju wychodzi powietrze ciepłe. A więc domyślacie się, że wiatr powstał stąd, że zimne powietrze wchodzi, a ciepłe wychodzi. A teraz zobaczcie, którądy wchodzi zimne, a którądy ciepłe powietrze.

Stań najpierw przed drzwiami, a potem za drzwiami — uczuwasz prąd zimnego powietrza; a teraz stań na stołku zewnątrz pokoju; czujesz, jak przypływa ciepłe powietrze. Wiedzicie zatem, że powietrze zimne przedostaje się przez drzwi

dołem, a ciepło wychodzi przez drzwi — górą. Powstają więc dwa wiatry — zimny, który daje się zaraz uczuć w mieszkaniu, i ciepły — zaraz za drzwiami. A gdy cały pokój napełni się powietrzem zimnym, wiatr ustanie.

Wiatr zatem powstaje w tym miejscu, gdzie obok siebie znajdują się dwa prądy powietrza. Ziemia nasza w rozmaitych miejscach ma niejednakową temperaturę, a stąd i powietrze, które ją otacza, ogrzewa się niejednakowo; tworzy się ruch powietrza, czyli wiatr, który trwa nieustannie.

Dla czego w piecu podczas palenia jest wielki ciąg powietrza? Przed zapaleniem ognia powietrze w piecu i nazewnątrz pieca ma jednakową temperaturę. Dopiero w miarę, jak powietrze w piecu się ogrzewa, powietrze cieplejsze uchodzi z pieca górą, a na jego miejsce wchodzi do pieca dołem powietrze zimniejsze z pokoju. Stąd pochodzi ciąg powietrza w piecu. W czasie pożaru również powstaje wielki wiatr, który roznosi iskry na wszystkie strony — dla czego?

W końcu, niech dzieci wyliczą korzyści i szkody, jakie wiatr sprawia ludziom i całej przyrodzie.

A) Korzyści:

1. Wiatr porusza śmigi wiatraka.
2. Osusza bieliznę, siano, błoto.
3. Wiatr oczyszcza powietrze już zużyte przez ludzi zwierzęta, a także zanieczyszczone wyziewami.
4. Wiatry sprowadzają chmury z deszczem, który orzeźwia ziemię.
5. Wiele nasion rozmaitych roślin wiatr unosi i rozsiewa po różnych krajach.
6. Wiatry zabierają drzewom stare liście.
7. Wiatr dmie w żagle i popycha statki i okręty.

B) Szkody:

1. Wiatr zrywa dachy domów i zabudowań gospodarskich, wybija okna i t. p.
2. Wiatr strąca owoce, obłamuje gałęzie, wywraca drzewa. Na polach przygniata zboże.
3. Wiatr miota nam w oczy pył i piasek.
4. Wiatr nieraz roznosi choroby.
5. Wiatr powiększa pożar, przenosząc ogień na sąsiednie zabudowania.

6. Na morzu podczas burzy zapędza okręt na skały, może wywołać rozbicie.

7. Wiatr nieraz przewraca i zatapia łodzie rybackie.

(Ktoby chciał dać dzieciom dokładniejsze pojęcie o powietrzu, może korzystać z książek: Brzezińskiego „O powietrzu” i Zaleskiej „Wieczory Czwartkowe”).

O g i e ń.

W jaki sposób matka przyrządza wam śniadanie? W jaki sposób obiad? kolację? Widzicie więc, że ogień jest niezbędnym dla przyrządzania pokarmu. W jaki sposób można ugotować mięso? Co można jeszcze na ogniu z mięsem zrobić? Smażyć, piec. Co można jeszcze piec przy ogniu? Kartofle, kasztany, jabłka. A kto z was umie rozniecić ogień i t. d.

(Nauczyciel powinien za pomocą pytań wydobyć z dzieci całkowitą czynność obchodzenia się z ogniem: rozpalania, używania szczap do podpalania, dmuchania, podnieciania ognia, gaszenia, przechowywania węgla gorących w popiele i t. d.).

Każdy z was przeto wie, że ogień potrzebny jest do przyrządzania pokarmów; ale, czy tylko wtedy palimy w piecu?

Ogień oddaje nam wielkie usługi także w porze zimowej. *Ogrzewa on nasze mieszkania, a także oświeśla je, gdy jest ciemno.*

Jakiego światła używacie? Jak zapalić lampę? W których miesiącach najwięcej palimy w piecu? Na tym nie kończy się jeszcze pożytek ognia. Do prania matka musi mieć wodę gorącą, a do prasowania potrzebuje gorącego żelazka. Jakżeby się obeszła bez ognia?

Żaden rzemieślnik nie obejdzie się bez ognia.

Do czego używają ognia: krawiec, farbiarz, mydlarz, kowal, ślusarz, złotnik, blacharz, piwowar, piekarz, garncarz it.d.

Wiecie, jak szybko jadą samochody, a jak pędzi kolej, co je popycha z taką siłą? Para i gazy. Ani para ani gazy bez ognia nie mogłyby się wytworzyć.

Fabryki, warsztaty, młyny parowe nie mogłyby działać bez ognia.

Ogień przeto jest potrzebny do wytworzenia pary, która porusza wszelkie maszyny.

Bez ognia nie moglibyśmy ani pożywić się, ani się ubrać, ani żyć, ani pracować, ani znieść zimna, ani przebyć dalszych przestrzeni.

Jeżeli ogień jest tak pożyteczny, należałoby zastanowić się nad tym, skąd się bierze i czy może powstać bez usiłowań człowieka (wyczerpujące odpowiedzi).

Głównym źródłem ciepła i światła jest *słońce*. Lecz znajduje się ono tak wysoko, że zaczerpnąć z niego światła nie możemy; ale możemy sztucznym sposobem nieraz sprowadzić ciepło. Jeżeli grube szkło powiększające zwrócimy ku słońcu, wtedy zbiera ono, czyli zgęszcza promienie ciepłe i może zapalić różne przedmioty. Tego samego można dokonać przy pomocy wklęsłej blachy, jaką widzimy nieraz przy lampach.

Ogień może także powstać z *pioruna*, gdy uderzy w budynek lub drzewo i zapali je. (Niech dzieci opowiedzą o wypadkach z piorunem). Jeżeli kawałkiem żelaza uderzać będziemy o twardy kamień — otrzymamy iskrę; np. gdy koń uderza kopytem o bruk, gdy traczę piłują piłą — nieraz widzimy wyskakujące iskry. Jeżeli będziemy trzeć rękę o stół lub o drugą rękę, wytworzymy silne ciepło. Dawniej, gdy nieznano zapalek, ludzie rozniecali ogień, trąc miękki kawałek drzewa o twardy, więc:

Przez uderzenie i tarcie wytwarza się również ciepło.

Są także ciała w przyrodzie, które się palą same lub w połączeniu z innymi ciałami. Np. fosfor zapala się sam w powietrzu; chcąc go przechować, trzeba trzymać w wodzie.

Kwas siarczany pali się przy zetknięciu się z drzewem lub innym palnym materiałem, a wapno niegaszone zaczyna się gotować, gdy się połączy z wodą. Mokry stóg siana rozgrzewa się nierzaz i zapala.

Ludzie skorzystali z właściwości ciał, które łatwo się palą i zastosowali je w przemyśle. Np. fosfor — do wyrobu zapalek. Przy ich fabrykacji mieszają fosfor z innymi ciałami i nalepiają na lebkę, a wtedy bardzo słabe tarcie zapala patyczek.

Czy który z was widział pożar? Opiszcie, jak to było? Jakie środki ratunkowe przedsiębrano? Czy nie było jakiego wypadku z ludźmi? Jakie skutki pożar za sobą pociągnął? Jakie szkody wyrządził? Czym gaszono pożar? Co powiększa

pożar? Wiatr, brak wody, susza, blizkie zabudowania, palne materiały, np. nafta, słoma, wióry. Jakie mogą być przyczyny pożaru?

Nieraz zdarza się pożar lasu, a wtedy również niemało szkody ogień wyrządza.

Iskry z lokomotywy zapalają często sterty na polu. Ogień przeto, który jest naszym dobroczyńcą, bywa również czasem wielkim burzycielem.

ROZDZIAŁ V.

Otoczenie człowieka.

Dokoła szkoły naszej jest dużo domów zamieszkałych przez jedną lub kilka rodzin, a także widzimy inne budynki: stajnie stodoły, chlewki it.d., jeżeli znajdujemy się na wsi; w mieście zaś oprócz domów mieszkalnych są szkoły, ratusz, fabryki i t. p. Są domy duże i małe, parterowe i kilkupiętrowe; szerokie i wąskie, ładne i brzydkie, pomalowane na jasno lub na ciemno.

Porównanie domu ze stodołą.

a) Podobieństwo:

1. Oba budynki są postawione przez tych samych rzemieślników — cieśli, z tego samego materiału.
2. Oba mają fundamenta, 4 ściany, dach i podłogę.
3. Oba mają drzwi i okna.

b) Różnice:

- 1) Dom jest przeznaczony na mieszkanie, a stodoła na przechowanie słomy, siana, zboża.
- 2) Dom jest podzielony na osobne pokoje, stodoła stanowi jedną całość.
- 3) Dom mieszkalny ma kuchnię, piec, spiżarkę, w stodole tego nie ma.
- 4) Stodoła ma jedno duże drzwi, otwierające się szeroko, tak, żeby fura z sianem wjechać mogła. Dom ma drzwi małe z zewnątrz, wewnątrz i kilkoro drzwi innych, prowadzących z jednego pokoju do drugiego.

5) W domach są duże okna, o szybach szklanych, które możemy otwierać; w stodole okienka są małe, często pozbawione szyb, albo też z szybami, lecz nie dające się otwierać.

6) Podłoga w stodole jest najczęściej z dobrze ubitej gliny, a w mieszkaniu mamy podłogę drewnianą, ułożoną z desek, często pomalowaną.

7) Różnią się też wyglądem zewnętrznym: dom ma najczęściej schody, a do stodoły prowadzi pomost drewniany.

8) Na dachu domu są kominy, których nie ma w stodole.

9) W stodole stoją narzędzia rolnicze, a w mieszkaniu sprzęty domowe.

Kościół.

Znacznie większym budynkiem jest kościół, najczęściej murowany z cegły lub kamienia; po wsiach nieraz spotykamy stare kościoły drewniane.

Okna kościelne są duże, w nich szyby, często kolorowe. Do kościoła prowadzą jedno duże drzwi i parę małych drzwi-czek. Przy wejściu są kropielnice ze święconą wodą, a na ścianie wisi krzyż z figurą Pana Jezusa. Wewnątrz kościoła są ołtarze, przy których odprawia się nabożeństwo, są także obrazy i figury świętych, chorągwie, świeczniki, ławki i kazalnica, z której ksiądz naucza ludzi. Przy ścianie stoją konfesjonały, w których siadają księża, słuchając spowiedzi. Na chórze mieszczą się organy, na których organista gra w czasie nabożeństwa. *Sufit kościoła, czyli sklepienie, jest wysoki*, często ładnie pomalowany.

Tuż przy kościele stoi *wieża, czyli dzwonnica*, a na niej są zawieszone dzwony duże i małe, które zwołują ludzi na nabożeństwo. Dzwonią również, kiedy ktoś umrze we wsi, kiedy ciało wyprowadzają z kościoła, a także, kiedy jest pożar czynią to, ażeby zwołać ludzi na ratunek.

Do kościoła schodzą się ludzie, ażeby się modlić, żeby wysłuchać kazania, wyspowiadać się. Jest to dom, poświęcony Bogu.

Place i ulice.

Kościół na wsi stoi zwykle na dużym placu, zwanym cmentarzem.

Często się zdarza, że na tym samym cmentarzu chowają umarłych.

Leżą tam jeden przy drugim młody i stary, bogaty i biedny, znany i nieznany, wróg i przyjaciel.

Grób każdy jest trochę wzniesiony, zasiany trawą, kwiatami, lub otoczony drzewami. Cmentarz jest miejscem ciszy, spokoju i smutku.

Niejednemu z obecnych umarł ojciec lub matka, brat lub siostra, albo jaki inny krewny. Uszanujmy przeto to miejsce spoczynku umarłych, zachowujmy się spokojnie i poważnie i zmówmy „wieczne odpocznienie” za dusze zmarłe.

W miasteczkach i miastach jest więcej placów. Na jednych z nich odbywają się targi, dokoła nich są stragany, na których przekupki rozkładają mąkę, chleb, kaszę, jak również materiały, służące do ubrania.

W pewne oznaczone dni przyjeżdża na targ mnóstwo fur i wózków, napełnionych warzywem, kwiatami, owocami, nabiałem, kapustą i t. p., a służące spieszą z koszykami na targ, robią zakupy.

(Czy byłeś kiedy na targu? Co kupowała matka?).

Na innych placach stoją pomniki ludzi zasłużonych, albo figury świętych; jeszcze na innych są ogródki i trawniki.

W każdym mieście mamy ulice i chodniki. Ulice mogą być wąskie, szerokie, długie i krótkie, a każda z nich ma swoją nazwę. Chodniki przeznaczone są dla pieszych, są nieco wyżej położone od ulic, ażeby woda w czasie deszczu mogła ściekać na drogę, a z niej do dołów kanalizacyjnych, albo do rzeki, gdzie miasto nie ma kanalizacji.

(Nazwijcie kilka ulic? Jaki mają bruk? W jaki sposób brukują? Jak układają bruk kostkowy?).

ROZDZIAŁ VI.

C z ł o w i e k.

Okresy życia.

W każdym domu mieszka rodzina jedna lub kilka. Jedni mieszkają we własnym domu, inni w wynajętym. Rodziny są niekiedy bardzo liczne. W takiej dużej rodzinie są *dzieci* różnego wieku.

Wy chodźcie do szkoły, bo liczycie po 7 lat, ale w domu macie młodszego brata, lub siostrzyczkę, którzy nie umieją jeszcze ani chodzić, ani mówić. Nieprawdaż?

(Niech dzieci powiedzą, czy mają młodsze rodzeństwo i jakie?).

Najmniejsze dzieci, które jeszcze nie umieją chodzić ani mówić, nazywamy *niemowlętami*. Śpią w wózku, czy kolebce, odżywiają się mlekiem.

Starsze dzieci jedzą pokarmy stałe i twarde, bo mają zęby, uczą się mówić, chodzić, biegać.

Chłopcy noszą spodeńki, bluzkę, trzewiki lub buciki; dziewczynki — długie sukienki.

Gdy dzieci dojdą do 7-go roku, zaczynają chodzić do szkoły i nazywają się odtąd *uczniami*.

Gdy nareszcie ukończą szkoły, wtedy chłopcy idą na naukę do jakiego rzemiosła lub do szkoły wyższej; a dziewczynki — do pracowni, służby, lub także do szkoły — a wtedy już nie są dziećmi tylko *młodzieżą* dorastającą.

Skoro młodzieniec dorośnie zupełnie i zacznie pracować na własną rękę, staje się *człowiekiem dorosłym*.

Kończy się wówczas wiek młodociany, a zaczyna się dojrzały.

A gdy minie lat 50, 60 — nadchodzi starość; policzki zapadają, kolory giną, zęby wypadają, włosy siwieją, plecy zginają się w pałąk — wtedy nazywamy ich *starcami i staruszkami*.

Każdy człowiek, mężczyzna czy kobieta, jest kolejno: niemowlęciem, małym dzieckiem, uczniem, młodzieńcem, dorosłym i starcem. Stąd mówimy, że życie składa się z dzieciństwa, młodości, wieku dojrzałego i starości. Tak jak wiosnę, lato, jesień i zimę, z których składa się rok, nazywamy porami roku, tak i te okresy życia ludzkiego nazywamy też naszymi porami życia.

Zajęcia ludzi.

Gdy wychodzę z domu na miasto, po jednej i po drugiej stronie ulicy widzę szyldy z nazwiskami i obrazkami.

Na drzwiach np. jednego domu wyrysowany jest but, a pod nim napisano I. Krawczyk. To ma znaczyć, że tu mieszka człowiek nazwiskiem Krawczyk, który szyje buty na sprzedaż.

Na drugim znowu szyldzie widzimy inny obrazek: siodło i konia, a pod nimi nazwisko P. Pruszek. To znaczy, że w domu mieszka Pruszek, który jest rymarzem, robi siodła i uprzęż dla koni.

Dalej widzimy szyldy introligatora, krawca. Przy innych znowu drzwiach widzimy sam napis tylko; w oknach zaś są rozłożone różne towary, jak: cukier, herbata, cytryna i t. p.; jest to sklep kolonjalny. Tam dalej znowu rzeźnik sprzedaje mięso.

(Niech dzieci same wyliczą rzemieślników i kupców).

Ludzie w miastach robią i przygotowują rozmaite rzeczy, pracują w jakimś interesie lub zawodzie. Do życia potrzeba im wielu rzeczy: *ubrania, pożywienia i mieszkania*.

Z przedmiotów tych tylko pewną część możemy sobie przygotować, gdyż wszystkiego zrobić nie potrafimy — resztę musimy *kupić*. Do tego zaś potrzebne są *pieniądze*, które musimy zarobić, czyniąc coś pożytecznego dla ludzi, którzy nas za tę pracę wynagrodzą.

Krawiec np. nie tylko dla siebie szyje ubranie, lecz i dla innych, którzy mu za nie płacą. Za zarobione pieniądze kupi to, co mu jest potrzebne oprócz ubrania. Każdy człowiek przeto ma jakieś zajęcie, które mu pozwala wyżywić siebie i swoich bliskich.

Ludzie rozmaicie pracują na swoje utrzymanie. Jedni dostarczają nam *pokarmów*. Tu należą: piekarz, młynarz, robotnik, ogrodnik, rybak, rzeźnik, piwowar i t. d.

(Dzieci wyliczają, czego dostarcza każdy z tych rzemieślników).

Ubrania — dostarczają nam: krawiec, tkacz, farbiarz, owczarz, rolnik, szewc, garbarz, kapelusznik, szwaczki, praczki i t. d.

Nad urządzeniem *mieszkania* pracują mularze, kamieniarze, strycharze, cieśle, stolarze, malarze, ślusarze, szklarze, tokarze i t. d.

Sprzęty i narzędzia wyrabiają — stolarz, kowal, tokarz, zegarmistrz, złotnik, beduinar, stelmach, rymarz, koszykarz, introligator.

(Dzieci wymieniają wyroby każdego z rzemieślników. Omawiając z dziećmi zatrudnienia ludzi i rzemiosła, należy się starać, ażeby dziecko poprzednio widziało je we właściwym miejscu i otoczeniu, wtedy tylko lekcja o rzemiosłach może być pożyteczną).

a) Piekarz.

Piekarz rozpoczyna swoją pracę przy pieczeniu chleba od tego, że zarabia mąkę wodą. Czynność ta nazywa się *rozczynianiem chleba*. Przy rozczynianiu dodaje się do mąki odpowiednią ilość kwaśnego ciasta, pozostałego od poprzedniego pieczywa, a także soli dla smaku; taką masę pozostawia się w ciepłym miejscu na kilka godzin. Wtedy ciasto zaczyna rosnąć. Do pieczenia jednak jest ono jeszcze nie zdatne, potrzeba dodać do niego świeżej mąki i ciasto dobrze wyrobić przy pomocy maszyny lub też ręką. Jest to robota bardzo uciążliwa.

Gdy ciasto jest o tyle dobrze wyrobione, że nie przylega do rąk, wtedy przykrywa się je i pozostawia przez parę godzin, aby rosło dalej.

Następnie piekarz robi z ciasta bochenki chleba, zwilża je z wierzchu wodą, pod spód sypie mąkę i na dużych łopatach wsuwa do pieca. Ciepło pieca obejmuje ze wszystkich stron włożone bochenki, które teraz bardziej jeszcze rosną, ciasto staje się pulchnym, dziurkowatym i powiększa znacznie swoją objętość.

Zewnętrzna warstwa chleba wystawiona jest na największe gorąco, skutkiem czego wysycha, twardnieje, przyjmuje ciemną barwę i staje się skórką.

Po wsiach zwykle gospodynie same pieką chleb i bułki. (Niech kto opowie, u kogo i w jaki sposób pieką chleb).

Chleb ciepły, świeżo wyjęty z pieca, jest bardzo niezdrowy dla tego jeść go nie należy, choć nam bardzo smakuje. Trzeba poczekać, aż dobrze ostygnie.

Chleb razowy robi się z mąki żytniej, razowej, t. j. grubo mielonej.

W miejscowościach mało urodzajnych do mąki żytniej dodają owsianej, otrąb, a nawet czasem mielonej kory drzewnej. W innych znowu krajach, na południu, nie znają wcale chleba żytniego, jedzą tylko bułki.

b) Krawiec.

Małym dzieciom najczęściej ubranie szyje matka, gdy jednak podrosną — wtedy oddaje szycie do krawca. Krawiec szyje ubranie, tużurki, marynarki, spodnie, kamizelki, palta i t. p. z materiałów najczęściej sukiennych lub wełnianych.

Chcąc zrobić ubranie, krawiec przedewszystkiem bierze miarę przy pomocy centymetra. Podług niej wykrawa pojedyncze części ubrania; zeszywa owe części w ręku lub w maszynie i odsyła temu, kto obstałował.

Łokieć i nożyczki muszą być zawsze na warsztacie. Do koła warsztatu siedzą uczniowie i pomocnicy krawca.

c) Garncarz.

Za materiał do garncarstwa służy glina. Rozrobiona z wodą staje się miękką, lepą i plastyczną — można z niej lepić naczynia i figury.

Garnki robią z tej samej gliny. Wyrób garnków jest bardzo prosty i niezmiernie ciekawy. Wykonują to ręką przy pomocy krążka drewnianego na osi pionowej, obracanego nogą.

Garncarz nakłada brylkę gliny na krążek i, obracając go przy pomocy pedału, nadaje ręką kształt naczyniu, dorabiając potem zewnętrzne ozdoby.

Potem ostrożnie zdejmuje naczynie z krążka i suszy powoli na powietrzu, a następnie wypala w piecu.

Przy wypalaniu garnki nabierają barwy czerwonej, gdy są zrobione z gliny żółtej, lub sinej — gdy są z gliny szarej.

Naczynia gliniane po wypaleniu są porowate, a zatem niezdatne do użytku, gdyż woda przeciekałaby przez nie. Ażeby temu zapobiec, pokrywają je polewą.

W tym celu przyrządzają mieszaninę z suchej gliny, piasku i proszku, zawierającego ołów, rozrabiają to w wodzie i wstawiają weń naczynia wypalone.

Proszek stapia się na ogniu na szklistą połyskującą masę tworząc na powierzchni naczynia — polewę. Garnek zaś staje się szklistym, błyszczącym, gładkim i nie przepuszczającym płynów.

Oprócz gliny czerwonej i szarej jest jeszcze glina biała — fajansowa — z której robią przedmioty delikatniejsze, fajansowe, jak talerze, filiżanki, półmiski i t. p.

Najdelikatniejsze są wyroby z porcelany otrzymanej z gliny porcelanowej. Naczynia porcelanowe wypalają w piecach bardzo gorących, gdzie glina stapia się na szklistą białą masę, wydającą dźwięk, jak szkło, i nie nasiąka wodą.

Wyroby gliniane mogą być malowane.

Wszystkie wyroby gliniane wyrabiają się w specjalnych fabrykach, a cały ten dział przemysłu nosi nazwę ceramiki.

W kraju naszym posiadamy mnóstwo fabryk fajansowych

i porcelanowych — np. w okolicach Ómielowa, a także pod Warszawą w Pruszkowie mamy dużą fabrykę fajansu.

W każdym prawie miasteczku jest garncarz — każdy uczeń przeto przy sposobności może się zapoznać z garncarstwem.

Pieśń garncarza.

Hej patrzcie, patrzcie dziecińcy,
Co to ja tu robię z gliny,
Toczę żwawo moje koło
I śpiewam sobie wesoło.

Bryłka staje się garnuszkiem,
Dzbanek wychodzi z uszkiem,
Tu ryneczka z rączką spieszy,
Jak że mnie to wszystko cieszy.

Chcę mi moją odjąć chwałę,
Powiedźcie: wszystko nietrwałe;
Ależ przeczyć nie będziecie
Że nic trwałego na świecie.

Niech się tłuką garnki moje,
Ja się o ich los nie boję,
Znowu sobie toczę koło

I śpiewam sobie wesoło. (*Jachowicz*).

Zajęcie człowieka zowiemy jego *zawodem*. Według zawodu dzielimy ludzi na: rolników, rzemieślników, kupców, artystów, przemysłowców.

Przemysłem zowiemy pracę, której celem jest osiągnięcie jak najwięcej korzyści z tego, co daje przyroda w połączeniu z pracą rzemieślniczą i kupiecką. Np. fabrykant wyrobów żelaznych będzie przemysłowcem, gdy pracujący w jego fabryce ślusarz jest rzemieślnikiem, a ci, którzy wyroby nabywają w fabryce, aby je innym ludziom sprzedać — będą kupcami.

Każdy, kto wyrabia koszyki jest koszykarzem, a więc rzemieślnikiem, ale gdy w jakiej okolicy znajdzie się dużo koszykarzy, a ich wyroby są tak dobre, trwałe i ładne, że łatwy

mają zbyt w kraju, mówimy, że w okolicy tej jest rozwinięty *przemysł koszykarski*.

d) Rzemiosło i przemysł.

(Wyliczcie rzemieślników, których znacie). Stolarz, krawiec, szewc, cieśla, powroźnik, garncarz, stelmach, młynarz, piekarz, rzeźnik, malarz, tokarz, farbiarz, introligator, garbarz, kowal, ślusarz, szklarz i kapelusznik — są *rzemieślnikami*.

Pracują oni po większej części w warsztatach, gdzie *majster* ma do pomocy *czeladź* i *uczniów*.

Rzemieślnicy tworzą pomiędzy sobą stowarzyszenia (*cechy*).

Rolnik nie jest rzemieślnikiem, nie zajmuje się on bowiem wyrobem przedmiotów, lecz uprawia ziemię.

Rybak nie jest ani rzemieślnikiem, ani rolnikiem — ma on swój *przemysł*. Przemysł może być rybacki, ogrodniczy, piwowarski i t. d.

Uwaga: Nauczyciel powinien dużo czasu poświęcić na zaznajomienie dzieci praktycznie z przyrządami i narzędziami, używanymi przez rzemieślników i tylko w warsztatach. Narzędzia stolarza stanowią: warsztat, hebel, piła, młotek, kleszcze, dłuto, świder.

Narzędzia kowala, kowadło, młot, obcęgi, miech.

Ogrodnik ma: nóż ogrodniczy, piłę, nożyce, łopatę, rydel, grabie, motykę, polewaczkę.

Rolnik ma nóż, pług, bronę, walec i t. p.

e) Zawód lekarski i nauczycielski.

Są ludzie, którzy pracują nie rękami, lecz głównie umysłem.

Jeżeli który z nas zachoruje — udajemy się do *lekarza*. Lekarz obejrzy chorego i zapisze mu lekarstwo, które aptekarz przygotowuje w aptece podług recepty; może to być mikstura, maść, plaster, proszek i t. p.

Jeżeli chcemy, ażeby dzieci nasze wyrosły na rozumnych ludzi, posyłamy je do *nauczyciela*.

Nauczać innych i leczyć może tylko taki człowiek, który sam kształcił się długo w wyższych zakładach naukowych (uniwersytet, akademja, seminarjum nauczycielskie).

Są też ludzie, którzy nie tylko uczą dzieci i młodzież nie-dorośłą, ale, pracując ciągle nad nauką, odkrywają coraz nowe prawdy i rozpowszechniają je przez wykłady (odczyty) lub książki.

Ludzi takich zwiemy *uczonemi*, a jeśli układają i piszą książki — *autorami*, *pisarzami* i *literatami*.

Kopernik był uczonym; Jachowicz — pisarzem dla dzieci; Mickiewicz — poetą; Zaleska — autorką.

W miejscach naszego zamieszkania muszą być i tacy ludzie, którzy *pilnują porządku* i spokoju, karzą za jego naruszenie.

Są i tacy, którzy *zbierają podatki*, cła — jest to władza miejscowa: wójt, sołtys, sędzia, ławnik, burmistrz, naczelnik straży ziemskiej, milicjant, stółkowy, rewirowy, komisarz, policmajster, gubernator i inni urzędnicy. Przy domach są stróże i woźni. Kary mogą być wyznaczane za przewinienia, występki i zbrodnie.

(Nauczyciel da kilka przykładów i dłużej porozmawia z dziećmi na temat występków i przewinień).

f) Wymiana, handel i pieniądz.

Ludzie miast i wsi mają rozmaite potrzeby. W większości wypadków sami sobie wystarczyć nie mogą i muszą się udawać do pomocy innych ludzi.

Krawiec np. może uszyć dla swych dzieci ubranie, ale obuwie musi mu zrobić szewc, stół i sprzęty stolarz i t. d.

Jak trudno byłoby się obejść bez piekarzy, młynarzy, mularzy, sklepikarzy, malarzy i t. d.!

Jak nieszczęśliwi byliby ludzie bez lekarza, aptekarza; a jak ograniczeni bez nauczyciela!

Ludzie muszą pomagać sobie nawzajem.

Parobek pomaga rolnikowi siał i zbierać, rolnik daje mu za to życie i zapłatę.

Rolnik dostarcza rzemieślnikowi żyta, kartofli i t. d. — otrzymuje w zamian ubranie i sprzęty.

Rzemieślnik kupuje drzewo, sukno, skórę od handlarzy, płaci pieniędzmi, sprzedaje swoje wyroby innym, którzy owych rzeczy potrzebują.

Zamieniać i kupować jest to prowadzić *handel*.

W handlu bierze udział dwu ludzi: jeden, który swój *to-war* albo przedmiot *sprzedaje*, drugi, który go *kupuje*.

Jest więc *kupiec* i *kupujący*. Handel otrzymuje nazwę od przedmiotów, które obejmuje, np. handel zbożem, handel wełną, handel winem i t. d.

Zwykle rolnicy lub fabrykanci wyprzedają swoje towary w wielkich ilościach kupcom, mającym duże *składy* (skład płótna, żelaza, mebli). Ze składów nabywają towar nie tylko osoby prywatne, lecz kupcy mniej zamożni, mający *sklepy* lub *sklepiki*. Z niektórych sklepów biorą towar znów *kramarze* i *przekupnie*, t. j. ludzie, którzy nawet nie mają sklepu, lecz sprzedają na ulicy (kram, stragan) lub roznoszą po domach.

U w a g a: W tym miejscu nauczyciel musi zapoznać dzieci z miarami, których używają przy sprzedaży różnych towarów; z miarą wagi, długości, a także z wartością pieniędzy, pokazując monety.

Dalszy ciąg powyższej pogadanki stanowią rozmowy o targach, jarmarkach, kramikach na odpustach. Opis dzieci muszą podawać same, jeśli widziały to wszystko.

Zdrowie i choroba.

Kto dziś nie przyszedł do szkoły? Janek, Władek. Tak, nie ma ich od dni kilku, nie przychodzą nawet na zabawę. Są bowiem *chorzy*. Władek ma febrę, Janek ma gorączkę, a Kaziu od dawna już leży chory na szkarlatynę, Mania znowu ma koklusz. Wiele dzieci w tej chwili choruje.

Rozmaite mamy *choroby*. Chorują nie tylko dzieci, lecz i dorośli także.

W czasie choroby ciężkiej trzeba użyć pomocy lekarza, za-

żywać *lekarstwa*. W mniejszych znowu chorobach wystarczają środki domowe i pielęgnowanie chorego.

Jedne choroby wymagają leżenia w łóżku (które?). Przy innych wystarczy tylko siedzenie w domu, a są i takie cierpienia, które pozwalają wychodzić na powietrze (jakie?). Taki człowiek, który często choruje, nazywa się *chorowitym*.

Pewne cierpienia dają się łatwo usunąć, np. ból zębów (w jaki sposób) głowy, żołądka (jakim sposobem). Inne znowu wymagają dłuższej kuracji, a są i takie, które nie dają się wyleczyć wcale. Choroby mogą być *lekkie* (które?), *ciężkie* i *niebezpieczne*, *krótkie*, *długie*, *wewnętrzne* i *zewewnętrzne* i t. d. Może być także choroba *śmiertelna*.

To też nieraz ludzie umierają skutkiem choroby, a czasem także z powodu starości. Są i tacy, którzy umierają skutkiem nieszczęśliwych wypadków (jakich?).

Z takiej lub innej przyczyny — każdy człowiek *musi* umrzeć, a młodzi *mogą* umrzeć.

U w a g a: Niech dzieci opowiedzą, jakie choroby przebywały, w jaki sposób się leczyły, jak długo choroba trwała? Czy nie było u kogo w domu wypadków śmierci?

Z jakiej przyczyny można zachorować?

1. Skutkiem nieumiarkowania w jedzeniu i picu. Trzeba być bardzo powściągliwym w używaniu pokarmów i jeść tylko, żeby nie być głodnym.

2. Przez używanie pokarmów szkodliwych albo zatrutych; np. niedojrzałe owoce, jagody, grzyby, których nie znamy, także farbowane cukierki.

3. Skutkiem przeziębnia, którego objawem jest katar, kaszel. Przemoczenie nóg, siedzenie długie na zimnie, kiedy się jest spoconym, kąpiel zimna, gdy się jest zgrzanym i t. p.

4. Przez nieutrzymywanie ciała w czystości dostaje się choroby skórnej.

5. Skutkiem nieogłędnego napicia się wody, gdy się było zgrzanym.

6. Przez karkołomne skoki można złamać nogę, rękę,

kark skrócić, a także niebezpiecznym jest zsuwać się po poręczach klatki schodowej.

7. Przez zabawę z niebezpiecznymi przedmiotami, ostrym nożem lub nożyczkami, prochem, zapalkami, pistoletem.

8. Przez nadmierną pracę w nocy.

9. Przez gniew, strach.

10. Przez zarażenie.

Stan zdrowego i chorego człowieka.

Chory zwykle bardzo cierpi z powodu doznawanego bólu, który odczuwa w organach zewnętrznych lub wewnętrznych. Chory nie może ani pracować ani uczyć się (chodzić do szkoły).

Chorego nie bawi: ani jedzenie, ani czytanie, ani rozmowa, ani muzyka — pragnie tylko być zdrowym.

Choremu bardzo się przykry.

Jest przytym bardzo niecierpliwy, smutny i nieszczęśliwy.

Jakże inaczej wygląda człowiek zdrowy! Zdrowemu człowiekowi nie dolega, może pracować, bawić się, chodzić do szkoły, może jeść i pić, cokolwiek podadzą na stół. Nie nudzi mu się nigdy, bo może się czymś zająć.

Ażebym jednak być zdrowym, trzeba pamiętać o tym, cośm wyżej mówili o przyczynach chorób (powtórzyć?).

Trzeba słuchać rad lekarza i starszych ludzi.

Własność. Ubóstwo. Dostatek.

To do mnie należy, to do ciebie, a tamto do niego. To, co należy do mnie, jest moje własne; to, co należy do ciebie, jest twoje własne — jest twoją *własnością*.

Własnością naszą mogą być: domy, pola, ogrody, gospodarstwa, ubranie, sprzęty i t. d. (Czy które z was ma jaką własność?).

Własność nazywa się czasem *mieniem*, majątkiem, bogactwem.

Człowiek, który posiada znaczne mienie, nazywa się bogaczem.

Wszystko, co stanowi własność, można kupić za pieniądze, przeto też, kto ma pieniądze, może łatwo przyjść do własności. Kto więc posiada dużo pieniędzy, ten jest także bogatym człowiekiem.

Ten, kto posiada jakąś własność, jednocześnie powinien przyjąć na siebie obowiązek opiekowania się ową własnością.

W jaki sposób opiekować się będziesz swoim ubraniem? Ażeby było zawsze czyste, naprawione, składane we właściwym miejscu (szafie, komodzie, szufladzie).

Jeżeli posiadamy jakieś zwierzę na własność, to musimy nim się opiekować, żeby było zawsze nakarmione, żeby miało jakiś kąt do spania, było czyste, żadnej krzywdy nie doznało i t. p.

Dzieci bardzo małe tak stale pamiętać nie umieją, więc też nie mają własności.

Wy jesteście starsi, więc macie własne rzeczy, gdyż wiecie, jak się trzeba z niemi obchodzić, a gdy dorośnięcie własność wasza zwiększy się, a wtedy będziecie mieli coraz więcej obowiązków względem przedmiotów znajdujących się w waszym posiadaniu.

Niekiedy jedna rzecz należy do dwóch lub więcej osób — będzie ona ich *wspólną* własnością, np. łódź rybacka należąca do paru rybaków, którzy się złożyli na jej kupno. Każdy z tych rybaków może z tej łodzi korzystać w równej mierze; gdyby jeden chciał jej używać ciągle, tak, żeby inni dostać jej nie mogli, byłoby to niesprawiedliwością, gdyż łódź nie jest wyłącznie własnością jednego.

O wspólną własność wszyscy wspólnie dbać powinni; jeśli uszkodzi się przypadkiem, koszt naprawy ponoszą wszyscy; lecz jeżeli jeden z nich ją zepsuje lub zgubi, staje się winnym względem współników i musi tę szkodę powetować.

Wspólna własność ułatwia ludziom życie, gdyż czyni ich posiadaczami tego, czego by jeden nie mógł nabyć, np. narzędzia rolnicze, młockarnia, pralnia, kuchnia i t. d.

Mogą być rzeczy, które nie są niczyją własnością osobistą, ale wszyscy korzystać z niej mogą. Stanowią one *własność ogólną* czyli *publiczną*, np. ogród spacerowy jest własnością całego miasta, bo wszyscy mieszkańcy mogą w nim używać przechadzki. Droga na wsi, aleje, kościoły, pomniki i t. d.

Własność ogólną każdy szanować powinien, gdyż, niszcząc ją, wyrządza krzywdę nie jednej osobie, lecz bardzo wielu.

Przykłady: deptanie trawników, łamanie drzew przy drodze, obijanie muru i t. p.

Ten zaś człowiek, który nie posiada ani własności, ani pieniędzy, jest człowiekiem ubogim — *biedakiem*.

Biedak nie ma ani domu, ani pola, ani bydła, a często nie ma nawet mieszkania, ani jedzenia, ani ubrania. Cierpi niedostatek i nędzę.

Każdy człowiek może rozporządzić dowolnie swoją własnością — obowiązkiem zaś jego jest podzielić się swoim mieniem z człowiekiem potrzebującym, ubogim. Powinien jednak pamiętać, że dać jest stokroć przyjemniej niż brać, przeto należy wspierać ubogich bardzo oględnie, ażeby im nie ubliżyć lub nie upokorzyć człowieka potrzebującego.

Człowieka, który innym chętnie dopomaga, nazywamy — *uczynnym*, a czasem *dobroczynnym*, t. j. dobrze czyniącym.

(Powiedzcie, czy nie znaliście ludzi uczynnych i komu dobrze czynili, w jaki sposób. Przykłady z życia i powiastek, np. o Staszycu).

Jak ludzie zostają bogatemi?

Ludzie mogą dojść do majątku sposobami uczciwymi i nieuczciwymi.

Do majątku dochodzi uczciwym sposobem:

1. Kto odznacza się w swoim zawodzie pracowitością, talentem, pomysłowością.

2. Kto zarobionych pieniędzy nie marnuje na rzeczy niepotrzebne, lecz część tylko wydaje, a część odkłada. Jeżeli sobie uszczupli przyjemności i wygod, a nikomu nie pożaluje tego, co mu się słusznie należy.

3. Kto skorzystał ze szczęśliwego trafu: np. rolnik miał szczególnie dobre urodzaje, duży zbiór, albo odziedziczył spadek po rodzicach lub krewnych.

Nieuczciwie dochodzi do majątku ten:

1. Kto przywłaszczył sobie nieprawnie cudzą własność np. ukradł, oszukał, wprowadził w błąd, skorzystał z czyjejs nieumiejętności i t. d.

2. Kto zabrał majątek, krzywdząc innych, np. skąpiec, który żałował na wychowanie własnych dzieci, właściciel fabryki, który sam dużo zarabia, a robotnikom swym płaci za ich pracę tak mało, że nie wystarcza im na zaspokojenie pierwszych potrzeb. Lichwiarz, który ludziom potrzebującym pożyczka pieniądze, a każe sobie oddawać oprócz pożyczonej sumy t. zw. procent (t. j. pożyczki 100 rubli, a za rok każe dać 150).

Bogacze, którzy zdobyli majątek nieuczciwymi środkami, są godni pogardy.

Przyczyna ubóstwa.

Nikt nie chciałby zostać ubogim, a jednak, jakże dużo jest biedaków na świecie! Jakież są tego przyczyny? Można być biednym z własnej winy lub skutkiem nieszczęścia.

Zostaje ubogim z własnej winy:

1. Kto w młodości nie chciał się nauczyć żadnej pracy, któraby mu dała utrzymanie.

2. Kto pracę swą spełniał niedbale, niesumiennie, jest leniwy, nieporządny.

3. Kto robi wydatki nad swoją możność lub nieopatrznie zaciąga długi.

4. Kto nie szanuje rzeczy będących jego własnością (sprzęty, ubranie, narzędzia pracy), gdyż wszystko u niego prędko się psuje i coraz to musi kupować co innego.

Bez winy swojej zostaje ubogim, kto:

1. Skutkiem choroby, kalectwa, lub starości nie może pracować.

2. Kto pomimo swej umiejętności nie może znaleźć pracy.

3. Kto stracił mienie podczas pożaru, powodzi, wojny, kradzieży.

ROZDZIAŁ VII.

Krajoznawstwo.

Za miastem. a) Drogi.

Skoro wyjdziemy za rogatki miasta, spostrzegamy wielką zmianę w otoczeniu: zamiast dużych gmachów murowanych zobaczymy rząd domków drewnianych, dalej trochę i domki te znikają nam z oczu, gdzieniegdzie tylko stoją rozrzucone, a całą przestrzeń zajmuje prawie pusta wązka droga, otoczona czasem drzewami, a zawsze rowem.

Pomiędzy drogą a rowem znajduje się nasyp, porośnięty krzakami. Rowy bywają więcej lub mniej głębokie, napełnione wodą lub suche, czasem zarośnięte trawą, kwiatami lub zieliskiem. Nad brzegiem wilgotnym rowu często rosną niezapominajki, a nad nimi zwiesza się leszczyna lub wierzba. Nieraz są otoczone żywopłotem. Na dnie znów gromadzą się cząstki przegniłych roślin, pomieszczone z ziemią, która corocznie przy oczyszczaniu rowu bywa wyrzucaną na pola i łąki i zastępuje w zupełności nawóz.

Za rowem ciągną się ogrody lub pola. Widzimy dalej kilka dróg bocznych, polnych i ścieżek.

Drogi na wsi, t. zw. „polskie drogi”, są najrozmaitsze: jedne twarde, ubite, inne miękkie, wilgotne; jedne gliniaste, inne piaszczyste, a stan ich zależy od pogody i od pory roku.

Na drogach gliniastych lub takich, które przechodzą przez torfowiska, tworzą się ogromne błota, trudne do przebycia. Zwłaszcza na wiosnę i na jesieni tutaj wóz co chwila grzęźnie w błocie; ale i po piaszczystej drodze bardzo ciężko jechać.

Najlepsza droga prowadzi po ubitej ziemi, przepuszcza ona wodę łatwo i skutkiem tego prędszy wysycha, a nie jest tak sypką, jak piasek.

Droga wiejska, okopana rowami i wysadzona drzewami, nazywa się *traktem* lub *gościńcem*. Szerokość gościńca bywa rozmaita; zdarza się, iż dwie fury swobodnie wyminąć się mogą.

Według przyjętego zwyczaju, woźnica, wymijający drugiego, zwraca konie na prawo.

Wozy lub bryczki puste ustępują drogą naładowanym furom.

Po obu stronach drogi, a nieraz i po jednej tylko ciągnie się *ścieżka* dla pieszych.

Nieraz *ścieżka* przecina pole i łąkę i skraca tym sposobem drogę do celu.

Drogi się psują przez częste użycie lub z innych powodów (długie deszcze); tam, gdzie jest większy ruch towarowy, ciężkie fury robią głębokie bruzdy i doły, w których pozostaje woda i szlam, tworzą się wyboje, utrudniające jazdę (wóz się trzęsie, uderza o kamienie, koniom ciężko ciągnąć) wtedy trzeba drogę naprawić.

Uskutecznia to albo gmina ze składek gospodarzy, albo naprawia właściciel prywatny.

Zasypują doły kamieniami i cegłą, kładą w poprzek drzewo lub chrust.

Nieraz drogę przecina strumyk albo rzeka — wtedy zjawia się potrzeba postawienia mostu, który być może drewniany albo murowany.

Po obu stronach gościńca są najczęściej posadżane drzewa lub leżą poukładane duże kamienie, ażeby ktoś, jadąc w nocy lub w zamieć zimową, nie wpadł do rowu lub nie zmylił drogi.

Gdy „droga polska” narażona jest na częste uszkodzenie, wtedy część jej najgorszą zabrukowują, tak jak to robią z ulicami miasta. Pracę ową wykonywają kamieniarze.

Każdy z nich przy robocie siedzi na małym stoleczku lub klęczy; ma łokieć do mierzenia i młot, z jednej strony wydłużony w kształcie motyki; uderzając tym młotem, tworzy w ziemi doły na kamienie.

Leżące już w ziemi kamienie przygniatają dużym żelaz-

nym walcem i przysypują grubym piaskiem żwirowym, ażeby zapelnąć próżne miejsce między jednym a drugim.

Droga brukowana nie może być równą — środek jej jest nieco wyższy, a to w tym celu, żeby woda łatwiej spływać mogła. Przeprowadzenie drogi brukowanej jest znacznie droższe niż zwyczajnej, tak zwanej „drogi polskiej”, ale jeszcze więcej kosztuje robota drogi *bitej* czyli *szosy*. Jest to szeroki, prosty gościniec, wysypywany kamieniami drobno tłuczonymi i żwirem, a następnie mocno ubity przy pomocy dużego żelaznego walca. Często i szosa bywa wysadzona drzewami. Na szosach jest zawsze sucho, bo woda nie rozmywa żwiru, tylko spływa do rowów, wykopanych po bokach.

Największą wygodę z drogi bitej mają konie, które, znacznie mniej używając siły, mogą znacznie prędszy biegać i dźwigać większe ciężary niż po drodze zwyczajnej. Taki wóz, który ciągną po polskiej drodze 4 konie, na szosie jeden koń pociągnie. Wóz zaś, zaprzężony w 4 konie na szosie, poruszy na polskiej drodze zaledwie 16 koni.

Pomimo dróg ulepszonych podróże kosztowałyby bardzo drogo, gdyby każdy musiał wynajmować dla siebie osobny powóz.

Dla ułatwienia komunikacji urządzone są *poczty*, które są własnością państwa. Z miejsca oznaczonego, w pewnej stałej godzinie, wyjeżdża wóz lub karetka, która wiezie ludzi, pakunki lub listy. *Karetka pocztowa* może zabrać tylko małą ilość ludzi, przeto, jeśli kto ma zamiar jechać, musi zawczasu zamówić miejsce, a następnie stawiać się punktualnie w oznaczonej godzinie: poczta nie czeka na pasażerów. Listy trzeba też zawczasu oddawać na pocztę, żeby urzędnicy zdążyli spakować i ostemplować je przed odjazdem.

Jeśli kto chce odbyć podróż jeszcze taniej, może wynająć omnibus, utrzymywany przez osoby prywatne. Taki powóz mieści nieraz 20 i więcej osób, i każda płaci za miejsce znacznie mniej, niż w karetkce pocztowej, ale zato jedzie się znacznie wolniej.

Pakunki, ciężkie towary wysyłają dużymi furami po 6 i 12 koni.

Za dawnych czasów innych sposobów komunikacyjnych nie było; nieraz podróż taka trwała po parę tygodni z noclegami w oberżach i na stacjach.

Gdyby wtedy ktoś powiedział: „Masz jechać do miasteczka, leżącego o 15 mil; patrz, oto wóz, siadaj, wyruszysz z rana o 6-ej i za 3 godziny staniesz w miasteczku, załatwisz interes i nad wieczorem wrócisz do domu. Za drogę zapłacisz ze 2 ruble”—zdziwiłby się słuchacz niezmiernie i zapytał: A ileż koni udźwignie taki wóz? — Jeden jedyny — odpowiedziałbym mu, ale żelazny, który się żywi wodą i węglem, a zamiast nóg posiada koła, nazywa się *lokomotywa*.

Wiem, że chciałbyś wiedzieć, jakim sposobem mogą owe wozy same się poruszać — opowiem ci więc.

Wiesz, przecie, że jeżeli kociołek z wodą stoi na ogniu, to po pewnym czasie woda zaczyna się gotować i zamienia się w parę, która usiłuje wylecieć i wydostaje się przez szpary, lub podnosi przykrywkę kociołka.

W jednym z tych wozów też mamy kocioł, który zajmuje całą długość maszyny, z tyłu umieszczono piec, w którym się pali węglem kamiennym lub drzewem. Ogień ogrzewa wodę, z niej wywiązuje się para, która wypycha drągi, a te obracają koła i wóz posuwa się naprzód, ciągnąc za sobą kilka naładowanych wagonów (wozów).

Chcąc pociąg zatrzymać, trzeba wypuścić parę. Jeżeli para wychodzi przez mały otwór, wtedy wydaje świst przeźliwy.

Świst ten zwykle słyszymy, jeżeli maszynie grozi jakie niebezpieczeństwo, lub gdy maszynista chce kogo ostrzec, aby ustąpił z drogi.

Trzeba jednak wiedzieć, że koń nasz (maszyna, lokomotywa) nie chce jechać inaczej, tylko po szynach żelaznych, dla tego i drogę ową nazywają żelazną.

Kolej żelazna robi od 35 do 50 wiorst na godzinę. Obecnie zdołano zbudować lokomotywę, która może biec z szybkością 120 wiorst na godzinę.

Wieś i miasto.

Z daleka poznać możemy, że się zbliżamy do miasta. Szeroko ubite drogi, dobre mosty, aleje, ogrody, wysokie wieże kościołów, kominy fabryk, dachy kamienic świadczą, że nieza długo dojedziemy do rogatek miejskich.

Takiej rozmaitości nie widzimy, zbliżając się do wioski — wązka, piaszczysta albo błotnista droga prowadzi do samego jej środka.

Wchodzimy do miasta: domy murowane stoją równym szeregiem jeden za drugim, po obu stronach ulicy. Ulice szerokie brukowane, równe, a jest ich dużo, krzyżują się jedne z drugimi, czasem tworzą place.

Inaczej na wsi: tam przez całą wieś ciągnie się jedna tylko długa ulica, przy każdym domu jest podwórze, a wokoło niego stoją budynki gospodarskie (jakie?): stajnia dla koni, obora dla krów i owiec, chlewek dla świń, czasem kurnik dla drobiu, buda dla psa, który nieraz ma swój kącik w stajni lub oborze. Dalej ciągnie się duży dziedziniec, zwany gumnem, a na nim wznoszą się stodoły, do których zwożą zebrane z pola zboże i siano.

Wróćmy znowu do miasta i pójdźmy owemi ulicami. Wszystkie domy są budowane z cegły, kryte dachówkami lub blachą i nazywają się kamienicami. Każda kamienica ma dwa, trzy, cztery piętra, pomalowana jest na kolor popielaty, żółty i brązowy, a na ścianach ma niekiedy ozdoby z gipsu lub jakie figury. Okna są duże, szyby lustrzane, czasem jedna szyba zajmuje całe okno; gdzieniegdzie balkon. Na dachu zrobione są fajtki o małych okienkach, a na samym dole sutereny.

Domy mają numery porządkowe. Popod domami ciągną się chodniki, ułożone z płyt kamiennych. Obok nich stoją słupy z latarniami. Na placach i na rogach niektórych ulic zatrzymują się dorożki.

Na parterze widać kilka sklepów i dużą bramę, w niej mała furtka.

W środku kamienicy widzimy małe podwórze czysto brukowane lub asfaltowane, a z 4-ch stron jego znów kilkopiętrowe domy.

Na wsi wszystkie domy są parterowe, najczęściej na biało malowane, słomą kryte, o 4-ch szybkach.

Wszystko, co widzimy na wsi, służy do użytku i wygody, w mieście widzimy dużo rzeczy służących tylko do ozdoby.

W mieście prócz domów mieszkalnych spostrzegamy także budynki, mające odmienne przeznaczenie, np. kościoły z wysokimi wieżami, szkoły, ratusz, teatry, biura, apteki, pracownie.

Na wsi nie spotykamy ich nigdy w takiej ilości: jedna wieś ma kościół, druga szkołę, trzecia aptekę i t. p.

Rzadko się zdarza w mieście, ażeby przy domu był ogród; najczęściej widzimy mały kłęb na podwórku lub mały ogródek kwiatowy, natomiast są skwery i ogrody spacerowe.

Na wsi, przeciwnie, każdy gospodarz ma ogród warzywny, niektórzy mają ogrody kwiatowe, sady owocowe, a w nich ule dla pszczoł. Poza tym mają pola na zboża, kartofle, groch i łąki na trawę i koniczynę.

Niejedna wieś ma też dwór, otoczony zabudowaniami gospodarskimi, dużym ogrodem owocowym, warzywnym i kwiatowym. Dom mieszkalny może być duży, piętrowy, murowany i ozdobiony, jak kamienice w mieście.

Mieszkańcy, ich zwyczaje i obyczaje.

Zaludnienie wsi i miasta bywa rozmaite. Zdarzają się wioski, w których jest zaledwie kilkanaście chałup, a ponieważ w każdej chałupie mieści się jedna rodzina ze służbą, zatem liczba mieszkańców dochodzi zaledwie do 100—200 osób.

Ale są też wioski, ciągnące się na dłuższej przestrzeni, gdzie liczba mieszkańców jest 5 albo 10 razy większa.

W miasteczku bywa zwykle więcej mieszkańców, niż w wiosce, może ich być kilka tysięcy.

A są też duże miasta, gdzie bywa kilkanaście, kilkadziesiąt, kilkaset tysięcy, a często milion i więcej. (Jakie znasz miasteczka i jakie miasta?). W naszym kraju największym miastem jest Warszawa, której ludność dochodzi do ośmiuset tysięcy.

W mieście mieszkają urzędnicy, którzy pracują w biurach i urzędach, kupcy, lekarze, nauczyciele, duchowni, artyści i t. p.

Jest także mnóstwo różnego rodzaju rękodzielników, rzemieślników, którzy tworzą stowarzyszenia, *cechy*.

Wieś zamieszkują przeważnie *rolnicy*, których też nazywamy wieśniakami.

Czasem się zdarza, że w którejś wiosce jest kościół lub szkoła. W plebanji mieszka ksiądz, a przy szkole nauczyciel.

Zdarza się także, że i na wsi mieszka jakiś rzemieślnik — stolarz, rymarz, kowal, koszykarz, młynarz lub inny.

Włościanie zajmują się uprawą roli, gospodarstwem i chowaniem bydła, trzody chlewnej i drobiu. Sieją len i robią z niego płótno; wełnę z owiec przędą na pończochy i sukmany.

Niekażdy jednak włościanin ma własny kawałek ziemi. Ci, którzy są jej pozbawieni, najmują się do roboty około cudzej roli.

Jeżeli godzą się na stałe do zamożniejszego gospodarza i są u niego w służbie, to nazywają się *parobkami*; jeżeli zaś przychodzą tylko na robotę — *najemnikami*.

Niekiedy mieszkańcy wsi udają się do fabryk okolicznych i zostają *robotnikami fabrycznymi*. Mieszkańcy najbliższych domów nazywają się *sąsiadami* i znają się najczęściej ze sobą.

Dobrzy sąsiedzi żyją z sobą w zgodzie i oddają sobie różne usługi, wspierają się nawzajem. Jeżeli jednego spotka jakie nieszczęście — drugi go odwiedza, pomaga lub pociesza.

Mieszkańcy kilku sąsiednich wsi tworzą razem *gminę*, którą zarządza *wójt*. Wójt musi czuwać nad dobrem, spokojem i bezpieczeństwem mieszkańców, do niego też udają się ze skargą ludzie pokrzywdzeni. Do pomocy wójtowi przydani są *radni*, czyli *soltysi*. Wójt z radnym — stanowią *urząd gminny*.

Sposób życia wieśniaków jest zupełnie inny od mieszkańców miast.

Trzymają się przysłowia: „Kto rano wstaje, temu Pan Bóg daje”. To też i dzień zaczynają bardzo wcześnie: w lecie o godzinie czwartej, w zimie o szóstej zaczynają pracować. Słońce i kogut — to są budziki mieszkańców wioski.

Dzień kończą również wcześnie: o godz. 9-ej wszędzie światło jest zgaszone.

W mieście, szczególnie w zimie, praca nie kończy się z nastaniem zmroku, lecz długo jeszcze pracują przy świetle

sztucznym; nieraz rzemieślnik siedzi do północy przy słabym świetle lampki.

Wieśniak używa tylko jednego światła do pracy—słońca.

Godziny posiłku też muszą być inne na wsi, niż w mieście: wieśniacy bardzo wcześnie jedzą pierwsze śniadanie, i obiad muszą mieć w południe.

Mieszkańcy miasta mają pracę inaczej rozłożoną w ciągu dnia — nieraz jednym ciągiem pracują od 9-ej do 3-ej, 4-ej i dłużej; skutkiem tego godzina obiadowa może być o 5-ej i 6-ej, wtedy właśnie, gdy wieśniacy spożywają wieczerzę.

W *pokarmach* włościan i mieszczan widzimy także wielką różnicę.

Na wsi jedzą przeważnie pokarmy mączne, mleczne i roślinne: mleko, ser, chleb, kaszę, kluski, groch, kartofle, kapustę i t. p. Mięso jadają rzadko, gdy trzeba zabić owcę lub świnie. Kury, kurczęta, kaczki i gęsi wieśniaczki chowają na sprzedaż.

Do okraszania swych potraw używają słoniny lub masła.

Mieszkańcy miasta mają również możliwość nabycia na targu różnego rodzaju pożywienia: mięsa, mleka, masła, jarzyn; z tego wszystkiego przygotowują różne potrawy na obiad. Na śniadanie i na kolację piją herbatę, kawę i mleko.

Wielką różnicę dostrzegamy w *ubraniach* włościan i mieszczan.

Włościanie noszą najczęściej samodział i sami tkają sobie płótno na bieliznę, sami przyrządzają przędzę wełnianą i wyrabiają wełniaki, a z nich szyją spodnice, fartuchy, sukmany, spodnie i kamizelki. Strój wiejski jest najczęściej jaskrawy i bardzo rozmaity. Niemal każda okolica inaczej się ubiera: jedni mają granatową sukmanę z czerwonymi wyłogami; inni szarą lub brązową. Wielką także różnorodność widzimy w czapkach różnych okolic. (Jak się u was ubierają chłopcy?).

Kobiety noszą jaskrawe spodnice, białą koszulę i kolorowy lub czarny gorsecik, fartuszek pasiasty lub biały, naszyty wstążeczkami, na głowie kolorową chustkę różnie wiązaną. W niektórych miejscowościach włościanie przechowali swój dawny strój w całości, np. w Księstwie Łowickim. Inni znowu w dzisiejszych czasach przebierają się po miejsku, zatracają

ją coraz bardziej swój piękny strój ludowy. Dzieje się to dla tego, że ubranie mieszczan jest tańsze, bo z lichego materiału jest zrobione, a po części i dla tego, że ludzie są skłonni do naśladownictwa.

Niezmiernie piękny widok przedstawia się, gdy która wieś dba o zachowanie stroju, i w dni świąteczne ubierze się czysto a ładnie, idąc na nabożeństwo do kościoła.

Na wsi niedziela różni się bardzo od innych dni tygodnia.

Życie wieśniaka jest bardzo ciężkie i w dzień powszedni pracuje od świtu do wieczora, więc gdy przyjdzie niedziela pragnie jak może użyć święta. Dla tego też zaraz po mszy wieśniacy nie rozchodzą się, tylko zostają na podwórku kościelnym, łączą się w gromadki i rozmawiają aż do nieszporów. Lud wiejski wogóle mało ma rozrywek, chyba gdy goście zjadą się na chrzciny lub wesele, a wreszcie wielką uroczystością jest okrężne, wyprawiane po skończonych żniwach i stąd zwane niekiedy dożynkami.

Okrężne wyprawia zwykle właściciel wsi; zamawia on muzykę, przygotowuje kolację i bawi się z wieśniakami sam do późnego wieczora. Muzyka gra, a włościanie tuż na polance przed dworem tańczą i bawią się. Żadnych innych zabaw nie znają.

Inaczej w mieście: tam za tanie pieniądze można się doskonale zabawić, a za każdym razem inaczej. Raz pójść do czytelnika, inną razą muzyki i śpiewu, to obejrzeć panoramę, być w teatrze, w cyrku i t. d.

W mieście mamy różne udogodnienia dla zaradzenia wypadkom nieszczęśliwym. W razie pożaru — jest straż ogniowa, która może ugasić płomień.

W razie choroby — można pójść do szpitala, gdzie stale przebywa lekarz i niesie pomoc cierpiącym.

Dla starców i kalek, którzy sami sobie rady dać nie mogą na świecie — są przytułki.

Dla sierot również są powystawiane różne gmachy, gdzie przygarnięte dzieci znajdują opiekę.

Każde miasto posiada także kilka szkół, warsztaty, pracownie, fabryki, biura, sklepy i t. d., czego wieś nie posiada.

ugon
10 fda 8.

Wieś. Ogólny rzut oka.

Jeżeli staniemy na jakiej wyniosłości i obejrzymy się do koła siebie, to spostrzeżemy (co? uczeń sam wylicza) najpierw dokoła chat ogrody, dalej widzimy obszar pokryty niską trawą, na której pasie się bydło. *Jest to pastwisko.*

Dalej ciągnie się pas wilgotny ziemi, porośnięty wysoką trawą i kwiatami, — to *łąka*.

Pomiędzy łąkami widzimy duże czworokąty, żółtym zbożem porośnięte — to są łąny *pola*, a obok nich ciemno zielona powierzchnia, na której rosną *kartofle*.

Dalej spostrzegamy jasno-niebieskie kwiatki *lnu*, odbijające od żółto-zielonego tła zagonu i w końcu ziemia czarna, to *ugor*, który wypoczywa przez lato.

Każdy taki czworobok jest otoczony płotkiem lub małemi krzakami, a często obłożony tylko darnią z wykopanych dokoła rowków, które służą do ściekania wody.

Dalej, poza łąkami, zielenią się *lasy i gaje*, w których rosną drzewa i krzaki.

Tam znowu wije się srebrna wstęga *ruczaju* lub *rzeczki*; a tam obok lasu duże przestrzenie zajęte wodą — to *jezioro*.

Zwróćmy się teraz w inną stronę. Ani pola, ani łąki nie rozweselają naszego wzroku — ziemia porośnięta niską, ostrą trawą, za nią całe przestrzenie *piasku*, a jeszcze dalej czarne *kałuże, bagna i torfowisko*.

A teraz zwróćmy uwagę na różne gatunki ziemi, które tu przynoszą: *ziemia ogrodowa* — zupełnie czarna, pozbawiona kamieni, bardzo miękka, pulchna i żyzna.

Tu widzicie *ziemię* jaśniejszą, jest wzięta z *pola*. Zawiera, jak każdy grunt, próchnicę i większą ilość piasku i gliny. Po deszczu staje się bardzo miękka, a twardnieje podczas suszy. Jest to również ziemia dobra i żyzna.

A w tej kupce mieści się *głina* — szara, ciężka i tłusta, którą zabierają przeważnie na wyroby garncarskie.

Tu poznacie sami *piasek* — żółty i biały. Składa się on z małych ziarenek zupełnie nie spojonych. W niewielkiej ilości jest bardzo pożyteczną częścią składową gruntu, gdyż nie zatrzymuje zbyt wiele wody w ziemi.

Pole.

Za wioskami ciągną się pola, na których rolnik zasiewa różne gatunki zboża: żyto, pszenicę, jęczmień, owies, kukurydzę. Doświadczenie wskazuje, że nie należy na jednym zagonie siać corocznie tego samego gatunku zboża. Jeśli w jednym roku rośnie na nim żyto, w roku następnym zasiać na nim trzeba koniczyne, łubin lub inną trawę, ażeby ziemia mogła znowu nabrać siły do nowego plonu na rok przyszły.

Każda roślina, również jak każde zwierzę, innego potrzebuje pożywienia; każdy więc gatunek zboża inne soki wyciąga z ziemi.

Więc gdy w jednym roku pszenica zabrała dla siebie pewne pożywe części z gruntu, na rok przyszły żyto znajdzie dla siebie swój pokarm w sokach innych i t. d.

Ażeby ziemię przygotować do użytku — nie mało trudu ponieść trzeba. Musimy *uprawić* rolę pod zboże.

Najprzód bierzemy *nawóz* z obór i stajni, wywozimy na *ugor* i rozkładamy go kupkami. Potym rozrzucamy go widłami po całym polu i przyorujemy za pomocą *pluga*. Plug kraje grunt głęboko i odrzuca na bok ziemię (*skibę*).

Tym sposobem spodnia warstwa ziemi styka się z powietrzem i zabiera z niego pewne części, które, łącząc się z gruntem, przyczyniają się do jego użyźnienia.

Po zaoraniu nawozu, rolę *bronujemy* za pomocą *brony*. Zęby brony wrzynają się w ziemię i rozbijają ją na drobne grudki, a wtedy dopiero przystąpić można do siewu ziarna.

Wieśniak *rzuci* ziarna na rolę ręką albo przy pomocy siewnika, ciągniętego przez konie. Po zasianiu rolnik raz jeszcze przechodzi po zagonie z broną, ażeby się ziarna dobrze ułożyły.

Sieją zwykle zboże dwa razy do roku: na jesieni albo na wiosnę.

Pewne gatunki zboża: żyto i pszenica wymagają, żeby były zasiane pod jesień, przed zimą. Ziarno leży pod śniegiem, a na wiosnę rośnie dalej szybko do lata. Takie zboże nazywamy *ozime*.

Inne znowu gatunki zboża zasiewamy na wiosnę: do nich należą owies, jęczmień, proso i niekiedy pszenica. Zboże wiosenne nazywa się zbożem *jarym*.

W końcu czerwca ozimina kwitnie, a ku końcowi lipca z kwiatów tworzą się ziarna. Żdźbło zboża, jego łodyga i liście zaczynają żółknąć, ziarna tężeją i dojrzewają. Nadchodzi czas żniwa:

„Dzień pogodny śliczny mamy
Ziarno już dojrzewa,
Więc dziś pracę zaczynamy,
Spieszmy się do żniwa.
Idą z kosą wprzód chłopaki
Błyszczą stal w promieniu,
Tuż dziewczęta strojne w maki
Z sierpem na ramieniu.
Tu się chyli aż do ziemi
Żniwiarzek mrowisko,
Żną pospiesznie sprawne dłonie,
A równo, a nisko.
Bo ta ziemia ukochana
Matką naszą bywa,
Dla biedaka i dla pana
Zawsze litościwa.
Tylko przyłgnąć do niej trzeba
Sercem i rękami,
A nie szukać szczęścia, chleba,
Gdzieś tam za górami”.

Do żęcia używają *sierpa* albo kosy, a czasem osobnej maszyny, zwanej *żniwiarką*. Ścięte zboże wiążą w snopy, ustawiają w kupki, zwane *mendlami*, po 15 snopów, a potem składają w duże gromady zwane *stertami*, a czasem zboże zwożą wprost do stodół.

Czas żniwa jest dla robotnika najważniejszą porą, po której następuje często wesoły obchód — *dożynki*.

Po ścięciu zboża zostaje ściernisko; należy ono teraz do ubogich ludzi, którzy przychodzą zbierać kłosa, gdziekolwiek

pozostałe na polu. Czasem na takie ściernisko wypuszczają gęsi, które chciwie wyszukują ziarna.

Pokłosie.

O wy, żniwiarze, pocziwe ludziska
I wy żniwiarki, co znosicie kopki,
Zbierajcie zboże, układajcie w snopki,
A nam darujcie te resztki ze rżyska.
Z kłosów opadłych mąka się wymiele,
Mąkę zaczyni matka sfrasowana
A jakie szczęście, gdy jednego rana
Podpłomyk dzieci zobaczą w popiele!
Jak się to zaraz cały świat upiększy,
Jakie wesele do chaty zawita
Z tych kilku kłosów zebranego żyta,
Któremi wiele zbiór się nie powiększy.
My sobie pójdziem raniuchno po rosie,
Razem z skowronkiem, z wróblkami strzechy
I będziem prosić dla was o pociechy
Za ludzkie serca, za szczęsne pokłosie.

Teofil Lenartowicz.

Inaczej zupełnie rosną *kartofle* na polu. Rozgałęziony korzeń ziemniaka ma włókna, a na nich wiszą różnokształtne bulwy: czerwone, żółte i fioletowe. Każda roślina ma ze 20 ziemniaków, które wieśniacy kopią przez całą jesień.

Przy sadzeniu kartofli każdą bulwę trzeba rozkroić na tyle części, ile posiada oczek. Z takiego kawałka ziemniaka rozwija się cała roślina. To dowodzi, że w każdym z nich tkwi życie, jest *załążek* przyszłej rośliny.

Ów załążek jest także w każdym ziarnku żyta, pszenicy, owsa i innego zboża, ale jest w nich tak mały, że gołym okiem dojrzeć go nie podobna.

Lepiej daleko widzieć można ów załążek czy zarodek w roślinach takich, jak fasola, groch, bób. Jeżeli namoczymy ziarno i, trzymając parę dni w wodzie, zdejmujemy lekko skórę, a następnie rozdzielimy ostrożnie powłoki ziarenka, to znaj-

dziemy pomiędzy niemi *zarodek* przyszłej rośliny: *korzonek*, wychodzący z pomiędzy ziarna, *łodyżkę* i z boku przyczepione dwa małe *listeczki*.

Ażeby zarodek mógł się rozwinąć (kiełkować), musi mieć wilgotną ziemię i ciepłe powietrze, a wtedy ziarno na pozór martwe znowu się obudzi; da życie nowej roślinie, wypuszczając korzeń, łodygę i liście.

Łąka.

Kawałki ziemi, które skutkiem zbytnej wilgoci i niskiego położenia nie mogły być zasiane zbożem, obrócone zostały na *łąki* lub pastwiska.

Dokoła łąki najczęściej przepływa strumyk lub rzeczka, które na wiosnę wylewają i zatapiają dużą przestrzeń. Jeżeli łąka jest zbyt wilgotna, wtedy kopią na niej rowy, w które ścieka woda. Przez środek łąki najczęściej przechodzi droga dla wozów, które przyjeżdżają po siano, albo jest ścieżka dla pieszych.

Na łąkach rośnie trawa, jako pasza dla zwierząt i mnóstwo ziół i kwiatów: jaskry łąkowe, kaczeniec, smółka, kwiat kukułki, płomieńczyk, biała koniczyna, rumianek o białych kwiatach i inne. (Jakie kwiatki zrywałyście na łące?).

Na piaszczystym wzgórku rosną dziewanny, obsypane żółtymi kwiatami; u stóp ich pną się rozchodnik żółty; dalej znówu bratki różnobarwne, maki, macierzanki i t. p.

Z trawy tej mamy po skoszeniu wyborne siano.

Łąki koszą u nas dwa razy do roku.

Czyś kiedy widział sianokosa? Gdzie to było? Kto się tym zajmował? Czyś próbował kosić? Dla czego koszą tylko mężczyźni? A co robią na łące kobiety?

W piękny dzień letni, gdy trawa już dość urosła, kosiarze zaczynają zbiór siana. Machają kosą w półkole nad samą ziemią, ścinają trawę i zgarniają jednocześnie w jeden rząd. Praca ta wymaga dużo siły, zręczności i wprawy.

Skoszona trawa musi wyschnąć na słońcu, poczym wychodzą kobiety z grabiami i zgarniają siano w *kupki*. A wtedy przyjeżdżają farnale, składają siano na duże wozy drabiniaste

i wiozą na wzgórek, układają w *stogi*. W tym celu wsuwają w ziemię drąg, *słożynę*, i dokoła niego układają siano. (Jaki kształt ma stóg siana? Jakże znasz przedmioty kształtu stożkowatego?).

Wilgotnego siana układać w stogi nie należy, gdyż skutkiem wilgoci może zbyt szybko się rozgrzać i zapalić. Dla tego też kosiarze wybierają dni pogodne na sianożęcie.

Gdy przypadkiem deszcz zmoczył siano rozrzucone lub w stogu, to je suszą przez dni kilka, nim zbiorą i zwiożą.

Nietylko człowiek ciągnie korzyści z łąki. W trawie przebywa mnóstwo owadów, a nie mało ptaszek ukrywa tam swe gniazdka.

Stałym mieszkańcem pól i łąk jest *skowronek*; tam gniazdko swoje w ziemi ściele, tam pożywienie znajduje, tam śpiewa przez dzień cały, zataczając koła w powietrzu.

Niemniej pospolitym gościem łąk jest *pokląska*, w gęstej trawie potrafi gniazdko swoje ukryć tak misternie, że z trudnością kto odnajdzie. I kuropatwa nieraz uściele gniazdo w koniczynie.

Znacznie liczniej owady zamieszkują łąki. W głębi widzimy *majówki*, które na wiosnę kręcą się po łąkach i objadają młodą soczystą trawę. *Motyle* o różnobarwnych skrzydłach przelatują z jednego kwiatka na drugi.

Trzmiele włochate głośnym krzykiem dają znać o sobie.

Ale najwięcej spotykamy gąsienic i pędraków: jedne z nich łążą po roślinach, inne mieszkają w ziemi i ogryzają korzenie.

Dla tego może i kret osiedlił się w ziemi i usypał na łące kretowisko, bo żarłok ten przebywa tylko tam, gdzie znaleźć może pod dostatkiem owadów i pędraków.

Oprócz mieszkańców stałych mamy na łące i przygodnych gości: kuropatwy, przepiórki, zające, myszy, chomiki, łasice, osy, pszczoły, muchy i t. p.

Opis łąki.

Idzie młodzieniec w łąkach rozległych. Z prawej strony ma nizinę przyrzeczną, z lewej suche wzniesione niwy. Zwilgła ziemia kwiecistego smugu ugięta się pod nogą. Tu i owdzie zdąża przez ścieżkę ślad mrówczy. Jedyną bardzo ude-

rzającą w oczy nowością jest w tym miejscu brunatne świeżo wyrzucone kretowisko. Naokół ścielą się wilgotne trawy, jedne ostre, jak żywe noże, inne misterne, wątki i wyzute z siły. Zbryzgane pienistą, ostrą żółcią zbryzganych dzwonek, puszyste od liljowej babki, powleczone rdzawymi kępy smółek centurji, albo rzekami koniczyny — wyrrywają z piersi martwe westchnienie. Spływa przed oczy mnóstwo kwiatuszków bezimiennych, bladożółtych albo błękitnych, jakby je kto wymalował. Tu i owdzie stoją na pustych łądach, które podobno zdradliwy sok zawierają, puszki ulatające z najłżejszym wiatrem. Gdzieindziej tkwią na samej ścieżce żdźbła zboża, wyrosłe z ziarn zgubionych przez rękę siewcy, które, choć padły w środku drogi, nie zostały zdeptane przez idących.

Z lewej strony kołysze się łąka żyta. Ledwie się wykłosiło i barwę liljowej stali przybrało w upałach. Kłosa stoją jeszcze ku górze, obwieszane mnóstwem kwiatu.

Słychać tylko świergolenie skowronków i gdzieś daleko daleko, na pyłnej piaszczystej drodze, turkot rozeschniętego woza. Z martwych wzgórków jakby dymem owianych przez miętlicę, z pomiędzy drzewin kaliny i wilczego łyka, gdzie między zielenią szczerzą się ku słońcu stosy głazów wyrzuconych z roli, płynie woń ziół... Wzgardzony oset opala tam w słońcu kwiaty o barwie zorzy porannej, która, zlitowawszy się nad jego niedolą, zostawiła w nim odbicie swoje.

Kolczasta gałąź dzikiej jерzyny, mokra od rosy, obciążona czarnym owocem wysuwa się z gąszczów... Żeromski.

L a s.

Tam nad Bugiem z lewej strony
Stoi wielki bór zielony,
Noc go kryje skrzydłem kruczem
Świt otwiera srebrnym kluczem.

A zachodu łuna złota
Zatraskuje jasne wrota
Nikt wam tego nie opowie,
Moje panie i panowie,

Jakie tam ogromne drzewa,
Ile ptaszyn na nich śpiewa,
Jakich kwiatów cudne rody
Jakie modre w strugach wody.

Jak dąb w szumach z wichrem gada,
Jakie bajki opowiada!
Mało komu tam się uda
Napatrzeć się na te cuda.

Mało kto w wieczornej ciszy
Tę borową baśń usłyszy,
Mało kogo bór przypuści
Do tajemnych swych czeluści.

Gdzie się kryją jego dziwy:
Świat jak z bajki, a prawdziwy!
Długo na to czekać trzeba,
Aż się wichur ukoleba.

Aż drożyny mech wygładzi
Aż nas dzieciół poprowadzi
Aż się w dziuplach pośpią sowy
Aż zadrzemie dziad borowy.

Aż obeschną w trawach rosy,
Aż utkają dywan wrzosi
Wtedy, niech się co chce dzieje,
Dalej, dzieci, dalej w knieje.

Konopnicka.

Po przeczytaniu wierszyka niech nauczyciel pozwoli dzieciom odtworzyć wszystkie wspomnienia, które je łączą z lasem. (Czy były w lesie? w jakim? po co? co widziały w lesie, co słyszały?).

Dopiero potem przystąpi do pytań ogólniejszych, gdyż w przeciwnym razie dzieci będą przerywały objaśnienia co chwilę opowiadaniem własnych przygód.

Jakie bywają lasy ze względu na rodzaj drzew, z których się las składa? Rozróżniamy las dębowy (dąbrowa), brzoźowy (brzeźniak), sosnowy (bór), świerkowy i t. p. Może się także zdarzyć las mieszany.

Sosny, świerki, jodły i modrzewie mają liście sztywne, wąskie, spiczaste, które nazywają się *igłami*, stąd drzewa takie i lasy z nich złożone zowiemy *iglastymi*.

Drzewa iglaste rosną najczęściej w krajach zimniejszych, w górach, a także w równinach. Las taki przez cały rok jest zielony.

Las, który się składa z drzew o dużych liściach zielonych, nazywa się lasem *liściastym*. Przez zimę jest nagi, a liście tylko w lecie tworzą korony z drzew.

Las liściasty odznacza się większą różnorodnością, drzewa w nim należą do różnych gatunków i rozrastają się niejednako. Pośród drzew większych spotykamy drobniejsze drzewka, oraz krzaki leszczyny, głogu, jeryny i t. p., a dalej u ich stóp ścielą się różnobarwne kwiaty, czego w lasach iglastych brakuje. Posłuchajmy, jak o tym mówi Drużbacka:

Zielone lasy w cieniach rozmaitych
Z pięknych kolorów swe okrycia mają,
Insze na brzozech, insze w gajach skrytych
Insze na drzewach niskich się wydają.
Insze na buku, grabinie i sosnie
Insze na dębie, który sto lat rośnie.

Kto z was był w lesie w zimie? Kto w lecie? Kto widział las w różnych porach roku? Jakże zauważyliście różnice?

Wygląd lasu zależny jest bardzo od pory roku.

Gdy przyjdzie zima, las pustoszeje, większość ptaków już odleciała (jakie?), owady pokryły się lub powymierały, liście opadły, a drzewa wyglądają tak, jak gdyby pousychały, tylko bór nie stracił swej barwy. Świerki i jodły zatrzymały na swych gałęziach płatki śniegu i przybrały się, jak koronkami. A gdy słońce rzuci swe promienie i odbije się w drobnych śnieżnych kryształkach — las zabłyśnie tysiącami różnokolorowych światła.

Nareszcie śnieg pokrył całą ziemię, jakby chciał las do snu utulić. Cisza zapanowała dokoła, chyba spłoszona sroka głośno krzyknie, zrywając się z gałęzi. Jednak...

„Nie na zawsze słońko gaśnie,
Nie na zawsze ziemia zaśnie,
Nie na zawsze więdną kwiecie,
Nie na zawsze mróz na świecie,
Przyjdzie wiosna”...

I przyszła wiosna, obudziła las uspiący i wszystko na nowo żyć zaczęło.

Przylaszczki, mokryca, fijołki pierwsze o sobie znać dały. Pączki drzew liściastych z dniem każdym pęczniały, a na gałęziach pojawiły się bałki i kotki — kwiaty drzew.

Pierwsza zakwitła leszczyna, za nią olcha, iwa i inne. Drzewa iglaste też otrząsły się z drzemki zimowej i w nich życie zawrzało: na końcach gałęzi powypuszczały młode jasne igielki, ale bałki i kotki pojawiły się dopiero w maju, o miesiąc później niż na drzewach liściastych.

Balsamiczny zapach lasu obudził całe roje owadów, które się kryły przez zimę w szparach drzew. Tysiące liszek wylazi teraz z kryjówek; jedno z nich objadają młode liście igły, drugie niszczą korzenie, trzecie pnie toczą. Nie brak w lesie i chrząszczów, które się żywią drzewem lub soki liści, i byłyby nam owe szkodniki ogromne spustoszenia wyrządziły, gdyby nie ptaki.

Sikory, zniczki, kukulki zawsze mają na nie wielki apetyt, a szczególnie na wiosnę. Właśnie teraz pozlatywały się do lasu, szukają żeru.

Z za morza przyleciały zięby, drozdy, dzwońce, słowiki i wiele innych śpiewaków. Wszystko to lata, gwizdzą, śpiewa, świergoce jeden przed drugim, spieszy się usłać gniazdko lub naprawić stare.

I rośliny przystrajają się w majowe ubranie: codzień rozwija się nowy kwiat, a coraz piękniejszy, a coraz wonniejszy.

A słońce tymczasem grzeje coraz dłużej, coraz mocniej.

Nadeszło lato. A gdy wszędzie jest skwar, słońce piecze lub wiatr kurz roznosi — w lesie panuje chłód świeży; któżby nie chciał siedzieć w cieniu drzew jego.

(Czy które z was było na majówce w lesie, jak spędzałyście czas?).

Pojawiają się owoce i jagody. Zaczynają dojrzewać maliny, jeżyny, poziomki, czernice, a jest ich tyle, że wystarczy dla ptasząt i ludzi. Biegają teraz dzieci do brzoźowego lasku z kubkami, ażeby poziomki nazbierać.

(Niech kto opowie, jakie jagody zbierał?).

W boru jagód nie ma, ale za to pełno jest grzybów. Już od połowy lata można zbierać smardze, pieczarki, rydze, borowiki, lisice, a nie brak między nimi i trujących, np. muchomory, borowiki szatańskie i inne.

Łatwo jest nieraz wziąć grzyb trujący za jadalny, przeto należy się wybierać na grzybobranie z osobą znającą się dobrze na grzybach.

(Niech dzieci co opowiedzą o grzybobraniu).

Ozłowiek dorosły nie zabłądzi w naszych lasach najpierw dla tego, że nie są zbyt duże, a po wtóre—że od czasu do czasu napotyka jakiś domek zamieszkały przez gajowego, strzelca, węglarza lub kogo innego.

Są jednak w niektórych krajach lasy tak rozległe, że zajmują przestrzeń po kilkadziesiąt mil wszędy i wzdłuż; całe miesiące trzeba podróżować, chcąc je przebyć — takie lasy nazywają się *puszczami* lub *dziewiczymi lasami*.

Niegdyś i u nas były puszcze, ale z biegiem czasu wyrąbano je, wykarczowano grunt i zamieniono na pola uprawne.

Do dziś dnia istnieje puszcza Białowieńska w gub. Grodzieńskiej, zajmuje ona 20 mil kwadratowych. W niej przechowały się żubry—zwierzęta, które gdzieindziej wyginęły. Znajdują się także puszcze, ale znacznie mniejsze, w gub. Łomżyńskiej.

W tych lasach, które są więcej oddalone od mieszkań ludzkich, można spotkać zwierzęta dzikie: lisy, borsuki, sarny, dziki, a nawet wilki i niedźwiedzie.

Wewnątrz lasu panuje zwykle ciemność, chłód i wilgoć, gdyż promienie słońca z trudnością tam się przedostają. Na wiosnę śnieg schodzi w nim późno, a długo czekać trzeba, nim wilgoć wyschnie. A gdy spadnie deszcz, kałuże wody stoją długo w lesie. Przytym i drzewa dużo wydzielają z siebie wilgoci, którą wiatr zanoszą do miejscowości więcej suchych; stąd widzimy, że las łagodzi klimat.

Las jest *wielkim dobrodziejstwem* dla okolicy: dostarcza nam drzewa na opał, na budowlę, na narzędzia rolnicze, na

sprzęty domowe, na płoty, na mosty. Lasy chronią od gwałtownych wiatrów, zatrzymują wilgoć, bronią grunt przed zbyt szybkim wyschnięciem, chronią od gwałtownych wylewów, dają pastwiska, chróst i owoce i t. p.

Ścinanie drzewa odbywa się w następujący sposób: robotnik określa kierunek, w którym drzewo ma upaść, a mianowicie wybiera miejsce, gdzie ono, spadając, zrobi najmniej szkody. Wtedy po przeciwnej stronie zaczynają piłować pień drzewa, nie sięgając jednak piłą do końca, lecz pozostawiając część pnia dość grubą, aby się drzewo utrzymało. Następnie wbijają klin w przepiłowaną szparę i wyciągają piłę; drzewo zaczyna się pochylać; wówczas nieprzepiłowaną część pnia nacina się siekierą i drzewo pada w pożądanym kierunku.

W razie niepewności, na którą stronę przechyli się drzewo, używają do pomocy sznura, który uwiązują na dość znacznej wysokości i ciągną na dół. Zupełnie jednak bezpieczną nie jest ta praca: gdy robotnicy nie zdążą usunąć się z pod gałęzi drzewa spadającego, śmierć pod nim znajdują.

Ścięte drzewo pozbawiają gałęzi i gałązek i zdejmują korę, jeżeli ta posiada garbnik, jak np. dąb, brzoza; a wreszcie rozpiłowują na kawałki, jeżeli nie ma być wysłane w całości.

Jeżeli drzewo przeznaczone na opał, wtedy pilują je. W tym celu drwale przerzynają piłą całe pnie, łupią większe klocki na szczapy i układają w sęgi, a pozostałe gałęzie, chróst, składają na jedno miejsce. Zima jest najodpowiedniejszą porą do rąbania drzewa: jest ono bowiem suchsze, a przytym przewóz jest znacznie łatwiejszy na saniach.

Na wiosnę z pni drzew iglastych występuje bardzo obficie *żywica*, którą przerabiają na *dziegieć* i *smołę*. Z żywicy sosny i modrzewia otrzymujemy terpentynę i kalafonję.

Kora niektórych roślin, jak dębu, sosny, jodły, olchy, wierzby — zawiera w sobie kwas garbnikowy i idzie na garbowanie skór. Kora dębu korkowego daje nam doskonały materiał na wyroby korkowe. Drzewo to jednak u nas nie rośnie.

Spodnia część kory drzew, zwanej *łykiem*, u pewnych drzew np. lipy, jest bardzo rozwinęta i używana jest na wyroby chodników, mat, koszyków, kapeluszy, pudełek do pakowania, a tak-

że obuwia, zwanego kierpciami lub kurpiami, których głównie używają w gub. Łomżyńskiej Kurpiowie.

Pień drzewa idzie na wyroby stolarskie i tokarskie. Z pnia dębu robią beczki, koła, posadzki, okręty, meble, studnie.

Czyste i lekkie drzewo brzozy idzie na wyroby naczyń i sprzętów kuchennych.

Drzewo wierzbowe jest czyste i miękkie — zdatne do różnych lekkich wyrobów: pudełek, koszów, przetaków, zabawek it.p.

Drzewa iglaste dają doskonały budulec, a także używane są w wyrobach stolarskich na stoły, ławki, szafy i t. p.

Liście niektórych drzew, np. brzozy, dają dobrą paszę dla kóz i owiec; a odwar ich daje piękną żółtą farbę.

Odwar z igliwia używany jest jako środek leczniczy.

Owoce i nasiona drzew dostarczają obfitego pokarmu dla zwierząt i ptaków.

Węgiel.

Drzewo daje doskonały materiał opałowy, można jednak z niego otrzymać materiał jeszcze lepszy przez spalenie — *węgiel drzewny*. Przygotowują go najczęściej w lesie bądź w kopcach, bądź w specjalnych piecach. W tym celu biorą szczapki drzewa, układają równo i przykrywają ziemią, pozostawiając otwory u góry i z boku do podłożenia ognia i przepuszczania dymu.

Drzewo tli się powoli, a gdy się zrobi jaki otwór w stosie, i ogień zaczyna się wydostawać na zewnątrz, wtedy węglarz natychmiast zasypuje go ziemią. Drzewo żarzy się bez płomienia przez dni kilka i wtedy otrzymujemy czysty węgiel i trochę popiołu.

Dobry węgiel drzewny ma połysk, nie bardzo smoli, wydaje pewien dźwięk i dobrze się łamie.

Najlepszy węgiel dają brzozy, ale używają także węgla z drzew iglastych, olchy i t. p.

Węgla, otrzymane tym sposobem, używane są w gospodarstwie, do samowaru, w kuźniach, do wyrobu prochu, do czyszczenia zębów i t. p. Węgiel ma przytym własność, że zabezpiecza przedmioty od gnicia i pochłania przykre zapachy. Prze-

to mięso, posypane proszkiem węglowym, konserwuje się dłużej, aniżeli bez niego.

Woreczek, napełniony proszkiem węglowym i wpuszczony do piwa lub mleka, zabezpiecza te płyny od skwaszenia i mącenia.

W pokoju, gdzie leży chory, węgiel sproszkowany odświeża powietrze. W winiarniach używają węgla do odciągania mętów w winie i do nadania dobrego koloru.

Gałązki leszczyny, wypalone na węgiel, służą, jako węgiel do rysunku.

Z popiołu drzewnego otrzymujemy także *potas*, którego używamy do fabrykacji mydła, na bieliadła, do wyrobu szkła, porcelany, perkalu i t. p.

Jeśli drzewo przy paleniu się nie ma dostatecznego dostępu powietrza, wtedy płomień kopci, t. j. wydziela razem z dymem drobnutkie cząsteczki niespalonego węgla, który osiada na ściankach komina lub pieca i daje *sadze*.

Sadzy używają do wyrobu czarnej farby olejnej, przygotowują z niej kredki czarne do rysowania i farbę drukarską.

Woda.

(Woda należy do przedmiotów, dających się doskonale wyzyskać pod względem pedagogicznym; właściwości jej i zmiany, którym ulega, dają się bezpośrednio spostrzegać zmysłami. Od tych cech najwydatniejszych należy rozpoczynać, pobudzając dzieci do samodzielnych spostrzeżeń, później dopiero niech nauczyciel nawiąże wiadomości dziecka w jedną całość i przejdzie do pogadanki o wodzie w stosunku do jej otoczenia.)

Pożądaną jest rzeczą, ażeby nauczyciel i tutaj lekcji nie głosił jednym tchem, ale wydobył ją całą ze swoich uczniów za pomocą dobrze dobranych pytań. Ażeby zainteresować uczniów, trzeba samemu dobrze się przygotować do lekcji).

Nauczyciel przynosi na lekcję szklankę wody, patyczki różnej grubości, kawałek sukna, miseczkę, papier. Niech który z was umacza palec w szklance! A teraz kolejno zanurzamy w wodzie płótno, papier. Przedmioty te dawniej były suche, a teraz stały się wilgotne. Dla czego? Bo woda *zwilża* rzeczy.

Dla tego kryjemy się przed deszczem, chronimy się gdzieś bądź pod dach lub zasłaniamy się parasolem, żeby nie zostać przemoczonym. Któremu z was przemokło kiedy ubranie?

Masz tu pieniądz, wrzuć go do wody! Przyjrzyj się teraz, jaki to pieniądz? Czy dobrze widzisz? Rzuć tę stalkę, czy dobrze ją widzisz w wodzie? A teraz biorę tę samą monetę i stalkę i rzucam do miseczki z mlekiem. Czy możesz monetę rozpoznać? Dla czego? Bo woda jest *przezroczysta*, a mleko — nie.

Czy nie widzieliście czego na dnie wody lub w wodzie? A w naszym stawie, czy można widzieć pływające rybki lub robaki? Nie, bo brudna woda jest nieprzezroczystą.

Zanurcie patyczek w wodzie; widziecie na końcu kropkę. Weź ten ołówek i też zanurz! Znowu otrzymujemy kropkę, ale mniejszą. Przenieś tę kropkę do miseczki! Zrób tak kilka razy! Tym sposobem moglibyśmy całą wodę podzielić na kropelki i przenieść ze szklanki do miseczki. Zanurzymy kawałek sukna w wodzie! Na suknie zostały kropelki wody różnej wielkości.

Przeto woda może być rozkroplona i może się *skraplać*. Gdzie widziałeś wodę w postaci kropli? Kropki mogą być duże, małe i tak maleńkie, że się ich okiem gołym nie dojrzy. Deszcz spada dużymi kroplami; mgła osiada na ubraniu w postaci drobnych kropelek; z czoła pot i z oczu łzy spływają także kroplami.

Wylejcie trochę wody na stół, a teraz przechylcie nieco blat stołu! Uważajcie, co się robi — woda płynie i dla tego nazywamy ją *plynem*. Gdzie widzieliście wodę płynącą? W rzece, w strumieniach, w rynsztokach, z ulic i ścieżek — taka woda nazywa się *bieżącą*. A gdzie woda stoi? W stawach, studni, jeziorze. Taką wodę nazywamy *stojącą*.

Co wolicie — limoniadę, czy czystą wodę do picia? Jaki smak ma limoniada. Woda jest *bez smaku*, choć nazywamy ją wodą *słodką*. Woda morska jest słona i gorzka — pić jej nie można.

Woda nie posiada *zapachu*. Kiedy woda może mieć przykry zapach? Woda brudna, która mieści w sobie zgniłe rośliny lub jakieś nieczystości, np. woda w rynsztokach lub stawach.

Czysta woda nie ma barwy, jest *bezbarwną*. Gdzie się

znajduje woda? (Każde dziecko wymienia, gdzie widziało wodę, a następnie nauczyciel streszcza). Woda znajduje się w ziemi (źródło), w stawach, jeziorach, strumieniach, rzekach, w roślinach, w powietrzu.

Jakiej wody używacie do picia? Źródlanej, studziennej. A jaką wodę bierze matka do prania? Deszczową lub rzeczną. Bo woda studzienna jest *twarda*, a woda deszczowa — *mięka*.

Nauczyciel nabiera wody w mały jakiś ronderek; trzymając go nad ogniem lampki spirytusowej lub innej, w obecności dzieci ogrzewa wodę. Uczniowie muszą stwierdzić, że woda *powiększa* swą objętość, że drobne kropelki wody w postaci pary unoszą się kłębami; że po przygotowaniu wody widoczny jest jej ubytek. Woda się wygotowała — niech objaśnia, co to ma znaczyć.

Woda więc może być w postaci *cieczy* i *pary*, a czy może zmienić się w ciało stałe, w bryłę? Kiedy woda zamarza? Kiedy to bywa? A kiedy lód zamieni się znów w wodę? Gdy go ogrzeje znów słońce. A gdy słońce ogrzeje wodę, co się z nią dzieje? Paruje. Kiedy to bywa?

Teraz niech uczniowie wyliczą pożytki, jakie mają z wody. Służy do picia, do mycia się, do prania, do przyrządzania pokarmów i kąpiele. Woda jest potrzebna dla zwierząt.

Co się dzieje ze stworzeniami wodnymi, gdy je wyjmemy z wody?

Rośliny również potrzebują wody do picia. Dla czego polewamy kwiaty? Co się dzieje podczas upałów letnich, kiedy nie padają deszcze? Rośliny wysychają.

Wymieńcie wszystkie zwierzęta, które widzieliście w wodzie: ryby, raki, żuki, pływaki, topiki, trytony, węże, kijanki i mnóstwo liszek różnych owadów, jako to: komarów, szklarek, pływaków, krętarzów i t. p.

Jakie znacie ptaki wodne: gęsi, kaczki, kurki wodne, nurki, mewy i t. p.

W wodach stojących jest zwierząt znacznie więcej, niż w wodach bieżących, bo zamulone i zarośnięte dno dostarcza pożywienia żyjącym stworzeniom.

W stawach i jeziorach mamy wielką różnorodność roślin: sitowie, trzcina, tatarak, żabieniec, grzybień, rzęsa, strzałka, jaskier wodny i wiele innych.

Woda unosi łódki, statki i okręty; obraca koła młyńskie, a także gra ważną rolę w rzemiosłach, w fabrykach, gdzie bywa używaną ze względu na swoje własności, jak np. zdolność rozpuszczania różnych materji i jako siła w kotłach parowych.

Wielkie znaczenie ma woda w uprawie łąk i pól.

Za pomocą wody gasimy pożary.

Woda jest bardzo potrzebna, to też jest jej dużo na świecie.

ROZDZIAŁ VIII.

Zwierzęta ssące.

Koń.

Jest to jedno z największych u nas zwierząt. Określcie wysokość konia, długość! Są konie małe, kucykami zwane.

Największą częścią ciała konia jest tułów, na nim szyja, a na szyi głowa, pod tułowiem są nogi, a z tyłu tułowia ogon — to są wszystkie części jego ciała.

Kadłub jest długi i walcowaty; wierzchnia część jego nazywa się grzbieciem, dolna — brzuchem.

Szyja jest mięsista, ścieniona i nieco wzniesiona obrosła grzywą. W miejscu, gdzie się zaczyna szyja, koń ma szerokie piersi. Głowę ma podługą i chudą, pysk szeroki. Nogi są walcowate — dwie przednie i dwie tylne. Sierść konia jest gładka, maści rozmaitej; gładka i krótka z wyjątkiem ogona, na szyi — grzywa, na głowie — czupryna.

Na głowie koń ma dwoje dużych oczu o spojrzeniu roztropnym; uszy stojące kończaste, któremi koń może poruszać. Nozdrza obszerne, wargi rozrosłe, górna chwytna. Język długi i gładki.

Koń ma trzy rodzaje zębów: po 6 siekaczów w każdej szczęce; kły wyrastają dopiero w 4-ym roku — po 2 kły z każdej strony, stosunkowo małe; zęby trzonowe wielkie z koroną fałdowaną. Kły są oddzielone od zębów trzonowych szczerbą.

Ogon jest porośły od samej nasady długim włosiem; ogonem koń może poruszać, co mu się bardzo przydaje w lecie, gdy muchy dokuczają.

Nogi konia są smukłe i wysokie, ale silne; przednie—proste, tylne—kątowne. Stopa konia ma rozwinięty tylko jeden palec środkowy, którego paznokieć rozrasta się w rogowe kopyto. To ostatnie może się łatwo zetrzeć, a wtedy sprawia mu ból, jeżeli długo po bruku chodzić musi. W tym celu kowal przybija mu żelazne podkowy, w kształcie kopyta.

Koń może chodzić stępą, biegać kłusem i cwałem, skacze też i pływa, staje dęba. Ruchy jego są lekkie i dumne. Gdy się niecierpliwi, grzebie kopytem, gdy się gniewa — wierzga tylnymi nogami, czasem nawet kasa—dla tego musimy być bardzo ostrożni w obchodzeniu się z końmi. Koń rży, a niekiedy kwiczy.

Pożywienie konia stanowi pokarm roślinny: siano i owies. Jadają także chętnie chleb. Piją najchętniej czystą wodę, w tym celu zanurzają cały pysk do wody i wciągają ją.

Koń oddaje ludziom wiele przysług. Szczególnie wieśniak ma dużo korzyści z konia: ciągnie mu wóz, bronę, pług i sanki; młóci zboże i wozi ciężary.

Można również jeździć konno; wtedy kładą na grzbiet konia siodło przy pomocy rzemieni, nogi jeździec wkłada w strzemiona i trzyma konia za cugle.

Gdy wieśniak po skończonej pracy wyprzęga konia, to pozwala mu iść samemu, gdyż koń sam trafi do stajni — jest to bardzo zmyślne stworzenie. Prędko uczy się poznawać swego pana i szczerze przywiązuje się do niego, a gdy pan go woła albo gwizdże na niego — słucha, natychmiast przychodzi i pozwala się cierpliwie zaprzęgać lub osiodłać. Słuch konia, wzrok i powonienie są wyborne, wzrok także w ciemności dobry. Posiada dobry zmysł postrzegawczy, wyborną pamięć i zmyślność. Łatwo zapamiętywa drogę i nieraz w ciemną noc zbłąkanego wieśniaka do domu odwozi. Jeżeli koń nie jest spracowany zbyt, nosi głowę wysoko podniesioną. Na wojnie wiezie żołnierzy i jest bardzo odważny.

W roku 30 — 40 koń starzeje się i staje się niedołężnym; siwieje, traci zęby, słuch i wzrok. Wtedy pozostaje u swego pana na łaskawym chlebie. Przez złe obchodzenie się starzeje się prędzej. Po śmierci mamy z konia też niepośledni pożytek; skóra jego idzie na podeszwy do butów i trze-

wików, włosia jego używają do wypychania mebli i materaców. Młode konie nazywają się źrebiętami.

Przysłówie: Darowanemu koniowi nie patrz w zęby.
Opowiadanie o koniu:

Przed kilkudziesięciu laty, podczas bitwy Tyrolczyków z Bawarami, oddział tyrolski zabrał między innymi do niewoli 15 koni bawarskich i wcielił je do swego wojska.

W kilka tygodni później te same dwa oddziały spotkały się znowu. Zagrały trąbki, odezwały się bębny; wojska stanęły naprzeciw siebie, gotowe do bitwy.

Wtym rozległy się zdala dźwięki marsza bojowego Bawarów... Na znany odgłos wzięte do niewoli konie bawarskie zastrzygły uszami, parsknęły rażno i, ku przerażeniu Tyrolczyków, pomknęły jak strzała ku swoim rodakom, unosząc na grzbiecie wrogów...

Wesołe rżenie towarzyszków i radosny okrzyk Bawarów powitały wracające z niewoli konie, a pamięć o nich przechowała się dotąd wśród ludzi.

Krowa.

Nauczyciel pokazuje obrazek krowy z cielęciem. Poznajecie, co obrazek przedstawia? Powiedźcie, gdzie kto widział krowy.

Jest to również zwierzę duże, choć mniejsze od konia, długość jego dochodzi trzech łokci.

Części ciała ma te same co koń: głowę, szyję, kadłub, ogon i nogi.

Głowę ma wielką i chudą, kształtu podługnego, prawie czworobocznego, czoło płaskie, ozdobione parą rogów, które służą mu do obrony. Rogi są gładkie, wewnątrz puste. Oczy duże, wystające, od siebie odległe. Uszy długie, bardzo ruchliwe. Nos obszerny, nagi, zawsze wilgotny z obszernymi nozdrzami. Pysk gruby i szeroki. Język (ozór) szorstki, znacznej długości. Wewnętrzna strona warg i policzków również jest szorstka.

Uzębienie niezupełne, złożone z 8 siekaczy w szczęcie dolnej i z 6 zębów trzonowych z każdej strony w obu szczękach.

Wszystkich zębów razem krowa liczy 32. Ani klów, ani siekaczów w górnej szczęce krowy nie mają, miejsce siekaczów zastępuje stwardniałe dziąsło. Między zębami trzonowemi i siekaczami znajduje się długa szczerba. Pokarm krowy—roślinny.

Najpierw bierze go do pyska i łyka; potem pokarm wraca jej się napowrót, przeżuwa go i znowu łyka, gdyż krowa jest zwierzęciem przeżuwającym.

Na głowie krowa ma parę rogów, które służą za broń przeciw nieprzyjaciołom: psom, wilkom, niedźwiedziom.

Gdy pies zacznie szczeekać na krowę, wtedy ta nastawia rogi i bodzie.

Kadłub krowy długi, znacznej tuszy z prostym grzbietem, przód, piersi, zwężony. Ogon krótko porosły, tylko na końcu z kiścią dłuższych włosów czyli z chwastem.

Nogi stosunkowo niskie, ale silnej budowy. Nogę właściwą tworzy stopa, jako jedna długa kość, i u jej dolnego końca 4 palce. Każda noga kończy się dwoma palcami rozrośniętymi, mającymi rogowe okrycie, zwane racicami lub kopytami, które-
mi krowa stąpa. Prócz nich są na tyle nogi jeszcze 2 mniejsze, wyżej osadzone rapetki.

Dla tego też zaliczamy krowę do zwierząt czworonożnych i parzystokopytnych.

Gdybym kupił krowę, w jaki sposób odróżniłbym ją od krów mego sąsiada? Poznałbym ją o 100 kroków — gdyż ma, dokoła głowy białe plamy. Ale jakie oznaki może mieć moja krowa? Przedewszystkiem będzie miała sierść jakiejś określonej maści. Włos będzie dłuższy na uszach, na łbie i na ogonie. Na jesieni odrosną krowie nowe włosy cieplejsze, a na wiosnę znowu te wypadną i wyrosną inne, lżejsze. Rzadko się zdarza, żeby krowa miała sierść jednej maści: czarną, czerwoną lub rudą; najczęściej się spotyka krowy pstre, szare lub łaciaste. Zawsze jednak pod spodem kadłuba sierść jest jaśniejsza, niż na grzbiecie.

W lecie krowy przebywają na polu, a w zimie w oborze. Po kolorze masła można poznać sposób pożywienia krowy: gdy się krowa żywi trawą, masło jest żółte, a gdy sianem—białe.

Na łące krowy szukają sobie pożywienia, składającego się najczęściej z trawy lub koniczyny. Gdy zechce pić, bierze wodę ze strumienia. Jedzą krowy i piją zwykle stojąco i tylko

przeżuwać, leżąc. Wieczorem przychodzą dziewczyny do krów i doją je; gdy się bardzo spóźniają, wtedy krowy ryczą. Na łąkach krów pilnują zwykle pastuszkowie, chłopcy i dziewczęta, którzy pozostają z krowami od wczesnego ranka do zachodu słońca, bez względu na deszcz, zimno lub upał. W oborze krowy jadają w zimie siano, również bardzo chętnie siano z koniczyną, z makuchami, kapustą, kartoflami i t.p.

Cztery lub pięć razy na dzień krowy muszą być karmione: jedzą zwykle w żłobie. Gdy krowa jest głodna, to woła na jedzenie najpierw pocichu — mu! mu! — mruczy, a następnie zaczyna ryczeć.

Duża głowa, krzywe krótkie nogi i duży nieforemny kadłub nadają krowie wygląd bardzo głupiego stworzenia, jednak nie jest takim w zupełności: pamięta drogę do domu, do obory, staje na swoim miejscu przy jaślach. W razie niebezpieczeństwa ucieka. Krowa jednak nie jest tak zmyślną jak koń, ani tak odważną.

Krowa stąpa zwykle wolnym krokiem, jeżeli zaś ją gonią, wtedy biegnie ciężkim kłusem i rzadko bardzo galopem. W czasie wielkiego upału zdarza się czasem, że krowy zaczynają biegać po polu — gzą się.

Jeżeli krowa nie jest tak zmyślna jak koń, to bynajmniej nie jest mniej pożyteczną zarówno za życia, jak i po śmierci.

Za życie daje przez większą część roku mleko, które pijemy, surowe i przegotowane, jak również używamy do różnych potraw: kaszy, zacierek; także do herbaty, kawy, czekolady. Z mleka także mamy śmietanę, masło, mleko zsiadłe, ser, serwatkę i maślanekę.

Co rok krowa daje nam cielę, które albo hodują na krowę, albo zabijają na pokarm — cielęcinę.

Pożytek z wołu jest także niemały, szczególnie w gospodarstwie wiejskim: ciągnie pług, ciężary i jest przytym bardzo silny i wytrzymały. Gnojem wołu i krowy używają ziemianin glebę pod rośliny uprawiane. Gdy rzeźnik zabije krowę lub wołu, to mamy doskonałe (szczególnie z wołu) mięso. Skórę ich garbują i używają na rozliczne wyroby skórzane; skórę krowy i wołu na podeszwy i grube buty, a cielęcą na kamasze i trzewiki. Sierść służy do wypychania mebli; z rogów mamy guziki, grzebienie. Kości używają w cukrowniach do filtrowania cukru,

lub też je miał i jako nawozem uprawiającą ziemię. Łój idzie albo na przyprawę do potraw—fryturę, albo do fabryk świec i mydła.

Nakoniec bydło to dostarcza także leków: mleko wprost od krowy, serwatka, cukier mleczny, żółć, gleg czyli trawienie cielęcy, nadewszystko zaś krowianka, której zaszczepienie zapobiega ospie, strasznej chorobie nawiedzającej ludzi.

Rzeźnik, gdy zabija wołu, zdejmuje skórę i rozdziela mięso na części: głowę najczęściej wyrzucają psom; nogi i resztę ćwiartują na lepsze i gorsze kawałki; serce, wątroba i płuca. Tłuste bydło ma mięsa więcej i samo mięso jest lepsze.

Cielę zaraz po urodzeniu staje na nogi i ssie mleko matki, potym dostaje zębów i zaczyna jadać trawę — jest zwierzęciem ssącym, a przytym roślinożernym, czworonożnym, domowym.

Wół i krowa żyją stadami. Usposobienie ich jest towarzyskie i łagodne. Żyją ze sobą zgodnie w stadzie. Nie zazdroszczą sobie paszy. Często liżą się nawzajem.

(Po wyczerpaniu materiału o krowie wychowawca może opowiedzieć jakieś opowiadanie, ilustrujące powyższą pogadankę).

Porównanie krowy z koniem.

Podobieństwa.

1. I krowa i koń należą do dużych zwierząt.
2. Oboje należą do zwierząt domowych.
3. Mają te same części ciała: głowę, szyję, kadłub, nogi i ogon.
4. Oboje mają dużą głowę z szerokim czołem, duże oczy, nozdrza, szeroki i gruby pysk, duże zęby, długi język, dwie uszy, długą szyję, walcowaty kadłub, i są zwierzętami czworonożnymi.
5. Oboje są pokryte sierścią krótką, mocno do skóry przrastającą, maści rozmaitej.
6. Oboje mogą chodzić, skakać, biegać klusem i pływać.
7. Oboje oddychają nosem i pyskiem.
8. Są zwierzętami roślinożernymi.
9. I cielę i źrebak żywi się mlekiem matki.

10. Z zewnętrznych części ciała mają także twarde kości, miękkie mięso, czerwoną krew, serce, płuca, wątrobę, żołądek i wnetrzności.

Różnice.

1. Koń jest większy od krowy.
2. Koń używany jest do jazdy konnej, do wożenia ciężarów i powozów; krowa daje nam za życia mleko, z którego mamy ser i masło, a po śmierci mięso.
3. Koń odznacza się pięknym kształtem i zgrabną budową ciała, krowa jest zwierzęciem niezgrabnym, ociążalym i powolnym.
4. Po większej części krowy mają dużą głowę, duże uszy i stwardniałe dziąsła w górnej szczęce zamiast siekaczy, także niestaje im kłów. Szyja konia jest ładnie wzniesiona i porośnięta grzywą. Szyja krowy jest krótsza u spodu z obwisłą skórą zwaną łałokiem. Ogon krowa ma też zupełnie inny, niż ogon konia. Nogi konia są dłuższe i zgrabniejsze. Noga krowy kończy się racicami lub dwoma palcami rozrośniętymi, koń ma jedno rogowe kopyto.
5. Sierść krowy jest nieco dłuższa, niż sierść konia, mniej przystaje do skóry, nie tak jest gładka i lśniąca.
6. Koń biega prędzej od krowy.
7. Głos konia nazywa się rzeniem, krowy rykiem.
8. Krowa jest zwierzęciem przeżuwającym i ma 4 żołądki.
9. Koń jest zwierzęciem zmyślnym, śmiałym, dumnym i wiernym. Krowa jest stworzeniem głupszym i mało myślącym.

Pies.

Najwięcej oddanym i wiernym przyjacielem człowieka jest pies i takim zostaje do końca życia. Pilnuje on mienia człowieka i broni go, a czyni to nie ze strachu lub potrzeby, tylko przez wdzięczność i przywiązanie do swego pana. Ze wszystkich stworzeń na świecie żadne nie przywiązuje się tak do człowieka, jak pies.

Słusznie przeto został ulubieńcem człowieka za swoją *wierność i zmysłność* i znajduje się na całej ziemi zamieszkałej, jako zwierzę domowe.

Główne części jego ciała są *głowa*, w której rozróżniamy: pysk, język, zęby, czoło, uszy, oczy; *szyja* — kark i gardło; *kadłub* — grzbiet, piersi, brzuch, *boki*, *ogon*.

Kończyny — przednie i tylne nogi, które się kończą pazurami. Skóra porośnięta jest włosami.

Wszystkie te części ciała nie są jednakowe u wszystkich psów. Różnią się mniej lub więcej kształtem, wielkością, barwą i gatunkiem włosów od siebie.

Pies ma postać kształtną z kończastym pyskiem, bardzo szeroko rozciętym. Dolna warga jest zupełnie przykryta górną. Pysk o kilku szerokich długich wąsach. Uszy są stojące albo leżące. Język długi, płaski i gładki. Nos nieduży i zawsze zimny. Jest on siedliskiem węchu, który pies ma doskonały. W obu szczękach ma 42 zęby; po sześć siekaczy w każdej szczęce, dalej z każdej strony długie, mocne, trochę zagięte kły i po 6 w górnej szczęce i po 7 w dolnej bardzo ostrych zębów trzonowych.

Szyja jest tak duża, jak głowa, i cała włosami porośnięta. Nogi tylne są nieco dłuższe od przednich, dla tego też tak doskonale i prędko mogą biegać. Na przednich nogach ma po 4, a na tylnych po pięć palców.

Ogon psa jest różnej wielkości, zależnie od gatunku, u dołu jest silniejszy niż u góry. Nosi ogon zawsze do góry wzniesiony. Kiedy pies spuszcza ogon i chowa pomiędzy nogi?

Skóra psa jest porośnięta włosami; jedne psy mają sierść krótką, inne — kręconą, długą, lśniąca się i t. d. Kolor sierści jest także rozmaity: czarny, biały, pstry, szary i t. p.

Najchętniej jada pies mięso — jest bowiem zwierzęciem mięsożernym. Je także często pokarmy roślinne, szczególnie te, których używają ludzie, chociaż nieraz szkodzą mu. Pije wodę, szczególnie gdy jest gorąco.

Bardzo odkarmiony pies staje się ociężały i leniwy: najlepszym i najzdrowszym pokarmem jest chleb obłany mlekiem; w lecie zsiadłe mleko służy im bardzo dobrze. Dużo mięsa, przeważnie tłuszcz szkodzą psom. Pies może żyć od 15 —

20 lat. Pod starość traci słuch i wzrok, zęby mu wypadają; całe dni prawie leży albo śpi.

Suka wydaje 4 — 12 małych szczeniąt, które od 10 — 12 dni są ślepe i żywią się mlekiem matki. Rosną do 2-go roku i bardzo troskliwie są przez matkę pielęgnowane.

Psy zaliczamy do zwierząt *ssących*. Nazywamy także psa zwierzęciem *domowym*, dla czego? Mieszka często w jednym mieszkaniu z ludźmi lub też na podwórku w psiej budzie.

Pies ma głos bardzo donośny: głośno szczeka, wyje, warczy, skowyczy, skomli.

Chodzi lekko, już to stępa, już też truchtem i cwałem. Skacze też i pływa. Biegając, trzyma ciało z ukosa. Nim się gdzie położy, obchodzi kilka razy to miejsce. Podczas spania śni. Bardzo jest zmysłny i pojętny, zna swego pana, jego usposobienie, pojmując surowy lub łagodny wyraz oblicza. Do swego pana szczerze się przywiązuje. Gdy wyjdzie z domu — tęskni za nim, jest niespokojny, mało jada, szuka i nasłuchuje głosu i chodu, po którym pozna swego pana. A gdy go dojrzy, wtedy biegnie na spotkanie, wita go, mierzając ogonem, szczeka i łasi się, skacze, liże i tym wykazuje swoją radość. Zawsze słucha swego pana i radby mu być usługującym. Krzywd wyrządzonych mu bardzo łatwo zapomina, ale o dobrodziejstwach dobrze pamięta.

Przykłady przywiązania psa.

Ludzi poznają przy pomocy zmysłów: wzroku, słuchu i powonienia, które mają najsilniej rozwinięte.

Pożytek z psa jest wieloraki: *kundel* broni człowieka i strzeże jego mienia, *pies owczarski* pilnuje stada bydła, *wodolaz* ratuje ludzi tonących. *Ratlery* łowią szczury i wyszukują trufle z ziemi.

Wyżeł, ogar, chart — na polowaniu wietrzą, tropią, gonią i przynoszą zwierzynę. Jamniki odnajdują norę lisa i wydry. Ciągają wózki z ciężarami a w zimnych krajach sanki (psy eskimoskie).

Po śmierci kuśnierze wyrabiają z sierści futra, a także skóra idzie na obuwie i rękawiczki. Pies podlega okrutnej a nieuleczalnej chorobie zwanej wścieklizną, którą zdradza nie odrazu. Najpierw pies jest smutny, szuka samotności, traci apetyt, trzyma ogon i uszy spuszczone. Nie szczeka wcale,

ale rzuca się na ludzi i psów i gryzie, czasem piana mu z pyska idzie. Ukąszeniem swoim zaraża inne psy; wściekliwość objawić się może w ciągu 7—10 dni.

Kot.

Żywa pułapka na myszy,
Która chodzi, widzi, słyszy;
Nazwa z trzech liter się składa
Kto z was pierwszy odpowiada.

Który z was ma kota w domu? A po co go trzymacie? Jest to pożyteczne zwierzę. Ulubionym jego pożywieniem są myszy, których tępi po kilka lub kilkanaście na dzień. Łapie zaś myszy nie zawsze z głodu, często z wrodzonej ochoty; nie raz pobawi się z nią, zagryzie i rzuci. W ten sam sposób postępuje z małymi ptaszkami. To dowodzi, że kot jest zwierzęciem drapieżnym i chociażby był sownie karmiony, nie pozostawia swego dawnego zwyczaju.

Cóż mu dopomaga w łapaniu myszy, które bądź co bądź umieją uciekać? Ostre zęby, ostre pazury i doskonały wzrok. Jeżeli się przypatrzymy pazurom, to spostrzeżemy coś szczególnego: pazury może wsuwać i wysuwać. Gdy kot jest spokojny, chodzi lub leży, to pazury są schowane, jakby w pochwy, i dla tego nie tępią się podczas chodu. Jeśli zaś kot chce schwycić mysz, jakieś zwierzątko, to wyciąga łapy i w mgnieniu oka wysuwa pazury, kalecząc boleśnie ciało. Przytym podeszwy nóg kota są pokryte miękkim włosiem i dlatego stąpa tak cicho, że myszy ani ptaki nie słyszą jego zbliżania się.

Oczy kota są też odmienne od oczu wszystkich innych zwierząt. Może on nie widzieć przy bardzo małym świetle; w ciemności rozszerza się źrenica, i własność ta jest dla niego bardzo korzystna, albowiem myszy najczęściej w nocy opuszczają swe nory. Kot jest zwierzęciem nocnym, w dzień najczęściej śpi albo drzemie; poluje także na śpiące ptaki, a nawet na ryby w stawie, choć nie lubi wody. Zęby kota są wprawdzie małe, ale bardzo ostre, do zadawania ran doskonałe przydatne. Ma ich 30. A i język nie małą przysługę wy-

rządza przy chwytaniu pokarmu, gdyż jest szorstki i pokryty licznymi brodawkami.

Kot nigdy nie rzuca się wprost na zdobycz, tylko czatuje i stara się ją w skoku uchwycić; jeżeli mu się nie uda, to już jej nie goni.

Kot jada także pokarmy używane przez człowieka, a najbardziej lubi mleko.

Jeżeli kot czegoś pragnie, np. pokarmu lub otwarcia drzwi, wtedy *miauczy*, gniew zaś lub przerażenie wyraża w przeraźliwym wrzasku. W gniewie kot przybiera odmienną postać: garbi się, jeży włosy, oczy mu błyszczą, źrenice rozszerzają, syczy, parska i pysk otwiera.

W razie potrzeby broni się przednimi łapami lub wskakuje na grzbiet nieprzyjaciela, drapie go i policzkuje. Raz do roku kotka wydaje na świat od 3 — 10 młodych i karmi je mlekiem swoim. Kocięta rodzą się ślepe; widzieć zaczynają po 9 dniach. Matka pieści je, chętnie się nimi bawi i przynosi na wpół żywe myszy i ptaszki, żeby je ułożyć do polowania. Jeżeli kotka uzna swoje legowisko za niebezpieczne, to szuka innego i przenosi tam swoje dzieci.

Kotka jest dobrą matką nie tylko dla swoich dzieci, ale i dla innych zwierząt ma politowanie.

Nieraz bywały wypadki, że kotka wykarmiła kocięta innej matki, a nawet, gdy przysadzono młode wiewiórki, zajączki lub inne młode stworzenia, nie tylko pozwalała ssać siebie, ale lizała i pielęgnowała je, jak własne dzieci.

Kot jest stworzeniem bardzo porządnym i bardzo czystym, nigdy nie zawala swego futerka, parę razy na dzień gładzi i uporządkowuje swoje miękkie włosy, liżąc językiem lub pociągając łapką; wygląda wtedy, jakby się mył. To też lubi, gdy go głaszczemy po włosie, ale gniewa się i ucieka, gdy przyprowadzamy futerko do nieporządku, głaszcząc go pod włos. Gdy się kot przymila, wtedy mruczy, prostując ciało, ogon do góry podnosi i ociera się o człowieka.

Kot przywiązuje się do człowieka, lecz tylko wtedy, kiedy się z nim bardzo dobrze obchodzą, zajmują się, pieczą, głaszczą, dobrze odżywiają; w przeciwnym razie, t. j. gdy na kota nikt w domu nie zważa, koty przywiązują się więcej do domu, niż do człowieka, i w czasie przeprowadzki nie idą za nim.

Kot odznacza się jednak chytrą i przebiegłością, jest mściwy i długo pamięta wyrządzone krzywdy.

Pewna pani posiadała kota, któremu pozwalała jeść ze sobą przy jednym stole, każąc dla niego stawiać oddzielne nakrycie. Pewnego dnia pani ta zaprosiła swego przyjaciela na obiad i zabroniła kotu zająć zwykłe miejsce. Kot niezadowolony i mrukiwy kręcił się koło stołu i nie dał się przeprosić najsmaczniejszymi kąskami. Po obiedzie starała się go pani ułagodzić pieszczotami i wzięła na rękę, lecz złośliwe zwierzę ugryzło nagle swą dobrodziejkę w ramię, tak że ta przez cały miesiąc musiała nosić rękę na pasku.

Gdy w domu kota morzą głodem lub często biją, wtedy opuszcza dom, włóczy się po polach i lasach i wielkie tam spustoszenia wyrządza, mordując młode ptaszki i zając.

Bardzo niebezpiecznymi stają się koty, gdy są wściekłe; wtedy rzucają się na wszystkich, drapią i gryzą.

Z tego, cośmy wyżej powiedzieli, możemy wywnioskować, że koty są zwierzętami *czworonożnymi* (dla czego?) *ssącymi* (dla czego?) *domowymi*, *drapieżnymi* i *pożytecznymi*.

Porównanie psa z kotem:

Podobieństwa (cechy wspólne).

Oba są zwierzętami domowymi.

Oba mają te same części ciała: głowę, szyję, tułów, nogi i ogon.

Oba mają szyję krótką i walcowatą.

Oba mają 4 nogi, które im służą do chodzenia, biegania, skakania i pływania.

Mają ciało pokryte krótkim włosiem.

Żywią się najchętniej mięsem, ale jedzą także inne pokarmy, które im człowiek daje.

Kocięta i szczenięta przychodzą na świat ślepe.

Oba są zwierzętami bardzo pożytecznymi i zabawnymi.

Różnice (cechy odróżniające).

Pies ma głowę podługą, kot ma głowę okrągłą.

Język psa jest gładki, a kota chropawy.

Pies ma zębów 42, a kot 30.

Nogi psa są dłuższe aniżeli kota; podeszwy psa są nagie, u kota zaś pokryte włosiem.

Pazury psa są tępe, newsuwalne, kocie zaś ostre, wsuwalne.

Pies szczeka, a kot miauczy.

Pies goni zwierzę, które ma się stać jego zdobyczą, dopóki go nie schwyci, kot zaś czatuje na zdobycz i stara się ją uchwycić w skoku.

Pies jest zmyślniejszy od kota i więcej się przywiązuje do człowieka.

Pies broni się zębami, a kot pazurami.

Owca.

„Mój pastuszeku łaskawy,	Najprzód, moje kochanki,
Dla nauki, zabawy	Mamy futro, baranki
Grzecznym dzieciom opowiedz	I kożuszki baranie
Co z baranków i owiec?	Ciepluteczki, a tanie.

Też w baranie skóreczki

Oprawiają książeczki

Z nich też panny, chłopczyki

Mają śliczne bućki.

Pularesy, kalety. — A co z mięsa? — Kotlety.

Nauczyciel pyta uczniów, kto korzystał z owcy? Niech wyliczą, jakie mieli pokarmy z owiec? Jak robią ser owczy? Jakie wełniane ubranie noszą? Jak strzygą owce i kiedy? Jak przerabiają wełnę na tkaninę?

(Pożytki z owcy kwalifikują się jako temat na jedną lekcję).

Owca w ciągu swego życia, jak również i po śmierci, świadczy człowiekowi bardzo ważne usługi. Przedewszystkim dostarcza mleka, które jest samo dobrym pokarmem, ale jeszcze lepsze wyrabiają z niego sery (sery owcze, bryndze)

oraz żętycę czyli serwatkę. Z wełny mamy wyroby wełniane i filcowe. Owca daje nam doskonałe mięso — baraninę; łój idzie na wyrób mydła i świec, ze skóry mamy obuwie cienkie, rękawiczki, torebki, ozdobne oprawy do książek.

Z kiszek owcy robią struny do skrzypiec; racice i chrząstki idą na klej. Rogi idą na wyrób guzików, grzebieni, trzonków do noży i t. p.

Skoro owca jest takim pożytecznym zwierzęciem — człowiek powinien się wywdziżyć i dbać o jej żywienie i o schronienie dla niej.

Czym że karmią owce?

Pożywienie owcy jest inne na wiosnę i w lecie, inne zaś w zimie. W lecie wypędza się owce na pastwisko, gdzie jedzą trawę i zioła. Za ledwie słońce wzeszło, już na wsi ruch wielki: pastuszkowie, małe pacholęta, pędzą stada owiec na pastwisko i do pomocy im biegnie pies owczarski; on zawróci nieraz owcę, która z drogi zeszła, on pierwszy lisa lub wilka odgoni, on też dopomoże owczarzowi rozproszone owce w stado napędzić, a taki czujny, że wołać na niego nie potrzeba.

W zimie owce nie chodzą na pastwisko, stoją bowiem w oborach, a do jedzenia mają siano lub siewkę (posiekana słoma zmieszana z wodą i posypana mąką jęczmienną lub otrębami). Owce, jak widzimy, jadają wyłącznie pokarmy roślinne, są zwierzętami *roślinożernymi*. Na środku owczarni zawieszają nieraz na sznurku duży kawał soli, a owce zbliżają się do niego i oblizują; sól bowiem jest dla nich wielkim przysmakiem.

Zasługuje na uwagę ta okoliczność, że zjedzony pokarm po pewnym czasie wraca znowu do gęby, gdzie go owca raz jeszcze żuje i po przeżuciu połyka po raz drugi. Dla tego owca nazywa się zwierzęciem *przeżuwającym*.

W młodości owce zowią się jagniętami i, zanim poczną jeść rośliny, ssą mleko matki. Z tego powodu owce są zwierzętami ssąciami. Żywiąc się miękkim pokarmem, owca nie ma wcale zębów służących do gryzienia: klów nie ma wcale, a siekacze są tylko w dolnej szczęce. Za to zębów trzonowych ma po 6 z każdej strony i niemi też pokarm przeciera.

Owca jest zwierzęciem spokojnym, łagodnym i głupkowatym, trzyma się zwykle stada i ślepo naśladuje towarzyszek swoje. W niebezpieczeństwie owca nie umie sobie dać rady.

Jeżeli wybuchnie pożar, to owce wszystkie z przestachu lecą w ogień i giną. Odwagi też nie wiele mają, gdyż uciekają przed małym pieskiem, obawiając się jego szczekania. Głupota owiec i naśladownictwo dały powód do różnych figlów, na jakie sobie pastuszkowie pozwalają. Np. pewien pastuch przed progiem owczarni trzymał kij; tym sposobem owca, chcąc wyjść, musiała przeskoczyć. Po jakimś czasie pastuch kij zabrał — ale mimo to wszystkie owce następne, wychodząc z owczarni, przeskakiwały to miejsce, w którym był kij dawniej. To samo mniej więcej dzieje się w czasie strzyżenia owiec. Przed stryżeniem owce muszą być dobrze umyte, ażeby wełna była czysta; ale dobrowolnie owca nie chce wchodzić do wody, i pasterze muszą w tym celu użyć pewnego dowcipnego sposobu. Spędzają owce na brzeg i przemocą wrzucają barana do wody; widząc to, owce zaczynają teraz wszystkie skakać do wody, bez względu na to, że baran beczy straszliwie.

W wodzie już stoją spokojnie i dają się myć. Ale teraz przychodzi wysuszyć ową gęstą wełnę — co nie jest rzeczą łatwą, gdyż owce, po wyjściu z wody, mogą się położyć na brudnej ziemi i prędko zabrudzić mokrą sierść.

Znając jednak właściwość owcy trzymania się stada pasterze zmuszają je do biegania po polu, używając do pomocy młodych chłopców, którzy je pędzą przed sobą. A gdy sierść z wierzchu obeschnie, wtedy zostawiają owce w spokoju, dają ze dwa dni czasu na zupełne wyschnięcie sierści i zabierają się do strzyżenia.

Owca daje bez oporu związać sobie przednie nogi, położyć się na kolana i strzyć swoją wełnę, co uskutecznia pasterz za pomocą dużych nożyc.

Nie wpływa to źle na zdrowie zwierząt, albowiem dzieje się to wśród lata, przy ciepłym powietrzu, najczęściej około Zielonych Świątek.

Jeżeli kto dobrze obchodzi się z jagnięciem i dużo czasu poświęca na zabawę z nim, to jagnię bardzo się przywiązuje i lata za nim jak pies.

Owce przebywają w dolinach, a także w górach, gdzie lubią wyszukiwać zioła rozmaite. Owca potrafi doskonale wspinać się i utrzymać nad urwiskiem, nieraz bardzo stromym, a to dzięki kopytkom, jakie ma na nogach.

Nogi owcy, jak i wołu, są zakończone 4 palcami, z których tylko średnie są duże i dobrze rozwinięte, oba zaś skrajne zaledwie końcami przy chodzeniu dotykają ziemi. Palce są objęte kopytkami (racice), które na palcach średnich są znacznie większe i tworzą właściwe kopytka. Kopytka owe utrzymują mocno owce i nie pozwalają zsunąć się nawet ze śliskiej trawy w górach.

Środkiem obrony owcy służą rogi, które są małe. Barany zaś mają rogi bardzo zakrzywione, duże, spłaszczone, którymi bodą.

Owce mają nieprzyjaciół w zwierzętach drapieżnych, jak to: w wilku, niedźwiedziu, lisie, który porywa nieraz młode jagnięta. Bardzo dokuczliwym wrogiem dla owiec jest pewien gatunek muchy — zwanej „gziakiem owczym”. Zjawia się ona w lipcu i składa jajka w nosie owcy. Z jajka wylęgają się gąsienice i tak dokuczają owcom, że te dostają często kołowaczyny (kręcą się na jednym miejscu, aż upadną i zdechną).

Owcy bardzo się boją tej muchy, a obaczywszy ją albo usłyszawszy brzęk jej skrzydeł, pochylają nosy do ziemi, żeby im się do dziurek nosowych dostać nie mogła.

K o z a.

Jest to najzwagsze stworzenie ze wszystkich zwierząt domowych. Skaczą one i figlują ciągle, przeskakują przez rowy i ploty, wskakują na stos drzewa, a często wspinają się na dachy niskich domów i drzewa pochyłe. Jeżeli kto jej dokucza, bez namysłu częstuje go rogami, które stanowią broń groźną dla każdego.

Koza odznacza się zmyślnością i sprytem: łatwo przywiązuje się do człowieka, z dziećmi bawi się bardzo chętnie i nigdy nie idzie na osłep, jak owce, za gromadą, lecz zachowuje swą samodzielność, jest śmiała, a nawet dość uparta („uparty jak kozioł”), posiada dobrą pamięć miejscowości i jest bardzo skora do rozmaitych figlów i wybryków.

Pewien Anglik usiadł na pniu zwalonego drzewa i, zagłębiwszy się w czytaniu jakiejś książki, zdrzemnął się na dobre. Dostrzegł to spacerujący w pobliżu kozioł. Wiedziony cieka-

wością zbliżył się i, ujrawszy kiwającą się głowę Anglika, wziął to za wyzwanie, staje w postawie gotowej do boju, mierzy odległość wzrokiem i jednym skokiem wpada na śpiącego, który, przerażony tak nagłą, niespodziewaną napaścią, legł na ziemi, zadarszy nogi do góry, niepomny, co się z nim stało. Zwycięski kozioł, sam zdziwiony tak łatwym zwycięstwem — ciekawie się przypatruje ruchom leżącego i krzyczącego Anglika.

Koza jest bardzo niewybredną w jedzeniu — zjada trawę i zioła, które sobie wybiera na brzegurowów, w górach i łąkach.

Z tego powodu zwierzęta te często trzymają ludzie bardzo ubodzy, którzy nie mogą wyżywić krowy.

Koza dostarcza tłustego mleka, które jest bardzo posilne i zalecane, zwłaszcza w chorobach płucnych. Oprócz tego daje ona nam ser, mięso, łój na świece, którego także używają do lekarstw; delikatną skórę — na buciki, rękawiczki i okładki do książek; a niektóre rasy kóz dają także wełnę.

Jedną wadę ma koza: objada z młodych drzewek i krzaków korę, liście i pączki — stąd wyrządza wielkie szkody w ogrodach i lasach.

W kraju naszym kóz chowają mało, gdy w okolicach górzystych kozy są tak rozpowszechnione, jak u nas owce.

Koza, równie jak owca, należy do zwierząt ssących przeżuwających, czworonożnych, domowych, pożytecznych.

Przysłowia: Żeby kózka nie skakała, toby nóżki nie złamała. Na pochyłe drzewo i kozy skaczą.

Świnia.

Niema prawie gospodarstwa, czy to dużego, czy mniejszego, w którymby nie trzymano choć jednej świni. Dla czego?

Świnie bardzo łatwo wykarmić; je ona wszystkie rzeczy jadalne, zarówno pokarmy roślinne, jak zwierzęce, wszystkie odpadki z kuchni. Przeważnie żywi się zielonymi soczystymi roślinami: roślinami trawiastymi, koniczyną, sałatą, kapustą, kartoflami, ziarnami zbóż; przytym je jeszcze owady i ich gąsienice, ślimaki, robaki, żaby, myszy, a nawet lu-

bi padlinę. Obok jadła muszą mieć te stworzenia zawsze dostateczną ilość wody do picia. Żarłoczność świni jest nadzwyczajna, jadłaby dzień cały. Ta właściwość świń pozwala je łatwo utuczyć.

U świń dobrze tuczonych powstaje wielka ilość tłuszczu, który pod skórą, na grzbiecie i po bokach, tworzy grubą warstwę (połcie słoniny).

Podczas lata świnię wypędzają na paszę, gdzie ryjem wykopują ziemię i wydostają z niej korzenie roślin, robaki lub glisty. Pysk świni, przedłużony w postaci krótkiego ryja, rozszerza się na końcu tarczowato. Silnym tym ryjem, opatrzonym wewnątrz chrząstką, świnia doskonale rozgrzebuje ziemię. Dwa razy do roku świnia wydaje na świat 12 do 20 prosiąt, które żywią się mlekiem matki.

Świnie są bardzo pożyteczne: oczyszczają pola z zielska, pędraków, myszy i t. d. i spulchniają ziemię wskutek rycia. Po zabiciu świnia daje smaczne mięso. Wieprzowinę jedzą już to świeżą, ugotowaną lub pieczoną, już też rozmaicie przyrządzają i wędzą na wędliny: szynki, kielbasy, ozory, schaby, wędzonka, salceson, serdelki.

Ze szczeciny robią szczotki różnego rodzaju, pędzle; także szewc przyczepia szczecinę do końca tratwy, gdy chce szyć skórę.

Skóra świni jest jadalną, choć czasem wyprawiają ją, jak skóry inne i używają na oprawę książek, na siodła i na obicia kufrów. Kiszki nadziewają się jako kielbasy. Chcąc jednak, żeby mięso świń było smaczne i zdrowe, należy świnię trzymać w obszernych i czystych chlewach, a także dawać czyście pokarmy i napoje.

Głos świni nazywa się chrząkaniem; gdy grozi jej niebezpieczeństwo, lub gdy jest głodna, przeraźliwie kwiczy; gdy przeszkoda minie, wtedy wydaje głos uspokajający: „hom, hon”; świnię doskonale rozumieją głos swych towarzyszy.

Chodzi krokiem, biegnie kłusując, albo też pędzi cwałem, podnosząc jednocześnie po dwie nogi, raz przednie, raz tylne.

Świnia lubi bardzo wilgoć, błoto i kałuże, w nich też żyje, tarza się, szuka pożywienia, wyleguje się. Prawdopodobnie skłania ją do tego chęć ochłodzenia się, nie wybiera więc śródków ochłody, choć czysta woda jest dla niej najzdrowsza.

Nie odznacza się także zmysłnością, jak inne zwierzęta domowe — nie rozumie ani spojrzenia, ani głosu ludzkiego. Trafia jednak do chlewu i przychodzi, gdy ją kto woła do pokarmu, jeżeli może zwietrzyć jego zapach. Rzecz godna zaznaczenia, że świnię czują niesłychany wstręt do psa, nawet nie tkną padliny jego. Pasterze pasą świnię bez psa dla tego, gdyż rozszarpałyby go w kawałki, jeżeli jest słabszym.

Do innych właściwości świń trzeba zaliczyć także upór i żarłoczność. Postać świni jest brzydka. Duża bardzo głowa siedzi na krótkiej i grubej szyi. Ten kształt szyi przyczynia się do tego, że świnia nie może poruszać głową. Tułów też jest sztywny, po bokach spleaszczony, a na grzbiecie zaokrąglony.

Nogi w stosunku do ciała są za krótkie i za szczupłe. Palce są objęte kopytkami, a jest ich po 4 u każdej nogi. Uszy są sztywno zwrócone ku górze lub zwieszone na dół, wewnątrz pokryte długimi włosami. Słuch mają dobry.

Świnia ma wszystkie rodzaje zębów: siekacze, kły i trzonowe; ale na szczególną uwagę zasługują kły, gdyż są bardzo wielkie, wszystkie 4 zakrzywione w górę i wystają z pyska. Posługuje się bowiem niemi przy wyrzucaniu z ziemi korzeni, a samca zaś stanowią groźną broń.

Zając.

Zając przebywa na polu, lubi także podgórze w bliskości lasów, gdyż jest zwierzęciem dzikim.

Długimi i tępymi pazurami wykopuje sobie kotlinkę w ziemi pomiędzy bryłami ziemi lub krzakami. Szuka sobie zawsze miejsca zabezpieczonego od wiatru, w zimie ciepłego, wystawionego na słońce, w lecie zaś w cieniu, wystawionego na północ. W czasie zamieci śnieżnej siedzi spokojnie, aż śnieg zawieje; a gdy śnieżnica ustanie, zając zręcznie wychodzi z pod śniegu, pozostawiając śnieżną budkę, która nieraz trzyma się dość długo. W niej też kryje się zając w czasie wielkiej zamieci lub mrozów.

Na wiosnę zając starannie wyścieła swoją kotlinkę trawą, mchem i sierścią, ażeby dzieciom jego było miękko i wygodnie.

Młode zajączki przychodzą na świat żywe i przez 3 tygodnie karmią się mlekiem matki, a następnie oddalają się od starszych i osiedlają się niedaleko od nich.

Zające żywią się soczystymi roślinami, a w zimie obgryzają korę młodych drzewek owocowych. Odwiedzają ogrody, w których rosną warzywa i zjadają rośliny od korzenia do owocu; w lecie żywią się także żytem i pszenicą, a na wiosnę nie gardzą młodą trawą, a częściej runią zieloną.

W czasie jedzenia zając otwiera pysk bardzo wąsko i nie zjada pokarmu w podobny sposób jak pies — tylko gryzie go przednimi zębami. Zając ma z przodu 4 siekacze, które na szczególną uwagę zasługują. Zęby te są bardzo głęboko osadzone w szczękach, narastają przez całe życie i dla tego to zając musi je ścierać przez ogryzanie różnych twardych przedmiotów. Ponieważ zęby ścierają się z jednej strony, a od nasady narastają, ząb zachowuje przeto jednakową długość. Gdyby zając nie ścierał swych zębów, siekacze takby się wydłużyły, że zwierzę nie byłoby w stanie zamknąć paszczy i nie mogłoby wcale przyjmować pokarmu. Z tej to przyczyny zaliczamy zająca do zwierząt *gryzących*.

Zające mają mnóstwo *wrogów*. Największym z nich jest człowiek, który poluje nań chartami i ogarami. Ptaki drapieżne, jak kanie, sowy, jastrzębie i orły porywają młode zające, a gdy czasem są dla nich za ciężkie, ażeby unieść je w powietrze, wtedy rozpruwają im brzuch i wyrzucają wnętrzności. Wrony i sroki też bardzo często urządzają napaści na zajączki. Zwolują się najpierw, a wtedy wszystkie naraz rzucają się na zdobywcę, wykluwają oczy i rozszarpują mięso na kawałki.

Młode zające, niewprawnie jeszcze skaczące po łące, nieraz stają się zdobyczą lisa, który, ukryty w krzakach, bacznie śledzi zwierzę. Kuna i tchórz też nie omijają sposobności, aby udusić młodego zająca i nasycić się krwią jego.

Wobec tylu nieprzyjaciół zając musi się mieć ciągle na baczności — ostrożność jego nawet weszła w przysłowie: „tchórzliwy, jak zając”. Ciągłe też strzyże długimi uszami dla posłyszenia czegoś, co by mu zagrażało. Nawet gdy śpi, trzyma uszy napięte. Ostry słuch i dobre nogi — jedynie ratują go w niebezpieczeństwie. Jeśli zająca kto nagle przestraszy, to spuszcza się tylko na szybkość nóg swoich; złożywszy

uszy na szyję, zmyka, ile mu sił starczy. Rzadko zające biegną w prostym kierunku, lecz starają się zbliżyć do swej kotliny, robiąc rozmaite zakręty. Najlepiej lubią biec pod górę, lub też na płaszczyźnie; biegnąc zaś z góry, często przewracają się z powodu krótkości nóg przednich.

Czasem, chcąc uniknąć niebezpieczeństwa, zając kładzie się na ziemię i mocno się do niej przyciska, a że jest maści dość podobnej barwie ziemi, przeto niełatwo go dostrzec niewprawnemu oku.

Wogóle zające, broniąc się przed nieprzyjaciółmi, dowodzą często, że nie są pozbawione zmyślności. I tak np. zając nigdy nie zmierza wprost do swej kotliny, lecz wraca i zbacza z drogi właściwej: najprzód biegnie poza legowisko, następnie wraca, da kilka skoków na wszystkie strony i nakoniec dopiero wielki skok ostatni doprowadza go do mieszkania.

Nieraz zdarza się, że zając, długo ścigany, dopada do kotliny drugiego zająca, wypędza go, i sam się w niej sadowi, dając tym sposobem myśliwym zastępcę za siebie. Często zdarza się, że zające wpadają w stado owiec, ażeby psów zmylić. W obronie swych dzieci nieraz zające okazują prawdziwe bohaterstwo.

Pewna zajączyca broniła zębami młodego zajączka od kani, inna zaś broniła swe małe od kilku kruków, które je porwać chciały.

Główne części ciała zająca są: głowa, szyja, tułów, nogi i ogon.

Głowa jest zaokrąglona, na niej *oczy* wielkie. Powieki krótkie; naciągnięte na oczy, nie zasłaniają całych, przeto też zając śpiący ma oczy otwarte.

Pysk tępo zaokrąglony, warga górna przecięta, z długimi odstającymi wąsami.

Tułów długi, prawie równie gruby w całej długości.

Nogi przednie są dość krótkie, tylne znacznie dłuższe. Podczas powolnego chodu tylne nogi zawadzają zającowi, ale za to pomagają do szybkiego biegu, a także dają możność wygodnie siedzieć na tylnych łapach. Palce uzbrojone są pazurami. *Uwłosienie* składa się z podwójnych włosów: z włosów włnistych mięciuchnych, oraz drugich włosów grubszych i dłuższych. Barwa uwłosienia brunatnawo-żółta, pod spodem biała.

Zając jest bardzo *pożytecznym* stworzeniem. Mięso jego

jest bardzo smaczne, włos przerabia się na filc i na przędzę, futrem podbijamy palta dzieciinne; łapki tylne służą do okurzania mebli. Za życia zając przynosi szkodę człowiekowi. Obgryzając z kory młode drzewka w ogrodach i lasach, naraża właściciela na wielkie straty; w ogrodzie warzywnym też nieraz robi spustoszenia.

Zajaczek.

Ciężka bieda! przyszła zima!
Narzeka zajaczek,
Żeby chociaż kęs kapusty,
Świeży liścia pączek...

A tu pusto, a tu głodno,
Wicher jeno dmucha,
Więc też trudno strzyc uszami
I udawać zucha.

Powiały mi bociany,
Lecące jesienią,
Że są kraje, gdzie rok cały
Pola się zielenią.

Gdzie od rana aż do nocy
Jeść można do syta,
Gdzie myśliwy nie czatuje,
Pies za kark nie chwyta.

Żebym to ja miał, nieboże,
Trochę krótsze uszy,
Ostre zęby i pazury
I mniej strachu w duszy...

Wnetbym sobie powędrował
W one miłe kraje,
Szedłbym dzionkiem, szedłbym nocą,
Lecz cóż? Strach nie daje.

Trudna rada!... trzeba skryć się
Pod suchą leszczyną
Cierpliwie czekać wiosny,
Aż mrozy przeminą.

Aż stopnieją śniegi, lody,
Słońce się rozśmieję,
Aż się zieleń ze snu zbudzi
I umai knieje.

Marja Dynowska.

Wiewiórka.

Małe stworzonko o smukłym i gibkim kadłubie, długim, okazałym ogonie, odznacza się lekką i nadobną postacią.

Głowę ma zaokrągloną, oczy duże, uszy bardzo wielkie, zakończone długim pęczkiem włosów. Skórę ma pokrytą miękkim włosiem, latem maści rudej, a zimą szarawej, na brzuchu zawsze białawej. Wiewiórka jest stałą *mieszkanką lasu*, kręci się i uwija w nim od ranka do późnego wieczora. W lesie znajduje sobie pożywienie, w lesie robi sobie gniazdo i w lesie ma schronienie przed wrogami. Ostre pazury pozwalają jej się wspinać na najwyższe drzewa, choćby miały najgładszą korę. Dostawszy się na wierzchołek drzewa, rozpościera łapki i znów przeskakuje na inne drzewa, nieraz bardzo odległe, i z taką samą zwinnością znów zsuwa się na dół i tu nie wypoczywa, tylko szybko skacze, ażeby się dostać do sąsiedniego lasu lub innego drzewa. W razie potrzeby, potrafi także wiewiórka doskonale pływać.

W czasie swych wędrówek wiewiórka nieustannie jest zajęta wyszukiwaniem żywności. A *pokarm* wiewiórki mają bardzo rozmaity. Jadają ziarna różne, nasiona, żołędzie, brukiew, orzechy, zręcznie wydostają nasienia z szyszek drzew iglastych, dostają się do ziarenek gruszek, jabłek, obgryzając miąższ, który odrzucają. Lubią także grzyby. A gdy na wiosnę owoców znaleźć nie mogą, wtedy biorą się do pączków, ogryzają młodą korę i przecinają mnóstwo małych gałązek. Nieraz docierają i do gniazda ptasiego, w którym leżą jajka, a wtedy tłuką je i wypijają bez skrupułu.

Ulubionym jednak pokarmem wiewiórek są orzechy. Siadwszy na tylnych nóżkach w postawie prostej, obraca zręcznie przedniemi łapkami orzech i przegryza łupinę, aby wydostać z niej ziarno. A gryźć może bezpiecznie, gdyż posiada po 2 ostre sie-

kacze w każdej szczęce, które mają tę własność, że wmiarę ścierania się przy gryzieniu twardych pokarmów odrastają u dołu. (Które ze znanych wam już zwierząt ma zęby podobne?). Gdyby jednak wiewiórka nie spożywała pokarmów twardych, zęby odrosłyby do tego stopnia, że zwierzątko nie mogłoby zamknąć pyszczka. Przeżuwa pokarm wiewiórka trzonowymi zębami — klów zaś nie posiada wcale.

W końcu jesieni wiewiórka zaczyna gromadzić zapasy na zimę. W tym celu wyszukuje stare dziuple, albo doły pomiędzy korzeniami i zapełnia je orzechami, żołądziami lub innymi owocami, przynosząc je nieraz z bardzo daleka.

Gniazda wiewiórki urządzają w dziupli drzewa albo w rozwidleniu grubych gałęzi, z cienkich gałązek, zalepiając szpary gliną, mchem i porostami. Chcąc się uchronić przed deszczem lub śniegiem, wiewiórka dorabia do gniazda boki i dach z gałązek, pozostawiając jeden niewielki otwór.

Wnętrze gniazdka wyścieła mchem i włosem, który z niej na jesień wychodzi. W razie wielkiego deszczu lub śloty wiewiórka całkowicie zasłania otwór mchem i gałązkami. W sen zimowy wiewiórka nie zapada, jednak w zimie śpi więcej niż latem, i tylko w ładny dzień słoneczny opuszcza gniazdo, żeby poskakać trochę po drzewach i pożywić się.

Wiewiórka ma sporo nieprzyjaciół, czyhających na jej życie: są niemi ptaki i zwierzęta drapieżne. Najniebezpieczniejszym wrogiem jest jednak kuna. Drapie się ona i skacze doskonale po drzewach, a że jest większa od wiewiórki i wytrzymalsza, mniej się męczy i zawsze prawie dopnie celu; kuna nawet do gniazda potrafi się za nią wcisnąć. I człowiek urządza polowanie na wiewiórki dla ich ciepłego futerka. Na zimę długi włos rudy na ciele wiewiórki wychodzi, a odrasta miękkie, puszyste, popielate futerko. Dla tego też polują na nie zwykle w zimie. Ze skórek wiewiórki robią futerka zwane *popielicami*. Najlepsze futro jest ze grzbietu i ogona wiewiórki; futro z brzuszka jest znacznie gorsze i nazywa się *bielistkami*.

Doskonały wzrok i słuch ostrzega ją przed nieprzyjaciółmi, a że jej czerwono-śniada sierść niebardzo się różni od barwy kory, więc niełatwo jest ją spostrzec. W razie jednak napaści broni się ostremi pazurami i zębami.

Wiewiórki żyją w gnieździe parami. W marcu wydają

na świat od 3 do 6-ciu małych wiewióreczek, które przez 9 dni są ślepe i, nim urosną im zęby, żywią się mlekiem matki.

Z wyżej podanego opisu przychodzimy do wniosku, że wiewiórka jest zwierzęciem *czworonożnym, dzikim, gryzącym, ssącym, pożytecznym*.

Nietoperz.

Gdy słońce zajdzie, a ptaszki do snu się pokładają, wtedy zjawiają się nietoperze i we wszystkich kierunkach lotem cichym a zygzakowatym przerzynają nasze ogrody, podwórka i lasy. Czym że jest nietoperz? Ptakiem, czy zwierzęciem ssącym? Ażeby odpowiedzieć na to pytanie, musimy się dobrze przyjrzeć nietoperzowi.

Ciało nietoperza jest pokryte włosem, nie pierzem. W szczękach ma drobne, ale liczne zęby — jest ich 32, a nikt nie widział ptaka z zębami. Latanie nietoperza odbywa się nie za pomocą skrzydeł, jak to jest u ptaków, lecz z pomocą błon, a kości nietoperza wypełnione są szpikiem, nie, jak u ptaków, powietrzem. Nie może też wzbić się w górę na swoich błonach, jak ptak na skrzydłach, ale wchodzi na jakiś wyższy przedmiot i stamtąd rzuca się na dół, a podczas spadania dopiero rozwija błony lotne.

Widzimy przeto, że nietoperz jest latającym zwierzęciem ssącym.

Nietoperze należą do zwierząt nocnych, pojawiają się dopiero po zachodzie słońca, a to dla tego, że żywią się owadami, a szczególnie łakome są na ćmy, których miękkie ciało smakuje im lepiej, niż twarde skrzydła sikor.

W dzień kryje się nietoperz w budynkach, w pniach spróchniałych drzew, pod dachami, w wieżach kościelnych, w sklepieniach i grotach. W takich kryjówkach nieraz gromadzi się po kilkadziesiąt nietoperzy. Zimą przepędzają w nich także, wisząc na pazurach tylnych nóg, głową na dół w zupełnym odrętwieniu. Taki sen zimowy trwa aż do wiosny.

Ani mieszkania, ani gniazda nietoperz sobie nie buduje. Co rok rodzi się jedno młode i karmi się mlekiem matki. Zaraz po urodzeniu młody nietoperz szczelnie przyciska się do jej

ciała i tak, to ssąc, to odpoczywając, jest ciągle noszony przez matkę od końca maja aż do lipca, t. j. do czasu, w którym może o własnych siłach latać i szukać pokarmu.

A teraz przypatrzmy się owej błonie nietoperza, które ma takie dla niego doniosłe znaczenie. Przyglądając się nietoperzowi (koniecznie na okazie) widzimy, iż błona mieści się między kończynami przednimi a tylnymi. Cztery palce kończyn przednich są bardzo długie i stanowią niby szwy w błonie. Piąty zaś palec kończyn przednich, zwany kciukiem, uzbrojony jest dużym pazurem. Takie same pazury mają palce nóg tylnych, pazury służą nietoperzowi do zahaczenia się; zawiesza się na nich podczas spoczynku. Błona owa jest bardzo cienką i w niej też nietoperz posiada czucie tak delikatne, iż czuje bliskość przedmiotów, wśród których czatuje i dla tego w ciemnym pokoju lub w lesie może on latać, nie dotknąwszy niczego. Nietoperz musi wykonywać ruchy niezmiernie szybkie i zręczne, ażeby z jednej strony zarobić na życie, a z drugiej umknąć przed nieprzyjaciółmi; w tym celu smaruje on swoje futerko i błonę tłustością, która znajduje się na jego pyszczku.

Po ziemi nietoperze chodzą z wielką trudnością; zwierzątko zaczepia o ziemię ów palec nóg przednich, podobny do haczyka, przyczem ciało swe rozciąga i tak posuwa się coraz dalej; błona lotna opuszczona jest wtedy i włóczy się po ziemi.

Nietoperze wydają głos cieni, gwiżdżący. Do nieprzyjaciół ich zaliczyć można łasicę, tchórza, kota — a szczególnie sowę, która wieczorem, podobnie jak nietoperz, wylatuje z ukrycia i rada smacznym kąskiem się pożywić.

Nietoperze możemy zaliczyć do zwierząt bardzo pożytecznych, gdyż tępią ćmy, których liszki tyle nam szkody wyrządzają.

Mniemanie, jakoby nietoperze wkręcały się we włosy człowieka, jest zupełnie bezpodstawne.

Lis.

Wysmukły i zręczny, z cienkim spiczastym pyszczkiem i pięknym puszystym ogonem, lis umie przybrać postać bardzo

łagodnego i miłego stworzenia. Las obrał sobie za miejsce zamieszkania, rudo-żółte futerko jego mało rzuca się w oczy wśród gęstwiny drzew — tam czuje się też najbezpieczniej.

Miejsce na norę obiera między rozchodzącymi się korzeniami drzew. Lis bardzo zręcznie kopie korytarze, czasem na kilka stóp długie, i kilka komór; korytarzów takich i wyjść jest zwykle kilka, aby lis mógł łatwiej ratować się ucieczką w razie niebezpieczeństwa.

Często się jednak zdarza, że lis korzysta z gotowych nor, które zabiera borsukom. Lis wie doskonale, że przemocą nie nie wskóra, gdyż borsuk jest od niego silniejszy. Wypędza więc gospodarza podstępem.

Wiadomą jest rzeczą, że borsuki mają bardzo wygodne i czyste nory. Lis, korzystając z nieobecności borsuka, zakrada się do jego jamy, zanieczyszcza mu ją i robi wielki nieład: ponosi śmieci, chrustu, porozgrzebuje ziemię i, nim wróci właściciel mieszkania, ucieka niepostrzeżenie. Borsuk, widząc nieład w mieszkaniu, zaczyna porządkować i nie może się domyślić, kto mu taką krzywdę wyrządził. Nazajutrz i dnia trzeciego powtarza się to samo. Rozgniewany i zniecierpliwiony borsuk byłby w kawalki poszarpał sprawcę owego nieporządku, ale lis nie zdradzi siebie niczym. W końcu zmęczony, zniecierpliwiony borsuk porzuca swe mieszkanie, by zacząć kopać nowe. A lis korzysta i zabiera wygodne i duże komory.

Cały dzień lis spędza w swej norze i tylko wieczorem wyrusza na łowy. Mięso jest jego ulubionym pokarmem. Najróżnorodniejsze stworzenia padają ofiarą tego smakosza.

Gęsi, kaczki, kury, gołębie, zające, króliki, młode sarny lubi namiętnie. Zakrada się na podwórko i dusi nocami ptactwo domowe. Zręcznie schwyci warchłatko, gdy o zmierzchu maciora wyjdzie z gęstwiny. Rybom nawet nie da spokoju: niech która zbliży się do brzegu, lis ją tak zręcznie upoluje że ani się spostrzeże.

Nie gardzi ślimakami, pędrakami, liszkami. A na deser chętnie zje soczystą gruszkę, wisienkę, śliwkę albo słodką jagodę. W braku lepszego pokarmu zadowala się myszami i szczurami, których niemało tępi.

Gdzie nie można wskórać zręcznością, tam lis ucieka się do obłudy. Nieraz udaje martwego — i używa tego sposobu

przy łapaniu głupszych ptaków, np. młodych wron. Rozciąganie się gdzieś pod lasem i leży bez ruchu. Wrony, sądząc, że lis nie żyje, zbliżają się coraz bliżej, a lis, doczekawszy się odpowiedniej chwili, zrywa się nagle i łapie ptaka.

Wogóle lis jest zwierzęciem *podstępny, chytrym i drażliwym*.

Młode liski żywią się mlekiem matki i przez 10—14 dni są ślepe. Po miesiącu wychodzą z jamy i bawią się w słońcu. Wtedy znoszą im rodzice żywe myszy i ptaszki, zaprawiając je do łowów. A gdy liski dorosną, gdy dostaną po 42 zęby, z których duże mocne kły pozwolą im rozrywać twarde mięso — wtedy opuszczają norę i rozchodzą się po lesie. Niezmiernie bystry wzrok, doskonały słuch i węch ułatwiają zwierzętom wynalezienie odpowiedniego pożywienia, a także ukrycie się przed nieprzyjaciółmi.

Człowiek i pies — to najwięksi wrogowie lisa; przed innymi lis zawsze potrafi się wykręcić.

Na lisa polować można ze strzelbą, albo też łowić go w żelaza.

Jeżeli myśliwy nie może spotkać lisa na polu lub w lesie, wtenczas stara się go podejść w jamie, wypędzając przy pomocy psów jamników.

Jeśli tylko uda się myśliwemu zamknąć wszystkie otwory do jamy lisa, wtenczas podkłada ogień i albo dusi lisa dymem, albo też zmusza go do ucieczki. Stąd to powstało przysłowie: „Wykurzyli go, jak lisa”.

Lis zwietrzy zdaleka swego wroga i wnet umyka, używając przytym najrozmaitszych forteli: wpada do kotlinki zająca, którego wypłoszy, a sam zostanie na jego miejscu, kładzie się na ziemi rozciągnięty, mając nadzieję, że w ten sposób nie zostanie spostrzeżony.

Do chwytania lisów żywcem służą pułapki żelazne, stawiane w sąsiedztwie kurników, które lis lubi odwiedzać.

Polują na lisy w każdej porze roku, ale najchętniej w zimie, wówczas bowiem lis porasta gęstą i miękką sierścią, a skóra jego daje dobre futro.

Mysz domowa.

Mysz *żyje* przeważnie w domach: w spiżarniach, piwnicach, szafach, śpichlerzach, w mieszkaniach pod podłogą.

W dzień myszy zwykle kryją się w norach, w nocy dopiero wychodzą i plądrują po wszystkich kątach. Daleko jednak od swych nor nie odchodzą, bo są niezmiernie lękliwe, przestrasza je najmniejszy szmer, a z szybkością błyskawicy uciekają do swych kryjówek. Tam, gdzie im raz zagrażało niebezpieczeństwo, nie wracają nigdy. Biegają szybko i cicho, w razie potrzeby skaczą daleko i pływają.

Żywność swą mysz wynajduje, kierując się swym nieporównanym węchem; zjada wszelkie pokarmy zwierzęce i roślinne: chleb, masło, ser, kartofle, mięso, mąkę, owoce, szynkę, słoninę, kielbasy, konfitury, cukier i t. p.

Z zadziwiającą cierpliwością przegryzają ściany z gliny i desek. Trzy razy do roku lęgną się małe myszki, 4 — 8 sztuk naraz. Przysiadają na świat gołe i ślepe. Rodzice wyściełają gniazdko miękkimi strzępkami, watą, pierzem, ażeby młodym miękko było leżeć. Wtedy myszy tną książki, ubranie, pościel i inne rzeczy. Młode żywią się mlekiem matki.

Pożytku z myszy człowiek nie ma żadnego, szkody zaś, jakie sprawia, są dość znaczne: zjada zapasy żywności w mieszkaniach i niszczy różne przedmioty, jak to: książki, odzież, papiery, a to w celu ścierania przednich zębów.

Z usposobienia mysz jest bojaźliwą, ratuje się ucieczką przed niebezpieczeństwem. Zobaczywszy człowieka, niekiedy traci zupełnie głowę, lata tu i owdzie, nie wie, gdzie się schronić.

Osobliwością myszy jest jej upodobanie do muzyki. Nie raz się zdarza, że mysz wychodzi ze swej nory, aby uważnie słuchać muzyki, gdy gra kto w pokoju, a często się zdarza, że robi sobie gniazdo wewnątrz fortepianu. Same umieją tylko piszczeć. Mysz daje się oswoić, a wtedy jest bardzo zabawna.

Jest to bardzo czyste stworzenie; myje się tak często, jak kot. Gdy więc znajdzie w norze jakąś mysz stara, niedołężna lub kaleka — młode i zdrowe myszy opiekują się nią bardzo troskliwie. Podajemy tu notatkę jednego przyrodnika.

„O szarej godzinie — położyłem się na szezlongu. Wtym posłyszałem jakiś lekki szelest: to mała myszka wybiegła z nory, obleciała pokój i z powrotem skryła się. Po chwili spostrzegłem, jak z nory wylazła mysz duża, a obok niej dwie mniejsze, które ciągnęły za uszy mysz starą. Obrus po obiedzie jeszcze był niesprzątnięty. Myszk skierowały się ku stółowi i przyprowadziły starą do miejsca, gdzie najwięcej było okruszyn chleba. Same zaś prędko po obrusie dostały się na stół i tam wyjadały resztki pokarmu.

Gdy najadły się do woli, zbiegły na ziemię, znowu wzięły za uszy mysz starą i przyprowadziły do miseczki z wodą, którą postawiłem dla psa.

Dopóki mysz pila — myszki młode biegały po pokoju. Chcąc zrobić doświadczenie, — chrząknąłem bardzo głośno, ażeby spłoszyć swych gości. Z prędkością błyskawicy myszki przybiegły do starej, porwały ją za uszy i odprowadziły do nory, a potem same się skryły.

Domyśliłem się, że stara mysz była ślepa, a owe młode jej dziećmi, które opiekowały się niedołężną matką.”

Ludzie starają się myszy wytępić w rozmaity sposób; w tym celu kładą truciznę, stawiają pułapki i sprowadzają największych wrogów myszy, kota lub jeża.

Ciało myszy jest pokryte włosem krótkim i miękkim koloru szarego, nogi są nieco jaśniejsze. Czasami napotykają się myszy zupełnie białe.

Głowę mysz ma małą; wargę górną — rozdwojoną, na niej znajdują się czarne wąsiki. Uszy wielkie i słuch myszy mają wyborny: słyszą najlżejszy szmer w pokoju.

Oczy małe, czarne, błyszczące jak paciorki.

Zęby myszy zasługują na szczególną uwagę: z przodu mają po 2 siekacze górne i dolne; zęby te narastają przez całe życie i dla tego to zwierzę musi ścierać ich korony przez ogryzanie różnych twardych przedmiotów. Ponieważ korony ciągle się ścierają, a ząb od nasady narasta, zachowuje on przeto jednakową długość.

Jest jeszcze kilka gatunków myszy: mysz leśna, zbożowa i badylarka.

Mysz leśna, nieco większa, zamieszkuje lasy i ogrody, gdzie robi sobie nory i w nich gromadzi zapasy żywności na zimę, orzechy, żołędzie i t. p.

Żywi się ziarnami, żołędziami, a także łowi owady i robaki.

Mysz zbożowa — ryżowo-brunatna z czarną pręgą na grzbiecie i krótkimi uszami. Przebywa na polach, czyniąc wielkie spustoszenie w plonach, na zimę przenosi się do stodoł.

Mysz badylarka — najmniejsza ze wszystkich. Zamieszkuje łąki, zarośla i pola. Różni się od innych tym, że gniazda nie urządza w norach w ziemi wykopanych, ale uwija się po powierzchni ziemi, wspina się po badylach, żdźbłach roślin zbożowych i buduje sobie ładne kuliste gniazdko z badyli i traw suchych, a zawiesza je pomiędzy kłosami, tuż nad ziemią.

Przy włożeniu na żdźbła ogonek służy jej za podporę.

Chociaż mała, wyrządza jednak duże szkody w zasiewach, niszczy ziarno i psuje sterty.

Wszystkie myszy są wielkimi szkodnikami, tym uciążliwszymi, że się rozmnażają bardzo szybko. Para myszy wydaje na świat 4 do 5 razy po 5 — 6 małych. Na szczęście mają one dużo nieprzyjaciół: łasice, lisy, kuny, tchórze, jeże, sowy, jastrzębie, mysołowy, puhacze tępią je w ogromnej ilości.

Szczur wędrowny.

Szczur jest również zwierzęciem gryzącym, spokrewnionym z myszami, choć jest znacznie od nich większy.

Szczur towarzyszy wszędzie człowiekowi — mieszka z nim po wsiach, po miastach i miasteczkach, w kanałach, piwnicach, śpichlerzach — wszędzie gdzie tylko odpowiedni pokarm znaleźć się może.

A zjada zarówno pokarmy roślinny, jak i zwierzęcy: ziarna różnego rodzaju, korę drzew, owoce, chleb, mięso, słoninę, a nawet padlinę i resztki, wyrzucone na śmieci. Jeżeli czego nie zje — to zniszczy nieustannym gryzieniem: gryzie korę, róg, nieraz przegryza najgrubsze bale i mury.

Często bardzo zdarza się, że napada na żywe stworzenia np. na drób: kurczęta dusi lub zanurza w wodzie, potem wynosi

na brzeg i zjada. Odkarmionym świniom, które już ruszyć się nie mogą, szczury wygryzają dziury w słoninie. Kaleczą kury i indyczki, siedzące na jajach; nadgryzają nogi gęsiom tuczonym. Jest to pod każdym względem stworzenie szkodliwe i niebezpieczne.

Szczur napadnięty najeźdźcą ucieka, jeśli zaś ucieczka jest niemożliwa, broni się zajądł, kłając ręce i nogi.

Nawet niekażdy kot ma dosyć odwagi, żeby się rzucić na szczura, a choć go czasem zagryzie, to jednak go nie je.

Do nieprzyjaciół szczura możemy zaliczyć: kuny, tchórze, łasice, psy i kruki. Przy tym wszystkim szczur odznacza się wielką zmyślnością i dobrocią dla swoich blizkich.

Gdy szczury chcą dostać się do konfitur lub soków, wtedy przegryzają pęcherz i wpuszczają ogony, a potem podają je sobie do oblizania.

Ciekawym jest bardzo przenoszenie jaj ze spiżarki, np. po schodach do nory. Szczury ustawiają się na różnych stopniach i jeden drugiemu podaje do przednich łapek jajko, które w taki sposób, wędrując coraz niżej, niestłuczone dostaje się do miejsca przeznaczenia.

Kłów szczury nie mają wcale; pomiędzy siekaczami a trzonowcami zębami znajduje się w szczęcie znaczna przestrzeń, nie zajęta wcale przez zęby.

Ogon jest długi, podtrzymuje nieraz szczury przy włożeniu na ściany.

Nogi są wysmukłe, tylne nieco dłuższe od przednich, zakończone dosyć dużymi pazurami.

K r e t.

Kret ma ciało walcowate, pokryte delikatnym, miękkim jak aksamit futerkiem barwy czarnej, niekiedy popielatej. Głowa mocno stożkowata. Pysk, zakończony ryjkiem, opatrzonym chrząstką, służy mu doskonałym narzędziem do torowania drogi przy kopaniu nor ziemnych.

Zęby także są przystosowane doskonale do cięcia i miażdżenia twardych części ciała owadów.

Nogi są bardzo krótkie, tak, że ciało całym brzuchem na ziemi spoczywa. Przednie kończyny zwracają na siebie szczególną uwagę: są szerokie, łopatomate, na zewnątrz wykręcone i opatrzone szerokimi pazurami. Stanowią one doskonale narzędzie do rycia i odrzucania wykopanej ziemi. Ucha zewnętrznego kretom brak i jest im z tym bardzo wygodnie, gdyż podczas robót ziemnych wcale im nie przeszkadzają.

Małe błyszczące oczy są zakryte sierścią, które chronią je od piasku, a przytym w norach podziemnych są zupełnie zbędne.

Cała budowa kreta pokazuje, że jest on doskonale przystosowany do życia podziemnego.

Kret zamieszkuje gniazdo podziemne; od czasu do czasu wychodzi na krótko na powierzchnię ziemi.

Mieszkanie kreta znajduje się zawsze w miejscu niedostępnym, dosyć głęboko, zwykle pod korzeniami jakiego grubego drzewa. Z zewnątrz zdradza się zwykle przez nasyp ziemny.

Wnętrze gniazda składa się z okrągłej komory, służącej za legowisko, oraz dwu okrągłych korytarzy, z których pierwszy otacza komorę, drugi zaś leży cokolwiek wyżej. Z komory wychodzą 3 kanały ukośnie ku górze do korytarza mniejszego, a od tego ostatniego rozchodzą się promienisto we wszystkich kierunkach na zewnątrz; po nich też kret uganiania się za zdobyczą. Również ku dołowi idzie z komory korytarz bezpieczeństwa.

Ściany komory i większych korytarzy są bardzo mocno ubite i jakby wyklepane. Gniazdo jest wysłane miękkimi liśćmi, trawą i mchem.

Jeśli kretowi grozi niebezpieczeństwo, to odsuwa miękką pościółkę i ucieka dolnym korytarzem.

Kret w swoim mieszkaniu jest zupełnie bezpieczny, to też przebywa w nim zwykle, opuszczając je tylko wtedy, gdy wychodzi na żer.

Z pomiędzy wszystkich korytarzy kret ma jeden główny: jest on daleko większy od grubości jego ciała, i dla tego

zwierzę może w nim biec wygodnie. Istnienia jego nie zdradzają na powierzchni ziemi nasypy, jakimi się odznaczają inne korytarze, albowiem kret z niego ziemi nie wyrzuca, tylko ją wciska w ściany. Główny korytarz służy do prędkiej komunikacji z innymi korytarzami. Taki korytarz ma nieraz do 150 stóp długości.

Boczne zaś kanały, które wychodzą do głównego, służą tylko do chwilowego użytku, więc kret ich nie buduje tak starannie, jak główny, nie ubija w nich ziemi, lecz wyrzuca ją na powierzchnię, wskutek czego powstają nasypy, zdradzające te kanały.

Miejsca, w których polują, krety odwiedzają zwykle trzy razy dziennie, t. j. rano, w południe i wieczorem.

Kret jest bardzo nietowarzyski. Jeżeli inny kret wtargnie w jego posiadłość, to walczy z nim na śmierć, a pokonanego przeciwnika zjada natychmiast.

Kret żywi się wyłącznie pokarmem zwierzęcym: zjada wielką ilość dżdżownic, owadów i ich gąsienic, zwłaszcza pędraków chrabąszczy; chwytą także i pożera myszy, polniki, jaszczurki, węże i żaby.

Chcąc upolować jakieś stworzenie, kret rozwija wiele podstępów, ostrożności i zręczności. Żabę np. usiłuje pochwycić zawsze za tylne łapy, albowiem wie dobrze, że najłatwiej ją wtedy wciągnie do nory. Nie gardzi także małymi ptaszkami, których gniazda są na ziemi. Roślin zaś kret nie jada wcale. Trudniej mu jest o żywność w zimie.

Najlepszym przewodnikiem w poszukiwaniu żywności kreta jest *węch*. Szukając pokarmu, ustawicznie wietrzy nosem.

Pewien przyrodnik zamknął kilka kretów w skrzyni. Gdy im dano surowe mięso, zmieszane z roślinami, to zjadały tylko mięso, a gdy je chciano żywić wyłącznie tylko roślinami, to wcale nie tknęły tego pokarmu i zdechły z głodu.

Wogóle krety zjadają bardzo dużo. Obliczono, że dwa krety niszczą w przeciągu roku 20,000 pędraków chrabąszczy. Ilość pokarmu, której kret codzień potrzebuje, równa się wadze całego jego ciała. Po większym posiłku kret zwykle sypia w swym mieszkaniu. Pije także bardzo dużo i dla tego też ryje kanały ku pobliskim stawom. W zimie daje sobie też radę. Ponieważ

robaki i owady oddalają się od powierzchni ziemi, chroniąc się od mrozu, więc i kret prowadzi głębiej swe kanały.

Na wiosnę matka wydaje od 3 — 5 młodych, żywych, które karmi swym mlekiem.

Niszcząc szkodliwe gąsienice podziemne, które zjadają korzenie, kret przynosi wielki *pożytek* rolnikowi i dla tego nie należy go tępić, lecz jak najbardziej ochraniać.

Wprawdzie kretowiska szkodzą niektórym roślinom w ogrodzie, ale w każdym razie, pożytek, jaki kret przynosi, o wiele przewyższa szkody.

Niedźwiedź.

Dawniej, gdy było więcej puszczy i lasów, niedźwiedzie znajdowały się u nas wszędzie. Dziś niedźwiedź stał się rzadkim zwierzęciem: potrzebuje on dużych gęstych lasów, nieprzebranych puszczy, gdzie może żyć spokojnie nie zaczepiany przez ludzi.

Niedźwiedź jest mniej drapieżnym od innych i za młodu poprzestaje na pożywieniu roślinnym; jada buczynę, borówki, maliny, owoce, jagody, jarzębiny i berberysy; wysysa niedojrzały owies na pniu stojący; lubi mrówki, chrząszcze i inne owady, także miód pszczół leśnych. Ale gdy w zimie lub na początku wiosny zabraknie mu zwykłej strawy — staje się mięsożernym, — rzuca się wtedy na owce, bydło, konie i sarny. Stare niedźwiedzie wolą też pokarm mięsny.

Ulubionym przysmakiem niedźwiedzia — jest miód: zakrada się do dzikich pszczół i wybiera im z barci miód. Pszczoły się bronią, kłując go w nos, w język; nieraz miś spuchnięty wraca do domu, ale i to nie odstrasza go od dalszych wycieczek.

Niedźwiedź jest zwierzęciem powolnym, ociężałym, spokojnym, nie poluje nigdy z zasadzek — porywa swą ofiarę otwarciem i zwalcza ją siłą.

Żyje pojedynczo, zakładając legowisko w jaskiniach skał, w wydrążeniach starych drzew; w nich przepędza całe dni, oczekując nocy, podczas której wychodzi na żer.

Z nadejściem listopada niedźwiedź wynajduje sobie gdzieś w gąszczy spokojne miejsce i kopie sobie jamę, która nosi nazwę — *gawry*. Urządza sobie wygodne łoże z gałęzi, mchu, liści

i układa się do snu zimowego. Sen niedźwiedzia jednak nie jest ciągły. W cieplejsze dni zimowe budzi się, wychodzi, ażeby upolować jakąś zwierzynę, napić się wody, rozprostować zesztyniałe członki. Wczesną wiosną, bo już na początku marca, niedźwiedź się budzi i opuszcza legowisko, zbiedzony i wygłodzony długim postem.

Pod koniec zimy zaczyna niedźwiedziowi schodzić skóra z podszew, a natomiast wyrasta nowa; sprawia mu to swędzenie, liże więc sobie łapy, żeby ból uśmierzyć. Stąd powstała bajka, że niedźwiedź w zimie ssie łapę swoją.

Na wiosnę matka wydaje na świat 3 — 6 małych, których z początku karmi mlekiem swoim, a gdy przychodzi lato, wtedy oprowadza je po lesie, gdzie zjadają pączki drzew, grzyby, korzonki lub poziomki. Matka jest bardzo troskliwą o swoje dzieci i nie pozostawia ich samym sobie aż do jesieni, gdyż są niezaradne i potrzebują opieki. Małe niedźwiadki są bardzo zabawne, wesołe i do igraszek skłonne, gonią się, przewracają koziółki, włączają na matkę, mocują się, a gdy czasem który skrzywdzi drugiego, wtedy matka wymierza mu sprawiedliwość, uderzając go po głowie.

Niedźwiedź, nie będąc zaczepionym, nigdy na ludzi nie napada, lecz gdy spostrzeże, że ktoś zbliża się do legowiska, w którym leżą jego dzieci, lub gdy jest przez myśliwego raniony, rzuca się i jest bardzo niebezpieczny. Staje na tylnych łapach, chwytając myśliwego przednimi i gruchocze mu kości lub ostremi pazurami rozrywa mu skórę.

Nie nie pomoże ucieczka, gdyż rozjuszony niedźwiedź biega prędko, na drzewo także schronić się nie można, bo niedźwiedź doskonale na nie wchodzi. To też polowanie na niedźwiedzia należy do najniebezpieczniejszych; niejednego myśliwego przypłacał je życiem lub wracał okryty ranami.

Niedźwiedź dostarcza nam ciepłego futra, zwanego *niedźwiedziami*. Mięso jego — zwłaszcza szynka ¹⁾ i łapy — jest jadalne i należy do przysmaków. Schwytany za młodu, daje się

¹⁾ Za życia jednak wyrządza dość znaczne szkody w zasiewach owsa i kukurydzy, a także porywając nam owce, trzodę chlewną i inne zwierzęta.

oblaskawić i różnych sztuk wyuczyć (jak to bywało przy dworze ks. Radziwiłła).

Niedźwiedź jest największym u nas zwierzęciem drapieżnym. Skórę ma porośniętą bujnemi kudłami [maści burej, głowę grubą, szyję krótką i grube łapy, szerokie a krótkie z potężnymi szponami. Ma postać ociężałą i niezgrabną — choć w rzeczywistości takim nie jest: niedźwiedź biega tak prędko, że potrafi doścignąć konia, pływa dobrze w wodzie i doskonale umie wdrapać się na drzewo. Nietylko na czterech, lecz na dwóch łapach może chodzić. Dotyka ziemi nie palcami nóg, jak inne drapieżne, lecz całą stopą. Niedźwiedź jest stworzeniem zmyślnym.

Kuna, kamionka, tchórz i łasica.

Są to małe zwierzątka drapieżne, krwiożercze i okrutne, tępią o wiele więcej stworzeń, niż tego wymaga ich pożywienie; i upajają się krwią, wyssaną z ofiar.

Głowę mają zaokrągloną, pysk ostry, ciało jest mocno wydłużone i spoczywa na krótkich nogach, uzbrojonych w mocne pazury, ogon długi i puszysty.

Taka budowa ciała jest przystosowana do tego, aby owe drapieżniki mogły się prześlizgnąć przez bardzo wąskie szpary.

Na grzbiecie mają futro ciemniejsze, pod spodem jaśniejsze, koniec ogona jest zupełnie ciemny.

Kryją się w dziuplach, w szczelinach skał, przy zabudowaniach dworskich — na strychach, w stajniach, stodółach. Wżywionych okolicach wychodzą na żer po zachodzie słońca. Pożywienie ich składa się z drobnych zwierząt ssących, z ptaków, jaj, płazów, lubią także miód.

Są bardzo zręczne i zwinne, bardzo odważne, ostrożne, zmyślne, przebiegłe i mają doskonały wzrok i słuch.

K u n a.

Mamy dwa gatunki kun: *leśna* — zwana tumakiem, kasztanowata z żółtym podgardlem i *domowa* — kamionka, nieco jaśniejsza i ma krótsze futro.

Tumaki przebywają w lasach, trzymając się przeważnie najbardziej bezludnych i najciemniejszych kątów. Kryją się najchętniej w spróchniałych pniach, a często zabierają gniazda wiewiórkom, srokom, gołębiom lub ptakom drapieżnym. Zwierzę to spędza dzień cały na legowisku.

Przy końcu marca kuna wydaje na świat 3 — 4 małych; czuwa nad nimi z wielką pieczołowitością i nie oddala się od nich z obawy, aby ich nie utracić. Po paru tygodniach młode towarzyszą jej w wycieczkach, odbywanych po drzewie, skacząc wesoło i zwinnie po gałęziach, przyczem matka uczy je różnych ćwiczeń i przynagla do ucieczki w razie najmniejszego niebezpieczeństwa.

Na łowy wychodzi wraz ze zmierzchem, a wtedy czyni wielkie spustoszenia w lesie.

Jest bardzo zwinna i zgrabna, nikt nie dorówna jej w szybkości: w jednej chwili wbiega na wysokie drzewa, przeskakuje na drugie, znowu goni po ziemi; a gdy okaże się potrzeba, po kilka godzin potrafi siedzieć nieruchoma.

Tu muszkę upoluje, tu jajka wypije ptakom, tam porwie młodego zajączka, a często rzuca się na małe sarenki, które duśi, wpijając się zębami i pazurami w szyję. Najwięcej jednak dostaje się wiewiórkom, które kuna prześladowa z największą zaciekłością.

W nocy zakrada się do gniazd i dusi ptaki, przegryza żyły na szyi i wypija krew.

Nie gardzi także pokarmem roślinnym i jada owoce, jagody, lubi także miód i często zakrada się do pszczół dzikich.

Brak pożywienia w lesie czyni ją odważną: zakrada się do kurników i gołębników; pustoszy, jak żadne inne zwierzę. Gdziekolwiek śpią kury, na drzewie, czy na ziemi, wszędzie kuna umie podejść je w czasie snu; zanim kura spostrzeże obecność wroga, wskazuje on jej na kark, przegryza szyję paroma ukąszeniami i chciwie wypija krew.

Za to po śmierci kuna wynagradza straty, dając ładne i cenne futro — *tumaki*.

Ludzie tępią kuny, jak mogą; chociaż spotkać się z nimi jest dość trudno.

Najłatwiej jeszcze odszukać ją w zimie po śnieżnym tropie. Można też łapać kuny w sidła lub skrzynki, wstawiając

do środka królika, mysz, lub położywszy jajko, a jeszcze lepiej jeżeli przynęta będzie miała silny zapach, np. cebula usmażona w maśle i miodzie, a posypana kamforą.

Kamionka.

Gnieździ się w stodołach, szopach, stajniach i oborach, między sagami drzew i jest największym wrogiem ptactwa domowego. Wszędzie ścigają drób i tępią z nienasyconą żądzą: nieraz po 20 kur lub gęsi wymorduje kamionka przez jedną noc. Łowi przytym szczury, myszy, króliki i płazy. Jaja i owoce stanowią wielki dla niej przysmak. Schwyta kamionka daje się oblaskawić.

Pewna kamionka, ścigana przez psy, wpadła w dół blisko 30 metrów głęboki. Upadek był gwałtowny, spoczęła na dnies i leżała nieruchomo. Myśliwi byli pewni, że roztrzaskała sobie głowę.

Jeden z nich, łakomiąc się na skórę, zszedł w głąb i podniósł ją z ziemi jak martwą. Ale kuna nagle zaczęła się ruszać i ugryzła go w palec. Wtedy myśliwy chwycił ją za kark i przyniósł do domu.

Tu obchodzono się z nią łagodnie, i zwierzę wkrótce pozbyło się dzikości. Właściciel postanowił zostawić ją i umieścić w stajni.

Kamionka oswoiła się bardzo prędko z otoczeniem i za przyjaźniła się z jednym szczególnie koniem. Siadywała na jego grzbiecie, biegała po nim i chwytając go za ogon, albo za uszy, ku widocznemu zadowoleniu zwierzęcia.

Niestety przyjaźń została niedługo przerwana: kuna wpadła nieostrożnie w samotrzask podczas jednej z nocnych wędrówek i nazajutrz znaleziono ją tam nieżywą.

Tchórz.

Mniejszy trochę od kuny, nie jest tak zgrabny ani przebiegły, choć w drapieżności nie ustępuje jej wcale.

Tchórz zdomowić się może wszędzie, gdzie znajdzie dogodnie dla siebie miejsce. Każda miejscowość, obfitująca w poży-

wienie, dobra dla niego; to też przebywa w lasach, na polu, trzymając się bliżej wsi.

Ponieważ sam nie lubi budować gniazda, osiedla się najchętniej w opuszczonych przez inne zwierzęta legowiskach: w lisich jamach, norach, między drzewami, pod mostem i t. p. Na zimę przenosi się do miast i wiosek. Kryje się w dzień po stajniach, wozowniach i piwnicach, a w nocy wychodzi na łowy.

Po drzewach łązić nie umie, więc szuka ofiar, przebywających na ziemi. Żaby, węże, myszy, jaszczurki, chomiki, ślimaki — jest to zwykły pokarm tchórza. Na podwórkach wiejskich czyni jednak ogromne spustoszenia, szczególnie w kurnikach i królikarniach. Zakrada się do piwnicy, wychlipuje śmietankę z garnczków, a gdy dojrzy jajka, przekłują z ręcznie ostrym kłem dziurkę i wypija.

Jakkolwiek tchórz robi znaczne szkody, to jednak bezużytecznym go nazwać nie można: wytępia wszędzie doszczętnie szczury, myszy domowe i polne, chomiki, oczyszcza okolice z węzów, czym wyświadcza wielkie usługi rolnikowi.

Tchórz rusza się bardzo zwinnie, szybko i umie czołgać się; skacze dobrze, czepia się, pływa i nurkuje.

Jest przytym bardzo przebiegły i broni się odważnie, gdy jest napadnięty. Od psów broni się wydzielaniem nieprzyjemnej woni z gruczołków, umieszczonych w bliskości ogona.

Samica wydaje na świat 4 — 5 małych, które chowa z wielką pieczołowitością i chroni od nieprzyjaciół. Usłyszawszy szmer w pobliżu gniazda, rzuca się na ludzi. Po sześciu tygodniach młode odbywają z matką łupieskie wycieczki, a pod koniec 3-go miesiąca dochodzą jej rozmiarów.

Skóra tchórza daje ciepłe i trwałe futro — elki — mniej cenione niż futro kuny, a to z przyczyny nieprzyjemnego zapachu.

Łasica.

Jest to drobne wysmukłe zwierzątko, popielate na grzbiecie, i białe na brzuchu, w zimie jest na wpół biała.

Ćwierć łokcia długa, ma małą główkę i króciutkie nóżki.

Przebywa łasiczka najchętniej na polach i ogrodach, a także napotykamy ją często w bliskości mieszkań, w śpichlerzach, na strychach, w stosach drzewa i t. p. zakątkach.

Żyją łasice najczęściej parami, wychodząc z ukrycia zarówno w dzień, jak i w nocy.

Niema większych łapczyli myszy, niż łasice, przewyższają one nawet koty. Ofiarą ich krwiożerczości padają także szczury, chomiki, króliki, zające. Z gromady ptaków ginie dużo gołębi, skowronków, kur. Nadto jadają żaby, ryby i owady. Przy małym wzroście odznaczają się wielką odwagą i śmiałością, a z odwagą łączy się zawsze przytomność umysłu.

Pewien przyrodnik widział, jak kania spuściła się na pole i uniosła w górę małą łasicę. Ale nagle ptak zakolysał się w powietrzu, poczym lot jego stał się niepewnym, a w końcu spadł martwy na ziemię.

Zdziwiony widz pospieszył natychmiast na miejsce wypadku i spostrzegł łasicę, żwawo wyskakującą z pod piór nieżywego ptaka. Przegryzła ona ręcznie szyję śmiertelnego swego wroga i tym sposobem ocalała się.

Krwawe walki staczają nieraz łasice z chomikami. Nawet na człowieka odważają się rzucać, a także przyczepiają się do nóg konia.

Jako małe zwierzątko, ma ono sporo wrogów dokoła siebie; z pomiędzy nich ptaki drapieżne, jako to: sowa, jastrząb, błotniak, a nawet wrony. Ale zręczna łasiczka najczęściej zwycięsko wychodzi z walki. Możemy przeto zaliczyć łasice do bardzo pożytecznych zwierzątek za życia, ale po śmierci niewiele z nich mamy: z sierści ogonowej tego zwierzęcia robią pendzle.

Wilk.

Z wyglądu przypomina dużego psa, kundla; ma tak samo spiczasty pysk i długi kudłaty ogon. Sierść ma na sobie szarą, na zimę staje się ona jaśniejszą.

W lecie wilk nie jest niebezpieczny — kryje się po gąszczach leśnych, jest bardzo nieśmiały i przed człowiekiem ucieka. Poluje u siebie w swoim lesie, gdzie ma dosyć żywności: to upoluje ptaka, to schwyci węża lub jaszczurkę, a i mysz nie

pogardza; a czasem uda mu się porwać lisa. Najwięcej jednak niszczy zwierzyny: rozdziera łosie, sarny, tępi zające.

W zimie, gdy głód dokuczać mu zaczyna, gdy wypadnie mu żywić się jakimś jagodami — znika nieśmiałość: wilk staje się odważny, zażarty. Wówczas nie szczędzi żadnej sztuki bydlą ze stada, wypędzonego na paszę.

Z początkiem zimy zbliża się coraz więcej do miejsc zamieszkałych, poluje na psy, wpada do obór i chlewów, dusi mniejsze sztuki bez litości.

Na wiosnę i w lecie wilki żyją pojedynczo lub parami: na jesieni — łącznie ze swoją rodziną, a w zimie skupiają się w gromady nieraz po 100 sztuk. Skupione w gromadę, pędzą życie wspólnie i załatwiają sprawy razem, pomagając sobie wzajemnie; w razie potrzeby nawołują się wyciem. Gdy śnieg grubo pokryje ziemię, wilki chodzą sznurem, starając się trafić w ślady towarzyszy. Wskutek tego trudno myśliwemu oznaczyć po tropie, z ilu sztuk składa się stado.

Napadają na takie zwierzęta, przed którymi żaden wilk w pojedynkę nie odważyłby się wystąpić. Włóczą się wtedy po lasach i polach, wyszukując łupu. Najczęściej się tak zdarza, że gromada wilków zostaje w lesie, a na zwiady wyrusza kilku. Gdy się pokaże jaka ofiara, wilki dają znać o tym przeraźliwym wyciem, a wtedy gromada rabusiów biegnie na pomoc i rzucają się na zdobycz, która musi ulec wobec przemocy drapieżników. Biada podróżnemu, którego zaskoczy noc w lesie; nie dadzą mu przejechać spokojnie; tylko trafny strzał i szybka ucieczka konia może go wyratować od śmierci.

Wilki napadają także i na większe zwierzęta, ale wtedy muszą używać podstępny. Część wilków kryje się gdzieś w zasadzie, a druga część nagania zwierzynę; ukryte wilki wypadają wtedy z ukrycia i rzucają się na nadbiegającą zdobycz. Potym wszyscy zaczynają rozszarpać ofiarę, zostawiając tylko najgrubsze kości. Takim sposobem polują na jelenie, sarny, zające i inne zwierzęta.

Uciec przed wilkiem jest bardzo trudno, bo w szybkości mało im kto dorówna.

Wogóle wilk, zwłaszcza starszy, wykazuje dużo sprytu i przebiegłości: wie on, jak zażyć każde zwierzę, wie, do którego

trzeba się podkraść, a które zmęczyć pościgiem, na jaką zdobyć jakich fortelów używać.

Chcąc np. porwać konia, rzuca się mu dogardła; jeżeli koń zdąży odwrócić się i kopytem odrzucić napastnika, wilk nie zraża się i rzuca się powtórnie. Gdy jednak i tym razem próba jest bezskuteczna, wtedy biegnie do wody, zanurza się w niej cały i wróciwszy znowu do konia, silnie otrząsa się przed samym jego pyskiem. Koń przerażony, mając oczy zalane wodą, na chwilę traci przytomność, a tymczasem wilk korzysta ze sposobności, chwytając go za gardło i dusi.

Do owiec wilki znowu inaczej się dobierają. Dwa albo więcej wilków wybiera się na pastwisko. Jeden z nich ukrywa się gdzieś w lesie, drugi idzie śmiało do stada. Czujne psy rzucają się na napastnika i odpędzają go; za chwilę wilk znowu zbliża się do owiec, a psy z głośnym szczekaniem przepędzają wilka jeszcze dalej. Za trzecim razem powtarza się to samo. Psy zaciętrzewione, a za nimi pastuch, gonią teraz wilka bardzo daleko, pozostawiając resztę owiec samych na łące. Wtedy ukryty wilk wpada do stada i wybiera najlepszą owcę i niesie do lasu. Tam się spotyka ze swoim towarzyszem i wspólnie urządzają sobie ucztę.

Niewiele chyba znajdzie się zwierząt, któreby były większymi wrogami i niszczycielami człowieka.

Ponure, przebiegłe, krwiożercze, żarłoczne stworzenie jest bardzo szkodliwe za życia, a i po śmierci niewiele mamy z niego pożytku: z jego futra robią wilczury pod nogi na okrycie sanek.

Ludzie też go tępią, jak mogą: strzelają, trują, rzucając zatrute strychniną owce, łapią je w wilecze doły. Są to głębokie jamy, które chłopci kopią po lasach i otaczają niskim płotem. Jamę przykrywają chróstem, a jeżeli to ma miejsce w zimie, przysypują śniegiem. W jamie, jako przynęta, siedzi owca lub gęś.

Wilk, zniewolony głodem, przeskakuje płotek i wpada w jamę, gdzie zostaje zabity.

Dzięki takiemu prześladowaniu w niektórych krajach, np. w Niemczech i Anglii, wilki zupełnie zostały wytępione. Na wilki wolno polować zawsze i wszędzie, i w jaki kto chce sposób.

Polowania na wilki odbywają się najczęściej w zimie.

Myśliwi siadają do sanek, każdy z nich ma strzelbę, a na dnie sanek kładą w worku prosię, przeznaczone na wabia, czasem przywiązują je z tyłu do sanek. Myśliwi przyjeżdżają do lasu. Nagle prosię, pociągnięte umyślnie za ogon, poczyną kwiczeć; na głos ten zbiegają się wilki i otaczają jadących. A wtedy z sanek pada strzał jeden za drugim. Przełknięte konie pędzą, co mają siły, a celne strzały myśliwych znaczną ilość wilków zostawiają na placu.

Jednak i w wilku można odnaleźć dobre strony; wilczyca tarannie wychowuje swoje dzieci i bardzo jest do nich przywiązana.

Małe wilczątka są ślepe przez dwa tygodnie i długi czas nie mogą sobie dać rady; matka je otacza wtedy nadzwyczajną pieczołowitością, żywi je, ochrania i broni z wielkim zaparciem się siebie.

Młode wilki dają się oswoić i są bardzo przywiązane do swego pana; ale od 3-go roku życia stają się coraz dzikszymi, gdyż, jak przysłowie mówi, „natura ciągnie wilka do lasu”.

Dzik.

Dzik albo dzika świnia pod względem postaci ciała bardzo się zbliża do swojskiej; ciało jego jest więcej ściśnięte z boków, ale za to rozrośnięte i szerokie z przodu, co właśnie pozwala dzikowi nacierać na wroga z wielką siłą.

Na bardzo krótkiej, prawie nieznaczej szyi osadzona jest duża głowa, kształtu stożkowatego, zakończona ryjem, uzbrojona w potężne 4 kły. Kły owe myśliwi nazwali „szablami”, gdyż są one straszną bronią dzika: jednym ich pociągnięciem dzik rozcina skórę człowieka lub psa. Uszy ma krótkie i zawsze do góry sterczące. Krótkie i cienkie nogi mają na sobie po 4 kopytka.

Uwłosienie dzika jest brunatno-czarne; młode czyli warchlaki mają pręgi białe na grzbiecie.

Dzik ma bardzo dobrze rozwinięty zmysł węchu i nim też posługuje się przy wyszukiwaniu pokarmu. Dzikie świnie przebywają w lasach wilgotnych lub obfitujących w wodę i żyją stadkami po kilka lub kilkanaście sztuk. W każdym stadzie są

samece, zwane *odyńcami*, samice czyli *maciory* i młode *warchlaki*. Stare samece odłączają się od stada i przez większą część roku żyją samotnie i zowią się wtedy *pojedynkami*.

W dzień dziki leżą w gąszczach lasu w swych legowiskach, wysłanych mchem i chróstem, a pod wieczór, jak się tylko ściemni, budzą się, czochają o ziemię lub drzewo, idą się najpierw wykapać i wytarzać w wodzie lub kałuży, a potem wychodzą na żer.

Pokarm ich składa się z korzeni, zielska i małych zwierząt, dżdżownic, gąsienic, żab, jaszczurek, węży i myszy, które często wykopują z ziemi, nawet niekiedy z głębokości kilku stóp.

W lecie wyhodzą na warzywa i czynią wielkie szkody w jarzynach, kartoflach, burakach i t. d. W jesieni zbierają żołędzie, buczynę, owoce, grzyby.

Jak widzimy, dziki są zwierzętami *wszystkożernymi*, łatwiej więc im o pożywienie, niż innym leśnym mieszkańcom, jednak i im zima daje się we znaki. Gdy ziemia zamarźnie i śnieg przykryje ją wysoką warstwą, niełatwo dostać się do korzeni, stanowiących główne zimowe pożywienie, to też dziki starają się trzymać się niezamarniętych błot i bagien, tam bowiem łatwiej o pokarm. W każdym jednak razie nie mają one w zimie obfitego pożywienia i chudną bardzo.

W lutym maciora wydaje na świat od 8 — 12 małych, dla których urządza miękkie legowisko. W nim warchlaki zostają 2 tygodnie, a następnie muszą iść za matką. Czas ssania trwa 2 miesiące.

Często kilka macior z warchlakami łączy się w jedną gromadę, składającą się z 30 do 40 sztuk, a w stadzie tym panuje tak wielka zgoda, że jeśli jedna z macior utraci życie, to inne biorą pod opiekę jej warchlaki.

Wogóle maciora jest bardzo przywiązana do swoich młodych i, broniąc ich, nie obawia się żadnego niebezpieczeństwa.

Ruchy dzika są prędkie i nagłe. Biega szybko i zawsze wprost przed siebie. Przez gąszcz przedziera się tak, jakby kto inny przez polankę: wsunie swą spiczastą głowę przez krzaki i rusza pędem z miejsca; czego nie robi ryj i „szable”, to przebijają pierś potężna.

Ich spiczasty łeb i wązki tułów są jakby na to stworzone, żeby umożliwić przejście przez gęstwiny, dla innych zwierząt nieprzebyte.

Umieją także szybko się poruszać w bagnach. Doskonale pływają i przebywają nawet szerokie rzeki i jeziora.

Dziki są baczne i przezorne; łagodne, jeżeli ich nikt nie drażni; lecz jeżeli kto zaczepi, to rozwścieczają się i wpadają na nieprzyjaciela nawet uzbrojonego.

Zranionego dzika muszą się strzec nawet myśliwi, gdyż, dopadszy nieprzyjaciela, zwraca kły ku brzuchowi i szybkim podniesieniem głowy zadaje ogromne rany lub rozpruwa brzuch i rozdziera wnętrzności. Tak zwykle postępuje z psami. Maciora zaś obala myśliwego na ziemię, depta nogami i kasa tak silnie, że wyrывa mięso całymi kawałkami. Polowanie na dziki odbywa się zwykle na jesieni, kiedy są dobrze utuczone. Myśliwi najpierw starają się wytropić dzika, następnie otaczają go obławą, puszczają psy gończe i brytany, a sami czekają na stanowiskach. Psy, wytropiwszy dzika, gonią go zajądło, rwą za uszy. Dzik z początku ucieka, a w końcu staje pod drzewem i klapiąc kłami, opędza się zajądłem zgrai psów, kaleczy i zabija. A tymczasem nadbiegają myśliwi i zabijają dzika. Raniony dzik często usiłuje rzucić się na swego prześladowcę, ale doświadczony strzelec stara się wtedy wskoczyć na wysoki pniak i stamtąd razi go ponownym strzałem; w przeciwnym razie, jeżeli mu się nie udało uniknąć, pada ofiarą jego kłów. Niejednego myśliwego przynoszono na marach z takich polowań.

Zabity dzik daje nam doskonałe szynki i kiełbasy, wyborną wędlinę z głowizny, smaczną słoninę, dobrą i mocną skórę na siodła, a wreszcie dobrą szczecinę. Waga jego dochodzi do 500 funtów, żyje do 30 lat.

Wydra.

Nad brzegami rzek i jezior można jeszcze spotkać zwierzątko, przypominające trochę kunę: długie wązkie ciało, ogon przy końcu nieco spłaszczony, mała głowa — to wydra. Jest to stworzenie zupełnie przystosowane do życia w wodzie: pły-

wa doskonale, nurkuje, zatacza koła, uwija się prędzej od ryby. Nogi wydry są krótkie, palce jej są spięte błoną pławną, dzięki czemu wydra może znakomicie pływać. Nurkując, zatyka sobie uszy kłapą błoniastą, chroniąc ją w ten sposób od nalania się wodą.

Z nadejściem nocy wydra wyłazi z nory i głośno uderza ogonem po wodzie. Spłoszone ryby wypływają z kryjówek, a wtedy wydra urządza polowanie. Małe ryby chwytają za kark i, uniósłszy trochę głowę na miejscu, zjada; do większych ryb pod pływa zręcznie od strony brzucha, zagryza je i wynosi na brzeg. Gdy ich wyłapie dostateczną ilość, wtedy wyłazi z wody i urządza sobie ucztę, z wyłapanych ryb wyjada tylko grzbieity, resztę zostawia. Często się zdarza, że nałapie znacznie więcej, niż spożyć może. Ryby stanowią wyłączny pokarm wydry, nawet w zimie zakrada się do przerębli i szerzy spustoszenie pomiędzy rybami. Zamieszkuje wydra w norze podziemnej, od której prowadzi jeden korytarz pod wodę, drugi idzie w górę i dostarcza jej świeżego powietrza; nora jest wysłana mchem, liśmami i włosem. Takich nor wydra buduje dwie i trzy, a nie raz i więcej, ażeby się mogła ukryć, w razie, gdyby ją śledzono.

Upolować wydre jest bardzo trudno, gdyż jest bardzo ostrożna, węch ma przytym doskonały, zdaleka poczuje zbliżającego się jamnika lub człowieka i natychmiast ucieka do wody.

Wyrządzając ogromne szkody w gospodarstwie rybnym, wydra po śmierci daje nam ładne i drogo cenione futerko. To też myśliwi polują na nią zawzięcie.

Wydra jest bardzo zmyślnym stworzeniem, daje się oswoić, a wtedy wyrządzać może niejedną nsgługę człowiekowi. Można ją nauczyć, ażeby złapane ryby przynosiła do swego pana, a wydra lepiej się sprawi, niż wędka i sieć.

Ciekawe bardzo mamy opowiadanie szlachcica polskiego, Jana Paska, który żył temu 200 lat i chował oswojoną wydre, którą nazwał Robakiem.

Przywiązała się ona do swego pana, jak pies, i dała się doskonale ułożyć do łapania ryb. Oto jak Pasek opisuje: „Najpierw ze mną sypiała w pościeli; po drugie, stróż z niej taki, że w nocy panie zachowaj do łóżka przystąpić, chłopcu ledwie pozwoliła z butów zzuć, a potem już się nie ukazuj, bo narobiła

takiego wrzasku, że się musiałem obudzić, choćbym najtężej spał.

W dzień zaś, rozwaliwszy się gdziekolwiek bądź, tak spała, że choć ją na ręce wziął, to oczu nie otworzyła.

Rozumiała też tak, jak owo i pies: „nie daj ruszać”. Kiedy mnie kto poszarpnął za suknię, a rzekłem „rusza”, to skoczyła z krzykiem przeraźliwym, szarpała za suknię, za nogi równo z psem, którego też jednego kochała, a który zwał się Kapral niemiecki i był kosmaty. Od niego wszystkiego się nauczyła i wiele innych sztuk; z tym psem tylko miała swoje towarzysstwo, że to był izdebny i w drodze z nią wespół bywał.

Innych psów nie lubiła: jak który do izby przyszedł, zaraz go wycięła, choćby był najroślejszy chart. To jej tak wszędzie psysię bały. Ale i w drodze, jeno jej pies powąchał, a ona krzyknęła przeraźliwie, to pies zaraz uciekł.

Jeżeli była potrzeba nałapać ryb, Pasek posyłał do wody po nie wydrę.

„Poszliśmy nad staw, a stanąwszy na grobli, mówię: „Robak, trzeba mi ryb dla gości, hul, w wodę!” Wydra poszła, wyniosła najpierw płocinę; druci raz kazałem, wyniosła szczupaka małego; trzeci raz, wyniosła półmiskowego szczupaka, trochę go tylko na karku obraziwszy. A póty nosiła, póki nie było dosyć”.

Wydra ta miała smutny koniec.

Król Jan Sobieski, dowiedziawszy się, że Pasek posiada oswojoną wydrę, wyprawił doń dworzanina z prośbą, aby mu ją ustąpił. Pasek, nie chcąc odmówić królowi, podarował mu wydrę, chociaż z wielkim żalem, ale i król cieszył się nią niedługo.

Jednej nocy wydra zdarła z siebie obrączkę z dzwoneczkami, wyszła na dwór i błakała się, nie wiedząc, gdzie się obrócić. Skoro rano spotkał ją dragon, a nie wiedząc, co to, czy chowane, czy dzikie, uderzył berdyszem i zabił.

Królik.

U nas króliki spotykają się przeważnie w stanie swojskim i są bardzo łatwe do chowania. Za granicą, na południu króliki żyją w znacznej ilości w stanie dzikim i stają się prawdzi-

wą plagą kraju wskutek swej żarłoczności i podkopywania się pod ziemię, gdzie budują sobie przejścia i legowiska.

Pomiędzy oswojonym a dzikim królikiem nie ma różnicy, podobne są bardzo do zająca tak z powierzchowności, jak i ze sposobu życia. Należą do gatunku gryzących. Kolor sierści królików jest rozmaity: są króliki czarne, białe, popielate, brązowe, czerwone i pstre. Białe króliki mają czerwone oczy (albo nosy).

Zwierzątka te są bardzo czyste, zwinne i wesole. Pana swego poznają po głosie, i, oswoiwszy się, prędko jedzą z jego ręki kapustę, trawę, liście, marchew i t. p. Piją wodę i mleko.

Dla obcych, świeżo dołączonych do stadka królików bywają bardzo złośliwymi.

Nasze króliki spędzają lato w norze, w ogrodzie, ale na zimę musimy je przenosić do cieplejszego mieszkania, do osobnej komórki; klimat nasz jest za ostry dla tych delikatnych stworzeń.

Lęgną się rocznie 6 — 8 razy, po 3 — 6 sztuk na raz. W przeciągu roku para hodzi nieraz do 100 młodych. Po urodzeniu są 12 dni ślepe i żywią się mlekiem matki.

Oswojone króliki żyją 6 — 8 lat.

Króliki mają nieprzyjaciół w ptakach i zwierzętach drapieżnych, a najniebezpieczniejszymi ich wrogami są: tchórze, łasice i lisy. Przeciwno wrogom chroni ich wielka czujność; za najmniejszym niebezpieczeństwem królik uderzaniem tylnymi nogami o ziemię ostrzega inne, i cała gromada w oka mgnieniu kryje się pod ziemią. Króliki nigdy daleko od nor swoich nie odchodzą.

Króliki dają nam mięso delikatne i smaczne, a futerko użytkują kuśnierze i kapelusznicy na filc. Po wsiach króliki na wiosnę strzygą i włos ich mieszają z wełną; otrzymują przeto ciepłą i miękką przędzę na pończochy, rękawiczki, szaliki i chustki.

Wyjątek z „Pana Tadeusza”.

Maciej ogrzał się słońcem, zakończył pacierze
I już się do swojego gospodarstwa bierze.

Wyniósł traw, liścia, usiadł przed domem i świsnął,
 Na ten świst rój królików z pod ziemi wytrysnął.
 Jako narcyzy nagle wykwitłe nad trawę
 Bielą się długie słuchy, pod niemi jaskrawe
 Przeświecają się oczki, jak krwawe rubiny
 Gęsto uszyte w aksamit zielonej darniny.
 Już króliki na łapkach stają, każdy słucha,
 Patrzy: nakoniec cała trzódka białopucha,
 Bieży do starca liśmi kapusty znęcona
 Do nóg mu, na kolana skacze na ramiona.
 On sam, biały jak królik, lubi ich gromadzić
 Wkoło siebie i ręką ciepły ich puch gładzić,
 A drugą ręką z czapki proso w trawę miota
 Dla wróblów, spada z dachów krzykliwa hołota.
 Gdy się staruszek bawił widokiem biesiady,
 Nagle króliki znikły w ziemi.

Adam Mickiewicz.

Borsuk.

Spokojny, ciężki i leniwy z natury borsuk leży najczęściej na słońcu lub śpi w swojej norze i tylko nad wieczorem wychodzi na polankę lub w gąszcze i węszy, czy z której strony nie dolatuje zapach smacznego kasha.

Wybrednym borsuk nie jest. Latem żywi się korzonkami lub grzybami; wyszukuje gniazd trzmieli i os, wyjada plastry napełnione miodem i poczwarkami. Zjada też chętnie żuki, glisty, ślimaki, a nawet żmije, których ukąszenia wcale mu nie szkodzą.

Nie gardzi również drobnymi ssącymi zwierzątkami, jak np. myszami, zajączkami; chwytą również pisklęta ptaków, gnieźdzących się na ziemi i z wielkim smakiem zjada miód.

Prawdziwą ucztę ma dopiero borsuk na jesieni: orzechy, żołędzie, jagody, grzyby, najrozmaitsze ziarna, opadłe owoce, marchew; wszystkiego tedy mają pod dostatkiem. Jedzą też i jedzą od rana do nocy, że każdy z nich spasa się ogromnie i obrasta tłuszczem: „tłusty jak borsuk na jesieni” powiada przysłowie.

Będąc bardzo bojaźliwym, borsuk nigdy nie oddala się daleko od nory, a porwawszy zdobycz, niesie ją do swego podziemia i tam spożywa.

Zadne zwierzę w lesie nie ma tak porządnego mieszkania, jak borsuk. Norę swoją kopie w lesie pod korzeniami drzew, w niej robi trzy komory: jedna duża, obszerna z luftem u góry, ażeby odświeżać powietrze w mieszkaniu, ma podłogę mocno ubitą; z komory wychodzą dwie drugie — mniejsze; jedna z nich służy do przechowania niedojedzonego pokarmu, druga zaś zastępuje śmietnik; są w nim resztki jedzenia.

Oprócz trzech komór jama borsucza ma liczne korytarze i najmniej 10 wyjść. Dla codziennego użytku służą mu tylko dwa wejścia: jako wejście i wyjście — inne pozostawia na wypadek niebezpieczeństwa. Jama jest wystłana słomą i liśmi na których śpi zwinięty w kłębek, schowawszy głowę pod siebie.

W norze jest zawsze czysto i porządnie, takim samym jest borsuk koło siebie. Gdy wychodzi z nory, najpierw otrząśnie starannie kurz i piasek, który mu przysłał do sierści, poczym rusza na przechadzkę lub po żywność.

Przy końcu jesieni wchodzi już na stałe do swej nory, zatyka mchem lub trawą wejście i zasypia na całą zimę.

W lutym lęgną się małe 3 — 5, ślepe i żywią się mlekiem matki; przy niej pozostają do jesieni, poczym rozpoczynają życie na własną rękę.

Towarzyskim nie jest borsuk bynajmniej: i w norze mieszka samotnie i w pojedynkę odbywa swe nocne wycieczki. Tylko gdy ma młode, zamieszkuje norę na krótko z rodziną. Stąd powstało przysłowie: „siedzi, jak borsuk w norze”.

Borsuk nigdy nie napada na ludzi, a młode borsuki, wybrane z gniazda, dają się oswoić.

Znając dobrze życie borsuka, myśliwy zaczyna się zwykle przed wieczorem w bliskości jego mieszkania i zabija go w chwili, kiedy, nie przeczuwając niebezpieczeństwa, na żer do lasu wychodzi.

Jeżeli borsuk wyszedł z nory wcześniej, wtedy myśliwy posyła za nim w ślad psy — jamniki. Borsuk wytropiony ucieka do jamy, gdzie oczekuje nań myśliwy.

Jeżeli zwierzę zwietrzyło niebezpieczeństwo, to znika w jednym z wejść; wtenczas pozostaje myśliwemu wykopać go, czego dokonywa jamnik.

Polowanie takie nie odbywa się zwykle bez psich ofiar, gdyż borsuk, broniąc się, zadaje nieraz śmiertelne rany tak-sowi.

Po zabiciu borsuk daje doskonałą skórę, która idzie na torby myśliwskie, na obicie kufrów, a także na dywaniki. Włos idzie na pendzle dla malarzy i dla golarzy. Z jego tłuszczu robią mydła i lekarstwa. Należy przeto do zwierząt nie tylko pożytecznych za życia, gdyż tępi szkodniki, lecz i po śmierci.

Borsuki żyją do 12 lat.

Młode borsuki, chowane w domu, dają się obłaskawić, przywiązują się do swego pana i stają się zupełnie uległe.

Sarna.

Sarny żyją w lasach, zarówno iglastych, jak i liściastych, szczególnie jeśli są podszyte krzakami i obfitują w bagienka.

Najczęściej żyją małymi stadkami. W skład stadka wchodzi sarna, zwana „kozą”, kozioł i małe. Niekiedy kilka rodzin łączy się razem. Dzień cały spędza stado ukryte w największej gęstwinie, śpiąc lub wypoczywając; w nocy dopiero na żer wychodzi, a prowadzi je zawsze kozioł: wskazuje drogę, wybiera pastwisko.

Sarny są niezmiernie czujne i nasłuchują najmniejszego szelestu, w razie niebezpieczeństwa uciekają w gęstwinę. Słuch i wzrok mają doskonały.

Młode sarenki pozostają wyłącznie pod opieką matki, która nie tylko dozoruje dzieci, ale i sama bierze udział w zabawach. W razie niebezpieczeństwa broni małe mężnie i odwrotnie. Słabszego napastnika uderza kopytami, silniejszego usiłuje odciągnąć, zwracając jego uwagę na siebie i niby uciekając, póki go nie odprowadzi dość daleko. Dzieci zaś swoje przyzwyczajają, aby za każdym niebezpieczeństwem uciekały w krzaki i leżały tam cicho i nieruchomo. Jeśli czasem myśliwy porwie jej dzieci, matka biegnie w ślad za rabusiem i żalosnym porykiwaniem oznajmia swą boleść.

Małe sarny są to niezmiernie miłe, wesołe i żywe stworzenia. Dzień cały bawią się i biegają, gonią się, stają na tylnych nogach, mocują się, starając się wzajemnie przewrócić, a są niezmiernie przywiązane do matki.

Gdy na polowaniu zabić kozę w obecności małych, biedactwa nie uciekają, lecz strwożone cisną się do niej z żalosnym beczaniem.

Wogóle sarny odznaczają się wielką łagodnością, dobrocią i zmysłnością. Trzymane w niewoli, osławiają się zupełnie i biegają za swym panem, rozumieją głos jego, biorą pokarm z ręki.

Nie od razu sarenki dostają rogów — dopiero w 9-ym miesiącu, a wtedy mają kształt prostych różków. Po roku, w końcu zimy, tracą je — róg oddziela się od kości i odpada. Na lato wyrastają nowe rogi, ale tym razem widełkowate, i te rogi odpadają następnej zimy; a z wiosną kozioł otrzymuje nowe rogi już o trzech rozgałęzieniach.

U starych kozłów ilość rozgałęzień może sięgać do 20—30. Rogi służą sarnom za ozdobę, a jednocześnie są narzędziem do obrony przeciw wrogom.

Sarny żywią się roślinami, pączkami drzew, mchem, zbożem, obgryzają korę, przez co wyrządzają szkody w lasach i na polach; dla tego też gospodarz nieraz zasieje polankę w lesie łubinem, a na zimę położy parę wiązek siana, żeby sarny miały co jeść i nie niszczyły ani plonów ani drzew.

Sarna stanowi najlepszą zwierzynę i dla tego jest przedmiotem polowania. Urządzają je za pomocą naganki.

Po śmierci sarny dają nam smaczne mięso; ze skóry wyrabiają dery na nogi, rękawiczki, wreszcie sierść używa się do wyściełania; z rogów wyrabiają różne przedmioty: wieszadła, trzonki, rączki do lasek i t. p., tłuszcz zaś używany jest jako środek leczniczy.

Pomiędzy zwierzętami dwukopytowymi sarna należy do najładniejszych: wzrostem dorównywa rocznemu żrebakowi, jest bardzo zgrabna, wysmukła. Nogi ma cienkie i wysokie, głowę niewielką, długą szyję, oczy łagodne i rozumne. Samiec przytym posiada piękne rogi.

Krótki włos sarny jest w lecie koloru rdzawo-czerwonego, w zimie przybiera odcień siwy; młode pokryte są małymi centkami.

Jeż.

Jest to małe zwierzątko ssące, którego grzbiet i boki są pokryte kolcami; głowę, nogi, brzuch i ogonek porośnięte ma ciemno szaremi włosami. Łapki zakończone są ostreimi pazurami.

Oczy i uszy ma wystające i pysk wydłużony w ryjek, którym stale porusza i węszy na wszystkie strony.

Węch ma doskonały, nim też głównie posługuje się przy wynajdywaniu pokarmu.

Żerując zwykle wieczorem i w nocy, w dzień śpi. Węszy myszy w norach i dokopawszy się — zagryza; chwytając owady: chrabąszcze, szczypawki, poluje na żaby, ślimaki, glisty, a głównie na jadowite żmije, których ukąszenie wcale mu nie szkodzi.

Pewien przyrodnik tak opisuje walkę jeża z wężem, której był świadkiem.

„Jeż, zobaczywszy żmiję, ruszył śmiało do ataku, obchodząc przeciwnika z boku. Żmija, sycząc, wyciągnęła szyję i chciała go ukąsić, lecz sama się pokłuła o jego kolczasty pancerz. Jeż podsunął się ku niej, obwąchał ją przedewszystkiem swoim zwyczajem, a potem nagle uchwycił ją mocno zębami za kark. Żmija wiała się jak szalona, starając się dosięgnąć zębami groźnego przeciwnika, ale jeż nie puszczał jej, wpijał zęby coraz mocniej, aż wreszcie odgryzł jej głowę, odrzucił ją i wziął się do spożywania reszty ciała”.

Jeż, chowany w domu, tępi po nocach karaluchy, karaczany, stonogi i zawzięcie poluje na myszy, w czym nieraz zastępuje kota.

Jak widzimy, pokarm bierze wyłącznie zwierzęcy; jarzyn i owoców nie tyka, bajką więc jest opowiadanie, że jeż opadłe owoce na kolce swe zbiera i do nory znosi.

Przebywa samotnie pod lasami lub zaroślami, niekiedy w zapuszczonych sadach.

Buduje sobie duże legowisko, w jamie, którą kopie łęgami swemi pazurami. Jama posiada dwa wejścia; jedno z nich, od strony, skąd wiatr wieje, jest założone liśćmi. Jamę wyściela

słomą, sianem, a na jesieni suchymi liśćmi, które znosi w ogromnej ilości. W tym celu tarza się w liściach, tarza się po ziemi na grzbiecie, nabiera na kolce i znosi potem na kupę do swego mieszkania. Z nastaniem pierwszych mrozów, jeż zakopuje się głęboko w legowisko i zasypia na całą zimę.

Z usposobienia jest cichy i ponury. Przyniesiony do domu, z początku ucieka i kryje się pod szafą, kufrem — lecz wkrótce oswaja się i staje się zabawnym i pożytecznym gościem w domu. W dzień najczęściej śpi, w nocy dopiero drecze po wszystkich kątach, urządzając polowanie na myszy i prusaki.

Jeż ma sporo nieprzyjaciół: sowy, lisy, psy często polują na niego. A wtedy jeż zwija się w kłębek, ściągając głowę i nogi pod brzuch i staje się kulą zewsząd kolcami najeżoną i tak się broni od napasli.

Próżno pies z wściekłym ujadaniem dopada raz po raz, chwytając jeża zębami — ostre kolce ranią pysk psa, kaleczą łapy. Lis ma jednak różne sposoby na jeża: między innymi zręcznym uderzeniem łapy posuwa tę żywą kulę do jakiegobądź wody. Jeż boi się okrutnie wody, ze strachu prostuje się w wodzie, wtedy lis dopada, chwytając go za głowę i jest już po nim.

Ryjówka.

Ryjówka albo kretomysz; tak ją nazywają, gdyż z postaci przypomina mysz, a ze sposobu życia kreta. Jest to miłutkie zwierzątko, najmniejsze z gromady ssących; głowę ma szczupłą i zakończoną długim ruchomym ryjkiem.

Ryjówka przebywa u nas w pobrzeczach lasów, w zaroślach, na łąkach, a także w ogrodach przy inspektach, gdzie sobie kopie nory podziemne.

Unika światła i na żer wychodzi tylko w nocy. Głos podobny jest do głosu myszy — piszczy. Żywi się głównie owadami, które biegają po ziemi, wyszukuje ich w trawie, mechu, pod liśćmi lub wydobywa z ziemi. Ryjówki są nadzwyczaj drapieżne i tępią owady w ogromnych ilościach, a czasem nawet zagryzają drobne ssaki i ptaki.

W ruchu są zimą i latem. Przeto doskonale nam oczy-

szczają pola i ogrody przed szkodliwemiowadami i z tego powodu są bardzo *pożyteczne*.

Od zwierząt drapieżnych bronią się charakterystyczną wonią, przypominającą piżmo, dla tego kot i lis nie zjada ich, choć przez pomyłkę zamiast myszy złapie.

Chomik.

Grube to i niezgrabne zwierzę należy do rodziny szczurowatych, jest jednak znacznie większy od szczura. Sierść ma zwierzchu brunatno-szarą, upstrzoną białymi centkami, boki żółte, a spód czarny. Na wewnętrznej stronie policzków chomik posiada rodzaj torebek, które mu służą do noszenia zapasów zboża lub grochu.

Skoro zboże dojrzeje, chomik idzie na pole i zbiera najpierw opadłe ziarna; a gdy tych jest za mało, wchodzi w łany jeszcze nie żęte i tam przystępuje do pracy: opiera się na tylnych łapach, przednimi obejmuje kłos zboża, ogryza go i zaczyna trzeć łapkami tak długo, aż wszystkie ziarna nie wylecą. Wtedy chomik skrętnie je zbiera i wpycha do owych worków policzkowych; policzki coraz bardziej się rozciągają, i chomik wygląda, jakby miał twarz spuchniętą.

Zebrane zapasy chomik niesie do swej nory i wyrzuca je do komory, umyślnie w tym celu wykopanej. Jeden chomik w ciągu lata zbiera do 25 funtów najlepszego ziarna.

Chomik zasypia z nadejściem zimna, budzi się jednak od czasu do czasu; wtedy posila się, zapasy więc żywności są mu koniecznie potrzebne, lecz zawsze pozostaje znaczna ich ilość nad potrzebę.

Łowi on także myszy, węże, owady, ale korzyść z tego jest bardzo mała w porównaniu ze szkodą, jaką wyrządza w zasiewach.

Zyje chomik w norach podziemnych, które są niezmiernie zmyślnie urządzone: znajdują się one na dość znacznej głębokości, prowadzi do nich korytarz, prawie zupełnie pionowo wybudowany, ażeby w razie niebezpieczeństwa mógł prędko ukryć się w swej kryjówce. Nora sama składa się z komórki wysłanej sianem, z kilku spiżarni, mieszczących zapasy zboża i

z łączących je chodników. Z nory wychodzi ukośny korytarz—drugi, służący do wyjścia.

Chomik jest bardzo nietowarzystki; mieszka sam jeden w norze, nawet z samicą i dziećmi obchodzi się jak najgorzej; Samica kopie sobie oddzielną norę i tam przebywa, nim dzieci wychowa.

Gdy przypadkiem chomik spotka drugiego, rzuca się na niego, zagryza i zjada. Jest przytym bardzo odważny i wojowniczy. Napadnięty przez psa, tchórza lub innego wroga, wypłuka ziarna z worków i rzuca się na nieprzyjaciela z mru-czeniem, chwytając i gryząc ostremi zębami. Nawet człowieka nie zawsze się ulęknie, często rzuca się na niego i gryzie w nogę. Tępią go jednak sowy, jastrzębie, łaski, tchórze i inne drapieżniki.

ROZDZIAŁ IX.

Ogólne uwagi o zwierzętach.

Pokrycie zwierząt.

Jaką porę roku mamy obecnie? Jakie ubranie masz na sobie? A jak się ubierałeś w lecie? w zimie? Dlaczego nosiłeś ciepłe palto? chustkę? Musimy więc w ubraniu stosować się do pory roku. Jeżeli człowiek ma zimą ubranie zbyt lekkie, wtedy się przeziębiamy.

A zwierzęta, jaką posiadają odzież? Mają one skórę, pokrytą włosami, piórami, łuską i t. p. Czy skóra ta zawsze jednakowo wygląda? Jak zwierzęta zabezpieczają się od zimna? Jakie zwierzęta inaczej wyglądają w lecie, inaczej w zimie?

Większa część zwierząt ma tak zwane *uwłosienie*, składające się albo z włosów miękkich, cienkich a prostych, jak widzimy u konia, krowy i wielu psów; albo z miękkiej kręconej *wełny*, jak u owiec, pudłów. Uwłosienie kozy zajmuje miejsce pośrednie między włosami a wełną. Włos, którym pokryta jest świnia, nosi nazwę *szczeciny*.

Włos, wełna i szczecina zwierząt składają się z tychże części, co włos człowieka, t. j. z *korzonka*, tkwiącego w skórze, i z *włosa* właściwego. Ten ostatni jest rurką, napełnioną szpikiem; barwa włosów bywa rozmaita i zmienia się w ciągu życia. Na starość ludzie i zwierzęta siwieją.

Wielką różnicę widzimy w *długości* włosów oraz w ich *położeniu*. I tak, u konia krótki włos ściśle przylega do ciała, mniej gładko włos leży u krów, a jeszcze mniej u kotów, któ-

rych włos jest długi. Większość zwierząt ma w pewnych miejscach włos bardzo długi, jak np. koń na szyi (grzywę), na ogonie.

Osiol i krowa mają ogony, zakończone *kiścią*. Koziol ma długi włos na brodzie. Wiele zwierząt ma wąsy szczeciniowate. U wielu ssaków włos na wiosnę wypada, lecz skóra przez to nie staje się nagą, gdyż jednocześnie wyrasta włos nowy, piękniejszy i z silniejszym połyskiem, niż poprzedni. To wychodzenie włosów nazywa się *lenieniem* zwierząt. Na jesieni włosy stają się dłuższe, gęstsze — zwierzęta przywdziewają zimowe ubranie.

Niektóre zwierzęta ssące posiadają na ciele zamiast włosów *twarde* i spiczaste kolce, które według woli mogą najeżać się, podnosić i opuszczać i które, jak szczecina, składają się ze zrośniętych włosów; kolce jednak nie pokrywają całego ciała. Na głowie oraz na brzuchu zamiast nich znajduje się włos twardy, szorstki. (Czy znasz takie zwierzęta? Wymień je!).

Ciało ptaków pokryte jest *piórami* z wyjątkiem dzioba i części nóg.

Gdy zwierzęta ssące mają w futrze włos wełnisty, zabezpieczający je od zimna, ptaki mają w tymże celu *puch* pod piórami. Najdłuższe pióra znajdują się w ogonie (sterówki) i w skrzydłach (lotki).

Pióra na ciele ptaka są ułożone dachówkowato, jedno na drugim; stanowią więc dobre przykrycie na zimno, tymbardziej, że przykrywają sobą puch miękki i ciepły. Dla czego niektórzy ludzie śpią zimą na puchu, pod pierzyną? Dla czego w lecie nie śpią pod pierzyną?

Pióro składa się z dwóch części — *osi* i *chorągiewek*. (Szczegółowy opis pióra podany jest w rozdziale o ptakach „pióra”. Nauczyciel powinien koniecznie mieć na lekcji kilka piór, najlepiej gęsi, i pokazać na nich części pióra).

Ptak traci na jesieni stare swoje pióra, a zamiast nich wyrastają nowe. Ta zamiana piór nosi nazwę *pierzenia się*. W niektórych wypadkach pierzenie odbywa się dwa razy do roku.

Ptaki są rozmaicie upierzone.

Pierze ptaków wodnych np. jest znacznie gęściejsze od pierza ptaków lądowych, kury, gołębia.

Nadto ptaki wodne smarują pierze swe tłuszczem, który wydzielają z woreczka nad ogonem. Dla nabrania tłuszczu wsuwają dziób w opierzenie nadogonowe i pociągają dziobem po piórach. Pióra, powleczone tłuszczem, stają się nieprzemakalne.

Ciało niektórych znowu zwierząt, jak żaby, pokryte jest *skórą nagą* i wilgotną; węże zaś mają ciało pokryte *luską* a od spodu tarczami; żółwie są okryte *tarczą*.

U ryb widzimy ciało pokryte cienkimi listkowatymi błyszczącymi *luskami*.

Ciało raka jest objęte jednym twardym *pancerzem*; ślimak ma na sobie wapienną *muszlę*.

Suchą skórę mają muchy, pszczoły, chrabąszcze, które nadto posiadają na ciele *rogowe pokrywy*.

Są też zwierzęta zupełnie *nagie*; do nich należą glisty oraz ślimaki bezskorupne.

Miejsce pobytu zwierząt.

(Niech każdy uczeń porządnie opowie, w jakich miejscach przebywają różne zwierzęta).

Pewne nazwy zwierząt pochodzą od miejsca, w którym przebywają, np. zwierzęta domowe, pokojowe, wodne, polne, leśne i t. d. Miejsce zamieszkania jest bardzo rozmaite.

1. Jedne zwierzęta mieszkają *przy domach*, w osobnych budynkach, dla nich wystawionych, np. koń, wół, kozy, owce, świnię (nazwijcie budynki, w których owe zwierzęta przebywają). W lecie zaś przebywają dzień cały na łące.

Pies siedzi w swej budzie, lub też, podobnie jak kot, chodzi wszędzie swobodnie.

Kury, kaczki, indyki, perliczki w dzień chodzą po podwórku, na noc wracają do kurnika. Gołębie mają gołębnik. Tchórze i kuny przebywają w stajniach, w wozowniach, na strychach. Myszy w całym domu, pod podłogą, w spiżarniach, stodołach, śpichrzach. Muchy — przeważnie w mieszkaniach i stajniach. Bociany — na dachu domu, lub na dworze przy zabudowaniach. Jaskółki — pod oknami, balkonami.

2. Znaczna liczba zwierząt nieoswojonych przebywa w *polach i lasach*, np. sarny, jelenie, dziki, w lasach w bliskości pola zasianego.

Borsuk — w norze, bardzo wygodnie urządzonej w ziemi. Jeż — w kotlinie. Wiewiórki, koszatki i kuny — w dziuplach drzew.

Wydra robi nory nad wodą w ziemi.

Kret kopie korytarze podziemne na polu i w ogrodach.

Z ptaków — kuropatwy przemieszkują w zbożu albo na polach, zasianych kartoflami. Dzieciół, sikora — żyją w dziuplach drzew. Inne ptaki w gęszczach leśnych, na drzewach i krzakach, np. słowiki, drozdy, czyżyki, zięby. Wróble, kruki, wrony spotykamy wszędzie; gnieźdzą się tam, gdzie znajdują miejsce odpowiednie.

3. Z pomiędzy ptaków są takie, które lubią *trzymać się wody*; np. kaczki, gęsi, mewy, łabędzie, nurki i t. p. lub też wodnistej i błotnej miejscowości: bocian, słomka, kulik. Ponad jeziorami rybami i stawami przebywa czapla.

4. Są zwierzęta, które przebywają *stale w wodzie*, np. ryby, pijawki. Z tych jedne przebywają w morzach, inne w rzekach, stawach i jeziorach; stąd ryby morskie oraz ryby rzeczne.

5. Inne znowu żyją *już to w wodzie, już na lądzie* np. żaby, żółwie, niektóre węże, trytony, salamandry.

6. Z pomiędzy mniejszych zwierząt jedne zamieszkują *w ziemi*, np. dżdżownica; inne przesiadują *na drzewach* i roślinach: mszyce, chrabąszcze; inne bujają *w powietrzu*: komary, osy, pszczoły, muchy.

Pożywienie zwierząt.

Wszystkie zwierzęta, przebywające na polach, łąkach, po lasach i w wodach znajdują sobie odpowiednie pożywienie. Te zaś, które człowiek oswoił dla swojej korzyści, otrzymują pokarm, przygotowany przez ludzi, którym usługują.

Zwierzęta, przebywające na swobodzie, wynajdują sobie same odpowiednie pożywienie.

1. Większość czworonożnych zwierząt żywi się trawą, sianem, ziarnem, kartoflami, owocami i innymi roślinami. Ta-

kie zwierzęta nazywamy *roślinożernymi*. Do nich zaliczamy konie, krowy, zające, kozy, króliki, osły, myszy, wiewiórki. Niech dzieci wyliczą odrębne pożywienie każdego ze zwierząt roślinożernych.

2. Inne zwierzęta wolą mięso, np. lis, pies, wilk, kot, kret, jeź. Wszystkie one mają dobre zęby, silne kły, które pozwalają im rozrywać twarde mięso. Zwierzęta te nazywamy przeto *mięsożernymi*, chociaż te, które przebywają przy ludziach, jak psy, koty, jedzą także chętnie pokarmy mleczne i mączne.

Zwierzęta mięsożerne, jak: lis, kot, pies polują na stworzenia słabsze: myszy, zające, kuropatwy, gęsi i drobne ptaki i zagryzają je lub duszą. Przeto nazywamy je zwierzętami *drapieżnymi*.

3. Ptaki także żywią się roślinami, np. kury, gołębie, kaczki, gęsi, czyżyki, szczygły i t. p. zjadają przeważnie *ziarna, owoce, jagody i nasiona*. Dziób tych ptaków jest gruby, tępo zakończony, jak u kur, gołębi, lub też szeroki i płaski, jak u kaczek i gęsi, albo gruby i śpiczasty, jak u ptaków wróblowatych.

4. Ptaki o mocnym haczykowato-zagiętym dziobie żywią się *drobnymi stworzeniami*, które żywcem rozszarpują mocnymi i ostremi szponami. Takie ptaki nazywają się *drapieżnymi*; a należą do nich orły, sępy, jastrzębie, sokoły, kanie.

Bocian czasem porywa młodego zajączka lub kurczę, ale przeważnie żywi się żabami i węzami, więc nie zaliczamy go do drapieżnych. Zimorodek żywi się rybkami. Jaskółki — pajakami i muchami. Kukułka — liszkami. Dziegiół wydobija z kory owady.

5. Są i takie zwierzęta, które żywią się częścią roślinami, a częścią — mięsem, np. ryby zjadają mniejsze rybki (szczupak, okoń), ikry, larwy owadów, owady i rośliny. Jaszczurki i żaby żywią się muchami; węże — żabami i myszami; pająki — muchami i komarami; gąsienice zjadają liście, pszczoły i motyle wysysają sok z kwiatów. Osy i mrówki zjadają owoce, a pędraki obgryzają korzenie.

Wszystkie zwierzęta są bardzo umiarkowane tak w jedzeniu, jak i w picciu. Czysta woda stanowi wyłączny ich napój. Koty i psy chętnie piją mleko.

Narzędzia walki zwierząt.

W życiu zwierząt panuje nieustanna walka, bądź to w celu zdobywania sobie pokarmu, bądź w celu obrony przed nieprzyjacielem.

Rzadko się zdarza, by napastowane zwierzę spokojnie zachowywało się, co by się podobało napastnikowi; przeciwnie, staje ono do obrony i *walczy*.

Za środek obrony, jak i napaści, wielu zwierzętom służą:

1. *Zęby* — np. pies, wilk, lis, myszy, szczury; dziki używają do obrony swych kłów potężnych.

2. Inne zwierzęta używają do pomocy *nogi*, jak np. konie i osły biją tylnymi nogami — wierzgają, albo też, jak koty, drapią ostremi pazurami; niektóre deptają i gniotą swych nieprzyjaciół łapami, np. niedźwiedzie i dziki.

3. Nawet ogon służy nieraz zwierzętom jako potężna broń w walce z przeciwnikiem; np. koń i krowa odpędzają tą bronią trapiące je muchy i komary.

Niektóre duże ryby posiadają tak wielką siłę w ogonie, że jednym uderzeniem mogą powalić wroga.

4. Niektóre zwierzęta są opatrzone rogami, których bardzo zręcznie używają jako oręża, np. jelenie, kozy, barany, woły.

5. Inne znowu zwierzęta mają ciało pokryte *kolcami*, jak jeź, zwijają się w kształcie kuli, nastawiają kolce i uniemożliwiają przystęp do siebie.

6. Żółwie i ślimaki chronią się w swe *skorupy* i tym sposobem zabezpieczają się od napaści.

7. Ptaki używają do obrony częścią *skrzydeł*, któreimi biją, jak np. orły i łabędzie, częścią zaś *dziobów* któreimi kłują, biją lub szczypią, a także *szponów*, któreimi są uzbrojone ich nogi, np. kanie, sowy, jastrzębie.

8. Węże gniotą nieprzyjaciela, obwijając się dokoła niego i często tak mocno, że łamią jego kości. Żmije zaś zadają rany *zębami*, napuszczając w nią płyn jadowity i zabierając ofiarę.

9. Osy i pszczoły kłują nieprzyjaciela *żądłem*, a w ranę napuszczają ostrego płynu, który sprowadza silny ból i opuchnięcie.

10. Inne zwierzęta, np. raki, posiadają *kleszcze*, które ściskają.

Pływak i jelonek bronią się szczękami.

11. Niektóre zwierzęta, np. ropuchy, w celu obrony wypuszczają z ciała *płyn piekący*, który odstrasza nieprzyjaciół.

12. Są jednak i takie zwierzęta, które nie posiadają środków obrony przeciw wrogom, tym pozostaje *ucieczka* lub *ukrycie*.

Zające i sarny ratują się zawsze ucieczką. Lis i jeleni tylko wtedy stają do walki, kiedy nie mogą ratować się ucieczką. Bezbronne ptaki chowają się przed prześladowcami je drapieżnikami w gęstwinach i krzakach albo w szparach muru, a nawet i w mieszkaniach ludzkich.

Ptaki wodne umieją nurkować.

Niektóre ryby, gdy są prześladowane, unoszą się w powietrzu np. ostrołotki. Inne znowu ryby zagrzebują się w mule, np. karpie, albo zamacają wodę lub owijają się w trawę, jak lin.

Krety i myszy szukają schronienia w podziemnych korytarzach.

Prawie wszystkie zwierzęta posiadają środki, za pomocą których mogą uciec przed prześladowaniem nieprzyjaciół.

Zupełnie bezbronne zwierzęta w razie napaści udają niezwykłych, np. Boża krówka.

Pochodzenie czyli rozmnażanie się zwierząt.

Każde zwierzę kiedyś umrzeć musi i niedługo wyginęłyby wszystkie, gdyby na ich miejsce nie zjawiały się inne. Skąd się biorą zwierzęta?

A. Jedne *przychodzą na świat żywe*, z początku są małe, niedołężne i żywią się mlekiem matki, nim dorosną i potrafią wynaleźć sobie same pokarm; są to zwierzęta ssące — psy, koty, świnie i t. d.

Niektóre z nich są tak silne, że w parę godzin po urodzeniu mogą biegać, np. kozy, cielęta, źrebięta. Inne znowu przy-

chodzą na świat ślepe i dopiero po 7-iu dniach mogą widzieć, np. koty, psy.

B. Inne zwierzęta *legną się* po większej części z jaj.

Jedne znoszą jaja i składają je w gniazda, zręcznie *wybudowane*. Z jaj tych, *obleczonych skorupą*, wychodzą małe. Są to ptaki. Zwykle znoszą od 2 — 20 jaj rocznie, u niektórych liczba ta dochodzi do 100. Barwa jajka i wielkość jest bardzo rozmaita. Ptaki wylęgają się w ciągu 14 — 30 dni.

Inne znowu zwierzęta składają *bardzo małe jaja*, ale ilość ich nieraz przechodzi kilka tysięcy. Jaja te są czasem powleczone skórą i ułożone *rzędem* obok siebie. Innym razem zwierzę składa jaja na *kupkę*, otoczoną masą galaretowatą (żaby), lub w dołku i przykrywa piaskiem, np. węże, jaszczurki, żółwie.

Żaby, ropuchy, trytony, jak też i ryby składają jaja w wodzie.

U ryb rozmnażanie odbywa się w ten sposób, że jedno z nich posiada *ikrę* (jaja rybie), drugie *mleczko* (łatwo bardzo można dojrzeć na śledziu).

Jajka znoszą w miejscach, gdzie woda jest płytka i przyczepiają ikrę do jakiegoś kamienia lub rośliny. Poza tym rodzice nie troszczą się ani o ikrę, ani o przyszłe potomstwo; czynność wylęgania pozostawiają słońcu.

Jedna samica znosi niekiedy do 300,000 jajek. Czas ikrzenia się wypada na wiosnę. Nim jednak z ikry wylęgnie się rybka, wiele jaj zjadają inne ryby, żaby i raki.

Z galaretowatych jajek żaby wylęgają się małe zwierzątka, zwane kijankami, a z tych dopiero kształci się żaba.

C. Owady też znoszą jajeczka, ale stworzenie, które się wylęga z tego jajka, nie jest podobne do tego, które je złożyło. Np. motyl składa jajka na dolnej powierzchni liścia, ale z jajka nie wylęgnie się od razu motylek, lecz naprzód *gąsienica*, której ciało jest walcowate, długie i złożone z pierścieni, a gdy gąsienica dostatecznie urośnie, przeobraża się w *poczwarkę*.

Poczwarka zdaje się nieżywą, choć żyje i oddycha, a wewnątrz jej wykształca się motyl. W końcu skórka poczwarki pęka, a z niej wydobywa się na świat *owad doskonały*. Taki rozwój owadów (*gąsienica, pędrak lub larwa, poczwarka i owad*) nazywa się *przemianą*.

Motyle, ćmy, żuki, komary, osy, pszczoły, ważki, muchy i t. p. podlegają przeobrażaniu *zupełnemu*.

Owady zaś takie, jak karaczan, świerszcz, konik polny, dalej chrściki, pluskwy — ulegają *przemianie niezupełnej*.

Znaczy to, że z jajka wylęgają się małe, podobne do dorosłych, które różnią się tylko brakiem skrzydeł, są od swych rodziców mniejsze i kilkakrotnie w ciągu roku zrzucają skórę.

Pająki składają jajka w małe woreczki, które sobie robią na jesieni z pajęczyny i zawieszają gdzie w kącie. Na wiosnę wylęgają się z nich żółte małe pajęczki.

Przeobrażeń żadnych pająki nie odbywają. Wszystkie te owady, które przechodzą *zupełne* przeobrażenia, mają od razu wielkość naturalną.

Owe małe muszki, które nieraz widzimy na oknie, nigdy nie będą dużymi; jest to tylko odmienny gatunek muchy.

Rzecz godna uwagi, że owady znoszą swoje jajeczka w takich miejscach, w których ich dzieci mogą znaleźć dla siebie obfite pożywienie. Np. motyle — na listku; krówka - gnojówka — w nawozie; grabarze — w padlinie; muchy — na mięsie lub w śmietniku, komary — w wodzie i t. p.

Świat zwierzęcy w zimie.

Człowiek potrafi zabezpieczyć się przed zimnem, mając mieszkanie, które może opalać, ciepłe ubranie, którym może się okryć; nie zazna więc przykrości zimy. (Jak się ubieracie w zimie, kiedy palicie w piecu?).

Jak sobie radzą zwierzęta? Muszą chyba się bronić przed zimnem i głodem? Istotnie: natura daje im odpowiednie środki obrony.

Z tego względu wszystkie stworzenia dzielimy na dwie duże gromady.

Do 1-ej należeć będą te, które na zimę przenoszą się do krajów ciepłych; są to ptaki i niektóre gatunki ryb.

Do działu 2-go zaliczamy zwierzęta, które zostają w kraju przez rok cały.

O tych właśnie pomówimy obszerniej.

Przedewszystkim starają się one o kryjówki, któreby je zabezpieczyły przed mrozami i wichrami, a więc kopią nory, szukają legowiska.

Jeżeli zwierzę spędza w norze całą zimę, wtedy urządza ją z większym staraniem: znosi trawę, liście, pierze, włosienie i robi posłanie. Tak postępują jeże, chomiki, borsuki i inne.

Bardzo wygodne mieszkanie mają chomiki: nory ich są duże, jedna komora przeznaczona jest na mieszkanie, a druga na skład zapasów; gromadzą one w niej zboże, bób, soczewicę i t. p.

Jeż przygotowuje sobie mieszkanie w dołku, w lesie, lub ogrodzie, a wyścieła suchymi liśćmi, które zbiera przy pomocy swych kolców.

Borsuki spędzają zimę w norach podziemnych, złożonych z kilku komór, a nawet jedna z nich ma otwór wychodzący na powierzchnię ziemi, żeby powietrze w norze nie było duszne.

Koszalki (zwierzątko podobne trochę do myszy, a trochę do wiewiórki) urządza sobie kryjówkę w dziupli drzewa i w tej-że dziupli gromadzą żywność.

Wiewiórka też przeprowadza się do dziupli, w której leży po całych dniach nieruchoma; ale w ładne, mroźne dni wychodzi, żeby użyć trochę ruchu i pożywić się nieco.

I mysz leśna o zimie pamięta: znosi zapasy orzechów, żołędzie, bukowe nasiona do dziupli lub do nor podziemnych i zabezpiecza się przed zimnem i głodem.

Małe zwierzątka, jak myszy, zorki zbliżają się do mieszkań ludzkich i zakradają się do ich wnętrza.

Do mieszkań swoich zimowych wchodzi zwierzęta w październiku lub w listopadzie, a wtedy zamykają za sobą wejście kamieniami, trawą, mchem, żeby się zimno nie dostało.

Większość zwierząt odbywa *sen zimowy*. Jedne zwierzęta śpią przez całą zimę; do tych należą: jeże, koszalki i nietoperze.

Inne znowu budzą się od czasu do czasu, żeby się nieco pożywić lub rozgrzać. Borsuki śpią bardzo wygodnie w norach podziemnych; czasem jednak budzą się, wychodzą z nory, spacerują, piją wodę, a upolowawszy gdzie myszkę, wracają do nory.

Niedźwiedzie też budzą się parę razy w ciągu zimy, żeby się posilić.

Do zwierząt, które zapadają w sen zimowy, należą także żaby, ropuchy, trytony, żmije, węże i niektóre ryby.

Ślimak zalepia swój otwór masą wapienną i także śpi przez całą zimę. Zasypiają również niektóre gatunki owadów, jak to: pszczoły, mrówki, muchy i wiele innych.

Jedne zwierzęta zimują pojedynczo w swoich norach (jeże, borsuki, niedźwiedzie). Inne znowu gromadzą się w wielkich ilościach, np. nietoperze, ażeby wzajemnie się ogrzewać, gdyż śpią zwykle uciepione gdzieś w dziupli, na murach, w jaskiniach i nie są bardzo zabezpieczone przed mrozem.

Wszystkie zwierzęta, które zasypiają na zimę, muszą na jesieni dobrze się odżywiać, ażeby w ich ciele mogła się nagromadzić dostateczna ilość tłuszczu. Tłuszcz ten zużytkowuje się cały na odżywianie ciała przez czas snu zimowego zwierząt; dla tego też, budząc się na wiosnę, są bardzo wychudłe i wygłodzone. Z nadejściem zimy, natura sama zabezpiecza zwierzęta przed zimnem: długi ostry włos im wychodzi, a natomiast skóra porasta ciepłym, puszystym futrem, często nawet odmiennej niż w lecie barwy.

Wiewiórki, zające i łasica wyglądają zupełnie inaczej w zimie.

Niemaló jednak zima daje się we znaki zwierzętom trawożernym, które ani zasypiają na zimę, ani zapasów nie zbierają.

Gdy wszystko śniegiem zostaje przykryte, jak tu się dostać do trawy. Skończyły się szczęśliwe dni sarny i zająca, kiedy miały za pokarm soczystą trawę, grzyby, młode liście; dziś — z konieczności muszą ogryzać korę z młodych drzewek, albo pączki z gałązek, a często mech suchy i porośły. A gdy przyjdą wielkie mrozy i wichry, giną w wielkiej nieraz ilości — dla tego dobrze, gdy ludzie pomyślą o dostarczaniu im żywności. Na domiar złego same często służą za pokarm drapieżnikom leśnym. Dzik, wilk i lis — urządzają sobie polowanie na zwierzyne. W zimie, gdy żadnego innego pokarmu znaleźć nie mogą, sarny i zające padają ofiarą ich żarłoczności.

Życie ptaków w zimie też nie jest lekkie; ani owadów, ani gąsienic — wszystko się poukrywało. Trzeba być bardzo zręcznym, ażeby je z pod kory wydostać, co też robią dziecióły,

sikory, kowaliki. Pozostałe jagody i nasiona badyli stanowią główny pokarm ptaków takich, jak szczygły, zniczki, kwiczoly, gile i t. p.

Najbardziej chyba zima dokucza kuropatwom, które z pod głębokiego śniegu nie mogą wydobyć ani ziarnka, ani pędraka — przenoszą się tedy gromadkami z jednego miejsca na drugie, ażeby choć nasienia z badyli znaleźć.

Wróny, gawrony i kawki gromadami włóczą się po polach, szukając żeru, a nieraz zbliżają się do mieszkań ludzkich, żeby coś ze śmietnika wygrzebać. Ciężkie jednak jest ich życie w zimie.

Szczęśliwsze znacznie są pod tym względem ptaki przelotne, a stanowią one prawie połowę wszystkich naszych ptaków. Do nich należą: kukułki, drozdy, wilgi, kosy, słowiki, szpaki, skowronki, jaskółki, bociany, żórawie, kaczki dzikie i inne.

Znikły owady i liszki, któremi się głównie ptaki żywiły, zamarzyły stawy, na których przebywało ptactwo wodne — głód groziłby w zimie ptaszkom; chcąc nie chcąc, muszą szukać stron cieplejszych, gdzie pokarmu nie brakuje.

Wędrowniki swoje ptaki odbywają najczęściej gromadnie: niektóre, np. słowiki, jaskółki, bociany łączą się w małe stadka po kilka rodzin. Inne zaś, np. gołębie, tworzą wielkie gromady. Przed odlotem ptaki jednego gatunku gromadzą się w jakimś widocznym miejscu: jaskółki np. na domach, drutach telegraficznych, wieżach. Bociany znowu, na łące, na pagórku. Przez kilka dni przylatują na to samo miejsce, a codzień zlatuje się ich więcej, robią przegląd młodych bocianów, zmuszając je do szybkiego lotu, by się przekonać, czy przeniosą ową daleką podróż. Chore i kalekie bociany muszą zostać. Nieraz odbywają się bardzo hałaśliwe narady na owych sejmach. W końcu, wybrawszy doświadczonych towarzyszy, pod ich kierownictwem wyruszają w drogę.

W locie ptaki zachowują pewien porządek; każdy gatunek ma swój układ.

Bociany lecą w kształcie trójkąta. Żórawie ciągną w dwóch ukośnych szeregach, stykając się ze sobą, gęsi dzikie lecą kluczem i t. d.

Ptaki delikatniejsze lub takie, które mają daleką przed sobą podróż, jak jaskółki i bociany — odlatują wcześniej — inne znowu ściągają z odlotem nieraz do października.

Pierwsze odlatują kukułki — nieraz w połowie lipca; za nimi — wilgi i słowiki, potem jaskółki i bociany — w sierpniu. Dzierzby, pliszki i dudki uciekają na początku września; wkrótce za nimi pociągną drozdy, zięby, rudziki. Bardziej wytrzymałe może są szpaki, które nieraz czekają pierwszych przymrozków.

A gdy wszystkie ptaki wędrowne już odleciały na południe, zjawiają się goście północni — jasiołuska, gil, czeczotka, ażeby spędzić z nami zimę.

Ojczyzna ich północna dostarcza im tylko pokarmu w lecie, w zimie muszą w naszych lasach szukać nasion chwastów, jagód i niemi się żywić.

Szkody i pożytki, jakie mamy ze zwierząt.

Pożytek. 1. Jedne za życia dostarczają nam pokarmu, np. krowy, owce, kozy — dają mleko, masło i ser; kury, gęsi, kaczki — dają jaja; pszczoły — miód i t. d.

2. Inne same służą nam za pokarm, mamy z nich mięso, tłuszcz, krew — np. krowy i woły, owce, świny, sarny, zające, kury, gęsi, kaczki, ryby, żółwie i t. p. (Niech dziecko opowie, w jaki sposób przyrządzają owe pokarmy mięsne).

3. Inne znowu dostarczają nam materiału na odzież lub ozdoby, np. konie, woły, owce i kozy — dają skórę; owce, kozy i pudle — wełnę, zające i króliki miękki włos na filc do kapeluszy; jedwabnik — jedwab i t. p.

4. Jeszcze inne dają materiał na różne wyroby; np. konie dostarczają włosów do wypychania mebli i materaców, świny dają szczecinę na szczotki; z rogów i kości niektórych zwierząt wyrabiają guziki, grzebienie, trzonki i t. p.

Z kiszek owcy wyrabiają struny. Pęcherze ssących służą do zawiązywania słoików, na kapciuchy, na błony do klarowania płynów, używają ich przy przyrządzaniu plastra angielskiego, a także przy pływaniu. Kości, ścięgna i żyły oraz odpadki skóry wygotowują na klej stolarski.

Pszczoły dają miód i wosk, a zwierzęta przeżuujące lój na świece i mydła i t. d.

5. Inne zwierzęta dopomagają człowiekowi w pracy w domu i za domem: koń, osioł, wół — dźwigają ciężary, orzą, bronują, obracają kieraty w młockarniach.

Pies ciągnie małe wózki z włoszczyzną lub mlekiem, strzeże domu, chodzi z myśliwym na polowanie, ratuje tonących, pilnuje owiec.

6. Ptaki dostarczają nam przyjemności swoim śpiewem; do takich śpiewaków należą słowiki, skowronki, zięby, drozdy, kosy i inne. Znowu mały, wiewiórki, króliki — bawią nas swoją zręcznością i zmysłnością.

7. Inne zwierzęta tępią różne zwierzątka szkodliwe; np. koty — zjadają myszy i szczury, jeże — żmije jadowite. Krety — pędraki i robaki. Jastrzębie, sowy i sroki tępią myszy polne. Bocian zjada węże, żmije. Jaskółki tępią muchy, giezy i komary. Kruki, wróble i sikory — liszki. Kowaliki, sikory i dzięcioły wyjadają owady z pod kory.

8. Oprócz tego zwierzęta domowe dostarczają nam nawozu.

9. Niektóre zwierzęta dostarczają środków leczniczych: mleko, kumys, muszka hiszpańska (wizykatorja).

Szkody: 1) Są zwierzęta, które mogą zaszkodzić, a nawet zadać śmierć człowiekowi przez ukąszenie, uderzenie, kopnięcie, podrapanie, ukłucie lub t. p.

Do takich należą: pies, kot, krowa, jelen, pszczoła, osa (żądło) żmija i t. d.

2. Inne dokuczają nam skutkiem nieznaczących skaleczeń, jakie nam sprawiają, np. komary, pchły, muchy, pluskwy, mrówki i t. d. Świerzbowiec np. toczy skórę u ludzi i zwierząt i wywołuje przykre choroby skórne.

3. Inne przez swą żarłoczność pozbawiają nas zwierząt pożytecznych, np. lisy, koty, kuny, sroki, sowy, ptaki drapieżne.

4. Inne, np. dżdżownice, zające, sarny i jelenie, gołębie, jarząbki, wróble — niszczą rośliny.

5. Niektóre, np. myszy i szczury, niszczą zapasy spiżarniane.

6. Niektóre owady składają jajka w naszych potrawach i zanieczyszczają je takim sposobem; tak czynią muchy, składając jajka w mięsie lub serze.

7. Niektóre — np. myszy, mole, korniki — niszczą nam meble i ubrania.

8. Do szkodników zaliczamy gąsienice wielu motyli, objadające liście drzew, zwłaszcza gąsienice kosmate. Gąsienice motyla kapustnika zjadają warzywa. Inne toczą owoce. Takimi szkodnikami są chrabąszcze.

9. Osy dziurawią słupy drewniane; piękne lasy niszczą drukarze korniki.

10. Chrząszczyk zbożowiec sprawia szkody w zapasach zboża i kaszy.

(Dziecko porówna pożytek zwierząt ze szkodą).

ROZDZIAŁ X.

P T A K I.

Gołąb.

Co ja tu mam pod chustką? Gur, gur! Kto zgadnie? Gur, gur! Macie go! Jest to gołąb. Stoi na moim palcu; uleciałby z niego chętnie, ale nie może, ponieważ skrzydła ma związane. Jakże nazwiecie to stworzenie? Powiedzcie wszyscy: To jest gołąb. Wszyscy zapewne widzieliście gołębia, bo tu w mieście jest ich tak wiele. Powiedzcie: dużo jest gołębi. Dziś dokładnie przypatrzymy się mu. Nazwę jego napisałam wam na tablicy. Onegdaj stało tu na stole stworzonko bardzo podobne do gołębia, gdyż miało ono te same prawie części składowe, co i gołąb. Był to kanarek.

Powiedzcież mi jeszcze cokolwiek o gołębiu!

Gołąb ma pióra, czyli jest on pokryty piórami.

Na dziobie niema piór, dziób jest nagi. Stopy są również nagie. Nie mogę powiedzieć, że ma całe nogi nagie, gdyż gołąb ma spodeńki, ale niema skarpetek i trzewików.

Twoje spodeńki okrywają nóżki, skarpetki zaś i trzewiki — stopy. Jakiej barwy są pióra naszego gołębia? Czy wszystkie są tego samego koloru? Czy widzieliście inne gołębie? Jakiej barwy były ich pióra? Bywają gołębie ciemno-niebieskie i jasno-niebieskie. Nasz gołąb ma z każdej strony po 3 jasno-niebieskie pręgi. Teraz obwiązuję sobie czerwoną chustkę dookoła niebieskich rękawów przy mojej sukni, tworzy to czerwoną przepaskę. Gołąb ma także na skrzydłach jas-

no-niebieską przepaskę. Ma on białą głowę i biały ogon. Ponieważ większa część piór ma barwę niebieską, mówimy, że to gołąb niebieski. Bywają też gołębie białe, czarne, pstre, słowem różnej barwy. Wszystkie pióra na gołębiu nazywają się jego upierzeniem. Jednakże jest różnica pomiędzy piórami. Jedne są długie, inne krótkie. Zupełnie tak samo, jak i u kanarka. Długie pióra nazywają się pierzem, krótkie — puchem. Tak samo jest i u gołębia: gołąb ma pierze i puch. Najdłuższe pióra znajdują się w skrzydłach. Skrzydła nazywają się także lotkami. Gdybym teraz rozwiązała mu skrzydła, toby je gołąb rozpostarł i opuścił się na dół. Pióra w skrzydłach nazywają się lotnymi piórami. W ogonie również znajdują się długie pióra.

Dla czego nasz gołąb taki kosmaty, a tu na karku i na piersiach prawie łysy? Gdyż utracił on już dużo piór, bo teraz jesień. Wtedy to gołąb ubiera się w swoją zimową suknię, złożoną z grubych piór, opierza się.

Części ciała gołębia możecie z łatwością wyliczyć: 1) głowa, 2) szyja, 3) kadłub, 4) ogon, 5) nogi, 6) skrzydła.

Głowa gołębia jest mała i okrągła i zaopatrzona jest w dziób, który nie jest zaostroszony, lecz zupełnie prosty — dziób taki, jak u kur. Dziób — to są usta gołębia. Gdy gołąb go otworzy, widać mały, ostry język, ale zębów tam nie ma. Górna część dzioba nazywa się górną szczęką, a jak się nazywa dolna? U podstawy górnej szczęki znajduje się miękka skórka, pod nią zaś są dwa podłużne otworki — nozdrza. Uszu nie możemy zauważyć u gołębia, pomimo to może on słyszeć. Słyszeć bez uszu? Nie, gdyż uszy on ma, lecz wewnątrz głowy. Kiedy człowiekowi na wojnie obetną ucho, czyż wtedy on już wcale słyszeć nie może? Owszem, może, chociaż niezupełnie dobrze. Ta część ucha, którą słyszymy, znajduje się wewnątrz głowy. Wewnętrzne ucho słyszy, zewnętrzne — nie. Gołąb ma dwoje uszu wewnętrznych.

Co ci się najbardziej podoba na głowie u gołębia? Mnie się podobają małe oczka. Małe są one, lecz okrągłutkie. Z każdej strony głowy jest po jednym oczku. Spójrz na mnie! Co ja teraz robię ze swemi oczami? Takich złych oczu

gołąb niema. Spogląda on zawsze łagodnie i przyjaźnie, nigdy tak, jak pies, gdy kasa, lub kot, gdy chce zadrapać. Gołąb ma więc łagodne oczy. Jeśli człowiek ma łagodne, uprzejme spojrzenie, wtedy się powiada: on ma gołębie oczy. Takie gołębie oczy są ładne, szczególnie gdy są niebieskie. Chociaż gołąb ma na swej główce tylko takie małe oczki, jednak może on bardzo daleko widzieć. Spostrzega on dzikiego jastrzębia wysoko w górze, kiedy ten ukazuje się jako mały punkt. Gołąb ma bystry wzrok.

Tak dużo mówiliśmy o głowie, lecz mało powiemy o szyi. Jest ona okrągła i bardzo ruchliwa. Największą część ciała tego ptaka stanowi tułów. Pokaż mi grzbiet, piersi, brzuch i boki gołębia! Te ostatnie przykryte są skrzydłami. Tułów gołębia podobny jest z kształtu do jaja. Wiem, że nasz Staś ma dużo gołębi. Jeśli się chcesz przekonać, czy twój gołąb najedzony i syty, jak się o tym dowiesz? Dotykasz się wola. Gdzie się wole znajduje? Z przodu, przed piersiami. Ten gołąb ma pełne wole, możecie w palcach wyczuć ziarnka.

O ogonie niema też wiele do powiedzenia; porachujmy w nim jednak pióra. Jeśli żadne pióro nie wypadło i nie zostało wyciągnięte z ogona, wtedy w ogonie jest zwykle 12 piór. Gołąb może swój ogon rozpościerać i składać; niektóre gołębie mogą nawet z pomocą ogona koziołki wywracać; i paw robi to samo, to też nazywają się te gołębie pawiówkami lub kozłami.

Tych właśnie sztuczek, które gołąb wykonywa za pomocą swego ogona, uczą go, gdy jest starszy. Gołąb nie może opędzić się od much swoim ogonem, tak jak koń lub krowa. Dla czego? Gołąb ma dwa rodzaje członków: skrzydła i nogi. Tam, gdzie u gołębia są skrzydła na przedniej stronie jego ciała, u was są ręce. Tam zaś, gdzie są wasze nogi pod dolną częścią ciała, u gołębia są też nogi. Macie tu obcięte skrzydło; daje się ono zginać i ma stawy jak w ręku. Można dokładnie zliczyć w pierwszym rzędzie piór w skrzydle 10 lotek. Nie te są najdłuższe jednak pióra, które leżą na zewnątrz, lecz te, które znajdują się w następnym rzędzie. Ułożenie piór jest dachówkowate. Takich skrzydeł ma gołąb dwa, może je rozpościerać, składać, przyciągać, zawisać na nich, ale przeważnie używa ich do latania, rzadko zaś tylko do bicia. Małe gołębięta włożą matce pod skrzydła,

musi im być tam ciepło. Skrzydła gołębia dochodzą prawie do końca ogona, są przeto bardzo długie. (Siła lotu i wytrwałość). Jak skrzydła do latania, tak nogi służą do chodzenia, jedno zaś i drugie służą do poruszania się. Właściwa noga; gołębia jest opierzona, stopą zaś naga. (Części nogi i stopy.) U każdej stopy są 4 palce, 3 od przodu a jeden od tyłu; wszystkie 4 palce poczynają się na jednej wysokości i nie są one, tak jak u gęsi, połączone błoną, ale są zupełnie swobodne. Nogi, również jak palce oraz dziób są czarniawe, u innych zaś gołębi różowawe. Na palcach gołębia widzimy małe pazurki, odpowiadające paznogciom na naszych palcach. Gołąb może chodzić z pomocą swych nóg. Rzadko zaś skacze, wtedy tylko gdy leży co na drodze.

Gołębie żyją parami, każda gołębica ma swego gołębia, który bywa większy i cięższy od niej. Gołębie mają własny domek czyli gołębnik. W gołębniku znajduje się otwór, który może być zamknięty odpowiednią klapką, a służy do wylotu. Przed tym otworem zwykle znajdują się dwie żerdki do siadania. Gołębie przyzwyczajają się łatwo do swego gołębnika, gdy jest ich tam wiele razem; są to ptaki towarzyskie.

Wobec człowieka nie są płochliwe, sfruwają one z dachów, na których zwykle chętnie przesiadują, gdy tylko ich właściciel odpowiednio zagwiżdże. Wiedzą bowiem, że powinny wtedy dostać pożywienia, niektóre nawet pozwalają się złapać. Są to gołębie oswojone. Istnieją również i dzikie gołębie.

Pożywienie gołębi składa się z różnego rodzaju ziarna zboża, wyki i grochu; przytym piją one wodę. Nie robią one prawie wcale szkody, chyba tylko, gdy natrafią na pole, zasiane grochem. Nie mogą one ani kasać, ani drapać, ani bić. Ponieważ nikomu nie przyczyniają bólu, mówimy, że są to zwierzęta nieszkodliwe.

Nieraz mogą godzinami siedzieć na dachu, wyglądając starannie swoje piórka; jeżeli zaś spostrzegą na nich brudną plamę, idą czymprędzej do wody. Tam się kąpią, dopóki nie będą zupełnie czyste, nie znoszą bowiem najmniejszego brudu na swoim ciele. Gołębie są to schludne zwierzęta.

W gołębniku zaś i w gniazdach, które odznaczają się prostotą (robią je z siana i słomy), przeciwnie, nie jest zupełnie czysto.

Gołębie znoszą co miesiąc po 2 małe, białe jajka i zwykle z każdego jajka wykluwa się gołąbek; gołębie więc co miesiąc mają młode. Z tego też powodu nazywają się one miesięcznymi gołębiami. Jaki też teraz mamy miesiąc? Ile miesięcy ma rok? Jak się nazywają miesiące?

Gdy gołębie mają jajka, nie opuszczają wtedy gniazda; zwykle gołąb lub gołębica siedzi na jajkach, gdyż jeśli jajka nie są ciągle ogrzewane, to nie wykluwają się z nich młode. Gołębie muszą więc wysiadywać na jajach. Z początku małe ptaśzki są zupełnie nagie, jednakże stopniowo pokrywają się puchem, z którego z czasem wyrastają pióra. Młode gołębie, karmione przez stare, stopniowo rosną; gdy zaś podrosną, opuszczają gniazdo i uczą się naprzód chodzić, a potem latać. Niektóre jednak z nich nie wyrastają, są one bowiem wtedy najodpowiedniejsze na pokarm dla ludzi. Mięso gołębie, pieczone z gołębi, zupa z gołębi, są to potrawy dla chorych, ale i zdrowym potrawy te nie szkodzą; są to jednak drogie potrawy.

Przy zarzynaniu gołębi, przyrządzaniu i jedzeniu, poznajemy wreszcie, co się znajduje w gołębiu. Gołębie mają czerwoną, ciepłą krew; ona to nadaje ciepło całemu ciału gołębia, upierzenie zaś utrzymuje ciepło.

Jadamy mięso z gołębia, ale ma on na sobie niewiele mięsa, największa zaś ilość mięsa znajduje się na najwydatniejszych częściach skrzydeł i nóg gołębia.

(Jest to właśnie ważne, ażeby później można było objaśnić nadzwyczajną siłę lotu gołębia).

Mięso znajduje się na kościach; kości przy jedzeniu odrzucamy. Kości gołębia są małe i lekkie, największa kość znajduje się od przodu w piersiach; jest ona bardzo cienka, lecz mocna.

Gdy siedzicie zupełnie spokojnie (szczególniej zaś, gdyście się bardzo nabiegali), wasza pierś podnosi się i opuszcza. Powstaje zaś to wskutek oddychania (czyli wciągania powietrza). Ten ruch spostrzegaliście już przedtem u konia i krowy, gdyż i zwierzęta oddychają. Teraz zaś będziemy ściśle obserwować naszego gołębia. Widzicie, że i u niego odbywają się lekkie ruchy piersi, które najwyraźniej można zauważyć tam, gdzie się stykają z sobą skrzydła.

A więc i gołąb również oddycha.

Kaczka.

Nasze domowe kaczki pochodzą bezwątpienia od zwykłych dzikich kaczek, ponieważ podobne są one do siebie nie tylko z ubarwienia, wielkości i głosu, lecz także i z wielu innych szczegółów.

Wielkość i skład ciała kaczki są wam wiadome, również znacie grubą głowę z szerokim i płaskim, sklepionym dziobem o chropowatych brzegach; długą cokolwiek zgiętą, cienką szyję, szeroki jajowaty, niezgrabny tułów z krótkimi skrzydłami i króciutkim ogonem, a w końcu dwie krótkie nogi pomarańczowego koloru.

Kaczka jest to ptak wodny. Co się tyczy ubarwienia, to kaczor znacznie się różni od kaczki. Kaczor w porze zimowej ma głowę i szyję czarne, mieniające się złotawo-zielono lub fioletowo; szyję ozdobioną białą obwódką; piersi kasztanowate, grzbiet brunatny i brzuch białawo-szary; niższa część grzbietu ciemno-zielona, a boki od góry szaro-brunatne z delikatnymi, czarnymi poprzecznymi prążkami. Zwłaszcza ładnie odbija piękna fioletowo-zielonkawa plamka na skrzydłach. Letnie ubarwienie jest bardziej skromne. Wierzch głowy i tył szyi są wtedy ciemniejsze, inne zaś części głowy i szyi nakrapiane rdzawo-żółto i czarno; piersi nie zmieniają się, ale brzuch bywa matowo szary z brunatnymi piętami.

Kaczor ma w swoim ogonie dwa małe pióra, zakrzywione do góry. Kaczka samica ma z kaczetami jednakowe ubarwienie ciemno-brunatne, białą nakrapianą i, tak jak kaczor, ma plamkę na skrzydłach.

Głos kaczki jest mocniejszy od głosu kaczora; krzyczy ona wysokim, silnym głosem.

Dzikie kaczki we wrześniu ciągną w małych stadach od jednej rzeki lub stawu do drugiej, ponieważ są to ptaki przelotne.

W kwietniu stada rozdzielają się na pary i każda para szuka zacisznego miejsca na brzegu w sitowiu lub krzakach, nieraz daleko od wody, w zbożu — dla zbudowania tam gniazda.

Samiczka wyściela gniazdo miętko swojemi piórami i składa jeszcze w tym samym miesiącu około 14 matowych szaro-zielonych jajek, które wysiaduje w ciągu 28 dni.

Lisy i łasice są wielkimi amatorami kaczyczych jajek i młodych kaczek. Z tego powodu samiczka, gdy musi opuścić gniazdo w czasie wylęgania, starannie je przykrywa, aby je ukryć i wyprowadza małe zaraz w pierwszych dniach ich życia na wodę. Od wrogów zaś powietrznych, jako to: jastrzębi i sokołów, ratuje się za pomocą nurkowania. Dzikie kaczki są również ostrożne i lękliwe; umieją one unikać różnych zasadzek myśliwego. To czatuje on na nie na wodzie z fuzją, to strzela do nich z szalasu na brzegu lub z jakiej innej kryjówki, przywabwszy je za pomocą domowej kaczki.

W pływaniu kaczki celują wśród ptaków wodnych, doskonale nurkują i w razie potrzeby chowają się pod wodę. A dopomaga im w tym tułów, który jest płaski u góry i wypukły pod spodem i krótkie nogi ku tyłowi zbliżone i pletwą spięte. Nogi takie nie są jednak zdadne do chodzenia. Chód kaczki jest niezgrabny i ociężały; idąc, kaczki zataczają się na boki, a biegnąc, nieraz utykają.

Kaczki są bardzo towarzyskie, trzymają się w mniej więcej licznych stadach, lubią się zgromadzać w jednym miejscu, na żer razem się udawać i razem podróżować.

Gdy czasem strzelec zabije matkę, młode kaczątka zbliżają się do innej kaczki i ta pielęgnuje je razem ze swojemi, jak rodzona matka.

Przebywając przez dzień cały w wodzie, nieraz już zimnej, kaczki nie zaziębają się, gdyż są doskonale zabezpieczone: pióra ich ułożone, jak dachówki, mocno przylegają do siebie, pod piórami rośnie gęste pierze, które nie dopuszcza wody do ciała. Pod skrzydłami mają w dodatku gruczołki z tłuszczem, którym smarują pióra, a których już się woda nie czepia. Przytym kaczka pływa zawsze pod wodę, nigdy z wodą, ażeby ta nie dostała się pomiędzy pióra.

Wiele jednak kaczek unika tych niebezpieczeństw, dzięki swemu szybkiemu i wysokiemu lotowi, który można słyszeć nawet z oddalenia wskutek świszczącego szelestu ich silnych lotek.

Często nawet i zastrzelone już kaczki są stracone dla myśliwego, ponieważ giną w wodzie, jeśli jego pies nie umie nurkować. Pokarm dzikich kaczek składa się z rybiej ikry, żabiego skrzeku, młodych rybek i żabek, ślimaków, owadów, robaków, roślin wodnych i t. p. A wyławia je kaczka zręcznie, gdyż dzióbek jest powleczoney cienką błoną, która jest głównym siedliskiem zmysłu—dotyku.

Kaczka i kot.

P o r ó w n a n i e.

Kto zgadnąć może, o jakim ja teraz myślę zwierzęciu? Jest to zwierzę osobliwe, gdyż umie ono osobliwe rzeczy. Potrafi prząść, jak stara kobieta; może widzieć nawet w bardzo ciemną noc; myje się co chwila i czyści się nieraz całymi godzinami; chodzi tak cicho, iż go nikt nie słyszy, a na polowaniu bywa szczęśliwsze od niejednego myśliwego; skacze przez pół pokoju i może się wdrapywać jak — kot. Czy to on ma być? Pomyślimy. Siedzi on pod piecem i mruczy, a gdy zamknijemy oczy, to można pomyśleć, że to babka przedzie, tymczasem to tylko kot. Potym wymyka się, biegnie po schodach na górę i tam w ciemnościach poluje na myszy, co pół godziny przysiada i liże sobie łapki, czyści i gładzi swą skórę, że zaś umie wdrapywać się, wiedzą o tym ptaki na drzewie i psy, które mogą prześladować go tylko do parkanu.

Pomyślcie teraz o kaczce! Zastanówmy się, co kot i kaczka mają wspólnego, a czym się różnią.

1) Kot, jak i kaczka żyją, ruszają się i czują. Są to zwierzęta.

2) Jedno i drugie ma 5 głównych części ciała: głowę, szyję, tułów, ogon i członki, które następują po sobie w jednakowym porządku.

3) Jedno i drugie ma 5 organów zmysłów, z tych 4 na głowie; mogą one widzieć, słyszeć, smakować, wąchać i czuć całym ciałem.

4) Jedno i drugie ma jedno usta, przez które może wydawać głos.

5) Jedno i drugie ma na swym ciele ciepłe okrycie, które co rok zmienia.

6) Jedno i drugie ma 4 członki, które służą do ruchów, i jedno i drugie może chodzić.

7) Jedno i drugie jest pożytecznym zwierzęciem, które oswojone żyje przy domu, a w stanie dzikości na swobodzie.

8) Jedno i drugie jest najpierw małym stworzeniem, odżywia się, stopniowo powiększa się, rośnie, dorasta, ma dzieci i wreszcie umiera.

9) Jedno i drugie ma miękkie mięso, może chudnąć lub tyć.

10) Jedno i drugie ma twarde kości, do których przymocowane jest mięso.

11) Jedno i drugie ma czerwoną, ciepłą krew i ciepłe ciało.

12) Jedno i drugie oddycha (powietrzem za pomocą płuc).

13) Jedno i drugie ma serce, które bije.

Dosyć będzie tego na pierwszą godzinę, następnie zaś na drugiej lekcji powtórzymy to samo, dodając do każdego punktu co następuje:

Do 1) Nic.

Do 2) Kot ma dużą głowę, krótką szyję, walcowaty tułów, duży, zakrzywiony ogon i tylko nogi; kaczka zaś przeciwnie: małą głowę, długą szyję, jajowaty tułów, krótki, mocny ogon i nie tylko nogi, ale i skrzydła.

Do 3) Kaczka ma tylko wewnętrzne uszy, nazewnątrz zaś nie ma wcale muszli usznych; ma tylko nozdrza; kot zaś ma pyszczek i uszy zewnętrzne.

Do 4) Tylko kot ma właściwe usta z wargami i zębami, kaczka zaś ma bezzębny, twardy dziób. Kot miauczy, kaczka kwacze.

Do 5) Kot jest to zwierzę, pokryte włosami, kaczka zaś jest to zwierzę upierzone; kot ma dwa rodzaje włosów, kaczka dwa rodzaje piór.

Do 6) Kot ma 4 nogi ze stopami uzbrojonymi w pazury, nogi służą mu tylko na ziemi; kaczka zaś ma 2 nogi ze stopami,

u których palce połączone są błonką, a nogi służą zarówno na ziemi, jak i na wodzie; kaczka pływa prędko. Jakkolwiek oba te zwierzęta chodzić mogą, jednakże gdy kaczka kołysze się na swych nogach wskutek swego ciężkiego niezgrabnego ciała, kot przeciwnie, jest bardzo lekkonogi, prędko i zręczny. Oprócz tego kaczka z pomocą swych*dwu skrzydeł może na pewną wysokość podlatywać (dzika zaś kaczka może nawet fruwać). Natomiast kot może skakać i wdrapywać się.

Do 7) Jakkolwiek oba te zwierzęta są pożyteczne, jednakże kot jest pożyteczniejszy za życia swego, kaczka zaś po śmierci, kot — wskutek swej pracy, kaczka zaś z powodu swego mięsa i piór. I za życia jest też kaczka cokolwiek pożyteczną, gdyż dostarcza nam jaj, kot zaś po śmierci, dając skórę. Kot może zrzucić dużo szkody, a to wskutek tego, że jest fałszywy, a także wskutek swego zwyczaju siadania przy ognisku w kuczki; kaczka zaś jest to zupełnie nieszkodliwe zwierzę. Kot jest bardzo czysty, kaczka zaś bardzo brudna.

Do 8) Jedno i drugie po urodzeniu są to małe stworzonka, kotek jest ślepy, kaczka zaś wykluwa się z jaja.

Kot je mięso, kaczka — ziarno; on ma odrazu żywe dzieci, ona zaś składa jajka, które potem wysiaduje.

Do 9) Mięso kaczki jest jadalne i chętnie bywa przez nas spożywane, kocięgo zaś mięsa nie jadamy wcale.

Do 10) Kot ma kości większe i cięższe, niż kaczka.

W końcu tego ostatecznego powtórzenia należy zwrócić szczególniejszą uwagę na to że:

Kot jest to zwierzę czworonożne, pokryte włosami, które miewa żywe dzieci (rodzi się żywym i karmi mlekiem swoje dzieci).

Kaczka zaś jest to zwierzę dwunożne, opierzone, które składa jaja i je wysiaduje.

Kot jest to zwierzę ssące.

Kaczka jest to ptak.

(W podobny sposób należy przeprowadzić porównanie między kawką i gołębiem, gołębiem i kanarkiem, a stąd powstaną określenia: ptaki śpiewające, gołębie, ptaki wodne).

Kogut z rodziną.

Kogut domowy, zwykle po prostu kogutem zwany, jest niezaprzeczenie najładniejszym z naszych ptaków domowych, a to ze względu na swą okazałość, wspaniałą postawę i przepyszne upierzenie. Prawie wszystkie pióra koguta mienią się blaskiem metalicznym, szczególnie zaś ognisto-żółtawe lub srebrzyste pierścienie z piór na szyi i jaskrawo-zielonawe, podobne do sierpa, pióra w ogonie. Na głowie, którą kogut lubi wznosić do góry, ma on duży, czerwony grzebień, a pod podbródkiem dwa małe płatki tej samej barwy co i grzebień, brodą nazywane. Duże, okrągłe oczy błyszczą się mu żywo; dziób ma mocny i nieco zakrzywiony, szyję długą, dumnie wygiętą. Chodząc, wyciąga od czasu do czasu głowę naprzód. Tułów ma jajo-waty, po bokach zaopatrzony w dwa krótkie skrzydła, które nie mogą mu jednak służyć do latania, natomiast tym silniejsze ma dwie kościste nogi, na których ma 3 palce skierowane ku przodowi i przy podstawie cokolwiek z sobą zrośnięte; od tyłu zaś ostrą, mocną i zakrzywioną ostrogę. Kogut jest panem wśród kur na podwórku, gdzie też niechętnie znosi on innego koguta. Zwołuje on swym wabiącym głosem całe stadko kur do siebie, wychodzi z niemi na spacer, wyszukuje razem z niemi pożywienia. Broni też je od napaści, bierze udział we wszystkich kłopotach kurzego społeczeństwa — wspólnie urządza gniazdo, a gdy kura, zniósłszy jajko, gładzi, i on swój głos z nią łączy i t. d. Głos koguta jest to właściwe mu pianie. Jego „kukuryku” rozlega się regularnie o 2 godzinie rano. Jest to czas piania koguta, które też powtarza się od tej chwili w krótkich odstępach aż do świtu. W ciągu zaś dnia pieje kogut na zmianę pogody, w razie niebezpieczeństwa lub gdy spostrzeże obcego koguta, albo też usłyszy jego pianie. Niekiedy znów wskakuje na płot lub kupę nawozu i stamtąd, silnie trzepocząc skrzydłami, pieje rozgłosnie na świat cały.

Właściwością koguta jest jego skłonność do bójek. Naciera on śmiało na każdego obcego koguta, który odważy się zajrzeć do jego dzielnicy lub też nawinie mu się na drodze. Z głośnym pianiem i silnym trzepotaniem skrzydeł wypiera

nieprzyjaciela, który też, jeśli tylko nie jest tchórzem, równie zawiście występuje do boju.

Z całym rozpędem rzucają się na siebie; oczy sypią iskry, pióra na szyi powstają zjeżone, i przeciwnicy z wielką przypadają do siebie wściekłością, starając się uderzeniem dzioba i biciem skrzydeł powalić wroga. Od czasu do czasu następuje krótka przerwa, podczas której obaj wrogowie stoją naprzeciw siebie z zapartym oddechem i z pochyloną głową wyczekują, gotowi do napadu lub obrony. Wtym jeden z nich zapieje i rzuca się znów na przeciwnika, dopóki skrzydła na nowo się nie zmęczą i obydwaj nie użyją dowoli swych ostrych ostróg, które mają u nóg; lecz i to rzadko prowadzi do zwycięstwa; jest jednak jeszcze w ostateczności silniejsza broń—ostrzy dziób.

Podskoki znów się rozpoczynają a uderzenia następują po uderzeniach, dopóki jeden z nich nie zatoczy się z okrwawioną głową i po ostatnim silnym razie nie opuści pola bitwy. Stara się on teraz jak najprędzej odbiec daleko, lub też ukryć się gdzie w kącie, przyczem opuszcza ogon, kurczy się, i jak kura, żałośliwie gdacze. Często jednak zwycięzca, jeżeli tylko sam nie jest zbyt poraniony, prześladuje i teraz jeszcze pobitego wroga, zabija go nawet wściekłymi uderzeniami dzioba.

Kurczęta (kogutek i kurka) mają wogóle ten sam wygląd co kogut, są tylko mniejsze, szczególnie zaś mają krótszą szyję i nogi, a kurki mają zaledwie nasadę ostróg. Zresztą stnieje wiele rodzajów i odmian kur domowych, różniących się, między sobą przeważnie barwą i ubiorem głowy. Bardzo ładne są kury czarne z białym czubem i białym ogonem, a także białe z niebieskim ogonem, najczęściej jednak spotykamy brunatne, popielate i pstrokate.

Pożywienie kur składa się z owadów, gąsienic, robaków, które wygrzebują sobie z nawozu, z glist, które w lecie wczesnym rankiem obficie znajdują na powierzchni ziemi, z małych myszek, jaszczurek i t. d., z delikatnych traw i koniczyn, a szczególnie z rozmaitych ziarn. Pieprz, gorzkie migdały ziarna kawy, a nawet jagody bzu są trującą dla kur.

Dopóki kury na wolności starają się dla siebie o pożywienie, należy je tylko nieco przykarmiać na podwórzu, w zimie jednak trzeba im dawać dwa razy na dzień obfite pożywienie: jęczmień, owies z gotowanymi kartoflami, pszenicę, która, jak-

kolwiek potrzebna jest dla kur w czasie niesienia jaj, lecz zbyt- nio je tuczy. Owoce, szatkowaną kapustę, sałatę, okruchy chleba i kawałki mięsa kury jedzą chętnie, chowając się przy- tym dobrze, jeżeli obok tego mogą sobie znaleźć miejsce do grzebania, piasek do kąpieli, wodę do picia i małe kawałeczki wapna lub skorupki jaj do połykania. Kogut ma niezwykle silne organy trawienia, szczególnie zaś tak muskularny żołądek, że nawet kawałki szkła nie są go w stanie zranić, a laskowe orzechy trawi on w przeciągu 24 godzin. Przedewszystkiem jednak pod szyją znajduje się u kur wole czyli żołądek, w któ- rym się ziarna rozmięczają. Z wola zaś prowadzi długi prze- wód do głównego żołądka; przewód ten wydziela ze swych bar- dzo licznych gruczołów ostry sok, który przenika ziarna i w ten sposób prowadzi dalej dzieło, rozpoczęte przez wole. Podobny, ale jeszcze ostrzejszy kwaśny sok wydziela główny żołądek ze swych grubych ścianek. Tutaj kończy się trawienie.

Kury chowają zwykle ze względu na jajka oraz na smaczne ich mięso, zwłaszcza zaś kapłonów i kurcząt. Młode koguty są zwykle zarzynane, kurki zaś chowane. W piątym lub 6-ym miesiącu zaczynają młode kury składać jajka, chociaż same rosną do 12 lub 15 miesiąca. Od 1 do 3 roku życia kury najlepiej się niosą, w 5 zaś roku zmniejsza się znacznie ilość znoszonych jaj, wskutek czego przed tym czasem większość kur zarzynają. 15 do 20 lat jest to najwyższy wiek, do jakie- go mogą kury dożyć. W czasie składania jaj grzebień u kur bywa duży, pięknego jasno-czerwonego koloru. Dobra kura składa w ciągu roku do 160 jaj, najwięcej od stycznia do sierp- nia; w ciągu 2 dni znosi kura zwykle jajko codzień, trze- ci zaś dzień wypoczywa, chociaż zdarza się także, że niektóre kury, będąc w najodpowiedniejszym wieku i przy dobrym odży- wianiu, codziennie znoszą po jajku. Z głośnym krzykiem wska- kuje kura do gniazda, w którym chce złożyć jajko; znane po- wszechnie gdakanie zawiadamia o zniesionym jajku. W mie- siącach jesiennych i zimowych kury zazwyczaj nie znoszą jaj, lecz tylko w krótkim czasie między jesienią i zimą. Wiado- mo, że kury jajka swoje chętnie składają po kątach, gdzie je nieraz dopiero po wielokrotnych poszukiwaniach odnaleźć można.

Wskutek tego koniecznie należy urządzić dla kur suchy i ciepły kurnik z dobrze usłanymi gniazdami; kurnik i gniazdo należy oczyszczać i nie pozostawiać gniazda bez jajka. Ażeby zaś kurnik był zabezpieczony od lisów i kun, powinien być zaopatrzony w odpowiednią drabinkę dla kur i naturalnie powinien być wieczorem dobrze zamykany.

Do wylęgu przydatne są tylko jajka kur, między którymi jest kogut i cokolwiek już starsze kury, dobrze oswajane, lub też takie, które przewodzą nad innymi. Że kura ma chęć do wysiadywania jaj, poznać możemy z tego, że wtedy chodzi ona często z nastroszonymi piórami; że wiele siedzi w gnieździe, nie składając jednak jaj, i że często gdacze. Trzeba ją teraz tylko posadzić w głębokie i ciepłe gniazdo na 10 do 16 jajkach, które powinny być dokładnie poznaczone, ażeby można było poznać, gdyby kura znów zniosła nowe jajko, w takim bowiem razie należy je wyjąć. Kurę, która siedzi na jajach, karmi się i poi 2 razy na dzień, aby się nie potrzebowała oddalać od gniazda i nie była głodna; 10-go zaś dnia ogląda się jajka, ażeby wyrzucić nie zależone, które łatwo poznać można, trzymając je pod światło. Z pozostałych jaj po 20 dniach wykluwają się kurczęta, które na kilka dni już przedtem piszczą w skorupce. Jak tylko kurczęta stopniowo wyjdą na światło dzienne, należy zaraz z gniazda usunąć rozbite skorupki; kurczątki zaś, gdy są już suche, pomieścić w miękkim wysłanym koszyku, do czasu, aż wszystkie podrosną. Należy, o ile możliwości, zwlekać z pomocą przy wykluwaniu się kurcząt, gdyż łatwo możnaby je uszkodzić. Gdy już wszystkie jajka są puste, należy te małe stworzonka znów włożyć pod kwokę i karmić je w pierwszych dniach okruchami chleba i posiekanym jajkiem, później zaś napęcznieć w wodzie pszenicą lub innym ziarnem.

Pić zaś powinny one zawsze z płaskiego naczynia, w którego środku umieszczają duży kamień, ażeby nie wskakiwały w naczynie z wodą, lecz mogły pić na brzegu jego. Następnie razem z kwoką sadzają je pod kosz, pleciony z długich łóz wierzbowych, który stanowi dobre przykrycie od deszczu, chociaż niema żadnej podłogi. Jeżeli zaś chcemy, ażeby one niekiedy ten kojec opuszczały, to należy podłożyć kamień pod jeden z jego brzegów.

Po wylęgnięciu się z jaj kurczątki pokryte są miękkim puszkim, z którego poznać możemy przyszłe zabarwienie kur. Pierwsze ich upierzenie bowiem, rozwijające się z puchu, zawiera te same barwy, które już stale będą posiadały; tylko kogutki, które z czasem mienić się będą takimi barwami, jakich nigdy nie spotykamy u kur, a więc złote i srebrne, otrzymują te zabarwienia przy drugiej dopiero zmianie piór, a jednocześnie z tym zmienia im się także i ogon.

(Można teraz porównać koguta z gołębiem i kaczkę z gołębiem).

Bocian.

Wczesną wiosną, bo w połowie kwietnia, przylatują do nas bociany, zwiastując ciepłe dni wesołym klekotaniem. Stare samce pierwsze przybywają i zajmują dawne gniazda. Dopiero w tydzień lub dwa nadciągają samice i młodzież.

Często młode bociany usiłują wypędzić właściciela gniazda, a wtedy rozpoczynają się krwawe i zacięte bójki. Jeżeli bociany nie mogą odpędzić silniejszych napastników, wtedy wzywają na pomoc innych bocianów. Znalazszy gniazdo uszkodzone, naprawiają je. Jeżeli zaś bocian gniazda nie miał, to ściele nowe z grubego chróstu na drzewie lub na szczycie budynku, na którym przysposobiają mu dogodne miejsce, kładąc bronę lub koło wozowe. Samica i samiec co roku donoszą gałązki do swego gniazda, niekiedy wtykają szmaty, sukno, wiązanki siana, a nawet ozdabiają świecącymi rzeczami. Nieraz w gnieździe znaleźć można guziki, nożyczki, napastrki i t. p. Gdy gniazdo już gotowe, wtedy bociany łążą i skaczą po nim, aby się przekonać, czy jest trwałe i bezpieczne. Nawet gdy samica siedzi na jajkach, samiec codziennie jeszcze donosi gałązki i inne materiały i podnosi niemi ściany.

Pisklęta wywodzą dwa razy: pierwszy lęg od 4 — 5, drugi 3.

Gdy małe podrosną, rodzice zaprawiają je do lotu: najpierw przelatują z miejsca na miejsce, potem krążą w niewielkiej wy-

sokości. Takie wyloty odbywają po najedzeniu się w południowych godzinach i nad wieczorem.

Bociany trzymają się miejsc bagnistych. Do chodzenia i żerowania pomagają im wysokie nogi przy równoczesnej długości szyi i dzioba.

W pożywieniu bocian jest niewybredny: łowi wszystko, co napotka, od drobnego robaka, owada, żaby, jaszczurki i węża, pędraka do piskląt kuropatw, przepiórek i skowronków. Młode zające, szczury, myszy i skrzeczki oraz krety zręcznie bardzo łapie. Niekiedy poluje na gąski i kaczęta, ale tylko wtedy, gdy jest pewny, że nikt go nie widzi. Główne jednak pożywienie stanowią żaby, których zjada czasem po 25 na jednej wycieczce.

W połowie sierpnia bociany zaczynają się gromadzić na jakim pagórku lub łące, które stanowią ich miejsca zborne, gdzie się to co rok powtarza.

Ciągle przyłączają się nowe bociany, przybywające z rozmaitych stron i zalegają znaczne przestrzenie.

Ptaki wznoszą się w górę i krążą wysoko, ukazując w ten sposób miejsce zboru nadciągającym gromadom. Te zebrania i narady bocianów przed odlotem nazywamy sejmem bocianim. Około 24 sierpnia razem odlatują, łączą się po drodze z innymi gromadami i tak lecą na południe, przelatując nad morzem Śródziemnym do ciepłych krajów Afryki.

Lata bocian wysoko i wytrzymale. Lecąc, wyciąga głowę z szyją przed siebie, a nogi w tył.

Powitanie bociana.

Witaj nam, witaj, biały bocianie,
Już się ojczysty raduje łan,
Bo, jakby na twe dziś powitanie,
W majową suknię stroi go Pan.

Z tobą, nasz druhu, zawita wiosna
I oracz w pole wywiedzie pług
Z tobą piosenka zabrzmi radosna
I szczęście wiejski przestąpi próg.

My ci na szczycie starej topoli
Po nad strzechami uściele tron,
Ażebyś z niego strzegł ojców roli
I własnych swoich rodzinnych stron.

A kiedy mroźna jesień nastanie,
I trawki biała przykryje pleśń,
My ci, jak dawniej na powitanie,
Znów pożegnalną zanucim pieśń.

Dzięcioł.

(Nauczyciel powinien dzieciom pokazać okaz wypchanego dzięcioła, gdyż ptak ten ma cechy bardzo charakterystyczne, trudno dające się spostrzec na obrazku).

Po czym poznałyście dzięcioła? A może kto z was widział innego?

Jest to ptak bardzo dziwny z powodu swego wyglądu. Odnacza się właściwą sobie budową nóg, ogona, oraz dzioba.

(Każdy uczeń powinien obejrzeć ptaka, trzymając go w rękę i dać szczegółowy opis części jego ciała).

Nogi krótkie, ale silne; palców 4, z których 2 zwrócone na przód, a 2 w tył, wszystkie opatrzone pazurami, którymi dzięcioł może silnie objąć znaczną część pnia.

Ogon krótki, sterówki jego sztywne i twarde, zawsze starte na końcach od ciągłego podpierania się przy kuciu. Dzięki takim nogom i ogonowi, dzięcioł chodzi po pniach i gałęziach nie gorzej, niż inne ptaki po ziemi.

Dziób ma silny, długi i prosty, dłutowato zakończony. Dziobem owym potrafią dzięcioły odłupać korę i wykuć w drzewie otwór. Wpuszczają weń swój długi a wązki wysuwalny język, zaopatrzony w twardy spiczasty koniec z haczykami z boków i niemi wyciągają pędraki, w drzewie ukryte. W porze zaś zimowej żywią się nasieniem sosnowym. Ażeby dostać się do nasienia, trzeba je gdzieś umocować. W tym celu znowu dziób wielką im przysługę świadczy. Dzięcioł wykuwa w gałęzi dziurę, osadza w niej szyszkę dla rozbicia i wybrania ziarenek.

W jesieni jada także dużo orzechów laskowych, które podobnie rozbija w dziurach, myślnie na to wykuty.

Dzięcioł wykuwa dziuplę na gniazdo w starym drzewie sosnowym i tam się gnieździ, składając jajka wprost na dnie dziupli. Oprócz dziupli na gniazdo, samiec wykuwa sobie jeszcze wygodną izbę do spania, wszakże na innym drzewie.

Dzięcioły są ptakami osiadłymi, przebywają samotnie po lasach, zwłaszcza w starych sośninach. Żywią się owadami, toczącymi drzewa. Pokarm ten jednak dzięcioł mozolną pracą zdobywa: wyszukuje szpary w korze i drzewie, odłupuje dziobem korę lub wydłubuje w niej dziury. Przy tej robocie kuje pracowicie całą siłą dziobem po drzewie, uczepiwszy się do niego pazurami, a podparty sztywnym ogonem. Łazi po pniu zwykle prosto w górę w linji szrubowatej dokoła, nie umie schodzić głową na dół, ale musi zlatywać na skrzydłach. Dzięcioł, kując po pniach i konarach, nigdy nie kuje w zdrowe drzewa.

Najpierw w zdrowym, twardym drzewie, dzięcioł nie jest w stanie wykuć dziury, a po drugie, nie ma powodu kuć, gdyż w takim drzewie ani jaj owadzi, ani poczwerek, ani żuków nie ma. Owady czepiają się wyłącznie drzew nadpsutych.

Są to przeto ptaki bardzo pożyteczne, bez których nasze lasy nie mogłyby istnieć.

Skrzydła dzięcioła są krótkie, i dla tego też lot ich jest ciężki i niewytrzymały; co prawda nie potrzebują też odbywać dalekich podróży, na zimę nas nie opuszczają.

Mamy kilka gatunków dzięciołów: dzięcioł pstry, dzięcioł zielony, dzięcioł czarny—ten ostatni jest największy.

Kruk.

Czarny duży ptak z połyskiem stalowym, na mocnych nogach i z silnym dziobem — któżby nie poznał kruka! Wytrwały na zimno, gdyż jest ciepłym puchem pod pierzem okryty, pozostaje z nami przez rok cały.

Już w marcu, a często przy końcu lutego, składa jajka. Trudno zrozumieć, jak samica wytrzyma na jajkach przy śnieżcach i mroźnym powietrzu, jak pisklęta nie pomarzną. Zamieszanie pobytu obierają sobie lasy przeważnie sosnowe i tam na

wierzchołku drzewa ścielą gniazdo z gałęzi, gałązek, a wyscielają miękkim materiałem: wełną, włosiem, piórami, słomą, sianem. Mają pociąg do świecących rzeczy i często niemi ozdabiają gniazda.

Znosi na rok 2 do 4 jaj. Rodzice, wychowawszy swe dzieci, odpędzają je od siebie, lecz dobrze wiedzą, gdzie one przebywają i zwołują je do pożywienia, jeśli znajdą więcej, niż spożyć mogą. Ten zwyczaj kruki stosują i do swoich towarzyszy.

Kruki są nadzwyczajnie ostrożne; gdy spostrzegą niebezpieczeństwo dla dzieci, zabierają je w szpony i zanoszą jedno po drugim w oddalone nieraz miejsca.

Właściwie są to ptaki wszystkożerne; jadają owady, pędraki, drobne ssące, jak myszy, szczury, susły, skrzeczki i przez to stają się pożyteczne. Ale z drugiej strony kruk porzywa drób domowy, pisklęta, wypija jajka z gniazd ptasich, a w zimie poluje na zające, a gdy nie może podołać, woła do pomocy drugiego kruka. Głównie zaś żywi się padliną. Mając dobry węch i wzrok, wynajduje padlinę, krakaniem zwołuje także inne kruki i niebawem usuwają ścierwo.

Kruki należą do ptaków bardzo zmyślnych i pojętnych. W czasie polowania towarzyszą nieraz myśliwym i ścigają uchodzącą zwierzynę, a gdy padnie, urządzają sobie ucztę, zwołując rodzinę.

Oswojony za młodu, kruk bardzo chętnie przestaje z ludźmi, żyje na swobodzie i nie myśli o ucieczce. Towarzyszy domownikom, zaprzyjaźnia się nieraz z psami, naśladuje głosy różnych zwierząt i ptaków, a nawet łatwo wyucza się wymawiać rozmaite wyrazy.

Przytym ma pociąg do rzeczy błyszczących i, w braku gniazda, chowa je do różnych kryjówek.

Przysłowie: Kruk krukowi oka nie wykole. O co to znaczy?

Sroka.

Sroka należy do ptaków osiadłych i pozostaje u nas przez rok cały.

Biała na karku i brzuchu — zresztą jest czarna o długim połyskującym ogonie.

Żyje u nas po wsiach i na polach, a gniazdo zakłada na

wierzchołku drzew, po łożach, w gajach olszowych lub w lesie. Gniazdo sroki różni się bardzo od gniazd innych ptaków. Zbudowane jest z suchych gałązek, a wylepione gliną. W środek sroka znosi suche trawy, pierze, łachmany, wełnę i przykrywa gniazdo cierniowym dachem; robi przytym w gnieździe dwa otwory, gdyż, mając długi bardzo ogon, nie mogłaby się w domku swym zmieścić. Gniazdo przytym sroka stara się umocować na cienkiej gałęzi, żeby nieprzyjaciel podejść nie mógł. Znosi po 5, 6 jaj.

Rodzice uczą sroczeńta łowić i łapać pożywienie bardzo wcześnie, gdy nie są jeszcze zupełnie opierzone i słabo latają. Rozumna i przebiegła sroka zawsze znajduje sobie pożywienie. Małe ptaki dzikie i domowe łowi zdradziecko; pładruje po krzakach, sadach i gajach, szukając gniazd ptasich, ażeby wypić im jajka lub zabrać pisklęta. Łowi też myszy, żuki, pędraki, robaki, gąsienice, jagody, wiśnie. Odnajdzie gniazda kuropatwy, cietrzewia, jarząbka i wielkie szkody ich w gnieździe wyrządza. Gdy napotka młode zajaczki, zwołuje skrzeczeniem przeraźliwym inne sroki i wspólnie je zabijają. Myśliwi zaliczają srokę do ptaków szkodliwych.

Mając dziób wielki i mocny, tępi szkodliwe robactwo, wyjada kleszcze i zarodki owadów na świni. Nie gardzi także padliną.

Sroka ocenia niebezpieczeństwo i swym skrzeczeniem daje znać o zakradaniu się jastrzębia lub krogulca.

Sroka, tak samo jak kruk, kradnie i unosi świecące rzeczy: znosi pieniądze, blaszki, pierścionki i t. p., bawi się nimi i zagrzebuje w ziemię.

Młoda sroka z łatwością daje się oswoić, jest bardzo wesoła, zabawna i uczy się gadać.

Przysłowie: Nie trzymaj dwóch srok za ogon, bo ci się wymkną obie.

Szpak.

Na wiosnę jedne z pierwszych ptaków przylatują do nas szpaki. A poznać je łatwo. Upierzenie czarne z metalicznym połyskiem barwy fioletowej i zielonej, plecy i skrzydła ze

strzałkowatymi plamkami rudopłowemi. Dziób prosty żółtej barwy, nogi niewysokie, silne, z ostre pazurami.

Szpaki uważane są u nas za dobrodziejów roli i należą do najpożyteczniejszych ptaków: czyszczą z robactwa drzewa w lasach, gajach i ogrodach, które zamieszkują; potem zbierają robaki i ślimaki; po grządkach wybierają gąsienice; a w końcu na roli łowią pędraki. Śmiało uwijają się pomiędzy bydłem, chwytając kręcące się koło niego muchy oraz inne dokuczliwe owady.

Szpaki gnieźdzą się w gajach i ogrodach w gotowych dziuplach, gdzie niedbale urządzają sobie gniazdo z kawałków słomy, łyka i kory. Często zaś zajmują skrzyneczki, umyślnie dla nich na drzewach i budynkach zawieszane.

Wcześnie bardzo, bo już w marcu, znoszą 5 do 7 szaro-sinawych jaj. Pisklęta, karmione troskliwie, bywają tłuste i mają bardzo smaczne mięso, z tego powodu nieraz ludzie zabierają je, nie rozumiejąc własnej korzyści.

Po wychowaniu pierwszych dzieci, szpaki znoszą drugie jajka, a czasem i trzecie pokolenie wychowują. Szpaki, wychowawszy młode, latają zwykle stadkami na łąki i pastwiska, nocą zaś spędzają w zaroślach wszystkie razem, stare i młode.

Szpaki są ptakami bardzo towarzyskimi, śpiewają przyjemnie, choć chrapliwie. Łatwo się oswajają i uczą wymawiać wyrazy i powtarzać melodje. Odlatują od nas na bardzo krótko w listopadzie, a wracają w połowie lutego. Zaledwie śniegi zaczynają topnieć, już gromady szpaków przylatują do nas i zbierają po łąkach, co woda wyrzuciła: poczwarki, ślimaki lub potopione owady.

Zwroty mowy. Co znaczy: szpakami karmiony?

Jaskółka.

Jaskółki należą u nas do najpożyteczniejszych ptaków, gdyż żywią się wyłącznie owadami i pajakami. Ich krótki dziób szeroko otwiera się i służy im znakomicie do chwytania owadów w locie. To też uwija się nieustannie za owadami — to lata jaskółka świergocąc blisko ludzi, to mknie po nad wodą, lub snuje się nad pastwiskami i łąkami.

Lot jaskółek odznacza się niezwykłą szybkością i wytrzymałością; tylko sokół im dorównać może, a to dzięki temu że po-

siadają długie, wąskie i spiczaste skrzydła. Jakoż za dnia jaskółka ciągle żyje w powietrzu. W locie je, pije, karmi młode. W czas wilgotny owady trzymają się tuż przy ziemi, a wtedy jaskółki obniżają swój lot. Za to nogi mają krótkie i słabe. To też po ziemi prawie nie chodzą; czepiają się palcami dachu, gniazda, obejmują drut telegraficzny, gałązkę, gdy na niej usiadą.

Jaskółki zakładają gniazda pod oknami budynku jedna obok drugiej. Lepią je z grudek z błota, które śliną spajają; równają je na podobieństwo połowy koszyka. U górnego brzegu jaskółka zostawia otwór, aby nim do gniazda przecisnąć się mogła. Wnętrze gniazda wygładza i wyściela mchem, włosiem i pierzem. Samica składa 4 — 6 jajek i wysiaduje w 12 dniach, a samiec donosi jej pożywienie.

W lipcu i sierpniu, gdy młode jaskółki już doskonale latają, rodzice wyprawiają je w podróż, pod opieką jaskółek, wybranych na przewodników, ażeby młodzież nie spóźniła się i nie była zaskoczona zimnem czy głodem. Rodzice karmią młodszą dziatwę, uczą ją latać i przygotowują dzieci do długiej podróży.

Przy końcu sierpnia zbiera się druga gromada jaskółek przez kilka dni na wieżach kościelnych, dachach, drutach telegraficznych i odlatuje. W końcu wszystkie spotykają się nad morzem i krociami przelatują na drugi brzeg. Nieraz w podróży, porwane wiatrem, wpadają do morza, skąd powstało podanie, że jaskółki zimowały pod wodą; nieraz rybacy wylawiają potopione jaskółki, ale te do życia nie powracają.

Jaskółki przylatują do nas wcześniej, w początkach maja, i nieraz przymrozek i brak owadów dotkliwie daje im się odczuwać. Wylawiają muchy po stajniach, wybierają zarodki owadów i pajaków po strychach, a często giną z głodu.

Zdarza się czasem, że wróbel zajmie gniazdo jaskółek, jeszcze przed ich przybyciem. Wtedy biedne ptaszki, znalazwszy gniazdo zajęte, zaczynają piszczeć i usiłują wkrótce wypędzić wroga, gdy zaś wróbel opuści gniazda nie chce, jaskółki wprowadzają setki towarzyszek, które energiczniej biorą się do ptaka, dziobią, skubią, nim nareszcie wyrzucą przybysza. Inaczej bywa, jeżeli wróbel już ma pisklęta w gnieździe, wtedy — zostawiają ją w spokoju, nim małe się nie opierzą.

Mamy 3 gatunki jaskółek:

Jaskółka *oknówka* — z wierzchu czarna z granatowym połyskiem, od spodu śnieżno-biała.

Jaskółka *dymówka* — spód biały, podgardle kasztanowate. Żyje po wsiach, lepi gniazdo pod dachem chat wieśniaczych, lub w kominach.

Jaskółka *brzegówka* — z wierzchu ciemno-szara, od spodu biała. Gnieździ się w norach na wysokich brzegach wód. Pazurkami i dziobkami wydrążają okrągłe dziury niekiedy na ćwierć łokcia długie i w głębi ich ścielą gniazda.

Przysłowie. Jedna jaskółka nie stanowi lata.

Wróbel.

Przebywa u nas po wsiach i miastach. Jest ptakiem osiadłym. Trzyma się mieszkań ludzkich, jakoż wszędzie go pełno: przy domach, na podwórkach, przy gumnach i stodołach, w karczmach i przy wozach. Chodzi, podskakując. Żywi się nasionami i ziarnem, nie połyka całego ziarna lecz wyluszcza dziobem tylko jądro. W zimie podbiera owies przy koniach, szuka żywności po śmieciach, przy stodołach i gumnach. W porze łęgowej łowi owady, gąsienice na pokarm dla dzieci. Jedna rodzina wróbli zjada 500 liszek dziennie. Tym tępieniem szkodników wynagradza stratę ziaren i owoców, które niszczą wróble.

Gnieździ się pod strzechami, na strychach, w rozpadlinach murów, na drzewach, na krzakach, a nieraz zabiera gniazda innym ptakom.

Gniazdo ścielę bardzo niedbale. Samiczka składa 5—8 jajek, które wysiaduje przez 14 dni. Powtarza się to kilka razy w ciągu lata.

Wróbel jest ptakiem bardzo towarzyskim, trzyma się zawsze gromadnie. Lubi kąpać się w piasku, w wodzie lub śniegu. Śpiew jego nazywamy świergotaniem.

Mięso wróbla jest smaczne i często używane do jedzenia. Jako ptak, żyjący w tak blizkiej styczności z człowiekiem, szczególnie jest oswojonym, a przytym ostrożnym i przezornym. W miejscach, gdzie nie doznaje prześladowania, bardzo jest dowierający, prawie z ręki chwyta pokarm, lecz na wszelkie si-

dła nader ostrożny. Kota, sowy i krogulca szczególnie nienawidzą i od każdego z nich inaczej się chronią.

Skoro wróbel dojrzy lecącego krogulca, daje natychmiast znak właściwym alarmowym głosem, który coraz dalej wszystkie powtarzają, rozszerzają popłoch i uykają gdzie mogą — w płoty, agresty, w budynki i t. d. Sowę i kota krzykliwie napastują.

Nieraz wróble toczą walki pomiędzy sobą, a wtedy są tak zacięte, że często zapominają o wszelkim niebezpieczeństwie i narażają się na różne wypadki.

Przysło wia: Lepszy wróbel w ręku niż wróbel na sęku. Starego wróbla nie złapiesz na plewy.

Pliszka biała.

Któżby nie widział nad strumykiem przechadzającej się pliszki, która podrzuca charakterystycznie ogonkiem i zbiera owady?

Mała ta ptaszyna jest wysmukłą i bardzo zgrabną, na wysokich szczupłych nogach. Ogonek ma długi, wązki i dziób sztylowaty nieduży.

Z wierzchu popielata z czarną głową i podgardlem, od spodu biała, skrzydła i ogon ma czarny, biało obrzeżony.

Przebywa nad wodami, łąkami, strumykami, brodząc po mieliznach za owadami, na pastwiskach, gdzie chwytą żuki, gziaki i muchy, wyświadczając tym nieocenione usługi pasącemu się bydłu.

Pliszki gnieźdzą się czasami wprost w trawie gęstej albo też w dziuplach drzew, dziurach budynków, w zaroślach, pod krzakami i t. p. Jaj nosą 4 do 6 i wysiadują przez dni 14. Niosą się dwa razy w ciągu roku. Pisklęta długo siedzą w gnieździe i żywią się wyłącznie drobnymi owadami, które im rodzice przynoszą.

Śpiewają głównie w lecie i mają głos delikatny.

Pliszki należą do ptaków, którym kukułka chętnie podrzuca swe jaja. Bawią u nas od połowy marca do października i dłużej. Odlatując, trzymają się zwykle stawów i rzek, ażeby po drodze miały pożywienie.

Mamy jeszcze drugi gatunek pliszek — pliszkę żółtą z wierzchu oliwkowo-zieloną, od spodu żółtą z białym gardzielcem, skrzydła i ogon czarne. Trzyma się najczęściej łąk i pól.

Kos.

Niepozorny to ptaszek — bo cały czarny z żółtym dziobem, samica tylko ma spód rudawy — ale za to należy do lepszych śpiewaków naszych; tym więcej ceniony, że śpiewać zaczyna bardzo wcześnie, niekiedy już w marcu i śpiewa przez całe lato. Głos ma gwizdzący, doniosły i urozmaicony. Trzymany w ogrodzie i oswojony potrafi wygwizdać rozmaite melodie.

Kos przebywa w lasach, w zaroślach i w dużych ogrodach, gdzie wygrzebuje z pod suchych liści ślimaki i pędraki. Gnieździ się na drzewie i w ciągu 14 dni wysiaduje od 3 — 6 piskląt. Potomstwo wychowuje dwa razy w ciągu lata. Młode jednoroczne kosy są koloru brunatnego, na piersi rudawe.

Żywi się kos owadami, liszkami i jagodami. W jesieni zaś je jałowiec, jarzębinę i kalinę.

W końcu października kosy łączą się w gromadki i odlatują na południe, a liczne ich stada w nasze góry Karpackie.

Stare zaś kosy pozostają u nas na zimę, przenoszą się zazwyczaj do naszych ogrodów, gdzie łatwiej jest o pożywienie.

Są to ptaki bardzo pożyteczne i stonowią ozdobę naszych lasów i ogrodów. Życ mogą do lat 16.

Skowronek.

Gdy siedzi w trawie, można go nieraz wziąć za wróbla, ale niech się wzbije do lotu, każdy spostrzeże, że choć upierzenie ma także szare, jest od niego większy i kształtniejszy. Na nóżkach ma słabe palce, ale za to długie bardzo pazury, zwłaszcza na tylnym palcu. Ogón ma widełkowaty, dziób prosty, zakończony sztylowato.

Skowronki przylatują do nas wcześniej od innych ptaków, nieraz w marcu i bawią do końca października.

Miejscem ich pobytu — są pola uprawne, gdzie się gnieźdzą na ziemi. W tym celu wygrzebują gdzieś pod krzakiem, w kępach trawy mały dołek i w nim ścielą gniazdko z trawy, słomy; wyścielają je piórkami, włosieniem i składają w nie dwa razy w ciągu lata 4 — 6 szaro-zielonawych jajeczek.

Pożywienie skowronka stanowią liszki, owady i ziarna, które wyluszcza z łupin.

Biegają, krocząc. Lubią kąpać się w piasku. W dni pogodne skowronek wczesnym rankiem wzbija się wysoko, zataczając coraz większe koła w powietrzu i nuci swe dźwięczne piosenki. Potym zawisa na chwilę, trzepocząc skrzydłami i w końcu z wolna się spuszcza, przypada nagle do ziemi i milknie. Od świtu do wieczora śpiewa skowronek i tylko na parę godzin w południe milknie.

Mięso skowronka jest bardzo delikatne, przeto wielu mają nieprzyjaciół: krety, jeże, kuny, łasice, sroki, jastrzębie tępią w wielkiej ilości skowronki.

Nieraz i ludzie biorą mięso skowronków na pasztety; szczególnie dużo ginie tych ptaków w czasie odlotu na południe, kiedy Włosinastawiają na nich sieci i całemi setkami zabierają zmęczone drogą skowronki.

Szczygieł.

Jest to bardzo pospolity ptaszek w naszych ogrodach i sadach, choć trzyma się także lasów, ale jedynie brzegów.

Gniazdo ścielę na drzewach owocowych lub na świerku, tka je z ziół i trawek tak misternie i dokładnie, że śmiało możemy zaliczyć je do najpiękniejszych gniazd u nas. W środku szczygieł wyścielę gniazdo pierzem i puchem roślinnym, a na zewnątrz najczęściej upstrzy kawałeczkami kory z tego samego drzewa; takie gniazdo robi wrażenie suchej gałęzi.

Pisklęta wywodzi dwa razy w ciągu lata. Składa za każdym razem 5 — 6 jajek brudno-zielonych. Pisklęta swe szczygły karmią wyłącznie owadami.

Dorosłe szczygły są ziarnojadami: jedzą konopie, tatarkę,

nasienie badyli i szyszek. Szczególnie zaś są łakome na nasiona ostów: umieją trzymać się na ich cienkiej łodyżce i wybierać dziobem nasiona z puszystej główki, i dlatego szczygły są bardzo mile widziane w ogrodzie.

Na zimę nie odlatują, czasem się przenoszą w miejsca, więcej obfitujące w chwasty. Upierzenie szczygła jest pstre ale ładne, z wierzchu jest barwy brunatnej, przód głowy czerwony, tył i boki czarne; skrzydła czarne z żółtą pręgą, ogon z białym końcem i z białymi plamkami.

Samczyk ładnie śpiewa.

Dla głosu i upierzenia nieraz chwymano szczygła w sidła i trzymano go w klatce, ale ten zwyczaj barbarzyński więzienia ptaków już coraz rzadziej daje się spotykać.

Piosnka szczygiełka.

Jestem sobie ptak malutki
Ze szczyglów rodziny;
Do swych braci podobniutki,
Co do odrobiny.

Mam więc postać, kształt i miarę,
Każdego szczygiełka
Krasną główkę, ocząt parę
I żółte skrzydełka.

Ród mój chociaż jest tak mały,
Zna go każdy przecie,
Śpiewa, fruwa przez rok cały
I w zimie i w lecie.

Nie opuszczam wśród burz, chłodu,
Lasku tutejszego,
Jestem synem tego rodu
I szczycę się z niego.

Sikora.

Jest to drobny, zręczny i zwinny ptaszek, znany ze swego pięknego upierzenia, oliwkowo-zielony na grzbiecie, żółty na brzuszku, z błękitną głową, skrzydłami i ogonem. Upierzenie

mają sute i bardzo puszyste. Małe cieniutkie nóżki są zakończone ostreimi zakrzywionemi pazurkami, dzięki którym sikory mogą dobrze łazić po drzewach i trzymać się na najcieńszych gałązkach.

Sikory przebywają najczęściej w lesie, pod jesień zlatują do ogrodów i sadów, przenosząc się z okolicy w okolicę, więc są ptakami koczującymi. W zimie zbierają się w stadka, do których przyłączają się inne ptaszki drobne i rozpoczynają wędrówki z lasu do gaju, z gaju do ogrodu. A że sikory są bardzo towarzyskie, więc żyją zgodnie, wzajemnie nawołują się i nie opuszczają żadnego drzewa.

Pożywienie sikory jest bardzo urozmaicone: główny ich pokarm stanowią owady; uwijając się po drzewach, skrzętnie wydobywają z ukrycia drobne owady i larwy, a zwłaszcza jajka owadzie, które sikora, mając cieniutki i spiczasty dzióbek, łatwo z pod kory wydostaje.

Jadają także nasiona, bardzo zręcznie wydostając ziarenka z łupiny; w zimie wybierają nasiona z szyszek, a na jesieni chętnie zjadają orzechy laskowe, kując po nich swym mocnym dziobem, zanim dostaną się do jąderka.

Zważywszy na to, że sikory oczyszczają drzewa nasze ze szkodliwego robactwa, zaliczamy je do ptaków bardzo pożytecznych, prawdziwych stróżów naszych sadów i lasów.

Sikory gnieźdzą się w dziuplach, na dnie ich wyściełają miękkie gniazdeczko i znoszą dużo pierza i sierści. Już od połowy kwietnia samiczka zaczyna znosić jajka w ilości 10 — 12; siedzi na jajkach 21 dni, gdyż pomimo wyklucia się piskląt z jaj pierwszych musi siedzieć kilka dni na jajkach, zniesionych na ostatku. Sikory niosą się dwa razy w ciągu lata i jedna para wychowuje 24 — 26 piskląt rocznie. A że są ptaszkami bardzo ruchliwymi, pracowitemi, sprytnymi, potrafią wykarmić tak liczną dziatwę. Przynoszą im one gąsienice, jajka motyli i ciem, pająki i robaczki.

Gdy ptaki z obu pokoleń umieją już latać, rodzice zbierają je w jedno stadko i lecą tam, gdzie mają nadzieję znaleźć więcej pożywienia, np. do gajów i ogrodów.

W zgodzie i wzajemnej pomocy żyje tu cała rodzina: skaczą po gałęziach, jedna drugą woła, wabi, zaglądają we wszystkie dziurki i szparki, nie opuszczając najdrobniejszej poczwary

ki, i oczyszczają nam drzewa. Niekiedy śpiewają, ale głos mają urywany: na wiosnę tylko przez czas krótki śpiewają dźwięcznie.

Nie jest jednak sikora lubianą przez większość ptaszków gdyż jest bardzo śmiałą, zapalczywą i ciekawą; często wpada pomiędzy ptaki, porywa im zdobycz, uderza ich nieraz swym ostrym dziobem; co gorsza, zakrada się do gniazd i rozbija łebki małym pisklątkom, wypijając następnie mózg.

Mamy 9 gatunków sikor, z których najpospolitsze są: *sikora bogatka*, największa z naszych sikor i *Sikora modra* — po-
wyżej opisana.

Strzyżyk.

Ciekawy to ptaszek, bo i postać ma niezwykle i obyczaje oryginalne.

Poznać go łatwo, gdyż jest najmniejszym z naszych ptaków, pękaty, z krótkimi skrzydełkami, krótkim ogonkiem za-dartym i krótkim spiczastym dziobem. Upierzenie ma rdzawo-brunatne, spód jaśniejszy.

Przebywa strzyżyk w zaroślach, gajach, ogrodach, a w zimie zbliża się do chat i domów i jest tak śmiały, że podchodzi do człowieka, wchodzi nieraz do mieszkań, zwłaszcza w czasie mrozów i zawiei.

Co do wyboru miejsca strzyżyk nie jest wybredny, gnieździ się w najrozmaitszych zakątkach: w murach starych, pod strzechami, pod płotem, w kupie gałęzi między korzeniami starego drzewa, byle w jakiej dziurze — ale za to gniazdo buduje artystycznie: ma ono kształt kulisty i całe jest zakryte — z boku tylko pozostawiony mały otwór. Jako materiału strzyżyk używa głównie mchów suchych, traw i liści, a przeplata je korzonkami w taki sposób, że cała budowa jest mocna i trwała. Przytym zarzuca gniazdko suchymi liśćmi dla niepoznaki.

Jak wszystkie drobne ptaszki, składa 5 — 6 jaj (białe w czerwone kropki) i wysiaduje przez 14 dni. Pierwszy wylęg jest w kwietniu, drugi w lipcu.

Gdy małe nabiorą już sił, rodzice wypędzają je z gniazda i sadowią na gałęziach. Ładny jest widok małych strzyżyków, sie-

dzących jeden koło drugiego i wołających o pożywienie. Rodzice przynoszą im owady, liszki, nie myląc się nigdy i nie zaniedbując żadnego.

Strzyżyk żywi się owadami i liszkami, które wybiera z drzew i krzaków.

W tym celu dzień cały kręci się w zarośniętych gąszczach, w jeżynach, malinach, myszkując i co chwila ogląda się ciekawie. W zimie chętnie zjada okruchy, które nieraz ludzie wyrzucają dla głodnych ptaków.

Jako śpiewak, strzyżyk jest bardzo ceniony, śpiewa czysto i ładnie, a wyśpiewuje nawet w czasie największych mrozów, byle tylko słońce świeciło.

Słowik.

Upierzenie ma bardzo skromne: rudy z ogonem rdzawym, na brzuchu i bokach jasno-popielaty.

Słowiki przylatują do nas w końcu kwietnia i wybierają sobie ustronia cieniste, na brzegach lasów i zarośli lub w dużych ogrodach; miejscowości wilgotne przekładają nad suche.

Gniazda zakładają nisko, pod gęstym krzakiem jaśminu, bzu, agrestu, malin, kładąc je niedbale ze zdziebeł, liści i zielonych gałązek. Samiczka wywodzi 4 — 6 piskląt.

Przez cały czas budowy gniazda i wysiadywania samczyk śpiewa donośne piosnki, odpoczywając parę godzin koło północy. Najpiękniej śpiewa po zachodzie słońca. Głos jego celuje mocą, dźwiękiem i urozmaicheniem. Samica nie śpiewa. W połowie czerwca, gdy pisklęta już się wylęgły i zaczęły się kłopotliwe znoszenie pokarmu dla dzieci, słowik śpiewać przestaje.

Z końcem sierpnia słowiki odlatują na zimę do Afryki.

Żywią się przeważnie owadami i należą do ptaków najbardziej pożytecznych.

Rzadko można spotkać słowika, bo jest bojaźliwym i kryje się po gąszczach; ale jednocześnie jest bardzo ciekawy i lubi wszystko obejrzeć; wystarczy, aby kto pokreślił się niedaleko od niego, odszedł, a słowik natychmiast zbliża się do tego miejsca i ogląda je ciekawie. Najczęściej tym sposobem trafia w sidła lub zostaje schwytany przez kota.

Puszczyk.

Należy do rzędu sów i jest u nas bardzo pospolity.

Osieła się w starych murach, budynkach, na strychach domów mieszkalnych, a także w lesie, w ogrodzie, w alejach, byleby się tam znajdowały dziuple. Kryją się tam w ciemnych kryjówkach, a to z przyczyny rażącego je światła, gdyż sowa ma oczy wypukłe i źrenice zbyt obszerne, więc światła znosić nie może; wobec słońca spuszcza ją ustawicznie powieki.

Na łowy puszczyk wychodzi dopiero o zmroku wieczornym i przed świtem, lub w nocy przy świetle księżyca. A wtedy tępi w wielkiej ilości myszy i szczury; nieraz udaje się mu upolować młodego zajączka lub ptaszka, w każdym razie pożywienie jego stanowią przedewszystkiem myszy oraz szczury. Mając szpony mocne, ostre, haczykowato zagięte i takież dziób, łatwo sobie daje radę z owymi małymi zwierzątkami. Na ptactwo domowe nie napada wcale.

Jest więc ptakiem bezwzględnie pożytecznym i należy go ochraniać wszelkimi sposobami.

Sowa nie urządza sobie gniazda ani nawet żadnego posłania; na dziupli, w starym murze lub strzesze kładzie w marcu 4 — 5 białych jaj i samica siada, a samiec donosi jej pożywienie.

Gdy pisklęta się wylęgły, rodzice z prawdziwym wysiłkiem żywią nienasycone i wiecznie wygłodzone dzieci.

Z początku przynoszą im młode pisklęta, które wykradają najczęściej wronom czy szpakom, a potem myszy.

Jeden z przyrodników wyrachował, że dziennie rodzice przynoszą dzieciom 40 myszy. A zatem przez sześć tygodni, potrzebnych do zupełnego wykarmienia dzieci, rodzice doniosły 1680 myszy. Dodajmy jeszcze na pożywienie rodziców 280 myszy, a liczba przedstawi się pokaźna — 1960 myszy, które tępi jedna rodzina w ciągu 6 tygodni.

Lot sowy jest cichy z powodu miękkich piór; nie płoszy ona ptaków ani zwierząt, ma przytym doskonały słuch — słyszy najmniejszy ruch na ziemi i spada niepostrzeżenie na żerujące w nocy zwierzątka.

Gdy czasem wypłoszony puszczyk pokaże się we dnie — ptactwo prześladowuje go wrzaskliwie, dziobiąc i szarpiąc.

Puszyste szare upierzenie sowy, promieniste piórka dokoła oczu, tworzące niby okulary, sute upierzenie na nogach, sięgające aż do ostatniego stawu palców, duża puszysta głowa — ta ich postać musi drażnić ptaki i dla tego jej nie lubią.

Głos puszczyka jest dziwaczny, przypominający przeciągły śmiech ludzki o nadzwyczaj niemiłym brzmieniu.

Na zimę sowy nie odlatują i należą do rzędu ptaków nocnych.

Jastrząb gołębiarz.

Cała postać ptaka świadczy, że jest ptakiem drapieżnym: mała głowa o mocnym haczykowato zagiętym dziobie, szyja krótka na wszystkie strony obrotna, tułów krępy z silną pierśią, długie skrzydła, szpony u palców tęgie, ostre, tworzą wraz z dziobem potężny oręż do zdobywania żywego łupu. A przytym mają doskonały wzrok.

Chytry, podstępny i przebiegły ptak ma tysiące sposobów do polowania. Woli mięso białe; wrony, sroki jeść nie będzie i tępi wyłącznie drób i zwierzynę. To porwie kurę, to młode kaczkę i gęś; to znowu godzinami siedzi na dachu i pilnuje gołębi; bierze dużo wodnych i błotnych ptaków, a największe spustoszenia wyrządza na polu, gdzie tępi w wielkiej ilości kuropatwy, przepiórki i młode zajace. W zimie poluje na jarząbki i jemiołuszki. Przytuliwszy się do drzewa, siedzi spokojnie i bacznie śledzi, co się naokoło dzieje, i skoro wysledzi upatrzonego ptaka, wtedy uderza na ofiarę i porywa. Żywcem obskubuje z pierza i kawałkami objada mięso.

Pamięć i rozum mają jastrzębie nadzwyczajne: doskonale wiedzą o jakiej porze ptaki na żer wychodzą, kiedy są na polu, gdzie żerują gołębie, kiedy wracają do domu, jakie są ich zwyczaje i obyczaje; stosując się do tego, pilnują je i mordują. Zdobycze zwykle chwytają w lot i gdy ptak siedzi, starają się go spłoszyć, a w locie nikt im nie dorówna.

Szczególniej szkodliwym staje się jastrząb podczas karmienia młodych. Pisklęta są zwykle bardzo żarłoczne i nienasycone. Na dzień ledwie jednemu dwa gołębie lub kurczęta wystarczą —

aby zaspokoić głód, a piskląt miewa po troje i czworo, można sobie wyobrazić, ile to ptaków z ich powodu ginie.

Jastrzębie żyją w lasach. Obierają sobie na wyłączną własność duży rewir — kawał lasu i wyrzucają stamtąd wszystkie inne ptaki drapieżne, chcąc zostać wyłącznymi posiadaczami zwierzyny. Gnieźdzą się na wiosnę niezbyt wysoko na drzewach i składają 3 — 4 jajek.

Pisklęta lęgną się ślepe i niedołożne, odziane puchem. Rodzice karmią je, dopóki nie porosną pierzem. Potym uczą je latać za sobą, gonić za łupem i łowić ptaki. A gdy młode nauczą się tego rzemiosła, rodzice odpędzają dzieci w dalekie strony, aby szukały sobie pożywienia tam, gdzie niema starych gołębiarzy.

Jastrzębie nie odlatują na zimę i są ptakami osiadłymi.

Kukułka.

Z wielkości i upierzenia kukułka przypomina nieco krogulca; jest ona popielata (samiec) lub rdzawa (samica) z wierzchu, od spodu zaś biała w poprzeczne brunatne prążki. Ogon ma czarny w białe plamki. Nogi krótkie i słabe z dwoma palcami od przodu i dwoma z tyłu. Dla tego też po ziemi chodzić nie umie, ale za to zręcznie obejmuje gałęzie palcami.

Kukułka jest ptakiem skrytym, dzikim i bardzo ostrożnym, nie lubi się pokazywać ludziom. Trzyma się lasów i wysokich borów. Daje znać o sobie kukaniem. Kuka tylko samiec, który wtedy czepia się mocno gałęzi i buja się; samica wydaje tylko właściwy jej chichot głośny.

Żywi się głównie kosmatymi gąsienicami, których nie tykają inne ptaki, bo ich strawić nie mogą. A że jest żarłoczna i chciwa, ruchliwa i zręczna, więc setkami połyka owych szkodników i staje się jednym z największych obrońców naszych lasów.

Kukułka gniazda nie ściele i nie wylęga małych, jak inne ptaki, lecz podrzuca w ich gniazda swe jajka i zmusza ich tym sposobem wychowywać małe. Jajka kukułki zawsze mniej więcej podobne są do jajek ptaszka, któremu zostały podrzucone. Wysiadują je różne ptaszki: zięby, makolągwy, pliszki, strzyżyki i inne. Ptaszek nie poznaje się na podstępnie,

wysiada, a następnie karmi przybrane pisklęta. Młoda kukulka rośnie prędzej, odbiera pożywienie rodzeństwu przybranemu, a kręcąc się, wyrzuca niejedno pisklę i o śmierć je przyprowadza.

W ciągu lata kukulka składa około 10-ciu jaj i znosi je w kilkodziennych odstępach, sama więc nie mogłaby ich wysiedzieć. Najprawdopodobniej to jest przyczyna, że podrzuca jajka w cudze gniazda.

Okoliczność godna uwagi, że jaja kukulcze są rozmaitego koloru, najczęściej bywają mniej więcej podobne do jajek właścicielki gniazda.

Kukulka jest ptakiem wędrownym, odlatuje w sierpniu do Afryki i wraca na wiosnę.

Kuropatwa.

Ptak brunatny, na grzbiecie ma prążki i plamki barwy jaśniejszej lub ciemniejszej, na brzuchu popielaty.

Samiec ma na piersi podkowę kasztanowato-brunatną.

Głowa mała, szyja krótka. Dziób ma krótki, prosty mniej więcej, zgrubiał. Nogi mierne, palce krótką błoną w nasadzie spięte, pazury łukowate i tępe. Skrzydła i ogon krótkie.

Budowa całego ciała krępa, zaokrąglona; upierzenie sute i wygładzone.

Kuropatwa jest bardzo pospolitą w całym kraju: trzyma się pól uprawnych, roślinnością pokrytych, po większej części w bliskości krzaków i łąk, gdzie lubi szukać schronienia. Jest towarzyską prócz czasu lęgowego, przebywa stale w stadkach rodzinnych, pod opieką jednego samca kohota.

Zywi się wszelkim ziarnem zbożowym, nasionami traw i ziół, owadami i listkami młodej niektórych roślin, w porze zimowej głównie szczypiozem ozimin.

W marcu, jak tylko śniegi stopnieją, stadka kuropatw rozbijają się na pary, wabiąc się donośnym głosem „czyr-ryk”.

W maju wygrzebuje dołek gdziekolwiek w polu, w łące lub krzakach i wyścielają go suchą trawą i własnym pierzem. Niosą od 18 — 25 jaj; i oboje na przemianę wysiadują.

Z młodej nieodstępnie przebywają rodzice, bronią je przed nieprzyjaciółmi, których zwodzą nieraz bardzo zręcznie. Zry-

wając się do lotu, biegając lub żerując, małe ciągle kwoczą i potrząsają ogonkami, wabiąc się, aby się nie pogubić. Rozpędzone stada starają się wkrótce zwołać i napowrót połączyć, zbiegając i szukając w miejscu, skąd je rozpędzono, a gdy kilka stad zostanie w jednym miejscu rozbitych, swoje się odszukają i nigdy nie mieszają z innymi.

Kuropatwa jest ptakiem łagodnym i bojaźliwym, przed nieprzyjaciółmi szuka ocalenia, ukrywając się między trawami lub innymi roślinami przyciśnięta do ziemi.

Mięso ich jest bardzo smaczne, i dlatego kuropatwy stanowią ważny przedmiot polowania. Niema stworzenia, któreby miało tyle wrogów jak kuropatwa; lis, tchórz, sowa, jaszczurka, sroka i t. p. polują zawzięcie na bezbronne ptaki, które nawet dobrze latać nie umieją.

Jest to ptak osiadły. W naszym klimacie potrzebują pewnej opieki w ciężkie zimy, a szczególnie, gdy głębokie śniegi okryją się twardą skorupą. W takich razach mnóstwo ich ginie, łatwo je wtedy wyławiają ludzie, ptaki i zwierzęta drapieżne.

W głębokich miękkich śniegach wygrzebuje nory do dna, aby się dostać do żywności i ukryć przed nieprzyjaciółmi.

Przepiórka.

Ptak ten jest spokrewniony z kuropatwą, ale jest znacznie mniejszy i posiada upierzenie jasno brunatne w czarniawe prążki, spód ciała białawy.

Przepiórka trzyma się samopas pól zbożowych oraz łąk i stepów porośniętych trawą; obfitsza jest jednak w żyznych okolicach. Z wiosną przepiórki trzymają się po błotach. Przylatują w końcu kwietnia lub w maju, we wrześniu lub październiku odlatują. Do podróży łączą się w coraz większe stado, wrastające w miarę posuwania się dalej. Na brzegach morza Śródziemnego zbierają się w wielkich ilościach, przygotowując się do przebycia tej wielkiej drogi. Mnóstwo ich wtedy wyławiają mieszkańcy okoliczni. Dostawszy się do przeciwnego brzegu, padają na ląd tak zmęczone podróżą, że prawie rękami brać się dają. W razach nagłych nawałnic całe stado ginie.

Z wiosną, zaraz po przybyciu, przepiórki zaczynają się wabić głosem powszechnie znanym pit-pi-pit. Najwięcej się wabia rankami i wieczorami; w nocy mają pewne godziny stałe, w których się słyszeć dają, i skoro tylko jedna się odezwie, wszystkie z całej okolicy odpowiadają.

Przepiórka niesie się między zbożem lub trawą w dołku płasko rozgrzebanym i dość grubo wysłanym suchą trawą często z mchem pomieszaną. Niesie 8 — 16 jaj i te przez 3 tygodnie wysiaduje.

Pisklęta wodzi troskliwie lecz niedługo, opuszcza je bowiem, gdy do połowy wielkości dorosną; wkrótce rozdzielają się one na mniejsze gromadki i nigdy się ściśle towarzystwa nie trzymają. Samica wkrótce składa jajka powtórnie.

Żywi się ziarnami zbożowymi i nasionami traw i ziół, listkami i owadami, szczególniej chciwa na mrówcze poczwarki.

Lot jej jest równy i szybki, gdy się rozpędzi; wogóle do lotu niechętnie się zrywa. Spłoszona leci ponad samą ziemią i wkrótce upada.

Mięso przepiórek jest bardzo delikatne i smaczne, dla tego też polują na nie ludzie, ptaki i zwierzęta drapieżne.

Jajko ptasie.

(Jajko należy pokazać uczniom w naturze i udzielić stosownego objaśnienia. Dla pokazania składu wewnętrznego należy podłużnie przekroić jajo dobrze stwardniałe lub ostrożnie wypuścić na spodek jajko surowe).

Jajo ptasie ma postać owalną; odróżniamy w niej *dwa bieguny*: jeden szerszy, bardziej tępy, zaokrąglony, drugi węższy, zaostrowany. *Skorupka* jaja jest twarda, ponieważ zawiera wiele wapna. Pod skorupą znajduje się cienka, przezroczysta błonka, która składa się z dwóch warstewek; z tych jedna przylega ściśle do wewnętrznej powierzchni skorupy, druga otacza białko; na tępych biegach jaja obie warstwy błonki odstają od siebie dosyć znacznie i w tym to miejscu znajduje się pomiędzy niemi zapas powietrza, niezbędny dla zarodka, który się w jaju rozwija.

Pod błonką znajdujemy *białko* — płyn przezroczysty, lepki, nieco gęstawy. W środku białka zawieszona jest kula żółtej barwy, zwana *żółtkiem* jaja. Żółtko to jest otoczone delikatną *blonieczką* i dla tego też chociaż jest ciekłe, nie rozlewa się i nie rozplywa, gdy je ostrożnie wydobywamy z jajka. Wystarczy jednak silniej nieco wstrząsnąć kulą żółtkową, a natychmiast błonka się rozerwie i żółtko wyleje. Na górnym biegach kuli żółtkowej znajduje się małe *pęcherzowate ciałko* (t. j. pęcherzyk zarodkowy); z tej to właśnie części rozwija się pisklę. Cała zaś reszta żółtka oraz białko to tylko zapasy pokarmu dla rozwijającego się zarodka, który odżywia się niemi i dla tego rośnie i powiększa się.

Jajko zaczyna rozwijać się dopiero wtedy, gdy ptak siada na jaju i zaczyna je swym ciałem wygrzewać. Pod wpływem tego ciepła zaczyna się rozwijać zarodek pisklęcia.

Ponieważ kula żółtka swobodnie pływa w białku, mogłoby się przeto zdarzyć, że żółtko popłynęłoby ściśle pod samą skorupą, albo też pod jeden z biegów skorupy jajowej, co by dla rozwijającego się zarodka było niekorzystne; ażeby więc utrzymać kulę żółtka zawsze w samym środku białka, istnieją dwa sznureczki, skręcone ze śluzu, które przytwierdzają kulę żółtkową z prawej i lewej strony obu biegów jaja i utrzymują ją w równowadze, w samym środku białka.

Białko i żółtko jaja mają własności krzepnięcia czyli twardnienia pod wpływem wielkiego gorąca, np. we wrzącej wodzie.

Pióra.

(Nauczyciel powinien przygotować na wykład kilka piór np. gęsie i pokazać uczniom wszystkie części).

Skóra ptaków jest pokryta piórami. Odróżniamy *pióra* większe, czyli właściwe, oraz drobne, miękkie, ukryte pomiędzy pierwszemi, t. zw. *puch*.

Młode pisklę jest z początku pokryte tylko puchem, później dopiero otrzymuje pióra właściwe.

Pióro składa się z dwóch głównych części: z *osi* i *chorągiewki*. Oś znowu składa się z części dolnej wydrążonej, wy-

pełnionej powietrzem i zawierającej zwykle zeszlą skurczoną błonkę wewnątrz (rdzeń) oraz w części górnej zbitą gąbczastą masę, zwaną *stosiną*. Na stosinie znajduje się *chorągiewka*, która składa się z wielu cienkich, miękkich *promieni*, ułożonych z boków parami po prawej i lewej stronie. Na każdym promieniu osadzone są krótsze i cięśnie t. zw. *promyki*, a każdy z nich ma haczykowate włoski, za których pomocą promyki wzajemnie się zczepiają. Wskutek tego chorągiewka przedstawia zwykle jednociągłą całość i promienie jej są jakby zlepione.

Ptaka traci najczęściej raz do roku stare swoje upierzenie, t. j. pióra jego wypadają, a zamiast nich wyrastają nowe. Oprócz tego u niektórych ptaków pióra otrzymują na wiosnę inne ubarwienie. W różnych miejscach na ciele ptaka pióra są rozmaicie ułożone i w rozmaity sposób rozwinięte.

Największe pióra znajdują się na skrzydłach, gdzie noszą nazwę *lotek*, oraz na ogonie — *sterówki*.

Za pomocą skrzydeł ptak się unosi i szybuje w powietrzu; uderzając niemi ustawicznie o powietrze, odbija się i wzlatuje; natomiast przy pomocy sterówek ogona ptak kieruje się w locie; uderzając niemi w jedną i drugą stronę, ptak wykręca się i zmienia kierunek drogi. Skrzydła służą zatem do posuwania się naprzód, sterówki zaś dopomagają przy zmianie kierunku lotu.

Wyjaśnienie językowe. Skąd mogą pochodzić wyrazy *lotki* i *sterówki*. Co to jest *ster*?

Gniazda ptaków.

Gniazdo — jest to mieszkanie, które ptaki sobie robią dla zabezpieczenia swych jaj lub młodych; jest ono również kryjówką w czasie niepogody, zimna lub prześladowań wrogów-drapieżników.

Ptaka musi dobrze rozejrzeć się w okolicy, nim przystąpi do budowy gniazda. Robi je przytym z wielką starannością, aby było mocne, trwałe i dobrze ukryte. Pracują oboje rodzice razem: samczyk znosi materiały, a samiczka prowadzi budowę.

Zakładanie gniazda odbywa się zwykle na wiosnę; choć niektóre gniazda są tak trwałe, że służą ptakom lat kilka, np. gniazda jaskółek, srok, bocianów; wtedy z wiosną ptaki wraca

ją do dawnych gniazd, naprawiają uszkodzenia, które wyrządziła zima.

Za narzędzia do budowy służą ptakom dzioby i palce. Pracują ptaki ciężko, nieraz po parę tygodni, nad budową schronienia dla swych dzieci.

Wybór *miejsca* na gniazdo jest dla ptaka rzeczą wielkiej doniosłości. Przedewszystkiem miejsce to powinno być takie, ażeby drapieżca nie miał łatwego dostępu; a następnie okolica powinna obfitować w pożywienie, ażeby ptaki nie były zmuszone latać daleko po żywność dla swoich dzieci.

To też ptaki umieszczają swe gniazda rozmaicie i budują z rozmaitego *materiału*: chróstu używają drapieżne ptaki, wrony i sroki. Słomy, siana i pióra — używają ptaki wróblowate. Włosów, piór, wełny i mchu porostów używają szczygły, wilgi, czyżki, drozdy. Glinę i ziemię biorą do budowy gniazda jaskółki.

Większość ptaków robi gniazdo w *kształcie* koszyków lub woreczków. Ptaki grzebiące, np. kury, kuropatwy — mają gniazdo w kształcie płytkiego zagłębienia. Wilga i drozdy robią zgrabny koszyczek. Trzciniak buduje gniazdo w kształcie walcowatego worka. Trznadel — zgrabnej czarki. Remiz uwija bardzo zgrabny woreczek z półtora razy większy od niego.

Strzyżyk plecie gniazdo ze mchu w kształcie kuli, z małym otworem z boku; podobne gniazdo ma mysikrólik.

Gniazda swoje ptaki umieszczają rozmaicie.

Ptaki grzebiące, np. kuropatwy, bażanty, perliczki, jak również czajki, skowronki i pliszki gnieźdzą się na ziemi, w trawie lub w piasku. Orły, kanie, jastrzębie na wysokich skałach albo drzewach. Wrony, kawki, sroki na starych murach lub wysokich drzewach.

Ptaki pływające — w sitowiu. Bociany — na domach i drzewach. Mniejsze ptaki gnieźdzą się na krzakach, niskich drzewach, przykrywając gniazda różnymi mchami. Są też ptaki, jak dzięcioły, krętogłowy, sikory, które gnieźdzą się w dziuplach drzew, wyściełając dno mchem i pierzem. Jaskółki lepia gniazda przy domach. Nurki — nad wodą i t. d.

Wylęganie ptaków.

Gdy na wiosnę ptaki wybudują gniazda, wtedy samiczka składa w nie kilka jaj, siada na nich i okrywa je skrzydełkami, ażeby do nich nie doszło zimro. Siedzi tak cierpliwie, dopóki nie wylęgnie się kurczę.

Wylęganie polega na tym, że ptak ciepłem swego ciała ogrzewa jajka; to też składa ich tylko tyle, ile może przykryć swym ciałem. Z jajka niedostatecznie ogrzanego pisklę wylęgnąć się nie może. Niektóre ptaki grzebiące znoszą więcej jaj, niż ciału ich okryć może, a to w tym celu, żeby pozostałe jajka mogły służyć za pokarm dla młodych piskląt, skoro się wylęgną.

Nudna i ciężka rzecz dla ptaka — wysiadywanie jajek: pióra mu wypadają na brzuszku, skóra czerwienieje i piecze, nogi drętwieją.

Czynność wysiadania najczęściej wykonywa samiczka, choć czasem na zmianę z samczykiem, jak np. u gołębi. Częściej zaś samczyk dba tylko o dostarczenie żywności; wtedy znosi w dziobku muchy, komary, liszki i t. d. Czasem siada przy gniazdku i rozrywa małżonkę śpiewem.

Od czasu do czasu i samiczka musi wyprostować swoje zdrętwiałe członki i na krótko chociażby opuścić gniazdko, a wtedy, chcąc jajka utrzymać w cieple, przykrywa puchem, który wyskubuje sobie z piersi.

Pisklę w jajku dzięki ciepłu rozwija się i dochodzi do takiej wielkości, że się już nie mieści w jajku, a wtedy musi samo wydostać się na świat, stuka więc w skorupę jajka, dopóki nie zrobi w niej otworu, przez który mogłoby się wydobyć.

Wysiadywanie trwa u różnych gatunków ptaków od 14 — 30 dni.

Małe leśne ptaszki wysiadują około 14 dni. Takimi są: szczygły, zięby, sroki, kawki, drozdy, pliszki. Gołębie siedzą na jajkach od 17—19 dni; kury, czajki, bociany od 20 — 21 dni; kuropatwy 24; kaczki i gęsi od 28 — 29; łabędzie — 35.

Ponieważ wylęganie polega tylko na równomiernym ogrzewaniu jajek, przeto ludzie wpadli na myśl sztucznego wylęgania ptaków. Wybudowali piece, któreby dostarczały tyle ciepła, ile go jest w ciele ptaka, i ogrzewały jajka.

Pisklęta wylęgają się również dobrze.

Jest tylko jeden ptak, który nie buduje gniazda i nie wysiadyuje swych jaj — to kukułka, dla tego mnóstwo przesądów krąży o niej, np. że na zimę zamienia się w jastrzębia.

Odlatują ptaki.

Liść pożółkły spada z drzewa,
Chłodny wietrzyk wieje,
Chór płaczący już nie śpiewa,
Ścichły lasy, knieje.

Słońce bledsze rankiem wstaje
Na niebieskie szlaki,
Posmutniały nasze gaje,
Odlatują ptaki.

Długim rzędem mkną bociany
W błękitne przestworza,
Lecą kędyś w kraj nieznany,
Za dziesiąte morza.

Puste gniazda zostawiły
Nad wieśniaczą strzechą,
Ich znajomy klekot miły
Niesie z wiatrem echo.

Jakże smutne teraz łąki,
Jakie puste niwy,
Ukończyły już skowronki
Swoją paciorek tkliwy.

Nie szczebiocą nam słowiki,
Nie gwizdają szpaki,
Zmilkł wiosenny dźwięk muzyki,
Odlatują ptaki.

Lecz po śnieżnym śnie zimowym
Znów powróci wiosna,
Rozlegnie się z dźwiękiem nowym
Piosenka radośna.

Wróci piewców tłum kochanych
 O majowej porze,
 Tych wesołych dni wiosnianych
 Daj doczekać, Boże!

Or-Ot.

ROZDZIAŁ XI.

O W A D Y ¹⁾.

Jakie zwierzęta nazywamy owadami?

Takie, jak mucha, motyl, pszczoła, osa, świerszcz, pchła i tym podobne. Są to przeważnie stworzenia drobne, mające zawsze 6 nóg i zazwyczaj jedną lub dwie pary skrzydeł.

Wziąwszy do rąk np. chrabąszcza, łatwo spostrzeżemy, że ciało jego składa się z trzech części, leżących jedna za drugą na przodzie znajduje się głowa, za nią tułów, a z tyłu tułowia przyrośnięty brzuch czyli odwłok.

Na głowie mają owady oczy, umieszczone po obu bokach w postaci dwóch półkul wypukłych, do siatki podobnych. Każda półkula składa się z paru tysięcy oczek, zrośniętych ze sobą i patrzących na wszystkie strony. To też widzą owady wogóle dobrze.

Nad oczami znajdują się różki, czyli wąsy, które owad wystawia naprzód, macając niemi dokoła siebie.

Na przodzie głowy mieszczą się usta, a w nich mniej więcej silne kleszcze do gryzienia pokarmu. Niektóre owady zamiast kleszczy mają trąbki do wysysania płynnych pokarmów; inne posiadają włochate języczki do zlizywania słodkiego soku; jeszcze inne — ostre sztylety do przekłuwania skóry zwierząt i t. d.

¹⁾ Brzeziński „Owady“.

Na tułowi są przymocowane od grzbietu 4 lub 2 skrzydła różnej postaci, od spodu zaś zawsze znajdują się trzy pary nóg. Nogi składają się z kilku części, zginających się jak na zawiasach i zakończone są dwoma pazurkami.

Wewnątrz ciała owady posiadają różne przyrządy, mianowicie: do trawienia pokarmów mają żołądek i kiszczyki, do rozpędzania krwi służy im kurcząca się rurka, umieszczona wzdłuż grzbietu, zwana sercem, od oddychania mają w całym ciele cienkie rurki, które otwierają się drobnymi szparkami z boku brzucha. Temi szparkami wciąga owad powietrze do owych rurek, tak jak my ustami do płuc.

Do poruszania ciałem służą im mięśnie, t. j. włókna kurczliwego mięsa, przyczepione wewnątrz do twardej skóry. Wreszcie mają owady w głowie mózg, a po całym ciele nitki nerwowe; są to organy czucia. Wszystko to oczywiście jest bardzo małe i wygląda też inaczej, niż takie same części u wiewiórki czy zająca, ale wszystko jest: żołądek, kiszczyki, wątroba, serce, płuca, mózg i t. d.

Lęgną się owady podobnie jak ptaki, to jest z jajeczek, które samica składa na ziemi lub do wody, na roślinach lub zwierzętach w najrozmaitszych miejscach. Zawsze jednak jajka bywają złożone tak, żeby wylęgła dziatwa miała tuż przy sobie zapas pożywienia.

Zwykle po złożeniu jajek samica ginie, dzieci więc muszą wychowywać się same, u niektórych wszakże owadów — jak pszczoły, mrówki, osy — starsze zajmują się bardzo starannie wychowaniem młodzieży.

Zazwyczaj z jajka, złożonego przez owad, lęgnie się najpierw długa, do robaka podobna liszka (gąsienica). Liszka po jakimś czasie przestaje jeść, kurczy się, przestaje się poruszać, przyczepia się gdzieś i zamienia się w nieruchomą poczwarkę.

Ta prędzej czy później przemienia się dopiero w owada dojrzałego. Są jednak owady, które przemiany takiej nie przechodzą, i z jajka wylęga się owad prawie podobny do dorosłego.

Płodność owadów jest bardzo wielka: jedna mucha wydaje rocznie tysiące potomstwa; biały motyl kapustnik składa

wielokrotnie po 300 do 500 jajeczek w ciągu swego krótkiego parotygodniowego życia, szarańcze lęgną się milionami.

To też nie dziwnego, że owadów jest taka niesłychana moc na świecie, że niema prawie miejsca, gdzieby ich nie znalazł: żyją one w powietrzu i na ziemi, w wodzie i w podziemiach, na skórze i we wnętrznościach zwierząt, na powierzchni i wewnątrz roślin. Nawet człowiek nie jest od nich wolny: jedne napastują jego ciało, inne trapią mu dobytek, inne znów niszczą plony na polu i w sadzie, napadają jego mieszkanie, odzież, sprzęty, nawet książki i stare papiery. To też większa część owadów należy do najstraszliwszych szkodników, z którymi człowiek musi prowadzić walkę.

Niektóre tylko przynoszą nam pożytek, mianowicie: pszczoły, dające miód i воск, jedwabniki, z których przędzy robimy jedwab, oraz wszystkie owady, żywiące się padliną i zgnilizną, a także te, które tępią inne szkodliwe owady.

(Należy zwrócić uwagę na powszechny nałóg dzieci nazywania owadów robakami).

Motyl biały albo kapustnik.

Nauczyciel powinien przynieść okaz kapustnika lub jakiego motyla nieżywego na szpilce, jeśli zaś tego uczynić nie może, niech poprzestanie na dobrej rycinie motyla, gąsienicy i poczwarki.

Ze względu na swobodny rozwój umysłu dziecięcego pozwólmy opowiedzieć dzieciom, co wiedzą o danym okazie i nie zaczynamy lekcji zawsze od tego samego, podanego schematu (wielkość, opis i t. d.), gdyż to prowadzi najczęściej do mechanicznego przyswajania sobie przedmiotu.

Zacznijmy lekcję o motylu w ten sposób:

Co się wam w motylu najbardziej podoba? Do czego są uciepione skrzydła (do tułowia). Ile jest skrzydeł? Ściśnij mocno skrzydełko! Co masz na palcu? Pyłek. A teraz patrz, jak wygląda to miejsce skrzydełka, skąd zabrany jest pyłek? Przezroczyste. Więc jakie skrzydła ma motyl? Przezroczyste, pokryte pyłkiem bardzo drobnym, czyli łuseczkami, ułożonymi jak dachówki, jedna nad drugą. Te łuseczki ułatwiają

motylowi latanie. Gdy kto weźmie motyla do rąk, to wyciera mu skrzydelka, i motyl lata słabo albo wcale nie może latać. Jakie jest ubarwienie skrzydeł naszego motyla?

Skrzydła białe, przednie mają brzeg czarny, a w środku dwie czarne plamy; skrzydła tylne są pod spodem żółtawe.

Kiedy i gdzie widzieliście motyle?

Powiadacie, że widzieliście motyle ciągle latające, czyżby nigdy nie siedziały? Owszem, czasem siadają na listkach na kwiatach, wtedy trzymają skrzydła pionowo nad grzbietem wzniesione. Dla czego motyle najczęściej umiłowaly kwiaty?

Bo pożywienie i napój czerpią z kwiatów. Sok kwiatowy stanowi pokarm motyla. Usta motyla opatrzone są trąbkowatą *ssawką*, którą zapuszcza w kwiatek i ssie słodycz miodową. Utrzymuje się na kwiatku za pomocą nóżek. Ile ich jest? Gdzie są przyczepione? Do tułowia. Każda noga jest opatrzona haczykiem, dla tego motyl tak mocno trzyma się na listku.

Jakie jeszcze części ciała spostrzegacie u motyla? Głowa z oczami i rożkami, tułów i odwłok.

Choć motyl kapustnik lata wszędzie, najczęściej jednak spotkać go można w ogrodach warzywnych i na polach jarzynnych. Dla czego?

Bo samica składa pod listkiem warzyw, np. kapusty, żółte jajeczka, a z nich wylęgają się gąsienice. Gąsienice powinny dzieci same opisać. Niech policzą 12 pierścieni, z których ciało się składa.

Uwagę dzieci zwrócić należy na kształt walcowaty ciała gąsienicy, na to, że z każdego boku znajduje się 9 kanałów oddechowych, na oczy, na 16 nóg wzdłuż kadłuba, rogową głowę i silne szczęki.

Gąsienica żywi się liśćmi kapusty i jarzyny, rośnie prędko, kilka razy zmienia skórę, a w końcu opuszcza roślinę, którą się żywiła, udaje się na poblizki płot, parkan, ścianę budynku, przytwierdza się przędzą i zawisa głową w dół. Potem kurczy się, zrzuca po raz ostatni skórę gąsieniczą i sama zamienia się w *poczwarkę* barwy zielonawo-żółtej, osłoniętą twardym oskórkiem.

Poczwarka ma pozór nieżywej, żyje ona jednak, oddycha, a wewnątrz jej wykształca się motyl. Wykształcony motyl wypuszcza z ust swych płyn i rozmiękcza twardą

powłokę, następnie naciska na to miejsce rozmiękczone, robi sobie otwór i wydobywa się na świat.

Wylęgły kapustnik żyje krótko, na dni można policzyć żywot jego.

Jakich może mieć motyl nieprzyjaciół? Roje ptactwa czatują na motyla, żeby go pożreć; ważki także polują na nie. Wiatry często unoszą ich lekkie ciała na wody, gdzie motyl życie traci; zimne noce, deszcze—wszystko to jest nieprzyjazne dla motyli.

Kto tępi gąsienice? Ropucha w nocy i ptaki w dzień. W jaki sposób zachowują się ludzie wobec tych szkodników? Od wczesnej wiosny zbierają z liści jajka i liszki, puszczały w kapustę kaczki, posypują ją popiołem. Wszystkie motyle są z ogólnej postaci do siebie podobne.

Zależnie od gatunku rośliny, na której liszka przebywa, może ona być pożyteczną czy szkodliwą; te np., które niszczą badyle, oset, pokrzywę lub inne chwasty — są pożyteczne; że jednak częściej liszki przebywają na roślinach użytecznych, więc wogóle przynoszą nam te owady nieobliczone szkody.

Ze względu na postać i sposób życia dzielimy motyle na: Motyle *dzienne*, *zmierzchowice* i *ćmy*. Motyle *dzienne* odznaczają się, wysmukłym ciałem, długimi rożkami i mają barwę skrzydła.

Do nich należą: *Głogowiec* — biały z czarnymi żyłkami — niszczy drzewa owocowe. Liszki jego zbierają się gromadami i snują na końcu gałęzi z pajęczyny wspólne gniazda, zlepiając pęki zeschłych liści. *Pawik*, *cytrynek*, *pokrzywnik*, *admiral* i t. d.

Ćmy są grube z rożkami podobnymi do piórek, barwy pstrej, brunatnej i białej. Na bliższą uwagę zasługują *przędki*; nazwę swoją otrzymały dla tego, że liszki ich snują z dolnej wargi nić pajęczną, z których zwijają oprzęd dla ochrony poczwarek.

Przędka morwowa czyli *jedwabnik*. Jedyny gatunek, z którego ludzie mają wielką korzyść: dają mocną przędzę jedwabną.

Barczatka — liszka jej żywi się igłami sosny.

Przędka pierścieniówka — niszczy jabłoń, gruszki i śliwki.

Przędka towarzyska — liszki jej psują dęby.

Zmierzchowice: latające wieczorem, grube z różkami.

Trupia główka — duży brunatny motyl z żółtą plamą na karku, przypominającą trupa czaszkę. Ogromna jej liszka, zielonawa z niebieskimi prążkami i rogiem, żyje na kartoflach.

Do motyli drobnych zaliczamy *mole*.

Mol szatny — składa jajka w ubrania wełniane, futra, ko-bierce i t. p. Jego liszki zlepiają z wełny i włosów woreczki i noszą je na grzbiecie, chowając się w nie w razie niebezpieczeństwa. W tych woreczkach zamieniają się w poczwarki i wtedy siedzą zwykle zawieszane na suficie.

Mol zbożowy — składa jajka w ziarnach pszenicy, których zawartość liszka wyjada.

Chrabąszcz.

Łatwo odróżnić go z pośród innych owadów; ma on przednie skrzydła twarde brązowe, które służą do ochrony tylnych skrzydełek. Te zaś są cienkie, błoniaste i głównie służą owadom do latania; sam żuk jest barwy czarnej i tylko po bokach kadłuba ma białe plamy trójkątne. Trzy pary nóg zakończone są haczykowatymi pazurkami. Na głowie listkowane różki.

Chrabąszcze *pojawiają* się u nas w połowie kwietnia i w maju i zamieszkują nasze ogrody i lasy liściaste.

Żywią się liśćmi drzew. W dzień siedzą pod liśćmi uczone pazurami, dopiero wieczorem otaczają tłumnie drzewa albo lecą w inne okolice. Lecą powoli, ociężale, przyczem brzęczą wskutek szybkiego drgania dolnymi skrzydłami.

W czerwcu chrabąszcz wygrzebuje w ziemi kilka dołków i wpuszcza w każdy po 30 małych, jak ziarenka prosa, jajeczek. Przytym albo wybiera ziemię dobrze znawożoną, miękką, albo kładzie w dołek liść zwiędły, słomkę lub patyczek. Poczym chrabąszcze giną.

Po 4 do 6 tygodniach, lęgną się z jajek długie białe liszki zwane *pędrakami*. Żyjąc początkowo gromadnie, zjadają teraz miękkie przegniły pokarm roślinny, który matka zostawiła, a potem rozlażą się na wszystkie strony i przyczepiają się do soczystych korzonków traw, zboża, warzywa, drzew i krzaków. Pędraki żyją i żerują przez 3 lata pod ziemią, zrzucając kilkakrotnie skórę. Te właśnie pędraki wyorujemy pługiem ze świeżej

rolu lub wykopujemy w ogrodzie. A jest ich taka ilość, że na jednym morgu zebrano raz na próbę, idąc za pługiem, 150 tysięcy tych szkodników. Przez lato trzymają się bliżej powierzchni ziemi, w jesieni zakopują się znacznie głębiej i tam zostają do wiosny.

W jesieni czwartego roku pędrak kureczy się i zamienia się w poczwarkę.

W połowie zimy z poczwarki wylęga się gotowy chrabąszcz, do wiosny siedzi jeszcze w ziemi, wydobywając się po-mału coraz bliżej pod powierzchnię, wreszcie w maju wy-dostaje się na powierzchnię, gdzie ma już w drzewach stół obficie zasta-wiony. Potrzeba więc chrabąszczowi do zupełnego rozwoju lat cztery; tym się tłumaczy, dla czego w danej okolicy zwykle co 4 lata chrabąszcze zjawiają się w wielkiej ilości.

Chrabąszcz jest owadem wielce *szkodliwym*, albowiem objada drzewa owocowe i leśne z liści, a w stanie gąsienicznym korzenie wszelkich roślin. Nic więc dziwnego, że lud-zie starają się tępić chrabąszcze wszelkimi sposobami.

Gdy chrabąszcze zjawiają się w ogrodach, strząsają je w nocy przed świtem, kiedy są w odrętwieniu, zalewają wrzącą wodą i dają kurom.

Na wiosnę przy oraniu ziemi w ogrodzie puszczają kaczki, które zjadają wyorane pędraki. Dobrzeby było, żeby dzieci na polu zbierały pędraki wyorane i dawały świniom jako pokarm.

Największymi wrogami chrabąszczy są większe ptaki: wro-ny, kawki, kruki, szpaki. Wielkimi tępicielami są także nie-toperze, jeże, a szczególnie krety, które żywią się pędrakami chrabąszcza.

Inne żuki:

Krówka gnojówka — grube czarne chrząszcze z fioletowe-mi nogami, latają z głośnym brzęczeniem, grzebiąc się w kup-kach nawozu, kopią łapkami dołki pod nawozem i tam składają jajka, aby liszki mogły się żywić.

Jelonek — największy z naszych chrząszczy, ze szczękami dużymi naksztalt rogów jelenich. Służą mu one do nakłuwania ga-łęzi dębowych, których sokiem się żywi. Jaja składają w spróchniałym drzewie; gąsienica żyje 4 lata i żywi się próchnem.

Szcypaś — barwy czarnej, zielonej lub złotawej. Gór-ne skrzydła mają zrośnięte, nie mogą więc latać, ale za to po-

siadają długie nogi, pozwalające im dobrze biegać. Polują na liszki, ślimaki i owady, które tępią.

Kolatek — przebywa w starych sprzętach, toczy drzewo, uderzając w nie głową; stąd otrzymał nazwę.

Grabarz — długi czarny z dwiema pomarańczowymi przepaskami na grzbiecie. Jajka składa w padlinie. W tym celu kopie łapkami dołek i spycha w niego ową padlinę, ażeby dostarczyć żywności wyklutym liszkom.

Kantarydy — piękne zielone błyszczące żuczki; siedzą zwykle na krzakach bzu, ligustu lub jesionu. Żuczki te przeniknięte są piekącą cieczą, która czyni je zdatnymi na lekarstwo; robią z nich plastry-wizykatorje.

Orzechowice — mały żuczek z głową wyciągniętą nakształt ryja, nakłuwą niedojrzałe orzechy laskowe i wpuszcza w każde jedno jajko; wylęgła liszka wyjada jądro orzecha i wygrzyza się na zewnątrz, zostawiając okrągły otworek; leżąc na ziemi pod liśćmi, przekształca się w poczwarkę, a następnie w żuka.

Biedronka czyli Boża krówka — zwykle czerwona w czarne kropki, pospolita po ogrodach, lasach i polach. Żyje na roślinach, pożera wraz ze swym pędrakiem krocie mszyc i chroni rośliny od szkody. Dotknięta udaje nieżywą. Na tej samej roślinie liszka się przepoczwarza.

Chrzaszcz, żyjące w wodzie:

Pływak — duży ciemno-zielony żuk z żółtą obwódką dokoła, z nogami nakształt wiosła. Pływa nadzwyczaj szybko. Dla oddechu podpływa od czasu do czasu ku powierzchni wody, wystawia koniec kałduna i wciąga w siebie powietrze. O zmroku lata. Żywi się wodnymi zwierzętami, nawet większym rybom żywcem dziury w ciele wygrzyza, czym wyrządza wielkie szkody w stawach zarybionych. Wielkie pędraki tych owadów są prawdziwymi rozbójnikami wodnymi; tępią owady, zarybek i ikrę rybią.

Kabuźnica — podobny do niego, lecz czarnego koloru. Żywi się roślinami wodnymi.

Krętał — mały, stalowo-niebieski żuczek, kręci się zwinie po powierzchni wód stojących.

Koniki polne.

Owady te bywają u nas w niezliczonych odmianach, barwy szarej, brunatnej lub zielonej.

Głowę mają wielką, tułów silny, skrzydła, których jest 4, dwa razy dłuższe od kadłuba. Górne skrzydła, proste i wąskie. Samiec ma na prawym skrzydle przy nasadzie błoniaste okienko, obwiedzione rogowym pierścieniem. Jest to *narząd do świerkania*, które polne koniki wydają, pocierając szybko brzegiem lewego skrzydła o okienko na prawym. Skrzydła tylne służą do lotu. *Nogi* silne, piszczele uzbrojone kolcami, uda dwa razy dłuższe od ciała; uda zgrubiałe służą jak gdyby za sprężyny do skakania.

Przebywają na naszych polach, łąkach, ugorach i ogrodach i *żywią się* soczystymi źdźbłami zbóż i traw; polują także na muchy i inne owady, które chwytają przednimi nogami.

Skaczą wielkimi susami albo też chodzą.

Jajka składają do dołków, które wygrzebują w ziemi za pomocą wyrostka szablowanego na końcu odwłoka. Przy rozwoju nie przechodzą przemian: z jajka lęgnie się gasienica prawie podobna do dorosłego owada, lecz bez skrzydeł, które stopniowo wyrastają. Gasienica żyje na łące, zjada rośliny, rośnie i leni się kilkakrotnie. Jednym z największych gatunków jest *pasikonik zielony*.

Do koników podobne są:

Świerszcze — domowe, szare; przebywają w szparach naszych mieszkań, szczególnie koło pieców i kominów. Żywią się korzonkami roślin i drobnymi owadami, odpadkami jedzenia, słoniną, chlebem i t. p. Wydają wieczorami jednostajny głos świerkania, za pomocą tarcia tylnych nóg o brzegi skrzydeł górnych. Jajka składają w murze, w ziemi, w śmietniku.

Karałuchy czyli karaczany.

Przebywają gromadnie w budynkach zamieszkałych, w pobliżu ogniska, kuchni i pieców. Dzień cały siedzą w ciemnych

kryjówkach, nocą dopiero na żer wychodzą. Żywią się odpadkami kuchennymi.

Samice składają jajka do torebek, które noszą przyczepione na końcu odwłoka, dopóki małe się nie wylęgną. Wtedy tylnymi nogami odrywają kokon, rozrywają go, i małe karaluchy wychodzą na świat. Potym kilkakrotnie lenią się; z początku pokrowy są zupełnie jasne, ale wkrótce ciemnieją.

Samce ich tylko mają skrzydła, samice bezskrzydłe.

Karaluchy i prusaki stanowią prawdziwą plagę naszych mieszkań. Chcąc je wytępić, trzeba przede wszystkim sprzątać wszystkie odpadki kuchenne; głodne karaluchy wkrótce przeniosą się do innego mieszkania.

Ważki.

Są to owady duże z wielką głową i z ogromnymi oczami po bokach. Skrzydła cztery jednakie, błoniaste i przezroczyste. Tułów długi i szczupły.

W czerwcu i lipcu unoszą się nad wodami i chwytają mniejsze owady. Łowią je w lot przednimi łapkami, a osiadłszy gdzie na gałęzi — pożerają. Latają ważki prędko i wytrwale.

Samica opuszcza jaja swoje do wody. Wylęgłe z nich liszki są duże, podobne do dorosłych ważek, lecz bez skrzydeł. Liszki te żyją w wodzie, karmią się zwierzętami wodnymi i są bardzo powolne.

Nie przeszkadza to im jednak być prawdziwymi rozbójnikami wodnymi. Mają one długą wargę dolną, zamienioną w silne obcęgi; wargę jest skurczona i założona na twarz, skoro jednak zjawi się owad lub rybka jaka, wargę wysuwa się naprzód i chwytą zdobycz.

Po paru miesiącach na ciele liszki zaczynają wyrastać zaчатки skrzydeł i przemienia się ona w poczwarkę.

Poczwarka również chodzi i poluje. Dorosła poczwarka przestaje jeść, wychodzi z wody, czepia się nogami rośliny i tak siedzi, czekając, póki skórka na grzbiecie jej nie pęknie, wtedy wylatuje zupełnie dojrzała ważka. Spoczywa chwilę jeszcze jakiś czas na słońcu, nim miękkie i krótkie jeszcze skrzydła należycie stężeją i zwiększą się. Potym unosi się w powietrze.

Bardzo podobnymi do poprzednich są *łutki albo szklarki*, które widzimy latające nad stawami i rzekami, o długim cienkim odwłoku, barwy zielonawej, niebieskiej lub żółtej.

Komar.

(Nauczyciel powinien pójść z uczniami razem nad staw lub duży rów zarośnięty i zaczerpnąć w słoik wody, a wtedy wraz z zieleniną dostanie się mnóstwo drobnych żyjątek, między którymi dojrzymy liszki komarów, małe bezbarwne stworzenia o podwójnym ogonku, bardzo ruchliwe. Słoik taki niech stoi przez parę tygodni w pokoju, a z łatwością dojrzymy wszystkie przemiany komara. Wycieczki te najlepiej robić w maju).

Komary zamieszkują najczęściej okolice, obfitujące w wody, błota i stawy. Tam trzymają się rojami, wyprawiając płasy w powietrzu. Poruszając cieniutkimi skrzydełkami (2 skrz.), donośnie brzęczą.

Zbliżają się do ludzi i zwierząt, żeby się ich krwią pożywić; czyni to jednak tylko samica. Posiada ona w tym celu sztylcik ostry, którym kłuje i ssie krew, wpuszczając do rany sok piekący. Samiec żywi się sokiem roślinnym i ma różki podobne do pióropusza. Komary składają jajka w wodach stojących, jedne za drugim, jak tratwy, łącząc je masą galaretowatą i przyczepiając do liścia lub jakiego przedmiotu na brzegu. Jaj tych bywa kilkaset.

Gąsienica oddycha powietrzem, przeto pływa ręczo i musi od czasu do czasu zbliżać się ku powierzchni dla oddychania. Ma ona przy końcu odwłoku rurkę oddechową, którą nabiera powietrza. Poczwarka komara przypomina kształtami swoimi cyfrę 9, również zwinnie pływa, pokarmu nie przyjmuje i pozostaje cały czas na powierzchni wody.

Przy końcu piątego tygodnia z poczwarki wydostaje się komar. Nie jest jednak rzeczą łatwą wydobyć się z owego chybkiego czółenka. Dla tego też czeka odpowiedniej chwili, nim z wodą nie przybije do jakiej rośliny wodnej, a gdy na powietrzu stężeją skrzydła i należycie się rozwiną — ulatuje.

Mucha.

Położmy na rękę odrobinę cukru, pozwólmy musze zbliżyć się i przyjrzymy się jej bliżej, a zobaczymy dużą głowę, na niej też duże półkuliste oczy z boku i trzy drobne oczka na wierzchu (przyoczka). Nic więc dziwnego, że mucha nie łatwo daje się złapać, widząc wszystko dokoła siebie.

Usta zaopatrzone są w długą trąbkę, służy ona do ssania soków. Trąbka może być, jak język ludzki, do ust wciągana i z nich wysuwana. Skrzydeł posiada jedną parę; zamiast tylnej pary skrzydeł mucha ma dwa cienkie pręciki z kuleczką na końcu, które, drgając, pomagają do brzęczenia. Sześć członkowatych nóg muchy opatrzone są pazurkami, które jeszcze mają dwie brodaweczki do czepiania się gładkich przedmiotów jak: muru, szkła. Niekiedy mucha zatrzymuje się na stole lub oknie, podnosi dwie przednie nogi i jakby szczoteczką czyści oczy. Innym razem dwie tylne nogi zakłada na skrzydełka i czyści je lub prostuje. Całe ciało muchy jest porośnięte włoskami.

Mucha żyje gromadnie w domach, stajniach, oborach i na dworze.

Ulegają one przeobrażeniu zupełnemu. Składają jajka w szpary, na śmietniku, na mięsie, w skórę zwierząt, w nawóz, w gnijące resztki jedzenia i padlinę. Po upływie doby z jajka już legnie się gąsienica, zjada, co znajdzie dokoła siebie, rośnie i po 14 dniach przeobraża się w poczwarkę, a jeszcze po dwu tygodniach rozwijają się z nich muchy. Całe przeobrażenie odbywa się w krótkim czasie i dla tego mucha rozmnaża się kilka razy do roku.

Żywią się muchy tylko pokarmami płynnymi: siadają na wszelkim jadle i ssą. Cukier i inne twarde rzeczy zwilża sokiem ze ssawki wydany, rozpuszcza je tak po trosze i dopiero wtedy wypija. Gdy ssie skórę człowieka, przyczepia się jak bańka, co sprawia niemiłe uczucie. Lubią przeważnie słodkie — obsiadają przeto talerze, szklanki wyszukując najmniejszej kropelki. Chodzą żwawo. Za dnia są bardzo czynne, nocą spoczywają.

Pod koniec lata, gdy nastąpią zimna, muchy cisną się tłumnie do mieszkań, do izb i stajen. Na zimę giną tysiącami. Nie-

które jednak, znalazzszy ciepły zakątek, w półśnie przechowują się do przyszłej wiosny.

Do krewniaczków much zaliczamy także bardzo dokuczliwe *bąki* i *gzy*.

Bąki — wielkości muchy, szare z zielonemi oczyma, napaśtują konie, bydło i ludzi.

Gzy różnią się od muchy tym, że mają malutkie różki. Z nich:

Giez koński — składa jaja na kolanie konia, skąd przez lizanie dostajesz do żołądka konia, gdzie daje prawdziwe gniazdo robactwu.

Giez wołowy — którego gąsienice żyją pod skórą bydła; wywołuje wrzody, których materją liszki się karmią, póki wół żyje.

Giez owczy — składa jajka do nosa owiec i wchodzi stąd w jamę czołową. Bydło obawia się bardzo gzy, a posłyszawszy brzęk lecącego, zadziera ogon i ucieka do wody lub stajni.

Owce zbijają się w kupę i lby pochylają ku ziemi.

Niektóre muchy żyją na skórze zwierząt, w ranach i często przenoszą zarazę.

(Tu można dzieciom wspomnieć o sposobach tępienia tych owadów, o ptakach owadożernych).

Pchła.

Zaliczamy ją także do owadów dwuskrzydłych; nie ma ona wprawdzie skrzydeł, lecz dwie małelaseczki, które uważać można za skrzydła, ale za to ma długie i silne nogi tylne do skakania. Pchła robi skoki, przenoszące 1000 razy długość jej ciała. Na głowie ma smoczek ze szczecinkami.

Przebywa w mieszkaniach, meblach, ubraniu, bieliźnie, w sierści zwierząt.

Chodzi prędko, ale ratuje się susami.

Składa jaja w śmieci, w szpary podłogi, w trociny i t. d. Ulega pełnemu przeobrażeniu. Z jajka legnie się gąsienica, a z niej po 11 dniach poczwarka, która po takimże przeciągu czasu wydaje pchlę.

Każdy prawie gatunek zwierząt posiada swoje własne pchły.

Mrówka.

Wszystkie gatunki mrówek są do siebie podobne. Długie, wysmukłe, na głowie mają długie różki, za których pomocą porozumiewają się, dotykając się nawzajem. Nogi silne, długie, chodowe. Na końcu odwłoka znajduje się pęcherzyk z pięknym kwasem, zwanym *kwasem mrówczanym*, którego mrówka używa do odparcia napaści, wpuszczając kwas w ranę, zrobioną szczękami w ciele wroga. Skrzydła mają tylko samice i samce (robotnice bezskrzydłe) i to nietrwale, bo odrastają im tylko na wiosnę, a potem znów odpadają.

W pogodne dni czerwcowe te skrzydlate mrówki unoszą się na jakiś czas w powietrze i znów wracają do gniazd, wtedy same lub przy pomocy innych mrówek obgryzają skrzydła i zaczynają nieść jajeczka. Jest to ich jedyne zajęcie, gdyż cała robota przy mrowisku spoczywa na barkach robotnic: one budują mrowiska, kopią korytarze, przynoszą pożywienie i chowają dzieci.

Mrówki przebywają w suchych borach i lasach. Tu zakładają obszerne mrowisko, które się składa z kopca i podziemnych korytarzy. Mrowisko jest zbudowane z gałązek, igieł sosnowych, drobnych szyszek, ziarenek piasku, okruchów żywicy (trzeba żeby dzieci same odnalazły te wszystkie części w mrowisku). Na powierzchni mrowiska widzimy otworki; są to wejścia do licznych korytarzy, prowadzących w głąb mrowiska i rozszerzających się w liczne komory, które służą mrówkom za mieszkanie, pokoje dzieciinne i składy żywności.

W tych to komorach mrówki spędzają zimę w odrętwieniu, gdyż pokarmów na zimę nie zbierają.

Kopce mrówek dochodzą nieraz do kilkudziesięciu łokci w obwodzie i do trzech wysokości, to też mrówki przez całe swoje życie pracują koło mrowiska.

Nieraz zdaleka znoszą gałązki, igły i inne materiały, przezwyciężając różne przeszkody; gdzie nie może podolać jedna mrówka, wzywa do pomocy towarzyszek. Dla ułatwienia so-

bie pracy, mrówki wydeptują na wszystkie strony szerokie ścieżki, ścinają na nich trawę i mech, ażeby łatwiej było nosić ciężary. I nigdy mrówka nie wraca do domu bez jakiegoś materiału do mrowiska. Bronią one odważnie mrowiska.

Żywią się mrówki pokarmem zwierzęcym i roślinnym. Znoszą do gniazda martwe liszki, żuki, motyle, pająki i padlinę. Gdy zdobycz za ciężka, rozrywają na kawałki i wtedy częściami wciągają do mrowiska. Szczególnie zaś mrówki lubią słodczyce: idą na kwiaty, nawiedzają owoce nadgryzione, rabują miód z ula, zakradają się do spiżarni, kredensów i słoików z konfiturami. Odszukują na roślinach mszyce i raczą się słodkim sokiem. Mrówki lechcą je różkami, a wtedy mszyce wydzielają ciecz z dwóch rurek, umieszczonych na końcu ciała.

Umieją nawet hodować mszyce niby krowy: zbierają na jesieni jajka mszyce, przenoszą do mrowisk i opiekują się nimi; na wiosnę wynoszą wylęgłe mszyce na soczyste gałązki ziół, żeby mieć swe krówki pod bokiem. Gdy mrówka znajdzie gdzie obfitszą żywność, wraca do swoich towarzyszek i prowadzi je na miejsce żeru.

Inne znowu mrówki zajmują się wychowaniem dzieci. Zaraz po złożeniu jaj trzeba opiekować się nimi, przenosić je do coraz wyższych komór, żeby nie zwilgotniały.

Gdy po dwóch tygodniach z jaj wylęgną się liszki, trzeba je karmić pożywieniem, które mrówka piastunka dla nich umyślnie wyrobiła w swoim wolu, a przytym trzeba je także przenosić kilka razy do górnych korytarzy lub do dolnych, by małżeństwa się nie przeziębily.

Gdy liszki osnują się przędzą i zamieniają się w białe barylkwate poczwarki, zwane „mrówczemi jajami”, trzeba je to dźwigać nieustannie na wierzch mrowiska na ciepło, to przenosić na dół i bacznie pilnować, żeby słońce nie przepiekło, deszcz nie zamoczył lub kto nie zabrał. Nareszcie poczwarka zamienia się w mrówkę; wtedy opiekunka przecina jej szczękami oprzęd, pomaga wydostać się.

Potym oprowadza ją po mrowisku, uczy budować gniazdo, pielęgnować poczwarki, odróżniać swoje mrówki od obcych. Poznawszy wszystkie obowiązki, mrówka staje się obywatelką roju.

W razie wojny z innymi mrówkami — wszystkie mrówki wychodzą na wierzch i bronią zawzięcie swoje poczwarki, po które przyszły inne mrówki. Nieraz dla odparcia nieprzyjaciela kilka mrowisk łączy się razem. Po skończonej walce trupy zostają natychmiast sprzątnięte.

Kwas mrówczany używany jest w medycynie.

Pszczoła.

Nauczyciel pokazuje dzieciom pszczołę, jeżeli można wszystkie trzy rodzaje, plastry i matecznik. Czym jest pszczoła? Po czym poznałeś pszczołę? Odnajdź mi wszystkie części ciała pszczoły! Czy weźmiesz żywą pszczołę do ręki? Czym kłuje pszczoła? Gdzie mieści się żądło?

Powtórz mi wszystko, co słyszałeś i co wiesz o pszczołach. Pszczoła jest owadem, ma głowę, piersi i odwłok, 4 skrzydła, 6 nóg i ostre żądło.

Dobrze, a teraz ja powiem, co jest ciekawego w jej nogach i żądle.

Słyszeliście zapewne, że pszczoła zaraz po ukłuciu umiera, a wiecie dla czego? Żądło jest ukryte w ostatniej obrączce, odwłoka i ma zadziorki w tył skierowane z otworkami na końcu. Z żądłem łączy się pęcherzyk napełniony jadem; gdy pszczoła wypuści żądło, jad spływa do rany, sprawiając ból i spuchnięcie. Gdy pszczoła chce wyciągnąć żądło, zahacza się ona zadziorkami; szarpnawszy się, pszczoła odrywa je sobie razem z częścią wnętrzości, a po takim zranieniu pada i ginie. Żądło służy pszczole jako środek obrony.

Ciekawy jest też ustrój nóg pszczoły. Na tylnych nóżkach mają zagłębienia, zwane koszyczkami, w które nabierają pyłku, chodząc po kwiatkach; na stopkach drugiej i trzeciej pary nóg mają pszczoły długie włoski, tworzące szczoteczkę do zmiatania pyłku.

Odwłok pszczoły składa się z pierścieni. Posiada ona 4 skrzydła z których przednie większe od tylnych. Czoło pszczoły jest pokryte włoskami.

We wszystkich swoich czynnościach pszczoła objawia przedziwne rozumienie i zmysłność w budowie gniazd, karmie-

niu potomstwa i troskliwości o nie, znoszeniu zapasów i czynieniu tego wszystkiego połączonymi siłami, mając na celu dobro gromady. Wszyscy dla jednego i jeden dla wszystkich — jest ich hasłem.

Pszczoły żyją licznymi towarzystwami, czyli rojami, bądź dziko w dziuplach, bądź w sztucznych pomieszczeniach — ulach.

W każdym roju jest trzy rodzaje pszczoł: najpierw jedna wykształcona samica zwana — *matką*, albo królową, dalej kilkaset samców czyli *trutniów*, wreszcie kilka tysięcy pszczoł *robotnic*. Matka jest dłuższą od innych pszczoł i posiada odwłok, zaopatrzony żądłem. Matka doznaje wielkiego poszanowania od pszczoł sobie podwładnych, z jej bowiem bytem wiąże się ściśle także byt roju, gdyż sama jedna składa jajka na pszczoły. Nie potrzebuje myśleć ani o pożywieniu ani o mieszkaniu: wszystkiego dostarczą jej robotnice, byle znosiła jajka. Gdy wypadkiem matka zginie, pszczoły przestają pracować i cały rój rozlatuje się i ginie.

Trutnie stale towarzyszą królowej; nie mając odpowiednich urządzeń, nie zbierają ani miodu ani pyłku; to też gdy nadchodzi jesień pszczoły wybijają co do nogi tych próżniaków i wyrzucają ich z ula. Trutnie bronić się nawet nie mogą, bo nie mają żądła.

Pszczoła robotnica jest mała, zwinna, z silnymi szczękami i ostrym żądłem; jest ona prawdziwą karmicielką i pracowniczką roju: buduje mieszkanie, pielęgnuje młodzież, dostarcza żywności i broni przed napaścią nieprzyjaciół. Rój obejmuje nie raz około 20,000 robotnic.

Osiadając w ulu z matką, pszczoły natychmiast zabierają się do skrzętnej pracy. Wyczyszczają ul starannie, znoszą żywicę z pąków drzew, wylepiają nią wnętrze ula i zalepiają wszystkie szpary. Zostawiają dla wlotu i wylotu jeden tylko otwór. Następnie zaczynają od góry ku dołowi robić plastry woskowe i zapełniają nimi zwolna cały ul.

Każdy plaster przedstawia podwójną warstwę wielu komórek, na wspólnym dnie osadzonych, z których jedna część jest przeznaczona na lęg czerw, inna część do przechowania miodu, jako zapasu żywności, jeszcze inna na skład pyłku kwiatowego. Komórki woskowe mają kształt sześciokątny. Ko-

mórki dla matek, zwane matecznikami, których bywa zwykle kilka, są większe i bańkowatego kształtu.

Wosk wypacają pszczoły w postaci drobnych łusek z pomiędzy obrączek brzucha, łapkami zgrzebują w kupki i ugniatają w szcękach.

W naszych ulach ramowych pszczelarz zakłada ramki drewniane z początkiem wiosny, ustawione tak, jak plastry. Ułatwia to pszczołom robotę, a i człowiekowi ułatwia wyjmowanie plastrów z miodem.

(Niech każdy opisz ul, jaki widział).

Bardzo wcześnie, nieraz już w lutym, matka składa jaja w komórki czerwone, w każdą po jednym, na robotnice, trutnie i na nowe matki. W przeciągu dwóch miesięcy matka znosi 12 do 18,000 jaj. Gdy robotnice spostrzegą, że na dnie komórki leży jajko, natychmiast zasklepiają komórkę wieczkiem i pilnują, kiedy wylęgnie się biała liszka, czerw. Wtedy odlepią przykrycie i zaczynają karmić liszkę, przynosząc jej do ust pyłek rozrobiony miodem dla liszek, przeznaczonych na pszczoły robotnice, sam pyłek dla trutni i miód dla liszki w mateczniku. W przeciągu 10 dni gąsienica dorasta i przeobraża się w poczwarkę, a robotnice zasklepiają komórki znowu pokrywami woskowymi. Następnie w ciągu 10, 11 dni lęgnie się poczwarka, wychodzi z komórki, a skoro tylko stężeją skrzydła, spieszy ze starszemi na robotę.

Pszczoły przeto ulegają przeobrażeniu zupełnemu, matki w ciągu dni 18, robotnice — 20 i trutnie — 24.

Robotnice nie tylko żywią i pielęgnują młodzież, ale starają się utrzymać ul w porządku i dostarczyć jak najwięcej czystego powietrza, ażeby nie było zaduchu. W tym celu urządzają przewietrzanie ula w następujący sposób: rozstawiwszy się przy wylocie i w różnych miejscach ula, gromadki robotnic poruszają nieustannie skrzydełkami, sprowadzając tym prawidłowy przewiew.

Wszelką nieczystość, zgniliznę wynoszą i wyrzucają zdala od ula. Jeśli wpadnie do ula mysz, duża ćma, których wyrzucić nie mogą, zabijają je natychmiast żądłami, a trupa szczelnie zalepią woskiem, albo też odgryzają po kawałku i powoli wynoszą. Dla obrony ula przed muchami, mrówkami, osami

i innemi nieprzyjaciółmi, wyznaczają z pomiędzy siebie straż, która zawsze pilnuje otworu ula i odpiera napastnika.

Ważnym objawem w ulu jest *rojenie się*, wysiedlanie częściowe z ula i zakładanie nowych rojów. Gdy się wylęgnie nowa matka, wtedy powstaje w ulu ruch nadzwyczajny. Stara matka wylatuje z częścią robotnic i zakłada nową osadę.

Pszczoły, wyleciawszy z ula, obsiadają najczęściej drzewa lub mury w pobliżu dawnego ula. Pszczelarz czeka tylko na tę chwilę, podkurza wiszący rój, chwytą go wraz z matką i osadza w przygotowanym naprzód ulu.

Wtedy robotnice pozostałe wypuszczają z matecznika matkę młodą, i ta zaraz zaczyna królować.

Jeśli dwie matki znajdą się razem w jednym ulu, powstaje walka, która się zawsze kończy śmiercią jednej z nich. To też robotnice nieraz przytrzymują w mateczniku młodą matkę, nim nastąpi rojenie się.

Pożywieniem pszczoł jest miód i pyłek kwiatowy.

Pyłek kwiatowy pszczoła zmiata szczoteczkami do koszyków, a nabrawszy go nań tyle, że tworzy sporą gałeczkę żółtą, wraca do ula, zsuwa pyłek średnimi nogami do komórki samej, albo też jej pomagają w tym inne usługujące pszczoły.

Miód wyrabiają pszczoły w tak zwanym „*żółądku miodowym*” t. j. wolu, gdzie zgęszcza się on z zebranego z kwiatów słodkiego soku, a potem zostaje wyrzucony przez usta do komórek woskowych. Do zlizywania soku z wnętrza kwiatów mają robotnice długie, włosiste języczki.

Zimą przebywają pszczoły w niezupełnym odrętwieniu i spożywają zapas miodu bardzo umiarkowanie, żeby się nie narażać na śmierć głodową.

Pszczoły doskonale znają miejscowość, a choć nieraz o milę lecą na robotę, wszelako każda wraca do swego ula. Po między sobą porozumiewają się za pomocą różków.

Pszczoły są dla nas najważniejsze i najpożyteczniejsze ze wszystkich owadów, to też pszczelnictwo już oddawna kwitło w Polsce. Dobry ul daje od 30 — 40 funtów miodu.

Miód używany jest do jedzenia, na wyroby pierników, lekarstwa i wina, a wosk ma wielkie zastosowanie w fabrykacji mydła, smarowideł, szuwaksu i t. p.

Do krewniaków pszczoły należą też osy i trzmiele.

Osa różni się od pszczoły ciałem bardziej wydłużonym, wciętym w pasie, nie pokrytym włoskami; jest ona barwy żółtej w czarne paski. Osy żyją rojami, lecz mniej licznymi niż pszczoły; złożone są z samców, samice robotnic opatrzone są żądłem. Żądło mają gładkie, łatwo wyciągające się z rany. Wychowują potomstwo w wielkim gnieździe kulistym, zawierającym wewnątrz plastry z sześciokątnymi komórkami, otoczone powłóczkami z szarej bibuły. Materiał ów osy robią z kory drzew, którą tną szczękami i mieszają ze śliną. Komórki służą wyłącznie do wychowania czerwi. Z jajek tam złożonych po kilku dniach wylęgają się liszki, które osy karmią kawałkami much, liszek i t. p. mięsnym pożywieniem.

Osy żywią się pokarmem mieszanym, lubią mięso, zjadają owady, ubiegają się za owocami. Miodu nie wyrabiają, ale lubią go bardzo, zarówno jak wszelkie słodocze.

Na zimę nie robią zapasów żywności i, za wyłączeniem kilku samic, giną od zimna i głodu.

Szerszeń jest największą u nas osą, mającą tak samo żądło. Ogromne gniazda robią na strychach lub w dziuplach drzew.

Trzmiele — żyją nielicznymi rojami w podziemnej dziurze, gdzie zbierają do komórek miód i pyłek.

ROZDZIAŁ XII.

P Ł A Z Y

Żaba zielona.

(Nauczyciel przynosi w słoiku żabę i stara się o zebranie wszelkich wiadomości, jakie dzieci mają o żabie. Jeszcze lepiej wychodować w domu kijanki, aby pokazać je dzieciom).

Są to stworzenia, które bawią na lądzie, w wodzie i dla tego nazywamy je ziemnowodnymi. W wodzie żaba spędza swoje dzieciństwo, w wodzie, zakopana w mule, przesypia zimę całą, do wody rzuca się za najmniejszym niebezpieczeństwem, a mając nogi, połączone pletwą, doskonale pływa i nurkuje.

Chętnie także przebywa na łące, wygrzewa się na słońcu i poluje na owady, którymi się żywi. A do tego ma szczególnie przysposobiony język: jest mięsisty, miękki, lepki i wysuwalny, przednim końcem przyrośnięty, a wolny i dwukończasty na tylnym. Żaba zręcznie podsuwa się do owadów, przykrywa je nagle językiem, i chwytą tym sposobem, tępiąc dużo much, komarów i owadów w wodzie.

W razie niebezpieczeństwa żaba broni się, skacząc sążnistymi susami; zaskoczona zniemacka, udaje nieżywą. Za środek obrony służy nieraz jej wilgotna skóra, której się brzydzą niektóre zwierzęta.

W czerwcu żaby składają jaja w wodę, łączą je masą galaretowatą i wystawiają na działanie światła słonecznego. Po 6 do 8 dniach z jajka wylęgają się małe kijanki, które najpierw zjadają ową galaretowatą masę, a potem żywią się pokarmem

roślinnym, pływając w wodzie przy pomocy dużego ogonka. Oddychają wtedy skrzelami, jak ryby, i mogą przebywać w wodzie; następnie kijankom wyrastają nogi tylne, potem przednie, a wtedy skrzela usychają i nikną, ogon kurczy się i wreszcie odpada. Kijanka przeobraża się w żabkę o dużej głowie, głęboko rozciętej paszczy, oczach wytrzeszczonych; *kadłubie* szerokim, pękatym, graniastym z grzbietem pogARBIONYM, 4 *nogami*, z których przednie krótkie, a tylne długie; są one tak mocne, że stanowią jedyną siłę żaby, zdolne są i do pływania i do skakania. Zaczyna teraz oddychać płucami i musi opuścić wodę.

Teraz żaba może odzywać się głosem donośnym, rechotać i urządzać koncert żabi. Ma ona z każdej strony głowy pod uchem (u samców) białą błonkę, która, napełniając się powietrzem podczas rechotania, tworzy dwa kuliste pęcherze, służące do wzmocnienia głosu.

Nie odrosły jej jednak ani szyja, ani ogon. Sama też pozostała zimną, gdyż ma krew zimną i naga skóra niczym jej nie porasta.

Są amatorzy, którzy jedzą chętnie smażone uda żabie.

Rzekotka zielona — różni się od żaby tym, że palce nie są zrosnięte błoną i mają pod końcem gałkowate przyłgi, któremi czepia się liści i gałęzi.

Przebywa na krzewach i łąwi na nich owady. Skóra jej jest koloru zielonego i nie jest wilgotna.

Ropucha — Tułów pękaty, na całej skórze gruczoły, które, wypuszczając z siebie piekący płyn, bronią ropuchę przed drapieżnymi zwierzętami.

Nogi krótkie, tylne bardzo niewiele dłuższe, przeto ropucha nie skacze, tylko wolno kroczy lub pełza. Przesiaduje w dzień w ciemnych wilgotnych kryjówkach, a wieczorem wychodzi do ogrodów na łowy owadów, ślimaków, gąsienic, przez co staje się bardzo użyteczną. Do wody idzie tylko w czasie składania skrzeku. Młoda ropucha przeobraża się jak żaba.

Jaszczurka.

Jeżeli w lecie zatrzymamy się dłużej przy murze starym lub parkanie, niebawem zobaczymy małe zwinne stworzenie

zielonawo-szare z białymi plamkami o długim ogonku; będzie to nasza pospolita jaszczurka. Lubi ona miejsca suche lub kamieniste i biega po wzgórzach, ugorach, miedzach, polanach, lecz jedynie w dni bardzo słoneczne i gorące. Wtedy jest ochoczą i ruchliwą; przeciwnie, podczas chłodu i deszczu jest gnuśną, gdyż ciepło jej ciała wzmacnia się i opada z ciepłotą powietrza, dla tego tak chętnie wygrzewa się na słońcu.

Złapać jaszczurkę jest dosyć trudno, gdyż biega prędko, jest bardzo czujną i ostrożną; napastowana, umyka do swej dziury gdzieś w piasku lub pod kamieniem wykopanej, w niej też nocuje i siedzi podczas niepogody. Schwytaną jaszczurkę możemy śmiało trzymać w ręku, żadnej krzywdy nam nie wyrządzi. A wtedy możemy się jej przyjrzeć. Podłużne ciało jej złożone z głowy, kadłuba z niewyraźną szyją i długim ogonem. Nóg ma dwie pary; składają się one z uda, przedudzia i stopy o 5 długich palcach, opatrzonych ostremi pazurami. Skóra sucha, okryta łuskami. W paszczy ma mięsisty język długi, cienki i na końcu rozdwojony. Na szczękach i na podniebieniu ma przyrośnięte zęby; słabo osadzone służą jej tylko do chwytania, nie zaś do gryzienia.

Oddycha jaszczurka płucami.

Żywi się głównie owadami, zjada mrówki, muchy, żuki i inne, przez co staje się nam pożyteczną; zimę przesypia w dziurze. W czerwcu jaszczurka niesie jajka, które zagrzebuje w ciepły piasek. W sierpniu zaś wylęgają się młode tak rozwinięte, że mogą zaraz biegać i szukać pożywienia.

Do stworzeń, które tępią jaszczurki, zaliczamy: jeża, bociana i żmiję.

Padalec.

Choć ma postać węża, jest jaszczurką beznogą i walcową. Wierzch ma brązowy, a spód czarniawy.

Głowa padalca jest okryta tarczami, kadłub — łuskami. Język ma krótki, nieco wykrojony.

Padalec zamieszkuje lasy i poręby, gdzie się czołga lub wygrzewa na słońcu.

Żywi się owadami, robakami i ślimakami, przeto należy go zaliczyć do stworzeń pożytecznych. Człowiekowi zaś nie czyni nic złego. Ukąszenie jego jest tak słabe, że nie zdoła przeciąć skóry.

W sierpniu samica składa 8 — 16 jajek o przezroczystej skorupie i zagrzebuje w piasku, wystawionym na słońce. Niedługo wylęgają się małe padalce, zupełnie do rodziców podobne.

Na jesieni cała rodzina wspólnie z młodem wchodzi do zimowego mieszkania, złożonego z długiego korytarza pod ziemią i spędza tam zimę całą w odrętwieniu.

Dopiero w kwietniu lub w maju cała gromadka budzi się, spieszy do słońca i rozłazi się na wszystkie strony. Padalec kilka razy zmienia skórę.

Żmija zygzakowata.

Do stworzeń bardzo szkodliwych i niebezpiecznych należy żmija jadowita, czyli gadzina. Poznać ją łatwo: ma głowę z tyłu rozszerzoną, sama szara, u spodu czarniawa w białe kropki, wzdłuż grzbietu przechodzi czarny pas zygzakowaty.

Najsilniejszą bronią żmiji są dwa zęby jadowite. Są to długie wygięte zęby, wewnątrz przebite kanałem, który łączy się z jadowitym gruczołem. Kąsając, żmija ciśnie zębami na gruczoły, a z nich wypływa jad i przewodem zębów jadowitych spływa do rany, która ma pozór jak od ukłucia szpilki. Gdy jad dostanie się do krwi i z nią się zmiesza, powstaje gwałtowny ból, spuchnięcie ukłutej części ciała, słabość, opadnięcie z sił, mdłości a często i śmierć.

Ranę od ukąszenia żmiji należy zaraz rozszerzyć i starannie wycisnąć lub wyssać, aby krew nie rozniosła trucizny po całym ciele. Następnie wymyć ją starannie, wypalić i mocno przewiązać. W każdym razie lepiej jest zwrócić się do lekarza.

Żmiję spotkać można pośród zarośli, w nizinach, na łąkach.

Żywi się myszami, zadaje im najpierw ukąszeniem ranę śmiertelną, potem czeka, aż zginą i dopiero polyka. Trawienie odbywa się bardzo powoli i połączone jest z wielkim trudem. Po spożyciu pokarmu żmija jest zupełnie bezsilna i niedołężna i le-

ży nieruchoma przez pewien czas, nim się jedzenie nie przetrawi. Dla tego pokarm przyjmuje bardzo rzadko.

Żmije przychodzą na świat żywe w końcu lata lub na początku jesieni.

Największymi ich łepicielami są jeże, bociany, sójki i łasice.

Na zimę chowają się w mech i zasypiają.

ROZDZIAŁ XIII.

R Y B Y.

Okoń.

(Nauczyciel wypytuje dzieci, gdzie i w jaki sposób łowią ryby. Niech dadzą szczegółowy opis wędk i sieci, wtedy może pokazać im żywą rybkę w słoju z wodą).

Otóż w ten sam sposób i moja rybka dostała się do słoja, a zrobiłem to dla tego, żebyśmy mogli łatwiej przyjrzeć jej się zblizka.

Ciało ma wydłużone; z boków bardzo spłaszczone, pokryte łuskami. Łuski siedzą mocno w skórze i tak ściśle są złożone, jak dachówki na dachach. Każda łuska siedzi w osobnej jakby kieszonce utworzonej w skórze, która powleka także widoczną część łuski. Ta delikatna powłoczka łuski zawiera barwy, zdobiące ryby. Ubarwienie okonia jest piękne: barwy jest zielono-żółtawej, brzuch białawy, grzbiet ciemno-zielony.

Głowa okonia jest trójścienną, na niej mieszczą się po obu stronach *oczy* — okrągłe, wielkie, pozbawione powiek.

Uszu z zewnątrz nie widać, ale istnieją.

Szczęki poruszają się w kierunku pionowym i opatrzone są cienkimi zakrzywionymi zębami przyrośniętymi, któremi także jest uzbrojone podniebienie. Zęby te jednak służą rybie tylko do chwytania, nie zaś do gryzienia pokarmu.

Szyi ryby nie posiadają.

Po bokach głowy znajdują się ruchome pokrywki, które podczas oddychania na przemian podnoszą się i spadają. Są to

pokrywki skrzelowe, tak nazwane dla tego, że osłaniają skrzela. Szczelina, która powstaje wskutek odchylenia się pokrywki skrzelowej, nazywa się *szparą skrzelową*. Uniószy pokrywki skrzelowe, można zobaczyć łuki kostne, a na nich wyrostki bardzo liczne czerwone — to są *skrzela*.

Ryba, oddychając, otwiera naprzemian i zamyka gębę i szpary skrzelowe.

Otworzywszy gębę, chwytą wodę, a następnie wypuszczają ją przez szparę skrzelową.

Woda, przypływając, obmywa skrzela i zdawałoby się, że ryba wodą oddycha; jednakże tak nie jest — ryba oddycha powietrzem, tak samo jak człowiek, tylko powietrzem, rozpuszczonym w wodzie.

Narzędziami ruchu są *pletwy* — utworzone z szeregu promieni kostnych i z rozpiętej na nich błony. Dwie z nich (piersiowe) znajdują się tuż za pokrywą skrzelową; niedaleko jest druga para (brzuszne). Pletwy piersiowe i brzuszne odpowiadają przednim kończynom zwierząt ssących. Dalej mamy jedną pletwę tylną i pletwę ogonową.

Pletwy piersiowe u okonia są czerwone, inne — szaro-fioletkowe.

Pływając, ryba porusza pletwami piersiowymi i brzusznoimi, jak wiosłami; ogonowe pletwy mają podobne znaczenie, jak ster u statku.

Z części wewnętrznych okonia spostrzegamy:

- 1) Białe mięso, jak to widzieć można na rybie gotowanej, które jest bardzo zdrowe i dobre.
- 2) Szkielet kostny, którego główną część stanowi kręgosłup. Żebra opatrzone są ościami.
- 3) Krew czerwona, ale zimna.
- 4) Pęcherz pławny, który bardzo łatwo można odszukać przy czyszczeniu ryby. Pęcherz ów służy rybie do wznoszenia się i opuszczania w wodzie.

Ryby żyć mogą tylko w wodzie.

Okoń przebywa we wszystkich większych rzekach i jeziorach, szczególnie lubi czystą wodę.

Żywi się robakami, poczwarkami owadów, małymi rakami, rybami, płazami, a nawet porywa szczury wodne. Na rybki napada nagle, goni uparcie i chwytą w zręcznych obrotach.

Na wiosnę okoń składa ikrę, powleczoną lekkim śluzem, i pozostawia ją na korzeniach lub kamieniach.

Liczba jaj dochodzi do 300,000. Samica nie troszczy się wcale o potomstwo. Okoń nie wydaje żadnego głosu.

Śledź.

Śledź jest rybą morską. Ciało ma mocno ściśnione, łuski wielkie, łatwo odpadające. Na grzbiecie jest koloru szaro-mordrego, po bokach lśniaco-biały.

Śledź przebywa w głębinach mórz północno-europejskich.

Na wiosnę i w jesieni opuszcza głębiny i ciągnie dla składania ikry ku wybrzeżom oraz mieliznom morskim, a to w stadach nieprzejrzanym okiem i nieprzeliczonym. Gromady takie są na kilka mil szerokie i długie i do tego stopnia gęste i zbite, że można z nich śledzie naczyniami wybierać, lub po prostu rękami wyjmować.

Żadna ryba nie ukazuje się i nie łowi w takiej ilości, jak śledź. Całe floty wyprawiają się rok rocznie na połów, kilkadziesiąt tysięcy ludzi jest zatrudnionych już to połowem samym, już to wyprawianiem, soleniem i wysyłaniem towaru.

Skoro tylko śledzie do brzegów się zbliżą, rybacy zapuszczają do morza swe sieci, których oka są dosyć wielkie, ażeby nie łowić ryb drobniejszych.

Ryby i ptaki drapieżne idą za tą ławicą śledzi, towarzyszą jej też wieloryby i czynią wielkie między śledziami spustoszenia.

Największy połów odbywa się w lutym. Śledzie można spożywać świeże, solone albo wędzone. Solenie odbywa się w ten sposób, że wyjmują ze śledzi wnętrzności, płuczą je w morskiej wodzie, układają w beczki i przesypują każdą warstwę solą, potem zabijają dno beczki i rozsyłają natychmiast do wszystkich części świata. Dużo śledzi idzie także do marynowania.

Po złożeniu ikry, a każda samica składa jajek do 70,000, śledzie wracają do swoich głębów już nie samym wierzchem wody, lecz znacznie głębiej.

Szczupak ¹⁾.

Szczupak należy do największych i najdrapieżniejszych ryb w naszych wodach.

Przebywa w rzekach, jeziorach, stawach i bagnach. Żadne zwierzę wodne nie jest przed nim bezpieczne: pożera płazy, ryby, ikrę, nawet mniejsze szczupaki; porywa ptactwo wodne. Dla tego niepodobna go trzymać w zarybionym dobrze stawie, osadzają go w osobnych rybnikach i dają mu na pokarm podobniejsze gatunki ryb. Tylko lina szczupak nie rusza, gdyż ten owija się cały zielenicą, którą drapieżnik nasz brzydzi się.

Głowę ma szeroką, pysk na kształt dzioba kaczego wyciągnięty i przypłaszczony. Paszcza jest tak duża i obszerna, że po oczy prawie przecięta, dogodna do chwytania łupu. Szczeka dolna uzbrojona jest wielkimi zębami, jak również i podniebienie.

Ciało podługne, wałkowate. Łuska drobna. Wielkość szczupaka dochodzi do 8 łokci i do 30 funtów wagi. Szczupaki są długowieczne; przypuszczają, że mogą żyć do lat 300.

Odnaczają się przytym szczególną zmysłowością, używając najrozmaitszych przebiegów w czasie polowania na mniejsze ryby. Pływa szczupak nadzwyczaj szybko; gdy jednak ofiara wymknie mu się z wody, wtedy skacze w powietrze i daje olbrzymie susy. Nieraz urządza sobie zasadzkę na inne ryby, kryjąc się przy brzegu w trawie, trzcinie lub za kamieniem. Innym razem używa następującego sposobu: zatrzymuje się na mieliznie i wsuwa głowę w ziemię, ogonem zaś zaczyna mocno uderzać w mule — zanieczyszcza wodę. Ryby, płynące tamtędy, nie spostrzegają w zamąconej wodzie drapieżnika i wpadają na niego.

Apetyt szczupaka jest niepomierny: w pewnym basenie 3 nieduże szczupaki w ciągu 3-ch tygodni zjadły 800 piskorzy.

¹⁾ Ogólne cechy ryb — patrz Okoń.

Karp ¹⁾.

Poznać go można po następujących cechach: *grzbiet* i *pletwy* ciemne, boki ciała barwy miedzianej, brzuch białawy.

Ciało podługie, *grzbiet* wypukły.

Pysk tępy, grube mięsiste wargi z 4 wąsikami. Paszcza bezzębna.

Karp zamieszkuje przeważnie wody stojące lub wolno płynące i muliste. Chowają go w stawach, gdyż przynosi wielkie korzyści hodowcom. Mięso karpia jest smaczne i bardzo poszukiwane. Żywi się głównie delikatnymi wodnymi roślinami; na wiosnę jednak, gdy karpie są bardzo zgłodniałe, zjadają także drobne zwierzęta, których na dnie wyszukują. Na zimę udają się w głębiny, zagrzebują się w muł tak, że im tylko ogony wystają i odbywają rodzaj spoczynku zimowego, nie przyjmując pokarmu.

W maju i w czerwcu karpie składają ikrę w ilości 500,000 do 700,000, przyczepiając ją gdzieś przy brzegu do roślin wodnych.

Karpie żyją długo, niekiedy do 100 lat. Dzięki swej małej wybredności w pokarmie, łatwemu przystosowaniu się do miejscowych warunków i wielkiej płodności, jak również i dla smacznego mięsa, karpie nadają się do hodowli.

Karp jest rybą zmyślną i nie łatwo daje się złapać. Gdy przez staw przeciągają sieć, karpie zagrzebują się w muł lub przeskakują w powietrzu przez sieć, przeto, chcąc je wyłowić, co trzy lata spuszczały stawy. Gdy karp kiedy zerwie się z wędkę, nigdy nie da się złapać po raz wtóry, a nawet uprzedza o niebezpieczeństwie inne ryby.

Karpie wybierają dla siebie miejsce zaciszne od wiatru, którego nie znoszą i przed którym w dni burzy i wiatru kryją się w mule lub zagrzebują się głęboko na dnie stawu, kopiąc doły nieraz na łokieć głębokie. Tylko w dni słoneczne wypływają na powierzchnię stawu.

¹⁾ Ogólne cechy ryb — patrz Okoń.

SKORUPIAKI.

Rak.

Rak zamieszkuje spokojnie płynące strumienie i rzeki, szczególnie lubi grunt kamienisty. Dzień przepędza w norach, pod kamieniem lub pomiędzy korzeniami, nie oddalając się zbyt od brzegów, i tylko w nocy, a także w czasie pochmurnej lub burzliwej pogody, wychodzi na wędrówkę.

Żywi się pokarmem zwierzęcym i roślinnym, a najchętniej zjada padlinę.

Chód raka jest powolny i z równą łatwością odbywa się naprzód jak i wstecz; jako przyrząd służy mu ogon pletwowaty, którym szybko zagarnia wodę pod ciało. Zdobycz chwytają kleszczami, również broni się nimi przed napastnikami.

W kryjówkach swych głowę i nogi przednie trzyma na przodzie, a jeśli go kto chce wyciągnąć, to usuwa się jak najdalej w tył i tak mocno chwytają kleszczami za ściany kryjówki, że prędzej pozwoli gwałtem je oderwać, aniżeli się podda dobrowolnie.

Tylko głód i niewygoda wypędzają go na ląd i wtedy szuka miejsc wilgotnych. W wilgotnej piwnicy może żyć kilka tygodni, lecz w suchym miejscu natychmiast umiera, podobnie jak inne zwierzęta, oddychające skrzelami. Światło ma dla niego wielki powab; ogień rozpalony na brzegu tak go nęci, że wychodzi na ląd.

Żyje około lat 20.

Na wiosnę składa samica do 200 jaj, z których każde opatrzone jest słupkiem z kleistym końcem, przyczepiającym się do rzęs nóg szczałkowatych odwłoka, gdzie pozostaje aż do końca rozwoju. W czerwcu lub lipcu wylęgają się młode i pozostają na odwłoku matki, która wtedy zachowuje się bardzo spokojnie. Łazą one wówczas po całym ciele matczynym, lecz gdy ktoś wodę zamąci, chronią się na spód odwłoka, i matka z nimi ucieka.

Młode są zupełnie podobne do dojrzałych. Ponieważ ich skorupa się nie powiększa, więc ze wzrostem ciała staje się dla nich coraz ciasniejszą. Przychodzi nareszcie czas odmiany skorupy, zwykle między lipcem a wrześniem. Tworzy się wte-

dy pod starą skorupą nowa i oddziela starą od ciała, wskutek czego stara staje się miększą i cieńszą. Nareszcie rak zrzuci ją za pomocą rozmaitych silnych ruchów. Taka odmiana skorupy następuje co rok u starych. Włazą wtedy w kryjówki, aby ich nie pożarli spółbracia, co się dość często zdarza. Sprawa odmiany skóry nie bardzo łatwo przychodzi i niektóre raki umierają podczas niej. W tym także czasie tworzy się nowy żołądek naokoło dawnego; stary zostaje strawiony przez nowy. Nogi ucięte odrastają podczas odmiany skorupy.

Ciało raka składa się z dwu części: głowo-tułowia i odwłoka czyli ogona (niesłusznie przez niektórych zwanego szyjką).

Głowa jest zrosnięta z tułowiem.

Oczy są umieszczone na słupkach ruchomych; są one duże, kuliste i złożone.

Rożki długie, zwrotne na wszystkie strony. Pomiedzy dżemi rożkami są dwa mniejsze. Pyszczyk leży u spodu głowy; jest on obstawiony prócz warg 3 parami szczęk żujących.

Nóg 5 par, u spodu tułowia osadzonych, są one długie, silne, chodowe, odstają prawie chodowo na zewnątrz. Para pierwsza jest największa i najgrubsza z potężnymi nożycami do chwytania łupu i odpierania napaści. Para druga i trzecia ma także nożyce, ale małe, a dwie tylne kończą się pazurem.

Skrzela składają związki długich nici strzępiastych; uczipione są do nasady nóg i zakryte bokami skorupy; woda dostaje się do jamy skrzelowej osobnymi otworkami.

Odwłok, czyli ogon, jest złożony z 7 pierścieni; na każdym pierścieniu para nóg nierozwiniętych. Ostatni pierścień ma postać łuski.

Raki rzeczne dochodzą do 7 cali długości.

Barwa brunatna z silnym oliwkowym odcieniem. Rak wygotowany jest czerwony, dla tego że ciemne jego barwniki są łatwo rozpuszczalne w gorącej wodzie, a czerwony trudno się rozpuszcza.

Mięso raka stanowi ulubiony pokarm. Najsmaczniejsze jest w miesiącach letnich.

PAJĘCZAKI.

Pająk - Krzyżak.

Mało jest istot, których życie może tak zaciekać, jak życie pajaka. Z łatwością się o tym przekonać możemy, gdy osadzimy go w dużym słoju szklanym.

Żywi się krzyżak żywymi owadami, a głównie muchami i komarami, nie zjada ich w całości — tylko wysysa z nich sok. Jednakże pająk nie chwytą wprost i bezpośrednio, bo, nie mając skrzydeł, nie może ich gonić, lecz zastawia na nie sztuczne siadła tak cienkie i bezbarwne, że te owady dopiero wtedy dowiadują się o ich istnieniu, gdy w nie wpadną i nie mogą się z nich wydobyć. Krzyżak rozpiną siatkę w miejscu, gdzie panuje przeciąg, licząc na to, że wiatr wpędzi mu słabsze owady. Dla tego napotykamy ją zwykle na oknach, przy szparach, pomiędzy gałązkami i t. d. Siatka ma zawsze postać koła, jeśli odejmiemy nici służące do przytwierdzenia, a rozpięta bywa w płaszczyźnie mniej więcej pionowej. Ze środka wybiegają ku obwodowi promienie połączone ze sobą nitkami ślimakowato biegnącymi, wskutek czego tworzy się siatka. Samo budowanie siatki zależy od miejsca.

Przedewszystkim pająk szuka odpowiedniego miejsca, na co często traci bardzo wiele czasu. Znalazszy je, przeciąga najprzód nitkę poprzeczną, a potem nitki obwodowe, dla których umie trafnie znaleźć najgłówniejsze punkty przyczepienia. Następnie spuszcza się z góry na dół po nitce z siebie wydanej i przez jej środek przeciąga do obudwu średnice w różnych kierunkach. Nici te stanowią fundament całej budowy; są to promienie, które następnie pająk łączy jedną nitką, wychodzącą ze środka, a biegnącą ślimakowato, w coraz większym od środka oddaleniu. Każdy zakręt nici służy za mostek do biegu ślimakowatego. Świeża nie jest lepka i przylega do punktów przyczepienia.

Skończywszy budowę siatki, mniej więcej po upływie godziny, pająk z boku buduje sobie jamkę w szparze, do której się chroni w razie niebezpieczeństwa lub dla odpoczynku.

Jeśli komar uwięźnie w siatce, to pająk rzuca się na niego w mgnieniu oka, owija go nitką tak, że żadnym członkiem ruszyć nie może, kaleczy jego ciało silnymi szczękami i wysysa

z niego soki. Najczęściej można spotkać krzyżaka, czatującego w środku siatki. Jeśli się przypadkiem siatka zepsuje, to małe otwory pajak natychmiast naprawia, jeśli zaś powstaną wielkie, to porzuca siatkę i przedzie sobie drugą.

Krzyżaki rozmnażają się za pomocą jaj. Samica w jesieni przedzie gniazdo z żółtawych nitek, grubszych od składających, siatkę i składa w nie 900 — 1200 jaj. Jajka pozostają przez zimę w gnieździe i nie psują się nawet podczas silnych mrozów. Na wiosnę wylęgają się z nich małe żółte pajęczki, które z początku żyją gromadnie, ale później, gdy więcej pożywienia potrzebują, rozłączają się, przędą siatki, mniejsze i nie tak prawidłowe, jak siatki starych.

Przeobrażeń takich jak owady pajaki nie odbywają; odmieniają tylko skórę 5, 6 razy i w tym czasie posiadają tę dziwną właściwość, że utracone nogi znowu im odrastają.

Życie ich trwa tylko jeden rok, albowiem mróz je zabija.

Pajaki są bardzo nietowarzyskie, często pożerają się wzajemnie.

Ciało krzyżaka składa się z dwu części: przedniej, zwanej głowo-tułowiem, i tylnej — zwanej odwłokiem. Obie są wyraźnie od siebie oddzielone i połączone tylko za pomocą cienkiej rurki, przez którą biegnie przewód pokarmowy.

Oczy znajdują się na przodzie głowy w liczbie 8. Ozworo z nich leży w środku, tworząc kwadrat, po którego obu stronach leżą pozostałe — po dwie z każdej strony.

Na przednim brzegu głowo-tułowia znajdują się dwa otwory, wyglądające jakby szczęki górne. Jest to właśnie morderczy przyrząd pajaka, którym zabija ofiarę. Członek ten ma blisko końca mały otvorek, z którego spływa jad w ranę przez pajaka zadaną. Małe zwierzątka, jak muchy i komary, jad ten odrętwia i zabija, lecz dla większych, a tymbardziej dla człowieka, nie jest bynajmniej szkodliwy.

Nogi członkowane w liczbie 4 par; każda noga kończy się 2 pazurkami; przyczepione są do głowo-tułowia.

Odwłok jest wielki, kształtu sercowatego; na końcu jego znajduje się przyrząd do wydawania pajęczyny, złożony z 3 par brodawek (połączonych z gruczołami wewnątrz ciała leżącymi) na sposób sitka podziurkowanych. Pajęczyna wychodzi z brodawek jako ciągnący się lepki sok w kształcie mnogich cieniut-

kich włókienek, na powietrzu zaraz twardniejących. Włókna te pajak za pomocą pazurków łączy według potrzeby w cieńsze lub grubsze włókna pajęczynowe.

Krzyżak jest barwy rdzawo-czerwonej; na linii środkowej ma wielką jasno-żółtą plamę, wyglądającą jak krzyż. Od tej to plamy nadano temu pajakowi nazwę krzyżaka.

Samiec jest znacznie mniejszy od samicy. Na przodzie brzucha ma krzyżak 2 szczelinowate przedchlinki, prowadzące do fałdzystych woreczków; są to tak zwane *dychawki* lub płuca.

Pożytku ani szkody wielkiej pajak człowiekowi nie wyrządza, pośrednio zaś jest pożyteczny, niszcząc bardzo wiele much i komarów.

Niektóre pajaki snują na jesieni długie pasma pajęczyny, które wiatr porywa i unosi; zjawisko to znane jest jako „babie lato”.

ROBAKI.

Dżdżownica.

Któż nie spotykał, kopiąc ziemię, długiego czerwonego robaka — dżdżownicy.

Ciało jego walcowate składa się z 200 pierścieni ruchomych bez podziału na głowę, tułów i odwłok; z przodu trochę zwężone, ku tyłowi rozszerzone. Nóg i oczu dżdżownica nie posiada, jednak czuła jest na światło. Po bokach ciała dżdżownica posiada szczeciunki, co prawda niedostrzegalne gołym okiem, które jej zastępują nogi.

Gęba zupełnie bezzębna.

Dżdżownice żyją w wilgotnej ziemi, a szczególnie w ogrodach. Każdy robak zamieszkuje norę, której ściany coraz bardziej wygładza i wzmacnia. Można go także często znaleźć pod kamieniami, które długi czas w jednym miejscu leżały. W zimie zagrzebują się na 6 i 10 stóp pod powierzchnią ziemi i tu samotnie lub też zczepione po kilka razem odbywają sen zimowy.

Na powierzchnię wylazi tylko w nocy lub po ciepłym deszczu i pełza po niej niedołącznie. Porusza się zarówno naprzód i w tył. Część naprzód poruszająca się, zwykle głowa, wyciąga się przy tym znacznie, przytwardza się szczeci-

nami do ziemi i następnie przyciąga resztę ciała. Wietrznej pogody nie lubi i ucieka przed nią pod ziemię.

Pokarm dżdżownicy stanowi tłusta ziemia oraz gnijące rośliny. Gdy tych ostatnich brak, to dżdżownice same sobie przygotowują pokarm, wciągając wszystko, co napotkają, do nory. Często rano można widzieć powtykane w ziemię żdźbła słomy, liście, pióra i paski papieru, które dżdżownice wciągają zaczęły. Przedmioty te gniją w norach i stają się tym sposobem przydatnym dla dżdżownicy pokarmem.

Zaczawszy od maja, dżdżownice składają jajka w ziemi. Pewna liczba jaj jest objęta wspólną pochwą. Młode są zupełnie podobne do starych, lecz mają mniej pierścieni. Po 4 do 5 miesiącach dojrzewają.

Szkody, jakie wyrządza dżdżownica przez wciąganie pod ziemię młodych roślinek, są nieznaczne. Pożytek zaś jest znacznie większy: spulchnia ziemię i użyźnia ją, gdyż niestrawione rzeczy wydziela na zewnątrz. Dżdżownice służą za pokarm ptakom i innym zwierzętom; używają ich też jako przynętę na ryby.

Do licznych nieprzyjaciół dżdżownicy należą: jeże, ryjówki, ptaki i t. p.

Pijawka.

Jest to także robak długi, gładki, bez nóg, zaopatrzony na obu końcach w przysawki do przyczepiania się.

Pod przednią przysawką znajduje się otwór pyszczka, a w nim 3 szczęki, ułożone w kształcie gwiazdy trójpromiennej i zaopatrzone każda w szereg ostrych ząbków. Za pomocą tych szczęk pijawka przecina skórę (dla tego ranka ma kształt gwiazdki) i następnie wysysa krew.

Na przednim końcu ciała posiada 5 par oczek. Barwę ma oliwkowo-zieloną w 6 podłużnych czerwonych paskach.

Pijawka żyje w stojących wodach. Pływa lub pełza po dnie, przyczepiając się kolejno to jedną, to drugą przysawką, oraz kurcząc się i wyprostowując ciało. Spoczywając, trzyma się smoczkami rośliny, kamienia lub szkła, zwykle w łuk wygięta.

Jajka składa na brzegu, oblepia je śliną, która krzepnie i tworzy rodzaj kokona wielkości gołębiego jajka. Małe pijawki znów wędrują do wody.

Żywi się krwią zwierząt wodnych i lądowych jak również ludzi. Przyczepia się do oka ryby i pęty wysysa z niej krew, póki ryba nie uśnie. Nassawszy się krwią, ma objętość 4 razy większą niż głodna. Pijawek używają do puszczenia krwi ludziom chorym. Wtedy przysysa się przednim smoczką, wystawia szczęki, przebija nimi skórę, aby krew wystąpiła i ssie. Pijawka może obejść się bez pokarmu do dwu lat.

W naszych wodach stojących i bagniskach pospolitą jest bardzo pijawka końska. Różni się od lekarskiej tym, że ma grzbiet jednobarwny, a szczęki z tępeymi zębami, nie może być użytą do wysysania krwi, gdyż swemi tępeymi zębami boleśnie rani.

Pijawka końska wyrządza wielkie szkody w zarybionych stawach.

Pijawka żyje od 18 — 20 lat.

MIĘCZAKI.

Ślimak winnicowy.

(Chcąc lepiej poznać ślimaka, trzeba włożyć kilka do słoju lub położyć na talerz i przykryć kloszem szklanym).

W ślimaku dwie rzeczy zwracają na siebie uwagę: samo zwierzę i skorupa.

Ciało ślimaka składa się z masy miękkiej, mięsistej, pokrytej śluzem o barwie brunatno-żółtej. Część ciała, która podczas pełzania dotyka ziemi, nazywa się nogą, druga część jest zawsze ślimakowato zwinięta i zawsze w skorupie ukryta.

Głowa oddziela się od reszty ciała i ma na przodzie rożki — w liczbie czterech. Wewnątrz są one wydrążone i mogą być wciągane, tak jak palce od rękawiczki. Dłuższe rożki na zgrubiałym końcu mają czarny punkt; są to oczy ślimaka.

Otwór gęby leży na przednim końcu głowy, ma kształt półksiężyca i jest na dół zwrócony; w środku mieści się język bar-

dzo szorstki do przecierania pokarmu roślinnego, który działa jak tarka.

Na prawym boku za głową ma ślimak *jamkę płucną* z otworem na zewnątrz, który otwiera i zamyka; wtedy powietrze do niej wpuszcza i tym sposobem oddycha.

Skorupa jest kształtu kulistego, prawie brunatna, nieprzezroczysta, cienką błonką powleczone, składa się z 5 skrętów.

Ślimak winnicowy żyje na łądzie w ocienionych miejscach wilgotnych, po lasach, ogrodach i zaroślach, a szczególnie w winnicach, od których nazwę otrzymał.

Pokarm jego składa się z delikatnych liści, które je głównie rano i wieczorem; ale podczas dni dżdżystych je przez cały dzień. Świeży pokarm wietrzy w pewnej odległości.

Ślimak najlepiej lubi powietrze wilgotne. Gdy nastąpi upał, ślimak chowa się cały w skorupie, zakrywa otwór błonką i dopiero wtedy z niej wychodzi, gdy powietrze stanie się wilgotnym.

Gdy nastąpią zimne i dżdżyste dni jesienne, ślimaki słabną, tracą zupełnie apetyt, chowają się pod mech, liście i zakopują się w sypką ziemię na kilka cali pod powierzchnią i tam odbywają sen zimowy w skorupie z otworem, zwróconym do góry. Przed nastąpieniem snu przygotowują tęgą białą pokrywkę wapienną, którą zakrywają otwór, i tym sposobem zabezpieczają się od zimna. Przy końcu kwietnia, a podczas łagodnej wiosny wcześniej budzą się ślimaki, odrzucają pokrywkę, opuszczają nory i wylazą na powierzchnię ziemi.

Jajka składają w dołkach, wykopanych w miejscach zabezpieczonych od posuchy. Złożywszy w dołek 20 — 80 jaj przysypują je ziemią. W miesiąc potem lęgną się ślimaki z małą skorupą.

Pierwszy ich pokarm składa się z powłoki jajka, a następnie z delikatnych części roślin.

W niektórych krajach południowych ślimak winnicowy jest używany na pokarm, hodują nawet go w tym celu w ogrodach.

Nasze ślimaki winnicowe wyrządzają szkody w winnicach, zjadając młode pędy.

Ślimak porusza się bardzo wolno. Wystawia najpierw rożki z oczami do rozpoznania okolicy i żywności, potem rozpościera nogę i pełza pomalutku, niosąc na sobie skorupę, która jest mu domkiem mieszkalnym i ochronnym. Którędy przejdzie, zostawia po sobie ślad połyskującego śluzu, który obficie wydziela z nogi. Zagrożony nigdy nie ratuje się ucieczką, lecz chowa się głęboko w skorupę.

ROZDZIAŁ XIV.

D R Z E W A.

Jabłoń.

Niedawno śpiewaliśmy: „uroczy, luby maju, przybywaj, proszę cię, i w miłym naszym gaju szeroko rozwiń się”.

Otóż przybył maj i zazielenił nam nietylko gaj, ale pola, łąki i ogrody. Na Gwiazdkę — drzewa były zupełnie innego koloru — wszystko było białe od śniegu, który na nich leżał. Na Wielkanoc śnieg znikł i zjawily się zielone liście. Gdzie były one do tego czasu? Siedziały na drzewie i trzymały się bardzo mocno zwinięte w pączki.

Ale dziś drzewa moje w ogrodzie są zupełnie białe, czy widzicie przez okno? Pochodzi to stąd, że są okryte całe kwieciami, gdyż wiemy dobrze, że jabłonie, gruszki i wiśnie kwitną o tej porze. O jednym z tych drzew pomówimy dłużej, o tym mianowicie, z którego ułamałam gałązkę z bladoróżowymi kwiatkami.

Jest to gałązka *jabłoni*.

Gdzie rośnie jabłoń? Skoro przyniosłam gałązkę z ogrodu, musi to być drzewo rosnące w ogrodzie. W ogrodzie jednak mam więcej niż jedną jabłoń, jak więc powiedzieć? W ogrodzie rosną *jabłonie*. Czybyśmy nie mogli całego tego drzewa tu przynieść? Moglibyśmy wtedy daleko więcej o nim powiedzieć! Jest ono jednak za duże, nie mogłoby się tu zmieścić.

Jabłoń jest dużym drzewem.

Nie wszystkie jabłonie są dużymi drzewami. Są także małe jabłonki; są one jeszcze młode, gdy podorastają, urosną także na duże drzewa.

W moim ogrodzie rośnie także mała jabłonka. Czy Janek mógłby ją tu przynieść? Naturalnie, bo ona nie siedzi mocno w ziemi! Ale jabłoń stara ma *duże korzenie*, które idą głęboko w ziemię. Zobaczyć korzeni nie możemy, gdyż są pokryte ziemią¹⁾. Tu jest obrazek jabłoni. Widzicie na nim także *pień*. Każda jabłoń ma *pień*, który z biegiem czasu staje się coraz wyższym i grubszym. Jabłoń może mieć tylko jeden pień. Pień jest chropawy, gdyż okryty jest *kora*. Można ją zedrzeć, wtedy pień będzie nagi. Kora okrywa pień drzewa. Drzewo pnia jest ściśle i mocne. Na wierzchu pień rozdziela się na kilka części — są to konary; konary dalej dzielą się na *gałęzie*.

Jabłoń składa się z następujących części: korzeń, pień, konary i gałęzie.

Onegdaj w nocy była straszna burza. Kiedym nazajutrz poszedł do ogrodu, zobaczyłem dużą gałąź jabłoni, leżącą na ziemi. Wiatr złamał mi gałąź. Gałęzie są najgrubsze w tym miejscu, gdzie wychodzą z konarów, u góry są one coraz cieńsze i dzielą się na wiele cienkich *gałązek*, z których jedną trzymam w ręku. Gałąź ma zwykle dużo gałązek, a gałązki dzielą się często na jeszcze drobniejsze — *gałązeczki*. Drzewo ma dużo *gałązek* i *gałązeczek*. Gałązki są bardzo cienkie i giętke. Na gałązkach dopiero rosną liście. Teraz liście są zielone, ciemnozielone; na jesieni, kiedy będzie zimniej i przyjdzie wiatr ostry, wtedy liście żółkną i zwiedną, wiatr urwie je i poniesie przez pole, ogrody, póki nie znajdą spokojnego kąta, gdzie zostaną i zgniją. Utworzą grunt, ziemię żywną. Liść składa się z *blaszki* i *ogonka*. U jabłoni ogonki są dwa razy krótsze od blaszki. W blaszce liścia rozróżniamy: *nasadę*, t. j. część zwróconą ku gałązce, i *wierzchołek*, czyli koniec liścia.

Brzeg liścia.

Górna powierzchnia — koloru ciemno-zielonego i połyskująca.

Dolna powierzchnia — zwrócona ku ziemi, częściej popielata niż zielona, trochę pokryta włoskami.

Użytkowanie, które uwydatnia się szczególnie, gdy liść trzymamy pod światło. Żyłki te przebiegają ku brzegom i wierz-

¹⁾ Należałoby w tym celu jabłoń z ziemi wykopać. Pokażę wam korzenie jabłoni przy sposobności, jeśli wypadnie którą jabłonkę na inne miejsce przesadzić.

chołkowi liścia. W środku pnia przebiega największa żyłka — *żeberko*.

Liście jabłoni są podługne, t. j. mają większą długość niż szerokość, kształtu jajowatego.

Gdy liście opadną, na gałązkach tworzą się małe okrągłe pączki, które na wiosnę grubieją, później pękają i dają liść.

Liście zatym rozwijają się z *pączków*.

Główne więc części drzewa są następujące: korzeń, pień, konary, gałęzie, gałązki, liście.

W ciele zwierząt rozróżniamy: nogi, tułów, kończyny, szyję i głowę.

Drzewo także ma nogi — korzenie. 'Są' one głęboko wrośnięte i drzewo nie może niemi poruszać. Pień jest jego tułowiem, a gałęzie zastępują mu ręce, które wzniesione są ku niebu. W zimie drzewo stoi smutne, jakby chciało prosić: Boże dobry, wróć mi znowu moje listki zielone. I na wiosnę Pan Bóg wysłuchuje jego prośby. Na ramionach czyli konarach ma drzewo ręce, w postaci gałęzi, a na rękach palce — liście. Nawet głowę posiada ono; jest nią najwyższa część drzewa — wierzchołek. Czasem nawet kiwa głową. Kiedy?

Niekiedy jabłoń miewa więcej części, jak np. w maju — *kwiaty*. Jabłoń nie kwitnie rok cały, tylko raz jeden, w maju, na wiosnę.

Kwiaty jabłoni nie siedzą ani na korzeniach, ani na pniu, ani na gałęziach, tylko w kątach liści, i tak jak liście rozwijają się z małych pączków, które rosną i grubieją — dopóki nie pękają. Są to *pąki kwiatowe*. Gdy na jabłoni pojawiają się pączki kwiatowe, powiadamy, że jabłoń kwitnie.

Mamy tu gałązkę z kwiatem jabłoni. Kwiat jest złożony z pięciu *płatków* z różową obwódką dokoła. Czasem bywa zupełnie biały. Tutaj jest także kwiatek, tylko białe płatki z niego opadły, podobnie jak u każdego kwiatu, gdy przekwitnie. Pozostało jednak w nim mnóstwo małych pręcików, każdy z główką na wierzchu, cały pokryty pyłkiem. Pod pręcikami widzimy kielich. Służy on do pokrycia kwiatu, gdy jest jeszcze w pączku. Pod zielonym pięciopetalowym kielichem leży zielony *zawiązek*. Ten znowu z dniem każdym staje się coraz większy, nabrzmiewa. A będzie tak duży jak pięść. Wtedy nazwiemy go *jabłkiem*. Pod kwiatem więc rośnie jabłko,

jest to *owoc jabłoni*. *Jabłoń jest drzewem owocowym*, podobnie jak gruszką, śliwką, wiśnią i t. p.

Gdybym któremu z was ofiarowała w tej chwili jabłko, wiem, żeby mu sprawiła przyjemność. Obdarowany zjadłby je bez wątpienia, *gdyż jabłko jest jadalne*.

Często zaś matka przygotowuje wam jabłko jako osobną potrawę. Czy kto z was nie pił jabłecznika, nie jadł zupy owocowej lub kompotu z jabłek? Do innych potraw używają jabłek krajanych. Jedzą także jabłka zapiekane w cieście. Można przeto jeść jabłka: surowe, pieczone, gotowane i suszone.

Jabłko ma smak kwaskowaty. (Jest owocem kwaskowatym). Po większej części jabłka mają smak przyjemny.

Na polu jednak spotykamy jabłonie, których owoce są niesmaczne, ściągają usta, gdy je ugryźć, są *cierpkie*. Są to jabłonie dzikie — dają one jabłka leśne.

Mam trzy jabłka, każde z nich jest inne. Jedno jest duże, drugie małe. Gdy drzewo ma dużo owoców, taką samą różnicę w nich spostrzegamy, gdyż jabłka mogą być *duże i małe*. I jedno i drugie mają kształt *kulisty*, nie tak zupełnie jak kula, lecz trochę wydłużone lub spłaszczone; spostrzegamy w nich także małe doły i wklęsnięcia.

Co się tyczy zabarwienia, widzicie na tych trzech jabłkach rozmaite: jedno jest zielone, drugie żółte, a trzecie czerwone. To pierwsze może kiedyś stanie się innym, gdyż nie jest dojrzałe. Niedojrzałe owoce są zielone i bardzo kwaśne. Zjadając je, łatwo można zachorować. Innym razem opowiem wam historyjkę o pewnym chłopcu, który się objadł surowych jabłek. Dwa inne jabłka są dojrzałe; dla tego jedno z nich jest żółte, drugie czerwone; nie pochodzą jednak z tego samego drzewa. Są rozmaite gatunki drzew. Oba jabłka są ładne, ale są jeszcze ładniejsze: żółte z czerwonym i t. p.

Co mianowicie w jabłku jest czerwone i żółte? Jest to *skórka*, którą nożem należy obrać, gdy się zjada owoc, gdyż skórka nie jest zdrową. *Lupinka* jabłka jest *gładka i błyszcząca*. Obrałem jabłko i pozostało zupełnie białe *mięso*, gdyż jabłko ma także mięso; jest *owocem mięsistym*. Płyn, którym nasiąknięte jest mięso owocu, nazywa się *sokiem*, i on to właśnie ma smak kwaskowaty. Mięso jabłek — jest przeto soczyste.

Jabłko zatym jest owocem mięsistym, soczystym i kwasowatym.

A teraz przyjrzyjcie się, co robię: wykrajałam całe mięso z jabłka — został tylko środek, który nazywacie ogryzkiem; jest to nasiennik, zawierający czarne małe ziarenka. Przetnijmy ów nasiennik. Składa on się z 5 skórzastych komórek, a w każdej z nich leży po 2 ziarenka, które w dojrzałym jabłku są czarne, a w zielonym białe. *Jabłko ma przeto pięciokomorowy nasiennik z 10 ziarnkami.* Ziarenka są gorzkie i nie służą do jedzenia, lecz do sadzenia; z każdego z nich może wyrosnąć jabłoń.

D a b.

Stoi wśród boru potężny dąb,
Omszały wieków pleśnią,
Zda się, skroń oparł o niebios zrąb —
I szumi starą pieśnią.
Lat długich tysiąc przewiał już
Nad jego dumną głową,
A on, jak dawniej, szydzi z burz:
Zna wielkich zaklęć słowo.

Zna słowo zaklęć, hasło swe,
Nie zniży skroni na dół,
Spojrzeniem hardym w błękity mknie,
Nie dba o ziemski padół.
Jednako silny czy wiatr, czy mgła,
Czy płomieniste słońce,
Nad sobą tylko Boga ma
I orły latające.

Pod jego cieniem wśród leśnych cisz,
Pod opiekuńczą mocą,
Liche się krzewy dźwigają wzwyż,
Blaskiem się słońca złocą.

On je ochrania, gdy huczy grom,
Gdy grzmoty echem biegą,
Tu dla nich cichy, bezpieczny dom,
Pod konarami jego.

A gdy na ziemię zapadnie zmrok,
Gdy gaśnie tarcza słońca,
Dąb w dawną przeszłość zapuszcza wzrok,
W przeszłość z przed lat tysiąca.
Widzi postaci z włosami w pas,
W samodziślowych świtach,
Prastarą pieśnią gra cały las,
A echo mrze w błękitach.

Ofiarny płomień sieje skry,
Srebrzyści starce radzą,
Gęśl, jak zaklęta, cicho drży,
Czaruje swoją władzą.
A księżyc wyszedł na niebios zrąb,
Promienną sieć rozpina...
Stoi w zadumie wiecowy dąb
I szumi — i wspomina...

Or. Ol.

Poważne i wyniosłe drzewo, jakby król między innymi drzewy lasów naszych. Dąb zwyczajny dorasta do 150 stóp na wysokość, przy 6 — 8 stopach średnicy. Przetrwać może lat 1000.

Korzenie dąb ma bardzo silne, zagłębiające się niekiedy na 8 stóp w ziemię; prócz tego wytwarza także mnóstwo korzeni pobocznych, które tak mocno utrzymują drzewo, że go prawie żadna burza wywrócić nie może.

Pień dość prosty na pewnej wysokości tworzy gęstą koronę z konarami, gałęziami i gałązkami. Kora do 50 lat wieku bywa gładka, później stanowi dość grubą warstwę, gdy pęka i tworzy głębokie szczeliny.

Liście krótko-ogonkowe, albo prawie bezogonkowe, zupełnie nagie, odwrotnie jajowate, t. j. zwrócone węższym końcem ku gałązce, po brzegach powykrzywiane z łatkami zao-kraglonemi. Młode liście są jaśniejsze od starych. Pod jesień z drzewa opadają.

Kwiaty dąb miewa w maju. *Pręcikowe* kwiatki, zebrane w *kotki*, gęsto skupione po bokach gałązek, zwisłe i wiotkie, zielono-żółtej barwy.

Słupkowe kwiatki — także w kotkach na tegorocznych gałązkach; z nich to w przyszłości utworzą się owoce.

Owoce dębu nazywamy żołędziami. Są to podłużne orzechy, wsadzone w miseczkę, z której w październiku wypadają.

Gdy żołędzie pociemniają i opadną, oznacza to, że są dojrzałe. Można wtedy zasadzić je, a wyrosną z nich dęby.

Stanowią one dobre pożywienie dla trzody chlewnej; utłuczone zaś i zmieszane z dodatkiem siewki służą za pokarm tuczący dla wołów.

Żołędź znów, zupełnie wytłuczona, pokrajana, wodą gorącą sparzona i w piecyku do kawy upalona, daje dobry, zdrowy napój, zwany kawą żołędziową.

Drzewo dębowe jest bardzo twarde, spójne i trwałe, barwy brunatno-białawej.

Drzewo to należy do najlepszych, jako materiał do budowy statków, na podkłady przy budowie dróg żelaznych, jako też na różne wyroby w przemyśle bednarskim i stolarskim. Dębina długo leżąca w wodzie zupełnie czernieje i nabiera większej twardości. Jako opał, drzewo dębowe wysoko się ceni, gdyż pali się wolno i długo ciepło utrzymuje.

Kora dębu zawiera w sobie garbnik i służy do garbowania skór. Najlepszą jest kora z drzew od 20 — 30 lat, gdyż wtedy zawiera najwięcej garbnika. W małej ilości znajduje się on także w drzewie.

Dąb ma licznych nieprzyjaciół w różnych owadach i ich liszkach; do nich należy jelonek, chrabaszcz, galasówka i wiele innych, z których jedne objadają liście, inne żywią się sokiem drzewa i przebywają pod korą lub w korzeniach.

Często widzieć możemy jesienią na liściach narosłe kuliste i wewnątrz gąbczaste — są to dębianki. Powstają one wskutek zakłucia przez muszkę, zwaną galasówką, którą znosi jaja

w miejscu zakłutym. Dębianki zawierają dużo garbnika. Używają je wraz z korą do garbowania. Powstałe tymże samym sposobem na innych gatunkach dębu, zwłaszcza południowo-amerykańskich i wschodnich dają galas, którego używają w farbiarniach, służą one także do wyrobu atramentu.

Dęby lubią grunt urodzajny, wilgotnawy, szczególniej gliniasty z próchnicą.

Wierzba biała.

Rośnie u nas niekiedy po lasach wilgotnych, częściej przy drogach lub koło wsi i rzek, albo w parkach i ogrodach.

Drzewo dorasta 30 — 50 stóp, przyczem grubieje na 4 — 5 stóp; ogólny wygląd ma białawo lub szarawo-zielony; korzenie liczne, lecz mało w głąb ziemi zapuszczające się; kora na pniu jest szara i popękana, a na gałęziach żółtawa i gładka, przyczem gałązki są giętkie.

Liście lancetowate, w wierzchołku zastrzone, drobno po brzegach ząbkowane, po obu stronach lekko włoskami pokryte pod spodem białawe.

Kwiaty rozwijają się prawie jednocześnie z liśćmi, a więc w końcu kwietnia lub na początku maja.

W kątach liści ukazują się kwiaty, które przed rozwinięciem swoim, czyli w pączkach jeszcze, pokryte są całę białym puszkciem, jakby futerkiem. Przytym nie posiadają ani korony ani kielicha; tworzą skupienia, zwane kotkami.

Wierzba ma kotki dwojakiego rodzaju; na jednych są słupki, na drugich pręciki.

Kotki ze słupkami są znacznie grubsze i krótsze.

Drzewo wierzby jest białe i miękkie.

Wyrabiają z niej koryta, zabawki dziecinne, obręcze; gałęzi używają na chróst do płotków. Rozmnaża się łatwo za pomocą nasion po brzegach Wisły i innych rzek, w miejscowościach, skąd wody wiosenne ustąpiły.

Sztucznie zasadzają wierzbę albo gałązkami, albo kołkami, na sążen długimi. Takie sadzonki w pierwszym roku niewiele rosną, lecz później wydają silne pędy.

Zdrowe wierzby białe żyją do lat 100.

Brzoza zwyczajna.

Drzewo dorasta 60 stóp na wysokość, lecz nie bardzo grubieje, bo średnica jego rzadko 2 stopy przenosi.

Pień ku wierzchołkowi coraz cieńszy i rzadko zupełnie prosto wyrasta, lecz zaraz od korzenia często nieco się wykrzywia.

Kora na pniach jest kredowo biała, grubieje z roku na rok i pęka, łuszcząc z siebie biały papierowaty naskórek, który w kilku warstwach pokrywa pierwotną twardą brązową korę; młode pieńki mają korę czerwono-brunatną.

Gałęzie nigdy nie bywają grube, lecz zaraz rozdzielają się na drobne gałązki.

Korona, t. j. skupienie gałęzi, u brzozy bywa bardzo rozmaita: u młodych ma kształt piramidalny, u starych zaś drzew jest więcej zaokrąglona, a wychodzące z niej długie pędy zwieszają się na dół tak, że powstaje kształt drzewa płaczącego.

Forma liści jest także rozmaita, stosownie do tego, czy liść jest wzięty z młodego drzewka czy ze starego. Wogóle wiszą na dość długich ogonkach, są cienkie, twarde, trójkątne, w wierzchołku zaostrome, po brzegach ostro piłkowane, polyskujące, lepkie.

Brzoza kwitnie przed rozwinięciem swych liści, w kwietniu.

Kotki słupkowe mają barwę zieloną, są małe, cieniutkie; wyrastają pojedynczo z kątów liści, z początku stoją, później zwieszają się. Kotki pręcikowe mają barwę żółto-brunatną i najczęściej wiszą parzysto. Oba rodzaje kwiatów są na jednym drzewie.

Owoce przedstawiają szyszeczki brunatne formy walczkowatej. Po dojrzwaniu rozpadają się na swe łuszczyki, z których wypadają nasiona opatrzone skrzydełkami.

Drzewo brzozowe jest gęste, mocne i należy do drzew twardych.

Użytek z brzeziny jest bardzo rozmaity: wszystko, co się z drzewa wyrabia, może być z niej zrobione. Przeważnie jednak służy za materiał stelmachom, stolarzom, i tokarzom; powszechnie są znane obręcze i miotły z brzeziny.

Na opał brzezina jest jak najlepszą, bo długo po spaleniu żarzy się jeszcze, wydając znaczne ciepło.

Z kory brzozowej otrzymuje się dziegieć, używany przy wyrabianiu skór, zwanych juchtami, oraz jako lekarstwo dla zwierząt, a niekiedy i dla ludzi.

Prócz tego, w okolicach, gdzie dęby nie rosną, korą brzozową garbują skóry, pokrywają szałas i domy, wyrabiają z niej rozmaitego rodzaju torebki i skrzynki lub używają na podeszwy do obuwia. Kora młoda z łykiem i z pewną częścią drewna służy flisom naszym na wici dla przytrzymywania statków i tratw przy brzegu rzeki.

Jeżeli na wiosnę zrobimy otwór w pniu, otrzymamy sok brzozowy, zwany *oskołą*; stanowi on dobry napój.

Liście suszone, mogą zastąpić paszę dla owiec, a także dają farbę żółtą i zieloną.

Młode pączki brzozowe dają lotny olejek, przyjemnie pachnący.

Brzoza rośnie prawie na każdym gruncie, lecz najwięcej jej sprzyja piasek z próchnicą pomieszany, nieco wilgotnawy.

Topola czarna.

Topola należy do drzew pierwszej wielkości, gdyż dorasta do 100 stóp na wysokość. Korzenie swoje zapuszcza głęboko w ziemię.

Pień dosyć prosty, wyniosły, tworzy koronę rzadką i rozpięchłą.

Kora na pniach jest czarniawą, mocno popękaną, z bardzo grubą warstwą korka.

Pączki grube, pokryte lepką materją żywicznie-kleistą, o silnym balsamicznym zapachu.

Liście ciemno-zielone, polyskujące na długich ogonkach; kształt liście mają trójkątno-jajowaty, po brzegach drobno piłkowane. Kwitnie topola w kwietniu.

Kwiaty ułożone są w kotki, z których pręcikowe mieszczą się na jednych drzewach, a słupkowe na drugich. Nasiona są drobne, czarne, okryte jedwabistym puszkciem.

Drewno topoli czarnej jest białe, miękkie, ale po wyschnięciu tak zwieźle, że je nadzwyczaj trudno rąbać i łupać.

Używa się na czołna, ule pszczelne, niecki, koryta. Na opał nie jest przydatne, gdyż pali się małym płomieniem i pozostawia dużo popiołu.

Za to bardzo użyteczną jest *kora* topoli. Korek owej kory jest znacznie twardszy od korka zwyczajnego, oczyszczony jednak od łyka używa się powszechnie na pławiki do sieci rybackich i w tym celu był wysyłany w znacznej ilości przez nas do Gdańska, dla tamtejszych rybaków.

Liście topoli są wyborną karmią dla owiec. Z pachnących pączków przygotowują przyjemną pomadę do włosów.

Topola rozmnaża się za pomocą gałązek lub nawet grubszych kijów w ziemię wsadzonych. Lubi grunt namulisty, wodą zalewany. Żyje do 100 lat.

Prócz tego gatunku topoli mamy kilka innych:

Topola srebrzysta rośnie u nas po brzegach Wisły, a także po brzegach łąk i wsi.

Drewno jej używa się na posadzki, drzwi i inne stolarskie wyroby. Zasadzają ją często w ogrodach i parkach jako drzewo ozdobne.

Topola włoska czyli piramidalna, ma pień wyniosły, do którego wszystkie gałęzie, podnosząc się do góry, są przytulone i tworzą koronę długą, szczupłą i wysmukłą. Topole włoskie dobre są do wysadzania dróg, bo ich nie zacieniają, a piękną aleję czynią. Przy drogach koło pól i ogrodów są mniej pożądane, bo wytwarzają, jak wszystkie topole, mnóstwo korzeni tuż pod powierzchnią ziemi, które przez to utrudniają uprawę pól i ogrodów; nadto stają się przytułkiem i gniazdem wielu szkodliwych owadów; gąsienice, objadły liście na topolach, przenoszą się potem niezliczonymi gromadami do okolicznych ogrodów, sadów i parków, niszcząc tam wszystko, co im do gustu przypada.

Lipa.

Od najdawniejszych czasów lipa jest u nas znaną i w całym kraju szczególnie lubianą. Bywa sadzoną po wsiach i miastach, w ogrodach i parkach, koło domów i kościołów.

Dorasta do 80 stóp i żyć może długo.

Korzenie rozrastają się bardzo.

Pień ma prosty i wysoko zaczyna się rozgałęziać.

Korona drzewa jest zaokrąglona.

Kora za młodu gładka, na starych pniach mocno popękana.

Liście na dość długich ogonkach, z przylistkami, opadającymi przy rozwijaniu się liści, naprzemian na gałązkach osadzone, okrągławo-sercowate, brzegiem drobno pilkowane.

Kwiaty: Kielich 5 działkowy, korona 5 płatkowa, płatki są dłuższe od kielicha jasno-żółtej barwy; pręcików od 20 — 30 z żółtymi pylnikami; słupek jeden, tak długi jak pręciki, z wiązką kulistawą 5-komorową. Owoc orzeszkowaty.

Lipa kwitnie u nas w końcu czerwca lub w lipcu. Owoce dojrzewają we wrześniu i po części spadają, a w części zostają przez całą zimę na drzewie.

Użytek: Jest to drzewo bardzo użyteczne, a prócz ozdoby drewno i łyko służą na różne wyroby przemysłowe i potrzeby gospodarstwa domowego.

Drewno lipowe jest białe, lekkie i miękkie, ale dosyć gęste i sprężyste; po wyschnięciu nie paczy się i nie pęka, a szczególnie gładko obrobić się daje. Dla tych przymiotów używają go snycerze i stolarze, zwłaszcza do wyrobu figur i różnych przedmiotów rzeźbionych, tokarskich i stolarskich. Z lipy robią tablice do pisania, stolnice kuchenne, rajzbrety czyli deseczki rysownicze, ławki i stoły, szufle, łopaty, niecki, ule dla pszczoł i t. p.

Węgiel lipowy używany jest do wyrobu prochu armatniego.

Wielki użytek mamy z łyka lipowego, które tworzy grubą warstwę w tym drzewie.

Po ścięciu drzewa zdziera się zaraz kora z pnia i gałęzi w dużych kawałach i oddziela się ją od grubej warstwy łyka.

Łyko samo przyciska się na miejscu gładkimi kamieniami, aby po wyschnięciu utworzyło deseczki proste, z których potem robią pudła lubkowe, wykładają niemi wozy, sanie, objają paki z towarami i t. p.

Dla otrzymania delikatniejszego łyka ścięte pnie i gałęzie moczą w wodzie, dopóki wszelkie obce tkanki kory nie zgniją i nie oddzieli się od zupełnie czystego łyka. Tym sposobem otrzymane łyko używa się do wyrobu rogóży, kobiałek, lin i po-

wrozów; w ogrodnictwie łyeczkiem lipowym przywiązują się powszechnie rośliny do palików. Robią także z tego łyka przetaki lub tak zwane podsitka, a szewcy nasi grubsze kawałki łyka lipowego kładą na podeszwę w butach, obkładając ją z wierzchu i z dołu skórą.

Kwiat lipowy dostarcza w lipcu pszczołom najlepszego miodu, *lipcem* zwanego.

Kwiat ten, zebrany w pogodę i w cieniu wysuszony i zaparzony na sposób herbaty, służy jako napój wzbudzający poty.

Lipy żyją od 200 — 1000 lat i dochodzą do ogromnych rozmiarów.

B u k.

Buk jest drzewem pięknym i wyniosłym, żyje do 600 lat. Pień buku jest prosty, kora na nim dosyć cienka, srebrzystosiwawa, gładka.

Liście z wiosny jasno-zielone, później ciemno-zielone, podługne lub jajowate, gładkie, połyskujące, po brzegach włoskami opatrzone. Prawie równocześnie z rozwijaniem się liści ukazują się na bukach ich *kwiatki w baziach*, z których pręcikowe barwy żółtej wiszą na dość długich szypułkach, a słupkowe wyrastają z kątów liści na bardzo krótkich szypułkach, mają one barwę czerwono-żółtawą. Z kwiatów słupkowych tworzy się później owoc w kształcie torebki. Buk kwitnie najczęściej, w początkach maja, a owoce dojrzewają w październiku.

Użytek z bukowych drzew rozmaity:

Kora i liście mogą być użyte w garbarstwie. Orzeszki bukowe, czyli tak zwana *bukiew* zawiera dużo oleju, który jest tak smaczny, jak najlepsza oliwa.

Wytłoczyny bukowe służą na pokarm dla drobiu, albo dla bydła lub wieprzy.

Drewno bukowe wydaje dużo ciepła przy paleniu, prócz tego jest bardzo trwałe, zwłaszcza w wodzie, i dla tego używane jest przy budowie statków, młynów, w kołodziejstwie, w stolarstwie i t. p.

Buki lubią grunt gliniasty z domieszką piasku, wapna i próchnicy. Najlepiej lubią rosnać same, bez towarzystwa in-

nych rodzaj drzew i dla tego bardzo często u nas widzieć można lasy czysto bukowe (w południowej Polsce). Dając dużo cienia swoją koroną, nie dopuszczają rozmnożenia się zwykłych krzewów leśnych.

Leszczyna.

Jest to krzew, dorastający do 20 stóp na wysokość. Liście okrągławo-jajowate, brzegi ostro-piłkowane, pod spodem włosiste, z wierzchu nagie.

Kotki pręcikowe wyrastają z boków gałązek po 2 — 4 razem, długie, żółto-brunatne. Kwiaty słupkowe bardzo małe z purpurowym odcieniem.

Owoce po bokach gałązek pojedyncze lub po kilka razem w zielonej sukience stanowią znane orzechy laskowe. Leszczyna kwitnie przed rozwinięciem swych liści w marcu lub w kwietniu.

Główny użytek z leszczyny stanowią orzechy. Posiadają w sobie olej tłusty, który ma wielkie znaczenie w malarstwie olejnym.

W smaku olej z orzechów jest wyborny.

Gładkie i proste pieńki leszczynowe służą do wyrobu lasek, biczów i t. p. przedmiotów; w gospodarstwie wiejskim używają ich na tyki. Grubsze pieńki łupane dają dobre obręcze do naczyń, a węgiel z leszczyny należy do najlepszych i najdelikatniejszych, szczególnie poszukiwany przez malarzy do rysunku na płótnie.

Leszczyna lubi grunt lekki, urodzajny, bramuje brzegi lasów; tworzy wraz z innymi krzewami prawie wszystkie nasze gaje i zarośla.

Orzechy laskowe posadzone wschodzą po upływie roku, wydając młodą leszczynę szybko bardzo rosnącą.

Olsza.

Drzewo dorasta 60 stóp wysokości, prócz tego trafia się i jako krzew. Pień wyrasta prosto. Kora gładka, ciemno-sza-

ra. Drewno świeże żółto-pomarańczowej barwy. Gałęzie bywają niegrube i tworzą koronę piramidalną.

Liście w młodości lepkie, ogonkowe, odwrotnie jajowate, po brzegach grubo piłkowato zębate, z obydwu stron jednej barwy.

Kwiaty pręcikowe 3.—5 razem wiszą na końcach gałązek. Kwiaty słupkowe bardzo małe, do góry stojące, barwy purpurowej.

Owoce przedstawiają szyszeczkę czarną, dosyć twarde, złożone z łusek, za którymi tkwią bardzo drobnutkie nasionka, opatrzone wązkim skrzydełkiem.

Kwitnie pierwszej od wszystkich innych naszych drzew, bo w początkach marca.

Olsza lubi grunt mocno wilgotny i trafia się po brzegach rzek, strumieni, po miejscach błotnych i trzęsawiskach.

Użytek: Liście olszowe stanowią dobrą paszę dla krów. Szyszeczkę mogą być używane do barwienia wełny, a kora do garbowania skór i farbowania jej na czarno z dodatkiem koperwasu żelaznego. Drewno olszowe użyteczne jest do budowli wodnych. Służy także na wyroby stolarskie. Na opał jest także dobre, bo pali się silnym płomieniem.

Osina.

Osina rośnie na ziemi wilgotnej, najczęściej w latach 60 dochodzi największej grubości, a żyje do lat 100.

Pień ma prosty, choć rośnie bardzo często, rozkrzewiając się i pokrywając spadziste wzgórza i parowy. Kora na pniach gładka, białoszara i cienka. Korona mała i rzadka. Liście jasnozielone, pod spodem bledsze, na długich ogonkach wiszące; ogonki z boków splecione, i dlatego za najmniejszym powiewem wiatru cały liść drży i kołysze się. Liść osinowy jest okrągławy, po brzegach wykrawano-ząbkowaty.

Kotki pręcikowe wyrastają w końcach gałązek wiązkami, są barwy kasztanowej, pokryte gęstymi włoskami. Kotki słupkowe są zbite, jasno zielone, w końcu maja wyrzucają z siebie mnóstwo nasionek, opatrzonych srebrzysto-białym puchem. Kwitnie osina w końcu marca.

Użytek: Drewno osinowe jest białe, lekkie, miękkie, do opału niezdatne, gdyż daje mało ciepła. Używa się do wyrobu gontów. Z osiny wyrabiają czołna, robią niecki, koryta, miski, łyżki, wrzeciona, łopaty, szufle i inne przedmioty.

Węgiel z osiny używany bywa w fabrykach prochu. Liście, zarówno świeże jak i wysuszone, zjadają chętnie krowy.

Osina rośnie zazwyczaj w lasach, w gajach, a także sadzą ją przy drogach.

Grusza.

Przedstawia się jako drzewo drugiej wielkości, dorastające 40 stóp.

Pień niebardzo prosty tworzy koronę kulistą lub podługną. Kora ciemnoszara, mocno popękana. Liście okrągławojajowate, gładkie, po brzegach nieznacznie piłkowane.

Kwiaty białe na dość długich szypułkach osadzone. W kielichu o pięciu działkach mieści się pięć płatków i 20 pręcików. Owoce jadają się surowe i gotowane, jako też służą na susz, kompoty, do robienia wina, zwanego grusiecznikiem, do pędzenia octów.

Drzewo gruszy jest twarde, ciężkie i brunatne, dostarcza cennego materiału stolarzom i tokarzom i może być użyte do wyrabiania instrumentów dętych.

Wiśnia.

Należy do drzew drugiej wielkości z koroną kulistą prawie.

Liście jajowate, pod spodem omszone. Kwiaty białe w wiązkach i na długich szypułkach. Kielich wolny 5-wrębny, korona złożona z 5 płatków, osadzonych na krążku. Pręciki liczne. Zawiązek jeden. Owoc jest 1-nasionowym pestkowcem. Owoce wiśni są soczyste i jadalne.

Przewarzone z miodem dają tak zwany wiśniak; po wymoczeniu w czystej mocnej okowicie otrzymujemy z wiśni nalewkę — wiśniówkę.

Wreszcie z pnia drzewa wypływa guma, której używają narówni z gumą arabską.

Drzewo wiśni może być używane na wyroby stolarskie i tokarskie.

Jodła.

Rośnie przeważnie w miejscowościach górzystych; trafiają się lasy jodłowe w powiatach: Rawskim, Olkuskim, Miechowskim, Kieleckim, Opatowskim, Sandomierskim i innych, w okolicach Krakowa, a stąd jodła dochodzi aż po same Karpaty. Na Litwie znajduje się w puszczy Białowieskiej.

Jodła ma rozwinięty korzeń serdeczny z licznymi rozchodzącymi się korzeniami bocznymi.

Pień jest wysoko od gałęzi wyswobodzony, kora srebrzysto-szara bez garbnika, w wewnętrznej swej części ciemnoczerwona i żywiczna.

Gałęzie i gałązki, naprzeciw siebie krzyżowo rozłożone, poziomo od pnia odstające, tworzą koronę piramidalną, na wierzchu przyplaszczoną.

Liście iglaste, trwałe (t. j. w zimieniu opadają) w dwa rzędy po dwóch stronach gałązek osadzone, co 8 lat zmieniają się. Pojedyncze igły tęgie, twarde, spłaszczone, na cal długie, z wierzchu ciemno-zielone, połyskujące, pod spodem z wydatnym żeberkiem i dwoma białymi paseczkami.

Bazie pręcikowe wyrastają z kątów igieł barwy żółtej. Bazie nasionowe wyrastają z górnej powierzchni przeszłorocznych pędów; są większe, barwy czerwonej z żółto-zieloną, z samych zalążków (brakuje słupka — *nagonasienne*) i z nasienia umocowanych na łuszczykach, które tworzą szyszke. Szyszki złożone z wielu łuskowatych drzewiastych listków, które ku czasowi zapylenia rozsuwają się w takim stopniu, ażeby pyłek mógł się dostać do zalążków; te zaś później zostają zamknięte znowu między szybko rosnącymi łuskami i ziarno dojrzewa w zamknięciu, a po jego dojrzewaniu łuski otwierają się powtórnie, aby nasiona mogły wypaść.

Pod każdą kryją się dwa nasionka po dojrzewaniu ciemnej barwy, opatrzone skrzydełkiem błonkowatym, które pokrywa prawie całe nasienie.

Jodła kwitnie w 30 roku swego wieku. Szyszki jodłowe dojrzewają w końcu października. Szyszki nie opadają, ale na wiosnę roku następnego otwierają się, i nasiona wraz z łuskami opadają, pozostawiając tylko oś szyszki.

Drzewo jodłowe jest białe, lekkie i giętkie; z powodu tych przymiotów używa się do wyrobu pudeł, sit, szczególnie instrumentów muzycznych, jak np. skrzypiec, wiolonczel, basów i t. p. oraz niższych części fortepjanowych. Prócz tego jodły dają wyborne maszty i belki; można ich używać także jako drzewo opałowe.

Pod korą jodeł gromadzi się żywica płynna, z której otrzymują terpentynę. Młodych pędów jodły lud używa na lekarstwo w cierpieniach skorbutowych i piersiowych.

Świerk.

Świerk spotykamy prawie we wszystkich okolicach w miejscowościach ciepłych; rośnie on po większej części tylko na górach.

Pień świerka jest prosty, zwolna ku górze zwężający się w długi wybiegły koniec. Gałęzie bywają zawsze cienkie i pokrywają prawie cały pień od dołu do wierzchołka, zwieszające się na dół i znowu podnoszące się, przez co przybierają postać łukowatą, a koronę tworzą piramidalną z cienkim wierzchołkiem.

Igliwie proste, krótko zastrzone, wyraźnie 4-kątne, a na ściankach 3 — 4 linijek białawych.

Kwiaty są rozdzielone: bazie pręcikowe wyrastają pojedynczo z pomiędzy igieł na przeszłorocznych pędach i powstają z mnóstwa pylników barwy żółtej, bazie nasionowe tworzą małe szyszczyki, których łuski (patrz jodła) przykrywają od wnętrza po dwa pączki nasienne. Po opyleniu bazie nasionowe rozrastają się, drewnieją; tworzą szyszki, wiszące po końcach pędów.

Świerk kwitnie po raz pierwszy w 50-m roku. Kwiaty ukazują się w maju, a szyszki dojrzewają tego samego roku w początkach grudnia, a na wiosnę otwierają się i rozpuszczają nasiona.

Świerk daje dobre drzewo na opał i węgle, kora obfituje w garbnik, skutkiem czego używają jej do garbowania skór, szczególnie tam, gdzie niema dębów.

Świerki dostarczają dobrego materiału budowlanego. Igliwie świerkowe służy do przygotowania kąpeli leczniczych. Z drewna świerkowego otrzymują terpentynę gęstą.

Świerki żyć mogą do 500 lat i więcej.

Sosna.

Sosna dochodzi do 120 stóp wysokości, a do 5 stóp grubości. Korzeń główny idzie głęboko w ziemię, ale wkrótce rość przestaje, a za to korzenie poboczne silnie się rozwijają i tuż pod powierzchnią ziemi się rozchodzą.

Pień prosty, ku górze coraz cieńszy, od dołu wysoko od gałęzi oczyszczony. Korona piramidalna, a gałęzie są okręgowo położone. Kora jest koloru burego, złożona z mnóstwa cienkich warstw, ku wierzchołkowi przybiera barwę żółtą.

Igliwie długie, z wierzchu wypukłe, a wewnątrz żłobkowane i sinawo-zielone. Po dwie igły są objęte w nasadzie pochewką.

Kwiatki pręcikowe tworzą długie bazie, po kilka na dolnej części młodego pędu, bukietowato rozłożone. Kwiatki słupkowe tworzą niewielką szyszkę, wyrastającą pojedynczo lub parzysto na końcach młodych pędów. W pierwszym roku szyszki rosną bardzo wolno, dopiero w drugim roku rozrastają się, drzewiejają i brunatnieją, w trzecim zaś roku szyszki te otwierają się i nasiona z nich wypadają, chociaż same jeszcze jakiś czas wiszą na drzewie.

Nasiona sosny są drobne, czarniawe, opatrzone trzy razy dłuższymi od siebie skrzydełkami.

Sosna kwitnie w maju w 50-tym roku życia. Wprawdzie igły sosny opadają w październiku, lecz odbywa się to zwykle co trzy lub cztery lata i nie na wszystkich gałązkach jednocześnie; stąd sosna jest drzewem wiecznie zielonym.

Młoda sosna nazywa się u nas choiną. Drzewo zawiera w sobie znaczną ilość żywicy, jest miękkie, daje wyborny materiał budowlany. Używa się na maszty, na podkłady pod szyny, na belki, deski, klepki, żerdzie i t. d., a także ma zastosowanie w robotach stolarskich i ciesielskich.

Na opał sośnina jest dobrą, bo płonie wybornie. Węgla sosnowego używają w kuźniach i piecach. Po wycięciu lasu sosnowego, z pozostałych pieńków wraz z korzeniami wytapia się smołę i olejek terpentynowy.

Młode pędy wiosenne wraz z igliwem służą dla swej balsamiczności jako lekarstwo, szczególnie dla przygotowania kąpeli leczniczych. Igliwie przerabiają na pierze włosiane i wyściełają nim meble.

Z żyłowanych poszczepionych korzeni sosny wyplatają koszyki. Z naciętych pni wydobywają żywicę, z której otrzymuje się terpentyna i kalafonja.

POŻYTECZNE ROŚLINY POLNE; ZBOŻE ROŚLINY i t. d.

Żyto.

Trzeba mieć okaz naturalny, — roślinę, wyjętą z ziemi w całości.

Żyto, równie jak i inne zboża, należy do rodziny traw, a wszystkie są zbudowane według jednego typu.

Części żyta: 1) kłos, 2) zdźbło, 3) liście, 4) korzeń.

Niechaj dzieci same pokażą części rośliny palcem i oznaczą, skąd się która część zaczyna.

Zacznijmy od kłosa. Kwiaty wszystkich traw są niepozorne, barwy zielonawej, zawsze zebrane po kilka w kłoski. Pojedyncze kłoski mogą być siedzące, jak w życie np, wtedy tworzą *kłosa*, lub też *wiechy* — jeżeli kłoski są na szypułkach — np. owies.

W życie dojrzałym znajdujemy plewę, a w plewie ziarno.

Jednocześnie na lekcji może się znajdować jęczmień, pszenica i owies. Niech dzieci poznają, do jakiego gatunku każdy kłos należy.

Ziarno składa się ze skórki wierzchniej i wewnętrznej mączki, która stanowi materiał zapasowy, pożywny dla kiełkującej roślinki i czyni zboża roślinami bardzo użytecznymi.

Lodyga zboża nazywa się zdźbłem, nierozgałęzioną, walcowatą, rurkowatą, prostą, stoi pionowo, jest giętka i kolankowata. Liście żyta są długie, wąskie z ostrymi brzegami. Z każdego kolanka wychodzi jeden liść, obejmujący lodygę.

Korzeń żyta składa się z dużej ilości włókien cienkich, mających rozmaitą długość. Korzenie wyrastają z podstawy źdźbła. Żyto jest łatwiejsze do uprawy niż pszenica, jest także bardziej wytrzymałe na zimno, i dla tego uprawa jego jest bardzo rozpowszechniona.

U nas pospolite są dwie odmiany żyta: ozime i jare. Pierwsze zasiewa się we wrześniu, drugie w marcu. Śnieg zabezpiecza oziminy przed mrozami. Żyto ozime ma więcej czasu na wykształcenie się. Z dziećmi, wychowanymi na wsi, można mówić o żniwie, które przypada mniej więcej na początek sierpnia, kiedy ziarno w kłosie stwardnieje pod wpływem ciepła słonecznego.

Przypatrzmy się ziarnu żyta, z którego chleb nasz pochodzi.

(Niech dzieci roztłuką ziarno i przekonają się, że część wewnętrzna jest mączysta, a zewnętrzna szara). Jak ludzie wydobywają ziarna z plewy kłosa? Gdzie się ziarna żyta zamieniają w mąkę? Kto był w młynie, niech opowie, co się tam robi i jakim sposobem mąka się przeciera.

Niech nauczyciel pokaże mąkę żytnią!

W jaki sposób z owego pyłku, mąki, wyrabiają chleb? Do czego służą otręby czyli pyłek i cząstki powłoki ziarna żytniego? Służą za pożywienie dla zwierząt domowych. Z ziarna żyta wyrabia się także napój, zwany wódką. Zakład czyli fabryka, w której się wódka robi, nosi nazwę gorzelni.

Na co się mogą przydać plewy? (Zwierzętom domowym na pokarm).

Co nazywamy słomą? Żdźbło suche, gdy z kłosa wymłócone zostały ziarna. Na co jest przydatną słoma żytnia? Na dachy chat, na podściółkę w stajniach i oborach i służy także na rozmaite wyroby: kapelusze, koszyki, podkładki, zasłony, maty do przykrywania skrzyń w inspektach.

Wyrabiają także ze słomy papier gruby. W niektórych okolicach, gdzie brakuje drzewa, ludność wiejska używa słomy na opał.

Podstawą istnienia mieszkańców wsi jest *żyto*: ono stanowi chleb powszedni włościan a także mniejszych miasteczek. „Był żytko, będzie wszystko” mówi dawne przysłowie.

W ostatnich latach w Królestwie sieje się żyta prawie cztery razy więcej niż pszenicy.

Pszenica. (Patrz żyto)

Pszenica jest mniejsza od żyta, lecz ma źdźbło mocniejsze, a kłos grubszy. Mąka pszenicy jest bardzo pożywna, używana przeważnie na białe pieczywo, do wyrobu opłatków ¹⁾.

Pszenica lubi dobry grunt gliniasty i wapnisty; wymaga dobrego nawożenia i starannej uprawy. Pszenica równie jak żyto może być jara lub ozima.

U nas najlepszy gatunek pszenicy stanowi sandomierka, którą sieją w okolicach Sandomierza.

Czas kwitnienia dla pszenicy zimowej przypada w maju lub czerwcu, letnia — kwitnie w jesieni. Zimowa zasiewana jest w jesieni.

Jęczmień.

Jęczmień należy także do rodziny traw.

Kłosa jego opatrzone są długimi szorstkimi liśćmi, łatwo odłamującymi się. Ziarno zwykle zrosnięte z plewami.

Mąka jęczmienna jest gorsza od żytniej: chleb z mąki jęczmiennej jest ciężki i prędko chłonie. Z ziarn jęczmienia otrzymuje się *kasza perłowa* i kaszka drobna, t. zw. *grysik*. Z jęczmienia pochodzi „słód”, używany przy wyrobie piwa.

Ziarna jęczmienia, zwilżone wodą i pozostawione tak na kilka dni w jakimś ciepłym miejscu, poczynają kiełkować, wskutek tego tworzy się w nich ferment, który zamienia krochmal zawarty w ziarnie na cukier słodowy. Taki kiełkujący jęczmień, wysuszony i oczyszczony od kielków, zowie się *słodem*.

¹⁾ Z ziarn wyrabia się krochmal, a także można wyrabiać wódkę i piwo. Słomy pszennej w gospodarstwie używa się na ściółkę, jak również na karm dla bydła. Robią z niej maty, kapelusze, a wreszcie używają do wyrobu papieru.

Cukier słodowy oprócz tego używany jest w lecznictwie. Słoma jęczmienna używa się na paszę dla bydła.

Uprawa jęczmienia jest ze wszystkich zbóż najbardziej na północ posuniętą, gdyż najmniej obawia się chłodów.

Owies.

Kłoski ma zebrane w szerokie wiechy, każdy kłosek składa się z dwu kwiatków. Plewy długie zakrywają cały kłosek.

(Niech uczeń porówna ziarna żyta, jęczmienia i owsa).

Owies uprawiany jest w różnych odmianach: owies biały, czarny, trójziarnowy i t. d. Wszystkie odmiany mają wiechę rozpierzchlą na wszystkie strony.

Pod względem gruntu jest owies mniej wymagającym od poprzednich gatunków zboża.

Dojrzeewa na północy i w górach, jak Alpy, Karpaty, na takiej wysokości, na której nie rosną już inne zboża.

Ziarno owsa używa się przeważnie na paszę dla koni i drobin, przeważnie dla tuczenia kaczek. Nieraz zasiewają owies razem z wyką i dają bydłu jako zieloną paszę. Słoma idzie na sieczkę.

Robią także z ziarna kaszę owsianą i kleik.

W ubogich okolicach północnych lub górskich wypiekają z mąki owsianej placki, np. na Podhalu Tatrzańskim.

Len.

Len należy do roślin włóknistych, które odznaczają się tym, że mają pod zieloną korą liczne włókna, stanowiące łyko. Włókna te są bardzo mocne i dają najlepszy materiał na tkaniny (płótno).

Len jest rośliną zieloną, wysoką na łokieć, łodygę ma cienką, prostą, liście wąskie przytłone do łodygi. W czerwcu lub lipcu pojawiają się na nim kwiaty niewielkie, ładnej barwy niebieskiej o kielichu pięciopetalowym, o 5 płatkach koronowych i 5 pręcikach; zawiązek także 5 komorowy.

Z kwiatów tworzą się potym kuliste suche owoce, niby torebki, napelnione drobnymi nasionami.

(Uczeń musi mieć w ręku takie torebki i nasienie).

Nasiona te nazywamy siemieniem lnianym. Nasionko jest spłaszczone, podługne i połyskujące.

Najważniejszą częścią lnu dla nas jest łodyga. Składa się ona z twardych włókien, na których leży warstwa włókienek cienkich, długich i mocnych, włókienka te stanowią łyko lnu.

Ażeby oddzielić łyko od innych części lnu postępują w następujący sposób. Kiedy len okwitnie i owoce jego dojrzeją, wyrwa się go z korzeniami i niewielkie jego wiązki suszy się na słońcu. Potym oddzielamy główki z nasieniem za pomocą młócenia, albo przez czesanie na dzierzglicy (szczotce z żelaznych drutów). Następnie len moczą w wodzie w ciągu kilku tygodni na otwartym powietrzu, wskutek czego miękkie części łodygi gniją, gdy włókna pozostają nietknięte.

Po dostatecznym przegniciu len suszą; poczym przy pomocy pewnego rodzaju młócenia oddzielają zeschniętą i kruszącą się zgniliznę od włókien. Nazywa się to miedleniem lnu, zaś suche przegnite części zowią się paździorami. Od wyrazu tego pochodzi nazwa miesiąca *październik* — w tym bowiem miesiącu właśnie najwięcej pracują koło lnu. Przyrząd, używany do miedlenia, zowie się miedlicą albo cierlicą.

W ten sposób otrzymujemy przędzywo, które należy jeszcze wyczesać, żeby oddzielić resztę paździorów i grubsze pozochrane włókno czyli *pakuty*. Robota ta odbywa się przy pomocy szczotki.

Przędziwo, pozbawione twardych części, czesze się jeszcze parę razy na szczotkach delikatniejszych, poczym otrzymujemy włókna delikatne, cienkie; służą one do wyrabiania cienkiego płótna. Tkanina lniana ma barwę żółtawo-szarą. Chcąc ją wybielić, trzeba mokre przędzywo lub tkaninę rozciągnąć na słońcu.

Z lnianej przędzy oprócz płótna wyrabiają batyst, koronki, pończochy, tasiemki i t. p.

Nasiona lniane mają zastosowanie w medycynie; używa się ich na ciepłe okłady czyli kataplazmy (przez gotowanie nasion w wodzie).

Z nasion lnu wyłaczają olej, mniej przydatny do jedzenia, ale wyborowy do farb olejnych i lakierów, a także do palenia w lampach.

Konopie.

Roślina ta dochodzi do 2-ch metrów wysokości, liście ma duże, rozstrzępione, palczaste, kwiatki drobne, zielonawe i niepozorne.

Na jednych konopiach rosną kwiaty, nie dające owocu (pręcikowe): są to *płoskuniki*; na innych rozwijają się owoce jakby małe, szare orzeszki o jednym ziarnie (kwiaty słupkowe), te nazywamy *głowaczami*.

Konopie kwitną w lipcu i sierpniu, a dojrzewają we wrześniu. Wtedy wrywają je z ziemi, obrywają owoce, owe małe orzeszki. Nasienie konopne służy za pokarm dla ptaków; wyciskają także z niego olej, który daje się jadać jako postna okrasa. Używają go także do farb i wyrabiania mydła.

Konopie uprawiają przeważnie dla włókien nadzwyczaj mocnych.

Przyrządzanie włókien i przędzy z konopi odbywa się podobnie jak z lnu.

Włókno konopne jest mocniejsze od lnianego, ale grubsze. Wyrabiają z niego liny, sznury, szpagaty, płótno grube, żaglowe. Odpadki przy tej fabrykacji stanowią t. zw. pakuły, używane do czyszczenia blach, do pakowania, do zatykania szpar i t. p.

Burak.

Jest to roślina dwuletnia (w korzeniu nagromadza materiały zapasowe, które służą w drugim roku za pożywienie rozwijającym się kwiatom i owocom). Uprawiają buraki dla dużych mięsistych korzeni.

Aby z tych korzeni korzystać, wrywają je w pierwszym roku. Jeżeli zaś chcą mieć nasienie buraków, zostawiają roślinę w ziemi do następnego roku; wtedy wyrasta wysoka łodyga,

o liściach dużych jajowatych; w czerwcu rozwijają się na niej kwiaty, a następnie owoce. Kwiaty, zebrane w pęczki, tworzą grona.

Odróżniamy buraki *czerwone*, które jadamy za jarzynę, *pastewne*, hodowane na paszę dla bydła, i białe *cukrowe*, z których wyrabiają cukier.

W tym celu wykopują buraki w jesieni, oczyszczają z korzonków i odwożą do *cukrowni*. Tam przepłukują i rozcierają na *miazgę*. Potym oddzielają *sok* od miazgi, a pozostałe wyłoczyny zabierają na paszę dla bydła.

W wydzielonym soku znajduje się rozpuszczony cukier. Żeby go stamtąd wydzielić, trzeba sok ogrzewać dla odparowania wody; wtedy tworzy się z niego gęsty *syrop cukrowy*.

Syrop wlewają w duże kotły, tam on zastyga i twardnieje w nawpół sypką masę, z której przygotowują mączkę cukrową.

Jeśli tę mączkę zagotować raz jeszcze, znowu oczyścić, zagotować na gęsty syrop i nalać go w odpowiednie formy, mające kształt głowy cukru, to zastyga zupełnie i tworzy białą, krystaliczny cukier.

Groch, bób i fasola.

Wszystkie te trzy rośliny odznaczają się następującymi cechami: kwiat jest nieforemny, kielich pięcioząbkowy, korona złożona z 5 płatków, z których najwyższy jest największy (cho-rągiewka), dwa boczne stulone (skrzydełka) i dwa dolne zwykłe dołem zrosnięte (czołenka). Całość kwiatu przypomina siedzącego motyla; stąd rodzina ta nazywa się *motylkowatą*. Pręcików 10, z tych 9 zrosniętych nitkami, a 1 wolny. Słupek długi o krótkiej szyjce, umieszczony pod pręcikami.

Owoc — *strąk* pęka po dojrzewaniu dwoma szwami. Nasiona zawierają dużo kleju, cukru i krochmalu, są zdrowym i pożywnym pokarmem dla ludzi i zwierząt. Niedojrzałe łupiny i nasiona grochu i fasoli są wyborną jarzyną.

Groch — jest rośliną jednoroczną, o łodydze wijącej się, liściach pierzastych z kilkoma parami wąsów.

Kwiaty są białe albo różnobarwne. Czas kwitnienia przypada w kwietniu i lipcu. Grochu są najrozmaitsze odmiany, np. groch cukrowy — o dużych nasionach, kwadratowy, karłowaty i in. Groch jadaemy w postaci zupy, jarzyny, świeży i suszony. Dojrzały groch jest doskonałym pożywieniem dla drobiu i gołębi. Słoma grochowa czyli grochówny przydatne są bardzo w gospodarstwie.

Fasola — roślina też jednoroczna, wijąca się, dochodzi do 4 metrów wysokości. Łodyga i liście są pokryte szorstkim włosiem. Liście złożone z 3 dużych listków. Kwiaty białe, czerwone lub niebieskie, zebrane w grona, rozwijają się w lipcu i w sierpniu.

Nasiona fasoli bywają różnej wielkości i barwy, zależnie od gatunku.

Są bardzo pożywne, lecz mniej strawne, niż ziarna grochu. Strączki fasoli są jadalne jako jarzyna, sałata; przyrządzają z nich również konserwy.

Bób — ma łodygę prostą i soczystą, liście parzysto-pierzaste; kwiaty białe w krótkich gronach.

Uprawa bobu jest łatwą i u nas dość rozpowszechnioną.

Ziarna jadają zielone i gotowane.

Marchew.

Uprawiana jest u nas dla mięsistego słodkiego korzenia.

Marchew żółto-czerwona używa się na pokarm jako jarzyna i przyprawa do zup i potraw. Korzenie blade-żółte, większe kładą w kawałki, przepalają i używają jako surogat kawy. Inne odmiany służą na paszę dla bydła.

Nasiona marchwi dzikiej używane są w medycynie.

Marchew, jak i burak, jest rośliną dwuletnią, to znaczy, że w pierwszym roku wydaje tylko korzenie, łodygi i liście i nagromadza w korzeniu materiał zapasowy, a dopiero w drugim roku na wiosnę wydaje kwiaty i owoce, zużywając materiał zapasowy korzenia, który wskutek tego cienieje. Korzeń marchwi jest wrzecionowaty i soczysty. Liście duże, złożone z drobnych gęsto powycinanych listków. Kwiaty ma drobne, zebrane

w baldachy, i dla tego zaliczamy marchew do rodziny roślin *baldaszkowatych*.

Marchew dzika jest bardzo pospolita na polach i miedzach; łatwo jest ją poznać po charakterystycznej woni, jaką wydaje przy potarciu.

Kwitnie przez całe lato ma kwiaty białe. Kwiatek ma w kielichu działek 5, płatków 5, pręcików 5 i słupek 1. U marchwi dzikiej znajduje się w samym środku baldachu 1 płonny kwiatek barwy fioletowej.

Chmiel.

Chmiel jest rośliną wijącą się, trwałą, t. j. taką, której nie trzeba zasiewać corocznie, dającą owoce na drugi rok, ma liście szorstkie naprzeciwległe.

Hodują go na wielką skalę dla kwiatów (słupkowych), zgromadzonych w szyszki i pokrytych wydzieliną żywiczną w postaci proszku, barwy żółtej, smaku gorzkiego i zapachu silnego. Proszek ów żółty zawiera olejek chmielowy i garbnik.

Używają go do fabrykacji piwa, gdyż dodaje piwu smaku, zapachu i trwałości. Gdy szyszki poczynają żółknąć, ścinają rośliny przy ziemi, zrywają szyszki i suszą je.

Hodowla chmielu jest dość kosztowna i uciążliwa: uprawiają go na tykach, na których chmiel owija się, w ogrodach osobnych, „chmielarniach“, które znajdują się zwykle na pagórkach, zwróconych w stronę południową.

Chmiel w czasie lata jest narażony na liczne szkody: mszyce, liszki objadają korę z łodyg; kleszcze wysysają liście i t. p.

Liście chmielu po zbiorze szyszek służą za karm dla bydła

Kartofel czyli ziemniak.

Ziemniak jest dziś może jedną z najważniejszych roślin gospodarskich. Uprawiają ziemniaki w nizinach i na górach, udają się nawet na gruncie piaszczystym. Najlepiej sprzyjają uprawie jego grunty lekkie, przepuszczające wodę.

Korzenie kartofla są włókniste, łodyga podziemna rozgałęziona i każda gałąź kończy się *bulwą*, w której nagromadza się obficie *mączka*. Bulwy pokryte są wgłębieniami, t. zw. *oczkami*, z których wyrosnąć może pęd. Jeżeli ziemniak pokrajać na tyle części, ile jest oczek — to da tyleż nowych osobników. Można też sadzić całe bulwy bez krajania. Czasami rozmnażają ziemniaki za pomocą nasion; czyni się to tylko wtedy, gdy bulwy są chore.

Ziemniak pochodzi z Ameryki; rośnie na stokach wysokich gór Ameryki południowej i posiada bulwiaki małe, wielkości zaledwie orzecha. Hodowany starannie kartofel rozrósł się i rozwinął bulwy duże, pełne pożytecznego mączystego materiału. Dziś mamy mnóstwo odmian ziemniaka, różniących się pomiędzy sobą kształtem, barwą, soczystością i porą dojrzewania.

Ziemniaki wczesne potrzebują do dojrzewania około 3 miesięcy, późne — około 6 miesięcy.

Kartofle wymagają lata ciepłego, niezbyt dżdżystego, i ziemi dobrze spulchnionej; to też ziemniaki na zagonach muszą być okopane, t. j. ziemia w koło nich spulchniona, ale przed kwitnieniem. Zbiór bulw odbywa się po przekwitnieniu i zeschnięciu się naci.

Nie znamy żadnej innej rośliny, któraby przewyższała swą pożytecznością ziemniaki, zarówno ważne dla ludzi, jak i dla zwierząt domowych.

Sposób przyrządzania potraw z kartofli jest rozmaity (niech dzieci wyliczą i opowiedzą, w jaki sposób je przyrządzają). Oprócz tego z ziemniaków otrzymujemy największą ilość krochmalu, służą one do fabrykacji spirytusu i sago krajowego, oraz jako zdrowy pokarm dla bydła i drobin.

Kartofle kwitną od czerwca do sierpnia. Kielich mają zielony pięciorzębkowy, korona zrosła pięciorzębkowa biała lub fioletowa, pręcików 5, wśród nich wyrasta szyjka słupka opłaskim znamieniem. Zawiązek dwukomorowy. Owoc — jagoda barwy zielonej, mięsista, wielkości dużej wiśni.

Kwiaty zebrane w podbaldaszkę. Łodyga prosta, kanciasta, wysoka na 1 metr.

Liście są nieparzysto-pierzaste.

KWIATY i ZIOŁA.

Fijołek wonny.

Różne gatunki rosną przy polach, miedzach i lasach; najładniejszym jest jednak fijołek wonny, kwitnący wcześniej z wiosną, o kwiatach ciemno-fioletowych. Kwiat fijołka nieregularny.

Ma on kielich nieregularny o pięciu działkach, koronę o pięciu płatkach, z których 4 wydłużone z jednego końca, rozszerzone u góry, a piąty zakończony rodzajem różka, czy trąbki zakrzywionej. Pręcików 5, umocowanych na krótkich nitkach, stykających się ze sobą w krążek i otaczających słupek.

Słupek tworzy torebkę pękającą o licznych nasionach.

Kwiaty fijołka zawierają znaczną ilość olejku eterycznego, nadającego im zapach i służącego do przyrządzania perfum.

Łodyga fijołka jest wydłużona i pokryta jajowatymi liśćmi.

W korzeniach wielu fijołków znajduje się substancja lecznicza.

Fijołek razem z pokrewnym mu *bratkiem* należy do rodziny *fijołkowatych*.

Bratki w stanie dzikim mają bardzo niepozorne kwiatki, ale ogrodnicy potrafili z tej rośliny otrzymać mnóstwo wspaniałych odmian.

M a k.

Należy do rodziny makowatych. Rośnie dziko na polach i uprawiany bywa w ogrodach.

Mak ogrodowy kwitnie dopiero w lipcu, sierpniu, ma wielkie kwiaty czerwone lub białe.

Kwiat jest regularny, na długich szypułkach. Kielich dwudziałkowy, zielony, opada zaraz po rozkwitnieniu. Płatków korony 4, po rozkwitnieniu prędko opadają. Pręciki liczne. Słupek jednokomorowy.

Owoc — torebka, zwana makówką, pełna nasion i otwierająca się po dojrzewaniu u góry otworkami.

Mak wyrasta często przeszło na dwa łokcie wysokości. Przytym mak polny ma łodygę szorstko owłosioną. Liście ma sino-zielone, mięsiste. Jest rośliną jednoroczną.

Mak uprawiają u nas głównie dla nasion, z których wytłaczają olej, używany idzie do potraw i farb olejnych. Służy także jako środek spożywczy.

Na Wschodzie z tego samego gatunku maku otrzymują opjum. W tym celu nacinają ścianki niedojrzałych makówek; wtedy wypływa sok i zgęszcza się w niewielkie kropelki, które następnie zbierają. Sok ten skrzepły ma substancję trującą i działa usypiająco. Stanowi także lekarstwo pod nazwą *opjum*. Z niego dobywa się *morfina*.

Mak ogrodowy uprawiamy w ogrodach dla ozdoby, zwłaszcza różne odmiany o pełnych kwiatach.

Macierzanka.

Właściwa nazwa jest tymian-macierzanka. Pomimo że tak mała, jest to jednak krzew o gałązkach leżących, czasem nawet wypuszczających korzonki.

Rośnie na wzgórzach, wydmach piaszczystych, a także na brzegach lasów iglastych, tworząc gęste kępki. Łodyga pokryta włoskami, liście ma jajowate lub eliptyczne. Kwiatki ma małe koloru fioletkowo-czerwonego, zebrane w główki.

Kielich dwuwargowy, korona zrosła w rurkę, nieforemna, dolna warga trójdzielną; pręciki i szyjka słupka wystają z gardzieli. Pręcików 4 przyczepionych do rurki korony. Słupek o zawiązku 4-komorowym.

Czas kwitnienia przypada w czerwcu i lipcu.

Macierzanka zawiera olejek aromatyczny, o przyjemnym silnym zapachu. Używana jest jako ziołko do kąpieli, a także za lekarstwo w chorobach żołądka.

Roślina należy do rodziny wargowych, która obejmuje bardzo liczne gatunki; do nich zaliczamy:

Miętę wodną i pieprzową.

Szałwię lekarską.

Majeranek ogrodowy

Rumianek.

Rośnie u nas dziko po polach, jako roślina jednoroczna.

Łodygę ma rozgałęzioną, liście podwójnie pierzasto dzielne. Kwiaty białe, *złożone*; to, co nazywacie *kwiatem*, składa się właściwie z wielu kwiatków. (Niech dzieci się przyjrzą i pokażą pojedyncze kwiatki rumianku).

Pojedynczy kwiatek ma koronę zrosłą z 5 płatków, tak że tylko 5 ząbków o tym świadczy, pręcików 5, których pylniki zrosnięte z sobą tworzą rurkę otaczającą nitkowatą szyjkę, (rozdzieloną na końcu na dwa znamiona) słupka.

Słupek jeden. Z zawiązka powstaje owoc suchy, nie pękający.

Wszystkie kwiaty mieszczą się na wspólnym osadniku nagim. Kwitnie całe lato. Wyciąg z ususzonych kwiatów używa się w medycynie w lekkich niedyspozycjach żołądkowych, a także na kompresy, przemywania i kąpiele.

Rumianek jest rośliną z rodziny złożonych. Czy znacie jakie inne kwiaty, które tu należą?

Na polach i łąkach można znaleźć jeszcze *rumianek psi*, bez zapachu, nie używamy w lecznictwie. Łatwo go poznać po tym, że osadnik kwiatowy nie jest stożkowy, lecz płaski.

Piotun.

Należy do tej samej rodziny roślin złożonych.

Piotun zawiera w swych liściach pierwiastek gorzki i olejek lotny, z tego powodu używa się w lecznictwie, najczęściej w chorobach żołądkowych. Przyrządzają z niego także wódkę, zwaną *piołunówką*.

Rośnie u nas wszędzie jako chwast koło płotów, w ogrodach i po rowach; dorasta czasem do 3 stóp wysokości.

Liście ma płaskie, z wierzchu gładkie, pod spodem pokryte jakby białym puchem.

Kwiatki żółte, w małych główkach zwieszonych. Główki ułożone w grono, a wszystkie grona w rozpięchłą wierzchołkę.

Kwitnie w lipcu i w sierpniu.

Nauka o rzeczach.

Tatarak czyli Ajer.

Rośnie gromadnie w stanie dziczyalym po stawach i moczarach.

Pochodzi jednak ze Wschodu, skąd przed 300 laty został sprowadzony. Może do Polski przyszedł ze stron, gdzie mieszkali Tatarzy, i stąd poszła jego nazwa *tatarak*.

Jest to roślina o kłęczu walcowatym, leżącym poziomo, zielonawym, pokrytym śladami odpadłych pędów. Łodyga otoczona jest liśćmi wązkiemi, długimi, kształtu mieczowatego. Kwiaty gęsto skupione w kolby podługne. Złożone są z 6 listków okwiatu zielonej barwy, 6 pręcików i 1 słupka.

Kwitnie w czerwcu i lipcu.

Owoc — jagoda u nas nigdy nie dojrzewa.

Korzeniak tataraku zawiera aromatyczny olejek, który nadaje roślinie charakterystyczny zapach; używa się w medycynie oraz jako proszek do zębów. Przyrządzają także z niego wyciąg czyli olejek do wódki gdańskiej. Na Zielone Świątki, gdy domy przybierają w zielen, zwykle izby i sienie wysypują tatarakiem.

Bieluń.

Rośnie przy drogach, przy płotach, na śmietniskach, w ogrodach, 1 — 3 stóp wysoki.

Jest to roślina bardzo jadowita, nieprzyjemnej woni. Wszystkie jej części, jak liście, kwiaty, korzenie są szkodliwe. Najszkodliwszym jest nasienie samo. Wywołują ono po użyciu zawrót głowy, a może nawet śmierć spowodować. Nawet sam zapach świeżych liści przyprawia o ból głowy.

Korzeń bielunia jest gruby i twardy, łodyga naga, walcowata, górą rozgałęzia się i tutaj, równie jak liście, pokryta jest gruczołkowatemi włoskami.

Liście wiotkie, duże, jajowate, nieregularnie wycinane.

Kwiaty duże, stoją zwykle pojedynczo na krótkich szypułkach na końcu łodygi lub w kątach liści.

Kielich długi rurkowaty, o 5 ząbkach, odpadający, tylko dolna część zostaje przy owocu.

Korona biała, dwa razy tak długa jak kielich, lejkowata, o 5 płatkach, zakończonych spiczasto, o przyjemnym zapachu.

Owoc jest torebką, wielkości orzecha laskowego, o czterech komorach, pełnych nasion.

Kwitnie w lipcu i w sierpniu.

Bieluń należy do rodziny psiankowatych.

Za odtrutkę służą środki nawymiotne: oleje, ocet i mleko.

Lulek pospolity.

Do rodziny psiankowatych należy także roślina silnie jadowita, lulek pospolity.

Rośnie w pobliżu wiosek, po dziedzińcach, przy drogach.

Kwitnie od maja do sierpnia. Ma przytym zapach odrażający, zawiera pierwiastek, wywołujący silne rozszerzenie źrenic.

Najniebezpieczniejszym jest korzeń, wywołujący zawrót głowy, ocieężałość, a często śmierć. Ten sam skutek spowodują spożyte nasiona.

Łodyga dochodzi łokcia wysokości, okryta jest wraz z liśćmi lepkiemi włoskami, co ją czyni kleistą w dotknięciu.

Liście naprzemianległe, nieregularnie ząbkowane.

Kwiaty brudno-żółte, ubarwione purpurowemi żyłkami, dzwinkowate na krótkich szypułkach, po przekwitnięciu tworzą grono.

Korona duża o płatkach szerokich. Pręciki przymocowane do korony. Kielich dzwinkowaty przy nasadzie jest pokryty włoskami, obejmuje owoc, a ząbki jego po dojrzewaniu owocu twardnieją.

Owoc — torebka wielonasienna otwiera się górnym odsłaniającym woreczkiem.

Świeże liście lulka służą do przygotowania olejku, mającego zastosowanie w lecznictwie.

Psianka czarna.

Jest to roślina o cienkich łodygach, kwiatach białych lub różowych, podobnych do kwiatów kartofla, w zwiśle baldaszki, należy także do rodziny psiankowatych i jest silnie trująca.

Psianka rośnie po drogach, murach, płotach i zagrodach, najpospoliciej jednakże w około śmietników i pogorzeliisk.

Jest to ziele jednoroczne o korzeniu włóknistym, łodydze, mającej około stopy wysokości. Liście naprzemianległe, kształtu jajowatego, koloru ciemno-zielonego, na brzegach pokryte włoskami, wydają niemiłą woń piżmową.

Czas kwitnienia przypada od czerwca do października.

Kwiaty po kilka w kątach liści.

Kielich zielony 5-ząbkowy, korona również 5-płatkowa, ze środka wyrasta 5 pylników, wśród nich mieści się 1 słupek. Owoce i jagody czarne, błyszczące, podobne do czernicy (jagody czarne), wewnątrz napełnione są cieczą czerwawą i nasionami brunatnymi; siedzą na twardym kielichu. Smakują ekliwie, ostro i kwaskowo.

Cała roślina, a zwłaszcza jagody, jest silną trucizną. Spożyte jagody wywołują zawrót głowy i wymioty, a dla drobiu bywają śmiertelne.

Przeciw tej truciznie działają skutecznie ocet i kwasy wszelakie.

Bleket pospolity.

Roślina ta za młodu jest bardzo podobna ze swych liści do pietruszki, a nawet rośnie na gruncie uprawnym między pietruszką i marchwią. Odróżnić ją można po następujących cechach: listki blekotu są liczniejsze od listków pietruszki, bardziej spiczaste, z silnym połyskiem; kwiaty blekotu są białe, kwiaty pietruszki zielono-żółtawe; zapach blekotu za potarciem w rękę, jest ekliwy, odrażający, czosnkowej woni, a pietruszki — przyjemnie aromatyczny.

Kwitnie od czerwca do września.

Korzeń blekotu jest cienki, biały i wrzecionkowaty. Łodyga naga, prosta na 1 — 2 stóp wysoka. Liście gładkie, połyskujące, ciemno-zielone, podwójnie i potrójnie pierzaste.

Kwiaty drobne, białe, ułożone w baldaszki. Owoce kuliste jajowate o 5 grubych ostrokliniastych brzegach. Roślina jednoroczna, należy do rodziny baldaszkowatych. Spożycie blekotu wywołuje zawrót głowy, wymioty, wzdęcie. Przeciw

tej truciznie działają mleko kwaśne, ocet i środki nawymiotne. Słyszeliście może wyrażenie: „Gada, jakby się blekotu najadł”. Co to znaczy? Mówi bez sensu, od rzeczy. Ponieważ nieraz, po zatruciu się blekotem, ludzie dostawali gorączki i mąjacyli bezprzytomnie, więc później każdego, kto bredził, podejrzewano o podobną chorobę.

Pokrzyk, Wilczojagoda.

Jest to krzew gałęzisty, brudno-żółtawy; należy do rodziny psiankowatych i jest jedną z najjadowitszych roślin.

Rośnie najczęściej w lasach liściastych, w okolicach górzystych i na polanach. Kwitnie w czerwcu i lipcu, dojrzewa w sierpniu.

Łodyga wilczojagody dochodzi do 6 stóp, liście duże, zielone, jajowate, górą spiczaste, dołem zwężone.

Kwiaty czerwono-brunatne, pojedyncze w kątach liści, zwieszane.

Kielich zielony, zrosnięty, o 5 ząbkach, korona dłuższa od kielicha, dzwonkowata o 5 ząbkach, 5 pręcików przyrosłych do korony.

Słupek jeden z licznymi nasionami z rozdwojonym znamieniem.

Owoc — jagoda, wielkości wiśni, lśniąco-czarna, błyszcząca, osadzona w kielichu gwiazdkowato rozpostartym. Wewnątrz jagoda zawiera liczne nasiona i ciemno-fioletowy sok, silnie jadowity.

Wszystkie części wilczojagody są trujące, wywołują zawrót głowy, odurzenie, a często śmierć. Przeciwdziałające środki mogą być kwas cytrynowy lub octowy i środki nawymiotne.

Wilczojagoda ma zastosowanie także w medycynie. Liście jej dają dwa alkaloidy: atropinę i belladonę.

Atropina ma bardzo ważne zastosowanie w chorobach ocznych i służy jako środek pomocniczy w celu rozszerzenia źrenicy dla zbadania oka.

Belladona ma także zastosowanie w lecznictwie.

Naparstnica purpurowa.

Jest to piękna roślina o kwiatach purpurowych lub białych. Rośnie po wzgórzach lesistych, na skałach i dla pięknych kwiatów bywa hodowaną w ogrodach. Roślina dwuletnia.

Łodygę ma prostą, czasem dwulokciową, pokrytą białym puszkciem.

Liście naprzemianległe, karbowane i bardzo białe omszone, kształtu jajowatego.

Kwiaty wielkie, w postaci naparstników, wewnątrz białe kropkowane, w grono wierzchołkowe zebrane.

Kielich pięciodzielny. Korona zwieszona, kształtu rurkowato dzwonkowatego, nieco wygięta.

Pręciki są przyrośnięte przy nasadzie do korony w liczbie 4-ch. Słupek 1 o znamieniu dwudzielnym.

Owoc jest torebką wieloziałową. Naparstnica jest rośliną najbardziej trującą, zwłaszcza liście i kwiat. Spożycie jej wywołuje wymioty, konwulsje, paraliż, a nawet może spowodować śmierć apoplekcyjną.

W medycynie atoli używają liści naparstnicy w chorobach serca.

Pierwiosnek.

Bardzo wczesną wiosną na łąkach i miedzach widzieć można blado-żółte kwiatki pierwiosnka nazywane nieraz — kluzykami. Jest to najpierwszy kwiatek, wyrastający z pod śniegu.

Liście są odziomkowe, kosmate, dość grube i pomarszczone. Kwiaty na głąbikach umieszczone, zebrane w grona, a wszystkie zwrócone są w jedną stronę.

Każdy kwiatek ma jasno-zielony kielich zrośnięty o 5 ząbkach, korona jest lejkowata wycięta, z 5 ząbków zaokrąglonych. Pręciki, w liczbie 5, przytwierdzone są do korony. Słupek jeden o prostej szyjce nad zawiązkiem owocowym czyli zalążnią.

Gdy zawiązek dojrzeje, staje się rodzajem małego pudełeczka (*torebki*) pełnego ziarenk.

Kluczyki używane są także w lecznictwie.

Jaskier.

Z początkiem wiosny łąki nasze przystrajają się złocisto-żółtymi kwiatami — są to jaskry, kwiaty bardzo pospolite po polach i łąkach. Kwitną przez całe lato; kwiaty mają regularne: 5 części w kielichu, 5 błyszczących płatków w koronie, 20 pręcików; owoce — orzeszki. Kwitną od kwietnia do lipca.

Liście wycinane, stąd utworzyła się nazwa pospolita kwiatka: „kurze łapki”.

U niektórych gatunków jaskrów, rosnących w wodzie, są dwa rodzaje liści: te, które pozostają nad wodą, są zwykłe, inne zaś, rosnące w wodzie, są głęboko wycinane, strzępiaste.

Pospolity u nas jest gatunek *jaskra jadowitego*, który zawiera w sobie sok trujący.

Korzeń jaskra jest włóknisty i co rok wypuszcza nową łodygę i liście.

Chaber.

Najpospolitszy kwiatek niebieski, rośnie w zbożu. Jest to roślina zielna, która ma kwiaty złożone.

To, co zwykle nazywamy kwiatem tych roślin, jest całym kwiatostanem, zwanym *główką*. Jeżeli poobrywamy wszystkie kwiatki z główki chabru, zobaczymy, że ustrój ich jest odrębny.

Kwiaty chabru są dwojakie — kwiaty *zewewnętrzne* (*języczkowate*) są większe i tworzą razem zebrane *brzegi*, są puste, pozbawione słupka i pręcików, nasion więc wydawać nie mogą; kwiatki *wewnętrzne* są *rurkowate* i składają się na *tarczę*. Kształt korony zarówno jednych, jak drugich kwiatów jest nieprawidłowy, z jednej strony są wyższe, z drugiej niższe, podobne do trąbki wąskiej u dołu rozszerzonej, u góry wyciętej w 5 płatków

Główka chabru złożona jest z mnóstwa kwiatów pojedynczych, ściśle ze sobą spojonych; nazywamy ją *koszyczkiem*.

U podstawy koszyczka wyrastają *przysadki* z listków złożonych, a różniących się od liści właściwych; tworzą one *kielichokrywkę*, kielich wspólny do całego ukwitnienia.

Barwa korony chabrow jest rozmaita; najczęściej spotykamy chabry niebieskie, bywają jednak koloru lila, żółtego i inne. Jak jeszcze inaczej nazywają chaber u nas? (bławatki, modraki).

Z każdego kwiatka wyrasta *owoc*, otoczony twardą sierścią.

Do tej samej *rodziny złożonych* należą słonecznik, stokrotka, rumianek, złocien.

Poziomka.

Poziomka rośnie dziko na słonecznych wzgórzach i jasnych miejscach, w lasach i zaroślach, na polach, miedzach i rumowiskach. Uprawiana jest też w ogrodach.

Jest to roślina o korzeniach nitkowatych, krótkiej łodydze podziemnej, wypuszczającej długie odrostki, za których pomocą może się także rozmnażać. Odrostki te wypuszczają w ziemię korzonki, a ku górze rozetkę liści.

Liście odziomkowe, na długich ogonkach, trójdzielne, o działkach jajowatych, ząbkowanych, pod spodem szare. Łodyga i liście są pokryte włoskami.

Kwiaty mają kielich pięciopłatkowy, koronę pięciopłatkową, regularną i białą. Pręciki i słupki liczne, osadzone na wypukłym dnie kwiatowym.

Po odkwitnięciu (zapyleniu) dno kwiatowe rozrasta się, mięśnieje, czerwienieje i tworzy się *owoc* pozorny, w którym siedzą prawdziwe owoce: drobne, suche orzeszki.

Poziomka kwitnie całe lato, najobficiej w czerwcu.

Poziomki, jak wiadomo, jądane są na surowo, jako konfitury i soki. Są to owoce bardzo zdrowe, zalecane nawet chorym.

Młode liście naparzone piją jako herbatę leczniczą.

Powój.

Z pomiędzy kwiatów w polu i na łąkach łatwo odróżnić można powój o kwiatach białych i lila, woni migdałowej.

Łodyga jego ściele się po ziemi i oplata pobliskie przedmioty, a potem wznosi się coraz wyżej, ażeby się dostać do jasnych promieni słonecznych. Bez pomocy innej rośliny musiałby powój ślać się po ziemi, gdyż o własnych siłach łody-

ga utrzymać się nie jest w stanie. Przeto powój jest rośliną pnącą się. Liście pojedyncze, naprzemianległe.

Kielich pięciopłatkowy, korona lejkowata, w pączku skręcona.

Owoc — torebka o 4 nasionkach.

Borówka czernica (czarna jagoda).

W naszych lasach iglastych spotkać możemy mnóstwo rozgałęzionych krzaków *borówki* o drobnych skórzanych liściach.

W maju wśród gęstych listków ukazują się małe kuliste kwiatki zielonawo-białej barwy o 5 ząbkach; pręcików 8 — 10. Wkrótce na miejscu ich pojawiają się jagody czarne, wszystkim dobrze znane.

Borówkę zaliczamy do roślin jadalnych, gdyż soczyste jej jagody surowe lub gotowane stanowią smaczną i pożywną potrawę. Ma ona także własności lecznicze, gdyż zawiera oprócz smacznego soku garbnik i namoczona w spirytusie daje wino używane w chorobach żołądkowych, jako regulujące trawienie. Wino to można pić zamiast wody, albo dodawać do wody.

Suszone jagody są także używane na zupy i na kompoty.

Do tego samego gatunku należy borówka brusznica.

Róża polna.

Jest to krzew, zwany u nas fałszywie głogiem, o kwiatach różowych lub białych, rośnie dziko, jest doskonałą podkładką do oczekowania odmian szlachetnych róży.

Kielich miewa pięć działek, korona również 5 płatków. Pręcików rzadko mniej niż 20. Róże hodowane mają kwiaty pełne, pachnące, barwy różowej, purpurowej, białej, czerwonej i żółtej. Przez staranną uprawę ogrodników róża otrzymała tak wielką liczbę płatków: liczne jej pręciki zamieniły się w płatki, a ilość samych pręcików w pełnych różach jest bardzo niewielka.

Liście róży są złożone, pilkowane, zaopatrzone w 2 trwałe przylistki. Oprócz tego łodygi i pędy róży są zaopatrzone w kolce twarde i ostre.

Osadnik kwiatowy jest wklęsły, rozrasta się i tworzy owoc zbiorowy.

Po przekwitnięciu płatki i pręciki opadają, osadnik kwiatowy staje się mięsistym i przybiera kolor czerwony.

Na jesieni kwiat róży polnej jest osypany takimi owocami.

Gdy taki owoc przetniemy na pół, zobaczymy, że cały jest przepełniony ziarnkami, porośniętymi delikatnymi włoskami.

Róże rozmnaża się przez sadzonki, a także przez oczkowanie i szczepienie. Na zimę okrywa się różę ziemią i słomą, na wiosnę obcina się część pędów, żeby roślina nie wysilała się zbyt.

Róża jest przedewszystkiem rośliną ozdobną; oprócz tego używa się jej płatków na konfitury i do otrzymania olejku różanego.

GRZYBY.

Grzyby tworzą gromadę roślin bezkwiatowych, są przytym bądź *pasorzytami*, żywiącemi się sokami żywych roślin, bądź *roztoczami*, rosnącemi na szczątkach zmarłych roślin lub zwierząt. Wszystkie grzyby leśne, choć na pozór wyrastają z ziemi, pokarm biorą nie z niej, ale z innych roślin, gnijących lub żywych. Grzyb nie jest zielony i nie może żywić się powietrzem, jak inne rośliny — musi ciągnąć już gotowe soki.

Grzyby należą do najszybciej rozmnażających się roślin. Grzyb zawiera w sobie nasiona, zwane zarodnikami. Mają one wygląd bardzo drobnego czarnego lub brunatnego proszku, który znajduje się czasami na spodniej, czasami zaś na górnej powierzchni. Gdy dojrzeją, wysypują się, i roznoszone są przez wiatr. Do rozwoju wymagają dużo wilgoci. Z każdego zarodnika wyrasta biała niteczka, wydłuża się, rozgałęzia i tworzy tak zw. *grzybnię*, która po pewnym czasie wypuszcza na ziemię owoce — kapelusze na trzonach. A więc to, co nazywamy grzybem, jest po prostu owocem wyrastającym z podziemnej grzybni,

pełnie tak samo jak gruszki i jabłka wyrastają na gałęziach gruszy i jabłoni.

Niektóre grzyby nie ukrywają się w głębi ziemi i rosną wprost na powierzchni; mają one wówczas widoczną grzybnię, wyglądającą jak filc. Taką grzybnię widzimy w *pleśni*, pokrywającej konfitury, atrament, spleśniały chleb i t. p.

Rola grzybów w przyrodzie jest olbrzymia; niektóre z nich są bardzo szkodliwe dla roślin; rdze, śniecie, grzyb drzewny.

Z grzybów kapeluszowych niektóre są jadalne, a inne trujące.

Przy grzybobraniu trzeba być bardzo ostrożnym w wyborze, gdyż niema żadnych cech pewnych dla odróżnienia jednych od drugich; trzeba brać gatunki tylko bardzo dobrze znane.

Do najlepszych grzybów jadalnych należą: borowik, opieńki, pieczarki, smardze, rydze, lisice i t. p.

Do najbardziej jadowitych należą: *borowik ponury* — z kapeluszem oliwkowo-brunatnym oraz *borowik szatański* — z karminowym trzonem i jasno-brązowym kapeluszem; *muchomor* — ma bardzo charakterystyczny kształt i kolor.

(Nauczyciel powinien wypytać uczniów, pod jaką postacią jadają grzyby, w jaki sposób je przygotowują. Niech który opisz grzybobranie. Lekcja o grzybach musi być na okazach naturalnych. Przy końcu przeczytać z „Pana Tadeusza” — Grzybobranie).

ROZMNAŻANIE SIĘ ROŚLIN.

Pomyślmy nad tym, ile człowiek przez rok zużyje roślin na żywienie, na opał, ile milionów roślin zjadają zwierzęta trawożerne. Zabrakłoby może ich niedługo, gdyby nie miały zdolności rozmnażania się.

Każda roślina, doszedszy do pewnej dojrzałości, rozmnaża się, wydaje z siebie zarodki lub nasiona, z których mogą powstać podobne do niej rośliny. Takich podobnych do siebie istot wydaje roślina nie jedną, lecz wiele, często ogromne mnóstwo.

Najpospolitszym sposobem rozmnażania się roślin jest rozmnażanie się przy pomocy *nasion*.

Nasze drzewa owocowe chowają swe nasiona w owocu: jabłko otacza nasienie mięsem i skórą, śliwka kryje je w twardej pestce, fasola przykrywa skórą i t. d.

Gdy roślina dojrzeje, wtedy z owocu wydostają się nasiona, spadają na ziemię i zasiewają się same lub też zostają przeniesione przez ludzi, zwierzęta, ubranie ludzkie, wełnę owiec, głównie zaś wiatr roznosi drobne nasiona roślin po ziemi. A gdy ziarno padnie na odpowiednią glebę i znajdzie dość ciepła i wilgoci — wtedy rozwinię się w nową roślinkę.

Jest jeszcze inny sposób rozmnażania się roślin — *przy pomocy gałęzi*.

Wiadomą powszechnie jest rzeczą, że jeżeli wziąć gałązkę wierzby lub oleandru i zasadzić w ziemię lub włożyć do wody — gałązki te puszczały korzenie; to samo bywa z różą, mirtem i t. p. roślinami.

Dzikie drzewo owocowe można uszlachetnić przez spojenie z gałązką drzewa ogrodowego. Na tej czynności polega *szczepienie* drzew.

Przygotowane drzewko dzikie ścina się poziomo w wysokości kilku cali od ziemi, poczym rozszczepia się pień i w tę szparę wsadza się odpowiednio ściętą młodą gałązkę, opatrzoną kilkoma pąkami. Następnie oblepia się szparę maścią, osłania płatkami i ściśle obwiązuje.

Po pewnym czasie otrzymamy kwiaty i owoce odmienne od tych, jakie są właściwe łodydze głównej.

Owoce.

Nauczyciel rozdaje dzieciom po ziarnku fasoli lub grochu. Są to ziarna, które przez kilka dni leżały w wodzie. Obeyrzycie uważnie, jaki mają kształt, z czego są złożone.

Ziarno to jest podługne, owalne, pokrywa je cienka *łupina*. Po zdjęciu skórki zobaczymy *jądro*, które składa się z dwóch grubych połówek (*liścieni*). Odjawszy ostrożnie liścienie, zobaczymy pomiędzy niemi ukryty *zarodek* przyszłej fasoli.

Rozpatrzywszy teraz uważnie ów zarodek, spostrzeżemy wyraźnie dwie części:

1) *korzonek* — wychodzi z pomiędzy liścieni i nawet widoczny jest przez skórę nasienia;

2) *piórk* złożone z małej *łodygi*, w postaci pączka, a z boku łodygi przyłączone dwa małe *listeczki*.

Okazuje się, że w ziarnku fasoli jest ukryta cała przyszła roślina.

A teraz pokażę wam nasienie tej samej fasoli, które przez kilka dni leżało w ziemi.

Liścienie oddaliły się od siebie i przez utworzoną szparę widać łodyżkę, wystającą do góry, i korzonek, który zagłębił się w ziemię.

Dla czego zaszła taka zmiana w ziarnku?

Dla tego, że roślina piła, przyjmowała pokarm i rosła.

Za pokarm służyło jej *białko*, które znajdowało się w liścieniach, a które zarodek wessał; za napój służyła mu woda.

Podobnie jak żreba lub cielę nie je trawy, tylko żywi się mlekiem matki — młoda roślinka fasoli pierwszy swój pokarm wyciąga z białka ziarna.

A gdy urośnie tak dalece, że liście wyjdą ponad ziemię, wtedy zaczyna się żywić inaczej: za pomocą korzeni wyciąga *wodę*, a w niej *mineralne części*, zaś za pomocą liści zabiera *węgiel* w postaci gazu z powietrza.

Nasienie przeto składa się z trzech części: *łupiny* — okrywy, czasem dającej się łatwo oddzielić, np. w ziarnku cytryny, często zrosłej z zawartością, np. u owsa; z *jądra*, które się składa z liścieni, mieszczących w sobie zapasy żywności, a należących do ukrytego *zarodka* młodej rośliny.

Nasienie fasoli, jak widzieliśmy, zawiera dwa liścienie, ale nie zawsze tak bywa. Nasiona owsa, np. jęczmienia, żyta, pszenicy mają tylko jeden liść.

Sposób okrycia nasion jest bardzo rozmaity.

Ziarna grochu, fasoli np., leżą w strączku; ziarna jabłka, i gruszek są otoczone mocną błoną, a prócz tego mięsem jabłka.

Ziarna przeto mają pewnego rodzaju osłonę, którą nazywamy *owocem*.

Jeżeli teraz porównamy z sobą owoc jabłoni, leśzczyny, kasztana i t. p. zobaczymy wielką różnicę między niemi.

Wielkość, kształt, barwa, postać owoców są bardzo rozmaite.

(Przy tej lekcji należy koniecznie mieć kilka okazów owoców; najlepiej, gdy okazy te dzieci zbierają same).

Wszystkie owoce można podzielić na dwa rodzaje: *owoce suche* i *owoce mięsiste*.

Do pierwszych należą: *strąk* np. u grochu, bobu, wyki, akacji, pękający wzdłuż łupiny.

Mieszek, np. u jaskra, piwonji, tojadu — u tych roślin kilka drobnych strąków, umieszczonych na wierzchołku szypułki, tworzy jeden owoc złożony.

Kakol, goździki, lilje, tulipany, mak mają owoce wewnątrz, podzielone przegródkami, i nazywają się *torebką*, która pęka na kilka części.

Są też owoce suche, nie pękające. Do nich należą: *ziarno*, którego jądro zrosło się ściśle z okryciem czyli nasiennikiem; *orzech* — owoc jednoziarnowy, okryty drzewiastą skorupą; *skrzydlak*, którego jądro opasuje błonka, w postaci skrzydelka, stąd też pochodzi jego nazwa; takie skrzydlaki mamy np. u wiązu i klonu.

Do owoców mięsistych zaliczamy:

Pestczak — ma on powłokę podwójną: wewnętrzną, jak kamień twardą, zewnętrzną — mięsistą i soczystą, jak u wiśni, śliwki, muszli. Odłączywszy wierzchnie mięso takiego owocu, otrzymamy nagą pestkę.

Znacznie delikatniejszą od pestczaka jest *jagoda* — np. agrest, porzeczki, ogórek, dynia, melon; owoce te są więcej soczyste, a wewnątrz zawierają po kilka nasion.

Jabłka, gruszki — zaliczamy do *jabłczaków*. Na czubku swoim owoc taki nosi resztki kielicha, a wewnątrz ma kilkoma mórkową torebkę, w której się mieszczą ziarna.

Główne narządy roślin.

(Przed rozpoczęciem lekcji nauczyciel powinien przynieść jakąś typową roślinę z korzeniami rozgałęzionymi, z liśćmi, kwiatami, a jeżeli można owocami. Najlepszą byłaby psianka,

którą łatwo znaleźć przy zaroślach; można też wziąć jasnotę, poziomkę, pierwiosnek, gwoździk i t. p.).

— Czy ta roślina tak samo wyglądała, gdy była małą? Nie. Miała tylko korzonek i listki. A teraz, co jej przybyło? Łodyga, gałązka, kwiat i owoce. Tak, roślina bardzo się zmieniła, powiadamy, że *urosla*.

Zabrała ona z otoczenia swego przy pomocy korzeni, łodygi i liści różne pożywne części i przyswoiła je sobie. Te obce ciała z otoczenia są jednak zupełnie odmienne od tych, które roślina w sobie zawiera.

Ani żywicy, ani krochmalu, ani maki, ani cukru nie wzięła roślina gotowych, takimi jakimi są, bo nie znajdujemy tego ani w gruncie, ani w powietrzu. Przeto roślina posiada zdolność przekształcania przyjętych pokarmów i budowania z nich oraz odnawiania ciała swego.

Skutkiem pracy życiowej niszczą się w roślinie części jej ciała, i jako zbyteczne, zostają usuwane, np. żywica, woda, olejki i różne gazy.

To ciągle pobieranie obcych ciał z otoczenia i przyswajanie ich z jednej strony, a wydalanie znów innych ciał i zwracanie otoczeniu z drugiej — nazywamy *wymianą materji* pomiędzy ciałem żywym a otoczeniem, inaczej — *życiem rośliny*.

Korzeń jest najważniejszą częścią rośliny: przytwierdza on roślinę do słabego gruntu i pobiera z ziemi pokarm.

Pograżony w ziemi lub w wodzie rośnie zawsze ku dołowi. Co do kształtu odróżniamy dwa rodzaje korzeni: albo od głównego korzenia, znajdującego się w środku, wychodzą inne — boczne, taki korzeń nazywamy *rozgałęzionym*; albo u podstawy łodygi wychodzi od razu wiele pojedynczych korzonków, nie łączących się z sobą. Taki korzeń nazywamy *wiązkowatym*.

Korzeń rozgałęziony może mieć rozmaitą postać, np. gruby i zwężony z obu końców, jak u marchwi, pietruszki (wrzecionkowaty). Środkowy korzeń może być prawie kulisty, np. u rzepy.

Korzenie wiązkowate mogą być również albo cienkie, albo zgrubiałe, np. u georginji (główki).

Niektóre rośliny, np. buraki, rzepa, marchew, — mają zgrubiałe korzenie, a to dla tego, że gromadzą w sobie na przyszłość zapasy pokarmów.

Takie rośliny są zwykle dwuletnie, t. j. trwają dwa lata. W pierwszym roku wydają tylko gruby korzeń, krótką łodygę i liście; w drugim dopiero roku wypuszczają długą łodyżkę, a na niej kwiaty, z których potem wyrastają nasiona i owoce.

Jeżeli ludzie chcą korzystać z korzeni takiej rośliny, wyrywają je zwykle w pierwszym roku, jak to czynią z burakami, marchwią, rzepą i t. d.

Teraz przejdźmy do drugiej czynności korzeni. W jaki sposób może wchłonąć korzeń pokarm z ziemi, jeśli ma, jak wiemy, tak zgrubiałą skórę na sobie? W tym razie z pomocą mu przychodzą drobne włókienka — *włosniki*. Pokrywają one środek korzenia, a mają tak cienką ściankę, że woda w nie z łatwością z ziemi przeniknąć może, podobnie jak przechodzi przez bibułę.

W miarę tego, jak dawniejsze włoski starzeją, młode ciągle narastają z korzenia na nowo i woda wsiąka w roślinę bezustannie.

Druga główna część rośliny — czyli *pęd* składa się z licznych narządów; łodygi, gałęzi, liści, kwiatów i owoców.

Łodyga — stanowi niejako oś rośliny, bo na niej osadzone są dokoła wszystkie inne narządy.

Łodyga jest prawie zawsze kształtu walcowatego (w niektórych roślinach bywa trójgraniasta i wielograniasta). Niekiedy, jak w drzewach, jest bardzo grubą i twardą, drzewiastą; w ziołach — cienką i giętą; niekiedy wyrasta do ogromnej wysokości.

W niektórych roślinach łodyga się rozgałęzia, t. j. wydaje z boków podobne do siebie pędy, zwane *gałęziami*, a te wydają z siebie znów *gałązki*, z których wyrastają jeszcze cieńsze *gałązeczki* i t. d.

(Jak wygląda roślina naszej łodygi? Zmierzcie jej długość! Nazwijcie kilka roślin wyższych, niższych i takich samych!).

A teraz przejdźmy do *liścia*.

Jest to narząd zielony, cienki, płaski, wyrastający z osi głównej lub z gałązek.

Liść składa się z *ogonka* i szerokiej części, zwanej *blaszką*.

Blaszka jest najważniejszą częścią liścia, co zaś do ogonka, to go u wielu roślin wcale nie znajdujemy. Taki liść bezogonkowy nazywamy *siedzącym*.

Blaszka liścia ma rozmaitą postać: u traw jest wązka z brzegiem całym; u innych roślin szeroka z brzegiem całym lub rozmaicie wyciętym. Przypatrzcie się teraz dalej, że ogonek nie kończy się tam, gdzie się łączy z blaszką, lecz wchodzi w samą blaszkę i w niej się rozgałęzia, tworząc jakby *żyłki*, rozchodzące się po całej blaszce, które nazywamy *nerwami*. Najciekawszym narządem rośliny jest *kwiat*, osadzony zwykle na osobnej cienkiej nóżce, którą nazywamy *szypułką*.

Z wierzchołka szypułki, czyli z *dna kwiatowego*, wyrasta kilka małych zielonych listków, które nazywamy *działkami* — jest to pierwsza część kwiatu. Tych działek bywa rozmaita ilość, np. w goździkach, poziomce — stale 5, w innych 2, 4 i t. d.; w niektórych roślinach są one ze sobą zrosnięte. Działki razem wzięte nazywamy *kielichem*. (Wszystkie części kwiatu nauczyciel powinien pokazać na roślinach, które każde dziecko musi mieć w ręku).

Większa część roślin ma kielich barwy zielonej; są takie, które go nie mają wcale lub w których bywa zabarwiony jak płatki.

Drugą część kwiatu nazywamy *koroną* — jest to najokazalsza jego część, korona u różnych roślin bywa różnej barwy: białej, różowej, żółtej, rzadko zielonej. (Nazwijcie kilka kwiatów o koronie żółtej, białej i t. d.).

Korona składa się z osobnych listków, zwanych *płatkami*, których ilość bywa rozmaita, zrosniętych lub wolnych.

(Policzcie płatki w waszej roślince).

Poza koroną w głębi kwiatu widzimy *pręciki*, wyglądające jakby szpileczki. Pręcik każdy złożony jest z *nitki* i *siedzącej* na niej główki, czyli *pylnika*. Pylnikiem nazywamy ją dla tego, że w niej mieści się pyłek. Ilość pręcików jest w różnych roślinach rozmaita.

Gdy rozchylimy pręciki, zobaczymy wewnątrz kwiatu *słupek* — część kwiatu w kształcie buteleczki lub bańki. W niektórych roślinach znajdujemy tylko jeden, w innych kilka albo kilkanaście słupków wolnych lub zrosłych.

Widzimy przeto, że kwiat jest to organ złożony z 4-ech różnych części (wymieńcie je i pokażcie na waszych kwiatkach).

Niektóre rośliny nie mają kielicha i korony, lecz tylko pręciki i słupki, które są najważniejszymi częściami kwiatu.

Po upływie pewnego czasu kwiat ginie, czyli okwita, ale roślina istnieje dalej. Korona, kielich i pręciki więdną i opadają, ale słupek pozostaje.

Po okwitnięciu — słupek dalej się rozrasta i zamienia się w nowy organ i *owoc*.

Owoc zawsze powstaje ze słupka, a mianowicie z zawiązka, i nigdy sam bez kwiatu wyrosnąć nie może.

W owocu znajdują się zawsze ziarenka czyli *nasiona*, które są dla roślin bardzo ważne.

Przypatrzmy się teraz lepiej słupkowi i przetnijmy go nożem wzdłuż.

Widzimy w nim drobne zielone ziarenka, które nazywamy *zalążkami*. Z tych zalążków wytwarzają się nasiona, gdy słupek przekształca się w owoc. Ale żeby to się stać mogło, musi najprzód pyłek z pręcików paść na słupek; wtedy wyrasta z niego drobna rurczka, wnikająca wewnątrz, dochodzi ona aż do zalążków i zlewa się z nimi. Dopiero gdy zalążek połączy się z pyłkiem, może z niego powstać nasienie; w przeciwnym razie zalążki giną i nasion nie wytwarzają.

Gdy nasienie padnie na ziemię wilgotną, poczyną kielkować i powoli wyrasta w roślinę.

W ten sposób rośliny nie giną i ciągle się odradzają.

Rośliny mnożą się przy pomocy nasion.

(Zamięćcie się teraz roślinami waszemi! — Opiszcie, w jakim miejscu rosną, na jakim gruncie, w jakim czasie kwitną! Czy rośliny są drzewiaste czy zielne? Wyliczcie wszystkie ich organy: jaki korzeń, łodyga, liście! Z jakich części złożony jest kwiat? Ile ma płatków, pręcików?).

Żywienie się roślin.

Rośliny potrzebują pożywienia dla wzrostu. Bez jedzenia i picia roślina przestałaby żyć, równie jak człowiek lub zwierzę.

Jeżeli zapomnimy podać roślinkę doniczkową — spostrzeczemy wkrótce, jak zacznie więdnąć, a gdy nie podlewamy jej czas dłuższy — uschnie zupełnie.

Podczas gorącego lata trawa na łąkach schnie i ginie. Woda przeto jest bardzo potrzebna do życia roślin, lecz sama jeszcze nie wystarcza. Pokarm swój, jak już wspominaliśmy, przyjmuje roślina za pomocą korzeni i liści; stąd wynika, że w ziemi i w powietrzu musi się znajdować pożywienie. Aby ułatwić dobywanie pokarmu z ziemi, rolnik przed zasianiem uprawia pole swoje.

Z ziemi bierze roślina różne sole, krzemień, glinę, wapno, potas, żelazo, siarkę i t. p. rzeczy, znajdujące się w ziemi. Ów materiał pożywny z ziemi tylko wtedy może być przyswojony przez roślinę, gdy jest rozpuszczony w wodzie.

Woda przeto umożliwia roślinie czerpanie pokarmu z ziemi.

Oprócz wody i soli mineralnych rośliny pobierają jeszcze jeden pokarm — dwutlenek węgla, albo *kwaz węglany* — jest to pokarm najważniejszy. Tego pokarmu nie czerpią rośliny z ziemi, lecz z powietrza.

Kwas węglany składa się z dwu pierwiastków: z tlenu i węgla; wydziela się ze wszystkich przedmiotów gniących i palących się; ludzie wydzielają go także dużo przy oddychaniu.

Liście wszystkich roślin mają na powierzchni swej maleńkie otworki, które wchodzi powietrze razem z zawartym w nim kwasem węglanym.

Pod wpływem działania słońca liście rozkładają kwas węglany na jego pierwiastki — *tlenu* i *węgiel*. Tlen ulatuje z liści w powietrze, a *węgiel* pozostaje w roślinie. Węgla zawierają w sobie rośliny bardzo dużo; na 100 funtów np. słomy dobrze wysuszonej mamy 80 f. węgla.

W zimie rośliny, podobnie jak zwierzęta, zapadają w sen — nie tyle z braku żywności, ile z braku ciepła.

Stąd wnioskujemy, że *ciepło* ma wielki wpływ na rośliny.

Nie mniej potrzebne jest roślinie *światło*. Jeżeli w ciemnej piwnicy zaczęły rosnąć kartofle lub marchew, łodygi ich są blade i cienkie i rośliny wypłonięte. Drzewa, gęsto rosnące w lesie, prą się wierzchołkami do góry, ażeby dosięgnąć światła. To samo mamy z roślinami doniczkowymi, które zwracają zawsze liście swoje w stronę światła, a kwiat, postawiony w ciemnym kącie, traci liście i marnieje.

Światło bezwątpienia wpływa na szybszą wymianę materji roślin i przyspiesza krążenie soków. *Bez światła niemożliwą jest czynność przyswajania.*

Gdy roślina otrzyma odpowiednie warunki, t. j. wodę, soki z ziemi, kwas węglany, ciepło i światło — wtedy rośnie i rozwija się.

Sok z korzeni dochodzi przez drewno łodygi aż do liści. Tu zawarte w nim składniki łączą się z wytworzonymi z kwasu węglanego i dają materiał, odżywiający rozmaite części, jak: korzenie, gałęzie, liście, pnie i pączki.

Ta wędrówka wytworzonych w liściach substancji organicznych (cukru, białka, tłuszczów) odbywa się przez łyko, zawarte w korze.

Roślina zaczyna powiększać się, a także poczyną wydawać nowe organy, których dawniej nie było.

Narządy, pobierające pożywienie — korzenie, liście — rosną same wolno, wierzchołki zaś łodyg, które otrzymują pokarm z innych organów, rosną szybko.

Ciekawym jest bardzo rozrastanie się pnia drzew.

Z wiosną, gdy świeże soki w roślinie krążyć zaczynają, delikatna i cieniutka warstwa pnia, leżąca pod łykiem, zaczyna działać. Jedna jej część, przylegająca do drewna, tworzy nowy słój drzewny, a druga, przeciwna strona, wytwarza łyko. Trwa to tylko przez lato, póki są liście. Tym sposobem co rok warstwa twórcza wytwarza nowy słój drewna, zwany *pierścieniem drzewa*, który łatwo widzieć możemy na pniu ściętym.

Po tych pierścieniach można więc poznać wiek drzewa, bo jest ich w pniu tyle, ile lat pień rośnie.

U w a g i: Niech uczeń weźmie dwie doniczki jednakowych roślin, np. wyrosniętych z ziarn grochu, i niech postawi jedną w świetle, drugą w ciemnym zupełnie miejscu. Jaka zajdzie między roślinami różnica? Jak wpływa światło?

Ktoby chciał bliżej zaznajomić się z życiem roślin, niech przeczyta: *Tajemnice przyrody* Heilperna, część II oraz *Życie rośliny* Kozłowskiego.

ROZDZIAŁ XV.

MINERAŁY.

Krzemień (iskrzyk lub skałka).

Gdy trącam w stół tym, co trzymam w ręku, już po dźwięku słyszycie, że to *kamień*. Pokażę wam ten kamień; jest to *krzemień*.

Nikt z was nie jest w stanie rozłamać tego kamienia, ani go zgnieść; krzemień jest *kamieniem twardym*, który można tylko z wysiłkiem podzielić na części. Jest twardszym od stali.

W miejscu złamania bywa on rzadko płaski, najczęściej ma pozór muszli. *Krawędzie* ma często tak *ostre*, że można nim krajać.

Znajduje się często w dużych, okrągłych bryłkach, które wtedy pokryte bywają częściowo lub w całości białą *powłoką wapiastą*.

Właściwe jego zabarwienie daje się widzieć wtedy dopiero, gdy się bryłkę rozbije; odłupane kawałki bywają *czarne, brunatne, szare lub żółte*, a czasem *plamiste*.

Im jaśniejsze są krzemienie, tem silniej przepuszczają światło; nawet czarne są zlekka *przeświecające*.

Powierzchnia zewnętrzna krzemienia, bywa zawsze *gładka i połyskująca*; gdy się krzemień pociera, wydziela on właściwy sobie *zapach*. Nie ma smaku, gdyż nie rozpuszcza się w wodzie.

Zagadka.

W kamiennym domku ma swe mieszkanie,
We wnętrzu jego cichutko leży,
Lecz żwawo twarde rzuca posłanie,
Gdy weń żelazo lub stal uderzy.

Nazwę swą *iskrzyk* otrzymał stąd, że uderzony o stal, jak i inne twarde kamienie, sypie iskry.

Uważne spojrzenie na używaną stronę stali uczy, że to stal straciła wiele drobnych cząsteczek. Cząsteczki te przez gwałtowne zetknięcie z kamieniem zostały rozpalone. Krzemienia używają do krzesania ognia przy pomocy krzesiwka.

Na tej własności krzemienia opiera się użycie go do broni palnej w dawnych czasach, mianowicie do strzelb skałkówek a także wyrabiania z niego noży, toporków, ostrzy do strzał przez ociosywanie brył większych.

Krzemień jest u nas bardzo pospolity: spotyka się w licznych odmianach w okolicach Chełma, Krzemieńca, Częstochowy i Krakowa.

Wapno i gips.

Kamień wapienny, wapien właściwy, należy odróżniać od gipsu, który w życiu codziennym często nazywany bywa wapiem.

Kamień wapienny, który tak samo jak inne rodzaje skał, bywa wydobywany z ziemi za pomocą rozsadzania prochem lub rozbijania żelaznymi drągami, miewa najczęściej barwę *szaro-żółtą* lub *szaro-białą*; jednakże, gdy zawiera w sobie domieszki ciał obcych, przybiera inne zabarwienia. Węgiel i asfalt czynią go szarym i czarniawym, żelazo—czerwonym, glina—brunatnym i żółtym i t. d. Jest to kamień *ściśły*, nieziarnisty, pozbawiony zupełnie *polysku* i całkowicie nieprzezroczysty. Kamienie wapienne służą do najrozmaitszego użytku. Duże kawały twardego wapieniowca, obciosane piłą lub młotem, służą do budowania domów, jako *kamienie ciosowe*. W wielu okolicach Królestwa Polskiego domy, kamienice, nawet ogrodzenia po

wsiach zbudowane są z wapiennego kamienia ciosowego. Gorsze gatunki wapieniowca przepalają się na wapno. Po większej części wypalanie kamieni wapiennych odbywa się w piecach, wyłączając do tego celu zbudowanych, które mają kształt rozmaity, zależny od materiału opałowego używanego do wypalania. W takich piecach kamienie tak się układają, żeby puste przestrzenie były dość wielkie i pozwalały na swobodne przejście płomieni pomiędzy nimi. Z początku ogień bywa bardzo słaby, żeby kamienie nie popękały, tylko powoli wysychały; stopniowo jednakże żar wzmacnia się i tak długo podtrzymuje, dopóki zamiast czarnego dymu nie zacznie się wydostawać biaława para z iskrami ognistymi.

W pobliżu *łomów kamienia wapiennego* wypalanie odbywa się czasami w dołach ziemnych i na stosach.

Przy wypalaniu zachodzi duża zmiana w składzie kamienia wapiennego; staje się on nie tylko o wiele *lżejszym*, gdyż traci połowę swej wagi, ale także przyjmuje zabarwienie *czysto-białe* lub *żółtawo-białe*, nabywa *ostrego*, *ługowatego smaku*, staje się tak *kruchym*, że na wilgotnym powietrzu rozpada się na proszek, a *zmieszany z wodą* rozgrzewa się aż do *wrzenia* i gwałtownie się burzy. To ostatnie można często zauważyć w miejscach robót budowlanych, gdzie *gaszenie wapna* (tak bowiem nazywa się mieszanie wapna wypalonego z wodą) dokonywane bywa przez pomocników mularskich w dużych drewnianych korytach, przy wielkich dołach. W dole zagazowane wapno polewa się wodą i zachowuje się pod dobrym przykryciem, dopóki nie zostanie użyte jako mleko wapienne, po zrobieniu wodą, do bielenia tynków.

Z takiego wapna gaszonego, po zmieszaniu go z piaskiem, otrzymuje się cement wapienny, który ma własność silnego spajania cegieł lub kamieni z sobą; po stwardnieniu bywa tak mocny jak kamień, ale, będąc wystawiony na powietrze i wilgoć, łatwo kruszeje i wietrzeje. A zatem należy odróżniać: wapno surowe (czyli wapien), wapno wypalone i wapno gaszone (*lasonowane*).

Wapno surowe zawiera w sobie znaczną ilość *kwasu węglanego*, który zostaje z niego wydalony przez wypalanie. Wapno wypalone przyciąga znowu z powietrza nie tylko wilgoć,

ale i kwas węglany; dla tego to należy je chronić od dostępu świeżego powietrza lub też prędko je zużytkować.

Węglan wapna (związek wapna z kwasem węglanym) jest zupełnie nierozpuszczalny w wodzie czystej (dystylowanej), ale rozpuszcza się w wodzie, zawierającej kwas węglany. Dla tego każda woda studzienna zawiera w sobie wapno (*twarda woda*). W twardej wodzie jarzyny strączkowe nie rozgotowują się należycie, gdyż wapno tworzy zaraz skorupkę naokoło; do prania jest ona także nieprzydatna.

Szkodliwemi, a w pewnych razach nawet niebezpiecznemi, bywają *wyziewy ze ścian świeżo pobielanych wapnem*, które często ustają dopiero po kilku dniach, jeżeli się ich nie usunie za pomocą *spalenia siarki, prochu strzelniczego* albo przez *zakadzenie octem na gorącym metalu*. (Łopatka metalowa nadaje się w tym razie).

Gips, ze względu na główną swą część składową, należy także do *ziem wapiennych*, ale zamiast kwasu węglanego zawiera w sobie *kwas siarczany*. W niektórych własnościach gips przypomina właściwy wapień, t. j. *węglan wapna*, w innych jednak zupełnie się odeń różni. Weźmy na przykład własność najważniejszą: gips wypalony nie rozpuszcza się w wodzie, tylko ją pochłania; przytym nie bywa podniesienia temperatury (ogrzewania).

Gips wyłamuje się tak samo jak i wapień z *pokładów*, które zazwyczaj tworzą *nizkie wzgórza*. Występuje on tam pod różnemi postaciami i w różnych formach, czasem bywa *włókniasty*, czasem *ziarnisty*, czasem *ziemisty*; rzadziej występuje jako *gips ściśły* czyli *alabaster*, albo jako *łupek kamienny*.

Główna jego barwa jest *biała*, jednakże zawsze z odcieniem szarym, brunatnym, czerwonym lub zielonym.

Gips surowy ma tę własność wspólną z wapnem, że na pewnych gruntach *powiększa urodzajność*, gdyż zawiera potrzebny dla roślin kwas siarczany i przyczynia się do spulchnienia roli. Znajduje on zastosowanie na *gruntach gliniastych* i w miejscach suchych. Rozsypuje się go po polu w postaci drobnego proszku w zimie po zmieleniu na surowo. Wapno odstrasza także ślimaki i pchły ziemne.

Gips wypala się w podobny sposób, jak i wapno, przyczem jednak kwas siarczany nie wydziela się tak, jak kwas węglany

przy wypalaniu wapna, następnie miele się go na mąkę w tak zwanych młynach wapiennych. Zmielony gips ma dużą *siłę spajającą* i dla tego używa się jako *zaprawa*, a także do wyprawiania ścian, sufitów i do fugowania murów.

Inaczej przygotowuje się *masa gipsowa*, która się używa do odlewów, sztukaterji i odcisków monet. Ta masa otrzymuje się także przez wypalenie, ale nie doprowadzając do stanu rozżarzenia, i wtedy nabywa ona własności, że, sproszkowana i zmieszana z wodą, tworzy *ciasto*, które łatwo twardnieje. Gdyby takie rzadkie jeszcze świeże ciasto gipsowe wlać w pudełko na którego dnie położono jakiś medal, to gips zalałby go, a po stwardnieniu i odjęciu mielibyśmy *wklęsły odcisk* tego medalu.

(Nauczyciel kupuje za kilka groszy proszku gipsowego, miesza z wodą i zrobiwszy ciasto robi powyższe doświadczenie z odciskiem).

Jeżeli na tę wklęsłą formę nalać znowu ciasta gipsowego, wtedy otrzymamy *wypukły* medal gipsowy. Z tej samej formy można potem odlać takich medali, ile chcemy. W taki sposób robią się wszystkie medale i figurki gipsowe.

Z tej własności twardnienia korzystają lekarze w wypadkach złamania kości, np. ręki. Lekarz ułoży w niej kości i oblewa chorą rękę gipsem, który, twardniejąc, ścisza i utrzymuje rękę w spokoju, i kość się zrasta.

Kreda.

1) Taki kawałek, jak ten oto, znajdzie się w każdej szkole, jest to kawałek *kredy*. I to także nazywacie kredą; ale *kredą czerwoną*, a to *kredą czarną*. Dla odróżnienia tamten pierwszy kawałek nazywa się *kredą białą*.

Kreda biała jest to węglan wapna (połączenie kwasu węglanego i wapna).

2) Zwyczajnym kamieniem, nożem, nawet paznokciem można kredę porysować albo odłupać z niej cząstkę. Kreda jest *kamieniem miękkim*.

3) Przytym palce moje przyjmują zabarwienie kredy, stają się białemi, kreda *farbuje*.

4) Dla tej jej własności mamy ją w szkole; nauczyciel pisze, — ale *kreda pisze także*. Inne ciała piszące są: rubryka, ołówek, szyfer i t. d.

Powtórzenie: *kreda jest kamieniem białym, miękkim, farbującym i piszącym*.

5) Oto jest tabliczka szyfrowa, a to kreda. Robię mocną kreskę, a wy dostrzegacie tę kreskę zupełnie wyraźnie.

Widzicie, że małe *cząsteczki kredy* czyli *pyłki kredowe* pozostały na tablicy; one to właśnie tworzą tę kreskę. Nareszcie kredę można wypisać.

6) Weźmy w jedną rękę ten biały kamień, a w drugą kawałek kredy tej samej wielkości. Gdy zważymy jedno i drugie w rękach, to poczujemy, że kreda jest lżejszą. *Kreda jest kamieniem lekkim*.

7) Oto jest kawałek mydła znowu tej samej wielkości; za dotknięciem doń otrzymuje się uczucie tłustości, gładkości i wilgoci. Kreda, przeciwnie, daje uczucie *suchości i szorstkości*.

8) Rozłammy ten kawałek, a zobaczymy, że kreda ma *złom drobnoziarnisty*. W kredzie gorszego gatunku znajduje się wiele miejsc kamienistych.

9) Nakoniec przypomnijmy sobie, że sól, alun, a nawet krzemień przeświecały; kreda jest *zupełnie nieprzezroczystą*.

10) Opowiem wam jeszcze, że kreda w niektórych miejscach tworzy *wielkie góry*, które osobiście latem, w oświetleniu słonecznym, zdaleka bardzo interesująco wyglądają. Niedaleko od tego kraju, gdzie żył pan Jezus, znajduje się wyspa z wielu górami kredowymi, która wtedy dla tego właśnie nazwaną była *wyspą kredową* (Kreta, teraz Kandja). U nas kopią kredę w gub. Lubelskiej, w pow. Chełmskim.

Kreda utworzona jest ze skorupek bardzo drobnych (niewidzialnych bez mikroskopu) istotek niegdyś żyjących.

Glina garncarska.

Żeby długo nie poszukiwać gliny, która spotyka się we wszystkich krajach w znacznych ilościach, udajmy się do garncarza, który z niej wyrabia różne naczynia.

Glina jest *masą ziemistą*, koloru *żółto-brunatnego*, czasem *niebieskawego*, bez połysku i *nieprzezroczystą* i ma tę właściwość, że *przyciąga i zatrzymuje w sobie wodę*, gdy się z nią zmiesza. W tym stanie glina jest *miękką*, daje się ugnieść na twarde ciasto i urabiać, jest *tlustą w dotknięciu* i wydaje *odrębny zapach*.

Glina wysuszona *ściąga się*, często *pęka*, zawsze *twardnieje* i traci *elastyczność*. Gdy się ją podda działaniu *żaru*, staje się *tak twardą*, że *ze stali krzesze iskry*, i nie daje się już rozmiękczyć wodą. Kolor jej wtedy staje się *mniej lub więcej zbliżony do ceglasto-czerwonego*.

Gdzie w ziemi ornej znajduje się glina, tam, podczas pory dżdżystej, a także długo po deszczu, bywa wiele wody, a grunt staje się *blotnisty*; albowiem glina, gdy nasiąknie wodą, *więcej wody przez siebie nie przepuszcza*. Z biegiem czasu jednak *sechnie* i gliniasty grunt, i wtedy bywa on *twardy* i zazwyczaj ma pełno *pęknięć* i rys na powierzchni, wewnątrz zaś długo trzyma wilgoć. Dla tego czysta glina nie jest dobra do uprawy, ale za to jest *wyborna*, po zmieszaniu z piaskiem i wapnem.

Glina *tlusta* jest albo *zupełnie wolna od piasku*, albo zawiera go bardzo niewiele; znaczna przymieszka piasku wytwarza glinę *chudą*. Bardzo czysty i delikatny gatunek gliny, jednakże w niewielu miejscowościach spotykany, służy do wyrobu fajek.

Oto, jak robią fajki. Gdy glina już zupełnie została oczyszczona z piasku i t. p. domieszek, wyszlamowana w wodzie, przesiana przez gęste sito i od działania zimowego mrozu skruszała należycie, wtedy, przystępując do wyrobu fajek, rozrabia się ją na gęste ciasto. Trzech robotników wykonywa całą robotę *w sposób fabryczny*, t. j. każdy z nich spełnia tylko pewną wyznaczoną sobie część całej roboty. Jeden wyrabia długi cienki waleczek, na którego końcu zostawia bryłkę. Drugi przebija za pomocą długiego drutu żelaznego dziurę, wtlacza za pomocą żelaznego śrubstaka fajkę w mosiężną formę, wysmarowaną olejem lnianym, i wyrabia główkę za pomocą umyślnie do tego celu przeznaczonego narzędzia. Nakoniec trzeci wygładza fajkę, karbuje główkę, obszywa i wykończy drugi koniec i wreszcie nakłada stempel i politurę. Wtedy pozostaje już tylko wypalenie, przy którym

znaczna bardzo ilość ulega uszkodzeniu, — oraz pociągnięcie wypalonych fajek pewnym rodzajem (glazury) polewy.

Również przy fabrykacji *cukru białego w głowach* ten rodzaj gliny oddaje ważne usługi. Mianowicie napęnia się formy, które stoją otwartym ostrym końcem ku dołowi, cukrem jeszcze nieczystym, zawierającym syrop, i okłada się koniec górny, również otwarty, wilgotną gliną; gdy wilgoć z gliny przeniknie od góry cukier, czyni ścięty już syrop płynniejszym i wypędza go przez otwór dolny.

Ponieważ glina ma własność wsiąkania tłuszczów, przeto pewien jej gatunek używany bywa do t. zw. falowania materjałów wełnianych, t. j. do wydalania tłuszczów, które jeszcze w wełnie znajdować się mogą. Ów gatunek gliny przedstawia miękką, łatwo rozcierać się dającą masę.

Od własności rozmaitych gatunków gliny zależy jej użycie. Używamy jej mianowicie:

- 1) W *garniarstwie* — na garnki, dzbanki, miski i t. p.
- 2) Na *wyroby fajansowe i porcelanowe*.
- 3) Na modele rzeźbiarskie. Do wyrabiania *fajeczek i zabawek dziecięcych*.
- 4) Do *wylepienia ścian* w chatach.
- 5) Na *kredki barwne*.
- 6) W *sukiennictwie* do oczyszczania sukna z tłuszczu, wywabiania plam tłustych.

Glina, pomieszana z *piaskiem* i trochę *wapna*, stanowi wyborną *ziemię urodzajną*.

Glina zwyczajna i wypalanie cegły.

Mularz używa gliny na surowo do budowy, a właściwie do *murowania*, i na ten cel wybiera glinę, która zawiera dość piasku, aby nie pękała przy wysychaniu; dla tego to do gliny tłustej dosypują piasku. Naturalnie chudej gliny także nie może używać, gdyż ta przy wysychaniu nie tworzy wcale masy zwartej, tylko się kruszy. W stajniach i chałupach często wszystkie ściany budują się z gliny surowej, w domach tylko ściany wewnętrzne, i to nie zawsze.

W tym celu miesza się glinę z posiekaną słomą, aby powiększyć siłę jej spójności, albo, gdy się chce zrobić jeszcze lepiej, wytwarza się z tej mieszaniny prawidłowe *cegiełki*, ale suszy się je tylko na słońcu. Ściany z takich *cegieł* pociągają się *wapnem* lub *smołą*, zwłaszcza ściany zewnętrzne, aby deszcz ich nie rozmięczył i nie spłukał, a może nie pokruszył. Takie ściany nie są tak trwałe jak ściany z cegły zwyczajnej, ale też nie są tak kosztowne.

Najlepsza *cegła* wyrabia się z dobrego gatunku gliny, zawierającego w sobie mało piasku i związków żelaza, a nie zawierającego wcale wapna i marglu. Taką glinę nie wszędzie można znaleźć, a tam, gdzie się znajduje, nie wszędzie bywa równie dobra. Dla tego też nie wszędzie można cegłę wypalać, a wypalana w rozmaitych miejscach niejednokrotnie bywa wartości.

Wypalanie cegły jest sztuką *starą*; już naprzykład faraonowie w Egipcie zmuszali żydów do wypalania cegły, a w Afryce i w Azji znajdują się jeszcze teraz duże budowle z cegły.

Glina do wypalania cegły kopie się w cegielniach, a już na jesień i przez zimę wystawia się glinę na działanie mrozu, przez co kruszeje i staje się łatwiejszą do wyrabiania. Na wiosnę, w miarę tego, jak ma być użyta, rozrabia się ją wodą na ciasto za pomocą koni, dobrze się ją przerabia, stosownie do potrzeby dodaje się piasku i oczyszcza się z kamieni i innych twardych domieszek. Następnie strycharz włącza ją ręcznie, jak może najmocniej, w formy, strychuje linją drewnianą po wierzchu i przewraca formę, przyczem zawartość wyklada na deskę. Wprawny strycharz wyrabia dziennie 1000 do 1200 cegieł. Cegły surowe suszą się w *szopie*, otwartej na działanie wiatru i przeciąg powietrza. Gdy już przeszły, wypala się je we właściwych *piecach*. Nakoniec muszą one powoli ostygnąć.

Fabryki, w których wyrabia się cegła, zwiemy *cegielniami*, robotników, przygotowujących cegły — strycharzami.

W okolicach Warszawy, szczególnie za rogatkami Mokotowskimi i Belwederskimi, jest kilka cegielni, w których łatwo można poznać, jak wyrabiają cegłę.

Cegielnie dostarczają zazwyczaj dwu rodzajów wyrobów: dachówki i cegły.

Cegła bywa także różnego kształtu.

Zwyczajna cegła, używana do budowy murów, ma kształt

podłużnego czworokąta, a właściwiej bryły o ośmiu kątach, dwunastu krawędziach, sześciu ścianach płaskich; każda ściana tej bryły jest prostokątem.

Cegielnie dostarczają zazwyczaj tylko cegiel pewnego wymiaru, najwyżej dwu gatunków, używanych w okolicy.

Jednakże do murowania studzien i zamurowywania kotłów wyrabiają cegłę krzywą, znaną pod nazwą studniówki lub cegły modelowej do kotłów.

Cegły używają także do bruków i do wykładania podłóg w domach (sieniach i kuchniach) stajniach i piwnicach, tak zwanych *flizów*, które bywają najczęściej sześć i czworokątne.

Czasem bywają i okrągłe cegły do bruków. Przestrzenie puste między takimi czterema cegiełkami wypełniają się za pomocą specjalnie w tym celu formowanych cegiełek.

W ostatnich czasach ogromnie się rozwinęła fabrykacja drenów, — rurek 30 centymetrów długości, o różnych średnicach wewnętrznych, których ziemianie używają do odwadniania swoich posiadłości. Dobra cegła, przy uderzeniu młotkiem, powinna wydawać dźwięk jasny, czysty i mieć złam ostre.

Jeżeli krawędzie i kąty dadzą się kruszyć w palcach, albo też jeżeli cegła, włożona do wody, znacznie powiększa swą wagę, — wtedy cegła rzadko bywa mocna.

Jednakże cegła nie powinna być zbyt twarda, żeby można ją było młotkiem obrabiać. Dobra cegła powinna bardzo niewiele farbować.

Piasek.

Nazwa piasek, tak samo jak i glina, nie oznacza wcale pewnej określonej masy ziemnej, tylko stosowaną bywa bez różnicy do wszystkich gatunków twardych skał, gdy te przez skruszenie lub rozbitcie przedstawiają się w postaci drobnych ziarenek, nie przechodzących jednak w pył. To też należy zawsze rozróżniać piasek granitowy, porfirowy, kwarcowy i t. d. Najczęściej jednak piasek składa się z kwarcu. Wszystkie gatunki piasku mają tę cechę wspólną, że składają się z *ziarenek*, które albo żadnego ze sobą *związku* nie mają, albo też *bardzo luźny*; woda spływa z nich i przez nie przepływa szybko,

poczym wkrótce całkowicie osychają. Dla tego piasek wszelkiego gatunku nie daje roślinom *pożywienia*, ani też ich korzeniom *mocy i oparcia*; to też w najlepszym razie tylko takie rośliny mogą żyć w piasku, które żywienie ciągną z powietrza, jak na przykład kaktusy. Naturalnie przez zmieszanie z gliną i gipsem, grunt piaszczysty bardzo się zmienia. Wiadomo, że całe *pokłady piasku* znajdują się na płaszczynach i w górach, w łóżyskach rzek, na dnach i na brzegach jezior i mórz; jednakże piasek ten nie tam powstał. Najczęściej przynoszono go tutaj z wielkiej odległości i z bardzo rozmaitych stron przez wodę rzek i strumieni. Woda w biegu odrywa kawały i kawałki od różnych skał i kamieni, osłabione przez zwietrzenie; a następnie toczy je i ociera jedno o drugie, przez co kawałki te zmniejszają się i zaokrąglają, aż nakoniec znajdują spokojne pomieszczenie na brzegu rzeki i tylko od czasu do czasu bywają przepłukiwane przez wodę. Znane są wyrażenia: *piasek biały, piasek żółty, piasek żwirkowy* i t. d.; pod nazwą *piasku ruchomego* rozumie się piasek zupełnie drobny, który przy suchej pogodzie wiatr unosi. *Piasek rzeczny* jest cokolwiek grubszy, ale jednakże o tyle drobny, że przez mącenie na czas pewien z wodą się miesza.

Żwirek zawiera już mniejsze lub większe kamyczki. Jeżeli ziarna są kanciaste, to piasek nazywa się *ostrym*.

Do posypywania pisma używa się często piasku kolorowego np. niebieskiego, złoto-żółtego, srebrno-białego i t. d.

Złotym nazywa się piasek wtedy, gdy doń domieszane są blaszki złoto-żółtej miki, a *srebrnym*, gdy ma domieszkę srebrnoszarej miki; takim piaskiem mikowym posypują w niektórych stronach w niedziele podłogi w pokojach, a w dni powszednie — białym piaskiem. Gospodynie utrzymują, że w ten sposób podłogi dłużej utrzymują się w czystości i t. d., co może być rzeczywiście prawdą, bo ziarenka piasku, pokrywając podłogę, przeszkadzają, aby zanieczyszczone podeszwy obuwi dotykały bezpośrednio białych desek. Dla kogoś, kto do tego przywykł, pokój, wyspany świeżo piaskiem, przedstawia bardzo przyjemny widok.

Większy pożytek piasku leży w tym, że go się dodaje do wapna, do cementu przy budowach. Prócz tego jest on główną częścią składową szkła. Używają go także do odlewów żelaza,

do przechowywania jarzyn. Jest stałym składnikiem ziemi ornej. Ziemia, zawierająca piasek, łatwiej daje się obrabiać.

Sól kuchenna.

1) Za pomocą wzroku, po części dotyku, ale przedewszystkim za pomocą smaku, przekonujecie się, że to, co leży tu na papierze, jest *solą*.

2) Wasza matka używa soli często do gotowania potraw; dla tego nazywa się ona *solą kuchenną*.

3) *Sól kuchenna* jest koloru *białego*, nie tak czysto białego jak śnieg lub cukier, ale cokolwiek *niebieskawo-białego*.

4) Tu na papierze leży ona w małych ziarnkach, jest *ziarnistą*; ziarnka nie są ani kanciaste — ani okrągłe, lecz okrągławe.

5) Weźmy kilka ziarenek w usta, dajmy im się rozpuścić na języku, a pocujemy smak *czysto słony*, ani słodki, ani gorzki.

6) Wrzucimy pełną łyżeczkę do tej szklanki wody, a zauważymy, że po kilku minutach, nawet gdy szklanki wcale nie poruszamy, sól zniknie, a woda stanie się mniej czystą niż przedtem, sól się rozpuściła. *Sól rozpuszcza się w wodzie*. Wtedy woda ma smak słony.

7) W podobny sposób sól rozpuszcza się w potrawach i nadaje im pewien określony smak (lepszy).

8) Sól używa się przeważnie do potraw mięsnych, do tłuszczów (masła i szmalcu) i do wielu potraw roślinnych, np. kartofle i groch. Nietylko ludzie, ale i zwierzęta pożądamy soli. Dla zwierząt domowych służy za lekarstwo.

9) Świeże mięso psuje się latem po paru dniach, a zimą trochę później, przyczem nabiera zapachu i nie milego smaku. Pochodzi to stąd, że mięso gnieje. Pomimo to niektóre części zabitego wieprza starają się przechować tak, żeby na całą zimę starczyły. W tym celu te części się solą, bo sól chroni mięso od gnicia, gdyż, rozpuszczona w wilgotnym soku mięsnym, przejmie cały kawał mięsa.

10) Rzućmy do tej samej szklanki wody, gdzie już jedna łyżeczka soli się rozpuściła, drugą taką samą dozę, zauważymy, że i ta, choć cokolwiek wolniej, zniknie także. Rzucajmy tak

dalej sól do wody, a zauważymy, że nareszcie przyjdzie chwila, gdy już żadne ziarnko soli rozpuścić się nie zechce. Woda już więcej soli nie przyjmuje, jest już nasyconą.

11) Wylejmy wtedy słoną wodę na płaski spodek i pozostawmy na dni kilka w spokoju. Następnie zajrzyjmy znowu, co się tam stało. Teraz będziemy mogli ze spodka wyjąć liczne *sześcianki*.

Sześcian ma 6 płaskich boków jednakowej wielkości — 6 kwadratów płaskich.

12) Te sześcianki nazywamy *kryształami soli* i widzimy, że *błyszczą jak szkło* i są *przezroczyste*.

13) Wreszcie radzibyście wiedzieć, skąd sól pochodzi; niejednemu zdaje się może, że rośnie ona na drzewie. Sól w niektórych miejscowościach kopie się w ziemi jak kamienie lub metale; wtedy nawet ma ona niejaki podobieństwo do białych kamieni.

Otóż sól otrzymuje się z *kopalni soli*, czasem czysta, często zmieszana z ziemią.

Bogate kopalnie soli znajdują się w części Polski, zwanej Galicją, w Bochni i Wieliczce.

Prócz tego znajduje się sól rozpuszczona w wodzie, na ziemi lub w ziemi. Zauważmy naprzód, że wielkie i głębokie morza posiadają tylko *wodę słoną*, nie wszędzie, co prawda, o jednakowej zawartości soli; gdyż w gorących okolicach zawiera ona soli znacznie więcej, niż w chłodnych morzach biegunowych.

Sól z wody morskiej otrzymuje się po prostu w ten sposób, że wodę wpuszczają do płaskich dołów i tam pozwalają jej parować na słońcu. Osadzająca się sól w istocie mało się różni od soli kuchennej, tylko jest koloru szarego i smak ma gorzki, cokolwiek mocniejsza i dla tego dobra do solenia. Gdy się ją oczyści, t. j. rozpuści w wodzie i odparuje, staje się ona białą jak sól kuchenna.

We Francji, Hiszpanji i Portugalji zbierają piasek z wybrzeży morskich; piasek ten, nasiąknięty solą, płuczą w wodzie i odparowują roztwór. W krajach daleko od morza położonych trafiają się tu i ówdzie źródła słone, których woda niezawodnie przychodzi z pokładów soli kuchennej. Takie źródła nazywają się *solniami*. Zawartą w nich wodę nazywamy *solanką*, a otrzy-

maną z nich sól nazywamy *warzonką*. Ażeby z solanki otrzymać sól, należy przedewszystkiem wydzielić zawartość soli w roztworze, do czego służą specjalne przyrządy. Jeżeli solanka okaże się bogatą, t.j. jeżeli w 100 częściach solanki znajduje się 20 lub więcej części soli, wtedy solankę bezpośrednio ze źródła dostarczają do warzelni, gdzie przez silne ogrzewanie (warzenie) woda się wydziela w postaci pary.

Jeżeli solanka zawiera mało soli, wtedy sposób ten odparowania soli za pomocą ogrzewania wypadłby za drogo (czas i pracę należy także wziąć pod uwagę). Należy przeto spróbować w inny sposób zagęścić solankę, t. j. oddalić część zbytecznej wody przed odparowaniem i tym sposobem lub innym, np. przez dodanie soli kamiennej nieczystej, którą i tak należałoby oczyścić przez rozpuszczanie i odparowanie, — zawartość soli zwiększyć. Sposób pierwszy, mianowicie oddalenie zbytecznej wody, czyli *tężenie*, stosuje się rozmaicie.

Tężenie za pomocą słońca odbywa się w ten sposób, że solankę w płaskich basenach wystawia się na silne działanie słońca, które znaczną część wody zamienia w parę, a cała zawarta sól pozostaje w reszcie płynu.

Przy tężeniu za pomocą mrozu, wystawiają solankę na mróz. Ponieważ tylko cząstki wody czystej zamarzają, przeto odrzuca się lód, a otrzymuje płyn w sól bogatszy.

Solanki słabe, w sól ubogie, podlegają zazwyczaj tężeniu w t. zwanych *tężniach*. Takie tężnie posiadamy w Ciechocinku gub. Warszawskiej. Solankę puszcza się na wysokie ściany z chrustu cierniowego, ustawione na miejscu ze wszech stron otwartym i zwrócone długimi bokami ku tym stronom świata, skąd najczęściej wiatry wieją i po tych ścianach spływa ona powoli kroplami. W ten sposób wywołuje się silne parowanie solanki, osobiście wtedy, gdy już raz zagęszczoną solankę podnosi się za pomocą pomp znowu do góry i puszcza na nowo na taką ścianę tężni. Jeżeli okoliczności miejscowe pozwalają, wtedy urządza się tężnie bezpośrednio obok studni, z której solanka za pomocą *pomp ssących* podnosi się do góry.

Pompy te wprawiają się w ruch albo za pomocą *kół wodnych*, albo *skrzydeł wiatrakowych*, albo *machin parowych*. W dwu pierwszych wypadkach, ponieważ koła wodne i wiatraki nie w każdym punkcie mogą być urządzone, trzeba pompy

owe nieraz łączyć z motorem za pomocą długich *dyszłów pociągowych*. Gdy solanka jest już podniesiona do potrzebnej wysokości, puszcza się ją przez długie rury do tężni; na wypadek jednak, gdy pogoda jest niepomyślna dla sprawy tężenia, przechowuje się ją w zbiornikach w ziemi lub nad ziemią. To samo dzieje się ze stężoną solanką, dopóki nie zbierze się jej ilość dostateczna do warzenia. W tych zbiornikach z solanki osiada żółto-czerwonawy szlam, składający się z gipsu, wapna i tkanek żelaza.

Nawet ściany tężni podszywają się przy dłuższym użyciu skorupą kamienną, składającą się z gipsu, wapna i trochy soli kuchennej; skorupa ta po wysuszeniu i sproszkowaniu używaną bywa do nawożenia pewnych gatunków soli.

Samo *warzenie soli* czyli otrzymywanie soli z roztworu odbywa się w warzelniach na wielkich naczyniach. Naczynia te zazwyczaj wyrabiane bywają z blachy żelaznej i są otoczone naczyniami mniejszemi, z których wielkie bywają dopełniane w miarę obniżania się poziomu płynu wrzącego. Naczynia te stoją nad ogniem, który bywa zasycany drzewem, torfem lub węglem kamiennym, stosownie do warunków danej miejscowości.

Szumowiny, ukazujące się podczas odparowywania, zbierają się starannie i usuwają przy pomocy *warząchw*.

Odparowywanie nigdy nie prowadzi się tak długo, żeby cały płyn miał być wydalony, tylko dotąd, dopóki nie zacznie się tworzyć na wierzchu skorupa z soli i ziarenka soli nie zaczęły osiadać.

Z chwilą, gdy się zauważy osadzanie ziarn soli, ogień się zmniejsza i dopływ powietrza do naczynia wstrzymuje się.

Wtedy tworzą się kryształy soli i spadają na dno. Sól zbiera się za pomocą szufli drewnianych do koszów z wierzbiny, węższych ze spodu, zostawia się je nad naczyniami dla odcieku wody i ostatecznie wyklada się sól do *suszarni*. Stamtąd sól idzie albo do suchych składów albo też pakuje się w beczki dla wysłania.

Jeżeli odparować resztki płynu z naczyń, to otrzymuje się skorupa, mająca taki sam skład jak ta, która się tworzy na ścianach tężni i takie same ma zastosowanie.

Soda.

Przyniosłem tu coś, aby wam pokazać. Co to być może? Ty myślisz, że to biały cukier, a tobie znów zdaje się, że to biały krzemień. Zobaczmy! Są to duże kawałki, połyskujące jak szkło, albo bezbarwne, albo też jak gdyby mąką posypane, a więc *białe*. W niektórych miejscach mają te kawałki powierzchnie *gładkie*, tworzące jak gdyby krzywy czworoboczny *stół*, miejscami zaś powierzchnie są nieprawidłowe. Powtórzenie, co wiecie o *kolorze i kształcie* tego ciała.

Teraz dowiecie się o jego *nazwie*. Jest to *soda*. Używana jest w gospodarstwie domowym najczęściej do prania, szorowania podłóg i sprzętów. Porównajcie sodę z solą pod względem koloru — pod względem formy.

Wrzućmy kilka kawałków do szklanki wody: *soda rozpuszcza się w wodzie*. To samo dzieje się i z solą kuchenną. Może soda to także sól kuchenna? Spróbujmy *smaku* sody. Jak smakuje sól? Soda smakuje inaczej niż sól; ma ona smak palący, *alkaliczny*.

Powiedzcie, czym się soda i sól różnią, w czym są do siebie podobne. Obie są rozpuszczalne w wodzie, sól ma smak czysto słony, soda zaś *paląco-alkaliczny*.

Oto mam tutaj kawałek *czerwonego papieru*, podobnego do bibuły z waszych kajetów, ale innego — papieru *lakmusowego*. Połóżmy na tym papierze czerwonym kawałek zwilżonej sody. Cóż zauważyliście? Naturalnie papier stał się wilgotny, ale to nie wszystko: wilgotne miejsce stało się *niebieskie*. Soda zabarwia czerwony papier lakmusowy na niebiesko.

Powtórzenie!

W tej szklance znajduje się gryzący płyn: *kwaz azotny* czyli *saletrzany*; oblejmy kawałek sody tym kwasem. Cóż widzicie? Pokazują się *pęcherzyki*, jak gdyby powietrze wydostało się z sody. Tak też jest w rzeczywistości. Soda zawiera w sobie ten sam gatunek powietrza, co pienne piwo lub woda selcerska. Nazywa się ono *kwasem węglanym*. Soda nazywa się inaczej *węglanem sodu*. Kwaz azotny jest *mocniejszy* od węglanego; pierwszy wypiera drugi, a ten ulata z szumem.

Powtórzenie i objaśnienie ostatnie doświadczenie! Soda

jest także *solą*, gdyż rozpuszcza się w wodzie, sprawia na języku wrażenie pewnego smaku (jakiego?).

Ale soda nie jest *solą kuchenną*. Czym różni się od ostatniej *smakiem, formą, zachowaniem się względem papieru lakmusowego, względem kwasu azotnego?*

Teraz jeszcze opowiem wam coś o sodzie. Skąd ona pochodzi? Gdy na jesieni ukaże się pierwszy mróz, widzimy nasze łąki i pastwiska pokryte czymś białym. Jest to *szron*. W Węgrzech są miejscowości, gdzie ziemia nawet latem wydaje się pokrytą jakby szronem lub śniegiem. Nie jest to jednak śnieg, tylko soda.

Można ją po prostu zbierać. Nie koniec na tym. W tym samym kraju, osobiście pomiędzy Cisą i Dunajem, znajduje się z górą 20 jezior, o małej, bo tylko kilkostopowej głębokości. Latem woda wysycha, a dno pokrywa się warstwą 4 do 5 stóp grubą sody. Z tych jezior sodowych a także z podobnych w Egipcie, Indjach, Persji i t. d. corocznie otrzymujemy wiele centnarów sody.

Dalej soda znajduje się jeszcze w *popiele* niektórych *roślin morskich*. Na południowym brzegu Hiszpanji, a także na innych wybrzeżach morskich, takie rośliny suszą i spalają. W popiele znajduje się „naturalna surowa soda”.

Nawet z soli kuchennej otrzymuje się soda. Ponieważ soda jest bardzo używaną w gospodarstwie domowym i w przemyśle, stąd obecnie wyrabia się sztucznie. Jak się to robi, o tym może pogadamy kiedy indziej.

Powtórzenie. O czym wam opowiadałem? Opowiedzcie, co wiecie o pochodzeniu i otrzymywaniu sody.

Możecie przypuszczać, że soda jest *ważnym produktem*. Tak jest rzeczywiście. Do solenia potraw i konserwowania mięsa sody nie używamy, do tego bierzemy raczej sól kuchenną. Ale sody używamy do *prania*. Szare mydło nie zawiera *wcale* sody, lecz sól, którą się otrzymuje z popiołu bukowego — *potażu*; ale *twarde* i pachnące mydła, którymi się myjemy sami, zawierają sodę. *Wszystkie mydła twarde zawierają sodę*.

Sody używa się i do prania bielizny. Praczka dodaje sody do wody, w której pierze; przez to woda staje się miękką, a mydło działa lepiej.

W potrzebie można prać i samą sodą. Jeżeli trzeba wymyć bardzo czysto drewniane talerze, podłogi, schody, to dodaje się do wody sody. W niektórych wodach rośliny strączkowe nie dają się rozgotować (groch, fasola, bób, soczewica). Gdy się jednakże wrzuci do wody kawałek sody, *twarda* woda staje się miękką.

Powtórzenie.

- 1) Własności sody, kolor, kształt, smak, zachowanie się względem papieru lakmusowego, kwasu azotnego.
- 2) Pochodzenie i otrzymywanie sody.
- 3) Zastosowania sody.

Ałun.

1) Te kawałki, mające kształt kamyków, które przyniósł sklepikarz, nazywają się *ałunem*.

2) Kawałki ałunu dadzą się dzielić (rozbić) i ukazują wtedy *odłam* niepląski, *muszlowy*, to znaczy, że jeden kawałek ma powierzchnię wypukłą, a drugi wklęsłą.

3) Ałun nie jest twardszy od soli.

4) Ma kolor *wodnisto-biały*.

5) Jest nieprzezroczysty, ale *przeświecający*.

6) Ma smak *słodkavo-cierpki*.

7) Ałun *rozpuszcza* się już w zimnej wodzie, ale *prędzej* w cieplej.

8) Ałun rozpuszczony daje *kryształy*, jak sól, ale nie w formie sześcianu, tylko ośmiościanu (podwójne ostrosłupy czworoboczne).

9) Ałunu używają *garbarze* i *białoskórnicy* do usuwania włosów ze skór zwierząt. Jest to najlepszy środek bielący w farbiarstwie. Jeżeli materję, idącą do farby, napoić roztworem ałunu, to farba przyjmuje się mocno. W leczeniu, jako środek ściągający do tamowania krwotoku z ran; przy fabrykacji papieru, ałun znajduje liczne zastosowania.

10) Ałun znajduje się w ziemi, zanieczyszczony. W większej ilości otrzymuje się z różnych minerałów, zawierających jego części składowe.

Węgiel kamienny.

1) Węgiel kamienny jest twardy jak kamień, choć w rzeczywistości jest to węgiel drzewny, który wytworzył się sam, bez pomocy człowieka.

Przed setkami tysięcy lat ziemię pokrywały olbrzymie przestrzenie błot, porośłych dziewiczymi lasami.

Drzewa były podobne do naszych paproci, widłaków, skrzypów, lecz były tak duże, jak nasze najwyższe sosny. Takie lasy nieraz podmywała woda, wałąc pnie jedne na drugie, przesypując to wszystko naniesionym piaskiem, gliną i mułem. Tym sposobem lasy zapadały się pod ziemię i znikwały. Drzewo to bez dostępu powietrza powoli butwiało; leżąc pod naciskiem rozgrzewało się i zwęgliło, zbiwszy się w jednolitą czarną masę.

Z tego się utworzyły *pokłady węgla kamiennego*.

Po wielu tysiącach lat ludzie natrafili na taki pokład węgla i założyli kopalnię, z której wydobywają węgiel.

Takie kopalnie węgla mamy u siebie w Dąbrowie Górniczej, w Sosnowcu, Będzinie i w wielu innych miejscowościach. Największe jednak kopalnie są w Anglii i Westfalji.

Zakładając kopalnię, kopią najpierw głęboki dół w ziemi, dochodzący aż do węgla. Po obu stronach dołu wyłamuje się węgiel i w ten sposób powstają podziemne korytarze. Takich korytarzy w kopalni bywa bardzo wiele.

Ludzie, zajmujący się wydobywaniem z pod ziemi węgla, zowią się *górnikami*. Robotnicy wyłamują węgiel drągami żelaznymi lub też rozsadzają *prochem* lub *dynamitem*.

Wyłamany węgiel ładują na wózki tramwajowe, które są umyślnie urządzone w kopalni. Dowożą one węgiel do głównego korytarza, gdzie windami wyciągają węgiel na wierzch. Następnie węgiel sortują i zsypują wprost do podstawionych wagonów. Te zaś rozwożą go kolejami w różne strony.

Praca górników w kopalniach jest bardzo uciążliwa i niebezpieczna; narażeni są często na chorobę, kalectwo, a czasem i śmierć znajdują w kopalni. Robotnicy, pracując pod ziemią, przebywają stale w powietrzu wilgotnym, bez słońca; w zimie zapadają nieraz w ciężką chorobę.

Nieraz giną od odłamków węgla, rozbijanego dynamitem a częściej od wybuchu gazu. Pochodzi to stąd, że z węgla wydostaje się gaz; jeśli górnik wejdzie z lampką, wtedy ten zapala się, z łatwością następuje wybuch, zawala się korytarz i setki ludzi ginie w gruzach.

Jesienią po miastach rozwożą codziennie wozy kamienie czarne i wyladowują częściowo to tu, to ówdzie. Te czarne kamienie to *węgiel kamienny*.

2) Co ludzie robią z temi kamieniami? Jeszcze nie wiemy, ale się dowiemy zaraz. Nawet w naszym mieście, w naszej wsi jest przynajmniej jeden człowiek, który tych kamieni używać musi. To kowal. Teraz już wiecie, że on temi kamieniami pali. To, co się pali, jest palne, więc węgiel kamienny jest *palny*.

3) Na wsi zazwyczaj używają do palenia torfu i drzewa. Kowal zaś, który obrabia żelazo, potrzebuje szybszego i mocniejszego ognia, niż torf i drzewo dać mogą, i dla tego posługuje się węglem.

Węgiel daje szybszy i mocniejszy ogień niż torf i drzewo.

4) Jednakże większa część ludzi, mieszkających w miastach przy drogach wodnych lub żelaznych, lub też blisko pokładów węglowych, nie używałaby węgla, gdyby nie był tańszym od innych gatunków paliwa, jak torf i drzewo. Oba ostatnie gatunki są tam 2 do 3-ch razy droższe od węgla, dla tego też ludzie palą tańszym węglem. Na wsi zaś przeciwnie, byłby on znów za drogi, ponieważ może być przewożony tylko wozami i ma *wagę bardzo znaczną*.

5) Na zwyczajnych kominach i w prostych piecach węgiel znów nie mógłby być użytym, ponieważ *pali się dobrze tylko przy dużym ciągu powietrza i tylko na ruszcie*.

Już u kowala widzimy specjalne urządzenie z miechem, który ciągle świeżym powietrzem zasila ognisko.

6) W ostatnich czasach nauczyliśmy się zużytkowywać węgiel w różny sposób. Naprzykład przez ogrzewanie wydostajemy zeń *gaz oświetlający*, pozostały zaś *koks* zużywamy jako paliwo; prócz tego otrzymujemy zeń *smolę gazową*, która znów służy do otrzymywania różnych pięknych farb (farby anilinowe).

7) Węgiel kamienny, którego zresztą jest wiele gatunków, jest po większej części *ciemno-czarny* z połyskiem matowym. Bywa zazwyczaj popękany i z powodu kruchości rozpada się na coraz drobniejsze kawałki. Przy paleniu wydziela ciemny, często *czarny dym*, który podobnie jak i sam węgiel bardzo czerni.

Węgiel otrzymuje się z wielkich *pokładów* w ziemi.

Kopalnie węgla.

Siarka.

Dając dzieciom kawałek siarki, można skorzystać z obserwacji ucznia. Wszystkie zmysły dziecka dają się tu zastosować, poczym dzieci przedstawiają nauczycielowi opis tego, co same spostrzegły.

1) Siarka należy także do królestwa minerałów i otrzymuje się z łona ziemi, czysta lub zmieszana z obcemi ciałami.

2) Kolor jej jest czysty, *żółty*; czasem bywa jaśniejsza, czasem ciemniejsza, ale zawsze z *silnym połyskiem*.

3) Siarka jest *łatwo topliwa*. Przy ostyganiu tworzy ona, jak i sól, *krystały*, ale innego kształtu, mianowicie skośnie ścięte słupy.

4) W wodzie ani na języku się nie rozpuszcza, dla tego też jest *bez smaku*. Ale pocierana aż do rozgrzania, wy daje słaby *trzask* i lekki *zapach*. W dotknięciu jest *nieco tłusta*.

5) Kawałek siarki łatwo daje się rozłamać i rozetrzeć, gdyż jest ona mniej twardą niż gips. Złam jest mocno chropowaty.

6) W wodzie siarka tonie; nie pływa, jest bowiem *cięższa od wody*.

7) Co do użyteczności siarki, należy zauważyć co następuje:

a) zapala się bardzo łatwo od iskry lub płomienia, i wtedy zapala również łatwo wszelkie materje palne, z któremi jest w zetknięciu. Z tego powodu używana jest do oblewania lebków zapalek siarkowych. Siarka pali się *płomieniem niebieskim* i wydaje przytym *duszący wyziew*, który przy oddychaniu wywołuje kaszel.

b) Z siarki, saletry i węgla wyrabia się *proch strzelniczy* i używa się go do *bielenia* materji wełnianych i wyrobów ze słomy.

c) Lekarz często przepisuje chorym siarkę, np. *kwiat siarczany* w chorobach skóry.

Żelazo.

Czystego żelaza w ziemi nie znajdujemy; jest w niej tylko *ruda żelazna*, kopalina powstała z połączenia żelaza z innemi ciałami mineralnemi. (Nauczyciel daje kawałek rudy żelaznej).

Ruda żelazna ma barwę brunatną, połysku nie ma żadnego i nawet trudno podejrzewać obecność błyszczącego metalu.

Dla oczyszczenia żelaza z rudy, należy ją wytopić, t. j. oddzielić wszystkie domieszki od znajdującego się w niej żelaza.

Wytapianie żelaza odbywa się w fabrykach, zwanych *hutami* żelaznemi, w których znajdują się wielkie piece. Takich pieców mamy bardzo wiele w gubernji Radomskiej i Kieleckiej.

Do wnętrza pieca sypie się z góry najpierw warstwę węgla, na to warstwę rudy żelaznej; potem znów warstwę węgla, znowu rudę i t. d. aż do samego wierzchu. Wszystko to podpala się od dołu węglem lub koksem.

Pod wpływem silnego gorąca ruda się topi. Czyste żelazo wycieka przez kanał odprowadzający, jako płyn ognisty, który robotnicy natychmiast chwytają i wlewają w gliniane formy lub biorą na różne odlewy.

Inne części rudy albo łączą się z węglem i jako gazy ulatniają się; części ziemiste tworzą na powierzchni żelaza szklistą brudną masę, tak zwane *żuzle*; używają się one do wysypywania dróg, okładania klombów i ozdoby.

Wytopione z rudy żelazo nosi nazwę *surowca* albo *żelaza laneo*. Nie jest ono zupełnie czyste, posiada zawsze pewną domieszkę węgla, który czyni je kruchym. To też surowiec z łatwością odlewa się w formach, ale nie daje się odkuwać: przy uderzeniu młotem kruszy się i pęka. Można więc robić z niego tylko przedmioty żelazne lane: garnki, kotły, drzwiczki do pieców, blachy rusztowe, sztachety i t. p.

Przedmioty takie, jak podkowy, siekiery, kosy, gwoździe, narzędzia rolnicze, obręcze robią z żelaza *kutego*.

Żelazo kute albo *sztabowe* otrzymuje się przez oczyszczenie surowca. Surowiec posiada w sobie więcej węgla niż żelazo kute.

Roztapiają więc surowiec po raz drugi w małym piecu, rozżarzając ogień za pomocą miecha tak, żeby cały prawie węgiel, zawarty w nim, wypalić. Po ostudzeniu noszą taką bryłę żelaza pod wielki młot, który ją spłaszcza, poczym bryła przenosi się pod wielkie ciężkie cylindry, czyli walce, które rozspłaszczają ją zupełnie na blachę lub sztabę.

Żelazo kute lub sztabowe jest ciągliwe, tegie i daje się doskonale odkuwać, nie jest kruche, topi się bardzo trudno i spaja za pomocą silnego rozgrzewania i uderzenia w miejscu spajania.

Kute żelazo możemy widzieć u każdego kowala, robi on z niego gwoździe, podkowy, siekiery, kosy, obręcze, narzędzia rolnicze, części wozów, powozów i t. p. Najwięcej jednak tego żelaza idzie na przygotowanie drutu i blachy.

Chcąc jednak otrzymać wyroby delikatniejsze lub narzędzia opatrzone ostrzami — musimy użyć do tego *stali*.

Stal jest również gatunkiem żelaza, lecz ma mniej węgla niż surowiec, a trochę więcej, niż żelazo kute.

Dla nadania stali większej sprężystości trzeba ją *hartować*. Proces ten polega na tym, że silnie ogrzaną stal zanurzamy nagle do zimnej wody, a wtedy stal staje się bardzo twardą i nie daje się piłować.

Ze stali wyrabiają najrozmaitsze przedmioty pożyteczne: maszyny, osi, szyny, sprężyny, pilniki, świdry, piły it. p. Najtwardsza stal używa się na wyrób delikatnych sprężyn, kółek do zegarków, a także narzędzi medycznych.

Gdy poznaliśmy mniej więcej gatunki żelaza, pomówmy teraz o jego własnościach.

Każdy spostrzegł, że pudełko drewniane jest znacznie lżejsze od pudełka żelaznego tej samej wielkości.

Żadne dziecko nie udźwignie kuli żelaznej tej wielkości, jakiej używają przy grze w kręgle, gdy takie same kule drewniane dziecko rzuca z łatwością, a to z tego powodu, że żelazo jest *bardzo ciężkie*. Wagę przedmiotów porównujemy z wodą,

która, będąc czystą, ma zawsze ten sam ciężar. Otóż żelazo jest 8 razy cięższe od wody.

Zwyczajny nóż albo scyzoryk od użycia staje się cienki, kraje jednak dobrze; zegnę się nieraz bardzo, ale natychmiast przybiera dawną postać. Ma to jednak miejsce tylko w takim wypadku, kiedy jest zrobiony z dobrego żelaza.

To samo dzieje się ze stalówką lub sprężyną od zegarka — tę własność żelaza nazywamy *sprężystością*.

Dobra stal ma tę własność posuniętą do najwyższego stopnia.

Gdy żelazo pozostaje przez czas pewien na deszczu, pod wodą, albo nawet w wilgotnym powietrzu — pokrywa się czerwonym proszkiem — *rdzą*; żelazo *rdzewieje*. Po pewnym przeciągu czasu rdza przegryza, zjada żelazo, skutkiem czego żelazo staje się coraz cieńszym i w końcu rozkrusza się (łamie się, rozpada się).

Dla tego też starając się zachować żelazo przed wilgocią, pokrywamy je taką masą, która nie dopuszcza wilgoci — najczęściej takimi materiałami zabezpieczającymi są farby olejne.

Z tego, cośmy powiedzieli wyżej, widzimy, jak wielce pożyteczne jest dla nas żelazo. Przerabiają je na najrozmaitsze narzędzia i przedmioty duże i małe, grube i cienkie, proste i zbyt-kowne w najrozmaitszych fabrykach ku temu celowi zakładanych. Jego trwałość, sprężystość, rozciągliwość, ciężar czynią z niego metal użyteczniejszy od złota i srebra.

MATERJAŁY DO PISANIA.

Tabliczka szyfrowa i szyfer.

Tabliczki łupkowe, na których uczymy się pisać i rysować, są zrobione z *szyfru*.

Jest to osobny gatunek skały i nazywa się powszechnie *łupkiem szyfrowym*; ma tę własność, że łatwo się łupie na tafelki. Odnacza się on twardością, ponieważ zawiera w sobie dużą ilość krzemionki. Łupek szyfrowy leży głęboko w ziemi, skąd wydostają go w dużych bryłach na powierzchnię. Tu przy po-

mocy ostrych pił i nożów kraja go na tabliczki kwadratowe lub prostokątne, a następnie polerują.

Ta ostatnia czynność zabiera niemało czasu, poczym tabliczki oprawiają w drewniane ramki.

Jest jeszcze inny gatunek łupku szyfrowego, daleko miększy, tak zwany *łupek talkowy*, który służy do pisania na tabliczkach. Ten znowu łupie się nie na tafelki, jak tamten, tylko na cienkie słupki. Uskuteczniają to przy pomocy nożów, ponieważ zaraz po wydobyciu z ziemi jest miękki i dopiero później twardnieje. Przy pisaniu na twardej tablicy zużywa się prędko, a białe kreski na tabliczce są właśnie cząsteczkami przez niego pozostawianymi.

Zdarza się czasem, że szyfer jest bardzo twardy i kreśli linje niewyraźne; pochodzi to stąd, że jest nieczysty, bo łupek szyfrowy zawiera w sobie często niepotrzebne domieszki. Tabliczki do pisania bywają także wyrabiane z tektury, powleczonej masą szyfrową.

Ołówek.

Ołówki wyrabiają z *grafitu* i oprawiają w drzewo. Grafit jest to prawie czysty węgiel, a wydobywają go również z ziemi, gdzie się znajduje w postaci dużych brył.

Bryły grafitowe rozpiłowują w maszynach na cienkie laseczki i oprawiają w drzewo. Nie każde jednak drzewo może służyć do tego użytku, najczęściej używają drzewa bukowego, cedrowego, lub też sprowadzają z Ameryki osobny gatunek jałowca.

Przy pomocy maszyn drzewo piłują na cienkie laseczki i dla każdego ołówka przeznaczają dwie połówki. W jednej z nich nacina się wyłobienie, do którego wkłada się laseczka grafitu, drugą połówką przykrywa się ten grafit. Ołówek taki malują jeszcze i politurują.

Kolorowe ołówki przygotowują z gliny lub gipsu. W tym celu przecierają glinę na bardzo drobny proszek, dodają do niej stosownej farby, trochę gumy i ugniatają. Z masy tej robią laseczki i oprawiają w drzewo; przyrządzają także laseczki grube, mocniejsze, a wtedy pozostawiają je nieoprawionymi.

Duża fabryka ołówków znajduje się niedaleko Warszawy, w Pruszkowie.

Atrament.

Zwyczajny atrament do pisania robi się głównie z galasu i koperwasu, t. j. siarczanu żelaza (związek siarki z żelazem).

Galas albo dębianki są to małe orzeszki, a właściwie narośle, wyrosłe na listkach i gałązkach dębu, otrzymały zaś swoją nazwę od galasówek, małych owadów o brązowym ciałku i przezroczystych skrzydełkach. Galasówka robi nakłucia na liściach i młodych częściach roślin i w nich na wiosnę składa swe jajka. Z nakłuć tych powstają narośle, małe orzeszki, zwane *galasami*. Są to gniazda, w których ze złożonych jajek rozwijają się gąsienice, żyjące w nich 5 — 6 miesięcy, następnie przybierają one postać poczwarki, z której jeszcze na jesieni wylęga się owad, *galasówka*.

Ponieważ dzieje się to w porze jesiennej, więc galasówka w swoim twardym a bezpiecznym domku zasypia na kilka miesięcy aż do pierwszych dni wiosennych. Wtedy się budzi, przegryza twardą skorupę dębianki i wylatuje, aby znowu złożyć swe jajka na pierwszym lepszym listku dębowym.

Dębianki te zbierają i gotują z koperwasem, przyczym znajdującą się w orzechach galasowych substancję, zwaną *garbnikiem*, łączy się z żelazem koperwasu i tworzy czarny atrament.

Dla nadania mu należytej gęstości dosypuje się trochę gumy lub cukru. Dębianki z naszych dębów rzadko kiedy bywają używane na atrament, najczęściej sprowadzają je z zimnych krajów, gdzie są miękkie i lepsze.

Dębianki można kupić w każdym składzie aptecznym.

Papier.

Papier jest to warstwa zbitych włókien roślinnych.

Głównym materiałem do wyrobu papieru są szmaty i gałgany. Wyrabiają go także ze słomy i z miazgi drzew — osiki, lipy, jodły.

Wybrane szmaty czyszczą i piorą, potym rzucają do mły-na, który obraca się bardzo szybko i rozszarpuje szmaty na drobne włókienka i przerabia na papkę, gęstą masę podobną do ciasta; następnie papkę białą (przy pomocy gazu chlorku) jeszcze bardziej rozdrabiają i nadają masie postać cienkiej warstwy, a następnie suszą.

Otrzymany w ten sposób papier jest bardzo miękki i może tylko służyć na bibułę lub jako papier pakowy.

Ażeby mógł być użyty do pisania, trzeba go napuścić klejem i położyć pod prasę, poczym nożycami mechanicznymi przecinają go na arkusze.

Bristol — papier używany do rysunku, otrzymuje się przez sklekanie kilku arkuszy papieru lepszego, które prasują w prasie, wskutek czego staje się twardym i nabiera połysku.

Bibułka angielska — jest to bardzo cienki papier lepszego gatunku nieklejony.

Tektura — jest to gruby papier wyrabiany z miazgi drzewnej.

Kalka — służąca do kopjowania rysunków jest to cienka bibułka, napojona tłuszczem i zabarwiona; tłuszcz pozostawia plamę, wskutek czego papier staje się przeświecającym.

ROZDZIAŁ XVI.

Obrazy służące do pogadanek.

Wiadomo, że główną zasadą w nauce pogładowej jest bezpośrednie zetknięcie uczniów z przedmiotami, o których jest mowa. Nauka o rzeczach bez samych rzeczy jest nonsensem. Gdy nauczyciel zaprowadzi dzieci do lasu i zwróci uwagę na przedmioty w nim znajdujące się, na stosunek owych rzeczy, na ich zależność wzajemną, spacer taki będzie i przyjemny i pożyteczny: dzieci widziały las, słyszały szmer i szum lasu, czuły zapach ziół i drzew — a suma owych wrażeń zmysłowych wytworzy pełne pojęcie o przedmiocie.

Gdy jednak nauczyciel w następnej pogadance swojej — biorąc za środowisko las, chciałby odtworzyć w pamięci jakiś pojedynczy przedmiot, wtedy, jako środek pomocniczy, służyc mogą okazy sztuczne lub modele i obrazy. Obrazy przeto mogą mieć znaczenie jedynie tylko jako odtworzenie rzeczy znanych. Jeżeli dziecko nigdy ich nie widziało, spostrzeżenie tych znaków nie wytworzy pojęcia o rzeczy, np. o wielorybie. Przedewszystkiem obraz nie daje pojęcia o rzeczywistej wielkości przedmiotu, ani o jego stosunku do otoczenia.

Ażeby jednak obraz odpowiadał celowi, powinien być duży, tak iżby rzeczy na nim przedstawione mogły być wyraźnie spostrzeżone przez całą klasę; na jednym obrazie nie powinno być zbyt wiele przedmiotów, gdyż to rozprasza uwagę dziecka i od-

wraca uwagę od przedmiotu, o którym jest mowa. Nadto obrazy powinny być jak najwierniejszymi kopjami.

Jeżeli obrazy są sporządzone specjalnie w wiadomym celu, mogą wielką usługę wyświadczyć nauczaniu pogładowemu: mogą uwydatniać to, co jest główne i charakterystyczne; powołują dawne pojęcia do wstąpienia w nowe połączenia, i tym sposobem działają na wyobraźnię dziecka. A przytym ładny obraz wprowadza pierwiastek artystyczny do wychowania.

Dla dzieci małych obrazki mają jeszcze i tę doniosłość, że wzbogacają zapas słów przez nazywanie rzeczy widzianych na obrazku, a także dają temat do rozmowy dzieci pomiędzy sobą, jak również z wychowawcą. Dzieciom takim nie należy dawać obrazków ogólnych, jak „las“, „pole“, „targ“, „zwierzęta“ i t. d., gdyż wielka ilość rzeczy przytłacza umysł dziecka; dziecko albo wcale nie spamięta obrazka, albo zwróci uwagę na jakiś szczegół tylko, chętniej daleko zajmie się obrazkiem pojedynczym: „żaba“, „koń“ lub sceną z życia dzieciennego, np. stojące dziewczynki, a przy nich owca. W miarę rozwoju dziecka wybierać można obrazy coraz więcej złożone bądź to treści drzyrodniczej, bądź sceny z życia wzięte.

Koń! (Obrazek dany dzieciom w wieku przedszkolnym).

— Koń, konik! — wołają dzieci — skoro się obrazek ukazał.

— Prawda — zgadłyście — a jaki ładny, jaki zgrabny! Widziałem raz konia zupełnie podobnego do tego; a który z was widział konia żywego? Ile tamten miał nóg? ile oczu, ile uszu? Co jeszcze miał na sobie? A ten koń na obrazku ma tylko jedno oko? Jak to się stało? Stańcie w ten sposób, żeby tylko jedno oko widoczne było. Jaką koń ma ozdobę? Ma grzywkę na głowie, grzywę na szyi i długi ogon, a cały jest pokryty włosiem krótkim a ciemnym. Bo to koń jest gniady. Ale przecie nie wszystkie konie są tej maści? Kto widział innego konia? A który wam się lepiej podoba?

Nauka o rzeczach.

Co to leży na koniu? Derka. Czy zawsze jest nią przykryty? Nie, gdy koń idzie, to się zgrzeje, bo nieraz biegnie bardzo prędko — a wtedy, zatrzymując się, może się zaziębić; stangret przykrywa go derką tak samo, jak was matka ubiera, gdy jest zimno, bo koń może również zaziębić się i chorować jak człowiek.

Trzeba pamiętać o nich. Każdy człowiek, który ma dobre serce, opiekuje się zwierzętami.

Co koń tu robi? Stoi i wypoczywa. A gdyby go odwiązać, co począłby wtedy? Pewno poszedłby na łąkę i jadł trawę albo tę koniczynę, którą tam widzimy z daleka. A gdybyś ty był koniem i dano ci swobodę — co byś zrobił ze sobą. A ten koń może galopować i biegać? Naturalnie, żenie może, bo nie jest to koń żywy — to tylko rysunek konia. Dzieci mogą także biegać galopem, podobnie do koni. No, spróbujcie przegalopować. (Dzieci biegają w salce lub na podwórku). Stój! Konie bardzo zmęczyły nogi, niech teraz biegają truchtem, a potem idą wolno, coraz wolniej, wolniej... i do stajni.

Kruk (obrazek dla dzieci od lat 7-iu).

Czy poznajecie tego ptaka? Po czym poznaliście go? Bo jest cały czarny. Ma czarne pióra i na głowie i na szyi i na tułowi, na skrzydłach i na ogonie. Nieraz o kimś powiadamy, czarny jak kruk. Poznać kruka można także po dużym czarnym dziobie. Czy kruk tu mieszka na podwórku? Nie, on przyszedł tylko, żeby się pożywić. Widzimy tu kobietę, która wynosi w misce resztki z obiadu, zaraz wyrzuci na śmietnik, a właśnie na to tylko, kruk czeka; zaraz się zbliży i zacznie wybierać smaczne kaski; a gdy mięso lub żyły będą za twarde, to je dużym dziobem rozdziobie i pazurami rozszarpie. Nazywają go przeto w zimie żebrakiem i do niego śpiewają:

Patrzcie no żebraczek w tej czarnej sukmanie,
Głodny nieboraczek, gdy zima nastanie.
Dzieci, dla przykładu
Dajcie mu też co z obiadu.

Właśnie mamy tu na obrazku zimę. Po czym to poznajemy? Bo drzewa są огоłocone z liści; wszędzie śnieg leży na dachu, na ziemi, na ganku, na płocie. Nigdzie nie widać ani trawy, ani kwiatów.

Dla czego kruk w zimie przylatuje na podwórko? Bo nie może znaleźć pożywienia w polu, wszystko jest pod śniegiem, dla tego wygląda tak smutnie i ponuro. Ale wiecznie zima trwać nie będzie. Przyjdzie niedługo wiosna, a za nią lato — a wtedy wesołe życie dla kruka nastąpi: rozpostrze swoje duże skrzydła i obleci całą okolicę, obejrzy, co się gdzie dzieje, gdzie wygodniej będzie zamieszkać, a gdzie pożywienie znaleźć. Na polu mnóstwo pędraków i glist na wierzch powylazło — a to dla niego największy przysmak. Chętnie zjada także ślimaki, myszy, żaby, wypija jajka ptasie, a i owoce nieźle mu smakują.

Niedługo polecą do lasu; tam na wysokim drzewie uściele sobie z gałęzi duże gniazdo, wyściele je mchem i pierzem, złoży kilka zielonkawych jajek i wylęgnie pisklęta. Czasem ozdabia swoje gniazdo świecidełkami rozmaitemi, a wtedy giną nam różne srebrne i złote rzeczy.

Opowiedzcie mi powiastkę o „kruku”, który kradł złote rzeczy z domu.

Chłopczyk i gniazdko.

Mamy las przed sobą, dokoła różne duże drzewa: brzozy, jesiony, dęby, a tam z daleka jodła rozłożysta — na środku polanka cała oświetlona słońcem. Jak tu pięknie i przyjemnie być musi! Lubicie taki las? Dla czego? Kiedy tam chodzicie? Po co?

Ten chłopczyk, którego na tym obrazku widzimy, pewno też przyszedł na jagody. Jak jest ubrany? Dla czego tak mało ma ubrania na sobie — koszulka i spodenki tylko? Jaka to pora roku? Po czym poznajecie, że to lato? I musi być dzień bardzo gorący, bo chłopczyk się zgrzał bardzo. Jakie jagody może tu znaleźć? (poziomki, czarne jagody, maliny, jeżyny). Gdy tak zbierał jagody, naraz spostrzegł małego ptaszka, który frunął w krzaki, potem wyleciał i po paru minutach

znowu wpadł, niosąc w dziobku muszkę. Czego się chłopczyk domyślał? Że ptaszek ma gniazdko w krzaku.

Więc pomyślał sobie: poszukam gniazdka i zabiorę je; będę raz miał małe pisklętkę, sam je wychowam. I otóż widzimy tu, jak zbliżył się do krzaku, zobaczył gniazdko i sięga po nie ręką. A wtedy nadleciał ptaszek, zobaczył, jakie niebezpieczeństwo grozi dzieciom i zaczął przeraźliwie piszczeć — widzicie, jak skrzydełka rozpościera. Krzycz sobie — myśl chłopiec, a ja gniazdko wezmę, inni chłopcy przynoszą gniazdkę z lasu, dla czegożbym ja nie mógł zabrać, wszak nie pozabijam piskląt. Cobyście zrobili na jego miejscu? A jak wam się zdaje, jak postąpi chłopiec? Ptak raz jeszcze krzyknął, ale tak żałośnie, że aż chłopiec podniósł głowę i przyjrzał mu się ciekawie — ptak drżał z bólu.

— Et, bierz je sobie, jeżeli tak żałujesz — powiedział chłopiec i odszedł od gniazdka. A matka wpadła do dzieci i szczebiocząc radośnie, tulić je do siebie zaczęła. Przyjrzyjcie się temu chłopcykowi, który ma dobre serce. I twarzyczkę ma taką dobrą i pogodną.

Pole.

Co przedstawia obrazek? Rozejrzyjmy się tu dokoła. Z prawej strony widzimy łany zboża, dalej owies rośnie, a cóż jest na lewo? Kartofle, zaraz je poznać można po ciemnych liściach i fijołkowych kwiatkach. W zbożu widzimy chabry, kękol, koło zagonów mnóstwo innych kwiatów i ziół. Jakież? Kto zasadził owe zboże? Rolnik; do niego też należy ta ziemia, on też uprawiał ją — w jaki sposób? Nawet widzimy tu z daleka, jak zaoruje pole; potym zasieje. Co? — żyto, jęczmień, pszenicę, len lub coś innego.

A gdy dojrzeje — wtedy zetnie kosą albo sierpem. Czy tu zboże jest dojrzałe? Po czym poznaje wieśniak, że już dojrzało? Co robi ze ściętym zbożem? Ułoży na sterty, a potym zwiezie. Dokąd? Tą tu drogą, którą widzimy na obrazku, drogą polną; zwozi je do stodoły, która stoi przy jego chałupie na wsi. Tam zdaleka widzimy małe domki jeden obok drugiego —

to wioska, w niej to zapewne mieszkają chłopci, właściciele tego pola.

Czy kwiatki i zioła też wieśniak pozasadzał? Jaki z nich ma pożytek? A co wybyście mieli z tych kwiatów? Możemy zrobić wiązanekę, włożyć w słój i postawić gdzieś w mieszkaniu. Polne kwiaty są ładne i zdobią mieszkanie, i weselej się robi w pokoju, gdy kwiaty stoją. Tylko trzeba ostrożnie je zrywać, żeby zboża nie pognieść.

Jaka to pora roku? Lato. A jaki miesiąc? Pewno koniec lipca, bo zboże już dojrzewa, kartofle kwitną — a tam dalej rolnik zaoruje ugor. Jak wyglądać będzie pole w sierpniu? Zamiast pola będzie ściernisko, gdzieś tam sterty stać będą. Jak wyglądało pole w maju?

Czy tu ładne zboże widzimy? Ładne, bo wysokie, gęste, i kłosa grube, pełne. Niezawsze jednak tak bywa. Zboże może wyrosnąć rzadko, kłosa mogą być cienkie i słoma mokra. Wtedy powiadamy, że jest nieurodzaj. Dlaczego przychodzą nieurodzaje? Zależy to od pogody i od gleby; również i owady niszczą zboże. Jaka pogoda sprzyja rozwojowi zboża? Co może zaszkodzić i kiedy? Kiedy potrzebna jest susza na polu, a kiedy deszcz? Co powinien rolnik robić, żeby ziemię dobrze uprawić? Nieurodzaj jest wielką klęską dla rolników. Dla czego?

Pogadanki z dziećmi młodszymi.

Pogadanka o wiewiórce (ogólny wygląd) z dziećmi 6-letniemi.

Nauczyciel stawia wypchaną wiewiórkę przed dziećmi na stole — wszystkie jednocześnie zawołały: wiewiórka!

Po czym poznałyście ją od razu? Niech mi każdy po kolei powie, po czym poznaje wiewiórkę?

Poznałem po rudym futerku; poznałem po uszach spiczastych, po długich nogach i t. p. Jedno z was wyliczy mi wszystkie cechy, po których odróżniamy wiewiórkę od wszystkich innych zwierząt, kto potrafi?

A kto z was widział żywą wiewiórkę i gdzie? Czy była do tej podobna?

Macie tu tabliczki, niech każde z was narysuje wiewiórkę i miejsce, w którym ją widziało np. drzewo, ogród, las i t. p.

Powiadacie, że nie potraficie wiewiórki narysować? Posłuchajcie mojej rady: rysujcie ją od tyłu siedzącą na gałęzi, a wtedy trzeba tylko narysować kółko, a u góry uszki, u dołu długi ogon, podniesiony do góry; zdaleka rysunek wasz będzie podobny do wiewiórki, a zbliżka nie będziemy się przyglądali; gdy kto potrafi inaczej — niech narysuje.

Wacek powiada, że poznał wiewiórkę po nogach; cóż to osobliwego widzisz w tych nogach? Tylne są dłuższe od przednich. Czy wiewiórka ma jaką korzyść z takich nóg? Czy nie wolałaby mieć wszystkich czterech równych? Takie nogi są dobre do skakania, do przeskakiwania z jednej gałęzi na drugą, z jednego drzewa na drugie. Czy tybys potrafił dogonić wiewiórkę? Naturalnie, że nie, ja bym też nie dogoniła, choć jestem duża, a wiewiórka malutka.

Julciu, chciałabyś mieć uszy, jak wiewiórka, takie duże i takie sterczące? A jabym chciała, słyszałabym daleko lepiej, niż teraz, słyszałabym nawet, co mówisz do ucha swojej sąsiadce.

A czemu wiewiórka się przysłuchuje? Czy gdzie pies nie szczeka, czy kuna się nie zakrada?

No — i oczy ma wiewiórka dobre — duże, wzrok ma bystry, zdaleka dojrzy nieprzyjaciela.

Dotknijcie się teraz futerka wiewiórki — co powiecie o nim? Ciepłe, miękkie, puszyste i ładne. Nie jedna z was chciałaby mieć podobne. Ludzie też pozazdrościli wiewiórkom ciepłego futerka, a nawet zabijają biedne stworzenie, żeby zebrać skórki i uszyć okrycie dla siebie. A w którym miejscu wiewiórka ma futro najładniejsze? Obejrzyjcie! Na grzbiecie i na ogonie. Sama ona wie o tym i pyszni się swoim ogonem, zawsze go trzyma podniesiony, żeby się o ziemię nie ocierał; a gdy jest bardzo zimno, przykrywa nim grzbiet, podobnie, jak my przykrywamy plecy chustką.

Powiadacie, że wiewiórka ma dobre nogi, żeby uciekać przed nieprzyjacielem, uszy, żeby słuchać i nasłuchiwać, oczy, żeby spostrzec nieprzyjaciela — któż są ci nieprzyjaciele? Myśliwy, pies, kuna, jastrząb, sowa. Każdemu drapieżnikowi зда się, że z tak małym stworzeniem, jak wiewiórka, łatwo sobie

da rady, ale wiewióreczka zręczna radzi sobie, jak umie, nie zawsze daje się złapać.

Jak wam się zdaje, który z tych wrogów jest najgroźniejszy dla niej? Kuna, a to dla tego, że potrafi wdrapać się na drzewa i skakać po nich również dobrze, jak wiewiórka, a w dodatku i do dziupli może się wcisnąć. Już tej chyba najwięcej się boi.

Weźcie wasze tabliczki i dorysujcie nieprzyjaciół wiewiórki!

Czy nie słyszeliście co o polowaniu na wiewiórki? Kiedy polują? Dla czego w zimie? Bo wtedy wiewiórki mają znacznie cieplejsze i ładniejsze futerko: rudy włos im wychodzi i skóra ich porasta miękkim gęstym popielatym włosem.

Może kto czytał jaką powiastkę lub wierszyk o wiewiórcie — to nam powie, a potem ja wam co opowiem.

Pogadanka o wiewiórcie (pożywienie) z dziećmi 5-letniemi.

Kto z was był w lesie? Przyjemnie ci tam było? Czy Mania lubi chodzić do lasu? Kiedy, w lecie czy w zimie? Ja też lubię las niezmiernie, nieraz bywa tak gorąco, że wytrzymać trudno, przyjdę do lasu — tam cień, zapach drzew, przewiew, zupełnie inaczej. Czy drzewa w lesie są wszystkie jednakowe, czy każde inne? Kto był w lesie sosnowym? Jakie tam były drzewa? W brzezince? Jaki las wolicie? Ja przyznam się, że wolę las mieszany, lubię się patrzeć, gdy każde drzewo jest inne: tu brzoza, tu leszczyna, tu jodła, tu sosna, a ty, Antku, jaki las wolisz? A twój sąsiad?

Możemy zabawić się w las, niech każdy ułoży drzewo z patyczków, będzie to las mieszany. Każdy ułoży sobie drzewo, jakie zechce, lub też krzaczek. Andzia jakie będzie miała drzewko? Ile ci na to potrzeba patyczków? A tobie, Władziu, ile mam dać patyczków. Jakie to będzie drzewo? i t. d. Porachujcie głośno swoje patyczki, czy się nie pomyliłam, rozdając.

Dzieci układają.

Ciekawam, czy zgadnę, kto ma jakie drzewko. (Wychowawczyni wymienia drzewa, ułożone z patyczków). Co za bogactwo drzew mamy w tym lesie, ile tu różności!

Dowiedziała się o tym wiewiórka; przybiegła, popatrzyła, spostrzegła w nim dużo różnych przysmaków i postanowiła tam zamieszkać.

(Wychowawczyni daje każdemu dziecku wyciętą z papieru — brązowego — wiewiórkę, którą dziecko wsadza na drzewo, gdy o nim jest mowa).

— Wdrapała się na sosnę, do drzewka Wacia — pokaż, gdzie usiądzie? Co będzie teraz robiła? Tak, będzie nasiona z szyszki wyjadała. Jakim sposobem? Może kto widział albo się domyślał? Oprze się tylnymi nóżkami o drzewko, w przednie łapki weźmie szyszkę i gryzie, nim do nasionka się dostanie. Jednego razu siedzę pod drzewem, patrzę — łupinki szyszki lecą na mnie jak deszcz, podnoszę głowę i spostrzegam na gałęzi wiewiórkę, obierała szyszkę, ale tak prędko, że się jej nadziwić nie mogłem, widocznie było to jej pierwsze śniadanie, a do kogo pobiegnie na drugie? Do mnie, na jabłonce. Masz słuszość, a choć jabłka leśne są bardzo kwaśne — nic nie szkodzi, smakować jej będą również dobrze. Czy już siedzi twoja wiewiórka na drzewku? Tylko jeść jabłko będzie wiewiórka zupełnie inaczej: obgryzie łupinkę, potem zje pestki, a mięso odrzuci — prawda, jaka zabawna! co jest dla nas najlepszego, tego nie zjada.

Kto ma jeszcze drzewko owocowe? Czy do ciebie przybiegnie wiewiórka. Już ją widzę, masz na gałązce. W jaki sposób będzie zjadać gruszkę? Tak samo, jak jabłko, pozjada tylko łupinkę i pestki.

Po dobrym śniadaniu, można się pobawić; w jaki sposób wiewiórka się bawi? Gdybyś ty, Władziu, był wiewiórką, co byś robił w lesie? Naturalnie, dobrze, mówisz, skakałbyś z drzewa na drzewo, z gałęzi na gałąź, to znowu po ziemi biegał, a jabym, wiesz, co jeszcze wymyśliła? Kto zgadnie? Poszukałabym innych wiewiórek i goniłabym się, ścigała — to wesoła zabawa.

Tak zejdzie czas do południa, trzeba pomyśleć o obiedzie. Na obiad wiewiórka zostawiła dla siebie najlepszy pokarm.

Zgadnijcie jaki? Dobrześ powiedział, Janku, orzeszki są dla niej najlepsze. Kto ma leszczynę, do tego przybiegnie wiewiórka. W jaki sposób rozłupie orzech, gdy ani kamienia, ani dziadka nie posiada? Ząbkami.

A czy to tak łatwo? Tybyś potrafił? A gdybyś tak kilka orzechów rozłupał, to pewnoby ci ząbki się pokruszyły; nie radzę ci nawet próbować; ale wiewióreczka może gryźć śmiało, nic jej się nie stanie. Niech mi kto opowie, w jaki sposób wiewiórka zjada orzeszki? Kto widział? Tak, ja też widziałam: siedziała na tylnych łapkach, przednimi trzymała orzech i gryzła póki nie dostała się do jąderka. Praca nie łatwa, ale przysmak nielada. Gdzie jest jeszcze leszczyna? Czy masz dojrzałe orzeszki? Do ciebie też przybiegnie wiewiórka.

Kasia ma brzozę — czy wiewióreczka przyjdzie do niej? Owszem, może przyjść, posiedzieć, rozejrzeć się, wypocząć, wszak trudno jeść dzień cały.

Niezawsze jednak piękne dni na świecie, przychodzi nieraz burza, pioruny, deszcze — gdzie się skryje biedne zwierzątko? U mnie... u mnie... wołają dzieci. O nie, listki nie przykryją wiewiórki, futerko jej zmoknie. U ciebie, Waciu? — Nie, za młode masz drzewko, też na nic; do mnie przybiegnie — widzicie, że mam stary pień z patyczków, a w nim dziupla. Tu może bezpiecznie schronić się, nim słońko zaświeci.

Dzień jednak zbliża się ku końcowi, trzeba o wieczorzy pomyśleć — czy kto nie ma dębu z żółędziami? Tego właśnie potrzeba wiewiórcie. Czy zjada żółędzie z łupiną? Nie, trzeba je obrać, żeby się dostać do jąderka. W jaki to sposób? Opowiedz! Gdy tak spożyje pięć, sześć żółędzi, chyba dość będzie miała na dziś, a że i wieczor nadchodzi — więc wybierze sobie gałązkę jaką, czy dziuplę i zaśnie. Posadźmy nasze wiewiórki na gałęziach, niech śpią.

A tymczasem, moje dzieci, powiedzcie mi, w jaki sposób wiewiórka może przez dzień zjadać tyle twardych owoców, tyle łupin rozgryzać i wcale zębów nie psuje. Miękkiego pokarmu ma przecie pod dostatkiem — i jagody i grzyby — a nie tknie ich wcale.

Powiedzieć wam? Tylko proszę nie wydać mnie z sekretu, jest to tajemnica wiewiórki — nie chce, żeby ktokolwiek o tym wiedział. Obiecujecie?

Otóż ma ona z przodu takie 2 zęby, które jej bardzo prędko odrastają, daleko prędzej, niż nam, a choć je przez dzień zetrze twardymi łupinami, to przez noc znowu urosną. Gdyby zaczęła się żywić miękkim pokarmem, odrósłby jej zęby tak długie, że nie mogłaby pyszczka zamknąć.

Proszę was nie wygadajcie się z tym przed innymi zwierzętami, gotowe ją wyśmiewać, a wiewióreczka byłaby się zamartwiła.

Przyjrzyjcie się tym dziwnym zębom!

Wychowawczyni pozwala każdemu dziecku zbliżka obejrzeć wystające siekacze wiewiórki.

Pogadanka o jabłku (części jabłka) z dziećmi 5—6-letniemi.

Znacie wy, dzieci, piosenkę o „jabłuszku”, zaśpiewam wam:

Widzisz że, dziewczeczko, widzisz że,
Różowe jabłuszko, urwijże!
Ej, niech sobie wisi jabłuszko różowe,
Bo ono nie nasze, jeno sąsiadowe.

Helenko, czy lubisz jabłka? A Józio? Masz słusność, któż by tam jabłka nie lubił, sama z przyjemnością zjadłabym kilka jabłek na raz, szczególnie, gdy są soczyste i słodkie. Waciu, dawno jadłeś jabłko? Któż ci dał? Czy było takie same? (Wychowawca — pokazuje jabłko). Powiedz mi, czyś wszystko zjadał w jabłku? Co ci pozostało? Co odrzuciłeś? Tak, zjadłeś tylko mięso, a odrzuciłeś pestki, łupinę i ogryzek.

Wychowawca obiera jabłko w ten sposób, żeby skórka stanowiła jedną całość, rodząj wstęgi i pokazując dzieciom, pyta: jaką część jabłka trzymam? *Skórkę*. (Następnie kraje mięso). A teraz? *Mięso jabłka*; a co mi pozostało na nożu? *Sok*. A co to jest takiego (pyta pokazując pozostałą część jabłka). *Ogryzek*.

Zobaczmy, czym jest ten ogryzek? Widzicie twardą błonkę, tworzy ona rodzaj woreczków, a w nich znajdujemy brunatne

ziarenka. Porachujcie ziarenka! Dziesięć. Zaraz przetnę jabłko na połowę, poprzecznie, zobaczycie, jak ładnie są ułożone ziarenka — w kształcie gwiazdki.

Wymień mi, Maniu, wszystkie części jabłka, które mam na spodeczku? Która część jest dla nas najpotrzebniejsza? Kto potrafi wymienić części jabłka, nie opuszczając niczego? Opuściłeś jedną rzecz, bez której jabłko nigdy smaczne nie będzie — sok jabłka.

Czasem soku jest tyle w jabłku, że się wydaje przezroczystym. Czy wszystkie jabłka są słodkie? A w jakim czasie wszystkie jabłka są kwaśne? Mówiliście, że najważniejszą częścią jabłka jest mięso, a co dla samego owocu jest najpotrzebniejsze? Ziarna. Dobrze mówisz, bo z nich wyrosnie nowa jabłonna. Ile jest tych ziarenek?

(Wychowawca pokazuje raz jeszcze jabłko nawpół przekrojone). Mamy tu pięć komóreczek, a w każdej po dwa ziarenka, razem ile?

Jabłuszko dobrze schowało swoje ziarenka: dało im twardą brunatną skórę, potym włożyło w mocne błonki — spróbujcie je przegryźć. Widzicie, jakie są twarde?

Przed kimże jabłko chroni swoje ziarenka? Przed robakami i liszkami: mogą one przegryźć łupinę, mięso, a gdy zechcą dostać się do ziarenka, muszą powstrzymać swój apetyt, bo nie przegryzą tak łatwo.

Powiedzcie mi teraz, po co jabłku mięso takie soczyste? Żeby swoim sokiem mogło odżywiać ziarenko. A gdyby mięso owoców nie było przykryte skórą, czyli łupinką, to by się zawałało od kurzu, zeschło od słońca i zgniło od wody deszczowej.

Widzicie, jak to wszystkie części jabłka hodują owe 10 ziarenek. A gdy ziarenka dojrzeją — wszystkie inne części stają się zbyteczne.

Więc gdy człowiek zrywa jabłka i zjada, czy wyrządza im szkodę? Wcale nie, bo nikt nie zjada ziarenek, które są jedynie roślinie potrzebne; o jednym tylko pamiętać trzeba, żeby ziarenka do ziemi włożyć. Jabłonna odda nam wszystkie swoje owoce, byle choć kilka ziarenek zasadzić, niczego więcej od nas nie wymaga.

A czy to jest rzeczą bardzo trudną do wykonania? Pomyślcie tylko, ile wyrosłoby jabłoni, gdybyśmy chcieli z każdego zjedzonego jabłka choć parę ziarenek zasadzić; co prawda, nie wszystkieby może zakiełkowały, a jednak wyrosłaby do stateczna ilość.

A teraz chcę wam zaproponować następującą rzecz: że byśmy od dnia dzisiejszego postanowili zasadzać ziarenka chociażby jednego z tych owoców, które będziemy zjadać. Zgoda? Przysięgacie sobie? A gdy komu zakiełkuje roślinka — niech nam pokaże; zobaczymy, komu lepiej się chować będzie. Tymczasem zróbcie mi z gliny jabłko — czy to będzie trudno? Nie — trzeba tylko utoczyć kulę, bo jabłko jest kuliste, tylko wklęsłe przy szypułce. Potym zrobicie jabłko przekrojone na pół (spłaszczyć kulę z jednej strony) i na nim oznaczycie gwiazdkę, którą tworzą błonki i ziarenka.



Spis rzeczy

	Str
Wstęp	I
Rozdział.	
I. Pierwsze rozmowy z uczniami nowoprzyjętymi:	
Imiona i nazwiska dzieci. Miejsce zamieszkania. Rodzice i rodzeństwo.	9
II. Szkoła:	
Nazwy i liczby rzeczy. Kolory rzeczy. Kształty rzeczy. Materiał, z którego rzeczy są zrobione.	13
III. Uwagi o budynku szkolnym.	
IV. Części ciała ludzkiego:	
Głowa. Oczy. Uszy. Nos. Usta. Język. Inne części głowy. Szyja, tułów i kończyny. Skóra. Potrzeby ciała ludzkiego. O pokarmach i napojach. Sen. Powietrze. Ogień.	22
V. Otoczenie człowieka:	
Porównanie domu ze stodołą. Kocioł. Place i ulice.	46
VI. Człowiek:	
Okresy życia. Zajęcia ludzi: a) piekarz, b) krawiec, c) garncarz, d) rzemiosło i przemysł, e) zawód lekarski i nauczycielski, f) wymiana, handel i pieniądz. Zdrowie i choroba. Z jakiej przyczyny można zachorować. Stan zdrowego i chorego człowieka. Własność. Ubóstwo. Dostatek. Jak ludzie zostają bogatymi? Przyczyna ubóstwa.	49
VII. Krajoznawstwo:	
Drogi. Wieś i miasto. Mieszkańcy, ich zwyczaje i obyczaje. Wieś — ogólny rzut oka. Pole. Łąka. Opis łąki. Las. Węgiel. Woda.	63

VIII. Zwierzęta ssące:

Koń. Krowa. Podobieństwa. Różnice. Pies. Kot. Podobieństwa (cechy wspólne). Owca. Koza. Świnia. Zając. Wiewiórka. Nietoperz. Lis. Mysz. Szczur wędrowny. Kret. Niedźwiedź. Kuna. Kamionka. Tchórz. Łasica. Wilk. Dzik. Wydra. Królik. Borsuk. Sarna. Jeź. Ryjówka. Chomik. 89

IX. Ogólne uwagi o zwierzętach:

Pokrycie zwierząt. Miejsce pobytu zwierząt. Pożywienie zwierząt. Narzędzia walki zwierząt. Pochodzenie czyli rozmnażanie się zwierząt. Świat zwierzęcy w ziemie. Szkody i pożytki, jakie mamy ze zwierząt . . . 146

X. Ptaki:

Gołąb. Kaczka. Kaczka i kot (porównanie). Kogut z rodziną. Bocian. Dzięcioł. Kruk. Sroka. Szpak. Jaskółka. Wróbel. Płisza biała. Kos. Skowronek. Szezygieł. Sikora. Strzyżyk. Słowik. Puszczyk. Jastrząb gołębiarz. Kukulka. Kuropatwa. Przepiórka. Jajko ptasie. Pióra. Gniazdo ptaków. Wylęganie ptaków . . 161

XI. Owady:

Motyl biały (kapustnik). Chrabąszcz. Koniki polne. Karaluchy. Ważki. Komar. Mucha. Pchła. Mrówka. Pszczoła. 203

XII. Płazy:

Żaba zielona. Jaszczurka. Padalec. Żmija zygzakowata. 223

XIII. Ryby:

Okoń. Śledź. Szczupak. Karp.

Skorupiaki:

Rak.

Pajęczaki.

Pająk-krzyżak.

Robaki:

Dżdżownica. Pijawka.

Mięczaki:

Ślimak winnicowy. 228

XIV. Drzewa:

Jabłoń. Dąb. Wierzba biała. Brzoza zwyczajna. Topola czarna. Lipa. Buk. Leszczyna. Olsza. Osina. Grusza. Wiśnia. Jodła. Świerk. Sosna.

Pożyteczne rośliny polne:

Żyto. Pszenica. Jęczmień. Owies. Len. Konopie. Burak. Groch. Bób i fasola. Marchew. Chmiel. Kartofel czyli ziemniak.

Kwiaty i zioła:

Fiołek wonny. Mak. Macierzanka. Rumianek. Piołun. Tatarak. Bieleń. Lulek pospolity. Psianka czarna. Bieleń pospolity. Pokrzyk. Naparstnica purpurowa. Pierwiosnek. Jaskier. Chaber. Poziomka. Powój. Borówka czernica. Róża polna.

Grzyby.**Rozmnażanie się roślin:**

Owoce. Główne narządy roślin. Żywnienie się roślin. . 242

XV. Minerale:

Krzemień. Wapno i gips. Kreda. Gлина garncarska. Gлина zwyczajna i wypalanie cegły. Piasek. Sól kuchenna. Soda. Ałun. Węgiel kamienny. Siarka. Żelazo.

Materiały do pisania:

Tabliczka sztyftowa. Ołówki. Atrament. Papier. . . 293

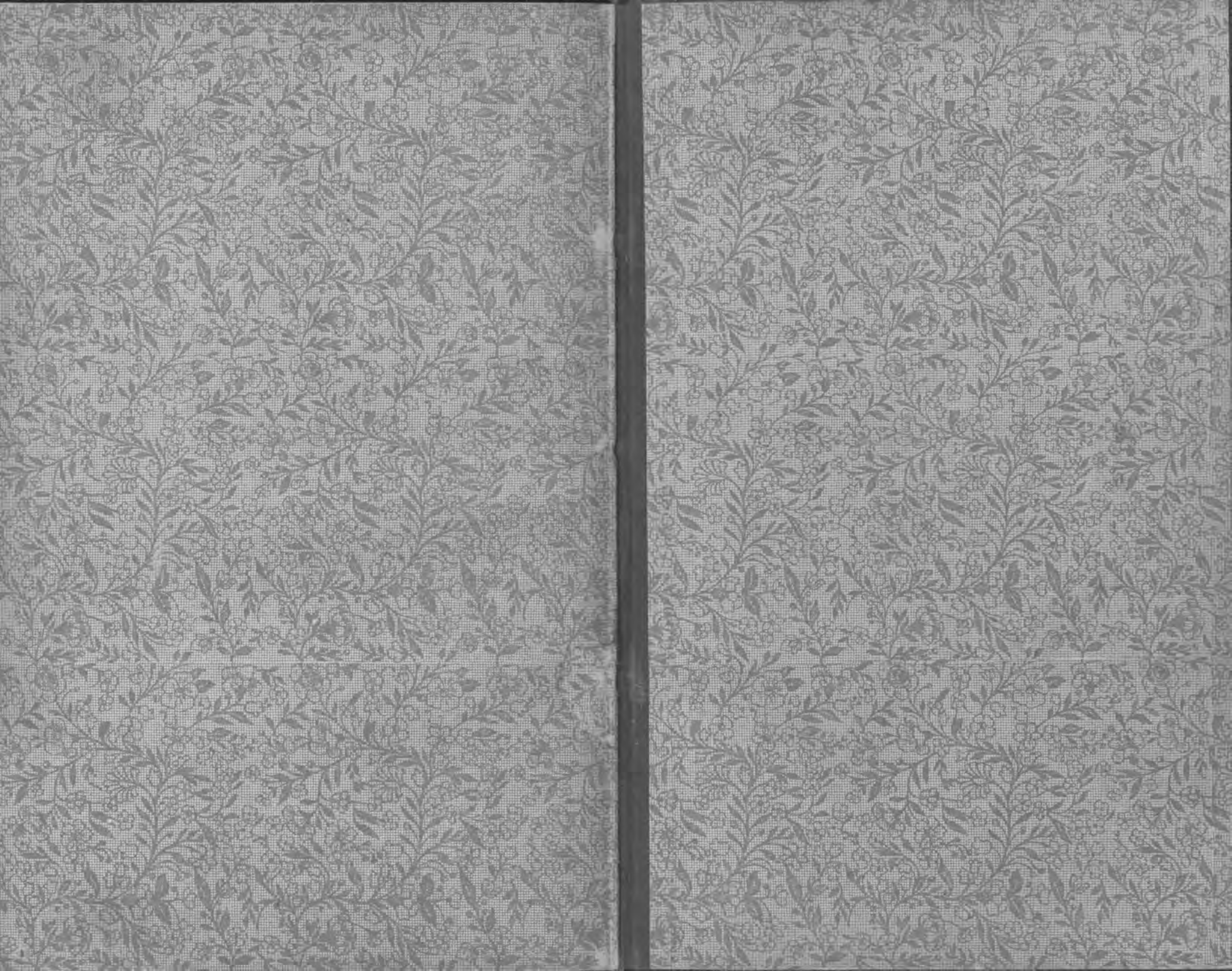
XVI. Obrazy służące do pogadanek:

Koń (obrazek dany dzieciom w wieku przedszkolnym). Kruk (obrazek dla dzieci od lat 7-in). Chłopczyk i gniazdko. Pole.

Pogadanki z dziećmi młodszymi:

Pogadanka o wiewiórce (ogólny wygląd) z dziećmi 6-letnimi. Pogadanka o wiewiórce (pożywienie) z dziećmi 5-letnimi. Pogadanka o jabłku (części jabłka) z dziećmi 5-6-letnimi. 320





8248

