

čs
Jak

*Záv. 56
7. VI.*

vyučovati živočichopisu

(na všech stupních školy obecné i měšťanské.)



119 a

Sborník ukázek
z vyučovací praxe škol obecných i měšťanských.

Přihlížeje zvláště k životním zjevům

sepsal

Josef Harapat.



*METHODOICKA KNIHOVNA
III. ROK RÁDHOVSKÉ JIČÍNĚ
V JIČÍNĚ*

VELKÉ MEZÍŘÍČÍ.

Nakladatel - ALOIS ŠAŠEK - knihařkupec.

„Výklad přírody se zatemňuje
podrobným popisem jednotlivých znakův.“

Alex. Humboldt.

„Každé pravdy vědecké, z níž máme mít prospěch dobrý
a trvalý, jest si nám vlastní prací dobýti. Děti třeba vésti
k tomu, aby samy pozorovaly a činily své úsudky.“

H. Spencer.

Užité prameny.

Brehm, Život zvířat.

Boas, Lehrbuch der Zoologie.

Kraepelin, Naturstudien.

Schmeil, Lehrbuch der Zoologie.

Vejdovský, Zoologie všeobecná i soustavná.

Haacke a Kuhnert, Das Tierleben der Erde.

Vesmír. Příroda a škola. Živa.

Biologisches Centralblatt. Zoologischer Anzeiger.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift a j.

PŘEDMLUVA.

„Žák ať se vědě neučí, ale ať ji sám nalézá.“
Rousseau.

„Neuč, ale jen pomáhej učiti se.“

Ušinsky.

Jest známou a nikoli lhostejnou skutečností, že učitel ve své činnosti vyučovatelské témař napřípadě slyší a vidí také sama sebe, neboť se mu jenom velmi zřídka naskytuje příležitost, aby přímo mohl pozorovati druhu nebo dokonce několik druhů v povolání z vyučování ve škole.

Jednak nedostatek času, jednak různé náhledy některých orgánů dozorčích, jednak také sami učitelé, kteří neradi vidí návštěvy kollegů ve svých třídách za vyučování, jsou tomu na překážku z příčin přerozlíčných.

A přece jak veliký prospěch mohl by vzejít i opravdově konaných hospitací netoliko pro posluchače, nýbrž i pro učitele vyučujícího a zejména pro školu!

Náhradou za živoucí ukázky vyučovatelské jsou nám vytíštěné obrazy a ukázky methodické. Ačkoli se jim nedostává bezprostřední působivosti individuality učitelské a živoucí svěžestí ducha, přece dopouštějí — asi jako obraz — pozorovati duševní činnost učitele a vyučovaného.

Ústavy učitelské nemohou pro přeplňený program vyučovací připravit chovance za dobu čtyř let pro učitelskou praxi tak, aby jim nebylo již potřeba ohlížet se po vzorech pro vyučování. Tak se stává, že leckterý mladý učitel činí pokusy na svou pěst, tu šťastné, onde nezdářené, až se ustálí u něho jakási forma vyučovací. Je-li od přírody nadán větší schopnosti vyučovatelskou, dodělá se jakési obratnosti, ale rutina jeho jest více naturalistická, mechanická. Avšak učitel, jemuž se dostalo dobrého vzdělání metodického, řídí se pravidly didaktické methody.

Ačkoli vyučování jest umělecký výkon a tudíž činnost učitelova nemá být zbytečně sešněrována, nýbrž má mítí náležitou míru volnosti, přece jest učitelu přiváděti individuální způsob vyučovací ve shodu s objektivní metodou, úsilím zkušených učitelů vyzkoušenou. Hotové ukázky vyučovací nemohou ovšem přihlédati k osobnosti učitelově, neboť jako se člověk od člověka více nebo méně různí, třeba tytéž myšlenky a city jinak pronáší a všecky své činy zabarvuje individuálně, tak se i učitel liší od učitele a každý dodává svému vyučování zvláštního rázu, plynoucího z jeho svézázné, přirozené povahy duševní. Proto nejlepšího poučení praktického mohlo by se podati snaživému začátečníku pozorováním vyučování výborných učitelův; ale jak s počátku řečeno, nebývá tento pramen praktického vzdělání vždycky nasnadě. Z těch příčin snaživí učitelé shánějí náhradu v hotových ukázkách tištěných.

Paedagogická literatura naše vykazuje již slušný počet dobrých děl methodických, v nichž složeny jsou výsledky praktické činnosti školské; ale mnohé z těchto knih jsou příliš theoretisující, nežli aby mohly bezprostředně působiti v praxi vyučovací.

Pracím tohoto druhu upírá se v nejnovější době s některé strany témař všecka cena. Zavládl ledakdes náhled, jako by takováto praeparáční díla zhoubně působila ve vzdělání učitelské, sloužíce za jakési „oslí mosty“, poutající volnost vyučovatelskou a svádějící k prostému kopírování.

Dosti možná, že se někdo skutečně omezuje na tištěné praeparace a postupuje dle nich od A do Z, užívaje slova za slovem, jak psáno v knize. Takové zneužívání praeparací ovšem svírá všeck vohý a samostatný rozvoj individuality učitelovy; methoda, která má a musí spočívat na *vlastním* přesvědčení učitelově, stává se prázdnou formulí.

Avšak toho autoři methodických praeparací *nechtí*, tím praeparace také nejsou vinny, nýbrž vinu nesou jejich majitelé. Kdo nedovede uchovatí samostatnosti naproti tištěným přípravám, nedovede také jistě ani bez takového pomůck užívat veliké osobní volnosti a snad plnou dřívrou padne v náruč bezkrevné *učebnice*. Učebnice v rukou žáků může se státi nesamostatnému učiteli spíše úzce vymezenou routou, ztrnulým imperativem, nežli sbírka příkladů z praxe vyučovatelské.

Kdo podává kollegum, zvláště mladším, takovéto ukázky methodické, nikdy nezádá, aby jich snad užívali *do slova*, a ničeho méně nechce, nežli jakéhosi zimonopolisování methody; nikomu nechce ušetřití přemýšlení, nikož jímati ve vodítka, nýbrž chce tolíko ukázati, *jak učitel dle psychologických zákonů vyučující* seskupuje si učivo pro vyučování. Každé praeparáční dílo chce povzbudit k přemýšlení co možná pronikavému a to jak o učivu, tak i o jeho didaktické úpravě, ježto v žáka může mocně působit jenom to, co učitel na základě prečítého studia z vlastní individuality vyvažuje. Jenom k povzbuzení, nikoli ke kopírování, t. j. k *nezměněnému* přenášení do praxe školní pří se methodická zpracování a nepatří tudíž na katedru, nýbrž na studijní stolek učitelův. Praeparace mají učitele za přípravy na vyučování *podporovat*, ale nikoliv přípravy ho *ušetřit* a státi se mu šablounou.

Každá dobrá příprava na vyučování má svůj *individualní ráz* a *obecná platnost* přísluší jí jen v zásadě; udává pouze *ředitla*, detailně je provádí učitel dle poměru své školy. Dobrá lekce má dále *subjektivní charakter*, jak jest tomu v každé básni, v každém obraze, v každé hudební skladbě a j.

Kdo si učinil zásadou, šetřiti v každém pedagogickém činu individuality žákův, kdo tuto individualitu učinil zřitelněj a ohniskem své činnosti vyučovatelské: ten neupadne nikdy v chybnej, stereotypní užívání některé knihy. Lekce udávají jen *cestu*, kterouž se autor bral v určitých případech. V jiných poměrech školních jest nutno zkracovati nebo rozšiřovati, přeřaďovati nebo jinak měnit.

Sepsati knihu methodickou, která by vyhovovala školám *všem* a *ve všem* úplně, která by byla všem jako podle míry přistřížena, nedovede ani „*s nebe spadlý*“ methodik, alespoň potud ne, pokud psychologie bude regulátorem methodiky. *Správně* užívaná kniha methodická nemůže nikterak sklesnouti na „*oslí most*“ a praeparace jenom v řídkých případech mohou poklesnouti na pouhé šablony.

Odpůrců methodických prací ze školní praxe jest se nám prostě otázati: *Jak jinak bylo by znázorniti nové návrhy techniky vyučovací?* Měla-liž by právě paedagogika, která všude a pořád ve všech toninách hude píšeň o názoru, realisujíc své principie, *nevšimati si* nejpřednější zásady Komen-

III.

ského? Theoretické vývody považuje praktik většinou za pravidla, která právě buď málo nebo mnoho, a tudíž jich tuze nedbá. Co prospěje všecko theoretisování, co spomolou všecky byť sebe více přesvědčující důkazy, že jenom na psychologii založená methoda vede k cíli, není-li *praktických příkladů*, nejintensivnějších to prostředků dokazovacích v provedení a prověditelnosti, musíme-li se pořád pozastavovat: Ale ukažte nám přece jednou na úplně zpracovaném učivu, kterak to začít a vésti; velmi rádi chceme zkoušeti! Praeparace podávají praktikovi, jenž na psychologickém odůvodnění některé ideje paedagogické záliby nenachází, *názorný obraz věci*. Jest tedy zcela nepochopitelné, jak může někdo tvrditi, že praeparace jsou bezcenné! Přísvědčujeme, že *samoslatním povahám*, které pojaly správně všecko potřebnou psychologii a všecko theoretickou didaktiku, anebo řekněme alespoň všecko teorii formálních nebo psychologických stupňů vyučovacích, není nesnadno podati učivo psychologicky správně. Ale kolik jest takových povah? Který učitel, byť sebe dovednější, může právem tvrditi, že se nemůže od kollegů již nicemu naučiti? A konečně i ten, kdo jest v psychologii a v theoretické methodice honěn, či jak se říká, „jako doma“, nebude považovati „pod svou důstojností“, aby si takové knihy nepročetl — řekněme — „pro vědu“, aby nezkoušel, jak si praktikové představují sjednání učiva, neboť praktický způsob vyučovací musí přihlížeti *netoliko k podminkám psychickým*, nýbrž také *k rázu učiva, k povaze vyučovaného a k četným jiným momentům*.

Kdo však může právem o sobě říci: Nepotřebuji čerpati rady odnikud! Nepotřebuji povzbuzení! Bylo by to tolík, jako říci: Já jsem dokonalost sama!

Skládajíce příklady, vyučovací praxe vychází od zkoušenosti, že se učivo nezpracovává vždycky psychologicky, nýbrž často abstraktně, že se zpracovává druhým způsobem, jenž základní vědě veškerého umění vychovatelského do očí bije, že namnoze ještě učebnice jest pravou vůdčí hvězdou, ano „oslím mostem“, že ledakdes buji ještě methoda rukovětí. Nikdo neupírá, že některé praeparace v našich listech učitelských uveřejňované nejsou vzorovými lekcemi; ale tolík jest jist, že kdo i podle některých méně cenných lekcí vyučuje, neprovádí svého dila hůře nežli ten, jenž — doslově vzato — drží se jenom učebnice a jenom učebnici »vysoukává«; neboť způsob vyučovací, jenž zasluhuje etiologného jména »psychologický«, vylučuje jakoukoli učebnici, i tu nejlepší.

K nepřátelsim všech tištěných praeparací náležejí vedle oněch zelotů také někteří vědecky hrđí odborní učenci, kteří pro svoji methodickou samostačitelnost se domnívají, »že již rozum a pravý smysl« s troškou umění dobře je povede, a konečně někteří učitelé methody se štití, kteří hlásají: »Methoda není nic, osobnost učitelova jest *všechno!*« Ale není-li právě methodika naším nejvlastnějším oborem, jímž od jiných intelligentních stavů se lišíme a jímž stojíme jaksi nad nimi? Co nám zbude, učiníme-li ji směšnou? Potom bude místo musit nám každému přiznaté právo, aby pronášel rozhodující slova v otázkách eminentně paedagogických a didaktických, potom by se mohlo ve škole užiti každého bez zvláštnho odborného vzdělání jakožto zdatné »osobnosti«! Heslo »osobnost« budiž propuštěno; ale musíme je modifikovati takto: *Osobnost methodu pronikající a methodu ovládající*.

Není snad ani potřeba připomínati, že methodické ukázky v přítomné knize nechtí a nemohou být každým směrem vzornými, ježto za nedokonalosti všeho pozemského naprostá dokonalost zůstane povždy jenom zbožným

přání a nedosažitelným ideálem. Ani nechť být autoritou a jako autorita působiti; nechť nadřžovati pohodlnosti, změšovati práci učitelskou, diskreditovati vzdělání učitelské, ani předpisovati jakési šablony, neboť *všecko ne-hodí se všem*.

Obrázky tyto vznikly hlavně ze skutečných příprav na vyučování podle četných a rozmanitých pramenův a vzorů, byly častokrát doplněny, opraveny, pozměněny dle získaných zkušeností i dle nejnovějších prací vědeckých i methodických; nechť tedy být považovány veskrze za původní a neomylné vzory!

Kniha tato snaží se prospěti v prvé řadě těm, kdož ze kterýchkoliv příšen nemohou pozorovati vyučování zkušených kollegův a nemohou tudíž vlastního způsobu vyučovacího měřiti a srovnávati s vyučovacím způsobem jiných; především pak chce být upřímným vůdcem začátečníkům v praxi učitelské, řídic se pravdivostí slov: »Příklady více táhnou nežli slova«. Chceš-li věděti, jak jiní vyučují, čti methodické ukázky! Najdeš ledacos, co se ti bude zamlovat; ale jednotlivostí se držeti nemusíš. Snad najdeš mnohé, co ti bude novým a dobré se ti hodí. Konečně můžeš se učiti i z toho, co se ti nelíbí!

»Nic neučíme beze vzoru a způsobu«. »Kdo něco dělati má, ukaž mu vzor!« (Komen. »Did. analyt.«) Tomuto požadavku hovějíc, kniha chce posloužiti snaživým mladým učitelům za žebřík, po němž by se rozumným napodobováním dle své individuality povznašeli k dokonalosti pořád větší a větší. Methodické obrazy mají být tak říkaje zrcadlem jejich vlastní činnosti vyučovatelské dle známých slov: »Chtěje poznati sebe sama, viz, jak jiní dělají!« Nikdo se však nedej omezovati methodickými obrazy tak, že bys nemohl udělati ani samostatného kroku, zvykaje si jítí slepě za vůdcem a konati práci uměleckou řemeslně. Není dopodrobna platné kouzelné metody universální, která by všecko vyučování zmechanisovala a učinila učitele pouhým strojem; neboť osobnost učitelova zůstane vždycky důležitým činitelem, jenž všecko vyučování proniká životností a duchem skutečné opravdovosti.

Ale také jest nutno, aby nastávající učitel poznal výtěžky praxe zkušených učitelův, aby jich šetřil a nepodnikal na škodu mládeže pokusův, jež byly jinými již dávno provedeny a na pravou míru uvedeny.

Že přítomná kniha nechce být učebnicí, ani dokonalým vzorem, vysvitlo již z názvu jejího a ze slov předchozích. Podává prostě výbor z příprav na vyučování na různých stupních škol národních a chce působiti zase přímo v praxi, vyhýbajíc se širokým vývodům theoretickým. Ukázky nejdí se žádnou z nejvíce dnes rozšířených metod výhradně, aby se vyhovělo zásadě: »Practica est multiplex«.

Doporučí se, aby učitel zpracoval lekec dle konkretních poměrů své školy, tu zkrátil, tam přidal, onde aby se opřel o jiné známé vědomosti, jinde dovolal se jiných zkušeností žactva, jinde opět aby poukázal na známé poměry domácí atd.; neboť platí i jinde, platí zde měrou svrchovanou známý výrok: »Si duo faciunt idem, non est idem«. Samočinnosti učitelovy nena-hradí ani nejdokonalejší vzory a uspokojivých výsledků dodělává se toliko práce individualitou učitelovou prodchnutá a proniknutá.

Jako každá kniha, která jest napsána většinou otázkami a odpovědmi, zdá se i tato povrchnímu čtenáři monotonní a zůstavuje ho chladným. Spisovatele není tajno, že by některé otázky v tomto díle před soudnou stolicí

theorie didaktické neobstály; ale těší se tím, že ti, kdož užijí method zde provedených, vystílmou ducha, jenž vlévá otázkám život a sílu vzdělávací. V praxi není někdy možno vyhnouti se některým theoreticky povážlivým způsobům otázek. Mimo to sotva se najde učitel-mistr, jenž by se přes všecku úzkostlivou přípravu a při nejskvělejším nadání učitelském dovedl před svou třídou napořád logicky zevrubně, určitě a jazykově absolutně správně dotazovati, byť se mu práce vyučovatelská jinak dokonale dařila.

Co se týče provedení rozsáhlnejších lekcí této knihy, jest připomenouti, že některou bude potřeba rozložiti na několik hodin. Rozšafný učitel se nezalekne délky lekcí věda, že jest lépe vyložiti o deseti přirodninách důkladně nežli o stu povrchně; neboť vyučování nemá jít do šírky, nýbrž do hloubky. Vyčítati prostě jména, čísla a vlastnosti nemá ceny, neprobouzí ducha; učitel, jenž se obírá takovým ideami chudým vyučováním, ozdobuje vnějšek bezcennou liščkou, marnivým cinkotem rolniček, avšak nitro nechává neozdobeno. Nad vehodem každé školy mělo by být motto: »Málo, ale důkladně!« Povrchní vědomosti jsou pouhým břemennem, které ducha obtěžuje, ale neživí ho.

Mnohemu se bude snad zdátí, že takovéto důkladné, téměř »vědecké« lekce zabíhají nad duševní obzor mládeže školy obecné a městské. Tomu pravím: Nejprve zkoušej, potom posuzuj! Uvidíš, kterak žáci se zářícími zraky budou sledovati vyučování, jak pochopí učivo a přenesou vyvozené věty mnohdy s překvapující rychlostí a snadností na případy analogické. Učí se totiž zároveň mysliti a tím získá se přemino ho! »Cena přírodotvědy nezáleží na množství, nýbrž ve spojení fakt«. (Alex. Humboldt)

Ve vyučování přírodopisném jde především o to, naučiti rozeznávati individua ze živočištva a z rostlinstva netoliko po vnějších jejich znacích, nýbrž také — a to převahou — odůvodnití subjektivní podmínky jejich existence, pojmuti zvířata a rostliny jakožto živoucí bytosti ovládané dvěma pudy, totiž pudem po zachování sebe a svého druhu. Tyto dva veliké principy jsou vůdčími hvězdami živoucích bytostí a musejí také pronikat veškerým vyučováním přírodopisným na všech jeho stupních jako červené nitky.

Každé individuum živočišné i rostlinné má subjektivní podmínky šťastného rozvoje a zdaru a všecka snaha individua směřuje — vědomě nebo nevědomky — k tomu, aby mu tyto podmínky opatřila.

Úkolem vyučování přírodopisného jest, aby naučilo tyto podmínky znáti, nikoli aby vybudovalo vědecké systemy, které mohou zajímati toliko učence. Tu pak dokonce nejde o to, kolik individuů bude pozorováno, nýbrž o to, jak budou pozorována.

Již několik jedinečně správně pozorovaných podá žákům vzor, jak si všimati jiných, a žáci po zákonech analogie přenesou docela bezděčně tytéž zásady na způsob pozorování všech tvarů, kteří se jim naskytнутou. Avšak jestliže neslyšeli ve vyučování nic jiného, nežli že na př.: »X má hlavu, 2 oči, 2 uši a nos. Trup jeho jest podlouhlý, opatřený čtyřimi nohami a ocasem. X prospívá nám svým masem a srstí« — potom arcif brzy je přejde vůbec všecka chup pozorovati zase jiné zvíře. Zjedem zájem a podiv vzbuzujícím jest a zřistává jak pro děti, tak pro dospělé podivuhodná vztajemnost mezi zařízením těla s jedné a bydlištěm a veškerým způsobem života organismu s druhé stránky.

Bolužel, že přírodopisné učebnice i příruční knihy dosud nepatrnu měrou všímaly si těchto idejí a tudíž málo přispívaly k vyučování, které by ducha a srdece osvěžovalo; spíše požadovaly v prvé řadě suchého, mládež odpuzujícího soustavářství, jemuž v obět trápena jest mládež učením se nazepamět celých legií znaků vnějších, neporozuměných a neodůvodněných, z čehož vzešel konečně jenom odpor proti všemu vyučování přírodopisnému. Kolik se v této věci již nahřešilo a posud se ještě tu neb onde nahřeší, nelze několika slovy vypsat; všecko správně posouditi dovede jenom ten, kdo pohlédl okem prostým, brýlemi systematicky nezkaleným do dílny přírody a zároveň poznal obvyklý způsob vyučování přírodopisu.

Nyní *platné zásady vyučování přírodopisného* jsou:

1. Přírodniny budtež nazírány bud *in natura* nebo *v modellu*, nebo alespoň *v dobrém vyobrazení*, dříve však dle možnosti budte pozorovány *ve volné přírodě*. Jest tudíž prvým požadavkem přípravy na vyučování opatřiti *vhodné názorniny*. Některé přírodniny vystavují se k opětovnému pozorování bud' za oknem nebo na jiném vhodném místě.
2. Mnohé věci nedají se znázornit ani nejlepší pomůckou; tu jest učitel kreslit *náčrty* křídou na tabuli. Byť tyto náčrty, jež jest hbitě prováděti, nebyly vždycky »krásnými«, přece žák spatřuje na nich zřetelněji to, oč právě jde, nežli na obrazech, protože v náčrtu nezatemňují věci vedlejší věci právě pozorovaných. V tom spočívá didaktický effekt náčrtu.

3. Potřeba jest naučili žáky *bedlivě pozorovat přírodniny pod širým nebem*. Tu nejlépe prospějí *vycházky*. Čím řidčeji možno vycházeti, tím častěji jest žáky naváděti, aby *určité přírodniny a určité zjevy* sami pozorovali bud' za vycházky s rodiči nebo cestou ze školy, vůbec kdykoliv i jindy nahodí se jim příležitost. Tato pozorování jsou potom *apercepčním* materiélem a východiskem rozhovorův o přírodninách. Mimo to referování žactva o resultátech zkušeností vyvolává srdečný poměr mezi učitelem a žáky.

4. Přírodniny pozorují se *methodou tázací, vývojovou formou vyučovací*. Jí přidržuje se žák, aby sdílel své zkušenosti o názornině. Co potom musí nevyhnutelně *podat* sám učitel, reprodukuje žáci co možno *souvisle*. Tím způsobem stane se přírodopisné vyučování prostředkem návuku dobře pozorovati a vyučovací hodina stálým evkem ústního proslovení.

5. *Rozhovor o předmětu musí být založen na určité dispozici*; ale nepostupuje vždycky touž cestou. Schematické pozorování přírodnin dle dispozice Litbenem stanovené, svádí snadno k suchopárnému pojisu přírodniny, který není s to, aby vzbudil zájem žáka na vyučování, ani na přírodě. Rozhovory o zvířatech na př. začáti jest někdy pozoruhodnými zjevy životními, jinde tvarem těla nebo jeho částmi, nebo krátce oním momentem, jenž jest tou dobou pro sjednání přírodniny směrodatným.

Vykládajíce o vzájemném poměru mezi zařízením těla a způsobem života, metodikové vedou si takto:

Jde-li o přírodninu domácí, jež pozorovati žáci mají příležitost a jejichž způsob života jest jim tudíž znám, vycházejí výklady nejčastěji *od známého způsobu života*, uvedou jej ve spojení se *zařízením těla* a objasní podmínky, v kterém obopelném poměru k sobě stojí.

VII.

Pozorují-li se však přírodniny žákům cizí, jejichž způsob života pozorovati nemohou, soudí a zavírají z poznaných vlastností těla na způsob života.

6. O živých přírodninách jest vykládati netolik dle zřetelství *systematicko-morfologických*, nýbrž také dle *ohledů biologických*. Reformní snahy v oboru přírodopisného vyučování naléhají právem na odstranění suchopárných popisů přírodnin. Popisy mají ustoupiti výkladům biologických vztahův, oživujících mysl i ducha mládeže. Jestliže dříve podrobné popisy *vnějších* znaků platily za ideál přírodopisného vyučování, žádá nový směr, aby za rozborův o jednotlivých přírodninách *popisné* momenty byly vytýkány jen potud, pokud jest potřeba, aby svéráznost přírodniny byla charakterisována, by mohla býti od jiných podobných snadno rozeznána. Naproti tomu však dává se zvláští důraz na to, aby byla vytěna *souvislost stavby a zařízení těla se způsobem života*, aby se napořád přihlídalo k významu a důležitosti pozorovaného předmětu pro jiné přírodniny a pro poměr jeho k přirodě vůbec. Nepopisuje se tedy zvíře od hlavy až k ohonu způsobem prostě vypočítávajícím, aby se teprve potom pohovořilo o potravě, o bydlišti, o způsobu života, o duševních vlastnostech atd., jak podnes ještě i nové učebnice činí. S výčtem morfologických poměrů musí býti zároveň poznán způsob života zvířete.

Tohoto způsobu přírodopisných výkladů, jenž vyučování velmi oživuje, žádají také oni methodikové, kteří jinak s prostě biologickou metodou Jungsou a Schmeilovou ve vyučování nižších škol nejsou ze zcela srozuměni. Ovšem že jest přihlídžeti k biologickým zjevům jenom potud, pokud se pro školu a pro příslušný stupeň vyučovací hodí.

7. Neprominutelným paedagogickým hříchem v přírodopisném vyučování jest, vrcholí-li v klasifikaci přírodnin dle jejich *užitečnosti* nebo *škodlivosti*. Byť užitečnost anebo škodlivost přírodnin byla pro výbor přírodopisných individuí poněkud směrodatnou, přece nesmí tento moment *přílišně* vyníknouti do popředí. Úkolem školy národní jest, aby probudila a vypěstovala v mládeži *ideální smysl*, nikoliv aby jej udusila *materialismem*. Učí-li se mládež rozlišovati přírodniny svého okolí toliko na užitečné, indiferentní a škodlivé, jest uváděna nejvhodnějším způsobem v *idee hrubého materialismu*.

Vyučováním živočichopisu a rostlinopisu nemá se však toliko objasnit, jak se zvířata a rostliny přizpůsobují daným poměrům, nýbrž má se přihlédlati také k tomu, kterak přírodniny jsou schopny přizpůsobit se *změněným* vnějším poměrům. Konečně jest věnovati něco pozornosti také poměru přírodnin *ke člověku a k jeho kultuře*.

Hlubší pohled do života v přírodě naladí vnímanou mysl mládeže *nábožensky* a vzdělává ji *mrvavě*.

8. Pokud se týče seskupování přírodnin dle vědeckých systémů, žádají novější methodikové, aby teprve po výkladech representantů shrnovaly se přírodniny ve *skupiny*, jiní pak seskupují *hned po výkladu* o jednotlivých individuích.

Bystřiti smysly, evičiti názorlivost, probouzetí smysl, porozumění i cit pro přírodu a zúšlechťovati povahu mládeže, v tom tkví *formálně vzdělávací hodnota přírodopisu*.

VIII.

Na konec jest mi upřímně poděkovati všem pp. kollegům, kteří se svědomitostí vskutku vzornou ochotně přečeli i posoudili toto dílo a nejednou vzácnou radou mì přispěli, zejména *Ant. Wimmerovi*, odbornému učiteli a spisovateli na Král. Vinohradech, *Ant. Doležalovi* a *Jos. Pospíšilovi*, odborným učitelům v Žižkově, *Jos. Turkovi*, řed. u sv. Františka v Praze, a *Frant. Čálkovi*, odbornému učiteli v Praze, jenž zvláště po stránce jazykové přispěl mi k u zdokonalení díla.

V Záběhlicích u Prahy 1. května 1904.

Josef Harapat.

I.

Orang-utan.

(Pro 7. a 8. školní rok.)

Názorniny: Obraz orang-utana, jeho lebky a kostry, od *Meinhilda*, vydaný Janským.

I. **Úvod.** (Jméno.) Ku které skupině živočišstva patří toto zvíře? — Napíši jméno zvířete na tabuli! — Přečti je! — Tak nazývají je Malajové, v jejichž zemi zvíře žije; po česku řekli býchom »lesní muž«. (Malajsky: utan = les — nikoliv utang, orang = člověk.) Jméno poukazuje na to, že dříve považovali orang-utana za člověka žijícího v lesích.

II. **Výklad.** A) **Popis těla.** 1. Komu se podobá orang-utan poněkud *postavou*? (Člověku). Avšak nedosahuje jeho výšky. Obraz představuje orang-utana v poloviční velikosti; — které *výšky* dorůstá tedy skutečně? (125—130 cm.) — Dosahuje tudíž asi ramen prostředně velikého muže. Čím je pokryto tělo orang-utana? (Dlouhou hnědočervenou srstí). — Které části těla jsou lysé? (Obličej a dlaně). (Opakujte, co jste řekli o postavě, velikosti a vzezření orang-utana!)

2. Všimněte si jeho *hlavy*! Jaká jest v poměru k tělu? (Velmi veliká). — Jak orang-utan nese hlavu? (Ku předu skloněnou). — Co řeknete o tvaru hlavy? (Je zakulacena a nahoru zúžena). — Prohlédněte si jednotlivé části hlavy zevrubněji! Co můžeme o nich řeči? (Čelo je do zadu stlačeno, oči a uši jsou malé, nos je sploštělý, huba vyčnívá do předu a je hluboko rozpoltěna, obličej ovrouben vousy). — V mládí se podobá hlava orang-utana značně hlavě dětské; avšak čím zvíře je starší, tím více vynikají kosti obličejobě. Protože čelo zároveň zakrýuje, nabývá hlava ve starosti takového výrazu, jaký vídáme u šelem.

Z obrazu lebky můžeme poznati také *chrup* orang-utana. Popište jej! (Orang-utan má osm řezáků (nahoře i dole po 4), čtyři špičáky a dvacet stoliček (na obou stranách nahoře i dole po pěti.) Dolejší špičáky jsou zvlášť silně vyvinuty a zapadají do mezer hořejší čelisti, které jsou po obou stranách mezi řezáky a špičáky). — Přibývajícím věkem dolejší špičáky se zvětšují a stávají se potom strašlivou zbraní orang-utana, jsouce mocnými dýkami jako u dravců. Až na dolejší špičáky, mnohem větší nežli u člověka, shoduje se chrup orang-utana s chrupem lidským. (Popište nyni souvisle hlavu orang-utana!)

3. Ukaž *krk*! Co o něm řeknete? (Je velmi krátký). — Skoro se zdá, jako by orang-utan ani krku neměl, nýbrž jako by úzká, dlouhá hlava seděla vpředu na konec trupu. — Čím ještě vyniká krk? (Tloušťkou). — Tloušťku způsobuje hlavně vnější kůže v tuhé záhyby složená. (Popište krk orang-utana.)

4. Nyní si prohlédneme *trup*! Jakého je tvaru? (Jako sud). — Čím nabývá tohoto tvaru? (Hřbet jest ohnut, břicho vypjato, prsa vpadlá, pánev úzká.) (Shrňte v celek, co jsme řekli o trupu!)

5. Ukažte *paže a nohy orang-utana*! Srovnejte je dle délky a síly! Co jste shledali? (Paže jsou mnohem delší nežli nohy a silněji vyvinuty.) — Čím jsou ukončeny všecky čtyři okončiny? (Rukama). — Co můžete říci o rukách? (Jsou dlouhé a úzké; všecky prsty jsou opatřeny ploskými nehty; palec je krátký a pahýlovitý, jeho bříšec málo vyvinutý). — Protože se palec dá postavit proti ostatním prstům tak jako u lidské ruky, jsou všechny okončiny způsobilé k uchopování různých předmětův. Přední okončiny zovou se ruce, zadní nazýváme chápavýma nohami, ježto mají zřetelnou patu; slouží nejvíce ke šplhání, méně k chůzi. (Povězte souvisle všecko o okončinách!)

Souhrn. Nyní stručně zopakujeme, co jsme shledali o těle orang-utana. O čem jsme mluvili nejdříve? — Co řeknete o hlavě? — Co potom jsme prohlédli? — Zopakuj, co víš o kruku! Dále jsme pohovořili o trupu; co o něm víte? — Naposledy jste slyšeli o okončinách; zopakujte to!

B) **Způsob života.** Domovem této opice jsou ostrovy Borneo a Sumatra na jihu Asie. Ukažte ostrovy na mapě! Tam v bažinatých, nízkých, ale hustých lesích orang-utan žije samotářsky, nejvíce v korunách stromů, kde velmi rychle a obratně šplhá s větve na větve. V noci odpovídá v hmlzdovitém útulku, jež si upravuje v hustých korunách stromů z větví, trávy a z listů. Útulek jeho podobá se ptačímu hnízdu. Za dne hledá si *potravy*; tou jsou mu ovoce, pupeny, listy a kůra stromů, nepo hráz však také hmyzem, ptačími vajíšky, ani malými ptáky. Na zemi sestupuje jenom zřídka; tenkrát se podpírá všemi okončinami, nikdy nejde zpříma, leč drží-li se rukama větví, jinak se dlouho zpříma neudrží. Kráče zvolna postupuje nohami do předu, dlouhých paží užívá střídavě za podporu; tak má postavu starce, jenž tří věku schýlen opírá se o hůl. Má-li jít rychleji, vede si jako chromý, jenž se pohybuje s mísou berlou, posunuje obě paže jako opory ku předu a tálme za nimi tělo, aby nohy přišly mezi ruce. Takto se pohybuje orang-utan nenašlapuje na plochu nohy, nýbrž na okraj. Země se dotýká pata a hořejší strana zakřivených prstů, ruka pak hořejší stranou zakřivených prstů.

Člověka se orang-utan mnoho nebojí a dle potřeby staví se mocně na odpor, při čemž výborně mu pomáhají silné paže a strašlivý chrup. Zvířátky není nikdy napadán, protože se všecky mají před jeho silou na pozoru.

Orang-utan je opice nadaná, zvláště k napodobování rozličných drobných prací, a naučí se různým kouskům uměleckým; nikdy však se nestává veselým a čtveračivým zvířetem, nýbrž zůstává pořád vážným a ti chým, často smutným. Mladý orang-utan je přístupný a snadno se dá ochovat. Někteří národní nazývají orang-utana pro velikou podobnost lidskému tělu lesním mužem, jenž proto jenom skrývá řeč, aby nemusil pracovat. V zajetí dlouho nežije, ale brzy hyne. — Opakování.

C) **Vzájemný poměr mezi stavbou těla a způsobem života.**

I. **Pohyb.** Které pohyby jste již poznali u opic? (Šplhání, chůzi po čtyřech a zpříma). Promluvime nejdříve o přímé chůzi orang-utana. Co jsme o ní slyšeli? — Podíváme se, proč orang-utan nemůže chodit zpříma jako člověk.

Chodíce opřáme se nohami, které jsou v této kosti vkloubeny; jak slove (ukáže se!) tato kost? (Pánvice). — Srovnejte pánvici člověka s pánvicí

orang-utana! U kterého z obou těchto tvorů stojí nohy od sebe dálé? (U člověka.) — Vzpomeňte si na stůl, jehož nohy jsou od sebe daleko, a na stůl s nohami těsně při sobě stojícíma; který z nich stojí pevněji? (Ten, jehož nohy jsou dálé od sebe.) — Obrakte to na člověka a orang-utana a povězte, proč orang-utan nemůže státi pevně na zadních okončinách! (Protože jeho pánevce jest malá.) S tím souvisí ještě něco jiného. Pánvice t. j. 6 kostí spojených jako mísá, v níž spočívají vnitřnosti (třeva), u člověka je tak veliká, že vnitřnosti pohodlně objímá; jak je tomu však při opici? (Vnitřnosti nemají tam místa) — Následek toho jest, že břicho ku předu vystupuje; co z toho vyplývá pro chůzi? (Tělo se kloní ku předu.) — Která část těla opicího podobně působí? (Hlava.) Čemu jste se naučili o pažích orang-utana? (Jsou dlouhé a silné.) — Vzpomeňte nyní na to, že trup jest ohnut do předu, a povězte mi ještě důvod, proč orang-utan nevydrží státi zpříma! (Paže táhou tělo dolů vpřed.) (Povězte souvisle proč orang-utan nemůže chodit zpříma!)

Kterak se orang-utan pohybuje na zemi? — Chceme věděti, jak se tento pohyb vykonává dle stavby těla zvířete.

Většina čtvernožců má okončiny k pohybům téměř rovně dlouhé. Jak se tu mají k sobě délky krokův okončin předních a zadních? (Jsou rovně dlouhé.) — Co platí tedy také o počtu krokův? (Jest týž.) — Představte si člověka, jenž má velmi dlouhé nohy, že jde s jiným člověkem, jenž má nohy krátké, nebo dospělého člověka s malým dítětem! Kdo musí častěji vykročovat? (Onen s krátkýma nohami.) — Proč? (Protože může dělat pouze malé kroky) Obrakte to na orang-utana a povězte, jak chodí! (Orang-utan nemůže nohami tak daleko vykročit jako rukama; proto posouvá nohy častěji ku předu nežli ruce.) — Proto chůze jeho vyhlíží tak, jako by chodě užíval rukou toliko za podporu. (Opakujte, kterak orang-utan kráčeje se pohybuje!)

Mnohá zvířata čtvernohá běžíce pohybují se do předu skoky, totiž tak, že odrazivše se od země zadníma nohami padají na přední nohy. Kterou vlastnost mají jejich zadní okončiny? (Jsou náležitě dlouhé a velmi silné.) — Posudte teď, můželi se orang-utan také takovým způsobem pohybovat! (Nemůže, neboť jeho zadní okončiny jsou velmi krátké a slabé.)

— A přední naproti tomu? (Jsou mocně vyvinuty.) — Proto jest jim v běhu převzít hlavní úkol; kterak jej provádějí? (Zachycují se vpředu a táhnou tělo za sebou.) — Při rozběhu se orang-utan pohybuje ku předu rychleji nežli člověk; avšak brzo bývá dohoněn; proč? (Slabé svaly stehenní a lýtkové brzo zemdlejí.) — K tomu ještě orang-utan nenašlapuje na plochu chodidla, nýbrž na jeho okraje, jež nesnesou delšího tlaku. — Jaký je tedy dle povahy těla běh orang-utanův? — K čemu jest jeho tělo zvláště zařízeno? (Ke šplhání.) — Kdo chce dobře šplhat, musí se uměti dobré držet; co činí orang-utana k tomu způsobilým? (Čtyři ruce.) Dobrý šplhač umí se také daleko uchopovat; jak to je orang-utanu možno? (Má nepoměrně dlouhé paže, sahajíc skorem až ke kotníkům.) — Vycvičené šplhače poznáme také po silných svalech paží. Co můžete říci v této věci o orang-utanu? (Svaly jeho paží jsou velmi silné.)

Orang-utan jest mistrem ve všeckém umění šplhačím. Nejhustšíma pralesem pohybuje se s velikou snadností. Jeho chodidla dají se zahýbat *šikmo dovnitř*, ne jako lidské toliko dolů; proto může se i nohami chápatici větví a popínavých rostlin. Paže sahají při nataženém těle skoro až k zemi.

Jsou tedy nápadně dlouhé ve srovnání s nohami, které mimo to jsou vždycky v kolenech trochu prohnuté. Proto orang-utan může velmi daleko dosáhnouti, což jest mu velmi prospěšno v lezení a přehopování na sousední stromy. Může si také potravu s klátivých větví utrhnuti, na něž by se nedostal pro tělu těla. (Povězte, jak je tělo orang-utana uzpůsobeno ke šplhání.)

II Bydliště a potrava. Které druhy zubů má orang-utan? (Všecky druhy zubů: řezáky, špičáky, stoličky.) — Kterou potravu může proto přijímat? (Živočišnou i rostlinnou.) — Masožravá zvídka si potravu chytají. Co je činí k tomu způsobilými? (Slnné okončiny a ostré drápy.) — Srovnejte v této příšině tělo orang-utanovo a sudte z toho na množství jeho masité potravy! (Té může být jenom málo.) — Čím se živí tedy hlavně? (Látkami rostlinnými.) — Býložravci mají větším dilem dlouhý krk, aby mohli dosáhnouti potravy; proč se orang-utan obejde bez dlouhého krku? (Vysplhá se tam, kde potravu nachází, a rukama si ji podá do huby.) Povězte, proč orang-utan přijímá jenom málo masité potravy, za to však hodně potravy rostlinné?

Které rostlinné látky zvláště rád jídá? (Ovoce, listí, poupatá, květy, kůru stromův.) — Kde se zdržuje tedy nejradiji? (Na stromech v lesích.) — Povězte ještě jinou příšinu, proč orang-utan jenom zřídka sestupuje na zemi! (Protože se tam může jenom nemotorně pohybovat.) — Ale orang-utan potřebuje potravy po celý rok; ve které jen krajině může se tedy zdržovati? (Kde se stromy po celý rok zelenají.) Proto se mu hodí za bydliště bujně, vždy zelené lesy ostrovů Bornea a Sumatry. Na zemi sestupuje orang-utan jenom velmi zřídka, neboť stromy pralesa poskytují mu potravy a vody najde dostatek v úžlabích větvových i listových; v jeho domově jsou každého dne silné lišáky. Půda zemská jest mu tedy cizí říší, a proto se není diviti, že se na ní pohybuje dosti neobratně. (Opakujte, v jaké krajině jenom může orang-utan žít.)

Prospívá-li orang-utanu hnědá barva srsti? Neliší se mnoho od barvy kůry stromů, na nichž orang-utan žije. O kterých zvídatech víte, že srst jejich má ochrannou barvu? (Neverka, kuna atd.)

III. Neprátele. Orang-utan má obrovskou sílu; proto se na něj odváží toliko *krokodil* a *krajta tygrovitá*. Ale jak se často vypořádá s těmito zvídaty, vypravuje přírodozpytec, jenž bedlivě pozoroval život orangutana! Nenacházeje ovoce v bažinatém lese či v džungli, vydá se orang-utan na pobřeží řeky, aby se tam nažral mladých výhonkův a plodů, které rostou u vody. Tam se postaví proti němu krokodil. Ale orang-utan naň skočí, tluče jej rukama i nohami, až jej ubije, nebo mu vytrhne čelist a roztrhne mu tlamu. Krajtu tygrovitou uchopí rukama, kouše ji a brzy ji usmrť.

Dravá zvídata pralesa lekají se již mohutného hlasu orang-utanova. Do člověka dá se orang-utan jenom tenkráte byl-li jím zraněn. Nemůže-li ho potom lovec skoliti ještě zdál dobře mřízenou ranou, jest ztracen!

IV. Mláďata. Každým rokem má samice jenom jediné mládě, jež ošetřuje s největší pečlivostí a něžností. V případě potřeby brání ho s nasazením vlastního života. Na počátku se vyživuje mládě pouze mlékem (ssaje).

Každého večera upravuje si orang-utan z menších větví a z listí mezi větvemi hnězdovitý útulek, v němž odpočívá.

D) *Opakování* dle osnovy, již si žáci opíší s tabule do poznámek.

Orang-utan.

1. Co jest? (Opice bezocasá.)
 2. Výška. (125—130 cm.)
 3. Srst. (Dlouhá, hrubá, hnědočervená; lice a dlaně lysé, černé.)
 4. Podoba hlavy v mládí a ve stáří. (Hlava se podobá v mládí hlavě dětské; v stáří převládají kosti lícni a čelo zakrnuje, čímž nabývá výrazu selský.)
 5. Chrup. (Jako u člověka, jen špičáky větší.)
 6. Okončiny. (Mají po 5 prstech s ploskými nehty; všechny způsobilé k chápání předmětu. Přední okončiny = ruce; zadní = chápavé nohy, vše ke šplhaní, nežli k chůzi. Paže až ke kotníkům.)
 7. Mládala. (Ročně jedno; ssaje.)
 8. Domov. (Husté pralesy Bornea a Sumatry.)
 9. Pohyb. (V korunách stromů rychle a obratně šplhá, po zemi nemotorně se pohybuje podpíráje se všemi okončinami, při čemž našlapuje na okraj.)
 10. Útulek. (Z větví a listí mezi větvovím.)
 11. Potrava. (Plody, pupeny, listí, kůra stromů, hmyz a ptačí vejce.)
- E) *Složkové úkoly.* 1. Popište dle dané osnovy (hledíce na obraz) orangutana! — 2. Napište, kterak tělo orang-utana jest zařízeno pro vlastní způsob života!

II.

Netopýr ušatý.

(Pro nejvyšší ročníky víceletídních škol.)

Názorniny: Vycpaný netopýr ušatý (cena 6 K); obraz netopýra ušatého (1·60 K). Schematický náčrt letadel s prsty; lebka netopýra nebo její náčrt.

I. Úvod. Za teplých večerů letních, když se již ptactvo odebralo na odpočinek, poletují třepotavě, jako šipka rychle, hbití letouni, kteří vás jistě již někdy polekali, objevivše se náhle blízko vaší hlavy nebo vlétnuvše otevřeným oknem do osvělené světnice. Které zvířátko mám na mysli? — Netopýr většinu života prolétá hledajíce potravu. Létá jen všecko břímě těla svého, často ještě i mládala. Vzpomeňte si na zvířata suchozemská a vodní, jak se pohybují po zemi a po vodě i ve vodě. Netopýr se pohybuje jinak nežli ostatní zvířata; proto jest tělo jeho také jinak zařízeno a sice tak vhodně pro jeho způsob života, že jistě rádi o tom uslyšíte.

II. Výklad. 1. *Popis a zařízení těla.* Shledáváte-li na těle netopýrově obyčejné tři hlavní části těla? a) Popište *hlavu* netopýrovu! Kterou má podobu? (Jest zašpičatělá.) — Co na hlavě hodně patrně vyniká? (Bolteč.) — Odtud nazývá se tento netopýr ušatým. Co říci o povrchu bolteče? (Jsou lysé.) — Pohled do otvora ušního! (Spatříte tam nějakou blanku.) — Touto blankou netopýr může přivíti otvory ušní jako zákllopku. Má velmi citlivé ústrojí sluchové a silný zvuk způsobuje mu v uchu bolest; proto za silného zvuku přivírá zvukovod touto zákllopkou. Pozorujte *chrípě* netopýra! (Jsou značně rozšířeny.) — Co z toho usuzujete o čichu netopýrově? (Jest velmi bystrý, jemný.) — Co povíte o jeho *očích*? (Jsou malé; zřítelnice jsou velmi rozšířeny.) — Pohled do huby netopýrové! Rozeznáte-li v ní *druhy zubů*? (Vidíme v předu řezáky, po obou jejich stranách špičáky a za nimi stoličky.) Co řekneme tedy o *chrupu* netopýrově? (Jest úplný.) — Proč?

b) Prohlédněte si nyní *trup* netopýra! Odhadněte a potom změřte jeho délku! (Trup 4 cm dlouhý, ocas též 4 cm.) — Některý úplně dorostlý netopýr jest až 10 i 12 cm dlouhý. Co řeknete o povrchu trupu? (Jest po-rostlý srstí barvy šedohnědé, na bříše světlejší) — Čím trup končí? (Ocasíkem.)

c) *Končetiny.* Kolik končetin má netopýr? (Čtyři.) — Končetiny netopýra jsou zajímavé. Pohledte, jaké jsou končetiny přední? (Značně dlouhé.) — Co jest zvláště dlouhé? (Prsty.) — Po kolika prstech mají končetiny? Po pěti.) — Jsou-li všecky prodlouženy? (Nikoli; palee jest krátký a zakončen drápkiem.) — Jsou-li na ostatních prstech také drápky? (Nejsou.) — Co jest napjato mezi prsty? (Jemná blána.) — Co řeknete o jejím povrchu? (Jest lysá.) — Až kam se táhne jemná, lysá blána? (Až k zadním končetinám.) — Jsou-li prsty zadních končetin také tak dlouhé jako prsty končetin předních? (Nikoli; jsou krátké.) — A čím jsou zakončeny? (Ohuťtými drápky.) — Jest mezi prsty zadních končetin také napjata blána? (Není.) Až kam se táhne blána od zadních končetin? (K ocasu.) Těmito blanami netopýr poletuje ve vzduchu. Můžeme-li nazvat jeho létací ústrojí křídly? — Proč ne? — Ovšem; proto říkáme této blaně *létací blána* a všemu létacímu ústrojí netopýrovu *letadlo*.

2. *Kterak se pohybuje netopýr ve vzduchu.* Je-li létací blána mezi trupem, čtyřimi prsty předních končetin a mezi zadními končetinami a ocasem rozepjata, spočívá netopýr na veliké vzduchové ploše. Ale tím vzduch ještě netopýra nenese. Netopýru jest přední končetiny neustále sklopovati a zvedat, jimi třepetati. Čím větší jest létací blána, tím lépe udíráuje zvíře ve vzduchu a tím rychleji se může zvíře pohybovat. Kterí netopýři se dovedou tedy ve vzduchu nejrychleji a nejobratněji pohybovat? — Vzpomeňte si na vlaštovku a na slepicu! Dlouhé prsty napínají létací blánu, jako péra v deštníku napínají povlak. Letě netopýr střídavě létací blánu rozestírá a skládá; proč? — Vzpomeňte si na kachnu! — Létací blána jest velmi *pružná*. Aby pružnosti nepozbyla, namaštuje ji netopýr před každým výletem velmi pečlivě. Tuk k maštění potřebný vyměšuje se ze žláz mezi nosem a očima.

3. *Kterak jest možno, že netopýr vydří dlouho técti?* Plocha jeho letadel jest poměrně mnohem větší nežli plocha křídel ptáčích. U ptáků činí nosnou plochu také křídla s páry; ale u netopýra rozestírá se nosná plocha za nohy až k ocasu. Tíslko jest ovšem malé; přece však je netopýr mnohem nesnadněji ve vzduchu nese nežli pták, protože musí neustále letadly třepetati, aby nespadl, kdežto na příklad dravý pták může se ve vzduchu vznášeti, ainiž by neustále křídly mával.

4. *Po zemi leze netopýr neobratně.* Maje letadla k tělu složena podkládá zadní nožky pod sebe a zachytiv se drápky prstů nějakého předmětu, nazvedne zadčeček a vymřtí se ku předu. Pro krátké nožky a slabé kůstky nemůže se netopýr jako ptáci se země vznéstí čili vzlétnouti. Také nemůže létací blánu, pokud jest na zemi, dokonale rozvinouti, ježto částečně poutá i jeho nožky. Proto pomáhaje si drápkovitým volným palcem předních nožek a zadníma nožkama s pěti volnými prsty, vyleze na kmen stromu, na zeď nebo jinam, aby mohl, spustiv se odtud, letadla rozestířti a do vzduchu vzlétnouti. Umdlen zavěsí se netopýr drápky zadních nožek na větev nebo na trám, na skulinu ve skále, na vyčnívající kámen a tak vise hlavou dolů odpočívá.

5. *Kterak netopýr ztráví den.* Za dne skrývá se a spí v dutých stromech, na půdě, na kostelní věži, ve zříceninách a v jeskyních, mnohdy

i v komíně. Teprve když se slunce s námi rozloučí, za soumraku opustí skrýši a hbitě prolétaje svoje hájemství, chytá v letu různý hmyz, mouchy, komáry, brouky a zvláště noční motýle. Jaké zvíře jest tedy dle potravy? (Hmyzožravec noční.)

6. *Kterak jest tělo jeho zařízeno k nociimu lovu hmyzu?* Jaké jsou oči netopýra u porovnání s očima sovy? (Malé a dle toho asi ne tak bystré.) — Ale za to *hmat* netopýru jest velmi vyvinut. Přirodopzytci se přesvědčili o tom tímto pokusem: Napjali ve světnici mnoho tenkých nitek a zlepivše netopýřím oči náplasti nechali je létat po světnici. A hle! netopýři lítali tak jistě a bezpečně, že ani jednou o nitky nezavadili. Vlny vzduchové, pohybem letadel vzuiklé a od předmětů okolusech odražené, poctují netopýři blanou létadel. Tak netopýr ueší i nejslabší polohy vzduchu, způsobený letem hmyzu a postřehne kořist již z daleka. Nad obyčej jemný a citlivý hmat má netopýr v blaně létací, v útlých boltečích ušních a v blanité záklopce uší. Nyní rozumíte také, proč boltce jsou tak neobyčejně veliké a proč jsou právě tak jako létací blána docela lysé. O sluchu netopýrově jsme již slyšeli; jaký že jest? — Vyletěv na lov vzpírá netopýr boltce; neujdě mu ani tichý let nočního motýla pro nás neslyšitelný. Jaká musí být huba netopýrova, ježto chytá potravu letmo? (Velmi široce rozeklaná.) — Podobně jako zobáček známého vánku ptáka, jenž rovněž letmo chytá mouchy; kterého? (Vlaštovky.)

Kterak jsou *zuby* netopýrový zařízeny na potravu? Pohledte tuto na lebku netopýrovu! Zuby jsou v ní jako řada jehel. Třenovní zuby mají ostré hrot. Tyto zuby, jakož i dlouhé, dýkovité špičáky mohou prokousnouti i tvrdé krovky a štítky větších hmyzů, kdežto tupé zuby bývají po nich smekly. Netopýr nežvýká zuby jako býložravci, nýbrž jen kouše a probodává. Koruny zubů netopýrových nikdy se neotupí; proč? (Protože hrotu zubů zapadají mezi sebe, do mezer.)

7. *Kterak netopýr přespává zimu.* Pohovoríme si o tom, jak netopýr přestojí zimní čas roční. Může-li netopýr pronásledovatí přezimující hmyz do úkrytu? — Může-li si nashromáždit zásob na zimu, jako na př. sysel, křeček nebo veverka? — Proč nemůže? Proč se nevydá na cestu d o teplejších krajin jako vlaštovky a jiní tažní ptáci? — Nevydržel by vytrvale letěti.

Proto, jakmile nastává chladnější počasí a hmyz zalézá do skrýší, vyhledá si netopýr na zimu útulek co možno chráněný. V jeskyni, ve sklepě, ve zřícenině, v dutém stromě, pod střechou blíže komína a na podobných místech zavěší se hlavou dolů a chystá se na zimní spánek. Někde visí jich tak na sta hustě při sobě. Tělo jejich poněhlu tuhne, teplota těla klesne z 35° na 14° C; upadnou v zimní spánek, z něhož za velmi mrazivých dnů na chvíli procitnou, aby se několika pohyby zahřáli. Na jaře, když se země pokryje novou zelení a tisice hmyzu začnou své reje, probouzejí se i netopýři k novému životu a opustivše skrýše zimní, začnou loviti s novou chutí.

8. *Kterak vydrží však netopýr po všecku dlouhon dobu zimní se postiti a jak jest opatřen proti zmrznutí?* Víte již, že každé teplo-krevné zvíře hyne, klesne-li značně jeho tělesná teplota; zmrzne. Jak jest netopýr chráněn před zmrznutím? (Má husté chlupy.) — Ovšem; vypočítalo se, že drobné tisíce netopýrovo jest pokryto asi půl druhým milionem

chloupkův. Mimo to se liší chlupy netopýrové od chlupů většiny zvířat značně. Nejsou totiž všude rovně tlusté, nýbrž skládají se jako lodyhy přesliček z kornoutkovitých či nálevkovitých odstávků. (Znázorní se stříškami papírovými nebo náčrtem!) Proto nejsou chlupy netopýrové hladké, nýbrž drsné a proto lnovu k sobě pevněji než-li hladké chlupy, takže jednotlivé části těla nemohou být tak snadno průvanem odkryty. Mimo to se zahalí netopýr létači blanou jako pláštěm, chráně tak těla svého, aby nepozbývalo tepla. Vzduch kolem těla netopýrova tímto pláštěm uzavřený působí rovněž jako špatný teplovodič.

Ačkoli netopýr za spánku zimního visí jako by byl mrtev, přece uvnitř těla život neutichl. Plíce, srdeč a ostatní ústrojí pracují nepřetržitě dale, byť pomaleji. Ale známo vám již, že se každá práce v těle živočišném, byť byla sebe skrovňejší, každý dech, každý pohyb srdce, vykonává se spotřebou výživných látek, jež jest nahrazovati. Kterak netopýr nahrazuje spotřebu výživných látek po dobu zimního spánku? Za doby, kdy jest hojnost potravy, netopýr ukládá výživné látky pro dlouhou dobu zimního postu v podobě tuku v těle jako ve špižfrně. Tuk se dostává potom poněhlu do proudu kryje a krev jest živitelkou všech ústrojů tělových. Netopýr vystačí se zásobou tuku pro dobu zimního spánku, neboť všecka práce v jeho těle jest skrovna. Tepna bije velmi zvolna (za 3 minuty jednou), vydechování jest řídké a sotva znatelné. Všecko ústrojí těla jde zvolna, ale nestojí.

Co by nastalo, kdyby netopýr v době zimního spánku tak z hluboka a tak často dýchal, jako za dnů nejvíce činnosti?

9. Poměr netopýra ke člověku. Co podivného jste slýchali o netopýru? (že se zaplete rozeuchanému dívčeti do vlasů; že mlsá slaninu v komíně zavřenou atd.) — Pověření lidé se štíti a strachují netopýra. Za dřívějších dob považovali jej pro tichý let a pro noční život za zlého ducha. Podnes vyobrazují draky a dábly s netopýřími letadly. že netopýr nemůže okusovati slaninu v komíně zavřenou, dokazují již jeho zuby. Kdo to spíše dělá? — Také, že se zaplete do vlasů, jest pouhou smyšlenkou. že netopýr za teplých večerů letních poletuje někdy kolem naší hlavy, vyložíme si tím, že pronásleduje hmyz člověka obletující.

Netopýr se pohybuje mnohem namáhavěji nežli zvířata, která se pohybují po zemi nebo po vodě a ve vodě. Proč? — Čím se namáhavěji zvíře pohybuje, tím více sily potřebuje, aby pohyby provádělo. A čím více sily vynakládá, tím větší množství potravy spotřebuje. Kdy nám nejvíce chutná? — Netopýr, vykonávaje namáhavou práci, spotřebuje mnoho potravy. Jest to neobvyčejně nenasytné zvíře. Jest na pohled drobným zvířátkem, ale spotřebuje k nasycení na př. 10—12 chroustů nebo kopy much! Ježto litá v noci a žíví se především nočními motýly, jejichž housenky puštostí naše stromy ovocné i lesní, prospívá netopýr svou žravostí člověku nesmírně a jest tudíž z nejúžitečnějších zvířat, jichž ani neumíme dosť pečlivě řezat!

10. Důležitost netopýra v hospodářství přírodním. Netopýři pokračují za nocí v práci, kterou konají ptáci ve dne; kteří?

Jak výborné služby netopýři lidem prokazují, svědčí tento případ:

V jisté obci bylo poraženo velké množství starých dubů. V jejich dutých kmenech a větvích skrylo se k zimnímu spánku na tisíce netopýrů.

Kmeny byly rozřezány a rozštípány, při čemž mnoho netopýrů dílem mrázem, dílem jinak přišlo na zmar. V příštích letech rozmohly se housenky dubovníku či bourovce toulavého, které lezouce v řadách stromy ožíraly. Dříve pohubili jejich motýle netopýři. Ale od této doby přibývalo škodlivých housenek takovou měrou, že v několika málo letech nejprve veškeré duby, potom i mnohé jiné stromy na několik hodin cesty v okolí byly zničeny.

11. Nepřátele netopýru. Znáte-li některé nepřátele netopýru? (Pověřčiví, nevědomí, nezkušení lidé.) V noci, když netopýr litá, chytají jej sovy, tyto »létající kočky«. Za doby klidu slídí po netopýru kuna, tchoř, lasice a kočka.

Kterak se netopýr chrání před nepřáteli? Zavěšuje se k odpočinku na místech nepřátelům nesnadno přístupných, totiž na římsách věží a domů, na výstupech svislých stěn a na podobných místech. Šedá barva jeho těla jest mu také ochranou, neboť spíš netopýr podobá se zaprášené pavučině v koutě.

III. Souborné otázky. Kterak se žíví netopýr? (Žíví se hmyzem, jež chytá letmo v noci.) — Jak jest tělo jeho k nočnímu lovu hmyzu vyzbrojeno?

— Kterak netopýr tráví zimu? — Proč jest šetřiti netopýru? — A p. d.

Srovnávající zařízení těla se způsobem života netopýrova, něco jsme shledali; co totiž? (Tělo jeho jest dobré zařízeno ke zvláštnímu způsobu života.) — Jak říkáme o zařízení, které jest vhodné svému účelu? (Že jest účelné.) — Proslovte se v této věci o těle netopýrové! —

IV. Osnova k opakování: A) 1. Popis netopýra. 2. Bydliště. 3. Potrava. 4. Užitečnost. B) Zařízení těla ke způsobu života.

V. Slohové práce. 1. Vypište život netopýra za noc! — 2. Úkol netopýra v hospodářství přírodním. 3. Zimní spánek netopýra. 4. Popište tělo netopýra! Ukázka popisu netopýra:

Netopýr. Ačkoli létá, netopýr přece nepatří k ptákům, nýbrž k ssavcům a to k letounům. Mezi předníma a zadníma nohami má tenkou, pevnou lysou blánu. Palec obratných, rukám podobných noh má silně zahnutý nehet, jímž se netopýr může zavěsití v dutých stromech a ve skalních rozsedlích. Smysly jeho, zvláště čich, potom sluch — ušní boltce jsou nápadně veliké — a hmat, jenž má hlavní sídlo v létací bláni, jsou velmi bystré a podporují vydatně nedostatečně vyvinutý zrak. Chrup netopýra, podobný dravčímu, čítá 38 ostrých zubů. Potravu netopýr běre z říše hmyzu. Zvláště brouci a noční motýlové jsou mu v velikém množství oběti. Spolkne 12–18 chroustův, aniž se jimi docela nasytí. Zimní spánek jeho jest dlouhý a nepřetržitý. Teplota krve klesne až 14° C. Za dne se skrývá v trhlínách zdí, ve vykotlaných stromech, na půdě a podobných místech. Ale jakmile slunce zapadne, chystá se k noční práci, rovnaje se tak světla se štíticím, příšerným druhům, kteří teprve s nastalou tmou ožívají. Pro svůj zvláštní, pochmurný život netopýr se netěší přízní lidí. Létá-li za letního večera zahrada a zakrouží-li nám nad hlavou, oháníme se po něm jako bychom očekáva-li útok. Ale netopýr dovede ^{AK} náhlým obratem velmi dovedně uhnoti.

5. Jiná ukázka slohové práce pro vyšší ročníky škol všeckřídlních nebo městanských.

Obrana a zbraně ssavců. Ssavci mají různé zbraně proti nepřátelům. Kočka se brání drápy a zuby; býk spolehlá na rohy, kůň na silu kopyta; ježek schoulí se v bodlinaté klubko a dává útočníku na všechny strany cítili břitkost svých zbraní. Slon byl dán k obraně mocný chobot, jímž může i stromy vyvrátiti. Medvěd užívá předních tlap; jedinou ranou jejich sráží i nejsilnějšího koně k zemi. Lev brání se ohonom, tlapami a zuby. Ranou strašlivé jeho tlapy padne dvouleté dobytcě, silným chrupem rozdrtí zvířeti obratle hrdelní. Mnohá zvířata, jako na př. zajice a lišky, zachrání zase hbitost, rychlosť a obratnost před nástrahami nepřátel. Jiná zase mají bez-

pečný úkryt ve skrýších nepřátelům nesnadno přístupných, jako na př. jezevec, myš. Neméně chrání před nebezpečím bystrý sluch a čich, jako jest tomu na př. u všech druhů šelem psovitých, anebo bystré oko, na př. u srnce a jelena.

VI. Netopýr v bajce. „Netopýr a kolčava“ (Fr. Lepaře „Bajky Esovovy“ čís. 139). „Netopýr, šípek a potápka“ (též sbírky čís. 140). „Kalous a netopýr“ (tamtéž čís. 161).

Články v čítankách: „Netopýr ušatý“ ve IV. čítance pětidílné a v V. čítance osmídílné.

III.

Ježek.

(Pro vyšší ročníky škol obecných nebo měšťanských.)

Názorniny. Živý nebo vycpaný ježek. Obraz ježka Meinholda-Janského čís. 70. (1:20 K), Kobra-Engledra čís. 13. (1:40 K), charakter. obrazů ze živočišstva H. Leutemannova serie III. čís. 7. (serie 5—8 K), zologického atlasu Leutemannova čís. 3. (2 K).

I. Úvod. Která zvířata jsme nazvali hmyzožravci? (Krkta, rýska, ježka.) — Proč jsme je tak nazvali? (Protože se žíví především hmyzem.) — Po kterých značkách jsme to poznali? Vzpomeňte si na krkta! (Po chrupu.) — Kterak to? (Řečená zvířata mají chrup s ostře hrbotatými zuby.)

II. Výklady. 1. Tuto vidíte ony tři zástupce hmyzožravců vyobrazeny pohromadě. Proslovte se o *velikosti* ježka u srovnání s oběma druhy jeho! (Ježek jest z našich hmyzožravců největší.) — Jak jest asi veliký? (Dlouhý asi na píď čili 25—30 cm. z čehož na ocasek připadají asi 3 cm.) — Kteremu jinému vám již známému zvířeti se podobá velikost? (Kotěti, kratší nežli veverka.) — Jakou *podobu* má jeho *tělo*? (Jest stlačené, tlusté a krátké.)

2. Kde obyčejně *bydlejí* krtek a rýsek? (Pod zemí.) — Ježek jest jediným zástupcem hmyzožravců, jenž nevede života podzemního. Proč? (Nedovoluje mu toho netoliko velikost a kráský rypáček, ale především jeho bodlinaté roucho.) — Ze kterých příčin některá zvířata vedou podzemní život? (Protože jsou většinou bezbrauná, takže se nemohou před nepřátele jinak zachrániti, jako na př. krtek, myš domácí a polní, rýsek, králík a j.) — Ježek obdržel od přírody *zvláštní ochranný prostředek*, takže nepotřebuje žít pod zemí. Které *barvy* jest jeho roucho? Chlupy na lících jsou světložluté nebo červenožluté, po stranách rypáčku a na hořejším pysku tmavohnědé se sporými černými vousy; na krku a na břiše světle červenošedé nebo žlutošedé; bodliny jsou žlutavé, uprostřed a na špičkách tmavohnědé.) Od čeho se neliší valně barva jeho těla? (Od barvy země) — Jakou nazveme tedy barvu těla ježkova? (Ochrannou.)

Ale ve svém bodlinatém rouše má ježek ještě mnohem lepší a účinnější ochranný prostředek proti nepřátelům. Které části těla jsou porostlé bodlinami? (Boky a hrbet.) — Jak dlouhé jsou bodliny? (2 $\frac{1}{2}$ —3 cm.) — Na živém ježku, o něhož zvláště na podzim nebývá na venkově nouze, dá se žákům snadno ukázati, jak se schoulí a j. Blíží-li se nepřítel a nemůže-li ježek v čas utíci, schoulí se, přitlačí totiž hlavu, nohy a ocas k trupu a zahalí všecko tělo i s bezostným břichem, takže činí ježaté, vejčité klubko,

jehož tisíce drobných kopí trčí na všecky strany útočišku vstří. K tomu má ježek na těle mohutný kožní sval, jehož pohybem může se velmi rychle schoulit.

Souhrn. Proslovte se souvisle o bodlinatém rouše ježkové a o jeho důležitosti pro zvíře!

3. Ježek má četné nepřátele, kteří mu strojí nástrahy. Tak na př. liška, kuna, draví ptáci, nevědomí lidé a jiní nepřátelé ukládají mu o život. Spatřiv lišku, ježek mžikem se schoulí v ježaté klubko. Liška po něm skočí, avšak narazí na bodliny. I převaluje ježka opatrně, aby se nepobodala, prohlíží pichlavé zvíře se všech stran a čeká, jestli se ježaté klubko rozbalí. Ale ježek leží nepohnutě jako mrtvý, nehne ani bodlinou. Liška netrpělivě ježka převaluje, opatrně jím kutálí, ale nic platno, ježek se nelne. Konečně liška odběhne, avšak opatrný ježek pořád ještě se nerozbaluje, nýbrž naslouchá, co se kolem děje. Přesvědčiv se, že mu již nehzrozí nebezpečí, rovníce se a běží dále po svém. Kdyby neměl bodlinatého rouška, byl by při své malomenosti snad již dávno vyhuben.

Ale ježek jest i se špičatými bodlinami přemožitelný. Mnohdy sice si psi a lišky zkrvavějí čenichy, zakousnou-li se do ostnatého kožichu ježkova, ale výr a jiní draví ptáci přece jej usmrť ranami ostrého zobáku nebo břitkými, dlouhými drápy. Myslivec vypravují, že staré, zkušené lišky, nadřídi se jim příšležitost, odvalí ježka do potoka, do řeky, nebo do rybníka a tak jej donutí, aby se ve vodě rozvinul, po čemž jej usmrť. Jinak se zase praví, že jest to domněnka.

Nejvíce politování hodno jest, když nevědomí, hrubí lidé ježka nejen usmrcují, nýbrž jej v otrlé bujnотi ještě všešijak trýzní. Ježek koná člověku výborné služby, proto zaslouží ochranu.

Vypravujte o nepřátelích ježka.

4. Schoulení jest ježkovi také jinak ochranou. Mnohdy se krade na př. po vysokém plotě nebo po zdi zahradní. Jsa v chvízi dosti neohrabaný, špatně šlápně a padá na zemi. V okamžiku se schoulí v bodlinaté klubko; bodliny na všecky strany trčeři zmírní prudkost pádu jako žíněnka nebo poduška. Jindy se ubírá třebas po příkré stráni a pozbyv rovnováhy, rázem se valí dolů. Hbitě se schoulí v klubko a skutalí se bez úrazu.

5. Prohlédněte si čenich a prsty ježka! (Má krátký, psímu čenichu podobný, vlnký, černý rypáček, na nohách má po pěti prstech, ozbrojených dosti silnými drápky. Našlapuje na celé pětiprsté chodidlo.) — Byť drápky jeho nebyly dostatečně vyvinuty, přece jsou způsobilé, aby mu konaly dobré služby u vyhledávání potravy. Potravou jsou mu totiž kobylky, cvrčkové, chrousti, chrobáci a jiný hmyz, larvy, žížaly, slimáci, myši polní a lesní, záby ano i hadi. Ježek žere i zmije. Uštnutí její neuškodí mu vše, nežli nám pěchnutí jehlou. Mnohdy svádí ježek s hady ostré pútky. Spatřiv zmiji ježek v okamžiku vztyčí všecky bodliny na těle. Zmije se rázem rovníce, vztyčí hlavu, otevře tlamu a vztekle syče zakousne se ježkovi do rypáčku, takže nemůže zubů jedem naplněných z rány ani vytáhnouti. Ježek jakoby hračkou setřese zmiji s rypáčku a klidně stojí. Zmije syče couvne, z očí srší jí vztek a znova útočí na ježka. Ale narazila hlavou na bodlinu a sama se poranila. Ježek jenom více zježí bodáky, ale nehne se. Zmije rozdává vztekle rány na všecky strany, ježek nechá jí zufiti. Plaz se svíjí již bolestí, ježek krváčí, ale hledí klidně na hada. Konečně hra-

ježka omrzí, chopí zmiji za hlavu a mžikem ji rozdrtí. V křečovitém zápase svíjí se had kolem těla soupeřova, ale ten klidně pozírá poraženého nepřitele.

Již pro hubení zmiji zasluhuje ježek ochrany člověka. Může sežrat i bez škody i puchýřníky (španělské mouchy), jimiž všecka ostatní zvřata se otráví. Nač již ukazuje chrup ježka? (Že se žíví převahou hmyzem a drobnými obratlovcí.) — V hluboce rozeplkané hubě má 36 ostrých zubů. Napíší vzorec chrupu ježka $\frac{3, 0, 3, 4}{3, 0, 1, 4}$. Přečtěte vzorec. (Opakujte o potravě, chrupu a o pratech ježka!)

6. Ovšemže ježek někdy také udělá škodu. Víte přece, že není jediného zvířete, které by nebylo někdy také něčím škodlivé. Ježek vyběre totiž někdy vajíčka z ptačího hnizda na zemi, ano uloupí i drobné ptáče. Nepohrdne ani různým ovozem, nahodí-li se příležitost k němu. Co však usoudíte, srovnáte-li užitečnost ježka s jeho škodlivostí? (Jest převahou *zvítěze užitečné*.) — Jak by se měl k němu proto člověk chovati? — (Měl by ho chránit, šetřit.) — Činí-li tak vždycky? — Co jest příčinou takového zpozdilého jednání? (Nevědomost a surovost.)

Ku které skupině zvířat náleží ježek dle všeho, co jste o něm právě slyšeli? (Ke skupině »zneuznaných přátele člověka ve zvířectvu«). Vypravujte souvisle o důležitosti ježka v hospodářství přírodním a lidském!

7. Poznali jsme ježka zvířetem, které nemá ani zvláštní síly tělesné, aby se mohlo ubránit nepříteli, ani není tak hbité, aby mohlo rychle utéci; jaké jest tudiž? (Bážlivé, ukrývačné.) Kdy tedy asi vychází na lov? (V noci.) Tenkrát jest před nepřátele bezpečnější a může také kořist snadněji polapiti. Vycházejí na lup, ježek nese čenich při samé zemi. Zpozorujeli něco podezřelého, zastaví se, naslouchá, větrá. Co z toho soudíte? (Má dobrý sluch a čich.) — Jaké jsou jeho uši? (Boltec dosti široké, okrouhlé.) — Nač ukazuje vlnký čenich? (Na bystrý čich.) — Srovnajte oči ježka s očima ostatních dvou našich hmyzožravců! Jsou černé, mnohem větší nežli krtkovy a rýskovy.) Proč asi? (Protože ježek nežije jako oni pod zemí, nýbrž na povrchu.)

8. Přes den pobývá ježek obyčejně ve svém úkrytu v houští, v křovi, pod suchým opadalým listím, ve vyhnílých u kořene dutých stromech, v hustých živých plotech zahradních, v děrách zdí, v hromadách hnoje nebo také, nenachází-li holových skrýš, v plochých děrách, jež si sám namáhavě vyhrabal a vystral. Dříra sahá asi 2 dm hluboko a má dva východy. (Vypravujte o obydlí ježkově.)

9. Ale jak se vede ježkovi v zimě? (Nenalézá potravy.) — Proč ne? (Zvířata, jež jsou mu potravou, zalezla a oddala se zimnímu spánku.) Ježkovi nezbývá, než aby násleoval jejich příkladu. Na podzim, nežli nastanou studené dny, upravuje si zimní lůžko. Vystele je dobře slamou, senem, listím nebo mechem. K dopravě těchto peřín poslouží mu dobře bodliny; kterak? — Bodliny jsou mu tedy také pohodlným *dopravním prostředkem*. Jakmile nastane první mráz, obyčejně v listopadu, zalezá dobře vykrmený ježek — proč? — do svého úkrytu, zahrabe se hluboko do stlaní a usne. Přespává zimu až do dubna. Co jest příčinou zimního spánku ježkova? (Nedostatek potravy v zimě.) (Vypravujte souvisle o zimním spánku ježka!)

10. Mnohdy lidé chovají ježka v příbytku; proč? (Aby jim vychytal myši, šváby a evrčky.) Ale i tam, nastává-li zima, zaledá do temných koutů.

11. Ježkové mají až 8 mláďat. S počátku jsou hluchá a slepá. Starí krmí je žížalami, hlemýždi a jiným, také ovozem. Když mladí ježkové do-

spěli v bodlinaté bojovníky, vyvede je stará ven a od té doby sami si hledají potravy.

III. Souhrnný celkový dle osnovy. 1. Povězte, proč ježek náleží ke hmyzožravcům? 2. Vypravujte o bodlinatém rouše ježka! 3. Co víte o způsobu života ježkova? 4. Povídajte o tom, jak stráví ježek zimu!

IV. Slohové úkoly. 1. Popište tělo ježka! 2. Vyličte den ze života ježka! 3. Dokažte, že ježek jest užitečný zvířel! 4. *Ukázka slohové práce* pro vyšší ročníky včetně římských nebo městanských škol.

Naši zimní spáči.

Mnohá zvířata se oddávají v zimě tvrdému spánku, jenž trvá obyčejně potud, pokud paprsky jarního slunce jich neprobudí k novému životu. Ptáci nepatří do počtu těchto zimních spáčů, ale mnozí ssavci, všichni plazové a některí obojživelníci, na př. žáby, kteréž se ukryjí tak hluboko do bahna, že jich tvrdá kůra ledová nedosahne. Také ježek přespává zimu v úkrytu pod listím nebo pod mechem, neboť by nenašel v zimě potravy.

IV.

Kočka.

(Pro třídy s oddělenimi, hlavně pro školy málotřídní.)

Názorniny: Vycpaný exemplář nebo obraz kočky (od Lehmanna-Leutemann, číslo 2. po 2 K), obraz kostry nebo kostra sama (12 K).

Připomínka. Předcházel popis psa, lišky a vlka. Za rozhovoru přihlíží se k žákům nižšího stupně i vysších stupňů dle povahy učiva.

I. Úvod: Vyvěsi se obraz nebo se vystaví vycpaný exemplář kočky a žáci považují, co sami shledávají.

Povězte, co spatřujete na tomto obraze! (Jest tam stará kočka a čtyři koťata; dvě koťata si hrají mísicem, jedno piše z misky mléko, jiné drží nohu do výše.)

Řekněte také něco o těle kočky: (Kočka má čtyři nohy. Na hubě má vousy atd.)

II. Vytknou se hlavní znaky. 1. Jak jest vytvořena hlava kočky, protože všechny části jsou ve spojku pekně urovnány? 2. Jaký jest trup? 3. Ze kterých zubů skládá se chrup? 4. Čím se vyznačují nohy (norstv)?

III. Způsob života. 1. *Čím se žíví kočka?* a) Proč máte doma kočku? (Aby chytala myši.) — Kterí příbuzní myší se také kočky bojí? (Krys, potkaní.) — Která jiná zvířátka si opatruje kočka k snědku? (Ptáky.) — Jednou jsem viděl obcházení kočku pole a chytati tam hbitá zvířátka zelené barvy s dlouhým ocáskem. Která to byla? (Ještěrky.) — Co dáváte hladové kočce, když mňoukajíc prosí o potravu? (Chléb, zbytky jídla.) — Co jest jejím oblíbeným nápojem? (Mléko.) — Čím hasí žízeň nedostane-li mléka?

Opakujte, kterými zvířaty se kočka živí? Co žere ještě mimo potravu živočišnou? (Chléb atd.) Jaká jest to potrava? (Rostlinná.) Kterou potravu žere kočka raději? Který jest její oblíbený nánoj?

b) Velmi obratně dovede kočka rozčístit svou pečinku: myš, krysu, ptáka. Co jí při tom koná výborné služby? (Její chrup, zuby.) — Kam vniknou její špičáky ostré jako dýky? Kterými zuby roztrhá tedy myš, ptáka? (Špičáky, trhačí zuby.) — Co jí ještě pomáhá při požírání kořisti? (Ostrý, drsný jazyk.)

Které zuby slouží výborně k rozžívání masa a k rozmlnění kostí? (Třenovní zuby.) Jak do sebe zasahuje? (Jako želízka nůžek.) — Proč

se tedy tak snadno neopotřebují? — Jaký chrup má dle toho kočka až do vysokého stáří? Kde se stravuje potrava? (V žaludku, ne ve střevech.) — Opakuj, jak jest zařízen žaludek kočky? — Co víte o délce střev?

Ostrá štáva žaludeční vytráví za krátko z potravy výživné látky; maso jest mimo to snadno stravitelné. Jak jest proto žaludek zařízen? — Proč asi kočka nemá dlouhých střev? — Opakujte, k čemu jsou kočce špičáky? — K čemu zuby třenovní? — *K čemu jest tedy chrup kočky výborně zařízen?* (K trhání a rozdrcení.) Proč kočka žere tudíž nejruději živočišnou potravu?

c) Divoká kočka v lese žere *jenom* živočišnou potravu. Střeva domácí kočky, která žere také chléb a jinou potravu rostlinnou, poněkud se prodloužila. Proč může domácí kočka mimo masitou potravu žrát také potravu rostlinnou? — *Co však přece poukazuje na to, že jest kočce nejmílejší potravou maso?*

2. *Kde kočka hledá potravu?* a) Kde se zdržují malí čtvernozí zlodějové, jejichž nejstrašnějším nepřitelem jest kočka? (Ve sklepě, na půdě, v komoře, na sýpce atd.) — Kde jestě mimo dům pobývají? (Na poli, v lese.)

Proč se kočka může nepozorovaně připlížiti k myší díře, ke hrajícím si nebo ke hlodajícím myším? — Chce-li se myška zachrániti na půdě nebo na sýpce lezením, jest ještě hůře; proč?

Proč se může kočka nepozorovaně připlížiti k jeteli nebo k zelí, na němž si pochutnává mladý zajíček?

Jaké jest tělo kočky, protože se může snadno skrčiti, protáhnouti? (Pružné.)

b) Po kterých jiných zvýfatech ještě se shání kočka? — Kde přepadá bezstarostné ptáky? (V loučině, na stromě, ve hnizdech.) — Jak vyzradí pták často své bydliště? — Jak se plíží potom kočka ke stromu? — Jak se na strom vyšplhá? (Obratně a rychle.) — Jak se pohybuje, aby ji ptáci nezaslechli? — Proč se může snadno nepozorovaně dostati ke stromu? — Proč může na strom obratně vyšplhati? — Které domácí ptáky poctívá také někdy nevitánou návštěvou? — Kudy se dostává k holubům? — Proč nespadne se sřečky? — Spane-li však někdy z neopatrnosti se stromu neb i se střechy, obyčejně si nic neublíží. — Proč? (Padne na nohy.) — Co jest jí při pádu veslem? — Proč může obrátili tělo tak, že zpravidla padne na nohy? — Aby kočka mohila učiniti veliký skok, skrčí nohy a všecko tělo, načež vymrštivší je vzpruží tělo tak, jako se vzpruží puštěné pružné péro do délky. Padá vždycky na přední nohy, protože jsou spojeny s lopatkami a s prsní kostí toliko pevnými svazy a nemá kliční kosti. — Také k našim milým opeřencům v klecích chovaným nemá se kočka přátelsky! Kdy zvláště pohlíží žádostivě po kleci kanárka, stehlíka nebo jiného ptáčka?

c) Kde ještě kočka shání potravu? (U vody.) — Co tam hledá? (Ryby.) — Ale do vody se ji tuze nechce; proč? (Bojí se, že by se utopila.) — Vyhýbá se však i malé kalužince na dvore; v té se přece utopiti nemůže. Do čeho nechce šlápnouti? — Čeho se tedy kočka štíti? — Jak přes to přece chytá ryby? — Proč se nezaboří do měkkého bahna? (Protože šlapa zlehka.) — Na kolik noh jest všecka váha těla kočičího rozdělena? — Ze kterých dvou příčin se nezaboří kočka do měkkého bahna? — »Ráda kočka ryby jí, ale do vody se ji nechce«.

Opakuj, *kde* kočka shání potravu! — Proč ji může najít na poli i doma? — Proč na stromech? — Ve vodě? — Po čem slídivá také v kuchyni nebo v komoře a ve sklepě? — Tam se snadno stává zlodějkou.

3. *Kdy shání potravu?* a) Mluvili jsme prve o malých čtvernohých zlodějích; kteří to jsou? — Kdy je kočka chytá? (Ve dne i v noci.) — Ani za jasného dne, ani za temné noci není myška před kočkou jista. Proč zaslechně kočka velmi snadno myšku? (Protože velmi dobře slyší.) — Kam obrátí kočka široké botce, zaslechně-li pištění myši nebo šveholení ptáčka na stromě? — Co může lépe postřehnouti, obrátí-li botce ku předu? — Čím jest vnitřek botce opatřen, aby ucho každý zvuk lépe vnímalo? — Co může ještě určiti, protože ihned obrátí pohled tam, odkud šelest přichází? (Směr.)

b) Proč kočka může vycházeti na lup i v noci? (Protože v noci velmi dobře vidí.) — Kterak se změní její oko, aby i v noci dobře viděla? (Zřítelnice se rozšíří.) V šeru je skoro okrouhlá. — Které podoby nabudou svislé štěrbiny zřítelnice? — Co má padati rozšířenou zřítelinou do oka? (Jasno, světlo.)

Kterou dobu denní jest dostatek světla, takže je všude dobře viděti? — Kterak se v té době zřítelnice mění? — Za poledne je sotva čárkovitá. V úplné tmě arcif kočka nevidí ničeho. Večer za šera oči kočičí »svísí«. Nevydávají vlastního světla, nýbrž dopadající paprsky odrážejí se od zelenavě lesklé zadní stěny oka kočičího jako od zrcadla.

Kterou vlastnost zachová si oko tím, že kočka může ho chrániti před přílišným světlem? (Bystrost.) — Jakým zůstává tedy pořád oko kočky? — Proč zužuje zřítelnici za silného světla slunečního? — Proč ji rozšířuje, když čláhá na myš, na ptáka?

Avšak oko jest chráněno také *pohybou*. Jak se jmenuje prohloubenina, v níž oko umístěno? (Oční důmek.) — Mezi kterými vyčnívajícími kostmi leží délky oční? (Mezi kostí nosní, leční a čelení.) — Oční důmek jest chráněn především molutným obloukem jařmovým. (Ukáže se na kostře!) Před čím jest tak oko kočky chráněno? (Před nárazem, tlakem a j.)

c) Za čiré tmy noční podporuje zrak kočky i jiný smysl. Jak hledáte doma ve světnici za tmy noční cesty beze světla? — Také kočka hmatá, ovšem ne rukama, nýbrž hlavně citlivýma vousy na hořejším pysku. Kde jest tedy hmat kočky zvláště dobře vyvinut? — Přijde-li kočka o vousy, ztratí hmat.

Opakujte, jak kočka vykonává všecky pohyby! (Tiše hbitě.) Které zbraně má stále pohotové? Jak slyší? Jak vidí? Proti komu jest tedy dobrou stráží? Které vlastnosti čini ji dobrým strážcem proti myším v kuchyni a ve sklepě, v domě i na dvoře?

Proč může kočka ve dne i v noci hledati potravy? Která čidla má k tomu zvláště dobře zřízena?

4. *Jak kočka lapá (uchvacuje) potravu?* a) Konečně bychom také rádi věděli, jak si kočka počíná, loví-li kořist.

Zde vidíte opět obraz! Co jest vymalováno dole v levo? (Jak kočka čláhá na myš.) — Proč nastavuje uši? — Kam směřuje její oči? — Proč jich neodvrací od myší díry? — Tu se objeví k smrti odsouzená myš! Co napne kočka k jistému skoku? (Zadní nohy.) — Čím uchvatí potom myš ve skoku? (Drápy předních nohou.) — Proč se zatnou drápy hluboko do neštastné oběti? —

Každá kočka uchvacuje kořist drápy předních nohou.

b) Co vidíte také na černé kočce zde na obraze? Po čem kočka žádostivě vzhliží? (Po motýli.) — Čím chce motýle lapiti? (Hubou; tlamou.)

Také mnohým ptákům ukládá tak o život. Kterým? (Vlaštovkám.) — Jak projevuje chytrost chytajíc vlašfovky? — Nepozorovali jste ještě, jak se plíží kočka k rybníku? — Došedší k rybníku, staví se licoměrnice, jako by něco hledala, avšak hledí po očku na vlaštvoky, bezstarostně sem tam poletují; rázem uderí ostrou tlapkou a výkřik neštastné oběti ozve se vzdudem. Kočka tihne nazpět do kříví, kdež ostrými zuby oběť požírá.

c) Jak se přiblíží kočka ke zvolené kořisti? — Jak se postaví? — Jak říkáme tomu jinak, že se nepozorovaně připlíží? (Že se příkrade.) —

Všimněme si ještě lépe skoku kočky. Proč může čítajíc skrčena náhle zadní nohy napnouti ke skoku? Vzpomeňte si, jak jsou nohy vkloubeny! — Co jest jí za skoku veslem? (Ocas.) — Kam směruje ocas za skoku? (Vzhůru.) Ocas veverčí a kočičí — srovnání!

Jenom zřídka se jí skok nezdaří. Co si vyměří, nežli skočí? (Délku skoku.) — Kteří lidé rozvažují před tím, nežli něco podniknou? (Chytří.) — Jaká jest kočka, protože před skokem uvažuje? (Chytrá.)

Nezdaří-li se jí skok, stydí se; nechce se dát po druhé zahanbiti. Oč se již proto znova nepokouší?

V chytání myší každá kočka chce se dodělati mistrovství! Co musí proto často dělati, aby svoji obratnost zdokonalila až k mistrovství? (Cvičení se.) — To kočka také vš a proto se cvičí hodně pilně v ukrutném svém umění. Kterak si hráje často kočka s chycenou a ještě živou myší? (Pouští ji, nechá jí utskati, ale zase ji chytí.) — Čemu se chce tím lépe naučit?

»Zle s myší, s níž si kočka zahrává.«

Opakujte, kterak si kočka vede, aby polapila myš! Které dvě činnosti koná uchvacujíc myš? (Skočí a chňapne ji drápy předních nohou.) Jak se přiblíží kočka ke kořisti? (Příkrade se.) Co musí udělati, aby uchvátila ptáka na stromě? (Vyšplhati se tam.)

Opakujte, kolikrát způsobem kočka kořist uchvacuje! Jak provádí skok? Proč může tiše čítajíc náhle skočit? Proč po nezdařeném pokuse nepronásleduje již myš? Jak se cvičí v chytání myší?

5. Jak se kočka chrání před nepřáteli a před počasím?

a) S obyvateli domu kočka žije po většině ve shodě; toliko s jedním čtvernožcem žije mnohdy ve stálém nepřátelství; s kterým? (Se psem.) — Mívá s ním často tuhé půtky. Jak si při nich vede? (Skrčí hřbet; zježí chlupy na hřbetě.) — Ano vykleně rychle hřbet. Stropy sklepů jsou klenutý, aby snesly větší tíhu. Ploché stropy neunesou takové tíže jako klenuté. Snad teď uhádnete, proč kočka očekávajíc útok vykleně hřbet? Kdo by mohl naň vskočit? — Kdy snese kočka lépe tuto tíhu? — Proč tedy kočka očekávajíc útok vypne hřbet?

Co dělá, aby se zdála hodně strašlivou? (Koulí očima; ježí chlupy.) — Čeho chce tím nepříteli nahnat? (Strachu.) — Jaké zvuky vydává za nejprudšího vztahu? (Prská.) — Kterou břitkou zbraň má pohotově? (Drápy.) — Kde poraní útočná nejdřív, přiblíží-li se jí přílišně? (Na hubě.) — Jak se vyhne však větším dlelem boji? (Vyskočí na plot; vyleze na strom.) — S klidem hledí potom na hafana, jenž za ní nemůže.

Jak se brání kočka cizím lidem, když jí ubližují? (Škrábe a kousí.)

b) Pravili jsme již, že kočka nerada stoupá do mokra; proč? (Štítí se vody a mokra.) — Rovněž tak se bojí zimy. Proč se dobývá kočka za ne-

pohody do domu? — Čím se dovolává vpuštění? (Mňoukáním.) — Jak zní takové mňoukání? (Prosebně.) — Jak se chrání kočka před zimou na půdě? (Zalézá do sena, do slámy a j.) — Které počasí kočka miluje? — Kde proto v létě po celé hodiny léhavá, aby užila tepla slunečnho? — Kde pobývá nejraději ve vytopené světnici? — Čím projevuje spokojenosť? (Přede.) — Kdy má hustou srst? — Kdy méně hustou? — Jak říkáme tomu, když mění srst? (Líná.)

6. Jak kočka projevuje city v různých okolnostech životních?

Rádi byste také věděli, jak kočka projevuje radost, bolest a spokojenosť. Jak zní její mňoukání, žádá-li o potravu? (Prosebně.) Podobně mňouká, když za nepohodou žádá za vpuštění do domu.

Kde nejraději odpočívá, když se nažrala? (Pod kamny; na kamnach; u kamen.) — Čím projevuje spokojenosť? (Předením.) — Kterak ještě jinak dává na jevo, že jest spokojena? (Ocasem.) — Kdy ještě švíhá ocasem? (Když číhá na myš.)

Jak se chová, když je rozzlobena, již jsme slyšeli. Co dělá? (Krčí hřbet, ježí srst, prská.) — Vyráží ze sebe také mručivé tóny, které připomínají hlas jejího strašlivého strýce — tygra.

Někdy, zvláště v noci, shrubaždívají se kočky z celého sousedstva a provozují ošklivou hudbu. Jak se říká takové muzice? (Kočičina.)

Opakujte, jak zní mňoukání kočky, žádá-li o něco! Čím dává na jevo spokojenosť? Jak se chová, ježí rozzlobena?

7. Jak kočka pečeje o svá mládata? Kočka mává každý rok několik koťat; bývá jich 6 až 14. Jak vyhlížejí koťata? (Jsou porostlá hebkými chloupky.) — Jak jsou veliká? — Mohou-li hned běhati? — Proč nemohou ani viděti ani slyšet? (Jsou s počátku slepá a hluchá.) — Teprve devátého dne otevrou oči a uši.

Popište koťátko!

Kde má kočka koťátko ukryta? (Na půdě, na seníku, ve stodole na slámě a jinde.) — Proč jsou koťata úplně odkázána na laskavou péči staré kočky? — Kočka miluje svá koťátká velice. Čím je živí v prvé době jejich života? (Mlékem; ssají mléko.) — O co jim později donáší k žrádlu a ke hrani? (Mladé živé myši, malé ptáky a j.)

Stará kočka ráda vidí, když se její mládata čile pohybují a rozličné veselé kousky provádějí. Donáší jim ke hrani živé malé myšky a j. drobná zvířátká. S čím si hrávají koťata ve světnici? — Co dělají, když si hrají? — Jaká zvířata jsou tedy koťata? (Veselá, čilá, hravá.) — Kdo se na hraje koťata rád dívá? — Avšak i dospělí lidé milují z nich potěšení.

Slavný ministr francouzský (Colbert — za Ludvíka XIV. —) choval si je proto, aby se po namáhavé práci jejich hrouti pobavil.

Stará kočka jako pečlivá matka chce, aby se koťata dovedla také sama uživiti. — Čemu je tedy záhy učí? (Chytati myši.) — V tom jest kočka dobrou učitelkou. Tu na obraze vidíte, jak stará kočka učí mladé. Po čem hledí černé kotě? — Co má připraveno k chytání? — Jak se staví strakaté kotě dole v levo? (Hotoví se jako k chytání myši.) — Kotě u myši dobře chytalo míč, za to bylo odměněno. Které jiné zvíře mlsá mléko jako kočka? (Pes.)

Když umějí koťata dobře chytati myši a lapati po ocase, přinese jim stará živou myš. Čemu se musejí koťata pod dozorem staré kočky nyní učiti? —

Konečně se kotě naučilo chytat myš, již stará přinesla, a vydá se na první lov; na který? — Když se jí zdaří, je velmi hrda. Kam přinese chycenou myš? — Proč jí přinese do světnice? Kdy přibývá horlivosti v chytání myší? — Za 18 měsíců kočka jest úplně dorostlá.

Opakujte, proč jsou mladé kočky odkázány na péci staré? Čím se koťata nejraději zabývají? Čemu je učí matka záhy? Po které době koťata dorostou?

8. Jak kočka chrání koťat před nepřitelem a nepřiznivým počasím?

Jakkoli veselá a čilá koťata každém se líbí, přece mají také nepřátele. Které zvíře je úhlavním nepřítelem koček? Srchnatě hají kočka svých mláďat proti psovi. Kam mu někdy skočí, když ji rozzlobí? — Také kocour ohrožuje život koťat. Jak přenáší kočka mláďata, zpozoruje-li, že jim hrozí nebezpečí?

— Co dělá, když jest koťatum chladno?

Opakujte, proti kterým nepřátelům hají kočka někdy mláďata? — Jak jich brání proti psovi? — Jak je přenáší na bezpečnější místo? — Jak jich chrání před nepohodou?

9. *Kterak se má kočka ke člověku?* Opakujte, proč je kočka pěkné zvíře! Jak peče o čistotu kožíšku? — Kam nerada vstupuje? Čím upravuje svějí kožich? (Jazykem, tlapkami.) — Jak se při tom pohybuje? (Zvolna, pěkně.) — *Jaké jest dle toho zvíře, protože dbá o čistotu svého šatu?*

Pěkně ulízaná kočička doveze se hezky ke člověku lichotiti. Co dělá, když se k nám lísá? (Přede.) — Co ještě činí skrčeným líbetelem? (Tře se o nás.) — Obzvláště ráda jest kočka blízko lidí, kteří jsou nějakou voňavkou postříkáni. Proč? — Také ráda bývá u pronikavě vonících rostlin (máty peprné, kadeřavé rozmariny, bazalky, satureje, marjánky, levanduje, šalvěje, materi doušky, popence, kozlíku nebo baldriánu), po nichž se někdy plna blaženosti valí.

S kterými obyvateli domácími si kočka nejraději hrává? (S dětmi.)

Ale na přízeň kočky se nesmíme vždycky spoléhat! Jak splati někdy svému nejlepšímu příteli všecku přízeň? (Poškrábe jej, kousne.) — Za největší úlisnosti vykoná někdy takovýto zlý skutek. Kterou nechvalnou vlastnost tím projevuje? (Falešnost, potutelnost, potměšilost.) Potměšilost její se zjevuje někdy tak ošklivě, že spíšeho člověka strašlivě poškrábe. Proč se nemá tudíž kočka bráti do ložnice?

Která nechvalná vlastnost činí kočku nepřítelkyní člověka?

IV. Domov kočky. a) Téměř na veskeré zeměkouli jest kočka domácím zvířetem; v některých krajinách se ji však nedáří. Jaké počasí kočka miluje? (Teplé.) Ve kterých krajinách se ji tudíž nelíbí? (Ve studených.) Kde jest také tak chladno, jako na dalném severu? (Na vysokých horách.) Kde proto bývá kočka zřídka? Kde však jsou nejkrásnější kočky? Proč?

b) Ve svém domově, ať jest na severu nebo na jihu, v krásném paláci nebo v chudé chatřci líbí se kočce nejlépe. Jak lze ke stavení, v němž si přivykla? Kam se vždycky zase vráti, byla-li do ciziny přenesena? Kdo ji ukáže cestu ke starému domovu? Jakou se jeví hledajíc cestu? (Chytrou, vynálezavou.)

Jak kočka miluje domov, poznáte z následujícího příběhu:

Jistá rodina přesídlila z Glasgova do Edinburgu, jenž jest deset hodin cesty daleko. Vzaala s sebou kočku, velmi dobré a pěkné zvíře. Ta měla v Edinburgu dvě koťata. Jednoho dne kočka s jedním mládětem zmizela. Za týden se objevila v Glasgově s kotětem v hubě.

Jak daleká byla cesta, kterou kočka vykonala? Byl-li její návrat snadný? Co tím kočka projevila, nalezší bez průvodce a bez mapy zpáteční cestu do Glasgova?

V. Původ a druhy koček. Jak se jmenuje příbuzná kočky, která žije volně v lese? (Divoká kočka.) Někdo si snad myslí, že domácí kočka jest od kočky divoké; ale tomu není tak! Naše domácí kočka jest od kočky nubické, která byla chována v Egyptě.

V Malé Asii, v Číně a v Žaponsku má naše kočka domácí příbuzné, velmi pěkná zvířata. Kočky angorské, čínské a žaponské mají dlouhou, hedvábnou srst, jak vidíte zde na obraze.

VI. Čím kočka prospívá a čím škodí? a) Čím jest kočka užitečna po všecky svý život? K čemu se užívá její kožišiny?

b) Čím však někdy mlsalka škodí? — Kterou škodu způsobuje myslivec? — Na ptactvu?

VII. Srovnávání kočky s některými zvířaty již poznanými. a) O kterých zvířatech jsme již hovořili? (O psu, o vlku.) Jaké jsou jejich čenichy? Ják jsou zařízeny jejich drápy? Čím chlapají tedy kořist? Ku kterým dravcům náležejí?

b) 1. Jaký jest chrup kočky? Chrup psa? 2. Jaké jsou kočičí drápy? Jaké drápy psí? 3. Jaká jest tlama kočky? Jaká tlama psí? 4. Které jsou nejdůležitější rozlišovací znaky těla kočky a psa?

Poznámka. Když později bylo vyloženo o tygru a o lvu, vyvine se pojemi šelem kočkovitých asi takto:

A) 1. Jak jest zařízen chrup kočky? Lva? Tygra? 2. Kterou zvláštnost mají nohy téhoto zvířat? Prsty? Drápy? 3. Jaké jsou hlavy všech tří zvířat? Jaké trupy? Opakujte jejich společné znaky!

Pamatujte si: Všecka zvířata, která mají tyto znaky, jmenují se *šelmy kočkovité, kočky*:

Proč jest lev kočkovitá šelma? Proč tygr?

B) Do které větší skupiny (rádu) jsme zařadily kočky? Proč?

VIII. Dějiny a pověsti. a) Starý Egyptan, kteří byli pohané, od starodávna vzdávali koče božskou úctu. Mrtvoly koček balsamovali a pohřbívali je do vlastních hrobův. Jednu bohyni svoji zobrazovali s kočičí hlavou.

b) Pověm vám, jak se jedna vznešená rodina v Anglii dodělala kočkou jméně a významosti.

Praděd rodiny Richard Whittington vystěhoval se do Indie a vzal s sebou všecko jméně, totiž kočku. Za strašlivé bouře větší část lodního mužstva přišla o život. Trosky lodi s několika lidmi, mezi nimiž byl i Richard Whittington s kočkou, byly konečně vyvrženy na pobřeží. Domorodci předvedli cizincům před krále, aby je vyslechl. Za výslechu vzbudilo pozornost zachráněných veliké množství myší, kterých se všechno hemžilo tolík, že až na tránu lezly. Whittington vida to pustil kočku a za chvíli leželo množství myší zardousených na zemi. Král byl radostí všecky bez sebe, brzo objimal kočku, brzo mladého Angličana. Kočka byla jmenována polním maršálkem, Richard se stal miláčkem královým a jeho spoluvaldcem. Obohacen vrátil se později do vlasti. Byl povyšen do stavu šlechtického, při čemž dostal jméno mylord Cat = kočka. Povídku žáci opakují, po případě ji napiší.

IX. Přísloví, pořekadla, úsloví, hádanky. O kterých lidech se říká, že jsou „jako kočka“? — Kterým dětem říkají „kočičko“? — Kdy se nazývá hudba „kočičinou“? — Kdy se řekne o lidech, že se mají rádi jako „pes s kočkou“? — Co znamená, praví-li se, že se děti „kočkují“? (Že se hašteří.) — Ná čem rostou „kočičky“? — Co jest „kočičí zlato a stříbro“?

Hádanka.

Pilnou přadlenou znám,
jak slove, povím vám;
ve dne, ano také v noci přede,
přece ani nitky nenapřede.

X. Otázky (pro vyšší ročníky): 1. Proč kočky mají méně vyvinutý žich nežli psi? (Protože kočky mají jen krátký nos čili čenich a tudíž menší plochu sliznice nosové, kdežto šelmy psovité mají dlouhý, vyčlenějící čenich, tudíž také sliznice nosovou větší a proto silně vyvinutý žich.)

2. Proč slouží koče svítící oči k uchvácení kořisti? (Velmi vyvinutá svítivost očí slouží k zastrašení kořisti. Působí-li již moc oka kočičího (jako mnohých jiných zvířat, na př. hadů) sama o sobě v oběť, že ji omráčí, »ocaruje«, takže upřeným ztrnulým pohledem nepřitele konečně jest omámena, působí kočičí pohled svítivostí oka tím mocněji.)

3. Proč mají kočky vousy? (Protože jsou jim ústrojem hmatovým.) Jako zrak a sluch mají kočky známenitě vyvinutý hmat, zvláště ve vousích. Přijde-li kočka nějak o štětinaté vousy, stane se jako »bezrukou«.

XI. Slohové úkoly. 1. Popíste svoji domácí — nebo jinou vám známou — kočku! 2. Pro které vlastnosti stala se kočka domácím zvířetem? 3. Vypište některou příhodu vaší kočky (jak chtěla chytit nebo chytla vrabce, jak svedla zápas s domácím psem a pod.)! 4. *Ukázka popisu* pro žáky vyšších oddělení:

Kočka domácí.

Kočka náleží k nejrozšířenějším domácím zvířatům a žije ve všech krajinách, vyjma nejstudenější sever. Patří do třídy ssavců a to do řádu šelem. Všecko tělo její jest rovnoramenně vybudováno, nikde není nepravidelnosti. Kulatá hlava jest pěkně vytvořena, oči neobyčejně bystré a za tmy svítící. Jest dokázáno, že v noci vidí právě tak dobré jako ve dne. Jazyk jest drsný a opatřen dozadu zahnutými bodlínami. Přední nohy mají po pěti, zadní po čtyřech prstech. Chůze její jest obratná, tichá a plíživá, skok, jímž oběť přepadá, jistý. Jako všeckó na ní jsou také dokonalé její zbraně: zuby a pazourky, jejichž ostré drápy může pružnými svazy vtáhnouti do pochev. Kočka jest malý, něžný lvík, tyrv ve zmenšeném měřítku. Jest velmi čistotné zvířátko; aby si uhladila a učesala jemnou srst na hlavě, olíže si tlapky a tře se jimi potom po hlavě, ano nezanedbá ani konce ohonu. „Přijdu k nám hosté“, říkají děti, spatřivše kočku, kterak pečlivě upravuje svůj vnějšek. Jakmile kočka zahlédne psa, zkřví hřbet v oblouk; přiblíží-li se protivník, prskne mu do očí. Barva hebké kožišiny kočičí jest velmi různá. Trojbarevné a pruhované kočky jsou nejoblíbenější. Kočka má ráda, lichotí-li se jí. Libost dává na jevo spokojeným předením. Ale přes to přese všecko jest falešná a potměšilá. Podrobuje se člověku jen potud, pokud se jí tím dobré vede. Proto se říkává: „Chraň se kočky; s předu liže, ze zadu škrábe“. Přísloví toto platí též o lidech s kočičí povahou. Kočata přicházejí na svět slepá a prohlédnou teprve devátého dne. Kočka s koťaty poskytuje pěkné podívané. Potravou jest ji především mléko. Myši chytá „z rozkoše“; ale pronásleduje také ptáky, mladé zajíce a koroptve, pročež ji myslivci v hájemství netrpí. Starí Egypťané považovali kočku za posvátné zvíře. Každý, kdo usmrtil kočku, ať úmyslně nebo náhodou, propadl bez milosti trestu smrti.

XII. Kočka v bajce. „Kočka a myši“, bajka Esopova (většího vydání od Františka Lepaře str. 54). Ve zvířecím eposu „Ferina lišák“ byla kočka vyslána poselstvím k Ferinovi.

V.

Lev.

(Pro 7. neb 8. školní rok.)

Názorniny: Obraz lva od Lehmanna — Leutemannia; mapa polokoule.

I. **Úvod.** Cílem naší dnešní cesty jest poušt. Žáci referují o poušti: Písčitá, větším dílem rovná krajina; chuda vlahou a tudíž také rostlinstvem.

Oasy! Proč tam šťavnatě zelený koberec? Hojně zvířectvo v oase; proč? (Potrava.) Docela bez rostlinstva nesmíme si však poušt představovati. Jaké rostlinky se spokojí suchou půdou pouště? Jenom tuhé a bodlákovité rostlinky, na př. kaktus. Nuznost a chudoba rostlinstva působí též v život zvířat; jak?

(Býložravých zvířat jest tam málo). Na poušti žijí především lev, velbloud, hyena, pštros, sup. Všimneme si nejsilnějšího z nich a nejhroznějšího, lva.

II. Výklady. 1. **Domovem** lva jest Afrika a v západní Asii zejména Arabie a Persie. (Mapa!) Obývá krajiny porostlé travou nebo nízkými křovinami anebo pouště. Se zálibou zdržuje se blízko oasy; proč? — Za dávných časů byla řše krále zvířat mnohem větší; Palestina, Syrie. Také v Evropě byli lvi, v Řecku. (Herkules zabil nemejského lva.) Již tomu přes tisíc let, co odsud zmizeli; přičina?

2. **Proč lidé pronásledují lva?** (Škodí.) Jak? (Loupí koně, hovězí dobytek, ovec, velbloudy, antilopy a j.) Dravec. Jak se má lev k člověku? Napadá jej zřídka, je-li hladov nebo napaden. Ochutnal-li však lidského masa, pohrdá potom jinou kořistí a přepadá jenom lidem. Ale »lidožravci« takoví jsou vzácní.

3. Lev vede hlavně **noční život**; vychází však na lup také za dne. Za soumraku opustí lože a vydá se na loupež. Strašlivý řev oznamuje poddaným, že se vládce blíží. Oněmí vytí hyen, opice šplhají na nejvyšší vrcholky stromů, antilopy chvějíce se utíkají, velbloudi stávají se nepokojnými, koně se vzpínají a psi kňučíce hledají ochrany u pána; ano i člověku buší srdeční záblesky. Lev plíží se k vodní tůni. V stínách skryt číhá na buvoly, na antilopy, na žirafy a na j. zvířata, která se tu napajejí. Přikrčen k zemi leží připraven k výpadu, mohutným skokem přepadá kořist a sráží ji k zemi. Skočí-li chyběně, nepronásleduje utíkajícího zvířete, nýbrž ustoupí v zad, jako by se styděl za neobratnost.

Přepadává také odpočívající karavany, nebo se vplíží do vesnice k ohraďe, v níž se chová dobytek. Mohutným vzmachem se přemete přes plot až i 3 m vysoký. Jedinou ranou strašlivé tlapy dobytče skolí a silným chrupem rozdrtí mu šíjové obratle. S těžkou kořistí v tlamě přeskocí zas ohradu a uchýlí se na tiché místo. Tam se oddá královské hostině.

4. **Jak jest vyzbrojen k dravčímu životu?** a) *Ostrý chrup*. Nač? b) *Ostré drápy*. Nač? Drápy vtažitelné. Nač? Poukázati na kočku! c) *Prsty* porostlé chlupy; nač? Pokradmu se připlíží ke kořisti. d) *Svitivé oči*; nač? Za noční tmy pozná kořist. Kočka! e) *Červenožlutá srst*; nač? Podobná barvě písku na poušti — ochranná barva! — aby se i za dne mohl nepozorovaně připlížiti ke kořisti.* f) *Nesmírná síla*; nač? Přemůže koně, buvola,

*) Ježto *ochranná barva* jest velmi důležitým a v přírodě velice rozšířeným prostředkem, jímž zvířata i rostliny jsou chráněny před nepřítelem, jest potřeba, aby se žáci přesvědčili pokusem o prospěšném účinku tohoto prostředku asi takto: Na tabuli se zavěší arch šedožlutého balicího papíru. Z podobně zbarveného papíru vyřezou se písmena veliké abecedy, antikvy, asi $3\frac{1}{2}$ cm vysoká a podrží se na onom archu, načež se žáci vyzvou, aby je jmenovali. Rozeznávají je snad žáci v předních lavicích, avšak ze zadních lavic nikoli. Podrží-li se však písmeno vedle archu na tabuli, stane se zřetelným všem žákům. Připojí se otázka, jak se dostane lev ke kořisti? Neboť pro značnou velikost těla u porovnání na př. s kočkou jest patrný výhlednutí kořisti již z daleka. Vyplýne otázka, jak jest lev přes to chráněn od vyhladovění? Z pokusu žáci seznaví, že barvou, která se shoduje s okolím. Účinek barvy, která jest pro způsob života lva velice důležita, dokáže se žákům nejpatrněji ještě tím, položí-li se z téhož šedožlutého papíru vyříznutý obraz lva (asi 8 cm dlouhý) na onen arch, kde jest téměř neviditelným; ale hned patrně vynikne, jakmile překročí hranici stejnobarveného okoli. Kterak jest barva velmi účinným ochranným prostředkem také proti nepříteli, dokáže se ve výkladech na př. o lišce, o veverce, o hranostaji a j.

hovězí dobytek a j.; ranou tlapy usmrť hovado. Skočí až 8 m daleko a s kohoutí v tlamě přeskočí ohradu 3 m vysokou. g) *Odvážlivost*; nač? Nezná bázně a dává se i do silného nepřitele s velikou neohrožeností. Srdatost lvi!

5. **Jak se k němu chová člověk?** Usmrcuje jej, kde může. V některých krajinách jsou určeny odměny za zabitého lva. Avšak k lovům lodi se jen srdatí mužové; proč? Již mnoho pronásledovatelů skolil král pouště strašlivými tlapami. Chytají jej též do hlubokých jam a tam jej zastřelí — Arabové. Následek horlivého pronásledování lvy? Zatlačují je; v krajinách, kde jich bývalo hojnost, rok od roku jsou vzácnější. Kde byli lvi již docela vyhubeni? V Řecku, v Makedonii, na Sicilii, v jihozápadní Asii.

6. **Užitek ze zabitého lva:** a) Kožišina; znak vítězství srdatého lovce. b) Maso jedí někteří národové afričtí

7. **Staré Ivy usmrcují**, mladé chytají často živé. Arabové vykopávají jámy neb ulupují lvíčata z brlohu za nepřitomnosti lvice. Nebezpečný podnik; proč? Lvice miluje mládáta; bývají 2 až 3; jsou milá, hrájí si spolu jako čílá kočata. Schytaní lvi se prodávají do zvěřincův a do zoologických zahrad. Mladí lvi dají se rozumným pěstováním zkrotiti a jeví se velmi oddanými pěstounu. Přirodozpytec Brehm měl lvici tak krotkou, že veda ji na provázku procházet se s ní po městě Kahyre. (Heřman z Bubna.) Lev naučí se též některým uměleckým kouskům; kterým? Krotitel lvů otevře mu tlamu a vstrčí do ní svoji hlavu; lehne si na lva; naučí jej skákat přes bič nebo proskakovat obrude a pod. Za starých časů pořádaly se zápasy chycených lvů s jinými divokými zvířaty nebo také s lidmi pro zábavu diváků. Pro-následování křestanů. Androklaus.

8. **Příbuzným** strašlivého lva jest oblíbené domácí zvíře — kočka. Podobnosti? Různosti? Jiní blízce příbuzní krále zvířat? (Tygr, puma, čili kugau, levhart, jaguar.)

Aniž byli se lvem nějak příbuzny, mají četné věci jeho jméno; na př. ? (Hledík větší slove též lví tlama. Lev = leo = smělý, srdatý; Leopold = srdatý jako lev; Levhard = silný jako lev.)

9. **Králem zvířat** nazývá se lev již od pradávných dob u všech národů; proč? Majestátní vzezření, udatnost, síla. Co mu dodává královského vzezření? Hříva královským pláštěm; hrđý vítězoslavný pohled prozrazuje vladce. Lvice nemá hřívę. Pro majestátní vzezření stal se lev též odznakem a erbovním zvířetem. Znak království českého. Též Nizozemsko, Belgie, Norsko a j. země mají ve znaku lva. *Podoby lvi* nebo *lví hlavy* užívá se za okrasu; kde? (Chrlič vody na kašně; lví hlavice s mosaznými kruhy v tlamě na dveřích nebo kování na nábytku; z kamene vytesané lví hlavy na budovách a pod.)

10. **Bajky**, povídky, přísloví a j. o lvu! Lev, vlk a liška. Lev a myš. Lev, liška a jelen. (Esopské bajky.) Androklaus a lev. Lev ve Florencii. Velikomyšlnost lva.

III. **Slohotové úkoly.** 1. Čeho jsem si všiml na lvu ve zvěřinci. 2. Jak si představují noční výpravu lva na lup. Naše kočka drobným lvíčkem.

VI.

Šelmy kunovité.

(Pro 7. neb 8. rok škol vícetřídních.)

Názorniny: Vycpané exempláře kuny lesní a kuny skalní (po 16 K), tchoře (13 K), kočkavý (5 K), hranostaje (8 K) neb obrazy kun od Leh-

manna neb od Meinholda. — Lebka některé kuny, ovce (6 K), krtka (5 K) a j., po případě chrupy jejich neb alespoň obraz chrupů.

I. *Úvod. Sbírání vědomostí o kundách po žádých.* Nedávno v pan-ském dvoře ráno shledali, že byl holubinsk docela vypleněn; všickni holubi byli zakousnuti. Kdo to mohl udělat? (Žáci pronášejí domněnky.) — Byla to nějaká kuna. Víte již, co jsou kuny? (Zvříata, ssavoi.) — Kdo z vás viděl již kunu? — Kde jsi ji viděl? V naší stodole, v kůlně. — Otec chytíl kunu do padáku. — Viděl jsem stopy kuny ve sněhu.) — Kde jsi spatřil kunu, ty? (Na poli atd.) — Kde se tedy zdržuje kuny? — Kterému velmi známému zvířeti jsou podobny? (Koče; jen že jsou delší a štíhlejší.) — Jsou-li všecky kuny, jež jste viděli, rovně veliké a též barvy? (Jsou různě veliké a různé barvy.) — Co z toho soudíte? (Že jsou různé druhy kun.) — Pravil jsi, že otec tvůj chytíl kunu do padáku; proč ji chytíl? (Protože se nám dostala jednou do kurníku.) Jaké zvíře jest tedy kuna? (Dravé.)

Souhrn. Shrňte stručně v celek, co dosud víme o kundách! Říďte se tímto pořádkem:

1. Co kuny jsou? (Dravá zvířata; šelmy.)
2. Jich bydlíště. (Zdržují se ve stodolách atd.)
3. Podoba. (Podobají se koče, ale mají tělo tálité a štíhlé.)
4. Potrava. (Loupi drůbež a j.)

II. *Výklady. A) Druhy kun.*

Prohlédneme si kuny zevrubněji!

1. a) Zvíře, jež tuto vidíte vyepané, jest kuna. Zdržuje se zvláště na stromech v lesích; jak ji proto nazveme? (Kuna lesní.) — Změř délku jejího těla! (60 cm.) Čím jest tělo pokryto? Jak nazýváme kůži s chlupy? (Kožišinou.) Popište kožišinu kuny lesní! (Jest hustá, má dlouhé, tmavohnědé pesíky a krátkou, jemnou, vlnovitou šedou -- nebo nažloutlou -- podsadu.) — Barva kožišiny se podobá velmi kůře lesních stromů, na nichž kuna lesní bydlí a loví. Prospívá-li jí podobná barva kožišiny? Které barvy jsou hrdoš a hrud? (Žloutkově žluté.) Tato barva se liší kříčlavě od barvy stromové kůry a mohla by kunu lesní na jejích potulkách po stromech snadno prozradit; avšak kuna lesní se vine tak těsně při kmenech a větvích, že její žluté okrasy není viděti. Teplý, hustý kožich jest kuna lesní výbornou ochranou před chladem a rosou noční. Nač ukazují široké bolteč ušní kuny lesní? (Na dobrý sluch.) Co má na hořejším pysku? (Vousy.) Vousy hmatové ukazují na plstivého lupiče, neboť v kožincích jejich má sídlo bystrý hmat; jak u koho? (U kočky.) Oko kuny lesní jest i za temna bystré. Popište trup kuny lesní! (Jest tálý, válcovitý, štíhlý.) Mimo to jest velmi ohybný a činí kunu obratným slidičem. Žádná houšť není jí příliš hustá, žádné větvoví příliš spletité; prolezí všechny. Každý otvor, jímž může protáhnout hlavu, jest jí dobrým průchodem. Jaké má nohy? (Krátké.) Ohebné tělo a krátké nohy prozrazují, že kuna lesní jest obratný slidič. Mimo to má i vespod na pratech chloupky. Co z toho soudíte o její chůzi? (Že jest tichá). Ovšem; chůze její neuslyší ani nejbystřejší ucho. Prohlédneme si nohy kuny lesní! Majíc zadní nohy delší a nad míru ohebné, umí velmi dobrě skákat se stromu na strom, tak že se zdá, jako by stromy proletovala. Při tom jest jí dlouhý, chvoostnatý ocas kormidlem. Rychle běží dělá dlouhé skoky. Podívejte se na její drápy! (Jsou ostré.) Majíce pružné, ohebné tělo, krátké nohy a ostré drápy, jimiž se může zachytiti

i na hladké kůře bukové, doveďe kuna lesní výborně lézti. Kuna lesní jest ve všech pohybech tělesných mistrem, jest pravým obyvatelem stromův a dravcem dokonalým, jenž nezadá koče.

b) *Kterak žije v lese?* Den stráví v klidu na bezpečném místě v úkrytu, v opuštěném hnisdě vrani, holubím nebo veverčím. Za soumraku prociňte ke krvavému dílu. Rychlosť větru pobíhá po kmenech stromův až do klátvých vrcholků, šplhá po větvoví nahoru polšt., plíží se jako kočka hustou travou, prohledá všecky kouty, čenichá do všech dér ve stromech, naslouchá sem, slídí tam, kde by se skrývala nějaká kořist pro ni; která? — Drámající pták, zajíček, myš nebo jiný malý ssavec. Na kořist se vrhne skokem, překousne ji tepny krční a hltavě loká krev. Krvelačnost ji svádí, že podává více, nežli potřebuje k ukolení hladu. Z nouze žere také ovoce a vybírá brtník včelám med.

Slídíc po kořisti, zpozorovala veverku: Nepozorovaně vyleze rychle po straně stromu od veverky odvrácené a dostane se na větvě, na níž veverka sedí. Plazíc se břichem po větvi plíží se k veverce. Opatrně klade nohu před nohu — aj, v tom ji veverka zpozorovala! Začne divoká honba. Ustrašené zvířátko skáče s větve na větve, lupič za ním. Veveřice přeskocí odvážlivým skokem na sousední strom, lupič za ní. Ubíhá po kmene nahoru dolů, lupič všude za ní. Nemůže-li se zachránit odvážlivým skokem do hloubky, jehož lupič nedovede provést, a utíci se hbitě na jiný strom, jest veveřice ztracena. Znavena vydechně život pod zuby dravé šelmy. Dlouhé a břítke čepičáky vniknou do oběti jako nože a usmrť ji okamžitě. Zvířátko, smrtelými úzkostmi se svíjející, neunikne lupiči, jenž drží kořist zuby jako kleštěmi. Překousnulvši veverce tepny krční, loká hltavě krev, patrně se jí omamuje.

Nenachází-li v lese dosti potravy, vnikne do kurníků nebo do holubníků a vraždí tam potud, pokud se něco živého hýbe. Co soudíte z toho o povaze kuny lesní? (Že jest krvežíznivá, ukrutná.)

c) *Poměr kuny lesní ke zvířatům a k člověku.* Všecka zvívata, s nichž jest, stávají se její kořistí; která? Čím prospívá lesníkovi? (Hubením veverek a myší.) Co však převáží její užitečnost? (Škoda, kterou dělá, hubíc užitečné pěvce lesní a niče jejich hnizda, loupíc zvěř leveckou a činíc veliké spousty mezi domácí drůbeží.) Za tou přičinou a pro cennou kožišinu, za niž kožišník rád zaplatí 15 až 16 K, pronásleduje lesník kunu lesní velmi horlivě.

Opakujte, co víte o kuně lesní!

2. Tato kuna zdržuje se nejraději blízko přibytků lidských v hromadách kamení a v hraničích dříví, v zimě se skrývá ve stodolách, v chlévích a v kolnách; slove proto kuna domácí, jinak skalní. Srovnejte ji dle velikosti a barvy s kounou lesní! (Jest o něco menší; má tělo velmi štíhlé, asi 50 cm dlouhé, zakončené ocasem, jenž jest o něco delší nežli polovice těla, asi 30 cm —; hlava jest malá s malými boltci, nohy krátké s ostrými, nevtažitelnými drápy; kožišina její jest šedohnědá, pod hrdem a na hrudi bílá. Jemná, hustá srst skládá se z delších, šedohnědých pesíků a z krátké, bělavé podsady; v ocase jest značně delší.) Komu jest kuna skalní zvláště nebezpečna, ježto bydlí u domů nebo dokonce v nich? (Drůbeži, holubům.) Jest velmi obratná a listivá, umí dobrě lézti. Vejce jsou jí zvláště pochoutkou. Ostatně chytá také myši a žere i ovoce, hrozny a jeřabiny.

Zimní kožišina její jest výborná a cenná. Po čem rozeznáte kunu domácí od kuny lesní? (Po bílém hrdle a prsou.)

Opakujte, čeho jste se dověděli o kунě domácí!

3. Na týchž místech bytuje ráda tato kuna; má zvláštní jméno: slove tchoř. Jak asi jest dlouhý? (Asi 40 cm; ocas asi 16—17 cm.) Popište tchoře! (Má kožišinu tmavohnědou, na bříše světlejší; čenich a konce bolteů jsou bílé. Pesíky jsou tmavohnědé, podsada světložlutá, ocas hnědý.) Kde se zdržuje tchoř? Nejraději však pobývá ve staveních. Čím se tam nepochybňuje živí? Neumí tak obratně lézti jako kuna lesní, ani není tak krvežízniv. Rád si zakládá zásoby a snáší do své skrýše; ptáky, myši, veječka, žáby a j. Chytne si též zajíčka, králíka, ano i rybu. Proti nepříteli má zvláštní zbraň. Má totiž na zadku dvě žlázy plné velmi smrduté tekutiny, kterou, jsa pronásledován, daleko vystíkaje, na př. proti psům. Touto tekutinou páchnetí jeho kožišina; proto nemá takové ceny jako kožišina kuni.

Opakujte, co víte o tchoři!

4. Také toto zvírátko jest kuna! Co jest vám na ní zvláště nápadno? (Že jest velmi malá a štíhlá.) — Jak jest dlouhá? (16 cm) — Popište její kožišinu! (Svrchu rudohnědá čili rezavá — můžeme říci: skořicevá; na bříše bílá. Ocas 4 cm dlouhý, barvy hnědé.) Tato kuna slove lasička nebo kolčava. Kdo z vás spatřil již živou lasičku? Kde? Zdržuje se v zemních děrách, v dutých stromech, v hromadách kamení, v zimě též ve stodolách, ve stájích a ve sklepích. Čím se živí? Hadovitě táhlé tělo a kratičké nožky dovolují jí proslidití díry myši, potkanů, krys, krčekův a krteků. Komu tím prospívá? (Polním hospodářům.) Proto, ažkoliv uloupí někdy i zajíčka, králíka nebo drůbež, zasluhuje býtí spíše šetřena nežli pronásledována. Říká se o ní, že člověka »ofoukně«; avšak není tomu tak!

Opakujte o kolčavě čili o lasičce!

5 Lasičce se podobá tato kuna. Popište ji! (Jest větší — asi 30 cm dlouhá, z čehož na ocas připadá 5—6 cm, srst její jest světlohnědá.) Avšak v zimě vyhlíží takto; jak? (Má kožišinu bílou jako padlý sníh; jenom ocas jest v zimě v létě černý.) Jmenuje se hranostaj. Žije dosti hojně v severní Evropě a v Asii, u nás jest velmi vzácná. Má tytéž zvyky jako kolčava; které? — Kožišina její jest velmi drahá. Hranostajové čili hermelínové pláště nosívali za dřívějších dob jenom panovníci.

Zopakujte, co jste slyšeli o hranostajovi.

6. Zde vidíte obraz ještě jedné kuny! Jak jest veliká? (Jako kuna domácí.) Ale jakou má kožišinu? (Tmavohnědou, bez skvrn na hrdle.) — Tato kuna nazývá se sobol. Žije v hornatých krajinách sibiřských. Má ze všech kun nejjemnější srst. Pro vzácnou kožišinu chytají lovci soboly zvláště v zimě s mnohým nebezpečím. Sobolí kožišina má cenu až 700 K.

Povězte, co víte o sobolu!

B) **Souborný rozhovor.** O kterých kunkách jsme mluvili? Vymenujte je dle velikosti od největší do nejmenší! Povězte, co jste si o každé kune zapamatovali! Kdo z vás dovede zopakovatí všecko souvisle? Kun jest několik druhů. Liší se od sebe velikostí a barevou. Největší kuna slove *kuna lesní*. Má kožišinu tmavohnědou — hnědožlutou — jen hrdlo a hrudí barvy žloutkové — nebo na hrdle a hrudi skorem žlutou, barvy žloutkové. — Kde se zdržuje a čím se živí? — O něco menší jest *kuna skalní* či *domácí*. Kožišina její jest šedohnědá s bílou skvrnou na hrudi.

Jako skalní kuna veliký jest *sobel*, jenž žije v horách sibiřských a má nejvzácnější kožišinu. Opět o něco menší jest *tchoř*, veliký jako kočka, s kožišinou tmavohnědou, pod břichem světlejší; čenich a konce boltečů má bílé. Mnohem menší je *kranostaj*, jenž jest v létě jasně hnědý, v zimě bílý jako padlý sníh, jen ohon má v zimě v létě černý.

C) Pohovoříme si nyní o tom, kterak jest tělo kun zařízeno ke způsobu jejich života.

Čím se živí kuny? Proslovte se stručněji! (Menšími živými zvířaty.) Čím jsou kunaři tato zvířata? (Potravou.) Co jest tedy kunaři především dělati, aby hlad ukojily? (Zvířata chytiti a usmrcti.) Je-li to snadno? Proč ne? (Zvířata umějí rychle utíkat, skákat, léztat.) — Kterak nazveme menší, slabší zvířata, jež větší silnější zvíře chytá a požírá? (Kořistí.) — Povíme si o tom, jak kuny loví kořist.

1. Co jest kunař především učiniti, vyjde-li si za kořist? (Najít ji.) — Pronestě se „tom jinak! (Kořist objeviti, vyslíditi, vyčíhati.) Čím my poslouchujeme, pozorujeme okolí? (Zrakem, sluchem, čichem.) Co na př. vidíme? Co slyšíme? (Hlasy zvířat.) Co čicháme? (Vůni květin, zápach něčeho atd.) Čím pozorují kuny? Čím za dne? A čím v noci? Kuna sedí třeba na vysokém stromě, postřehne na zemi barvou od země inálo se lišejku zajíčka; co z toho soudíte? (Má *bystrý zrak*.) Lasička zaslechně hlasu drůbeže, byť byla od kurníku dost daleko; co soudíte z toho? (Má *bystrý sluch*.) Jak jmennujeme zrak a sluch atd. dohromady? (Smysly.) Jaké jsou smysly kuna? (Bystré, jemné.) Kterak prospívají kunaři? (Mohou objeviti kořist.) Co jest tedy kunař snadno? (Vyslíditi kořist.)

2. a) Prohlédněme si *tělo kun!* Srovnejte jeho délku s tloušťkou! (Tělo jest proti tloušťce velmi dlouhé.) Jak nazýváme takové tělo? (Tálle, štíhlé.) Jaké tělo mají tedy všechny kuny? Jakým jménem jeme tělo, není-li velikého rozdílu mezi jeho délkou a tloušťkou? (Zavalitým.) Která známá vám zvířata mají zavalité tělo? (Ježek atd.) — Jakou podobu má trup kuna? (Válcovitou.) Jaké tělo mají tedy kuny? Na kterém druhu kuna vidíme to nápadnější? (Na lasičce.) Znáte-li některá zvířata, která mají také velmi štíhlé tělo? (Uhoř, hadi.) Čemu se podobá tedy tělo kuna? Jakým můžeme je proto nazvat? (Úhořovitým; hadovitým.)

Shrňte v celek, co jsme pravili o těle kuna! (Kuna mají tělo tálle, štíhlé, válcovité, úhořovité.)

b) Mají-li tyto vlastnosti těla výhodu pro kuny? Čím mohou kuny, jak jsme prve slyšeli, kořist objeviti? Představte si, že kuna vyslídila kurník plný drůbeže; co musí učiniti, aby hlad ukojila? (Vniknouti do kurníka.) Ale kurník je zavřen? Co teď? Co bývá někdy ve zdi i ve dřevěné stěně kurníku? (Trhliny, skuliny, díry.) Nyní dovedete snad pověděti, kterou výhodu má pro kunu podoba jejího těla! (Může se těsnými trhlinami a skulinami protáhnouti a dostati se tak ke kořisti.) Lasička mimo drůbež požírá také krys, krty, myši a ještěrky. Co dělají tato zvířata, jsou-li lasičkou zpozorována a pronásledována? (Myši a krysí zalézají do děr; krtekové utíkají do podzemních chodeb; ještěrky se ukrývají do skulin v hromadách kamení.) Co jest lasičce možno pro podobu těla? (Vlezti za zvířaty do skrýší; pronásledovati je.)

Shrňte v celek, co jsme shledali! Kterou podobu má tělo kuna? Který prospěch poskytuje jí tato podoba těla? (Může se dostati ke kořisti; může ji pronásledovati.)

3. Nazvali jsme prve tělo kuní úhořovitým, hadovitým; proč? Co víte o *pohybech* úhořův a hadů? (Jsou velmi hbité.) A jak jest s *ohebností* těla jejich? (Tělo jejich jest velmi ohebné.) Jaké jest tedy tělo kun? Tak tomu skutečně jest; jako úhoř nebo had mohou se kuny obroukovitě zatáčeti. Co soudíte z toho o *rychlosti* jejich pohybů? (Jsou velmi hbité, obratné, zejména v lezení a skákání.) Co jsme shledali na prstech kun? (Ostré drápy.) K čemu jsou ostré drápy? Shledali jsme, že kuny jsou ve všech pohybech neobyčejně obratny. Platí to zejména o kune lesní a o lasičce. Jsou ještě obratnější nežli hbité veverky; odkud to víme? (Kuna lesní může veverku k smrti uhonit.) Žádný kurník, žádný holubník, ani na sloupku není jím příliš vysokým.

Opakujte, který prospěch má pro kuny neobyčejná obratnost v pohybech! (Mohou se snadno dostati ke kořisti, pronásledovati ji a polapiti.)

4. Seznali jsme, že kuny mohou kořist snadno *vypálrat*; čím totiž? (Bystrými smysly.) Dále jsme seznali, že se mohou ke kořisti snadno dostati, pronásledovati ji a polapiti; čím jest jim to možno? (Štíhlým tělem, obratností v lezení a skákání.) Teď bychom rádi zvěděli, mohou-li polapená zvířata také *zmoci, usmrstiti*. Co chceme tedy zvěděti? Čím usmrťují kuny kořist? Vzpomeňte si na kočku! (Zuby a předníma nohami.) Jak slovou zuby celkem? (Chrup.)

5. Prohlédneme si tedy dobře *chrup kuni!* Zde jej vidíte! Jak slovou naše zuby vpředu úst? (Přední zuby či řezáky.) Které zuby jsou za nimi? (Špičáky.) A po nich následují? (Stoličky.) Které druhy zubů tedy rozeznáváme? Nuže, podívejte se nyní na chrup kuni! Jaké jsou všecky zuby dle podoby? (Ostre a špičaté.) Má-li kuni chrup také přední zuby? Jaké jsou dle podoby a délky? (Ostre a krátké.) Chrup kuni (lesní) shoduje se — až na počet liseních či mezerních zubů: tři nahore a čtyřy dole — s chrupem kočky. Výborným nástrojem k roztrhání kořisti na kusy jsou stoličky. Po obou stranách špičáků nahore i dole jsou liseni zuby, a to: 3 nahore a 4 dole; vybíhají ve mnoho břitkých hrotů. Hroty zasahují do sebe, takže zuby kořist snadno na drobno roztrhají. Za těmito zuby vystupuje nejsilnější Zub kunkho chrupu, *zub trhací*, jenž má 2 břitké hrot. Ježto mezerní zuby zasahují do sebe a trhací zuby zapadají za sebe, nemohou se jejich koruny otřít jako u býložraveů, nýbrž zůstávají pořád stejně břitkými. Účinek trhacích zubů zvětšuje se ještě tím, že tkví daleko nazad v krátkých čelistech, tedy na velmi krátkých ramenech páky. (Čím kratší rameno břemene, tím větší účinek sily.) — Protože čelist jest krátká, sedí také ostatní zuby na krátkých ramenech pák a mohou tudíž moeně účinkovati.

6. Rádi byste zajisté také věděli, *kterak si kuny vedou, jdouce za kořistí*. Co dělají, chystajíce se na drábež? Připlíží se ke kurníku, naslouchají, není-li člověka na blízku, vybýbaří se obratně různým nástrahám — kterým na př.? atd. Jakými se jeví tedy? (Chytrými, listivými, ostražitými.) Která jiná zvířata vedou si rovněž tak, jdouce po kořisti? (Liška, kočka atd.) Podají-li se kune vniknouti do kurníku, co očekáváme od ní? (Že usmrť jen tolik kusů, kolika potřebuje k nasycení.) Avšak není tomu tak; kuna usmrť, možno-li, všecku drábež do kusu a vezme s sebou toliko jedinou slepicí. Poznali jste již některé ptáky, kterí rovněž tak řádí; kterí to jsou? (Jestřáb, krahujec.) Jak říkáme takovým zvířatům? (Krvežíznivá, krvečná, vražedná.) Jakými nazvete také kuny?

7. Kterak si vedou kuny, chytajíce kořist? (Ostrými drápy a břitkými zuby zatnou se do kořisti a roztrhají ji.) Jsouce tak výborně vyzbrojeny, kuny se odvažují též na větší zvřata; tak na př. lasička vrhá se na srnče a doveده je přemoci. Jak jest jí to možno? Dolejší čelist kuny dá se postavit k hořejší čelisti téměř v pravém úhlu, takže huba nabývá značné šířky; proto jest malé kuně možno přepadnouti i zajíce a srnče a odnáseti vejce větších ptáků.

Souhrn. Co jsme si nyní zodpověděli? (Kterak si kuny vedou, jdouce za kořistí.) Povězte souvisle, co jsme shledali. (Kuny mají velmi bystře smysly a mohou tudíž kořist snadno najít. Vyslíděnou kořist mohou bezpečně chytiti, neboť mají táhlé, válcovité, úhořovité ohebné tělo a jsou ve všech pohybech velmi obratny. Silným břitkým chrupem mohou kořist snadno usmrtiti. Hledajíce potravy jeví se neobvyčejně l Istivými a naleznuvše ji, jsou krvežíznivý a vraždychtivý.)

D) *Charakteristické a systematické.* Nyní vytkneme a shrneme v zaokrouhlený celek některé věci z rozhovorův o kunačích!

1. Jak můžeme nazvat kuny proto, že se živí živými zvířaty? (Masožravci; dravci; šelmami.) Které jiné šelmy jste již poznali? Které rody šelem? (Šelmy psovitá a šelmy kočkovité.) Jak nazveme zvřata, o nichž jsme posledně mluvili? (Šelmy kunovité.) Po čem poznáme šelmy kunovité? (Po ohebném, táhlém, štíhlém a válcovitém těle na krátkých nohách.)

2. Které vlastnosti přísluší šelmám? Vzpomeňte si na kuny! (Mají bystře smysly, dovedou vytrvale běhati, dobře šplhati a skákat, mají ostré drápy a břitké zuby.) Proč musí mít tyto vlastnosti?

Po čem můžete poznati šelmy zevně? (Po drápech a po zubech.) Jaké zuby má šelma? (Špičaté, velmi ostré — břitké.) Kterého druhu zuby jejich chrup obsahuje? (Krátké přední zuby, dlouhé špičáky, drobnější zuby mezi nimi či lícni, ze všech zubů největší zub trhači s břitkými hroti a stoličky ostře hrabalaté.) Jak se jmenuje takový chrup? (Dravci.)

Opakujte, jaký jest dravčí chrup!

4. Mimo masožravce jest ještě mnoho jiných zvířat; čím se žíví? (Potravou rostlinnou.) Jmenujte takové zvířata! Jak jím říkáme? (Býložravci.)

E) *Srovnáme býložravce s masožravci!* 1. Potřebují-li býložravci prstů s drápy? Proč ne? (Nepotřebují potravy uchopiti.) Čeho býložravci skutečně také nemají? Vzpomeňte si na skot, kozy a ovci! Potřebují-li býložravci zubař? Avšak k čemu slouží zuby býložravců? (K okusování a k rozžívání rostlin.) K čemu užívají zubaři masožravci? (K uchvácení a zadřzení, k usmrcení a roztrhání kořisti.) Kterých zubařů dle toho býložravci nepotřebují? (Lapacích či tesáklův a trhačích či trháklův.) Co můžete z toho usouditi na druhy zubařů chrupu býložravce? Podíváme se, je-li vaše domněnka správna!

Zde vidíte *chrup ovci!* Které druhy zubařů v něm pozorujete? (Řezáky, lícni zuby a stoličky.) Co jest vám na nich nápadno? (Řezáky jsou ostré, stoličky široké a tupé. K čemu se hodí dobré tyto stoličky? (K rozmlňování potravy rostlinné.)

Opakujte nyní, čím se liší chrup býložravců od chrupu masožravců!

2. Jaké jsou zuby *chrupu kuniho?* K čemu se zvláště hodí? (K trhání masa na kusy.) Hodil-li by se také k rozmlňování rostlinné potravy? Proč ne?

3. Kterou potravu stráví zvíře snadněji a rychleji, masitou nebo rostlinnou? (Masitou.) Který rozdíl plyně z toho pro délku střev masožravcův

a býložraveů? (Střeva masožraveů jsou kratší; střeva býložraveů jsou delší.) Řeknu-li vám, že kuny mají střevo krátké, co z toho usoudíte? (Že se mohou živit pouze masem.) Nač poukazují již zuby a střeva kun? (Že se mohou živit také masem.) Co by se tudíž stalo, kdybychom chycené kuně po delší dobu dávali jenom potravu rostlinnou? (Nežrala by ji; nemohla by ji strávit a musila by zahynouti.) Kuny mohou se tudíž živit pouze masem; co jest jim proto činiti, aby se nasytily? (Chytati zvířata.)

4. Čím jest jim to možno, jak jsme shledali? (Bystrými smysly atd.) Co jest jim tedy zvláštní povahou těla možno? (Opatřovati si výživu.) Proslovte se o tom stručně! (Kuny mají tělo tak zařízené, že si mohou potravu opatřovati a tak se vyživovati.)

Tuto pravdu poznali jsme již na jiných zvířatech? Čím se žíví volavky a čápi? Čím se hodí jejich tělo k opaření této potravy? (Vysokýma nohami, prsty s plovací blanou, dlouhým a pohyblivým krkem, špičatým zobákem.) Co jest potravou jestřábů? Které vlastnosti těla činí jestřába způsobilým k chytání těchto zvířat?

Podobně jedná se dle potřeby a času o orlu, o skotu, o sobu a o jiných zvířatech, o nichž bylo zevrubněji hovořeno.

5. Na zvířatech jest nám tedy rozeznávati dvoje:

- a) *Způsob*, kterak se zvířata vyživují,
- b) zvláštní rázovitou *povahu* jejich těla.

Co jest nám na zvířatech rozeznávati? Jak můžeme stručně pojmenovati způsob, kterak se zvíře vyživuje? (*Způsob života* zvířete.) A kterak nazveme stručně povahu čili zařízení jeho těla? (Stavba těla.) V čem záleží způsob života kun? (Kuny se žíví menšími zvířaty živými, jež uchvacují, trhají a požírají.) Kterak jest tělo kun zvláště zařízeno, vyzbrojeno či vybudovalo? (Má bystré smysly, jest štíhlé a tahlé na krátkých nohách atd.)

Podobně: Čáp, volavka, skot atd.

F) *Srovnejte nyní zařízení či stavbu těla těchto zvířat s jejich způsobem života!* Co shledáváme? (Zařízení či stavba těla vždycky se hodí ke způsobu života.) Dokážte to na kunkách! Jak jest něco zařízeno, hodí-li se to k svému účelu? (Účelně.) Kterak se dá tato pravda prosloviti jinak? (Těla zvířat jsou účelně zařízena.)

III. *Připomínka*. Ve školách, kde žáci nemají zvláštní učebnice reálií, jest k zajištění také vnějších výsledků vyučovacích trvatí na tom, aby si každý žák pořídil sešitek na „*Poznámky přirodopisné*“, do něhož by si zapisoval disposici vyložené partie, učitelem na tabuli napsanou, a to buď po ukončení methodické jednotky, nebo na konci každé hodiny vyučovací.

Osnova.

A) Druhy:

1. Kuna lesní. 2. Kuna domácí či skalní. 3. Tchoř. 4. Lasička či kolčava. 5. Hranostaj. 6. Sobol.

B) Zařízení těla a způsob života.

1. Bystré jemné smysly. 2. Tahlé, štíhlé, ohebné tělo. 3. Hbité pohyby.
4. Drápy. 5. Chrup: a) Přední zuby. b) Špičáky (lapací zuby či tesáky).
- c) Třenovní zuby (mezerní, trháky, stoličky).

C) Doplněk:

1. Zařazení: Šelmy kunovité. 2. Srovnání: Masožravci a býložravci.
3. Závěr: Zařízení těla hodí se ke způsobu jeho života.

IV. Kuny v pořekadlech, v příslovích a v bajkách: „Jest jako lasička“ (mrštný, obratný atd.). Esopské bajky: „Kolčava polapená“, „Kolčava

a pilník“, „Had, kolčava a myši“, „Netopýr a kolčava“. (Viz Fr. Lepaře „Bajky Alisópovské“.)

V. Slohové práce: 1. Tchoř a jeho příbuzenstvo. — 2. Způsob života a zařízení těla kuna. — 3. Srovnání masožravců s býložravci. — 4. Chrup šelem. — 5. Kuna na lovu (popis se vsunet!). — 6. Den ze života tchoře.

VI. Články v čítankách: „Myši a jejich hubitelé“ ve III. čítance trojdílné a v V. pětidílné: „Co dělájí naše dravá zvířata v zimě“, tamtéž.

VII.

Medvěd hnědý (obecný, brtník).

(Pro 7. rok školní.)

Názorniny: Obraz medvěda od Meinholda-Janského neb od Lehmanna-Leutemannova. Obraz chrupu (tabulka A. Comtea).

I. Úvod: Vyvěsiv obraz učitel zahájí rozhovor: Těší vás, že se setkáváte se starým známým. Jak se jmenuje? (Medvěd.) — Ale k tomuto jménu přidává se ještě: „hnědý“, na rozdíl od jiného medvěda. Kdo zná jiného medvěda? (Ledenho.) — Odkud znáte již hnědého medvěda? (Vodivají jej po ulicích a dávají mu tančit.) — Kdo mu bývá soudruhem? (Opice.) — Ano; nejčastěji magot bezocasý či opice turecká. Prohlédneme si dnes *tělo* hnědého medvěda.

II. Výklad. 1. Skutečné délky medvěda nemůžete zde změřiti, protože naše vyobrazení jest zmenšeno. Živý medvěd hnědý jest asi dvakrát tak veliký jako tento vyobrazený. Kteremu našemu zvíděti domácímu se podobá velikost? — Měřice délku těla nevímáme si jedné jeho části; které? (Ocasu.) — Ocas jest velmi krátký. Proč ho není na obraze ani viděti? (Jest ukryt v husté kožišině.) — Medvěd má dlouhosrstou, kosmatou kožišinu. Proč má tak teplý kožich? (Protože žije ve studených krajích.) Domovem jsou mu ještě nyní také evropské hory. Kde máme jej tedy nejbližše? (V Alpách a v Karpatech.) — Kožišina jeho jest tak hustá a dlouhá, že zakrývá tělo. Medvěd zdá se proto mnohem hřmotnějším a zavalitějším, nežli skutečně jest. Umí však obratně běhati, plavati a zvláště šplhati. Na obraze ukazuje nám ještě zvláští umění! (Chodí po dvou nohách.) — Zde se ještě opírá; ale dovede se udržeti v tomto postavení docela volně; ano stavívá se přímo naproti člověku k obraně a jak víte, snadno se naučí tančiti na dvou nohách. V tom má přednost přede všemi skoro čtvernožci. Příčina toho jest zajisté ve stavbě těla. (V zadních nohách.) Hlavní části jejich! (Stehno, holeň, tlapa a to zanártí, nárt a prsty.)

Vzpomeňte si na lišku a na lva; co jest tu rozdílného? (Medvěd našlapuje na celé chodidlo, liška a lev našlapují *jénom na prsty*.) — Nazýváme proto medvěda *ploskochodcem*. Které ploskochodce ještě znáte? (Opice a také člověk jest ploskochodec.) — Teď se nám již také objasňuje tančení medvěda; kterak? (Medvěd našlapuje jako my, proto také může choditi jako my.) — Ale chceme přijít věci ještě hlouběji na kloub a poznati toho příčinu. Hrávali jste si rádi olověnými vojáčky. Kterí stáli vám nejpevněji? (Ti s nejšíršími podstavci.) — A jak stojí pes na stráži? — Medvěd může tudíž jistě a pevně státi a choditi po dvou nohách, protože našlapuje na dlouhá a široká chodidla. Ukažte také části předních noh. Jak také našlapuje medvěd předníma nohama? (Rovněž na celé chodidlo.) — Našlapuje celým chodidlem, medvěd nemůže tak rychle běhati jako dravci,

kterí našlapují na prsty, na př. vlk; ale čeho se mu nedostává na rychlosti, nahrazuje velkou pohyblivostí údův a obrovskou silou.

Svod: Medvěd našlapuje na celé chodidlo, jest *ploskochodec*.

2. Spočtěte prsty jeho! (Napřed i vzadu má po *pěti* prstech.) — Proč jest nám snadno spočítati jeho prsty? (Protože mají *dlovuhé drápy*.) — Kterak má lev drápy za chůze? (Vtaženy.) — Jak je drží medvěd? (*Dotýká se jimi země*) — Co z toho následuje? (Drápy se otupí.) — Nač užívá medvěd drápů? (Na šplhání a na hrabání.) — Drápy pomáhají mu tedy zaopatřovati si *potravu*. Dříve nežli promluvíme o potravě, prohlédneme si zevrubněji část těla, jež potravu rozčáste; která jest to? (*Chrup*) — Vyvěsi se obraz chrupu nebo tabulka od A. Comtea! Zde vidíte jeho chrup! Kde jest špičák? — Jak slovou zuby před ním? (Řezáky. — A zuby za špičákem? (Stoličky.) — Kolik řezáků má medvěd? $(\frac{6}{6})$ — Kolik špičáků? $(\frac{1}{1})$ — Kolik stoliček? $(\frac{6}{7})$ — Jak naznačíte tedy chrup medvěda? $(\frac{6 \ 1 \ 6}{6 \ 1 \ 7})$ — U koho jsme shledali týž chrup? (U lišky.)

— U lišky, jako u lva, shledali jsme tři druhy stoliček či třenovních zubů; které? (Mezerní zuby, trhací a stoliční.) — Po čem poznáme trhací Zub? (Po břitkých hrbolech.) — Jest zde takový Zub? Kolik jest zde Zubů mezerních, trhacích a stoličních? $(\frac{3 \ 1 \ 3}{4 \ 1 \ 2})$ — Opakujte o chrupu medvědém úplně! $(\frac{6 \ 1 \ 3 \ 1 \ 2}{6 \ 1 \ 4 \ 1 \ 2})$

Svod. Chrup šelem jest složen velmi podobně: Mají $\frac{6}{6}$ řezáků, $\frac{1}{1}$ silný špičák a 3 druhy třenovních zubů, totiž mezerní, trhací a stoliční. Takový chrup nazýváme chrupem dravčím neboli chrupem šelem.

3. K uchopení a roztrhání *masa* hodí se výborně zuby břitké a hrbotaté, kdežto zuby s korunou plôchou a tupou hodí se k roztrení *rostlinné potravy*. Které zuby šelem hodí se tedy výborně pro masitý pokrm? (Špičáky a trhací zuby.) — Které pro potravu rostlinnou? (Třenovní zuby.) — Medvěd má oba druhy zubů; co tedy můžeme souditi z toho o jeho potravě? (Medvěd žere maso i rostlinky.) Ačkoli není k *dravčímu životu* nezpůsobilý, přece není k němu tak všeestranně vyzbrojen, jako na př. kočka nebo kuna. Proto není také odkázán *výhradně* na potravu masitou, jak přesvědčí nás pohled do jeho mohutné tlamy. Veliké špičáky medvědí jsou sice nebezpečnou zbraní, ale lícni či mezerní zuby jsou malé, v starí často vypadávají a nemohou potravy tak roztrhati jako lícni zuby kočky. Trháky nejsou tak ostré a veliké jako kočičí, nýbrž spíše jako za nimi stojící zuby širokokorunné a tupohrbolaté; hodí se tudíž více ke *žvýkání potravy rostlinné nežli k trhání masa*. Stoličky se podobají více stoličkám vepré nežli stoličkám kočky. Medvědovi jsou potravou různá zvířata, od velikých až do malých, od koní, krav a ovcí až k rybám, rakům a mravencům, spásá však také luka a osení polní; proto jsou jeho řezáky také mnohem větší nežli řezáky jiných šelem, a jsou tudíž dobrými nástroji k okusování rostlin, trávy, mladého osení, klasů, bobulí, hub a pod. Vyhrábává též kořínky a bambuliny. Na to poukazuje již jedna část jeho těla; která? (Dlovuhé drápy.) — Žere šípek, ovoce, žaludy, maliny atd. Zvláště však slídí po medu, jež vyšplhaje se vybírá z vykořelaných stromů brtním včelám, ano přiležitostně plení také úly včelní. Mimo to žere všeliký hmyz a jeho larvy, červy a plže, rozrývá i mravenčí kopečky a požírá jejich obyvatele. Ježto se živí převážně potravou rostlinnou, není ani tak

ukrutný a krvežíznivý jako kočka, tento dravec všech dravců, a nemá nic společného se zbabělou vražedností vlka, ani se lstimou schytralostí rysa. V zajetí krmí se chlebem i masem. Medvěd žere potravu živočišnou i rostlinnou; s tím souvisí také, že ze všech šelem jediný má jedlé maso. (Medvědí tlapy.)

Zde stojí medvěd na všech čtyřech nohách. Jest vyobrazen v měřítku: (udá se měřítko). Kde jest nejvyšší? — Potom? — Kde jest nejnížší? — Zkuste nakreslit obrys jeho lebky s pohledu postranního! — Kterou podobu má jeho malé ucho? — Nakreslete je! —

Naznačím na tabuli *chrup* lva, lišky a medvěda!

Lev:
$$\begin{array}{r} 6 \ 1 \ 2 \ 1 \ 1 \\ 6 \ 1 \ 2 \ 1 \ 0 \end{array}$$

Liška:
$$\begin{array}{r} 6 \ 1 \ 3 \ 1 \ 2 \\ 6 \ 1 \ 4 \ 1 \ 2 \end{array}$$

Medvěd:
$$\begin{array}{r} 6 \ 1 \ 4 \ 1 \ 2 \\ 6 \ 1 \ 3 \ 1 \ 2 \end{array}$$

Srovnáme chrupy! Nejdříve zuby trhací! Atd. Obraz chrupu!

Svod. Již z chrupu (zvláště z vyobrazení nebo ještě lépe ze skutečného chrupu) můžeme usoudit, že lev jest pouze masožravec, liška *hlavně* masožravec, medvěd však jest maso- i býložravec.

4. *Obrazu medvěda* užívá se často v erbech. Tak na př. hlavní město švýcarské Bern má ve znaku medvěda. Ale tam nemají medvěda pouze ve znaku, nýbrž chovají je od staletí v jamách městských. Také z dějepisu jest vám znám kníže, s příjím Medvěd! (Albrecht Medvěd podmanil úplně Lutice a založil Braniborsko; poněmčoval Slovany.) — Proč dostal příjím medvěda? Pro neobyčejnou silu tělesnou. Medvěd jest znakem sily. Které zvýše jest znamením lstimosti? — Které rychlosti? — V čem zvláště vězí tělesná síla medvěda? (V jeho šíji.) — Vizte, jak mohutně jest zřízen medvěd krk! Vzpomeneme si při tom hněd na jedno domácí zvíře; na které? (Na vola a býka.) — Jak využívajeme sily vola? (Zapřáháme jej do vozu.) — Medvěd unese v hubě těžká břemena, celého koně nebo i vola. Také v nohách má medvěd velikou sílu. Ježto se dovede nejen postavit na zadní nohy, nýbrž po nich i choditi bez podpory, má přední nohy volny. Užívá jich jako rukou; ohání se jimi a může jiné zvíře ano i člověka obemknouti a žebrá mu polámati nebo jej udusiti.

Maje zadní nohy delší předních, běhá do kopce rychleji nežli s kopce; jako? (Zajíc.) — Ranou mohutné tlapy srazí člověka k zemi a ovcí nebo koze přerazi hřbet.

Starší medvědi, jsou-li trápeni hladem, odvážují se i na člověka. Dá-li se člověk na útek, pronásledují jej a bývá nesnadno jím utéci, protože rychlým během předčí člověka. Vylezou za ním i na strom. Maje obrovskou sílu, pohyblivé údy a dlouhé, silné, však nevtažitelné drápy, jest medvěd dovedným šplhavcem. Snadno slézá vysoké stromy i příkré skály. Pasoucí se zvřata zastrašuje řevem a zahání je do jam, kam obratně slézá.

O silném těle medvěda svědčí také váha. Kolik váží silný muž? — Medvěd bývá až 3 q těžký, ačkoli stope na zadních nohách jest menší nežli člověk.

Co soudíte ze všeho, co vám o medvědu známo, o jeho užitečnosti? (Dává dobrou kožišinu a chutné maso.) — Na Sibiři jest nejdůležitější zvěří.

III. Opakování v následující hodině. Opakujíce o medvědu nežádáme od žáků souvislého popisu, nýbrž otázkami se přesvědčíme, mají-li jasné představy, při čemž tu a tam vhodným připomenutím, zřídka jen ukázáním

názorniny proces osnovně řízené reprodukce sesnadníme a zdokonalíme. Střezme se ubíratи vyjetou kolejí, přihlížejme, aby žák byl nucen čerpati odpovědi ze zásoby představ. Poptáme se po domově medvěda (ve spojení se stavbou těla), po jeho potravě, chůzi. Jak jest složen chrup šelem? — Které jsou číselné vzorce chrupu lva, lišky a medvěda? — Co jsme z nich usoudili o potravě těchto zvířat?

Nyní se přesvědčíme, vštípili-li si žáci obraz medvěda. Jak vypadá hlava medvěda se strany? — Jaký jest jeho nos? (Přímý.) — Jak poznáme jeho čelo? (Jest vyklenuto.) — Jaké jsou uši dle držení? (Vzprímeny.) — Atd.

Které z pozorovaných již zvířat má nejostřejší čenich? — Které má zvláštní jazyk? — Nejvíce končité uši? — Nejdélší a nejkratší ocas? — Která zvířata jsou ploskochodci? — Která prstochodci? — Vytkněte počet prstů! (Onice 5/5, liška 5/4, lev 5/4, medvěd 5/5 prstů.)

IV. Zimní spánek medvěda. V zimě zanikne hlavní pramen výživy, proto se medvěd uloží k odpočinku a přespává zimu. Uchýliv se do nějaké sluje, jeskyně, do vykotlaného kmene stromového nebo do houštiny na ostrůvku svého bažinatého hájemství, upadne ve spánek, jehož délka se řídí trváním zimy. Ve studených krajinách severních leží úplně ve sněhu zahrabán po 3—4 měsíce. V mírnějších krajinách trvá však jeho zimní klid pouze několik neděl. Nastane-li obleva, opustí medvěd na krátko lože, napije se a brzy se zas uloží. Hustá kožišina chrání ho po dobu dlouhého spánku před zimou. Tuk, jehož si v dobách hojnosti v těle nashromáždil na 50—100 kg, udržuje vnitřní ústroje těla v činnosti. Plíce, srdce a j. ústrojí pracují, byť zvolna, přece nepřetržitě. Víte, že každou prací v těle živočišném, tedy i dýcháním, oběhem krve spotřebují se látky a jest je tudíž nahrazovati potravou. Proto se uloží v létě v těle medvědově potrava v podobě tuku jako ve špižírně na dlouhou dobu zimního postu. Tuk se dostává pozvolna do proudu krve, která přivádí jej všem ústrojům. Tak se udržuje v těle k životu potřebné skrovné množství tepla a sil; ústrojí tělesné pracuje sice zvolna, ale nezastaví se.

Hodně vyhublý probudí se medvěd s tajícím sněhem. Ježto však mu probouzejí se rostlinstvo za časného jara neposkytuje dosti potravy, odkázán jest medvěd v této době roční zvláště na lov, při čemž nemálo mu napomáhá výborný sluch — na 200 kroků postřehne slabý šustot — a znamenitý čich, jímž na dálku »čichá člověčinu«. — *Opakování.* Žáci co možná samostatně vypravují, co si pamatuji.

V. Medvěd v páji zvířecí byl králem, slul „Hnědoň“, někdy „Ryšavec“. *Příslovi a pořekadla:* Umí s tím, jako medvěd s cepy. Hodí se k tomu, jako medvěd do kočáru. O mrzoutu člověku říkají: „To je medvěd!“ Medvěd se k medu zdráhá (zdráhá-li se někdo k tomu, nač se mu usta smějí). Na medvědí kůži ležeti. Prodává kůži s medvěda a medvěda nikde.

VI. Lov na medvědy jest velmi nebezpečný. Nebyl-li medvěd prvním výstrelem zabít, nýbrž tolíko poraněn, okamžitě se postaví na zadní nohy a kráčí proti místu, odkud vyšla rána. Střelec chystá druhou ránu. Přiblíží-li se huňáč na 10—12 kroků, vpálí mu ránu do hlavy nebo do hrudi; ale rána musí být jistá, sice je zle! Nepadl-li dravec, nastává lovec boj na život a na smrt; utéci není možno. Medvěd s bojištěm dobrovolně neustoupí, zůstane na něm buď vícem nebo mrtvolou. Lovec tasí nůž, medvěd s otevřenou tlamou a strašlivým pohledem hledí lovece popadnouti předníma tlapama. Oháněje se tesákem, lovec snaží se vraziti jej odpárci do hrudi; ale medvěd obratně odráží rány útoče stále na nepřitele. Teprve když se podaří lovci vraziti tesák medvědu za lopatku do srdece, huňáč vrá-

voraje klesne. Takový souboj trvá až čtvrt hodiny a znaví nejsilnějšího lovce, takže sotva dechu popadá. I v Čechách bývaly lovy na medvědy, zvláště v Šumavě. Poslední medvěd byl tam zastřelen r. 1859.

VII. Článek v čítance V. osmicečné: „Medvěd hnědý“.

VIII. Slohové úkoly. 1. Popište dle obrazu a výkladu medvěda hnědého! — 2. Vypište, jak tělo medvěda hnědého jest zařízeno ke způsobu života! — 3. Odůvodněte, proč počítáme medvěda k šelmám!

Ukázka typického popisu dle osnovy: 1. Zařazení. 2. Velikost. 3. Postava a kožišina. 4. Části těla. 5. Bydlisko a byt. 6. Potrava. 7. Zimní spánek. 8. Škoda a užitek.

Hnědý medvěd.

Medvěd hnědý náleží k šelmám a to k ploskochodcům. Dosahuje délky 2 m a výšky 1 $\frac{1}{4}$ m. Tělo pokryto jest hustou, dlouhou a hnědou srstí. Hlava jest veliká, má krátké vzpřímené uši a konci úzkou tlamou; chrup jest neobyčejně silný. Ocas je velmi krátký. Silné nohy mají po pěti prstech s mohutnými drápy a holé chodidlo, na jehož celou délku medvěd našlapuje.

Tato šelma vyskytuje se u nás již jenom ve východních Karpatech, ostatně byla v našich zemích všude vyhubena. Zdržuje se v hustých lesích na horách. Medvěd žere maso jiných zvířat, ale spokojí se také potravou rostlinou. Na zimu zalezá do měkkého, teplého brlohu a přespívá tam část zimy. Skudu způsobuje tím, že napadá stáda, ano odvážuje se i na člověka. Kožišina jeho jest velmi dobrá, kůty a tlapy medvědí se jedí. Medvěd dá se také vycvičit k rozličným umělým kouskům.

VIII.

Veverka.

(Pro 3., 4. a 5. rok školní.)

Názorniny. Vycpaná veverka. Obraz louskající veverky. Lebka veverčí. Obrazy dravců, kteří veverku pronásledují.

I. Úvod. Za vycházky do lesa spatřili jsme velmi čilé zvířátko, které skákalо hbitě s větve na větve, se stromu na strom; které to bylo? (Veverka.) — Vypravujte, co jsme poznali o veverce! (Jest malá; menší nežli malé kotě. Má dlouhý ocas. Běžíc nebo skákajíc má ocas přímo natažený. Vylezší na strom najednou se ztišila a hleděla dolů. Na stromě jsme viděli její hnězdo. Atd.) — Co se říká o chlapci, jenž umí dobrě lezti po stránkách? (Že leze jako veverka.) Cím jsme nazvali veverku? (Nejlepším „sokolem“ lesním.) — Kde má tělocvičnu? — Její tělocvičná nářadí? — Která cvičení na nich provádí? (Běhá, šplhá, skáče.) — Kde v lese seděla veverka? (Na stromě.) — Co učinila, jakmile nás spatřila? (Vyšplhala výše na strom.) — Jak dlouhé doby k tomu potřebovala? (Okamžiku.) — Srovnej s tím čas, jehož ty bys potřeboval! (Mohli bys delší doby.) — Co tedy veverka výborně umí? (Šplhati.) — Často veverka skočí se stromu na strom nebo na zemi. Co by se nám stalo, kdybychom napodobilí její skoky? (Polámalí bychom si nohy a ruce.) — Kdo také nedovede veverčích skoků nápodobit? (Jiná zvířata lesní.) — Které jméno náleží tedy veverce vším právem? (Nejlepšího „sokola“ lesního.)

II. Výklady. 1. Veverka jest ke svým tělocvičným kouskům dobře uzpůsobena. Prohlédneme si ji důkladněji! Co jest říci o jejím těle? (Jest štíhlé a ohebné.) — Za kterých pohybů jí to prospívá? (Za šplhání a skákaní.) — Jak si vedete lezoucí na strom? (Obemkneme peří rukama, stiskneme jej koleny a vypínáme se vzhůru.) — Na které stromy se leze vám velmi nesnadno? (Na tlusté a hladké.) — Jak oproti tomu leze ve-

verka? (Snadno na všechny stromy.) — K tomu jest zajisté zvláště způsobilá. Prohlédněte si její *nohy*! Srovnejte přední nohy se zadními dle délky! (Zadní jsou o něco delší.) — K čemu jest to výhodno? (Ke skákání.) — Proslovte se o počtu *prstů* na předních a zadních nohách! (4—5.) — Čím jsou opatřeny? (Dlouhými, ostrými *drápy*.) — Proč jsou veverce vhodny? (Zachycuje se jimi pevně kůry stromů.) — K čemu jest tedy tělo veverčí výborně uzpůsobeno? (Ke šplhání a ke skákání.)

Někdo z vás zkoušel snad vylézt za veverkou na strom. Co učinila potom? (Skočila na jiný strom.) — Co řeknete o vzdálenosti oněch stromů? (Byly hodně daleko od sebe.) — Kterak jest možno veverce tak daleko skákat? (Má tělo lehké a pružné.)

Jeli veverka pronásledována, odvážuje se skočiti s vrcholkem stromu i na zemi. Při tom *ocas* přímo natáhne. Proč? Viděli jste již člun na mlýnském rybníce? Plul-li pořád přímo? — Čím byl odvrácen v jiný směr? (Kormidlem.) — Kdo z vás si všiml, jak se zachází s kormidlem? (Kormidlo se odvrátí od strany, na kterou chceme člunem plouti.) — Ano; a veverka také pluje, ale nikoli na vodě, nýbrž ve vzduchu. Skákajíc dává tělu určitý směr a to ocasem. Čím jest již tedy ocas? (Kormidlem.) — Hodil-li se za kormidlo? (Ano; neboť jest dlouhý a má dlouhé chlupy.) — Chlupy jsou jako rozčisnutý na dvě strany, ve dvě řady. Co také má zmírniti napiatý ocas? (Prudkost pádu.) — Jak jest to možno? (Chvostrnatý ocas odporuje vzduchu.) — Veverka ho užívá jako padáku.

Shrňte v souvislý celek, co jsme dosud shledali na veverceli (Veverka jest velmi dovedný lezec. K tomu se jí dobře hodí dosti dlouhé nohy s dlouhými prsty, opatřené dlouhými, ostrými drápy, jimiž se může dobře zachytovati kůry stromů. Veverka umí také obratně skákat, neboť má štíhlé, lehké a pružné tělo. Dlouhého ocasu s dvěma řadama dlouhých chlupů užívá za skoku jako kormidla, zmírnějíc tak prudkost pádu.)

2. Čím nás baví veverka? (Veselými pohyby.) — Jak provádí všecky pohyby? (Hbitě a obratně.) — Co jest nám říci o její postavě a barvě? (Má pěknou postavu a hezkou barvu.) Čím jest tedy lesu? (Ozdobou.) — Jak proto o ní smýšlím? (Prátelsky.) — Ale myslivec jest nepřítel veverky; proč? — Příčinou nepřátelství jest *potrava* veverky. Kdo z vás viděl již veverku v zajetí? Co jí dávali žrátí? (Oříšky, bukvice, žaludy, semena ze šíšek, ovoce.) — Nejmilejší potravou jsou jí lískové oříšky. Kde je vezme na svobodě? (Natrhlá si jich na líse.) — Může-li jich na tenkých a ohebných prutech dosít? (Umí dobře léztí a jest lehká.) — Viděli jste veverku v lese louskatí oříšky? — Veverka jest velmi plachá; proto jest nesnadno k ní se přiblížiti. Zde vidíte obraz louskající veverky! Povězte, co na něm spatřujete! (Veverka sedíc na zadních nožkách drží ocas vzhůru na hřbet vztyčený. Uši má vzpřímeny. Každé ucho jest ozdobeno delšími chlupy v podobě štětičky. Předními pazourky drží oříšek.) — Ale jak se dostane k jádru? (Rozlouskne skořápku.) Čím to provede? (Zuby.) — Ty jsou k louskání jako stvořeny. Podívejte se tuto na lebku veverčí. Proslovte se o počtu předních zubů! (Zpředu v každé čelisti má po dvou silných zubech.) — Ohledej prstem jejich ostří! (Jsou ostré jako dlátko.) — Dlátovitými zuby vyhodlá nejprve na špičatém konci oříšku dírku, potom vtačí do ní oboje zuby a — lusk, skořápka se rozlouskne v polovičky. Jaké jsou zuby veverčí, protože jimi může hlodati? (Hlodací). Hlodací zuby neustále rostou a to velmi rychle; hlodáním se však obrnuší. Co by na-

stalo, kdyby jimi veverka nehlodala? (Přerostly by přes sebe.) — Čeho by nemohla veverka dělati? (Přijímati potravu.) — Co jest tudiž nucena činiti? (Hlodati.) — Veverka jest tedy zařízením zubů nucena hlodati.

Prohlédneme si *chrup* veverčí zevrubněj! Má-li veverka takový chrup jako my? — Jak slovou zuby, které máme v předu úst? (Rezáky.) — Vyslovte se o počtu řezáků! ($\frac{4}{4}$) — Jak se jmenují široké zuby, které máme vzadu úst? (Třenovní.) Jak nazýváme zub mezi stoličkami a řezáky? (Špičák.) — Povězte souvisle, co víte o chrupu lidském!

Srovnejte přední zuby veverčiny s řezáky lidskými! (Veverčí jsou mnohem delší.) — Co víte o jejich počtu? ($\frac{2}{2}$). — Jak se jmenují? (Hlodaci.) — Zvířata, která mají hlodací zuby, slovou hlodavci. Jaké zvíře jest tedy veverka?

Shrňte v celek, proč jest veverka hlodavec!

Co řeknete o podobě hlodacích zubů? (Jsou dlouhé, dlátovité.) — Vně jsou povlečeny velmi pevnou a tvrdou látkou, která slove sklovina. Na které straně se tedy více obrušují? (Na vnitřní.) — Které podoby tím nabývají? (Dlátovité.) — K čemu se výborně hodí svými ostrými hroty? (Ke hlodání.) — Co víte o jejich vzhřustu? K čemu jest veverka tudiž nucena? — Proč?

Vypravujte souvisle o hlodacích zubech veverčích.

Špičáku či klínu veverka nemá; ale stoličky její dobře se hodí ke žvýkání ohloďané potravy, neboť májí mnoho hrbolkův.

Veverka miluje potravu, již může hlodati a kousati. Jsou to některé plody lesní. Které na př.? (Oršsky, bukvice, žaludy, šíšky jehličnatých stromů.) — Ve které době roční slaví tedy veverka posvícení, majíce hojnost potravy? (Na podzim.) — Kdy však jí nastane nouze? — Ale veverka jest pečlivá hospodyně, pamatuje také na zimu. Co dělá totiž na podzim? (Snáší si potravu.) — Kterou? — Jejími spížírnami či zásobárnami jsou vykotlané stromy, dutiny pod kořeny stromů, díry pod kamením nebo v zemi, opuštěná hnízda velikých ptákův a pod.

3. Kde *bydží* veverka? — Kde jsme viděli v lese hnízdo veverčí? (Vysoko na stromě.) — Kterým zvířatům se tím veverka podobá? (Ptákům.) — Veverčí hnízdo jest velmi pevně vystavěno. Dno jeho jest uděláno právě tak, jako hnízdo velikých ptákův; ale nahoře jest uzavřeno pevnou střechou. Jest upleteno z tenkých proutkův a každá skulinka jest pečlivě ucpána mechem, aby ani kapka deště tam nevnikla. Za deště a větru zacpe veverka také vehod; čím? (Mechem.) — Veverka však se nespokojuje jediným hnízdem; má jich několik. Skákajíc po lese, veverka potřebuje mnohdy odpočinku, i zavítá někdy do opuštěného hnízda kavčího, krkavčího nebo stračího. Ale večer se vraci skoro vždycky do stálého hnízda, kdež také přezimuje.

Shrňte v celek, co víte o sídle veverčím! (Veverka si staví vysoko ve větvích stromů důkladně hnízdo z proutí a ucpé všecky skuliny pečlivě mechem. V tomto příbytku zpravidla přespává a také přezimuje. Běhajíc lesem oddává se odpočinků v opuštěných hnizdech kavčích, krkavčích a stračích.)

Kam se uchyluje veverka, když nastane zima? — Tam po celé dny pohodlně odpočívá. Co jenom ji vyruší z klidu? (Illiad.) — Kam potom spěchá? (Do zásobáren.) — Někdy ovšem také na některou zapomene nebo vysoko napadlý sníh jí zamezí přístup. Za velikých mrazů stojí se veverka,

chráněná od zimy hustou srstí, ve hnizdě v klubku. Krutými mrazy mnoho veverek hyne.

Opakujte o zimním životě veverky!

4. Myslete si, že s příchodem jara všechna nouze veverce pomine! Ale chyba lávky! Tenkrát jí právě nouze nastane. Proč? (Zásoby jsou stráveny, v lese není oříšků, bukvic, žaludů.) — Ostatní zvířata lesní mají dostatek potravy; ale veverce je vzít za vděk postní stravou. Jest se jí spokojiti pupeny, mladými výhonky a korou stromů. Proč ohlodává kůru stromů? (Pro štávu.) — Čemu tím škodí? (Lesu.) — Tu a onde vyloupne si také seménko ze šísky. Avšak veverka si umí pomoci. Nouze činí z ní zloděje a lupiče! Slídí po hnizdech ptačích a vypisí vejce. Ano nešetří ani holátek. Ba jako kočka skáče i po starých ptáčích a zadávivší je, požírá jejich masa. Může-li myslivec smýšleti o veverce přátelsky? — Proč ne? — Co tedy činí? (Pronásleduje ji.)

Avšak i na veverce si zase pochutnají někdy jiná zvířata jako kuna, výr, jestřáb, káně lesní a j. Jak nazýváme ptáky, kteří žerou jiná zvířata? — Proč se veverka neubrání jestřábu? Nejhorším nepřitelem veverky jest kuna lesní. Srovnejte ji s veverkou dle velikosti! (Kuna jest mnohem větší.)

Proč právě brzy na jaře jest veverka nejvíce vydána nebezpečí padnouti za oběť nepřátelům? (Stromy jsou jestě holé, nepřítel snadno ji poštěhne.) — Mimo to jest veverka zimním postem sesláblá. Ale přece ujde nepřátelům. Jak jest jí to možno? Prohlédněte si *barvu* její *srsti*! (Na hřbetě je hnědočervená, na bříše bílá.) — Srovnejte tyto barvy s barvou kůry jedlové a borové! (Jsou si podobny.) — Co jest možno, sedí-li veverka klidně na borovici nebo na jedli? (Nepřítel ji nezpozoruje.) — Letí na př. jestřáb! Veverka se přikrčí ke kmeni stromu. Co jest tu možno? (Jestřáb ji neshlédne.) — Co chrání tedy veverky od nepřátel? (Barva srsti.) — Jakou barvou ji proto nazveme? (Ochrannou.)

Avšak nejlepší ochranou veverce jest, že umí velmi hbitě a obratně šplhati. Šplhá po kmeni stromu závitkovitě; jak to? — Skáče se stromu na strom tak obratně, že nepříteli snadno unikne; proč?

Toliko kuna stačí pronásledovati veverku. Rozvine se divoká honba. Jak se hledí veverka zachránit? — Ale někdy jest strom příliš daleko; veverice spustí se mohutným skokem, padne však na zemi a stane se kořistí silného dravce, jsouc do vysílení uhoněna. Veverka se bráfu také kousáním.

Opakujte o nepřátelích veverky!

5. Proč neubývá veverek v lesích, ačkoli mají mnoho nepřátel? Kdo je totiž pronásleduje? (Lidé a dravci.) — Ve které době roční mnoho jich polyně? (V zimě.) — Co bychom mohli z toho souditi, že nepřáteli i mrazem mnoho veverek hyne? (Že jich ubývá.) — Veverky však se množí četně. Kde jest kolébka mladých veveric? (Hnízdo na stromě.) — Jedlím dávají veverky přednost. Co víte již o veverčím hnizdě? Je snadnou prací nanositi si hnizdo větvíček, listí a mechu? — Které umění veverce napomáhá? — Jak pečuje o měkké lůžko? (Vystele hnizdo mechem.)

V máji najdeme ve hnizdě 3—7 malých veverček; po 9 dnejsou slepy. Stará živí je mlékem. (Veverka ssavcem.) Staří milují mládala velice. Hrozí-li jim nebezpečí, odnesou je v hubě do jiného hnizda. O kterém zvířeti víte něco podobného? (O koče.)

V srpnu má veverka ještě jednou mladé. Kolik mládat má tedy párek za rok? (6—14.) — Co soudíte o tomto počtu? — Čeho tedy nezmohou všecka pronásledování? (Počtu veverek změnšiti.)

Vypravujte o mládatech veverky!

6. *Co se nám na veverce líbí?* — Proč ji myslivec přece pronásleduje? — Čím škodí? (Ohlodáváním kůry a pupenů stromů, pleněním ptačích hnizd.)

7. Celkový souhrn dle osnovy:

Veverka.

a) Veverka nejlepším „sokolem“ lesa. b) Zařízení těla činí ji výborným „sokolem“. c) Myslivec nepřítel veverky. d) Veverka má nepřátele také ve zvířectvu: dravé ptáky; šelmy. e) Veverka ujde často nástrahám nepřátele ochrannou barvou a tělocvičným uměním. f) Jak veverka přezimuje? g) Přes četná pronásledování veverek neubývá.

8. *Soubor přirodopisných poznatků:* Veverka jest hladavec. Má zpředu v hubě nahore i dole po dvou dlátovitých zubech hladacích, které ze spodu stále rostou. Hladati jest jí nezbytnou potřebou.

9. V domácích mísíme hosty, kteří nám hladostí způsobují četné nepříjemnosti; které hosty mám na mysli? (Myši domácí, potkany, krysy.) Také na polích a v lesech žijí hladavá zvířata; která? (Polní hraboši, králci, zajíci.) — Co všechno tato zvířata hladáním způsobují? (Škodu.) — Co tedy řeknete o všech hladavech? (Jsou to škodlivá zvířata.)

10. *Výsledky jiným pořadím:* I. 1. Velikost veverky. 2. Hlava. 3. Trup s ocasem. 4. Nohy s prsty a drápy. 5. Ocas kormidlem. II. 1. Hnízdo. 2. Potrava. 3. Nepřatelé. III. 1. Hladaci zuby. 2. Způsob života. IV. Tělo zřízeno k životu na stromech.

III. Prohlubovací otázky. Proč si veverka snáší na podzim zásoby potravy? (Protože zimy nepřespává, nýbrž stráví ji klidně ve hnizdě, jež opouští hladem puzena jenom za příznaivého počasí.) — Nač jest veverce dlouhý, chvostnatý ocas? (Užívá ho ve skoku jako padáku; napomáhá udržovatí tělo v rovnováze a měnit směr skoku jako kormidlem.) — Proč jest podzim příjemnější dobou roční pro veverku? — A pod.

IV. Slohové úkoly. 1. Veverka pečlivou hospodyní. — 2. Veverka dovedným lezcem. — 3. Veverka krvežíznivou loupežnicí. — 4. Jak veverka bydlí. — 5. Popište tělo veverky! — 6. Den ze života veverky na podzim. — 7. Způsob života veverky. — 8. Obratný sokol našich lesů. — 9. Veverka a její nepřátelé. — 10. Veverka v zimě. — 11. Chrup veverčí. — 12. *Ukázka* slohové práce:

Veverka.

Ciperné toto zvířátko šplhá a skáče s velikou obratností s větve na větve, se stromu na strom. Při tomto krkolicovém umění konají veverici výbornou službu dlouhé, ostré drápy. Veverka se vyznačuje štíhlým, pružným tělem, dlouhýma ušima a chvostnatým ocasem, jenž jest jí ve skoku dobrým padákiem i kormidlem. Barva srsti se neliší mnoho od barvy kůry stromů, na nichž obratná umělkyně žije. Nejraději se zdržuje v lesích, kde dozrávají šísky borové, jejichž seménka jsou ji potravou. Mimo ne žere také pupeny, kůru a bobule; loupe také vejce i ptáčata z hnizd. Nejmilejší pochoutkou jsou jí liskové oříšky, jejichž tvrdé skořápky obratně rozlouskává. Veverka mívá dvakrát do roka po 3—7 mládatech, jež pečlivě ošetřuje. Na zimu nanosi si zásob potravy a zaleze do hnizda, jež pečlivě ucpe před mrazivým větrem. Nejstrašlivějším nepřítelem veverky jest kuna lesní, která umí výborně šplhati a skákat jako veverka.

IX.

Křeček obecný.

(Pro vyšší rok školní.)

Názorniny. Vycpaný křeček obecný, obraž křečka; náčrt průřezu nory či obydli křečkova.

I. **Úvod:** Jmenujte nepřátele rolníka ze zvířectva! (Žáci jmenují škodlivá zvířata polní a mezi nimi jistě křečka. Přihodí se nepochybňě, že nazvou i některé užitečné zvíře polním škůdcem. V tom případě učitel hned opraví chybný názor stručným odůvodněním, aby liché představy nenabyly pevné půdy.) — O jednom z těchto škůdců pohovoříme si dnes důkladněji a to o *křečkově!* Učitel ukáže žákům vycpaného křečka, po případě i jeho obraz. Připomene, že někteří žáci jistě již viděli křečka živého nebo zabitého. Na venkově přinesou křečka třebas i do školy.

II. **Výklady.** 1. *Kde žije křeček?* (Na poli.) — Tedy na úrodné půdě. Proč se vylýbá půdě písčité nebo příliš vlhké? V písčité půdě by se mu přibytok snadno sesul, ve vlhké by se lehko zatopil. Prohlédněte si jeho srst! Jaké barvy jest kožešina? (Festré.) — Kožíšek křečkův jest po stranách krku a na prsou ozdoben žlutou skvrnou. Na nožkách má černé kalhotky a bílé střevíčky, z nichž vyčuhují silné drápky. Která barva převládá? (Hnědožlutá; ryšavá.) — Vzpomeňte si na barvu rolní půdy, obilného pole a srovnejte ji s barvou křečka! (Skoro se shodují.) — Čeho poskytuje tudíž křečkovi zemitá barva kožišiny? (Ochrany před nepřátem.) — *Ochranné barvy* křeček velmi potřebuje, neboť má mnoho nepřátele a málo zbraní. Znáte-li některé *nepřátele* křečka? (Člověk, ježek, sova a j.) — Ale barva sama by neposkytla křečkovi dostatečné ochrany, kdyby neměl jiných *ochranných prostředků*. Znáte blízkého přesobuzného křečka, jenž rovněž žije na poli; všickni jste již dřávno poznali to plaché zvíře! (Zajíc.) — Čím se nejjistěji ochraňuje před četnými nepřáti? (Rychlým během.) — Tak rychle jako zajíc křeček arcíl neumí utíkat; proto jest mu pomýšleti na jiný způsob ochrany. Víte-li kde má křeček skryši? (Učitel podporuje žáky dle potřeby pomocnými otázkami, připomene podzimních dér, brlohů či nor křečkův, načrtne nebo ukáže obraz jejich.) — Proč si tedy křeček vyhrazuje podzimní díry či nory? (Aby se tam utekl před nepřátem.)

2. Prohlédneme si nyní, co *uzpůsobuje křečka vyhrabati si podzemní skryši!* Vzpomeňte si na zvířátko, které si také vyrývá skryše podzemní! (Krtek.) Srovnejte některé části těla křečka s týmiž částmi těla krtčího! (Učitel ukazuje na křečkoví části těla, o něž tuto jde, sesnadňuje žákům pomocnými otázkami daný úkol. Stále však se dovolává vyloženého učiva o krtkovi, aby žáci nyní usuzovali pokud lze samostatně.) — Pomocí učitelovou žáci vytknou: Nohy křečka jsou pětiprsté, krátké, tudíž k běhání méně vhodné; přední nožky jsou slabší, sloužíce toliko k odhrnování zkypřené země; trup jest válcovity, zavalitý, přes píď dlouhý, zakončený krátkým ocáskem; drápy má ostré.)

Křeček umí dovedně hrabati a stavěti skryši. Hlínou předníma nohami vyhrabanou shrnuje nejprve pod sebe, potom ji zadníma nohami vyzazuje. Když se dohrabal hloubky, z níž hlíny nemůže vyzazovati, vyhrnuje ji všecku najednou z díry tak, že kráčeje pozpátku k východu zadním ji vytlačuje. Z vyhrnuté hlíny vznikají v polich kopečky podobné velikým kritinám.

3. Nyní se podíváme do *křečkova obydlí!* Především zjistíme, jak prakticky jest zařízeno k rozličným účelům. Zvenčí podobá se díra do křečkova přibytku větší díře myší; je tedy o něco širší jeho těla. Připomene si nejprve, že obydli křečkovo jest hluboko v kypré půdě orné. Proč? (Aby při orání nebylo pluhem zničeno.) — Pohledte na obraz obydli křečkova? Kolik chodeb vede z nory na povrch země? (Dvě.) — Jak jsou položeny?

(Jedna jde šikmo, druhá svisle.) — Na dolejším konci jsou obě zahnuty; proč? — Svisle vedoucí chodba do brlohu bývá až 2 metry hluboká. — Kterým účelům chodby mohou sloužit? Šíkmou chodbou křeček opatrně vylézá, svislou sype obilí do špižírny nebo se jí také spouští v náhlém bezpečí střemhlav do nory. Jak jest zařízeno obydlí? (Má několik komor, které jsou vespolek spojeny chodbou. Jedna komora jest vystlána slamou na drobno rozkousanou, senem, mechem a jinými měkkými látkami; ta jest křečkovi nepochyběně ložnicí. V jiné komoře za ložnicí jest uloženo obilné zrní; to jest nejspíše špižírna.) — Zásobáren mívá až pět; jsou s ložnicí mezi sebou spojeny zvláštnimi chodbami.

4. Prohlédneme si *chrup*! Pohleďte na vyepaného křečka! Ukažte jeho přední zuby! (Křeček má v každé čelisti po dvou úzkých, břitkých, dlátovitých zubech předních či řezacích.) — Dle své činnosti slovou zuby *hlodacími*. Zatněme je do voskové deštišky! Rýhy jimi způsobené se podobají výřezům, jaké uděláme do dřeva dlátem nebo ještě lépe hoblikem žlábkovcem. Tyto hlodací zuby jsou skutečně drobnými dlátky nebo želízky hoblikovými. Chceme-li dlátem vydlabati malé kousky prkna, stavíme dláto na dřevo co možná v ostrém úhlu; proč? Udeříme mocně na držadlo dláta a tříksa odlétne. Hlodací zuby svírají s ohlodávaným předmětem také velmi ostrý úhel, což jest možno jen silným zakřivením zubů. Jako se častým užíváním opotřebuje i nejtvrďší ocelový nástroj, tak by se opotřebovaly také časem hlodací zuby, až by se konečně zkrátily tak, že by se staly k svému účelu nepotřebnými, což zejména platí o veverce a jistou měrou i o zajaci. Hlodací zuby dorůstají na vnitřním konci stále o tolik, oč se na vnějším opotřebovaly. Kdyby byly kolkolem potaženy křehkou tvrdou látkou skelnou, jako je tomu na př. u člověka, brzy by otupely. Avšak hlodací zuby jsou povlečeny tvrdou sklovinou toliko vpředu, vzadu jest pouze méně tvrdá hmota zubní či zubovina, která se hlodáním rychleji opotřebuje, takže zuby zůstávají pořád ostrými, dlátovitými. Jako na dlátku nebo na želízku hobliku bývá toliko *ostří* z oceli, tak jsou též hlodací zuby povlečeny jenom na vnější straně silnou vrstvou skelnou. Kterých zubů křeček nemá? (Špičáků či klů.) — Nač to ukazuje? (Že křeček jest výhradně býložravec.) — Totéž vysvítá také z jakosti jeho zubů třenovních čili stoliček. Jaké jsou ty zuby? (*Tuře* hrbolaté.) — K čemu slouží? (K rozestření potravy, které křeček nelhal dal zuby hlodacími.) — Mezi hlodacími a třenovními zuby jest tedy veliká mezera. Kdyby hlodací zuby stály v jedné řadě s ostatními nebo kdyby jich bylo mnoho, nemohl by křeček dobře klasy okusovati; proto stojí hlodací zuby volně. Totéž platí ještě větší měrou na př. o veverce! Široké dláto něvníká tak snadno do dřeva jako úzké.

5. *Cím a jak se křeček živí?* Na jaře a počátkem léta jsou mu potravou všecky jedlé plodiny polní; které? Ale hodovní stůl jeho jest nejbohatším za parného léta, když zraje obilí. V té době živí se výhradně *zrním obilným*. Vede si tu velmi obratně! Polohyblivýma předníma nožkama uchopí stéble obilné, ohne je až k zemi, ukousne ostrými hlodacími zuby klas a zrní sežere. Takové hody mívá ponejvíce za večerního soumraku a za ranního svítání. Doba hodů však dlouho netrvá! Obilí jest požato, po strništích zavanou občas ostré větry, konečně sníh a led pokryjí pole i luka. V ty časy by křeček nenašel na poli potravy a zle by se mu vedlo, když by byl nepamatoval na zimu. Křeček však se jako opatrný hospodář postarál

pečlivě o zimní zásoby, aby sobě i svým uchránil život. Kterak si opatřil zásoby? Křeček má v hubě prostorné kapsy či *lícni torby*, které se táhnou od ústního koutku po stranách krku až k plecům. Ohnul předníma nožkama stéblo, ukousne hlodacími zuby klas, protáhne jej několikrát dovedně mezi zuby, při čemž vydrolené zrní zároveň jazykem posouvá do lících kapes. Do každé se vejde plná hrst zrní, asi 10—12 dkg, jež odnesе křeček do špižíny. Maje lícni torby naplněny, podobá se křeček trubači, když má tváře nejvíce naduty. Tenkrát lze křečka nejsnáze lapiti, protože nemoha huby otevřti jest úplně bezbranný. Spěchá k otvoru, jenž vede do zásobárny. Tam se postaví na zadní nožky a předníma tlapkama vytlačuje zrní z lících toreb do otvoru chodby. Takovým způsobem brzo naplní špižíny. Ježto se obilné zrní nezkazí, míval ho křeček zásobu 25 až 50 kg. Jakmile začnou chladna, přestane křeček vycházeti, zdržuje se doma.

6. Ale zima jest dlouhá a zásoba obilní by nevystačila na celou zimu; proto křeček část zimy přespí. K jakým zvířatům dle toho náleží? — Proč některá zvířata přespávají zimu? (Pro nedostatek potravy.) — Co tedy není příčinou zimního spánku zvířat, jak se některí domnívají? — (Zima.) — Co chrání zvířat od zimy? (Zahřívající zimní roucho.) — Kterak se chrání rozliční ptáci před nedostatkem potravy v zimě? (Odlétají do teplejších krajin.) — Slyšeli jste již o některých zvířatech, která také přespávají zimu a připravují se na ni jestě jiným způsobem; kterak totiž? (Vykrmí se a tráví v zimě z tuku, jehož si byli nastřádali v těle.) — Která zvířata připravují se takto na zimu? (Jezevec, medvěd atd.) — Také křeček se vykrmí, nežli upadne v zimní spánek. Počátkem října začne se chystati na dobu zimní. Větš část zásoby stráví, nežli nastane tuhá zima. Potom pečlivě uepe všechny otvory a chodby skryše hlinou — proč? Schoulí se v ložnici tak, že hlavu skryje mezi zadní nožky a oddá se spánku. Jeho údy jsou studené a neohebné, dechu a tepotu srdce není ani pozorovat. Leží v kotouči svinut jako mrtvý. S příchodem jara nabývají údy vláčnosti, dýchání stává se patrným, pohně sebou několikrát, protáhne se, zazívá, otevře oči, zkouší se posadit, ale potáčeje se jako omámen zas se převálí, opětne se vztyčí, až konečně jako by se sebral, obejdě zvolna kolem. Znenáhla potom nabude přirozené čilosti. Probudí se však vyhladovělý. Ale stůl křečka posud ještě není přichystán, na poli křeček nenajde ještě buď docela nic, nebo jen velmi málo; proto tráví ze zbytků zásoby. — Za teplejších dnů březnových odklizí zaepávky chodeb i otvorů a okřivá hřejivými prskými jarního slunka. Později pochutnává si na šťavnatých lupenech rozličných zelin, na řepě a na bramborech, na hrachu i na čočce, konečně na obilném zrní všeho druhu. — Vypravujte, kterak křeček tráví zimu!

7. Pravili jsme, že křeček způsobuje rolníkům veliké škody. K tomu jest připomenouti ještě, že křečkové jako všickni hlodavci velmi rychle a četně se rozmnožují. Mají několikrát za léto mládata již po několika nedělích z brluhu, aby se sama živila. Mladým křečkům není nikterak obtížno vyživiti se uprostřed obilného pole, neboť jsou k tomu dobře způsobilí; přicházejí totiž na svět již se zuby. Hospodáři měli by chrániti především *neprátele křečeků*, totiž tchořů, kolčav, sov, káňat a kravčíků. V nevědomosti pronásledují však některí lidé neproztraví tato zvířata, trápí je a usmroují, ačkoli jsou užitečna. Někdy se vyskytne v některé krajině tolik křečků, že jsou rolníkům trýzní. Kde nehubí křečkův a

nešetří živočichů křečky pronásledujících, rozmnoží se křečkové snadno tak, že jich bývá na 50 arech 10—20; s hrabošem polním mohou potom lehko zničiti valnou část polní ūrody. Některé obce byly nuceny ustanoviti zvláštní odměnu za chycené křečky. — Kůže křečků dává trvanlivou a lehkou kožišinu na kožichy.

8. Na podzim, kdy si křečkové zásobili již skrýše zrním a kdy s polí všecko bylo zklicheno, takže se nory dají snadno najít, *vyhrabují* chudí lidé *špiže křečkův*. Ale musí býti při tom opatrní, aby se křečkovi přiliš nepřiblížili, neboť jest zvýšetem velmi udatným a odhodlaným, a jsa v nebezpečí, statně se i člověku brání. Bruče, zlosti prská, staví se na zadní nožky, skáče do výšky až nad půl metru, klepe a skřípá ostrými zuby a zatímní je zuřivě do všeho, co se mu naskytne, a co křeček jednou chytí do „zubů“, nepustí jen tak zhola. Právem říká se o zlostném člověku, že »se staví, jako křeček.« Kolčavě, tchoří i kuně, nesnadno se stane zmoci křečka, ano kočka i pes mají s ním dosti práce; čtyřmi silnými a dlouhými dlátovitými tesáky zakousne se jim do čenichu a nesnadno se podaří napadenému nepříteli, aby se křečka zbavil.

Ale přes to přese všecko chraňte se trápití křečkův, neboť i o nepřátelích zvýšetva platí: Netrap nikdy zvýšat!«

Připomínka. Za podobných příležitostí jest mládeži se vším důrazem vylíčiti trápení zvýšat jako jednání surové a opovržlivé! Učitel chraniž se však vyprávěti o rozličných podobných surovostech dopodrobna! Některý hrbší chlapec mohl by snadno případnouti na myšlenku, aby „novou metodou“ prakticky vyzkoušel. Tak by se dosáhlo leckdes pravého opaku.

III. Opakování dle osnovy na tabuli napsané, co možná řeči souvislou.

Slohouvá cvičení. 1. Popište tělo křečkovo! — 2. Vypište, jak jest křeček uzpůsoben k životu! — 3. Vyličte, jak křeček tráví zimu! 4. Ukázka slohouvé práce:

Zimní spánek křečka.

Když se blíží zima, uchýlí se křeček do podzemní skrýše, která bývá až 3 m hluboko, a pečlivě ucpe její otvory. Tam žije klidně ze zásob, pokud nezačne tuhá zima. Tehdy se ponorí v hlubohý spánek podobný ztrnutí. Leží na slaměném loži obyčejně na straně, máje hlavu na bříše položenu k zadním nohám. Údy jeho jsou ztuhlé a všecko tělo je studené. Nejví ani známky života. Tak přespí zimu až do začátku jara.

X.

Zajíc a křeček.

(Srovánky pro vysší ročníky školní.)

Názorniny. Vycpané exempláře obou zvýšat neb alespoň obrazy.

I. **Úvod.** Poznali jste již zajice a křečka jednotlivě; dnes vytkneme, co mají společného a čím se liší.

II. **Výklady.** 1. Kterak rozdrobuje oba potravu? — K jakým zvýšatům tudíž náležejí? (Ke hlodavcům.) — Kde se oba zdržují? (Hlavň na poli.) — Jak jest barva srsti obou přizpůsobena bydlíšti? (Oba mají srst barvy půdy rolní.) — Které výhody poskytuje barva srsti oběma zvýšatům? (Ochranná barva.)

Souhrn. V čem se shoduje zajíc s křečkem?

2. Srovnejte potravu obou zvýšat! Jakým zvýšetem dle potravy jest křeček? (Zrnožravcem.) — Ku kterým zvýšatům dle potravy patří zajíc? (K zelinožravcem.) — Čí potrava vzduší všecky? (Křečkova.) — Proč se tedy křeček může zásobit na dobu zimní? (Zrní se nezkazí tak snadno.) —

Proč se však křeček *musí* na zimu zásobit? (V zimě nenajde zrní.) — Kterak jest uzpůsoben k dopravě zásob na zimu? (Kapsy či torby v hubě.) — Proč by zající málo prospělo, kdyby se také zásobil na zimu potravou? (Zeleniny by shnilly.) — Proč si však také nepotřebuje zásob na zimu nanesít? (Najde potravu i v zimě.) — Tělo jeho nepotřebuje tedy být uzpůsobeno k sušení zásob na zimu.

Souhrn. Srovnejte obě zvířata dle potravy.

3. Kde křeček uschovává zimní zásoby? (V podzemních brlozích či norách.) — Proč jest podzemní brloh nevhodnějším místem pro zásobárnu? (Jiná zvířata nemohou mu zásob pobratí.) — Proč i pro křečka jest podzemní brloh či nora nevhodnějším příbytkem zimním? (Protože je teplá a chráněná.) — Čím můžeme nazvatí křečka, protože obývá noru či jámu podzemní? (Obyvatelem podzemní, norařem, jamařkem.) — Kterak jest tělo křečkové zařízeno k vyhrabávání podzemních brlohu? (Má silné tělo a silné drápy.) — Proč se může též rychle pohybovat v podzemní skrýší? (Má válcovité tělo a krátké nožky.) — Představte si nyní zajice! Co řeknete o jeho příbytku? (Nemá stálého příbytku.) — Dnes je zde, zítra tam, stále pobíhá. Čím jej můžeme proto nazvatí? (Poběhlíkem). — Kterak se hodí jeho tělo k rychlému přebíhání? (Štíhlé tělo a přední běhy kratší zadních.)

Souhrn. Srovnejte obě zvířata dle obydli!

4. Křeček si zbudoval podzemní skrýš namáhat. Nepřátelé by jej mohli z ní snadno vypudití. K čemu musí být křeček také způsobilý? (K obhájení příbytku.) — Které jsou zbraně křečka? (Silná a dlouhé dlátovitě tesáky.) — Jaký jest tedy, maje vhodné zbraně? (Ozbrojen.) — Kterou vlastnost můžeme mu přisouditi, vědouce, že se staví proti každému nepříteli? (Odhadlanost, udatnost, srdnatost.) — Vzpomeneť si na zajice! Srovnejte jeho výzbroj s výzbrojí křečka! (Zajíc nemá takové zbraně, jest bezbranný.) — Proč také není potřeba, aby zajíc byl ozbrojen jako křeček? (Není mu hájiti příbytku.) Proč můžeme nazvatí nohy a uši ochrannou zbraní zajice? — (Máje zadní nohy delší předních, může rychle velmi dlouhými skoky utíkat.) Dlouhé uši svědčí o bystrém sluchu; při nejmenším šelestu dává se na útek. — Jak se chová v každém nebezpečí? — Jaký tedy jest? (Zbabělý.) — Vyložte, proč se říká o zbabělém člověku, že má »zaječí srdce«!

Souhrn. Srovnejte obě zvířata dle ozbrojení!

III. Závěrečný souhrn. Srovnejte křečka sе zajicem!

Poznámka. Znaky zvířat sepiši se na tabuli takto:

Křeček.

Hlodavec.

Srst barvy země.

Zrnožravec.

Jamník.

Ozbrojený a srdnatý.

Zajíc.

Hlodavec.

Srst barvy země.

Zelinožravec.

Poběhlík.

Bezbranný a zbabělý.

IV. Odvození zákona. Obě zvířata potravu rozhodlávají a obě žijí na poli. V tom jejich způsob života souhlasí. Dokažte, že také *zařízení jejich těla* pro tuto činnost souhlasí! (Oba mají hlodavé zuby a srst barvy země.) — Jakého zařízení těla vyžaduje tedy stejný způsob života? (Stejný způsob života vyžaduje stejného zařízení těla.) — Pozorujme nyní ony části, v nichž se obě zvířata způsobem života *neshodují*! Co můžete také říci

vzhledem k tomu o zařízení jejich těla? (Jest různé.) — Jakého zařízení těla vyžaduje tedy různý způsob života? (Různého.)

V. **Souhrn.** Stejný způsob života vyžaduje stejného, různý způsob života různého zařízení těla.

VI. **Slohotový úkol.** Dokažte pravdivost této věty na zajíci a na křečkovi.

XI.

Kuň.

(Pro 3. a 4. školní rok.)

Názorniny. Obraz koně od Lehmanna-Leutemannna (2 K).

I. **Úvod.** Kdo máte doma koně? Jak se jmenejte váš kuň? (Bělouš.) — Jaké jest barvy? (Bílé.) — Jak říkají vašemu koni? (Vraník.) — Jaké barvy jest? (Černé.) — Podobně ryzka, hnědouš, strakoš, sivák, tygr atd. Je-li potřeba říkat černý vraník? Nebo hnědočervená ryzka? Proč ne? Chlapci mají rádi koně; proč? (Smějí si na koně někdy sednoutti;jeti na voze koněm taženém.) — Kdo se z vás směl vozit na koni? Kam? Vypravuj o tom! Čeho potřebuje jezdec? (Sedla, třmenů, uzdy.)

Souhrn. Jak se jmenejí koně? Jaci jsou koně dle barvy? Říkejte: Bělouš jest bílý; vraník jest černý atd.

II. **Výklad.** 1. **Pobyt a pohyb.** Kde máte koně? (Ve stáji, v konírně.) — Jaké jest tedy kuň zvíře, protože jej chováte doma? (Domácí zvíře.) — Jmenejte jiná domácí zvířata! Jaké zvíře jest kuň dle velikosti? Pobývá-li kuň pořád ve stáji či v konírně? Kde také bývá? Jak se tam dostane? Čím se kuň pohybuje? Jak se může pochybovat? Jak o něm říkáme, když jde pomalu? (Jde krokem) — Jak pravíme o něm, jde-li po něku ul rychleji? (Klusá, jde klusem.) — Jak jmenejeme běh koně, uhánili nejrychleji? (Kuň eválá, uháns evalem, tryskem, úprkem.) — Kdo viděl již koně tryskem uháněti? Kde? Jak při tom kuň dělal? Kuň může také výhazovat zadními kopyty. Kdo to již viděl? Děti nemají choditi příliš blízko ke koňům; proč? (Mohly by být od nich těžce poraněny.)

Souhrn. Kuň jest veliké domácí zvíře. Může jít pomalu krokem, rychleji klusem nebo velmi rychle běžeti evalem, tryskem, úprkem.

2. **Tělo.** Ukáži vám obraz. Prohlédněte si jej nejprve! Nuže, co viděte? (Vidím koně; má otěže s uzdou, sedlo se třmeny. — Vidím dva koně, jak táhnou vůz sena. — Vidím koně s jezdeckem uháněti atd. — Všimněte si dobré koně v předu! Jmenej a ukazuj části jeho těla! (Hlava, krk, tělo.) — Ukaž krk koně; trup atd.! Co viděte na jeho hlavě? Ukaž uši! Jaké jsou? (Končité.) — Kam směrují? Co jste pozorovati na uších vašeho koně? (Může pohybovat ušima.) — Jaké jsou tedy jedlo uši? (Pohyblivé.) — Proslov se o boltcích! (Jsou končité a velmi pohyblivé.) Říkáme, že kuň ušima stříhá. — Co se vám líbí na krku koně? (Hřívá.) — Nač má v ocasu dlouhé žíně? (Aby oháněl obtížné mouchy.)

Souhrn. Kuň má hlavu, krk, trup, čtyři nohy a ocas. Na hlavě má dvě uši, dvě oči, dvě chřípě a hubu. Na krku má hřívou, v ocasu dlouhé žíně. Ušima stříhá.

3. **Potrava a ústroje.** Co vám dávají rodiče jísti a pití? (Chléb, maso, brambory, mléko atd.) — Jak se říká tomu, co člověk jí a pije? (Pokrmy a nápoje; potrava.) — Proč potřebujete potravy? (Abychom mohli růst.) — Proč dospělí, vzrostlí již lidé jedí a pijí? (Aby zůstali silni; aby měli sílu k práci.) Dostává-li kuň také něco? — Co tedy kuň žere? Jak

se nazývá potrava koně? (Obrok.) — Co nejraději žere? (Oves a seno.) — Co děláme s pokrmy, když je jíme? (Žívýkáme je.) — Čím? — Kde jsou zuby? — (V ústech; v čelisti hořejší a dolní) — Jak říkáme předním zubům? (Rezáky.) — Které jsou vedle nich? — A po nich přijdou? — Viděli jste, co dělá kůň, dostane-li něco k žrátlu? — Čím žívýká? — Jak jmenujeme všechny zuby dohromady? (Chráp.) — Které zuby v chrupu rozeznáváme? — Kůň má mezi špičáky a stoličkami velikou mezeru, do které se klade uzda. (že jsou ještě čtyři malé špičáky, které klisnám chybějí — patří na vyšší stupeň učení.)

Souhrn. Kůň žere trávu, seno, oves, jetel atd. To jest jeho obrok. Obrok kůň žívýká zuby. Z chrupu má řezáky, špičáky a stoličky. Mezi špičáky a stoličkami jest veliká mezera, do které se klade uzda.

4. Kůň ssavcem. Jak se jmenuje mladý kůň? Čím se živí první dobu? (Mlékem kobyly.) — Kdo z vás viděl již, jak hřibě dostává od kobyly mléko? (Ssaje mléko z kobyly jako tele z vemene krávy.) — Proto se říká o koni, že jest *ssavec*.

Souhrn. Mladý kůň slove hřibě. Živí se s počátku mlékem, jež ssaje; proto jest ssavcem.

5. Užitečnost koně. K čemu potřebuje otec koně? (Tahá mu vůz.) — Co dělá vás kůň? (Tahá pluh, brány, válec atd.) — Kdo viděl tahati koně jiné věci? (Děla, kočáry atd.) — Koní užívá se k tahu. Jakým zvířetem můžeme jej tedy nazvat? (Tažným.) K čemu potřebuje tvůj otec koně? (Jezdí na něm.) — Které lidi jste viděli jezditi na koni? (Vojáky, zejména důstojníky o cvičení; lékaře, Jenž jezdí do vzdálených osad k nemocným; atd.) — K čemu se užívá tedy koně ještě? Jaká zvířata jsou proto koně? (Jízdná.) — Jaké koně známe? (Tažné a jízdné či jezdecké.)

Pokud kůň žije, slouží člověku. Čím tedy jest? (Služebníkem člověka.) — Jak můžeme nazvat koně, ježto provází člověka do války, na honbu a jinam? (Průvodčím člověka.)

Dávali kůň člověku také nějaký užitek po zabítí? (Koňské maso se jí.) — Co se může dělati z jeho kůže? Jak slove? (Koňská kůže.) — Řemenář dělájí z ní řemeny, potahuji sedla a chomouty. Vite-li k čemu se hodí žíně z ohonu a ze hřív? (Žíněmi z ohonu potahuji se smyčce na housle; žíněmi ze hřív nebo z ohonu vyepávají se polštáře, židle, pohovky, žíněnky.) — Možno-li dělati také něco z koňských kostí? (Soustružníci dělájí z nich střenky k nožům a k vidličkám, násadky na hole.) Menší kosti se rozemelou a připravuje se z nich hnojivo na pole. Možno-li dělati také něco z koňských zubů a kopyt? Co myslíte? (Knoflíšky; hřebínské.) — Sádlem koňským natírají sa kůže a dělá se z něho mýdlo. Jaké zvíře je tedy kůň? (Užitečné.) — Proč?

Souhrn. Kůň jest velmi užitečné zvíře. Za živa slouží člověku k tahu a k jízdě. Jest tedy zvíře tažné a jízdné. Po smrti prospívá masem, kostmi, žíněmi, kostmi, zuby a kopyty. Maso koňské se jí. Z kůže koňské dělájí se řemeny atd.

6. Vlastnosti koně. Nyní si povíme, jaký jest kůň. Co tahá vás kůň? (Vůz.) — Jaký jest vůz dle váhy? (Velmi těžký.) — Jaký jest tedy kůň, protože utáhne těžký vůz? (Silný, velmi silný; má sílu velikou.)

Koně tahají často na poli pluh; jak dlouho trvá obyčejné orání? (4—6 hodin.) — Odpočívají-li mezi tím? A jaké přece nejsou? (Unavení.) — Jaký jest tedy kůň, protože se příliš neunaví, když koná práci, která dlouho trvá? [Jest vytvrzalý.]

Táhne-li kůň vůz nebo pluh, musí jít brzy v pravo, brzy v levo. Co dělá proto vozka? [Volá na koně.] — Co při tom pozorujete? [Kůň jede, kam vozka chce.] — Kůň se dá tedy snadno ovládati; je povolný. Jaké jest dítě, které vyplňuje ochotně rozkazy rodičův? [Poslušné.] — Jak můžeme nazvatí též koně, ježto poslouchá kočkho? [Poslušným.] — Kůň vždycky poslouchá svého pána, zachází-li s ním dobře. Přiházá se však také někdy, že člověk s koněm zachází špatně. Čím se to jeví? [Bije koně během atd.] — Kdo viděl, jak se kůň potom choval? [Neposlouchal, vyhazoval, kousal, shodil jezdce, dal se na útek atd.] — Jakým se stal bitím? [Neposlušným, vzdorovitým.] — Které vlastnosti jsme shledali na koni?

Nyní vám budu něco vypravovat o koni. Jistý vozka měl dva koně. Dováželi zboží z velikého města do malého městečka. Když vozka jel vozem ponejprve jistou vesnicí, zastavil před hospodou, dal koňům odpocinouti a přinesl jim ovsa a vody. Po čtyřech nedlouhých hodinách jel s koňmi zase touze vši. Ale tentokrát se nemínil zastavit v hospodě. Když však koně s vozem dojeli před hospodu, zastavili se a necháli dálé. Co z toho soudíte? [Koně poznali vesniční a hospodou.] — Co si tedy pamatovali? Jak můžeme o dítěti, které si snadno zapamatuje na př. básničku nebo povídku? [Má dobrou pamět] — Co soudíte z toho, co jsem vám vyprávěl o onech dvou koních? [Koně měli dobrou pamět.] — Kdo z vás ještě něco ví o paměti koně? [Naš kůň si pamatuje cestu s pole domu; my máme koně vojenského, jenž zná vojenské signály — znamení trubkou atd.] — Co můžeme tedy o koni říci? [Kůň má velmi dobrou — výbornou pamět.]

Rádi bychom věděli, jak se chová vojenský kůň ve válce. Slyšel-li někdo z vás něco o tom vyprávěti? — Koně před bitvou potírájí hřívou, hrabou kopyty do země, frkaří a řehtají. Co tím projevují? [Chut k boji.] — Jakými je, můžeme proto nazvatí? [Bojechťivými.] — Když potom zaslechnou znamení trubkou, vyskočí s jezdci proti nepříteli. Nelekají se, nechvějí se strachem a nedají se přivedti do nepořádku ani dýmem prachu a rachotem děl, ani svíštěním kulí. Jakými se tu ukazuji? [Srdnatými, statečnými, neohroženými, udatnými.] — Padne-li jezdec, zastaví se často kůň ještě nad jeho mrtvolou, skloní hlavu a truchlí nad ztrátou pána. Jakým se tím jeví? [Věrným, oddaným, přístupným.] — Jak se chová tedy vojenský kůň ve válce?

Souhrn. Kůň jest silný a vytrvalý. Také jest povolný, rád poslouchá svého pána, zachází-li s ním dobré; má též dobrou pamět. Vojenský kůň jest srdnatý, neohrožený, přístupný a věrný.

III. Srovnání a celkový souhrn. 1. K čemu slouží kůň? (K tahu a k jízdě.) — Jaké zvíře proto jest? (Tažné a jezdecké.) — Která jiná zvířata tažná znáte? (Voly, osly, krávy, psy.) — Na kterých zvířatech se také jezdí? (Na oslu, mezku, velbloudu a na slonu.)

2. Kde se zdržuje kůň přede vším? (Ve stáji; v konírně.) — Jaké jest to tedy zvíře? (Domácí.) — Jmenujte jiná domácí zvířata!

3. Jak slove mladý koník? (Hřibě.) — Čím se živí s počátku? Jak nazýváme taková zvířata? Které ssavce znáte?

4. Co může kůň dělati? (Rehtati, frkaří, hrabati nohami, vyhazovati, kráčeti, klusati, cválati atd.) — Jaký jest kůň? (Silný, vytrvalý, srdnatý atd.)

5. Znáte-li jiné zvíře koni podobné? (Osla.) — Kdo viděl již osla? Kde? — Rádi bychom věděli, co má osel jiného nežli kůň, neboli čím se tato zvířata liší. Srovnajte je dle velikosti! (Kůň jest větší nežli osel.) — Jaká jest srst koně? (Krátká, hladká, přilehavá, rozličně zbarvená — bílá, černá, hnědá, černohnědá, hnědočervená, tmavoskvrnitá na světlé půdě a j.)

— A jakou srst má osel? (Delší, šedou, někdy nahnědlou nebo načernalou.) Který rozdíl shledáváme ve hřívě obou zvířat? (Hříva koně jest dlouhá, hříva osla krátká.) Opakujte, čím se liší osel od koně!

Nyní se podíváme, *čím jsou si osel s koněm podobní*. Kolik prstů má kůň na každé noze? [Po jednom.] — A osel? [Také po jednom.] — Vaše nohy a tudíž i prsty jsou něčím oděny; čím? [Ponožkami, střevíci.] — Z čeho jsou střevíce? [Z kůže.] — Jsou-li prsty koně a osla také oděny? Čím? [Kopytem.] — Čím se pobíjí rohové kopyto koně? Proč? Na tvrdé půdě by se kopyto uhnětlo. Čím jest kopyto každému prstu? [Střevícem, botkou.] — Protože na každé noze koně i osla je po jednom prstě a každý prst jest na způsob střevíce pokryt rohovitým kopytem, nazýváme tato zvířata *jednokopytníky*. Jak nazýváme koně i osla? Kolik prstů shledáváme na každé noze? Čím jest každý prst opatřen? Po čem *poznáme* tedy jednokopytníky? Které jednokopytníky posud znáte?

Souhrn. Koně i osla chováme doma; co jsou tedy oba? Obou užíváme k jízdě a k tahu; jaká jsou to zvířata? Oba mají na každé noze po jednom prstě pokrytém rohovitým kopytem; co tudíž oba jsou? Hříbě i oslátka ssají nejdříve mléko matky; co jsou tedy kůň a osel?

Koně jsou rozličné barvy; osel bývá obyčejně šedý. Koňský ocas má dlouhé žíně, oslí ohon má na konci jen malý chrost. Kůň řehtá, osel hýká.

IV. Víte, že máte některé *povinnosti*. Které povinnosti máte k rodičům? [Posloucháme jich, pomáháme jim pracovati, sloužíme jim, ošetřujeme je, jsou-li nemocni atd.] — Mají-li lidé také povinnosti ke koním? Co myslíte? [Lidé musejí dávat koňům dostatek obroku, držeti je v čistotě, hřebelcovati a kartáčovati je, šetřiti jich, mírně s nimi zacházeti, nebítí jich, neuhnati atd.]

V. Rozřešte nyní některé *hádanky*! Který rok jest koním milý? (Obrok.) — Kdo často stříhá a ještě nic neprestříhá? (Kůň ušima.) — Kdo má šest noh a jede jenom bo čtyřech? (Jezdec na koni.)

VI. Slohové práce o koni.

A) Pro 3. školní rok. 1. *Cásti koně.*

Kůň má hlavu, krk, trup, čtyři nohy a ohon. Na hlavě má dvě uši, dvě oči, dvě chřípě a hubu. Uši jsou špičaté. Na krku jest hříva. Každá noha má po jednom prstu. Prsty jsou pokryti rohovitými kopyty. Kůň jest jednokopytník.

2. *Potrava koně.*

Kůň žere trávu, seno, jetel, oves, ječmen. To jest jeho obrok. Dle potravy je zvířetem býložravym. Rád pije čistou, čerstvou vodu. Kůň potravu žvýká; k tomu potřebuje zubů. Chrup koně skládá se z řezáků, špičáků a ze stoliček.

3. *Užitek koně.*

Kůň jest užiténé zvíře. Tahá vůz, pluh, brány, kočár, sáně. Nosi také jezdce. Jest tedy tažné a jezdecké zvíře. Z koně se upotřebuje masa, kůže, žíně, kosti, kopyt, Zubův. Maso koňské se ji. Z kůže se dělají řemeny, sedla a chomouty. Zíněmi potahují se smyčce a síta, také se jimi vycpávají židle, pohovky, a žiněnky. Z kopyt a z kostí vyřezávají se rozličné věci.

4. *Jaký jest kůň* (jeho vlastnosti).

Kůň jest silný a vytrvalý. Má dobrou pamět. Svým pánum dá se snadno ovládati. Také jest poslušný. V bitvě je srdnatým, neohroženým a rozvážlivým. Jest přítluný a věrný.

5. *Co jest kůň?*

Koně chováme, krmíme a hlijdáme doma. Je tedy domácí zvíře. V mládí ssaje mléko své matky, je tedy ssavec. Na každé noze má po prstě; každý prst je pokryt rohovitým kopytem. Proto nazýváme koně jednokopytníkem.

6. Co může kůň dělat?

Kůň může žrát a pití, kráčeti, klusalí a cválati, vyhazovati a kousati, řehtati a frkati. Také může tahati břemena a nositi jezdce.

7. Jména konti.

Koně mají rozličná jména. Podle barvy jsou bělouši či bruny, vranici, ryzáci, lišky, siváci, hnědky, strakoši, plesníváci a j. Jsou hřebci, kobyly či klisny a hřibata. Místo kůň říká se také or.

8. Ssavci.

Znám ssavce: koně, osla, krávu, ovci, kozu, psa, kočku.

9. Rozdíly mezi koněm a oslem.

Kůň jest delší a vyšší nežli osel. Kůň může být bílý, černý, hnědý, hnědočervený, strakatý; osel jest obyčejně šedý. Srst koně jest krátká a přilehavá, srst osla jest dlouhá a kostrbatá. Kůň má hřívou dlouhou, osel krátkou. Osli uši jsou delší, proto říkají oslu dlouhoušák. Osel je zdlouhavý a liný; kůň jest rychlý a čilý. Osel spokojí se horší pící, i bodláčím; přestává na mále. Kůň řehce, osel pronikavě hýká.

10. Podobnosti koně s oslem.

Kůň má čtyři nohy, osel také; oba jsou čtvernožci. Oba mají na každé noze po prstě; ten je pokryt kopytem. Kůň a osel jsou tudíž jedno-kopytníci. Oba se chovají doma; jsou tedy domáci zvířata. Oba za mládí ssají mléko matky; proto jsou ssavci. Oba tahají a nosí břemena; jsou tedy zvířata tažná a jízdná či nákladní.

B) Pro vyšší ročníky. 1. Ukázka popisu.

Kůň.

Našim nejkrásnějším domácím zvířetem jest kůň. Má štíhlé tělo, podlouhlou hlavu a ohnutý krk s hřívou. Na hlavě stojí vzpřímené uši velmi pohyblivé. Výraz velikých očí, jimiž hledí kůň na svého velitele, svědčí o velikých schopnostech zvířete. Nohy jsou štíhlé. Pro nerozpolutné kopyto počítáme koně k jednokopytníkům. ocas jest ozdoben dlouhými žiněmi. Barva koní jest rozličná: černá, hnědá, bílá, rezavá, strakatá. Bílému koni říká se bělouš nebo bruna, černému vraník, hnědočervenému ryzák, koni s tmavšími velikými skvrnami na světlé půdě straka či strakoš. (Dle plene me známe koně české, polské, uheršské, ruské, anglické, arabské a j.) Potravou jest koni oves se senem a tráva. Lahůdkou jsou mu osolený chléb a cukr. Kůň slouží k jízdě, k tahu i k nošení břemena. Kůže jeho se vydělává na práce řemenářská a sedlářská, sádro hodí se na mazání koží a strojův. Žiněmi se vycpávají podušky, žiněnky, sedadla, pohovky a dlouhými se potahují smyčce. Masa koňského ve velikých městech požívají.

2. Jiný popis: Kůň.

Nade všechna zvířata vyznamenává se kůň. Hrdě nese hlavu s čelem pěkně klenutým, chytře a vlivně hledí výškýma očima, které v temnu svítí zelenavým svitem. Špičatýma ušima stříhlá a nasloucha pozorně. Široká, volná hrud' svědčí o zmužilosti. Hřbet je mírně prohnut, se zahnutého krku vlaje hříva. Kyčle jsou široké, nohy lehké, prsty vyzbrojeny tvrdým kopytem nerozpoluteným. Netrpělivě očekává jezdce, hlasitě řehce, hrabe přední nohou, deptá zemi. S větrem o závod unáší svého pána po širé rovině, ve tmě opatrně a bezpečně kráčí po úzké ztezce i nad propastí. V bitvě se neleká hřmění děl, rozumně poslouchá povělů vůdce a zvuků polní trubky, zmužile se vrhá v boj a vesele řehce po dobytém vítězství. Nad padlým jezdcem smutně věší hlavu a slzy kanou mu z očí.

3. Jiný příklad: Kůň.

Jako ve válce jest kůň štitem a ochráncem svého hrdiny, tak jest v míru přítelem a pomocníkem svého pána. Vrátil se domů, trpělivě tahá pluh a vůz s požehnanou úrodou a jiným nákladem. Zůstává vtrvalým a trpělivým pracovníkem, neúnavným pomocníkem, věrným tovaryšem člověka a to beze lsti a beze zloby.

A přece jest mnohdy ubohému zvířeti za všecky služby člověku prokazované snášeti kruté trápení, zvláště ve stáří. Břitké ostruhy pokryly boky jeho jízvami, nohy ztuhly, napínávou prací, oheň očí vyhasl a kůň zemdlene kloní hlavu. Přes to však se mu nedopřeje klidu a odpočinku; hrubé

ruce zapřáhají jej do těžkého vozu a nemilosrdně jej popohánějí během. V temné stáji pavučinami vyzdobené žvýká tvrdou pící, aby se ráno dal znova do těžké práce. A tak k stáru bídne žije, dokud jej milosrdná smrt z útrap nevyprostí.

XII.

Srnek.

(Pro 5. rok školní.)

Názorniny: Obraz srncí rodiny od Lehmanna (2 K), srncí parůžky, srncí nožka, kousek srncí kůže se srsti a na rukavice.

I. Úvod. Dnes si pohovoříme o zvířatech, která se jak starým tak i mladým pro pěknou postavu a pro ladné pohyby velmi líbí. Tuto vidíte jejich obraz! Co spatřujeme na obraze? Je tam *srncí rodina*. Po čem poznáváte srnce? Jak jinak se liší ještě od srnky? (Velikostí.) — Délka srncího těla bývá 75 cm až 1 m, výška v plecích 1 m; srnka bývá menší. Které jiné zvíře jest témař tak veliké? Mláděti se říká srnče nebo též kolouch.

II. Výklady. 1. Tuto vidíme srači *parůžky*! Takovéto parůžky nosí srnec první rok. Co na nich pozorujete? [Jednoduché hrotý.] — Kterak se liší tyto parůžky od předešlých? [Na každém jest ještě jedna špice.] — Čemu se podobají? [Vidlím.] — Kolik konci má tento parůžek? [Tři.] — Když konci první zima již byl srnec prožil, vynikají na jeho čelní kosti dva čelní palíčky; na nich přibývajícím jarem vyrostou jednoduché špice, povlečené jemně chlupatou, jako aksamitovou pokožkou zvanou »lýčí«. S počátku jsou parůžky měkké a při nejménším poranění krvácejí; proto se srnec tou dobou pečlivě vyhýbá všelikému úrazu. Znenáhla měkké špice ztvrdnou, nikoli však v duté, nýbrž v celistvé, oblé a vráskované, na konci hladké hrotý. Lýčí vysychá; srnec otráje je o mladé stromky neb o zemi konečně je setře. Tenkráte říkají myslivci mladému srnci »špičák«. Následujícího podzimku začne se parůžek viklati a konečně odpadne. Srnec svrhá parůžky. Ale již za několik dní objeví se začátek nových parůžků. Vyrůstají jako špice, ale dostávají ještě jednu větvičku či výsadu. Myslivci říkají takovému srnci »vidlák«; proč? Dalším rokem začnou vyrůstat parůžky o třech výsadbách; z vidláka stal se »šesterák« nebo »šesták«. Co to znamená? Dle počtu výsad obou parohů. Mnohdy také bývá viděti srnce »osmeráka«. Co to znamená? — Čím se liší parohy od rohů? [Rohy jsou duté, parohy celistvé. Parohy se rozvětvují, jsou větvenaté a mají potom několik konců nebo špiček; rohy větví nemají, každý má totiž jeden konec. Parohy se každým rokem shazují a narůstají zase nové; rohy se neshazují. Rohy volně a krav jsou válecovité, hladké, stranou zahnuté, špičaté. Kozí rohy jsou uzlovité, smáčknuté a srpovitě nazad obrácené. Rohy beraní jsou stočeny závitkovitě skoro jako ulity hlemýždí.]

Opakujte, kterak se liší srnci parůžky!

Čím se liší srnka od srnce? Kterému domácímu zvířeti se velmi podobá? Čím se od ní liší? — Čím se liší kolouši od starých?

Opakujte souvisle, kterak se jednotliví členové srncí rodiny od sebe liší!

2. Kde se srncí rodina *zdržuje*? Nejraději žije v hustém mladém lese jmenovitě listnatém, kde je hojně podrostu s temnými úkryty, na blízku polí a luk nebo travnatých pastvin. Ale vídáme srnce zřídka. Kterou denní dobu spatříme je nejspíše? [Ráno nebo večer.] — Kde? [Na lesní louce; na travnaté pasece; na poli u lesa.] — Kde vězí za dne? — V lesních houštích

nách mají pelechy z mechů a listů, kdež odpočívají. Proč srneček miluje vše lesy listnaté nežli jehličnaté? Také však řeší pupeny jehličnatých stromů.

Opakujte souvisle o bydlišti srnčí rodiny!

3. Proč se díváte rádi na srnčí rodinu? Jsou to skutečně pěkná zvířata. Jmenujte jiná lesní zvířata! Co jest nám říci o srnčí, srovnáme-li jej co do krásy s jinými obyvateli lesa? [Je z nejkrásnějších obyvatel lesa.] — Můžeme říci, že jest ozdobou neboli okrasou našich lesů. Který člen srnčí rodiny jest zvláště krásný? Čím jest ozdoben? [Paružky.] — Co řeknete o jeho těle? [Štíhlé.] — Zde vidíte kus srnčí kůže se srstí. Popište ji! [Krátké chlupy leží hladce a hustě na sobě.] — Jaká je dle barvy? — Pohledte na obraz! [Na hřbetě je červenohnědá, na čele tmavší, na bříše světlejší.] — S čím souhlasí tato barva? [S okolím, v němž srnec žije.] Jak slove taková s okulím souhlasná barva? [Ochranná.] — Ale barva srsti srnčí ročním počasím se mění. Srnec nosí takovou srst jenom v létě. Jak ji proto nazvat? Na podzim dostává srnec jinou srst pro chladnou zimu. Jaká musí být, aby ochránila srnce před zimou? Hustší srst zimní jest červenavě šedá. Od čeho se tak neodráží? [Od sněhu.] — Jaké barvy jest srst kolouchů? [Na rudohnědém hřbetě bílé skvrny.]

Opakujte o srnčatém rouše srnčím!

4. Na čem spočívá silné tělo srnce? Co řeknete o jeho *nohách*? [Jsou vysoké a štíhlé] — K čemu se dobře hodí? [K běhu.] Silnějšemu nepříteli nemohl by se ubránit; proto hledá spásy v útěku. Vizte srnčí nožku! Čím jest pěkně obsazena? Před čím chrání tvrdá kopýtká či paznehty srnčí nohy? [Před poraněním.]

Opakujte o srnčích nohách!

5. Prohledněme si *hlavu* srnčí! Co se nám na ní líbí? Proslovte se o srnčích *očích*! [Hnědé, lesklé.] — Srnec hledí na člověka přátelsky, důvěrně. Myslivci říkají očím »světlá«. Poraněný srnec pohlíží na myslivce tak bolestným pohledem, že se otužilý lovec musí odvrátiti. Srnec drží hlavu vždycky vzhůru a nos po větru; proč?

Vypravujte o pěkném oku srnčím!

6. Také všecky pohyby srnce jsou rychlé, lehké, hbité, ladné, vnadné. Co může dělati, maje štíhlé, vysoké a silné nohy? [Dlouhé skoky.] — Srnec může obroukovitým skokem bez patrného úsilí přeskociti široké příkopky, vysoké ohrady, keře a houštiny; po skalách vystupuje dosti dovedně a dovede také plavati.

Opakujte o pohybech a dovednostech srnce!

7. Proč přes to přese všecko myslivci *pronásledují* srnce? K čemu se hodí jeho *kůže*? [Na pokryvky, koberce před posteleti; z letní kůže ručavice.] Jak slove máso srnčí? Zvěřina jestlahudkou. K čemu se užívá srnčích *paružek*? [Na okrasu přibytků, na dělání střenek a p.] Co tedy dává srnec člověku? — Ale lidé pronásledují srnce ještě z jiné příčiny! Kam vychází srnčí rodina na večer nebo na úsvit? Co hledá na poli a na louce? Zvláště rádi *žerou* srnčí jetel, vikev, čočku, hrášek a oves. Co tím způsobují rolníkům? — Ale co srnčí žerou potom, když se všecky plodiny polní sklidí? Okusuje pupeny jedlů, bukův, osyk a jiných lesních stromů. Čemu tím škodi? [Lesu.] — Proč tedy ještě člověk pronásleduje srnce? Mimo to žerou srnčí také žaludy a bukvice.

Shrňte v souvislý celek, proč lidé pronásledují srnce!

8. A však srnčí mají také nepřátele ve zvířectvu. Která zvířata to mohou být? [Dravá.] — Na kterého člena srnčí rodiny mají nejspíše namířeno?

(Na koloucha.) — Proč nenapadají tak snadno srnce nebo srnky? (Jsou silni.) — Kuna však skočí také na hřbet i dospělého srnce a zakousne se mu do šíje. V divém běhu rítí se potom srnec nejhustším podrostem a roštím. Čeho tím chce dosice? — Kolouch se nemůže takovému nepříteli ubránit; proč? (Malý; slabý.) — Kdo však koloucha stále provází? Srna ošetruje mládě své s láskou a pečlivostí i dává na ně plně pozor. Loupeživá liška se přiblížila! Kolouch posakuje čile a bezstarostně kolkolem a vzdálí se poněkud od matky. Dostane se poblíž lišky. Zlý lupič mohutným skokem se vrhne na ustrašené mládě. Ale v tom již srna, zpozorovavši nebezpečí, zmužíle příkvapí na pomoc. Zuřivě dupe silnýma předníma nohami po hřbetě lupičově. Zle podupán dává se drzý lupič zahanben na útěk.

Když v prvních dnech mláďata jsou ještě nemotorna, anebo blíží-li se k pelechu srnčímu silnější dravec, jehož by srna nepremohla, uteče se ke lsti, bledce nepřítele odlésti. Vyskočí a zuenáhlá se vzdaluje od skryše mláďat, likajíc tak nepřítele za sebou. Zavedší jej hodně daleko, dá se rychle do skoku a oklikami se vrátí k loži.

Vypravujte o nepřátelích srnce!

9. Kde se zdívají srnci za dne? Jaká jsou to zvířata, protože se po celý den skrývají? (Opatrná.) — Opatrnost jejich jeví se také, když jdou na pastvu.

Přiblížil se večer. Srnci táhnou na pastvu. Chodí obyčejně touž cestou, jenom zřídka kdy ji mění. Starší srnec jde napřed. Často se zastaví, naslouchá, věří. Kterou vlastnost tím projevuje? (Ostražitost.) — Všecko klidno! Dojdou travnaté pastviny a pasou se. Čas po čase zvedne vůdce hlavu; proč? Tu praskne v blízkém lese větev! Polekání seběhnou se členové rodiny. Jaký jest jejich sluch, protože postřehnou i nepatrný šramot? (Velmi bystrý.) — Veliké kornoutovité boltce jsou velmi polylíblivé a obracejí se otvory vždycky v tu stranu, odkud přichází zvuk. Na útěku se obracejí nazad. — Vůdce vtáhlíne do sebe vzduch a sezná, že se blíží myslivec. Jaký čich tudíž má? (Velmi bystrý.) — Čich srnce jest tak bystrý, že věří myslivce až na 600 kroků. Na bystrost čichu ukazují také stále vlhké, široce rozverené nozdry. Náhle zazná pronikavé, evrčivé písknutí vůdcova a s větrem o závod všecka srnčí rodina zmizí. Proč se mohou útěkem snadno zachránit? (Rychlí.) — Na útěku bývá v čele srna. Nejprve uvede pečlivý kolouchy v bezpečí. Kterou vlastnost dává tím na jevo? (Mateřskou lásku a pečlivost.) Tušili zdáli nebezpečí, dává mládatům výstražné znamení, dupajíce buď přední nohou, nebo volajíc na ně krátkým, evrčivým hlasem. Překvapen a poděšen srnec krátce zameče.

Souhrn. Proč srnec může ujítí nástrahám nepřátele? (Jest opatrný, ostražitý, má bystré smysly — zvláště čich, sluch a zrak.)

10. Srnec se žíví týmž způsobem jako kráva, vůl, ovce, koza, proto má také tytéž *zažívací ústroje*. Které tedy? (Chrup, žaludek, střeva.) — Opakujte o chrupu krávy! Napsí vzorec chrupu krávy: $\frac{0}{4}, \frac{0}{0}, \frac{6}{6}$. Chrup srnčí jest právě takový. Co znamená zlomková čára? (Dělí zuby horejší čelisti od Zubů dolejší čelisti.) — Který počet Zubů udává nám vzorec? (Počet Zubů jedné strany.) — Pojd a dopln počet Zubů druhé strany! Přečti vzorec! Přečtete všichni vzorec Zubů srnčích! — Co znamenají čísla nad čarou? Co pod čarou? Kolik Zubů celkem má srnec? Kolikrát zuby má? Který druh úplně chybí?

Opakujte o žaludku krávy! Takový žaludek má také srnec; tedy jaký? (Zažívací roura se rozšířuje v žaludkové části na čtvero vespolek sonvislých dutin neboli žaludků, kteréž slouží: 1. *Bachor*, největší z nich, v němž potrava na hrubo rozžvýkaná jako v ptačím voleti se rozmnoží a vstoupí do druhého žaludku či do *čepce*, v němž se udělájí z rozředlé potravy ku laté žvance, jež zvře odpočívajíc jícnem do huby vyvrhuje a je přežvykuje širokými stoličkami na kaši rozetfe, po čemž přežvýkaná potrava přejde týmž jícnem přímo do třetího žaludku či do *knihy* a odtud teprve do čtvrtého skutečného žaludku či do *slezu*, kde smisívší se s žaludeční šlávou úplně se stráví.) — K jakým zvířatům patří dle toho srnec?

11. Povíme si ještě, jak se daří srncům v zimě. Čím jest se jim tu spokojit? Kterak jsou před zimou chráněni? Zle se jim vede, zmrzne-li sníh na povrchu. Co můžete říci o váze jejich těla? Co se děje srnci, běží-li po sněhu na povrchu zmrzlém? (Boří se.) Jakou jest mu taková chůze? (Obtížnou.) Ale zmrzlá kůra sněhová jest také velmi ostrá. Co z toho pro srnce následuje? (že se mnohdy poraní.) — Mnoho srnců tím úrazem přes zimu zahyne.

Povězte souvisle, jak se daří srncům v zimě!

III. Celkový souhrn dle osnovy:

Srnčí rodina.

1. Členové srnčí rodiny (srnec, srnka = koza, kolouši). 2. Srnec patří k nejkrásnějším obyvatelům lesa: a) postavou, b) pohyby. 3. Má mnoho nepřátel: a) myslivce, b) dravce. 4. Může nepřátelům uniknouti: a) opatrnost, b) bystré smysly, c) rychlosť. 5. Přežívavec. 6. Život v zimě.

IV. Proč člověk četná lesní zvířata pronásleduje? 1. Jmenujte lesní zvířata, jež člověk pronásleduje! (Zajice, srnce, veverky atd.) Co můžete říci o postavě a vzhledu srnce a veverky? (Pěkná postava a pěkný vzhled.) Čím jsou tedy lesu? (Ozdobou, okrasou.) Čím nás obveseluje zajíc? (Šprymovnými pohyby.) Kterak by měl člověk tudíž smýšleti o těchto zvířatech? Ale jak jest tomu ve skutečnosti? (Pronásleduje je.) K pronásledování má člověk jistě důležité příčiny! Povíme si, které. Čím se žíví veverka na podzim? Kdy nenajde již plodů lesních stromů? (Na jaře.) Čím se žíví tou dobou roční? (Pupeny stromů.) K jakým zvířatům patří veverka dle zubů? (K hlodavcům) — Povězte, kterak užívá hlodacích zubů na škodu lesa? (Ohlodává také kůru stromův.) Ale mimo to slídí na jaře také po přátelsích lesa; které myslím? (Zpěvavé ptáky.) Jakou se stává veverka těmito činsky? *Opakujte*, čím veverka dělá v lese škodu! Proč ji tedy člověk pronásleduje?

Zajice a srnce člověk pronásleduje z týchž příčin. Kterak tato zvířata škodí lesu? Zvláště ve které době roční? (Na podzim a v zimě.) Povězte o škodách, které dělají na poli! Jak tedy člověk o nich smýšlí? A z toho následuje? (Pronásledování.)

Souhrn. Člověk pronásleduje mnohá lesní zvířata pro škodu, kterou způsobují na poli a v lese.

2. U zajice a srnce má člověk ještě jinou příčinu k pronásledování! Čeho poskytuje kuchyni? K čemu se upotřebuje kůže? K čemu srnčích parůzků? Proč tedy ještě člověk pronásleduje srnce a zajice? (Pro užitek.) Které větší zvíře lesní dává také užitek? (Jelen.) Zajíc, srnec, jelen slovou také zvěř. Pro červenavou barvu srsti jelen i srnec slovou *červená zvěř*. Pro dlouhé nohy říká se jim také *vysoká zvěř*. Zabitá zvěř přináší člověku užitek.

3. Následkem pronásledování a vědomí malomocnosti této zvěři proti mnohým nepřatelům jest, že zajíc, srnec a jelen jsou *zvířata velmi plachá*. Srnec jest z nich nejlekavější. (V útlém mládí dá se srnec zkrotit, uvnitř svým životlím a chodí za nimi jako psík. Ale když dospěje, stává se trikařským a dorážlivým.)

4. Co jest nám říci o *postavě a pohybech zvěři*? Čím jest zvěř našim lesům a oborám? Co by z toho bylo, kdyby se tato zvířata nad míru rozmnožila? Platí to zejména o zajíci; neboť zajedice má od března do srpna čtyři- až pětkrát po dvou až pěti mladých. Vždyť se říká, že zajíc vyjde na jaře do polí sám a na podzim se šestnácti se vrátí. Kdyby zajíci neomezeně přibývalo, rozmnožil by se jediný pár za několik let již do tisíců a zpustošili by naše pole úplně. Co však je následkem pronásledování? (Počet zvěři se zmenšuje.) Co by však mohlo nastati, protože má zvěř mimo člověka ještě nepřátele ve zvířectvu? (Mohla by být úplně vyhubena.) Aby se tomu zabránilo, jest zákonem ustanovena doba, kdy se nesmí zvěř střílet ani chytat. Doba ta slove *ochranná doba*. *Opakujte*, proč je zákonem ustanovena ochranná doba!

V. Články v čítankách: Čl. 74. ve IV. čítance pětidílné.

VI. Slohová cvičení: 1. Srovnání: Zajíc a srnec. a) Bydliště, b) vlastnosti těla, c) potrava, d) nepřátele. — 2. Den ze života srncí rodiny. — 3. Srnci v zimě. — 4. Napište, co se vám na srnci líbí!

XIII.

Velbloud obecný nebo jednohrbý, dromedář.

(Pro sedmý rok školní.)

Názorniny: Obraz velblouda jednohrbého od Lehmanna-Leutemanna (2 K) nebo od H. Leutemanna. Obraz karavany na poušti. Mapa polokoule nebo globus.

I. **Úvod.** V zeměpisném učení jste slyšeli o písčitých pouštích (o Gobi v Asii a o Sahaře v Africe). Dnes si pohovoříme o tom, kterak lidé cestují těmito nehostinnými krajinami. Písčité pouště africké a asijské byly by člověku nepřístupny, kdyby nebylo zvířete, jež jediné ze všeho zvířectva je schopno jimi cestovati; jest to *velbloud*.

O velbloudů jste slyšeli již v biblickém dějepise. (Abraham i Lot, Elieser, Jakub, Job.)

II. **Výklady.** 1. **Vlast velblouda.** Ve které zemi byl tedy velbloud již za starého věku domovem? — Ale nejen tehdejš v Palestině, nýbrž v celé západní Asii a v severní Africe (ukazuje se na mapě!) podnes žijí velbloudi u velikém množství. Od pradávných dob byl velbloud nezbytným průvodcem člověka a jeho domácím zvířetem. Pusté, vodou a rostlinstvem chudé krajiny činí obyvatelnými a poskytuje tam člověku všechno k živobytí potřebného. Odtud si vyložíme, že za našich časů není divokých velbloudů, nýbrž že všickni velbloudi jsou domácí zvířata, chovaná buď jednotlivě, nebo ve stádech někdy i po tisíci kusech.

2. **Užitek.** Kterých jenom zvřírat ujímá se člověk, aby je choval jakožto domácí zvířata? — Co z toho soudíte o velbloudu? — Povíme si nyní o užitečnosti velblouda!

a) Který užitek dává velbloud člověku za živa?

a) *Nákladní velbloud.* Nosí břemena. Která? — Co naň nakládají? Podívejte se na obraz!

Obraz nám také povídá, jak se břemena na velblouda nakládají! Nakládá se na jednoduché vyepané sedlo dřevěné, na něž se zavěšuje po obou stranách stejně těžký náklad. Někdy přitahuje sedlo pásem k tělu a zavěšují po stranách sedla sítě ze silných provazů lýkových zbožím naplněné. Honci přivedou velblouda mezi náklad a prosí ho tlumeným hlasem, aby se sklonil. Vzpouzí-li se, vezmou na pomoc bič. Velbloud tuší, že mu nastává klopotná cesta; proto začne řvát, až člověka mráz obchází, koulí očima, jektá zuby, bije, kouše, vyhazuje, krátce vede si jako zběsilý. Ponenáhlu přechází řev v nařískavý jekot, až konečně velbloud vida nezbytí jenom temně stená.

Pohleďte, co má velbloud kolem krku a kolena! (Řemen.) — Nač? (Aby nemohl povstati.) Je-li mu břímě příliš těžké, začne zase žalostně křičet a nižšídným způsobem se nedá pohnouti, aby povstal. Unese břímě až 400 kg těžké. Co z toho soudíte? — Ale na delší cesty pouštěmi nakládá se mu jenom asi 150 kg.

b) *Jízdný velbloud.* Na hřbet jízdného velblouda položí se jezdecké sedlo vespopod neckovitě prohloubené, aby zapadlo mezi hrab a krk. Vespopod jest obloženo poduškami a přitaženo k tělu širokými řemeny. Uzda je z pltených řemánků, ale nemá udičtu do huby velbloudovy, nýbrž se otočí ohlavkou kolem hlavy a huby zvřete. Někdy také mívá velbloud otvorem v nozdřích provlečenu uzdu z tenké kůže. Jezdec sedě na velbloudu má nohy skříženy před sebou na krku velbloudově.

Jízda na velbloudu liší se od jízdy na koni velice. Jaké nohy má velbloud? (Vysoké.) — A trup? (Krátký.) — Kdyby kráčeje zvedal nohy křížem, přední a zadní, jako kůň a jiní čtvernozí ssavci, šlapal by si zadníma nohami na přední; proto zvedá vždycky zároveň obě nohy na téže straně, totiž současně obě levé, potom obě pravé atd. Proto jest chod jeho kolébavý; zvláště v rychlém běhu kolébá se velbloud se strany na stranu. Z té příčiny bývá začátečníku jízda na velbloudu velmi obtížna. Odtud také velbloud slove »korábem pouště« a netolik proto, že jako loď po moři převezá zboží pouště.

γ) *Tažné zvíře.* Tahá také pluh a v některých krajinách čtyrkolové káry.

δ) *Mléko.* Jest husté a tučné, velmi výživné, ale celkem požívají ho málo.

η) *Chlupy* s jara se stříhají. Tkají se z nich hrubé tkaniny na oděv, na pokrývky, na stany. Kdo nosil roucho ze srsti velbloudí? (Jan Křtitel.)

ζ) *Trus* se suší a topí se jím. Proč užívají takového paliva?

b) **Který užitek dává velbloud po smrti?**

α) *Maso*, ač tvrdé a tuhé, přece se jí; tlapky vebloudí jsou lahůdkou.

β) *Kůže* se vydělává a vyrábí se z ní různé věci. Tak velbloud slučuje užitek koně s užitkem skotu. Kterak? — Pro obyvatele pouště má tento dvojnásobný užitek cenu nesmírnou. Proto Arabové považují velblouda za »dar nebes«. Považují jej nikoli za hovado, stvořené jenom k práci, nýbrž za člena rodiny, s nímž se sdílejí o všecko, co mají, o pokrm i nápoj, o práci i odpočinek, o slasti své i o strasti. Narození velblouda slaví se v rodině arabské ne méně slavně nežli narození dítka. Vážený a hrdý Arab se neostýchá hýčkat mládě na rukou a lichotiti mu, jako činívali u nás děti s darovaným beránkem. I s dospělým velbloudem zachází mřsně, nebije ho,

jako necitelní naši vozkové dělávají někdy koňům; tím by Arab zneuctil sama sebe. Povzbujuje velblouda k práci pouze lichocením a domlouváním.

3. Které vlastnosti uschopňuje velblouda žítí ve vyprahlých pouštích?

a) *Jeho spokojenost s málem či jeho skromnost.* Bezešťavné, trnité rostliny pouští jsou mu potravou. Přežívavec! Vydrží delší dobu bez vody. Proč jest to důležito? — Žádné z našich zvířat by nemohlo již pro nedostatek vody cestovati vyprahlými pouštěmi; ale velbloud vydrží i za největšího vedra několik dní — 5 i 6 — ano, má-li dosti šlavnatou potravu rostlinnou, dokonce i několik neděl bez vody. Za to však potom vypije značné množství vody najednou. Část vody se uchová mezi uzavřitelnými záhyby bachoru, odkudž dle potřeby ji velbloud vychrluje, aby zavlažil vyprahlý jazyk. Na pitímu velbloudu tělo nabubří a za chvíle žluňká mu voda v žaludku, jako když z neplného sudu vyšplichuje.

Vypravuje se, že cestovatelé v pouštích za nedostatku vody zabijejí velblouda a hasí žízeň vodou, v žaludku velbloudům uschovanou. Ale není tomu tak; neboť takové vody, smíšené s látkami v žaludku nahromaděnými, nemohl by se člověk napít. Proč?

b) *Tvrde, necitelné pysky.* Kterak to? -- Žere bez obtíží trnité rostliny a trhá nejostřejší trávu — ostřici. Jakou musí mít hubu, aby je mohl rozžívýkat?

c) *Tvrdou hubu.* Mnohdy si pochutná znamení na starém koší nebo na rohožce, upletené z rozedraných vláken palmového listu. Ani nejtužší bodláči a trny neporaní tvrdé huby velbloudovy. Jak necitelný jsou jeho pysky, patro i jazyk, vypravuje cestovatel: Jednou se mi ostrý trn probodl podešvem, palcem a nártém; a takové trny velbloud rozežívýká. Co soudíte z toho o jeho chrupu?

d) Ke žvýkání tvrdé potravy slouží velbloudu *sílný chrup*. Velbloud má na obou stranách čelisti nahore jeden, dole tři řezáky, — jiní přežívavci nemají v hořejší čelisti předních zubů — po obou stranách nahore i dole po špičáku a nahore po šesti a dole po pěti třenovních zubech.

Naznačím vám chrup velblouda vzorcem: $\frac{1, 1, 6}{3, 1, 5}$. Vzorec se čte: Velbloud má po obou stranách nahore a dole jeden — tři řezáky, jeden — jeden špičák a šest — pět třenovních zubů. Přečtěte správně vzorec zubů! — Kolik zubů má velbloud celkem? (34). — Kolikrát druh zubů má? (Trojí druh.)

e) *Hrb.* Je z tuku. Při hubené stravě by velbloud dlouho nevydržel na obtížné cestě, kdyby si nemohl přilepšiti ze zásoby výživných látek, jež nosí jakožto tuk v hrbu. Jestli to jakási špižírna, z níž v době nedostatku tráví. V dobách hojnosti potravy ukládá se tuk v hrbu na hřbetě, nikoli mezi svaly, jako u krmených ovcí, volů a j., nebo pod koží, jako u vepřů; proto tuk v hrbu nashromážděný nepřekáží velbloudu rychle běžeti. Po delší cestě pouští jest hrb spadlý, sevřklý.

f) *Bystrý čich.* Velbloud čichá vodu již na několik kilometrů a dovede ji najít, byť byla i pískem zaváta. Tak zachránil již mnohou karavanu.

Také zhoubný vítr pouští, samum, větrí velbloud již na několik hodin před vypuknutím. Stává se plachým a spěchá rychle ku předu. Proč jsou tato výstražná znamení pro karavanu důležita? — Jak se chrání?

g) Široké, mozolovité prsty. Sypký, ostrý písek pokrývá půdu na kolik dní cesty a zahřívá se až do žáru. Kůň by se zaboril hluboko do píska a nohy jeho brzo by se poranily. Ale velbloud přes to, že jest těžké zvíře a že nese těžký náklad, kráčí po sypké půdě snadno; neboť oba prsty, jejichž konci jako všichni ostatní přežívavci našlapuje, jsou uloženy v širokém, masitém, mozolovitém našlapku jako v podušce. (Mozoloprstý.) Našlapky, na jejichž předních koncích jsou nepatrná kopyta, jsou široké, činí velké plochy nosné, které zabraňují, aby se nohy nebořily hluboko do sypkého píska. Jimi jsou také nohy chráněny před poraněním. Jsou povlečeny tvrdou, necitelnou koží, našlapky samy jsou chráněny před ostrým pískem i před horkem. Ježto našlapky jsou pružné, jako by velbloud chodil »na pérách«, jest chod jeho přes zdánlivou nemotornost noh lehký.

h) Mozolovitá, lysá kůže na hrudi, na ohbí předních a na kolenu zadních noh jest ležetímu velbloudu jako ochranným polštářem před ostrým a horkým pískem. Na ostrém, horkém píska nepotřebuje velbloud podestýlání. Kůň by se odřel, poranil.

i) Vyprahlé pouště může procestovati jenom rychlé zvíře; proč? — Velbloud má vysoké, daleko vykračující nohy může rychle běhati. Při tom se mu ve vytrvalosti žádný kůň nevyrovná. S nákladem ujde za den 50 km, jezdecký však tříkráte tolik.

Na poušti hrozí cestovatelům často různá nebezpečí. Vysoký velbloud přehledne širokou plochu a zpozoruje nepřitele již z dálky.

Pro tyto výborné vlastnosti hodí se velbloud jako žádné jiné zvíře pro život na poušti.

4. Co řeknete o vnějšku velblouda? Mnozí z vás jistě již viděli živého velblouda. Srovnajte jej dle velikosti a výšky s koněm! Velikost převyšuje koně. Bývá 3—3·5 m dlouhý, v plecích 2—2·25 m vysoký. Jakým nazvete všecko jeho tělo dle vzhledu? (Ošklivým, nemotorným.) — Popříšeme části jeho těla! Hlava jako ovčí, bezrohá, čenich prodloužený, temě vyklenuté, oči veliké s podlhohlou vodorovnou zřítelnicí, boltce malé, daleko nadaz hlavy. Hořejší pysk jest rozpoltěn. Dlouhý krk jest prohnut, se stran smáčknut, uprostřed nejlustší. Trup jest jako naduřelý a se všech stran zakulacený. Hřbet jest obloukovitě klenut a na něm hrb. Ocas řídkou srstí porostlý dosahuje polovice zadních noh. Nohy jsou vysoké, vyzáblé. Čím je tělo pokryto? — Jaká jest velbloudí srst dle délky? (Nestejně dlouhá.) — Na kterých částech těla je srst delší? (Na temeni, na šíji, pod krkem, na lopatkách a na hrbu je delší nežli na ostatním těle.) — Jaká je srst dle barvy na obraze? (Rudohnědá, našedlá, pískové barvy.) — Leží-li velbloud s nataženým krkem a hlavou na zemi, není na některou vzdálenost k rozzenáu od balvanu, neboť barva jeho hávu se neliší od půdy.

Hlas velbloudí jest směsicí bručení, mumláni, stenání, jekotu a ryku.

Povahy jest velmi lhostejné; avšak jsa podrážděn rozruší se a stává se zlomyslným. Zbabělost jeho nemá mezí; zaslechně-li řváti lva, pádí zběsile, celá karavana se rozprchne v okamžiku na všechny strany, velbloudi shazují břemena a utíkají o překot.

Znáte-li zvířata, která spolknutou potravu ještě jednou žvýkají? (Hovězí dobytek, ovce atd.) — Jak nazýváme tato zvířata, protože potravu přežvýkují? — Velbloud má jenom trojhlavný žaludek.

5. Jméno. Pro vnější neúhlednost dostalo zvíře u nás jméno *velbloud*, což znamená „*veliké, neúhledné*“ zvíře (bloud, veliký bloud; viz i *obluda*!).

III. Opakování dle osnovy na tabuli napsané. 1. Vlast velblouda a jeho důležitost pro člověka. (Arabie, Přední Asie, severní Afrika.) 2. Užitek: a) Za živa: Nosi břemena. Nosi jezdce. Tahá. Mléko, chlupy, trus. b) Po smrti: Maso, kůže. 3. Co uzpůsobuje velblouda být „korábem pouště?“

a) Skromnost. b) Tvrde pysky, tvrdá huba, silný chirup ^{1, 1, 6}
_{3, 1, 5} c) Hrb. d) Bystrý čich. e) Mozolovité prsty a mozolovitá kůže na některých místech těla. f) Rychlosť a vytrvalost. 4. Vnějšek velblouda. a) Velikost. b) Hlava (čenich, téměř, oči, boltce, pysky.) c) Krk. d) Trup (hrbet, hrb, ocas). e) Nohy. f) Srst. 5. Trojdílný žaludek.

IV. Příbuzná zvířata. 1. Čím jest velbloud jednohrbý či dromedář krajinám africkým, tím jest *dvouhrbý velbloud* či *drabař* stepním krajinám východní a střední Asie. Od velblouda jednohrbého liší se hřmotnějším tělem, dvěma lojovitými hrby na hrázi a hustší, tmavší srstí, pro niž může snášet i strašlivé bouře sněhové oněch krajin. Ježto rostliny nuzných stepí solných jsou mu oblibenou potravou, činí i tyto nehostinné krajiny obydlitelnými. S břemenem 200—250 kg ujde za den 30—40 km.

2. *Lama* jest nejdálejší domácím zvířetem obyvatelstva jihoamerických And. Jest o málo větší nežli osel. Žije na výšinách andských jest pravým *horským* zvířetem; proto jsou prsty lamy hlouběji rozštěpeny, nášlapky poměrně malé, ale kopyta větší a špičatější než u velbloudů. (Srovnej s kamzíkem!)

Nákladem 50—60 kg jsouce obtěžkány, přestupují lamy v dlouhých řadách velehory. Po stezkách pro jiné živočichy neschůdných vjedou denně 12 km cesty. Pro stálý dostatek potravy nemají lamy lojovitého hrbu na hrázi jako velbloudi. Řadíme je takřka doprostřed mezi ovce a velbloudy. Ověm se vyrovnají také jenom vlnou. Lidem poskytuje též mléka a masa. Za dne se pasou roztroušeně po horách, na večer se scházejí do kamenných ohrad. Zlobí-li se lama, prská po lidech nebo po věcech, které se jí nelibí, ošklivě páchnoucími slinami jako velbloud.

Dromedář, drabař, lama.

Velbloudi.

V. Karavana na poušti. Zboží se dopravuje pouští karavanami, spořečností to cestujících a kupců, jež čítají někdy několik set osob a na tisíc velbloudů. 10—20 velbloudů je vždycky přivázáno za sebou k provazu a činí „řetěz“. Takových řetězů bývá až 50.

Připojme se v duchu k cestující karavaně! V čele jede ozbrojený vůdce, po stranách jdou honci velbloudů a Beduini, zahalení v bílé burnusy a ozbrojeni arabskými kopími nebo dlouhými ručnicemi. Prohánějí se na velbloudcích podél karavany, pátrajíce bystrým okem na všecky strany, není-li blízko loupežného zástupu.

Již jsme se ocitli na poušti. Každým krokem se zvedají kotouče prachu, zahalujíce lidi i zvířata. Slunce stojí ještě nízko, s každým zvídětem pohybuje se ještě stín, v němž si vykračuje hončí velbloudů. Neslyšetí níčeho kromě hlaholu zvonků, jež některí velbloudi mají na krku; chvilemi zaslechneme polohlasitá slova hončí povzbuzující velblouda k chůzi a nebo zvuky pišťaly, na niž honec píská pro obveselení sebe i zvídete.

Cím výše však slunce vystupuje na siné obloze, činí příjemnější metá palčivé paprsky na písčitou pláň, tím více umlkají všecky hlasys. Vedro třílí lidi i zvířata, hrdlo vysychá, každý zvuk v ústech zaniká. Zemdlení průvodci velbloudů krácejí mlčky vedle zvířat, nikoli již v jejich stínu, neboť slunce

stojí již skoro nad hlavami a lidé i zvříata šlapou na svíj stín. Příšťala umíklá, píšeň dozněla. Kamkoli se ohlédneme, nikde nespátráme stromu ani křoviny, kteréž by poskytly zemdlénym lidem chladivého stínu, ani stébla, které by poskytlo čerstvé posilující píce unaveným zvířatům. Paprsky sluneční podobají se žhavým střelám, odrázejícím se od rozpáleného písku. Takovou je cesta prvního dne. A což čtvrtého, pátého dne! Karavana hyne již skoro žízní, neboť kožené nádoby na vodu jsou již vyprázdněny; hor-kým a suchým vzduchem vyschlý. Velbloudi vychrili poslední zbytek vodnaté šťavy ze žaludku, aby svala vyprahlý jazyk. Již pátý den se nena-pili. Nenajdou-li vody, jest jim i s lidmi žízní zahynouti. Jedinou myšlenkou a spásou všech jest voda. Velbloudi zdvihají ohnute krky, široko rozevřírají nozdry, čenichajíce do všech úhlův, aby zachytily zápach výparů vodních. Člověk, jindy pán a vůdcе zvřete, dá se vésti velbloudem. Žízeň zřejmě se vzmáhá, zemdlenosť stává se očividnou. V tom zaslechneme velblouda děsně zařízati! Síly ho opustily, třesa se na všem těle klesá, aby již nikdy nevstal! Žalostivým hlasem a smutnýma očima žádá pomoci; ale nikdo mu ji nemůže poskytnouti. S truchlivým srdcem snímá mu Arab břimě a se silzami v očích zůstávuje politování hodného tvora osudu, neboť i jej žene příšera vzmáhající se žízně; Arab mlčky a zádušně se plíží dálé. Z jitru jest velbloud již mrtvolou, k poledni krouží nad ním supové, aby zasedli k ošklivému kvasu! Sup supu z hrdla hltá kusy velbloudího těla. K večeru připlíží se hladovi šakalové a hltavé hyeny, aby ukonejšíli hlad zbyty po kvase.

Casto hyne podobným způsobem i člověk, opozdil se trochu se svým zvířetem nezpozorovan, a nemůže-li velbloud jeho karavany již dohoniti. Marně potom volá o pomoc, neboť z vyprahlého hrdla vychází toliko sítavý hlas. Ubožák cítí se ztracen běží kus cesty s vynaložením po-sledních sil, aby na sebe obrátil pozornost spolucestovatelův. Ale marna všecka snaha! Oblaka prachu odděluje jej od karavany, slabý hlas nestaci se jí dovolati. Jsa opuštěn a ztracen, zahaluje se ubožák těsněji do šatu, uléhá na horký písek a očekává smrti. Tak umírá ročně dosti lidí; všem jest hrobem šírá poušt. Vybledlé kosti, dokud jich nezavěje písek, jsou mezníky na cestě pouští.

Největším nepřitelem karavan na poušti je strašlivá bouře, zvaná *satum*. V děsném dusnu, jež větší písečnou bouři, tuši velbloud nebezpečí, pláší se, stává se úzkostlivým a svéhlavým a byť byl na smrt znaven, kluše dále, jak jen rychle může. Jakmile se bouře rozruší, nedá se pohnouti k dalšímu klusu po dobrém ani po lželém; lehne si, obráti se zadkem proti větru a natáhne hlavu do předu čekaje, až bouře přejde. Po bouři jest právě jako člověk na všech údech zmalátněly a cítí mdloby jako po těžké nemoci. Jest na něm pozorovat, že každý krok jest mu trýzni.

Karavana tähne dálé. V tom jeden z předních velbloudů natahuje krk, frkaje rozyfrá nozdry a vesele zařehne. „Voda jest na blízku!“ ozývají se radostné hlasy, karavana zrychleným krokem se ubírá ve stranu, odkud zavanuly velbloudu zápachy vodních par. A skutečně, čeho nezpozoroval vůdce karavany, ani kterýkoli z průvodčích, poznal velbloud: Jako ostrov v pískovém moři kyne tu zelená oasa porostlá palmami, v údolí pak mezi zeleným drnem prýšti spásá všeck, občerstvující pramen. Cestovatelé otevřírají vaky s potravinami. Velbloudi si pochutnávají na zelené pici, neboť na cestě bylo se jím spokojiti hrstí ječmene, bobů nebo datlové mouky na celý den. Proč cestovatelé nemohou s sebou vozit velikých zásob potravin?

— Čeho vše velbloud potřebuje k živobytí, musí si najítí sám.

Opakování.

VI. Slohové úkoly. 1. Popište tělo velblouda jednohrbého! 2. Do-kažte na velbloudu pravdivost věty: „Tělo zvřete jest úcelně zařízeno pro způsob života.“ 3. „Koráb pouště“. 4. Přibuzní velblouda.

5. Látky k popisu velblouda: Ošklivé, ale v horkých krajinách velmi užitečné zvíře. Velikost. Hlava; oči, řešte. Nohy. Mozoly na kolenu a na prsou. Ohon; srst. Hrb. Síla, poslušnost, rychlosť. Potrava. Miluje hudbu. Koráb pouště. Vydrží kolik dní bez nápoje. Přežívavec. Větří prameny vody. Užitek: mléko, maso, srst. Domov.

6. *Ukázka slohové práce:**Velbloud.*

Velbloud jest pro Araba jako zrozen; jest jeho otrokem, jeho bohatstvím od časův Abrahamových až podnes. Jest korábem, na němž procestuje Arab pouště. Velbloud nosí Araba k posvátné Mekce i Medině a vede jej ohromnou Saharou k Nigru. Jest nevzhledným tvorem bez okrasy, nahrazuje s polovicí koně, s polovicí ovci. Kráčí neúnavně po několik dní s těžkým nákladem o bídne potravě a bez nápoje. Poslušně lehá na zemi, aby mu pohodlně naložili břímě; na pokyn vstává, aby se vydal na obtížnou cestu. Arab se živí jeho mlékem i masem a srstí jeho se odívá.

7. *Jiná práce slohová:**Koráb pouště.*

Čím jest seveřanům sob, tím jest Arabům velbloud. V pustinách, kde by jiné domácí zvíře nevydrželo, koná velbloud daleké cesty a právem zásluhuje jména „koráb pouště“. Velbloud spojuje daleké země, oddělené písčitým mořem. Rychlým, vytrvalým během, skromností v potravě i v náboji, schopností větriti zdaleka vodu a potřebou kratického odpočinku hodí se samojediný z krotkých zvířat k tomu, aby se jako loď na moři ve dne i v noci ubíral k cíli.

VII. Článek v čítance: „Domácí zvířata naše a cizí“ ve III. čítance trojdílné a v V. pětidílné.

XIV.

Žaludek a chrup krávy.

(Pro vyšší třídu.)

Názorniny. Eckhardta: Nástěnná tabule skotu (žaludek, chrup). Zoatomický obraz od Dra. Brassa a Lehmanna.*)

Připomínka. Žáci znají z nižší třídy krávu, kozu a ovci.

I. **Úvod.** Poznali jste již několik zvířat, jimž říkáme *přežívavci* či *přežívavci*. Která zvířata jsou to? — Když jste tato zvířata popisovali, bylo vám slíbeno, že se ve vyšší třídě dovíte více o žaludku přežívavců. Dnes chci slabík.

II. Výklad. Proč jsme nazvali krávu, kozu a ovcí dvoukopytníky?

— Ze které příčiny pojmenovali jsme je přežívavci? — Která zvířata mají tedy zvláštní žaludek? — Jest tomu skutečně tak! Zde vidíte *obraz žaludku* přežívavce. Z kolika vaku se skládá? — Jak nazýváme tuto rouru, protože se jí dostává potrava do žaludku? — Co můžete říci o velikosti tohoto vaku u přirovnání s ostatními? (Největší.) — Toto první a největší oddělení žaludkové neboli první žaludek jmenuje se *bachor* či *deník*. Opakujte, co jsme nyní řekli! — Co se dostává touto rourou do žaludku? — Jak jenom jest potrava rozžívána? (Hrubě.) — Který úkol připadá *bachoru*? (Aby se v něm potrava rozředila a změkla.) — Rozředěná a změklá potrava nezůstane však v *bachoru*, nýbrž jde odtud do dalšího žaludku. Do kterého? — Jest tento žaludek také tak veliký jako *bachor*? (Mnohem menší.) — Jakou má podobu? (Jest kulovatý.) — Jest takřka jenom přívěskem *bachoru* a na vnitřní stěně jest jako *síškovaný*. Jmenuje se *čepec*. Ted bychom si mohli mysliti, že potrava jde zase dále; avšak nikoli. V *čepci* se udělají z potravy kulaté žvance, které přežívavec vyvrhuje jíčinem napřed do huby. A co se tam s nimi děje? — Znova se žvýkají či

*) Skutečný žaludek přežívavce, praeparovaný, měkký (18 K).

přežvykují se, až je z potravy jemná kašíčka. Kterou rourou jde zase potrava, když se to stalo? — Ale teď přichází hned do třetího žaludku. Jaký je dle velikosti? (Nejmenší.) — Třetí žaludek není hladký, nýbrž skládá se z dlouhých záhybů, které vyhlížejí jako listy v knize; proto se nazývá třetí oddělení žaludku či třetí žaludek *knihou*. Ze třetího žaludku, z knihy, vede široké ústí do čtvrtého žaludku. — Ten se nazývá *slez*. Ve slezu se potrava úplně stravuje. — Teď znáte již žaludek přežívavců. Shrňte všecko v souvislý celek! — Nakresli na tabuli žaludek přežívavců! — Nakreslete jej všickni do sešitků! — Poznamenejte části jeho příslušnými jmény! — Která zvířata mají takový žaludek? (Koza, ovce, skot, srn.) — Jak jmennuji takový žaludek řezníci? (Dršťky.)

2. Prohlédneme si *chrup* ovce! (Dobře by bylo, kdyby učitel měl po ruce ovčí lebku; nezbytno však jest, aby náčrt vznikal před očima žáků.)

Kdo dovede ukázati na této hlavě (obraze) hořejší čelist? — Kde je čelist dolejší? — Podívejte se na přední zuby! Jak se jmennuji přední zuby? (Řezáky.) — Proč řezáky? (Mají korunu břitkovou, dlátovitou.) — Kolik řezáků vidíte nahore? (Žádný.) — Sečti dolejší řezáky! (Osm.) — Jest pamětilodno, že hořejších řezáků není. Představte si, že by vám chyběly hořejší řezáky a že byste měli kousati něco tuhého, tvrdého; co byste při tom cítili? — Mají-li tento pocit za kousání také kráva a ovce? Mohli bychom se tak domnívat; ale není tomu tak. Místo zubů je totiž hořejší čelist povlečena tuhou koží chrupavkovitou. Či místo zastupuje tať mozolovitá, tuhá kůže? — Které zuby jsou v ústech v pravo a v levo vedle řezáků? Kolik jest jich? — Jak jsou rozděleny? — Ukaž mi špičáky na chrupu ovce! (Není jich.) — Shrňte v celek, co jsme dosud našli na chrupu ovce. — Následují-li teď zuby třenovní? (Mezera.) — Kolik třenovních zubů vidíte? — Srovnejte hořejší s dolejšími! (Hořejší širší.) — Sečtěte zuby celého chrudu! (32.) — Poznamenej chrup číslicemi na tabuli! (6, 0, 0, 0, 6.) Rovněž takový chrup má také skot, koza a srn. Popište tedy chrup skotu! (V hubě není hořejších řezáků ani špičáků, nýbrž jenom 8 dolejších předních zubů a po šesti stoličkách nahore a dole po každé straně.) — Popište chrup ovce! — Popište chrup kozy! — Popište chrup srnce!

3. V příští hodině vyučovací přípne se k témtoto výkladům *srovnání dvou přežívavců*, na př. kozy a ovce. Vytknou se (po případě napiší se) znaky společné i různé.

Konečně následuje *přehled skupiny* zvířat přežívavých.

III. Na základě rozhovorů zosnují se některá *slohová cvičení*.

XV.

Naši jednokopytníci.

(Pro nejvyšší ročníky obecných škol.)

I. 1. **Kůň.** Nechť učitel nezapomene za výkladu o užitečnosti koně na výživné maso koňské; směšný jest zajisté předsudek proti němu. (Jest povinností školy bojovati proti škodlivým předsudkům — zde vlastně proti pověře z Orientu. Takováto poučení souvisí vůbec s vychovatelským účelem učby přírodopisné, totiž s odůvodněním rozumného názoru životního.) Připomeň také užívání koně jako soumara.

Při druzích vytkni koně *arabské* a *anglické*. *Divoci* koně žijí na stepích asijských, *zdivočeli* na pampách jihoafrických; proč ne také u nás?

2. Osel. Ačkoli není naším domácím zvířetem jako kůň, přece jest velmi zajímavý. Všickni žáci v některých krajinách jej znají. Co se mu připisuje v řeči lidu? — Kde není přímého názoru, popíše se osel s koněm. Při užitku uvedě také oslí mléko; součarem jest osel ve Španělsku a v Italií.

II. Již v předešlé části bylo srovnáváno, že na př. kůň a osel jsou soumary jako velbloud. Rozptýlená srovnání shrnu se dle osnovy. Taktéž jest důležito srovnávat jednokopytníky s některým přežívavcem. Srovnání nejlépe poukazují na individuální vlastnosti skupin zvířat.

Tak na př. znak, jenž se dítěti zdál charakteristickým pro přežívavce, pokud jenom je znalo, (potrava rostlinná = tráva), je zde jakožto nepodstatný vyloučiti. U přežívavců může se týž znak přijmouti, ježto nesmíme předčasně spěchat k pojmu.

III. *Jednokopytníci.* Kůň, osel, (mul, mezek). Znaky: Chrup: $\frac{6_2-12}{6_2-12}$, hřívá, kopyto.

IV. 1. Kreslení: kopyto, ocas a j. 2. Kursorické čtení článků čítankových o koni a oslu. 3. Eventuelní užití obrazů zebry a kvagy, jakož i koně, osla, mula, mezka. Vyhtědati popsaná zvířata, nepopsaná dej určiti jako jednokopytníky. 4. Čisti články: Potrestany osel. Vrabec a kůň. Osel ve květnici, Jelen, zajíc, osel. Stokrát nic umořilo osla a j. (Mohou se přečísti články ze tříd nižších.)

V. Na základě rozhovorů mohou se napsati některé práce slohové.

XVI.

Dvoukopytníci.

(Pro nejvyšší třídy.)

Názorniny: Skutečné rohy a parohy, nebo jejich obrazy, aneb alespoň náčerty. Náčerty neb obrazy kopýt. Dle potřeby obrazy zvířat, o nichž se bude mluvit.

I. Výkazy. 1. Jméno »prežívavci« připomíná nám hned některá zvířata, která jste v nižších třídách zevrubně pozorovali. Která zvířata to byla? Proč se jmenují prežívavci? — Žáci vypisují proces zažívací u těchto zvířat a čtyřdlný jejich žaludek. Potom následuje nejdůležitější o chrupu a o kopystech. Mimo tyto znaky jest si nám všimnouti ještě jednoho, jenž rovněž vyznačuje všecky prežívavce, ale není u všech stejný. Který znak mám na mysli? — Ukáži se rohy a parohy skutečné nebo vyobrazené, aneb alespoň se nakreslí. — Shledá se, že rohy jsou jednoduché, duté, parohy však plné, rozvětvené. Rohny stojí na kostěných pahlýzech kuželovitých. Pahlýzy jsou výběžky čelní kosti. Tak to vidíme u rozličných zvířat (u krávy, ovce, kozy, kozorožce, kamzíka) a jest snadno nahlédnouti, že jsou si všickni prežívavci, kteří rohy mají — tedy význačný znak všem společný — velmi příbuzní. Pro určitou skupinu zvířat, která jsou blízce příbuzna, máme zvláštní jméno. Zvířata, o nichž jsme právě mluvili, činí

skupinu dvoukopytníků dutorohých.

Zvířata této skupiny jsou pro člověka velice důležita. Některá pro veliký užitek již od nejstarších dob naleží k nejužitečnějším zvířatům, jsou základem blahobytu a nejvydatnějším pomocníkem člověku při polném hospodářství.

Následuje stručný popis dle schematu: 1. Velikost. 2. Části těla: hlava s trupem, oči, rohy, uši, krk, trup, okončiny. 3. Rozšíření. 4. Kde se zdržují. 5. Potrava. 6. Nepřátelé zvířete. 7. Užitečnost. 8. Život pospolný. — Čísla 7. a 8. se na tomto stupni zvláště sjednají. — Popis lovu na kamzíky osvěží vyučování. Připomínka, že tato pěkná zvířata nešetrným pronásledováním pomalu budou nadobro vyhubena, což platí též o kozorožcích, vzbudí sonecit atd.

2. Všickni přežívavci nemají však rohy; někteří mají jinou ozdobu hlavy; kterou? (Parohy.) Vytkneme rozdíl mezi rohy a parohy! Všickni přežívavci, kteří mají parohy, činí

skupinu dvoukopytníků parohatých.

Ukáže se paroh jelení a losí, jeho obraz anebo náčrt. Vytknou se rozdíly. Dle parohů rozeznáváme parohaté dvoukopytníky *a)* s oblymi, *b)* s ploskými nebo lopatkovitými parohy. K prvním patří jelen a srnec. Stručné opakování. Ke druhým sob a los. Přihlíďá se ovšem jenom k nejdůležitějším.

3. Od těchto skupin některými znaky liší se

skupina dvoukopytníků velbloudovitých.

Nemají třetího žaludku, knihy. — Kopyta malá, takřka pouze nelhy na mozolovitých prstech. — Mozoly na kolenou a na prsou, rozpoltěný a srstí porostlý hořejší pysk a pouze šest předních Zubů v dolejší čelisti a dva v hořejší. Príprstek a páhýl nená. Prsty nejsou odděleny, nýbrž spojeny mozolovitou tlápkou. Lojovitý hrb. Zajímavou bude poukázatí snad na zvláštní tvar tělesek krevních, která u všech ssavců jsou kulatá, jediné u velblouda a lamy podlouhlá. Následuje stručný popis.

II. Na srovnávacích rozhovorech mohou se založiti *samostatná cvičení slohová*, jejichž themata lze dátí žákům na vybranou.

XVII.

Přežívavci.

(Srovnávací lekce pro sedmý až osmý rok školy víceňidni nebo měšťanské.)

I. Skot, ovce, koza.

1. **Skot.** Užije se bohaté látky ze zkušenosti venkovských dětí. Pozorovací úkoly, jmenovitě též o zřízení žaludku. Nezapomene se na »kulhaiku či paznehtnice«. Popisuje se dle plánu. 1. Předmět jakožto část všeho přirozeného organismu (rozumné pochopení přírody); 2. jakožto individuum, tedy: užitek, potrava, způsob života, podoba.

2. **Koza a ovce.** Popis dle téhož plánu po předchozím pozorování, ovšem toliko za výslovného vytěsnění rozdílností, aby se zbytečně neopakovalo.

3. **Srnec a jelen.** Nejprve se srnec srovná s kozou, potom jelen se srncem a s kozou.

4. Kamzík srovná se s kozou.

a) Užitek: Maso chutnější nežli kozí; kůže rovněž cennější. Kozina 5—6 K, kamzíčina 8—9 K. Koza někdy velmi škodlivá ožíráni mladých stromkův atd. — Kamzík zcela neškodný. Okrasa hor.

b) Potrava: Trávu žere jako koza, líše jako ona rád sál; toho užívají lovci kamzíků. Obě zvířata přežívají potravu.

c) *Způsob života.* *Bydliště:* Koza v létě nejvíce venku, kamzík také; ale kamzík také v zimě na vysokých horách; jen někteří sestoupí do lesů. — *Nepřátelé:* Myslivci; bystrý čich ochranným prostředkem. Orel. Sřícení se skal. Laviny. — *Nemoci:* Jako koza; »kulhavka«.

d) *Podoba:* α) *Velikost:* O něco větší nežli koza, až 40—45 kg těžký. — β) *Barva:* Kozy různé barvy — kamzíci všichni stejně barvy. Na jaře, v létě a na podzim rezavě žlutá; v zimě skoro černá se světlými skvrnami na bříše, mezi zadníma nohami a vedle očí. Nohy a hřbet vždycky černé. Bílý kamzíci vzácností. — γ) *Hlava:* Jako u kozy vydutá. Čelní kost silnější nežli u kozy. Mnohé kozy bez rohů — kamzíci všickni mají rohy; jsou na konci dozadu a stranou hákovitě zahnuty, oblé, špičaté. Zbraň proti orlu. Kozy po většině pod bradou vousy — kamzíci bez nich. Chrup jako kozy. — δ) *Krk:* dlouhý jako koza. — ε) *Trup:* koza dlouhý, kamzík zaokrouhlený, stlačený. — η) *Nohy:* koza velmi tenké — kamzík tlustší. Zadní nohy poměrně mnohem delší nežli koza, silně dozadu zahnuté, tudíž mnohem silnější ke skoku. Paznehty jako koza — dva, ale mnohem delší (proč?), hrany jejich jsou ostřejší a tvrdší nežli u kozy; proč? — ζ) *Ocas:* jako u kozy krátký.

5. *Velbloud, sob.* (Tito dva přežívavci mají vynikající význam *kulturně historický*.) Velbloud se popíše srovnáním s ovcí, sob srovnáním s jelenem.

II. *Vývoj souhlasných znaků všech popsaných přežívavců* a to dle plánu pro popisy jednotlivců. Část o podobě propracuje se na př. takto:

a) *Velikost:* různá. — b) *Barva:* rovněž. — c) *Hlava:* většina jich má rohy; chrup $\frac{1}{8}, \frac{12}{12}$ vyjma velblouda (také v hořejší čelisti řezáky). — d) *Trup:* různé tvary. — e) *Nohy:* všickni rozpoltěná kopyta a dva zadní prsty.

III. Do poznámk: **Přežívavci.**

1. *U nás žijíci:* skot, ovce, koza (domácí zvířata), srnec, jelen (divoce).

2. *Cizokrajní:* kamzík (divoce), velbloud, sob (krotčí). *Znaky:* Všickni jsou užiteční. Všickni žíví se rostlinami a potravu přežívají. Většina jich má po dvou rozích. Chrup: $\frac{1}{8}, \frac{12}{12}$ jenom velbloud má též v hořejší čelisti řezáky. Všickni mají rozpoltěná kopyta a dva malé paznehty, na něž neнаšlapují. Všickni přežívavci mohou onemocněti »kulhavkou« či »paznehtnicí«.

IV. 1. *Kreslení:* rohy, paznehty, žaludek.

2. *Kursorická četba:* Čtou se příslušné články z čítanky o skotu, bravu, velbloudu atd.

3. *Užije se přírodopisných obrazů:* Vyhledatí popsaná zvířata. Ne-popsaná určují žáci za přežívavce (*cvik v urcování*).

V. *Slobová cvičení.* 1. Srovnejte některého přežívavce domácího s cizím! 2. Napište, čím přežívavci prospívají člověku.

XVIII.

Indický slon.

(Náčrt lekce pro 7.—8. školní rok vicetřídních škol.)

Názorniny. Obraz slona, sloni kost. Mapa Asie a Afriky.

I. **Úvod.** Indický slon, obr mezi ssavci žijícími na souši. Docela zvláštní stavba těla — zřetel k poměrům, v nichž zvíře žije *divoce* ve své *vlasti*.

Nepřehledné pralesy v Přední a Zadní Indii, na ostrovech Cejlonu, Sumatre a Borneu. (Mapa Asie!) — Veliké teplo a vlhkost půdy; tudíž bujný vzrůst rostlinstva. Vysoké stromy, hustý podrost — jako rámě tlusté úponkovité rostliny činí houštiny člověku neproniknutelné. Ssavci v těchto lesích: stromáci (s větve na větev jako na př. u nás veverky) nebo drobná pozemní zvířata skrovné velikosti, která mohou houštinami proklouznouti, nebo obrovská zvířata jako slon, která si dleďou raziti cestu houštinami.

II. Výkłady. A) 1. Mohutný, tuhý a se stran stlačený trup = klinu. Opakem ohebné tělo lví; tlustý, zavalitý trup skotu. Síla slona — unese břímě 1000 kg, zastane tolik jako šest koní.

2. Silné, sloupovitě nohy — rozštípate křovité rostliny; váha = až 3000—3500 kg. Srovnati s váhou prostředního vola = 500 kg.

3. Silná, tlustá kůže. Ochrana před poraněním trny a větvemi. Opak: kůže skotu?

4. Téměř lysá kůže; jen řídce štětinovité chlupy. Prodíráje se houštinám, odřel by si srst. Horké krajiny — ochrany před chladnem nepotřebuje. *Souvislý souhrn!*

B) **Slon býložravcem.** 1. *Velikost zvířete* — tudíž veliká spotřeba potravy; mohutné stoličky k rozžvykávání. (V každé čelisti nahore i dole po jediné, 40 cm dlouhé, 10 cm široké; — náčrt!)

2. Ohromné čelisti — silné svaly žvýkací — kly — tudíž veliká hlava. Dudiny v kostech — poměrně skrovna váha.

3. **Chobot.** Krátký krk — dlouhé nohy — těžkopádné polohy těla. *Jaký a nač chobot?* Jak účelně zařízen. (Ústrojí čichu, hmatu a na uchopení i drobných věcí. Citlivost chobetu; jest slonu zároveň prstem, rukou i paží.)

4. **Kly.** (Opora za lámání pružných větví. Zlomiti dřevo přes koleno!) Kly kuželovité bez kořenů, stále dorůstají a dosahují až 50 kg váhy — drahocenná slonovina.

5. Slon je mísřumilovné zvíře (býložravec!). Člověku se plaše vyhne. *Bystrým čichem* větrí již zdaleka tohoto největšího svého nepřítele. — *Bystrý sluch.* (Veliké, vějířovité boltce = obrovské jimače zvuku; naslouchadla.)

Ochranné zbraně: chobot a nohy; *nepřátele:* člověk a tygr. *Souvislý souhrn.*

C) **Význam slona pro přírodu a pro člověka.** V pralese neškodný — na polích a v sadech (v plantážích!) za nocí činívá škody. *Krocení* slonů — chytání pomocí krotkých slonů — k nošení těžkých břemen a k vykonávání těžkých prací. Chytré a rozvážné zvíře; pamatuje prokázaná dobrodiní i utrené křivdy; nepřátele lám se mstí. Pro velikou spotřebu potravy (denně cent rýže a tolikéž sena neb ovoce) chovají slona jen boháči. Divoci sloni se pronásledují pro kly — hlavně sloni afričtí (kel 40—80 kg váhy, 2—3 m délky).

D) **Příbuzní.** 1. *Africký slon.* Zkrotitelný. Krutě pronásledován pro kly; chytá se do krytých jam; proto blízek vyhubení — již jen ve střední Africe.

2. **Mamut** — vyhynul; větší slona; žil po celé Evropě. Zbytky poskytuji mnoho slonoviny — kly až 7 m dlouhé, u kořene 3 dm tlusté, až nad 100 kg těžké; v ohromném množství v severní Sibiři (mapa!). Tělo pokryto dlouhou srstí — ledové podnebí sibiřské.

III. **Celkový souhrn** dle osnovy, aby se »mrtvé« učivo stalo »živým« věděním.

XIX.

Puštík neboli sova obecná.

(Pro 4. a 5. rok školní.)

Názorniny: Vycpaná sova nebo její obraz.**I. Úvod.** Prohlédneme si zevrubně tohoto ptáka! Kdo jej zná? — Jak se jmenuje? (Sova.) Slove sova obecná či puštík.

Co dovedete vyprávěti o sově obecné? (Sova obecná žije v lese. Létá v noci. Za dne se skrývá. Ukáže-li se za dne, je pronásledována jinými ptáky. Proč? (Protože je dravec.) — Jakožto dravec má také nějakou zbraň. Čím je vyzbrojena? Proč právě v noci vylétá na loupež?

Pověřci lidé pohlížejí s tajemnou hrůzou na sovu a z nevědomosti i ze zlovůle ji pronásledují! Ale sova nezasluhuje trudného osudu, jímž ji nezkušení lidé stíhají, neboť značnou měrou člověku prospívá. Jenom omezení lidé v ní vidí však nepřítele, ano dokonce příšeru, k níž se připínají dobrodružné báchorky.

II. Výklad. 1. Sotva kdo z vás měl příležitost dobré si prohlédnouti tohoto plachého ptáka; proto si jej nyní zevrubně prohlédneme. Jak veliká jest sova obecná? (Tak veliká jako slepice.) Změřte délku sovy měrou! (38 cm). Jak dlouhé jest rozpětí křidel? (Skoro metr.) Jaké barvy jest peří? (Šedé s hnědými skvrnami.) Sáhni na její pernaté roucho! (Jest měkké.) Zkus, leží-li těsně a pevně na těle! (Nelze; jest kypře, načechnané.) Vyhližela-li by sova jinak, kdyby peří její těsně k tělu přiléhalo? (Byla by menší.)Popište *hlavu sovy!* (Veliká, kulatá.) Co na hlavě shledáváte? (Dvě oči a zobák.) Oči jsou velmi veliké, silně vypouklé. Za tmy svítí. Kde jsou oči na hlavě umístěny? (Nejsou po stranách jako u jiných ptáků, nýbrž vpředu hlavy.) V letu jsou tedy obráceny k zemi. Zřítelnice je štěrbinatá, značně roztažitelná. (Kolikolem mají kruhy per paprskovitě rozložených.) *Závoj.* Pohledte na *zobák!* (Velmi silný a od kořene hodně zakřiven; téměř ukryt v peří.) — Hlava sovy podobá se hlavě známého ssavce? (Hlavě kočky.) Zobák nebezpečnou zbraní.Má-li sova ještě jinou zbraň? — (*Nohy.*) — Popis! Jsou tlusté a krátké, a až dolů opeřeny. Mají po čtyřech prstech. Ty jsou velmi silné a mají dlouhé, silně zahnuté a velice ostré drápy. — Prsty jsou porostlé krátkým peřím. — Co můžete říci o postavení prstů? (Tři směřují dopředu, jeden dozadu.) — Ale zadní prst stojí o něco výše nežli ostatní prsty. Vnější ze tří předních prstů může se obracet také dozadu; *vratiprst.* Vysvětlete! — Ostré drápy jsou velmi nebezpečnou zbraní. Noha dravé.**Souhrn.** Povězte, co jste shledali na těle sovy obecné! Má kypře, načechnané peří; jest šedé s hnědými skvrnami. Hlava veliká a kulatá. Oči veliké, silně vypouklé, zřítelnice štěrbinatá, značně roztažitelná; ve tmě svítí. Jsou umístěny vpředu hlavy a kolem nich jsou kruhy paprskovitě rozložených per, jimž říkáme *závoj*. Zobák jest velmi silný a hned od kořene hodně zakřiven; je téměř zcela ukryt v peří; nebezpečná zbraň. Hlava sovy podobá se hlavě kočičí. Nohy jsou krátké a silné, až dolů k dlouhým, silně zahnutým a velice ostrým drápům opeřené. Mají po čtyřech prstech krátkým peřím porostlých; jeden prst jest obrácen dozadu. Vnější ze tří předních prstů může se také obracet dozadu, pročež slove *vratiprst*. Drápy jsou nebezpečnou zbraní jako zobák.

2. Povíme si o životě sovy v lese. Kde tam bydlí? Nejraději ve vykotlaných, vyhnílých stromech, také však ve skalních slujích nebo v trhlinách zdí na věžích a na půdách, ve sklepenech a zříceninách, na hřbitovech a ve

starých staveních. V noci vylétá na lov. Jaká zvířata sovy chytají? (Drobná.) — Především myši a krty, někdy také potkany a kolčavy, ale také žáby, hlemýžď, červy a brouky. Chrousti jsou jim pravým pamlskem. Někdy přepadnou také drobného ptáčka.

Ale vždyť sova létá za nocí na lov a všecka tato zvířátka, jež chytá, jsou velmi malá! Jak jest možno je vyhledati? (Sova má bystrý zrak, oči její za tmy svítí.) — Ale také *sluch* její jest nad obyčej bystrý. Ušní otvor, jenž za klidu jest příkryt blanitým víčkem, otevírá se v letu, jímž zvedá se část peří závoje a jako ušní boltec zachycuje vlny zvukové. Pohně-li se něco na zemi, neujde to jejímu sluchu. Ucho sovy zpozoruje i nejtěžší šustot! Jakmile sova ubohé zvířátko spatří, střelbbitě se na ně vrhne a zadáví je. Právě když nejobtížnější hlodavci nejveseleji si vedou, sovy začínají vražedné řemeslo. Tíše se vznáší nad zemí, prohlížejí ji velmi důkladně a vyslíděná myš stává se jistou jejich kořisti. Při tom konají sově dobré služby krátké, pohyblivé prsty s drápy jako jehly ostrými a silně zahnutými. Po myši, kterou sova uchopila, jest veta! Dříve nežli může pomyslit na útěk, jest lapena. Uchopivši kořist, sova odletí na příhodné místo a tam ji požírá, polýkajíc veliké kusy. Kosti, chlupy a peří sovy vyvrhují v chuchvalcích. Na tucty myší, na sta brouků putuje do žaludku sovy; neboť nenasyta jest pořád při dobré chuti, stále má hlad. Ale proč neutekou tato drobná zvířátka před nenasytným lupičem? Šlo by to, kdyby jenom měla čas! Myslite si snad, že jest přece slyšet, když nějaký pták letí, a myšky že by mohly bystrým sluchem nebezpečí včas zpozorovat! Vždyť dobře slyšíme letěti holuba, slepici, proč ne sovu? Vzpomeňte si, co jsme pravili o jejím peří! (Jest velmi kypré, načechnané.) — Tím jest, že sova může létat zcela tiše, neslyšitelně, může se přiblížit ke kořisti, aniž ji vyplašila.

3. Co soudíte z toho, co jste slyšeli, o *užitečnosti* nebo *škodlivosti sovy*? (Jest velmi užitečný pták.) — A přece jest pronásledována! Kým? (Většinou nevědomými lidmi.) — Ale proč? Snad přece ne proto, že by jim škodila? (Protože létává na okna světnic, v nichž leží nemocní, a volá »půjd, půjd!« Nemocní musí prý potom zemřít.) Tak si vypravují pověřiví lidé. Ale vše se má docela jinak. Spatří-li sova na nočních výletech někde světlo, přletí k němu, narazí snad i hlavou na okno, ale nevolá »půjd, půjd!« Nechce také nikoho zastrašiti nebo předpověděti mu blízkou smrt. Její hlas zní »kuvit, kuvit!« Pověřivý lid vykládá si tyto zvuky, jako by sova zvěstovala smrt; proto se mnozí již polekali noční návštěvou sovy tak, že na ni zanevřeli a že se jim z té příštiny hnuší.

Starí národové (Řekové) si naopak velice vážili sov, považujíce je za ptáky velmi nadané, a obraz jejich byl jim odznakem moudrosti.

Sovy mají však také mnoho *nepřátele* mezi ptactvem. Toto má snad odůvodněno příčinu k tomu, aby sov nenávidělo. Kterou? (Sovy chytají někdy ptáky.) — Opustí-li sova za dne přibytek, posadí se zticha někde na strom a přitlačí se těsně ke kmeni. Proč? (Abi jí ptáci nezpozorovali.) — Podáří-li se jí dobrě se ukryti? — Proč? (Její peří má touž barvu jako kmen stromu, sova proto nemůže být smadno zpozorována.) — Jest to tedy *ochranná barva*. Ale mnohdy přece některý pták sovu zpozoruje a ozáří to hned velikým kříkem soudruhům v lese. Rychle se všickni slítnou, aby svého nepřítele zahnali. Vedou si jako smyslů zbaveni. Obletujíce sovu dorážejí na ni se všech stran. Sova nemá dříve pokoj od pronásledovatele, pokud se

neukryje někam do vykotlaného stromu nebo do skalní rozsedliny. Někdy větší ptáci sovu i klováním znepokojují, pokud neunikne. Nepráteleství deníšho ptactva proti sově využitkuje lidé k chytání ptáků. Myslivci, chtějíce najednou zastřeliti několik vran, lákají je sovou, na vysokém sloupu přivázou. Co tu dělají vrány? (Sletují se a na sovu dorážejí.)

Souhrn. Opakujte ještě jednou, co jste slyšeli o životě sovy!

Osnova. 1. Velikost; peří; hlava, oči, zobák; nohy, prsty, drápy.
— 2. Let. — 3. Obydlí. — 4. Potrava a jak si ji sova opatřuje.

III. Výsledky. 1. Sova obecná jest dravý pták. 2. Vylétá na lov v noci. Noční dravec. 3. Dravý noha. 4. Sova obecná — užitečný pták.

IV. Cvičení. 1. Užitečnost a škodlivost sovy obecné. — 2. Jak jest uzpůsobena k nočnímu lovů? — 3. Proč jest způsobilá loviti myši? — 4. Nevzděk světem vládne. — 5. Kterak jest chráněna barvou peří od pronásledování? — 6. Kteří ptáci jsou podobně chráněni?

V. Otázky. 1. Proč jest krk sovy velmi pohyblivý? (Protože oči sov jsou *vnitř* velice pohyblivy, takže se na př. při každém dechu jejich zornice zužuje a rozširouje; avšak *vně* jsou oči sov nejvýš nepohyblivy, jsouce pevně vrostly do chrupavkovitých pouzder; aby tento nedostatek byl nahrazen, jest krk velmi pohyblivý a tak může sova otáčeti hlavou na všechny strany i zcela dozadu.)

2. Proč má sova kolem očí paprskovitě rozložený kruh per či závoj? (Protože sova jest odkázána hledati potravy za soumraku, kdy předměty jsou jen slabě osvětleny; závoj jest ústrojím, které sbírá co možná nejvíce paprsků světelných do oka. Závoj ze světlých a lesklých per podporuje tedy zrak zachycováním paprsků světelných a vrhá je jako duté zrcadlo do ohniska, do oka.)

3. Proč sova má výtečný sluch? (Protože její otvory ušní jsou velmi široké a záhyb kožní činí jakýsi boltec, který ještě tím jest zvětšen, že jest kolem obklopen paprskovitými péry; tímto ústrojím sluchovým sova může co možno nejvíce vln zvukových vnímati; proto má velmi rychlý sluch.)

4. Proč sova tak tiše letá? (Protože péra v letkách jsou na krajích opatřena útlými háčky, jimiž se tak těsně a hustě svírají, že není slyšet jich šustotu. — Srovnejte s tím tvrdé peří a šumouný let denních dravých ptáků!)

VI. Slohová cvičení. 1. Popište sovu obecnou! — 2. Napište, jak účelně jest zařízeno tělo sovy! — 3. Vyličte den ze života sovy!

XX.

Káně lesní neboli myšilov.

(Pro šestý rok školní.)

Názorniny. Vycpaný exemplář myšilova neb obraz od Meinholda-Janského číslo 92. — (Cena 120 K.)

I. Úvod. a) Jako se některá čtvernohá zvířata žíví masem zvířat, tak i v ptactvu jsou dravci, kteří opovrhujíce rostlinnou potravou žíví se zvířaty, jichž se zmocňují silnými drápy a usmrcují je zobáky. O jednom z dravých ptáků jste již slyšeli; o kterém? (O jestřábku.) — Dnes si pohovoříme o jiném dravci. Zde jej máte vycpaného a vyobrazeného!

b) Žáci sami povídají, co pozorují.

II. Výklady. A) *Jméno.* Pták, jež nyní vidíte, slove *káně lesní* či *myšilov*. Nač poukazuje jeho jméno?

B) *Potravou* jsou mu hlavně tito škodliví hladovci. Denně spotřebuje jich káně lesní alespoň 16. Ano v žaludku a ve voleti bylo jich nalezeno až 20 i více. Mimo myši káně požírá také krysy, potkany, křečky, sysly, žáby, žížaly a zvláště také kobylky; ano neštíti se ani jedovaté zmije. Za kruté zimy pochutná si někdy také na mladém nebo chorém zajíci, na mladém kolouchu nebo si uloví též koroptvíčku; ale hlavní potravou káně lesní jsou myši. Co z toho soudíte o její užitečnosti nebo škodlivosti? (Mnohem více prospívá nežli škodí.) — Čeho proto zaslouží? (Aby se jí šetřilo.) — Skutečně; neboť čím jest kočka domu, tím jest káně lesní poli. Proto v některých krajinách rozumní hospodáři zarázejí na polích tyče s příčkami, aby se na ně mohla káně lesní posaditi a přehlížeti pole, neobjeví-li se nějaká kořist.

C) *Popis zhruba.* Jak veliká jest káně lesní? (Asi tak veliká jako jestřáb.) — Žměřte délku od konce zobáku ke konci ocasu! (55 cm.) — Jaký má ocas? (Mnohem kratší nežli jestřáb.) — Co kryje ocas? (Složená křídla.) — Čím se ještě liší káně lesní od jestřába? (Barvou peří; jest totiž na hřbetě tmavohnědá, na spodu šedá s tmavohnědými srdčitými skvrnami.) Ale není každá káně lesní jako tato. Barva peří jest tak měnliva, že zřídka kdy spatříme dvě káně stejně barvy. Místo tmavohnědých srdčitých skvrn na spodu mívá některá káně podélné nebo příčné pruhy. Barva kání lesních mění se též věkem. Za mladí bývá káně buď světlejší nebo tmavější hnědá, v staru má bílé skvrny nebo jest docela bílá.

D) *Bydliště.* Které krajiny si vyhledává čáp za bydliště? — Proč krajiny bažinaté? (Protože tam nachází dostatek potravy). — Které krajiny jsou dle toho sídlem káně lesní? — Kde se poblíž malých lesíků rozkládají rozlehlá role a šťavnatá luka, tam se zdržuje káně lesní nejradiji; proč? (Nachází tam dostatek potravy.) — Ve vrcholku vysokého stromu lesního staví si káně lesní hnízdo z chvoje, z mechu a z trav. Je to stavba jenom neumělá a hnízdo není ani pečlivě ukryto před zraky ptactva. Proč káně lesní neskrývá mláďat před zraky lupičů hnizd: strak, sojek a jiných tak úzkostlivě, jako na př. slavík nebo pěnkava? (Káně lesní jest veliký a silný pták, jenž dovede již mláďat před lupiči dobře chrániti.) — Snáší 2—5 bledozelených vajec hnědě skvrnitých, z nichž se vylíhnou mláďata pokrytá útlým perím-puchem. Jsou nadmíru žravá; nemohou však hnizda opustiti. Co z toho následuje? (Starí ptáci musejí je krmiti.) — Jakými ptáky jsou tedy káně lesní? (Krmivými.) — Čím je starí krmí?

E) Pohovoríme si o tom, kterak jest tělo káně lesní uzpůsobeno k životu dravčímu. Pravili jsme, že káně lesní jest pták velmi žravý. K čemu pudí jej tato vlastnost? (K neustálému shánění potravy; k neustálé činnosti.) — Skutečně slídí káně lesní téměř po celý den po kořisti, aby ukojila nenasytuý žaludek.

1. S peřím zježeným sedí nepohnutě a na pohled ihostejně na vysokém místě, na stromě, na tyči nebo na nějakém pahorku, na hromadě hněmy nebo mrvý a rozhlíží se bedlivě okolím po kořisti, anebo krouží slídivě vysoko ve vzduchu nad svým hájemstvím. Proč přehlíží okolí s výšky? — Chceme-li krajinu přehlédnouti, vystoupíme na věž nebo na kopec. Káně lesní krouží vysoko nejen proto, že chce přehlédnouti široké okolí, nýbrž ještě pro jinou příčinu; pro kterou? (Aby nebyla zvítězit na zemi zpozo-

rována.) — Co soudíte o zraku káně lesní vědouce, že s takové výšky postřehne na zemi drobná zvířata, jako jsou myši, křečkové, syslové? — Bystrému zraku jejímu neujde nic, co se děje na zemi. Jak velice rychlý jest její zrak, o tom svědčí, že s výšky věže postřehne mihnouti se myšku polní na zemi, ačkoli jest myš drobné zvířátko, a nad to ještě barva srsti její nelíší se téměř od barvy půdy zemské. Mnohdy se káně třepotává po delší dobu nad některým místem, aby je bedlivě prohlédla, aneb aby na vyslíděné kořisti dobře zrakem utkvěla.

Také *sluch* má velmi dobrý. Mnohdy myslivec přivolá káně z veliké dálky svolávaje kolouchy pískáňm, podobným hlasu srny.

2. Rychlým letem se blíží kořisti nebo se vrhá s křídly k tělu těsně přiloženými střemhlav na zemi; blízko země zase je rozpíná, aby zdržela pád. Změřte rozpětí jejích křídel! (120 cm.) — Proč tedy káně lesní může rychle létat? (Protože má mohutná křídla.) — Popište péra v křídlech!

(Dejší péra, *letky*, na nichž rozeznáváme obly, dutý *brk*, jenž vězi v kůži; z ní vniká do brku blankou výživná krev. Blanka se mění po vyschnutí v t. zv. *dusí*. Brk jest prodloužen v *ostén*, vyplněný lehkou *dření*. Na ostnu vidíme dvěma řadama *prapor*, jenž jest z rohovitých proužků, které spolu souvisí háčky tak, že činí souvislou lehkou plochu. Letky střečovitě se kryjící činí plochu křídla, která máchnutím vznáší tělo ptáci, překonávajíc mocně odpór vzduchu.) — Ocas jest kání kormidlem; vylož to!

3. Oč jde kání lesní, když kořist vyslídila? (Aby kořist uchvátila a usmrtila.) — Čím ji uchvacuje? — Popište její *nohy*! (Na nohách má po čtyřech prstech; tři z nich jsou obráceny vpřed, jeden, a to nejkratší, vzad. Na konec prstů jsou silné, srpovitě zahnuté a ostře zahrocené drápy.) Dlouhými a silnými pařáty široce rozpřaženými uchvátí ubhající kořist. Špičaté, ostré, dlouhé a srpovitě zahnuté drápy zatnou se oběti do těla jako dýky. Neotupí-li se časem ostří strašlivých drápů? — Popatřte sem; co má káně lesní pod prsty? — Bříše pod prsty způsobují, že se drápy sedího ptáka půdy nedotýkají a tudíž se neotupují.

4. Co jistě činí uchvácené zvíře? (Brání se.) — Ubrání-li se? — Káně lesní, jako všickni draví ptáci, jest zvíře veliké a silné. Čím se brání uchvácená oběť lupiči? (Zuby.)

Jsou-li nohy káně lesní nějak chráněny před zuby brániči se kořisti? (Vrchní strana pařátfů a přední strana běháků jsou pokryty rohovitými deštíčkami.) — Můžeme říci, že jsou ozbrojeny rohovými štítky jako pancéři; že jsou opancéřovány. Ostatně zuby brániči se oběti zřídka kdy zasáhnou nohy lupiče, spíše jen letky bijících křídel.

5. Které zbraně také jistě káně lesní užívá v nerovném boji? (Zobáku.) — Popište zevrubněji zobák káně lesní! (Jest silný; hořejší čelist hněd od kořene srpovitě zahnutá vyblíží v ostrý hrot a přesahuje hákovitě čelist dolejší.) — Několik dobré mřených ran silným zobákem učiní brzy kořist bezbrannou, bezmocnou. Ostrým hrotem hořejší čelisti rozříští snadno lebku i větších zvířat, jako zajice nebo koloucha. Co spatřujete u kořene hořejší čelisti? (Lysou kůži; blanku bledě žlutou; ozobí.) — Tato blanka jest velmi citlivá a pro žlutou barvu říká se jí také »vosková blanka«.

6. Větší zvířata káně lesní drží pařáty a roztrhává, rozedrá je silným zobákem. Co jí při tom dobré slouží? (Ostrý, hákovitý hrot hořejší čelisti.) — Ježto hořejší čelist zobáku přesahuje krajem čelist dolejší i po obou

stranách, obě pak čelisti mají ostré kraje, účinkují jako známý nástroj krejčovský; který? (Nůžky.)

7. Menší zvířata, jako na př. myši, *polyká* káně lesní celá. Jaký jest proto její zobák? — Jícen a žaludek jsou velmi roztažitelný. Žaludek má tenké stěny a podobá se vaku; nemá tudíž silného svalstva jako žaludek ptáků, kteří se vyživují tvrdým zrním, tedy zrnožravců, jako na př. holuba, neboť se v žaludku káně lesní potrava nerozmělňuje jako v žaludku zrnožravců, nýbrž se rozpuští ostrými štávami žaludečními jako v nějaké křivuli lučební. I kosti se v něm stráví. Nestravitelné látky jako chlupy, peří a podobné předměty vyvrhuje káně lesní sbalený v chomáčích a chuchvalech.

8. Ve voleti, zvláštní to žláznaté rozšíření jícnu, má káně lesní dosti míst, aby přechovávala potravu, již žaludek nemůže již pojmuti.

F) *Charakteristika a systematika.* Vyběrem z rozhovoru o kání lesní některé nejdůležitější věci. Jak můžeme káně lesní nazvat, protože se žíví zvířaty? (Dravým ptákem.) — Kdy zpravidla jen litá? (Jen ve dne.) — Jak ji tedy proto nazveme? (Dravým ptákem denním či dravcem denním.) — Po čem poznáme dravého ptáka? (Po krátkém, tlustém, hákovité dolní zahnutém zobáku s ozobím a po dlouhých, zahnutých a špičatých drápech.)

G) *Srovnáme masožravé ptáky či dravce s ptáky zrnožravými.* Potřebují-li zrnožraví ptáci dlouhých, zahnutých a špičatých drápů? — Proč ne? — Potřebují-li hákovité zahnutého silného zobáku? — Nač užívají draví ptáci drápův a zobáku? — Co jest tedy dravým ptákům zvláštně uzpůsobením těla možno? (Opatřovati si potravu.) — Dokažte na kání lesní, že jest zvláště zařízena k uchvacování a usmrcovaní zvířat!

III. Osnova k opakování.

Káně lesní.

A) *Zařízení těla pro zvláštní způsob života.* 1. Sílné tělo. 2. Bystrý zrak. 3. Zobák a drápy. 4. Široký jícen a žaludek vakový.

B) *Zařazení:* Denní dravec.

IV. *Slohotvé práce.* 1. Popište kání lesní dle osnovy pro popis ptáků! — 2. Káně lesní ulovila sysla (křečka, potkaná). Popis vsuně se vhodně do vypravování! — 3. Den ze života káně lesní. — 4. Dokažte, kterak tělo káně lesní jest uzpůsobeno k životu dravčímu!

V. *Články v čítankách:* „Kterých ptáků si máme vážiti“ ve III. čítance trojdílné a v V. pětidílné.

XXI.

Datlové.

(Pro 5. a 6. rok školní.)

Názorniny. Vycpaný datej černý, žluna zelená a strakapoun. Zvětšený obraz lýkožrouta smrkového. Kus kůry s chodbičkami. Zvětšený obraz pilořitky veliké. Obraz šplhavců (kukačky a papouška).

A) *Úvod.* Dnes si pohovoříme o pečlivém ošetřovateli stromů, jenž jako svědomitý lékař poklepem vysetřuje zdraví jejich, a shledá-li zákeřného škůdce, hned jej zprovidí se světa. Všem stromům věnuje stejně péče a za své vzácné služby nezadá, než aby mu lidé neškodili. Tento opeřený lékař stromů slovej *datel*.

B) *Výklad.* I. Kdo z vás viděl již datla? *Kde* jsi jej viděl? *Kde* se tedy *zdržují* datlové? (U nás žijí datlové v lesích, v zahradách, v sadech,

v libosadech.) — Co soudíte z toho o jiných krajinách naší vlasti? Jsou tam také datlové.) — Žijí po celé Evropě, vyjímaje studené krajiny severní. Ve které době roční jste viděli datly? — Co tedy můžeme o nich dle toho říci? Jsou u nás stálé.) — Takovým ptákům říkáme *stálí ptáci*. Nepozorovali již někdo z vás rozdílu mezi datly? (Jsou různě velici a také různé barvy. Jsou různé druhy datlů.) — Pravili jste prve, že nacházíme datly v lesích, v zahradách a t. d.; na čem tam obyčejně bývají? — Nepozorovali někdo z vás něco zvláštního při tom, když na strom přilétou? (Přilétou obyčejně na kmen dolů, obhlédnotu jej kolkolem a potom *stoupají*; při tom ustavičně klepají zobáky na kmen, zobají do kůry a do dřeva, až trásky odletují.) — Kdo pozoroval něco podobného? (Suchý strom v lese, jehož kůra všecka byla od datlů rozštípána.) — Proč to asi datlové udělali? (Hledali tam *potravy*: hmyz, jeho vajíčka, larvy a pupy.) — Zdali také ještě z jiné příčiny? (Vydlabují si ve kmenech stromů příbytky, prostorné komínky, obydlíčka pro sebe i pro mladé.) Prospívají-li datlové člověku touto tesářinou nebo jí způsobují škodu? — O tom uslyšíte více později. Napovídám jste o datlech ledacos, o čem byste rádi uslyšeli něco zevrubnějšího. Odpovíme tedy na tyto otázky: 1. Které jsou *druhy* datlů? — 2. Čím jsou datlové *užiteční*; co jest jejich *úkolem*? — Kterak jsou k svému úkolu *uzpísobeni*?

Souhrn. Prve nežli odpovíme na tyto otázky, shrneme stručně v celek, co již o datlích víte:

Datlové jsou *ptáci*; žijí v lese, v zahradě, v libosadě a v polích; *zdržují se* v celé Evropě (vyjímaje studené krajiny severní). Ježto se zdržují u nás za všechn časů ročních, jsou *ptáci stálí*. Datlové jsou *dle velikosti* a *dle barvy různí*. Živí se *hmyzem*, jakož i jeho *vajíčky*, *larvami* a *pupami*.

II. Druhy datlů. Na kterou otázkou jest nám nejdříve odpověděti? — Pokusíme se o to!

a) Kterému vám známému ptáku rovná se datel velikostí? — Proneste se o barvě peří! (Jest všecko černé.) — Jenom? (Temeno hlavy jest červené.) — Jak nazveme tohoto datla hledíce k barvě peří? (*Datel černý*.)

b) Zde vidíte jiného datla! Velikost? (Jako holub.) — Barva peří? (Zelená, jenom týl rudý.) — Pojmenujte dle barvy tohoto datla! (*Datel zelený*.) — Také mu říkají žluna zelená.

c) Tento pták jest také datel; jak jest veliký? (Asi jako špaček.) — Barva peří? Na temeni a nad ocasem červený, na křídlech černý a bíle pruhovaný, na bříše bělavý; na lícni straně hlavy tálne se od zobáku po černém pruhu; ocas jest černý.) — Jaké jest tedy jeho peří, majíc různé barvy? (Strakaté.) — Jméno dle barvy peří? (*Datel strakatý*.) — Říkají mu krátce *strakapoun* (strakapud). Na rozdíl od prostředního a menšího strakapouna jmenuje se tento *strakapoun veliký* či *datel veliký*. Změřte jeho délku! (24 cm dlouhý.) — Datel veliký či strakapoun vyskytuje se u nás *nejčastěji*.

Souhrn. Jsou různé druhy datlů. Liší se velikostí a barvou. *Datel černý* jest asi tak veliký jako vrána; má peří černé, jenom na temeně červené. *Datel zelený* jinak žluna zelená rovná se velikosti holubu; peří jeho jest barvy zelené. *Datel*, jenž jest asi tak veliký jako špaček a má pestré peří, slove *datel* či *strakapoun veliký*. Jest ještě strakapoun *prostřední* a *menší*.

III. Úkol datlův. Kterou druhou otázkou jsme si ustanovili? (Co jest úkolem datlů — jsou-li užitečni?) — Čím se datlové živí? (Hmyzem, jeho

vajíčky, larvami a pupami.) — Kde se zdržuje tento hmyz? (Na stromech a ve stromech.) — Znáte nějaký takový hmyz? (Bekyni sosnovou, borovce borového.) — Zde vidíte kus kůry jedlové a kus borové; co na nich pozorujete? (Četné chodbičky.) — Kdo ví, kterak vznikly? Jsou od malého broučka, jenž jest veliký jenom jako žitné zrunko — 5 mm dlouhý. Zde vidíte zvětšený jeho obraz! Brouček jest tmavohnědý a složením těla podobá se chroustu; slove *lýkožrout*. Létá v květnu v lesích a zavítává se do kmenů smrkových až ke dřevu. Tam si mezi korou a dřevecem samička udělá dlouhou, svislou chodbu, do kteréž snáší vajíčka. Z nich se vyhlouní bílé, červům podobné, beznohé larvy — zde vidíte zvětšený obraz její — a ty si vyžírají, každá pro sebe, klikaté chodbičky všemi směry, čím dále, tím prostrannější. V rozšířeném konci chodbičky, když dospěly, se zakuklují a potom se jakožto dospělí brouci prokusuji rovným směrem ven. Co jest pod korou stromu? (Lýko.) — Jím vystupuje ve stromech výživná míza. Co se stane s proudem mízy, jakmile jest v lýku mnoho takových chodbiček? (Lýko jest rozevráno a proud mízy jest přerušen.) — Co z toho následuje pro strom? (Musí zahynouti.) — Jací jsou tuďž lýkožrouti? (Velmi škodliví.) — Lýko, žrouti, neboli jak jim také říkají, kůrovcí, škodí lesním stromům nesmírně zvláště když se přílišně rozmnožili; celé lesy již zničili. Nejprve se usazují ve stromech poražených a nemocných, později se rozlezou i po stromech zdravých; nakažené stromy schnuo od vrcholu. Tento škodlivý hmyz lesní pronásleduje datlové, především strakapouni. Který tedy *prvý užitek* přináší datlové? (Čistí naše lesní stromy od škodlivého hymzu, zejména od lýkožroutův.) — Co jest datlům činiti, aby lýkožrouty lapili? (Rozklovali kůry stromův a nadělati do nich děr.) — K čemu se potom hodí datlům vydlané díry ve stromech? (Za obydlí, pro hnfzda.) — Nehodí-li se ještě k něčemu jinému? Vzpomeňte si na drobné ptáky, jako sýkorky, které se rovněž zdržují v lesích a hubí hmyz! (Děr užívají také za přibytky.) — Který *jiný užitek* přinášeji tedy datlové?

Souhrn. (Datlové jsou velmi užitečni — velice důležiti. Čistí totiž naše lesní stromy od škodlivého hymzu, jmenovitě od lýkožroutů. Také připravují jiným užitečným ptákům přibytky.)

Jehličnaté stromy mají mimo lýkožrouta ještě jiného nepřítele! Zde vidíte jeho zvětšený obraz. Čemu se podobá? (Sršni.) — Jest to vosa asi 3 cm dlouhá; slove *pilořitka veliká*. Ačkoli vylilí dosti hrozivě, přece není člověku nebezpečna. Za to jest velmi zhoubna stromům jehličnatým. Samičky mají vyčnívající kladélko s dvěma pohyblivými zoubkoványmi pilkami, jimiž navrtávají do kůry smrkův a jedlí dírky, do nichž zapouštějí vajíčka. Z vajíček se vyhlouní beznohé larvy, jež se zavrtávají až na 20 cm hluboko do dřeva, kdež žijí několik let; také se tam zakuklují. Když dospěly v dokonalý hmyz, prokusuji se silnými kusadly rovným směrem ze dřeva ven. Na vosy pilořitky i na jejich potomstvo má nejvíce namířeno *datel černý*.

IV. Jak jsou datlové pro své povolání uzpůsobeni. Pozorujete, že jest datlům plnití jistý úkol. Máte-li nějaký úkol vypracovati, rozřešiti, musíte býti k vypracování úkolu způsobilými. Jsou-li také datlové pro svůj úkol *způsobili?* — Pokusíme se vyšetřiti, je-li tomu tak.

1. Kde sletují datlové obyčejně na strom? (Dole.) — Co potom pozorujeme? (Krouží kolem kmene a vystupují.) — Datlové vystupují tedy po *kolmém* kmene do *výše*. Čeho k vystupování užívají? (Noh a ocasu.) —

Pozorujte nohy tohoto datla! Co na nich shledáváte zvláštního? (Jsou tlusté a silné; mají po čtyřech dlouhých prstech, z nichž dva jsou obráceny dopředu a dva směřují nazad; opatřeny jsou silnými, ostrými a srpovitě zahnutými drápy. (Učitel nakreslí na tabuli zvětšený náčrt drápů.) Ale představte si, že by datel měl na nohách jen po dvou předních prstech ostrými drápy opatřenými. (Tu by se mohl na kmen pouze zavěsit, jako na př. netopýr.) — Ovšem; ale tak by mohl také s kmene přepadnouti. Aby se to nestalo, jest jeden ze zadních prstů silnější a delší. Ten jest mu podporou. Avšak i jinak jsou datlu zadní prsty prospěšny. Představme si, že si chce datel sednouti na kmen s hladkou korou. Kdyby měl všecky prsty obráceny dopředu, mohl by je sice do kůry zatíti, ale nemohl by se pevně opřít. Poněvadž však má dva prsty obráceny dozadu a všecky 4 drápy současně zatne do kůry, stojí 2 a 2 prsty proti sobě, čímž se datel pevně drží. Zadní delší prst jest mu palcem.

Lepší žáci, kteří si správně řízeným vyučováním na nižších stupních navykli *ostře nazírat*, a o tom, nač nazírali, správně se pronášeti, popiši věc bez pomocných otázek. *Slabším* žákům bude třeba pomoci otázkami.

Kterak prospívají datlu takto uzpůsobené nohy? (Datel zatne drápy do kůry, drží se jimi kmene a tak se vyšplhává bezpečně vzhůru.) — Drápů užívá na lezení po kmene jako kočka a veverka. Není-li mu při tom nápmocen také *ocas*? Kdo o tom něco ví ze zkušenosti? (Jednou jsem viděl jak se datel držel drápký na kmene, zobákem kloval a opíral se o kmen ocasem.) — Ocas jest mu oporou. Podíváme se, hodí-li se k tomu dobré. Jaká jsou péra ocasní? (Truhá a pružná.) — Pohlede na ocas vyepaného datla! (Péraocasní jsou na konci ořízlá.) — Od čeho? (Od opírání se o kmene stromů.) — Ocas vyrovnává převalu, již způsobuje předeek těla, zvláště hlava. Žavěši-li se datel na peř nebo na větev, podpírá tělo ocasem. Všecka váha těla datlů spočívá tudíž pevně na trojúhelníku, vytěženém oběma nohami a ocasem.

Na kterou otásku jsme odpověděli? (Jsou-li datlové způsobilí čistit lesní stromy od škodlivého hmyzu.) — Co jsme shledali *nejprve*? (Mohou po kmene vzhůru rychle běhati.) — Čím jest jim to možno? (Nořama a ocasem.) — Dokažte, že se nohy i ocas jejich dobře k tomu hodí! — Popište soubíle, jak datel po kmene leze! (Poskočiv oběma nohami zároveň, zatne se všemi drápy do kůry a drží se jimi, při čemž se oprá ocasem; zobákem klove do kmene.) — Jest nám tedy spíše říci, že po kmene do výše *hopkuje*, nežli že leze. Taktéž by se spíše hodilo říci, že na kmene *vísi*, nežli že stojí nebo sedí. Jak sedávají jiní ptáci na větvích? (Tělo jejich má vsedě směr svíslý.)

2. Datlům lze tedy hbitě po stromech šplhati a hledati hmyzu.) — Kde asi musí hmyz být, chytá-li jej datel v běhu? (Vně, na povrchu.) — Ale kde se zdržují právě nejhorší ničitelé a škůdcové stromů, na př. lýkožrouti? (Pod korou.) — Pouze brouci? (Nikoli; také jejich vajíčka, larvy a kukly.) — Kterak se k nim dostává? — Co tedy jest dělati datlům? (Rozklovati kůru.) — Čím? (*Zobákem*.) — *Hodi-li* se k tomu datl zobák? Prohlédněte si jej! (Jest dlouhý, delší blavy, silný, přímý, hranatý a v předu klínovitě zahrocený.) — Taktéž uzpůsobeným zobákem může datel vytěžit hluboké díry do stromu jako dlátem. Zde vidíte kus větvice, na níž místy není kůra. Datel ji odkloval. V lese často zaslechneme, jak datel klove do

kmene nebo do větve. Pohlédte na horní čelist zobáku! Končí-li špičkou? (Nikoli, nýbrž ostřím dlátu podobným.) — Klovne-li datel do kůry, nezpůsobí dírky, nýbrž podlouhlou jízvu. Krátký krk mu napomáhá zasazovati dobře mřšené rány. Chceme-li zasadit jistou ránu, běžeme sekera na krátko. Poměrně veliká a těžká hlava rovněž podporuje účinek ran zobáku. Chceme-li hodně udeřiti, mohutný ráz učiniti, běžeme těžké kladivo.

Datel poznává stromy churavé lépe nežli lesník. Označuje takřka lesníkovi stromy, škodlivým hmyzem nakažené, neboť do zdravých neklove! Jak poznává datel choré stromy? Pozorujme datla po kmene šplhajícího! Zobákiem na kmen anebo na větvě klepá a potom náhle ustane; proč to dělá? (*Po-slouchá*, jsou-li větve chory, dutý, je-li v nich zahnízděn hmyz.) — Co z toho soudíme? (Datel má *bystrý sluch*.) — Prohlíží také pátravě kůru; proč? (Napíná zrak, je-li v ní hmyz.) — Jaký musí tedy být jeho *zrak*? — Který smysl ještě může při hledání hmyzu prospěti? (Čich.) — Čím tedy jest datlovi sesnadně hledání hmyzu? (*Bystrými smysly* — dobrým čichem a výborným zrakem a sluchem.) — Popište souvisle, jak datel pátrá po hmyzu! (Šplhaje vzhůru po kmene stromu, klepe na kůru kmene a větví, našlouchá, čichá, zrakem pátrá, ukrývá-li se někde hmyz.)

Klepáním vyplaší někdy hmyz pod korou ukrytý. Ale jak si vede, když ničeho nevyplaší? Jak dostane hmyz z úkrytu? Čeho k tomu upotřebí? Vizte *obraz datlí hlavy*! Ukažte obě čelisti zobáku! Hořejší čelist jest zvláště silna a ještě jest sesílena třemi podélnými, rohovými lištami. Podobá se ostré motyce nebo kuželovitému klínu. Co vidíte uvnitř? (Jazyk.) — Co jest na něm zvláštního? (Jest velmi *dłouhý* a může se daleko vysunouti.) — Datel zelený může vysunouti jazyk až na 14 cm. Jazyk datla jest slizký. Co činí jazyk slizký? Jest povlečen lepkavým slizem. Znám věc, která jest lepkavosti jazyku podobna; která? (Vějíčka.) — K čemu se jí užívá? — Co pozorujete *vpredu* na jazyku? (Několik dozadu zahnutých ostnů, háčků.) Háčky se podobají kotvíčkám na hrotě šípu. Znázorní se náčtem! Opakujte, co jsme shledali o jazyku datla! — Jazyk datla jest neobyčejně *ohebný* a *mřštný*. Která zvířata mají velmi ohýbné tělo? (Úhoř, had, lasička.) — Hlavně ovšem úhoř. Jak tedy můžeme jinak nazvatí ohebný jazyk? (Úhořovitý jazyk.) — Kterak prospívá datlu úhořovitý jazyk? (Může jej vysunouti do chodbiček hmyzu, vstříti do všeck otvorů; hmyz se přilepí lepkavou slinou a uvázne na ostnech.) — Jazykem vytáhlne tedy larvu jako udici.

3. Pravili jsme, že datlové jsou u nás stále, po celý rok, tedy i v zimě; kterak si to vyložíme? (Mohou snéstí větrí zimu a najdou i v tomto počasí ročním potravu.) — Která výhoda vyplývá pro nás z toho, že datlové jsou stálými ptáky? (Mohou i v zimě pracovati v očištování našich stromů od zhoubných škůdcův.) —

V. Kterak se datlové množí? Kde datlové hnisdí? (V dutinách stromů.) — Najdou si vhodné místečko pro příbytek. Zobákiem vytesají ve kmene stromu dutinu. Střídají se v práci samička se samečkem. Za 10 až za 14 dní jest prostorný pokojíček vydlabán. Prostorného vchodu datel nepotřebuje, neboť jest štíhlý a tudíž se protáhne i úzkým otvorem. Datlí příbytek jest asi 30 cm hluboký a asi 15 cm široký. Podlaha jest vystlána tráskami a pilinami, stěny pekně vyhlazený. Brzo se octnou v hnizdě vajíčka. Jsou podlouhlá, bílá a lesklá. Bývají 3 až 4. Jako se střídali druh s druzkou ve stavbě příbytku, tak se také střídají v seděnf na vajíčkách.

Když se po 14 dnech mladí datlové vylihlí, starí je krmí velmi pečlivě a vytrvale. Datlové jsou *ptáci krmiví*. Datlové potřebují mnoho potravy. Mnohý strom v okolí bývá brzo zbaven škůdců. Brzy učí starí mladé datlky znátí okolí. Večer se shromázdí celá rodinka zase ve hnězdě. Později přenocují mladí mimo hnězdo. V tom čase učí se již rozpoznávat churavé stromy, otesávat káru a jazykem vytahovat larvy. Jakmile se dovedou sami žít, rozloučí se s rodiči a vyhledají si nové hájemství, aby netrpěli všickni hladem, kdyby všecka rodina zůstala pohromadě. Z té příčiny dospělý datel netrpí ve svém hájemství jiného datla.

Souhrn. Vypravujte souvisle, čemu jsme se posud o datlech naučili! Datlové žíví se hmyzem, jeho vajíčky, larvami a pupami. Jejich životním úkolem jest čistit naše stromy od těchto škůdců. Vykonávajíce tento úkol připravují přibýtky jiným užitečným ptákům. K úkolu svému jsou datlové *dobre uzpůsobeni*. Umějí rychle šplhati po kmenech stromů a hledati hmyzu. Tuto práci jim sesnadňují *nohy* a *ocas*. Hledají také hmyzu *pod korou* a *ve dřevě* ukrytého. Vyzbrojeni jsouce *bystrými smysly* dovedou jej vypátrati. Hmyz z děr vytahují *zobákem* a *jazykem*. I v zimě mohou vykonávat svou užitečnou práci. Mívají 3 až 4 mláďata, jež starí pečlivě krmí.

VI. 1. Které ptáky jsme nyní poznali? — Čím se od sebe *liší*? — Které *vlastnosti* jsou datlům *společny*? (Mají silný, přímý zobák, silné nohy, tuhý ocas a úhorovitý jazyk.)

2. Datlové umějí výborně *šplhati*; kteří jiní ptáci ještě umějí šplhati? (Kukačka, papoušek.) — Zde vidíte obraz kukačky a papouška! Kterou *podobnost* shledáváte mezi datlem, kukačkou a papouškem? Pohlédněte na nohy! (Ze 4 prstů jsou 2 obráceny dopředu a dva dozadu; mají silné, zahnuté drápy.) — K čemu se dobré hodí takováto ptačí noha? (Ke šplhání.) — Jak jí proto nazveme? (Nohou šplhavou.) — Jak se nazývají ptáci se šplhavýma nohami? (Šplhaví ptáci; šplhavci.) — Po čem tedy poznáte šplhavého ptáka? — Kteří ptáci patří do skupiny šplhavců?

3. Jaký jest zobák datla? — Jaký jest jeho jazyk? — K čemu se oboje výborně hodí? — Čím se tedy datel žíví? — Co sesnadňuje datlu hledání potravy? (Bystré smysly.) — Datlové mají tak ustrojené tělo, že si mohou potravu opatřiti a tak svůj život zachovávati. Pozorovali jsme tento zjev již také na jiných zvířatech; na kterých? (Na čápu atd.) — Jak se hodí jejich tělo k hledání potravy? (Čáp má vysoké nohy, mezi prsty blánu, dlouhý, pohyblivý krk, dlouhý zobák.) — Rozeznáváme na zvířatech *dvoje: způsob*, jak se žíví, a *zvláštní (rázovitou) povahu* těla. Jak můžeme stručně nazvatí způsob, jímž zvíře žije? (*Způsob života*.) — Který jest *způsob života* datlů? (Žíví se hmyzem, jež hledají na stromech a ve stromech.) — Jak jest tělo jejich k tomu upzůpsobeno? (Mají silné nohy s drápy, tuhý ocas, dlouhý klínovitý zobák, ohebný jazyk.) — Co jsme shledali srovnávajíce zařízení těla se způsobem života? (Zařízení těla hodí se ke způsobu života.) — Jak jest něco zařízeno, hodí-li se to k jistému účelu? (*Účelně*.) — Jak můžeme pronéstí shledanou pravdu jinak? (Zvířata mají těla zařízena účelně ke způsobu života.)

VII. Odpovíte ještě na několik *otázek* o datlech!

1. Mluvívá se o *řemeslnicích* mezi ptáky; co se tím chce říci? — Jak můžeme nazvatí datly? — Proč tesáři?

2. Shledali jsme, že datlové jsou z *nejužitečnějších* ptáků; která povinnost plyne z toho člověku?

3. Proč se lesník těší z datlů v lese? Rozmohou-li se lýkožrouti v některých lesích značnou měrou, slítnou se datlové z dalekého okolí, aby škůdce vyhubili. Často mohou být lesy zachráněny jenom datly.

VIII. Žáci si zapíši do sešitu k opakování:

A) 1. *Popis* datla. (Velikost, barva peří, zařízení prstů, zvláštností ocasních per, zobáku, jazyku.)

2. *Bydliště* datla.

3. *Potrava* datla. (Hmyz, jeho larvy a t. d.)

4. *Způsob výživy*. (Splňání, odlupování kůry a t. d.)

5. *Stavba hnízda*; výživa mláďat.

6. *Zvláštnost života* datlův.

7. *Datel ošetřovatelem* lesův.

8. *Šetření* datlův.

B) Datlové.

a) *Druhy*: 1. Datel černý. b) *Zařízení těla* a { Silné nohy s drápy,
2. zelený. způsob života. } tuhý ocas a t. d.
3. Strakapoun.

c) *Dodataky*: 1. Zařazení: Šplhavci.

2. Srovnání: Hmyzožravci.

IX. Slohové práce: 1. Různé druhy datlů. 2. Úkol datlův a způsobilost k němu. 3. Srovnati strakapouna s kukačkou. 4. Šplhavci. 5. Operený tesař. 6. *Příhoda z vlastní zkušenosti*. Nedávno jsme si vyšel se spolužáky do lesa. Chtěli jsme si nasbírat jahod. Najednou mi zašeptal Jaromír: „Podívej se, tamto na stromě visí pták!“ Zastavili jsme se a tiše jsme ptáka pozorovali. Měl černé peří, ale na hlavě červené, jako by měl rudou čapku. Na nohách jsme patrně pozorovali po čtyřech prstech, z nichž dva byly obráceny dopředu a dva dozadu. Prsty se držel kmene a ocasem se o kmen opíral, jako by seděl na stoličce. Prsa odtáhl trochu od kmene, hlavu měl nakloněnu stranou, takže jsme dobře viděli dlouhý a silný zobák.

S počátku jsme se domnívali, že pták je mrtev, a již jsme se strojili vylezti pro něj na strom. Ale hned při prvném otrčešení pták uletěl. Nejspíše jenom spal, odpočíval neaven po práci; neboť pod stromem leželo hojně třísek, jež byl vyklonal, aby si upravil díru ve kmene za obydí. Vzpomněli jsme si, čemu jsme se učili ve škole o datlovi. Přesvědčili jsme se, že jest opravdový tesařem mezi lesním ptactvem. Vrátiliv se domů, s radostí jsme vypravovali o svém pozorování v lese.

X. Články v čítankách: „Datel černý“ ve IV. čítance osmidílné; „Datel černý, žluna a strakapoun“ ve IV. pětidílné; „Kterých ptáků si máme vážiti“ ve III. trojdílné a v V. pětidílné čítance.

XXII.

Kukačka či žežulka.

(Pro 5. rok škol všeřídlnich.)

Názorniny: Vycpaná kukačka (7 K); obraz od Meinhilda-Janského čís. 53. (1·30 K) neb od Kobra-Engledra čís. 30. (1·40 K); housenka přátevníka medvědího a jiné chlupaté housenky.

I. **Úvod.** Pohovoříme si dnes o jednom z lesních poslů jara a to o ptáku, jenž vyvolává své jméno. Který jest to pták? (Kukačka.) Jak se jmenuje jinak? (Žežulka.) — Jak volá? — Jak se jmenuje volání kukačky? Od něho dostala jméno. Ve kterém čase ročním slýcháme kukačku? Proč se těší mladí i starí, uslyšeli kukati kukačku? (Že vláda zimy jest u konce, že nastává jaro.) — Proč jsem tedy nazval kukačku poslem jara? — Slyšeli jste někdy kukačku také v zimě? — Proč ne? — Jakým jest ptákem, protože se na zimu stěhuje od nás do teplejších krajin? (Stěhovavým.) — Ve

které době denní slýcháme kukačku nejčastěji? (Ráno a navečer.) — Co asi dělá v parných hodinách poledních? (Odpočívá.) — Kukačka jest prý učený chlapík! Jakmile se ozve z lesa její hlas, táži se jí děti i dospělí lidé po rozličných věcech. Snad jste se jí také po něčem zeptali? — Po čem? (Jak dlouho budeme živí.) — Odpověděla-li vám kukačka na vaši otázku? (Ano, kolikrát zakukala, tolik let budu ještě živ.) — Kolikrát jste ji slyšeli zakukati? (20krát až 40krát.) — Některé lidé, zaslechnuvše kukačku na jaře ponejprý zakukati, divají se hned do peněženky, kolik mají peněz! Co říkají? (Že budou mít po celý rok tolik peněz.) — Zač považují dle toho kukačku? (Za věštkyni.) — Je-li jí opravdu? Věděli to děti i dospělí lidé? Z čeho se přes to přece radují? (Kuká-li kukačka hodně dlouho.) — O kukačce se však vypravují také nechvalné věci; které? (Pustošení hnízda jiných drobných ptáčků; vypíjí jim vejce.) — Co jest na tom pravdy, uslyšíte později! Přes to přese všecko jest kukačka oblíbeným ptákem.

II. Výklady. A) 1. Kdo jste spatřili již v přírodě kukačku? (Kukačku jest velmi zřídka viděti.) — Jest málo ptáků, kteří by byli dle jména a blasu tak známi jako kukačka; ale jest také málo ptáků, aby je bylo na svobodě tak nesnadno spatřiti jako kukačku! Proč vídáme kukačku tak zřídka? Kde se zdržuje? (V lese.) — Jak se zachová, blíží-li se k ní člověk? (Odletí.) — Jaký jest tedy pták? (Plachý.) — Kukačka jest velmi plachý pták. Komu nedívá? (Člověku.) — Kterou vlastnost tím projevuje? (Nedívávost.) — Spatřivší člověka okamžitě zmizí. Jak jest jí to možno? (Umí velmi rychle létat.) — Kam odletí? (Do houštiny.) — Ale nikdy neodletí daleko od stromoví, v jehož hustých korunách nachází bezpečného útulku.

Opakujte, proč se nám tak zřídka podaří kukačku na svobodě spatřiti!

2. Protože jste mnozí kukačky ještě neviděli, ukáži vám ji vyepanou. Prohlédněte si ji dobré! Srovnejte její *velikost* s velikostí některého vám známého domácího ptáka! (Skoro tak veliká jako obyčejný holub.) — S kterým rozdílem? (Kukačka jest štíhlější.) — Popište *zobák*! (Jest dosti dlouhý, skoro zděli hlavy, slabý a na konci mírně zahnutý, u kořene šířší, žlutý, na konci černý.) — Kukačka může zobák široko rozevřít; jest hluboce rozeklaný. Co jest vám na těle kukačky nápadno? (Dlouhá křídla a dlouhý ocas.) — Která *křídla* hodí se lépe k létání; krátká nebo dlouhá? Co z toho soudíte o kukačce? (Umí dobrě létat.) — Ale jest ještě jiná přesina, pro kterou bývá kukačka na svobodě jen velmi zřídka zpozorována! Prohlédněte si její *pernaté roucho*! Proslovte se o *barvě peří*! (Na hřbetě jest šedohnědé, na spodu těla či na břiše světlejší, bělošedé a napříč tmavě žíhané neboli pruhované.) — Samička jest popelavá. Jaká jsou ocasní péra? (Černá, mají po 7—10 bílých skvrnách a bílé konce.) — Barvou peří podobá se kukačka velice kraňujeovi. Proto se některí lidé domnívají, že se kukačka na podzim promění v kraňuje a na jaře že se opět stane kukačkou.

Srovnejte barvu peří kukačky s barvou této kůry stromové! (Jsou si podobny.) — Co z toho plyne? (Že jest velmi nesnadno zpozorovat kukačku na stromě.) — Jakým nazveme toto zbarvení peří, protože chrání kukačky, aby nebyla snadno zpozorována? (Ochranným zbarvením.) — Kukačka pobývá nejradiji ve vrcholcích stromů. Proč jí tam nemůžeme snadno zpozorovat? (Protože barva jejího peří se neliší od barvy kůry stromové.) — Sáhněte na peří kukačky! (Měkké.)

Povězte souvisle, proč tak málo lidí vidělo kukačku na svobodě!
(1. Jest pták velmi plachý, nedívávivý. 2. Má ochrannou barvu peří.)

3. Kukačka netoliko lidi kukáním baví, nýbrž jim i *prospívá*. Kde žije? Co tam jistě tedy nachází? (Potravu.) — *Potravou* jsou jí mouchy, komáři, brouci a lesní housenky. Čím se živí lesní housenky? (Listím stromů.) — Čemu tím škodí? — Housenky se velmi četně množí; jakých škod tedy nadělají? — Z brouků si vybírá kukačka právě hodně veliké; které na příklad? (Chrousty.) — Ti jsou pro ni opravdovým pamlskem. Ale vejděli se veliký brouk do malého zobáku kukačina? (Má zobák hluboce rozecklaný a může jej tudíž široce rozevřít.) — Kukačka si však vyhledává ještě jinou pochoutku! (Veliká housenka.) — Co jest na ní zvláštního? (Jest porostlá dlouhými chlupy.) — Má pořádný kožich! Které zvíře má také chundelatý kožich? (Medvěd.) — Mezi housenkami jsou tedy také medvědi. Tato housenka jmenejte se dle toho *přásteňk medvěd*. Kukačka jej požírá se zvláštní chutí s koží i s kožichem. Sežere jich tolik, že jest její žaludek těmito chlupy díklaďně vyplstěn. Chloupky housenek zabodávají se totiž do vnitřních stěn žaludku kukačina, že vylíží uvnitř jako husté chlupatá kožíšina. Jiní ptáci nemohou těchto housenek požírat; proč? — Ale kukače lesní chlupaté housenky výborně chutnají. Spotřebuje jich neuvěřitelně mnoho, neboť pohybujíc se neustále, vydává mnoho síly. Chlupatá housenka není tak tučným soustem jak se na pohled zdá. Jsou ještě jiné housenky chlupaté, na př. bourovec borový, bourovec toulavý či dubovník a jiné housenky dlouhosrstnaté, které jsou nejnebezpečnějšími škůdci našich lesův. Nyní se již dovedete prosloviti o užitečnosti nebo škodlivosti kukačky! — Čím jest užitečna? (Požírá škodlivé housenky, zvláště dlouhosrstnaté, jichž jiní ptáci nemohou žrát.) — Jak nazveme tedy kukačku, protože čistí naše lesy od zlých škůdcův? (Přítelkyní lesův.)

4. Kde sbírá kukačka housenky a brouky? (Na stromech.) — Kde bývá nejvíce housenek? (Na listech a na větvích.) — Na čem se musí kukačka umět udržeti? (Na tenkých i na tlustých větvích.) — Prohlédneme si její nohy, hodí-li se k tomu! Popište nohyku kačinky! (Jsou krátke, žluté a mají běhák dopolou opětený.) — Všimněte si počtu a postavení *prstav*! (Na každé noze má po čtyřech prstech; dva jsou obráceny dopředu a dva dozadu.) — Jeden z prstů dozadu obrácených směruje *vzdyky* dozadu; ale vnější zadní prst obou noh může se obrátit buď dopředu nebo dozadu. Slove tudíž *vratiprst*. Čím jsou prsty opatřeny? (Krátkými, ale ostrými drápy.) — Co tedy kukačka může pohodlně dělati? (Udržovat se na stromech.) — K čemu se jí toto umění dobře hodí? (K hledání housenek.) — Trpí stále hladem, kukačka musí sehnati hodně housenek, aby se nasytila. Čemu tím prospívá? (Lesům.)

5. Nyní uslyšte něco zajímavého o kukačině *domácnosti*. Viděli jste doma, jak matka nasazovala slepici na vejce. Co dělala potom slepice? (Skoro stále seděla na hnizdě.) — Co se vylíhlo z vajec za tri neděle? Mohla-li si hned sama hledati potravy? Co dělá kvočna, najde-li zrníčko? (Svolává kuráta.) — Co činí, blíží-li se kuřatům na př. kočka? O koho tedy kvočna pečeje? — Co si stavějí na jaře ptáci? (Hnizda.) — Nač? (Aby do nich snesli vajíčka a vyseděli mladé.) — Ale kukačka si ani hnizda nestaví, ani si nepřipouští starosti o vejce a o mladé. Nesedí na vejech a přece se každého roku vylíhne dosti slušný počet mladých kukaček. Jak jest to možno? Vite již, že kukačka jest neklidné a velmi pohyblivé stvoření. K čemu se jí nedostává tudíž potřebného klidu? (K vysedění mladých.)

— Čeho jest nezbytně potřeba, mají-li se z vajíček vylíhnouti mladí ptáčkové? (Seděti vytrvale na hnizdě.) — Proč toho kukačka nedovede?

K tomu přistupuje ještě, že kukačka snáší vajíčko vždycky teprve po 8 dnech. Co by se stalo, kdyby čekala se seděním, až snese poslední vajíčko? (Dřívější by se zkazila.) — Snad by mohla začít seděti, jakmile by snesla jedno nebo dvě vajíčka? (Ostatní by byla zmařena.) — K čemu není tedy kukačka naprostě způsobilou? (Aby sama vyseděla svá vajíčka.) — Ale někdo je musí přece vyseděti, sice by byly kukačky již dávno vyhynuly! Kukačka nemá vlastního hnizda, nýbrž snáší vajíčka do hnizd jiných ptáků, hlavně drobných ptáčků zpěvavých, kteří se živí podobným způsobem jako ona sama. A což nezpozorují drobní zpěvaví ptáci, že se ocitlo v jejich hnizdě cizí vajíčko? Co činí, zpozorují-li je? (Vyhodí je z hnizda.) — Někdy také hnizdo opustí, shledavše v něm cizí vajíčko. Avšak větším dilem toho nepoznají, nebot kukačka snáší vajíčka do hnizd ptáků, jejichž vajíčka se podobají kukaččiným. Tuto vidíte kukačči vajíčka! Jaká jsou? (Malá asi jako vrabčí, ale různě zbarvená.) — Podobají se vajíčkům ptáků, do jejichž hnizd kukačka snáší. Protože jsou vejce kukačči v cizích hnizdech vydána různým nehodám, — kterým? — snáší jich kukačka až i 20. Jak jest jí to možno? Žije stále v nadbytku a nepečeje o mladé, kdežto jiní ptáci, sedíce na hnizdech a starajíce se o nasycení mladých, mohou samy sebe krmiti jenom nedokonale.

Ale jak to kukačka provede, aby nepozorovaně snesla vajíčko do cizího hnizda? Samička, má-li snášti vajíčko, letá potutelně z kroví do kroví a slídí po ptačích hnizdech, až si vyhlédne vhodné hnizdo pěnice, konipáska nebo čermáčka, v němž jest již několik vajíček. Obyčejně z rána, když pták opustil hnizdo, přikrade se kukačka a snese tam vajíčko. Je-li ve hnizdě málo míst, vyhodí nezřídká některé vajíčko, ale nesežere ho. Po osmi dnech snese vajíčko zase do jiného hnizda. Nikdy nesnese do téhož hnizda více vajíček nežli jedno. Ale jest vám jistě divno, jak může veliká kukačka snášti vajíčko do hnizda drobného střízlíčka? Vždyť si na ně nemůže sednouti? Tu si pomůžete takto! Kukačka snese vajíčko na zemi do uškkého mechu nebo do trávy, uchopí je do zobáku a donese je do hnizda. Tak si též pomáhá, je-li vyhlédnuté hnizdo drobného pěvce lesního na mstě kukačce nepřistupném, že si nemůže na ně sednouti. Proč kukačka vyhledává pro svá vajíčka hnizda ptáků, kteří se živí takovou potravou jako ona?

Vypravujte souvisle, jak kukačka snáší vejce do cizích hnizd!

6. Dále se již kukačka o svá vajíčka nestará. Komu zůstaví péči o ně? (Cizím ptákům.) — Kukačči vejce vyvinou se rychleji nežli vejce ptáčků pěstounů, takže po 10—11 denům sedění vylíhne se mláďe, kdežto ostatní vejce v témež hnizdě (strnadi, pěniši nebo mazáči) potřebují k tomu 12—14 dní. Z tohoplyne pro mladou kukačku prospěch a dovede využitkovat výhody na škodu nevlastních spolubratří. Drobní zpěváčkové vysedí kukaččino vejce s touží pečlivostí jako svoje vlastní. Z vejce se vylíhne ptáče staré kukačce nepodobné. Má velikou hlavu, peří rezavě hnědé a temně proužkané. Mladá kukačka má se jak náleží k světu. Roste velmi rychle. Je-li jí těsně, vyhodí spoluchovance z hnizda. Jest velmi žravá, nenasytná. Pěstouni sotva stačí ukojití jejího hladu. Snášeji červy, housenky, brouky, mouchy, komáry a jinou potravu. Mladá kukačka se ve své hltavosti nespokojí vlastním podílem, nýbrž požírá i podíly cizí. Co činí, když

staří přiletují přinášejíce potravu? (Tlačí se dopředu.) — Nezřídka spoluhovance takto vyhladoví. Znenáhla vyplní sama celé hnízdo, vypudí z něho vlastní děti svých pštounův, ano tito sami někdy vyhodí svoje mladé, jenom aby opatřili dosti místa velikému chlapíkovi, na něhož zdají se býti velmi hrdi! Mladá kukačka dá pštounům mnoho práce. — Sotva že dovede trochu létat, opusí hnízdo. Křičí-li potom na některé větví hladem, přilétají k ní pštouni a snáší ji potravu. Tak pečlivě se starají tito dobráci o podložené žravé mládě na zkázu vlastních, pokud si nedovede samo dostatek potravy sehnati. Mladá kukačka si potom již nevšímá svých věrných pštounův, ačkoliv ji sledují nezřídka ještě po několik dní.

Vypravujte souvisle, jak se pštouni starají o mladou kukačku!

7. Proč kukačky odletují od nás *na zimu*? Čím se žíví kukačka? (Housenkami atd.) — Kde se zdržují housenky? (Na stromech.) — Co se stane, když se přiblíží podzim? (Listí se stromům opadá.) — Co housenky činí potom? Vyhledají si pokojná místečka a zakuklí se. Čeho se nedostává tedy kukačce, když mimo housenky není ani much, ani komářů, ani broukův? — Kam tedy odletí? (Na jih.) — Obyčejně odletují koncem srpna do Afriky; mladé t. j. letošní kukačky teprve v září. Kdy se vrať? (Na jaře.) — Do našich hájův a lesů přiletují koncem dubna nebo začátkem května.

Vypravujte, kdy a proč kukačka naše krajiny opouští a kdy se zase vraci.

8. Souhrn přírodopisných poznatků. Kukačka jest pták *stěhovavý*. Patří do řádu *spříhavových*; má dva prsty obráceny dopředu a dva dozadu.

III. Celkový souhrn dle osnovy.

Kukačka.

1. Proč jest kukačka oblibeným ptákem starých i mladých? 2. Proč se podáří člověku jenom zřídka spatřiti ji na svobodě? a) Kukačka jest pták velmi plachý a nedůvěřivý. b) Peří její jest ochranné barvy. 3. Proč nazýváme kukačku věrnou přítelkyní našich lesův? 4. Proč se kukačka té měří nic nestará o své potomstvo? a) Nemůže svých vajec vyseděti. b) Snáší vejce do cizích hnízd. c) Pštouni pečují věrně o mladé kukačky.

IV. Povím vám pěknou povídku, *proč si kukačka nestaví vlastního hnízda*.

Když byli všickni ptáci stvořeni, od obrovského kondora až do nejdrobnějšího kolibříka, vykázal archanděl Rafael každému bydliště: orlu vysoké skaliny a střízliku nízké křoví, pštrosu plstíté pouště a kachně vodu rybníka, skřivanu pole a čejce luka, vlaštovici dům a čápu střechu. Všickni byli spokojeni, jenom kukačka nebyla. Skála byla jí vysokou a keř nízkým, písek suchým a voda mokrou, pole tvrdým a louka měkkou, dům dusným a střecha vzdūšnou. Nikde se jí nechtělo líbiti.

I rozhněval se anděl na kukačku a řekl: „Vyhledej si tedy sama místo, kde by se ti líbilo!“ Od těch dob putuje kukačka s mísou na místo, ze země do země a nikde nenalézá příbytku, kde by se jí déle nežli léto líbilo. Každou noc přespává na jiném stromě; vejce snáší do hnízd jiných ptákův a dává jim je vyseděti, aniž se o mladé stará. Nezná svých dětí, ony pak neznají rodiče. Pštouni zavrhnou raději vlastní děti, nežli by dali trpěti nouzi žravé kukačce.

B. Pohovoríme si o tom, *jak jest postaráno o zachování ptactva*.

I. **Výklady.** Povězte, z čeho se lhounou kuřata? (Z vajec.) — Ze kterých částí se skládá vejce? (Ze skořápky, ze žloutku a z bílku.) — Žloutek a bílek nemají ani podoby s kuřetem a přece se kuře lhne z vejce. Uvnitř vejce jest drobounké očko; z něho vyroste kuře, jako z drobného seménka stromek. Čeho jest však potřeba, má-li se z očka ve vejci vyvinouti kuře? (Tepla.) — Všecky části těla mladého ptáčete ve vejci

jsou ještě příliš útlé, měkké. Čím jest obaleno drobné ptáče? (Skořápkou.) — Proč jest to důležito? (Skořápkou chrání ho od úrazu.) — Ale drobné ptáče potřebuje potravy. Z čeho tráví ve vejci? (Ze žloutku a z bílků.) — Tím roste. Jakou se mu potom stane skořápkou? (Těsnou.) — Samička proklovne potom skořápkou a kuřátko vyleze.

Vypravujte, jak se ptactvo rozmnožuje!

2. Také o další zachování ptactva jest postaráno. Co umějí drobná kuřátko hned dělati? (Běhati.) — K čemu nejsou však hned způsobilá? (Hledati si potravy.) — Čeho však nedovedou zpěvaví ptáci hned po vylíhnutí? (Běhati.) — Kdo pečeje o jejich výživu? (Starí ptáci.) — Co by se stalo s ptáčaty, kdyby jich starí nekrmili? (Zhynula by hladem.)

II. **Články v čítankách**: Ve IV. díle pětidenné čítanky čl. 81.

IV. **Otzázy**: 1. Proč kukačky brzy od nás odletují a dosti pozdě se k nám vracejí? — 2. Proč neubývá kukaček přes to, že se o potomstvo nestarají? — 3. Proč nazýváme kukačku užitečným ptákem? — 4. Proč patří kukačka ke šplhavým ptákům? — A pod. dále.

V. **Slohouvé práce**: 1. Kukačka lesním poslem jara. 2. Kukačka oblibeným ptákem mládeže i dospělých. 3. Kukačka věrnou přítelkyní lesův. 4. Kukačka a její potomstvo. 5. Báje o tom, proč kukačka nemá vlastního hnizda.

6. **Ukázka slohouvé práce** pro vyšší třídy:

Stěhovaví ptáci.

Kam na podzim ptáci odletují a kdo jim ukazuje cestu? Čápi, vlaštovky, křepelky, slavici a jiní ptáci, kteří nás na jaře a v létě obveselovali, strojí se na podzim na dalekou cestu na jih, množí až do Afriky a nikdo jim neukazuje cesty. Táhnou přes lesy, hory, řeky a jezera, ano i přes moře a nezabloudí, nýbrž dostanou se k cíli, nepotká-li jich ovšem cestou nějaké neštěstí. Dalekou cestu vykoná rychlá vlaštovka za čtyři nebo za pět neděl. Přes noc odpočívá v rákosí bažin a rybníkův, a když letí přes moře, posadí se přiležitostně na stěžné a ráhna lodí, jsouc lodníky vítána.

Zle se vede křepelkám, které umějí sice dobře běhati, ale špatně létatí; proto jest jim často odpočívati. Letí-li přes moře, volí cestu od ostrova k ostrovu a to vzdycky přes táz lidem již známá místa. Často jsou letem tak unaveny, že lze chytat je rukama. Tisíce jich lidé pobijí, celá hejna jich padají někdy únavou na lodi; jiná hejna utopí se za bouře v moři. Tak by bylo mnoho ještě vyprávěti o osudech, o dobrých i zlých dnech četných jiných ptáků, neboť mimo již řečené ptáky opouštějí nás na zimu ještě také kukačky, špačkové, slavici, čermáci či červenky, konipáskové, skřívani, jiřičky, rorýsové, čejky, sluky, lysky a pěnice.

Tážeme se: Kdo poví této opěřencům, kdy se mají zase vrátiti do svého domova? Kdo jim ukáže cestu ke starým hnizdům?

Když se šťastně vrátili, pozdravují soudruhy, kteří doma zůstávajíce s mísťa na místo přeletují, jako na př. čížek, konopka, hejli a různé sýkorky, také vrabci, datlové, tetřevi a j., kteří věrně u nás přes zimu vytrvali a jimž bylo bojovati s četnými nesnázemi drsné povětrnosti.

XXIII.

Koroptev.

(Pro 3. rok školní.)

Názorniny: Skutečný pták nebolespoň obraz Meinholdův vydaný Janským.

Rozhovory. 1. Vizte, co jsem vám dnes přinesl! (Zastřelenou koroptev.) Kdo z vás zná již koroptev? — Ale tak z blízka jste ji snad ještě neviděli,

ačkoli jste již o koroptvi všickni slyšeli. Kdo již jedl upečenou koroptev? — Chutnala vám? Tuto koroptev myslivec teprve včera zastřelil. Kde ji mohl zastřeliti? — Ano; koroptev žije na polích a na lukách. Který pták jest asi také tak veliký? (Holub.) — Přinesl jsem vám koroptev, abyste si ji lépe prohlédli, neboť na poli je to obtížno. Tak pěkná ovšem není, jako naši domácí kurové! Z daleka zdá se tak šedou, popelavou a rudohnědou jako pole samo. Který jiný menší pták jest podobné barvy? (Skřivan, vrabec.) — Hleďte však na ty rudohnědé proužky! Kde jsou hodně patrný? (Na hrdle.) Kde jsou příčné proužky tmavé? — Kde jsou téměř bílá peřinka? Kde je koroptev lysá?

Soubor. Koroptev je šedý (popelavě hnědý) polní pták. Z daleka jest barvy jako polní půda. Popelavé peří její má hnědě a černé proužky.

2. Podívejte se na zobák a na nohy! Čím nohám se podobají? (Kohouta domácího.) — Jaké jsou barvy? — A křídla — hleďte, rozepnou je — jsou velmi krátká, taktéž ocas. Může proto koroptev snad rychle létat? — Kdo z vás viděl ji letět? — Nelétá ani vysoko ani daleko. Létání ji namáhá. Vzpomeňte si, jak vysoko a jak rychle létá vlaštovka! Ale jaká má křídla? Vlaštovka může létat velmi vysoko a dlouho, ale neumí skoro ani běhati. Proč ne? — Nožky koroptve! Jsou silné a dlouhé. Co tedy koroptev zajisté dobře umí? (Běhati a hrabati.) — Koroptev utíkají někdy někdy vlaštovou polní tak rychle, že se zdá, jako by letely. Kdo z vás viděl již utíkat koroptve? — Přiblížili se k nim lovecký pes, vzlétnou na chvíli a kříčí grrr! Obyčejně jich bývá několik pohromadě, v hejně. Někdy jdouce polem pořádně se lekneme, s jakým hřmotem koroptve vyletuju. Kdo jest rád, když uvidí hejno koroptví? — Proč myslivec? — Proč je rád střílí? — Nestřílí jich však vždycky; kdy jenom? — Proč ne na jaře a v létě? — V létě mají koroptve mnoho práce, starají se o mladé. Na jaře koroptev snese do hnizda 10—20 šedozeLENÝCH vajíček. Kde si staví hnizdo? — Koroptev si vysteke dílek v přesněném poli nebo v jetelišti slamou a hnizdo jest hotovo. Tam vysedí z vajíček mladé koroptvíčky. Ty hned běhají kolem staré koroptve, skrývají se u ní, zalézají pod její křídla, hrozí-li nebezpečí. Nepřátel mají koroptve jako zajíci. Krahuje a jestrab, také krkavci a vrány pronásledují mladé koroptvíčky. Někdy i psi honí koroptve. Stará koroptev je však opatrná, dává pozor na všecky strany, napomíná, varuje. Někdy ukryje svoje malé dětičky i pod hroudu nebo do trávy. Tam mladé těší sedí, pokud jich stará nezavolá. Také liška, kuna a malíčká kolčava přicházejí si pochutnat na mladých koroptvíčkách. Tady na obrázku vidíte tu pěknou společnost. Na podzim, když všecky mladé koroptve již hezky vyrostly, přijde myslivec. Tenkrát se daří koroptvím zle. Jenom málo jich ujde smrtonosné střele.

Soubor. Koroptev má krátká křídla a krátký ocas; proto nemůže dobré létat. Nohy jsou silné, proto koroptev dobré běhá. Koroptev snáší 10—20 vajíček. Staré koroptve ochraňují mladých. Na podzim myslivci koroptve střílejí.

XXIV.

Kohout.

(Pro třetí nebo čtvrtý rok školní.)

Názorniny: Vyčpaný kohout neb obraz kohoutu.

I. **Příprava.** Kterého ptáka vidíte na obraze? — Povězte, co pozorujete na kohoutovi! (Kohout má pěkné peří. Ocasní péra jsou zelená. Na hlavě má hřeben. Atd.)

II. Výklad. Prohlédneme si kohouta zevrubněji!

a) Jakou korunu nosí na hlavě? (Červenou.) — Jaká jest zde na okraji? Jaké barvy jest *lalok*? — Z čeho se skládá? (Ze dvou lalíčkův.) — Kde jsou lalíčky přirostlé? (Pod zobákem.) — Kdy hřeben a lalíčky naběhnou (zrudnou)? (Když se kohout zlobí.)

Kohout si na hřebenu a na laloku velmi zakládá. Jak se proto kolem ohlíží? Po čem to poznáváme? (Po oku.) — Popište *oko* kohouta! (Kolem zřítelnice má rudý kroužek.) — Kokrhá-li, má obyčejně oči zavřeny; nepochybňě umí svou písničku nazpamět. Kokrháním chee říci: »Podíváte se přece na mě, jak jsem krásný!« Co široce rozevře, když kokrhá? (Zobák.) — Jaký jest *zobák* dle podoby? (Zahnutý.) — Jaký jest u kořene? (Silný.) — Kohout může zobákem nalezenou potravu snadno rozdrtit a je-li rozrzbolen, může jím nepříteli poraniti. Jaký tedy musí být zobák ještě? (Tvrz.)

Shrneme v celkě, čemu jsme se již o kohoutovi naučili! Kde jest hřeben, laloky, oči a zobák? (Na hlavě.) — O které části těla jsme nyní mluvili? (O hlavě.)

b) Na čem spočívá hlava kohouta? (Na krku.) *Krkem* může kohout otáčeti na všechny strany jako pyšný páv. Proč? (Protože krk je pohyblivý.) — Co ještě pozorujete na krku kohouta? (Je dlouhý a ohnutý.)

Ukažte dolejší část krku! Zde jest krk rozšířen. Jak se jmenuje tato část krku? (Vole.)

c) Pěkný svůj *oděv* má kohout vždycky v nejlepším pořádku. Jaké barvy jest kohoutí nákrčník? (Pěkné červené.) — Kde má kohout nejkrasnejší peří? (V ocase.) — Která věc jest podobného tvaru jako ohnutá péra ocasní? (Srpy.) — Jakými tedy nazveme ocasní péra kohoutí? (Srpovitými.) — Kdy se kohoutí peří leskne a třpytí do ruda a do zelena? (Když na ně svítí slunce.)

Souhrn. O čem jsme nyní mluvili? (O peří kohoutím.) — O kterých pérech jsme zvláště mluvili? (O pérech ocasních.)

d) O čem jest nám dále ještě promluviti? (O křídlech a o nohách.) — Co povíte o *křídlech*? (Jsou krátká.) — Kdy's to pozoroval? — To jsi jistě také zpozoroval, že nejsou zcela plochá, nýbrž jaká? (Klenutá.) — Opakujte o křídlech kohoutích!

e) Také na *nohách* vidíme, že kohout jest pyšný pán, jenž si rád hraje na velikána. (Ostruhy.) — Kde jsou přirostlé? (Na zadní straně běháčkův.) Kdo nosí také *ostruhy*? (Jezdec, voják.) — Jaké spodky nosí kohout na nohách? (Krátké.) — Po kolika *prstech* má na silných nohách? (Po čtyřech.) — Jaké má na nich *drápy*? (Tupé.) — Opakujte, co jsme řekli o nohách!

Dotazování. Co jest *nahoře* na kohoutí hlavě? Co *dole* pod zobákem? Jaké barvy jest oko kohoutovo? — Jaký jest *zobák* u kořene? — Jaký jest *výpredu*?

Proslov se o *krku* kohouta! — Jak slove rozšířený vak pod krkem? Které podoby jsou ocasní péra? — Jaká jsou křídla kohoutí? — Kolik prstů má kohout na noze?

III. *Popis dle osnovy.* I. Hlava: 1. Hřeben. 2. Laloky. 3. Oko. 4. Zobák. II. Krk. III. Peří: 1. Na krku. 2. Ocasní péra. IV. Údy: 1. Křídla. 2. Nohy.

Hlavní znaky: a) Jaký jest *zobák* kohoutí u *kořene*? — Jaký jest *výpredu*? — Co má *pod krkem*? — Jaká jsou *křídla*? — Jak jsou zařízeny *nohy*? — Opakujte souvisle! (Kohout má zobák u kořene silný,

nářed zahnutý. Pod krkem má vole. Křídla jsou krátká. Nohy jsou opatřeny prsty s tupými drápy a nahoru zahnutou špičatou ostruhou.)

IV. Srovnáme kohouta se slepicí! Který jest růzdíl mezi oběma těmito ptáky! (Kohout má mnohem pěknější peří nežli slepice; ostruha jeho jest větší, kohout má také pěknější hřeben.) — Co mají stejněho? (Silné nohy, čtyři prsty na každé noze, zahnutý zobák.)

V. Nač jsou kohoutu části těla?

a) **Potrava.** Kde se kohout zdržuje? (Na dvoře, v kurníku atd.) — Čeho hledá na dvoře? (Potravy.) — Které? (Zrní, červů, ponrav.) — Kde si najde ponravy? (V zahradě, na poli.)

Někdy také vidíte, kterak polyká zrnka písku, odklobává kousky malty se zdi a žere je. Proč to? (Aby potravu lépe strávil.) — Kde si načerpá vody? — Opakuju o potravě a nápoji kohouta!

K hledání potravy jest také výborně opatřen. Jak? (Má nohy, jímž může hrabati.) — Jak nazýváme takové nohy? (Hrabavé.) — Proč jimi může dobré hrabati? — Čím uchopuje potravu? (Zobákem.) — Jak jest zobák utvořen, aby mohl potravu dobrě uchopiti? — Kam se dostane potrava dříve, nežli přijde do žaludku? (Do volete.) — Co se s ní stane ve voleti? (Tam zmékne.) — Proč tam může změknouti?

Souhrn. Jakými jmennujeme nohy kohoutí? — Proč hrabavými? — Jak prospívají kohoutu za hledání potravy? — Jak jest také zobák kohouta k uchopení potravy utvořen?

b) **Obrana proti nepřátelům.** Ale nohy kohouta nejsou pouze k hrabání, nýbrž jsou také k jinému pohybu dobrě zařízeny. (K běhání.) — Komu může snadno utéci? (Nepříteli.) — Kdo jsou nepřátelé kohouta? (Kočky, psi, jestřábi, lidé.) — Proč kohout neuletí, je-li pronásledován? (Křídla jeho jsou krátká, tělo těžké.) — Létáním se také brzy unaví. Proč? Vzpomeňte si, jak musí v letu křídly pracovati! (Rychle.) — Proč létaje brzo se unaví? — Proto také velmi zřídka létá. Ale snad jste již pozorovali, kterak kohout v běhu také polyboval křídly. Čeho tím chtěl dosáci? (Udržet rovnováhu těla.)

Čím se kohout brání proti nepřátelskému kohoutovi? (Křídly a zobákem.) — Kterou zbraní může silně poraniti? (Ostruhou.)

Souhrn. Kdo jsou nepřátelé kohouta? — Čím se kohout brání nepřátelskému kohoutovi? — Jak unikne často, je-li pronásledován jestřábem, psem nebo člověkem?

Kterými vlastnostmi kohout prospívá? V čí společnosti se zdržuje kohout na dvoře? (Ve společnosti slepic a kuřat.) — Jest o ně velmi pečliv. Čeho hledá často slepicem a kuřatfím? (Potravy.) — Jak nazýváme hlas, jímž přivolává slepice? — Kam vodívá slepice za pěkných dnů jarních a letních? (Na pole.) — Tam běží, aby se jim nepřihodilo neštěstí. Jakým ptákem jest proto? (Běžlým ptákem.)

Souhrn. Jak kohout projevuje péči o své slípky? — Kterak se jeví běžlým?

Kohout jest také oblíbeným ptákem. Proč chovají hospodyně rády kohouta na svém dvoře? (Protože jest pěkný pták.) — V každém selském statku najdeme kohouta. Koho budí za časného jitra? (Lidi, slepice.) — Čím je budí? — Kdy zazní jeho první kokrhání? (Ráno ve 3, ve 4 hodiny.) — Který užitek dává po smrti? (Maso.)

VI. Užití: 1. Čemu se můžete naučiti od kohouta? (Časnému vstávání.) — O koho jest kohout velmi pečliv? — Jako kohout chrání svých slípek, tak vy zase chráňte svých sourozencův.

2. Na některých domech výdáte také plechového kohouta. Otáčí se po větru. Co tedy ukazuje? (Směr větru.) — Kohout jest také znakem bdělosti.

3. O kterých lidech se říká, že jsou jako dva kohouti? (Kteří se hněd hašteří, sváří.) — Co znamená iření o někom, že se hněd »kohoutí«, že se »rozkohoutil«? — Co znamená »posaditi červeného kohoutu na střechu?«

4. Zajímavá jest podívaná na zápasici kohouty. Peří na šíji jest rozčepeřeno, oči sálají ohněm, druh druhu hledí sražiti k zemi, vší silou proti němu skákaje. Zápas trvá dlouho, až sil ubylo, po čemž následuje krátká přestávka. Se skloněnou hlavou hotovi k útoku stojí proti sobě. Rázem srazí se na novo, bijí do sebe křídly i nohama, až začnou dopadati rány zobákem tak silně, že brzy oběma hlavy krvacejí. Konečně poražený utíká se schlispým ocasem do kouta. Vítěz zatízpetav křídly zakokrhá na znamení slavného vítězství.

5. Kokrhání jest význačným pro kohouta. Ale pro počasí jest zlým znamením. Co říkají hospodáři o počasi, když kohouti za dne mnoho kokrhají?

Hlasitým kokrháním vítá kohout probouzející se den a budí rolníka k nové práci; kokrháním projevuje radost nad přestálým nebezpečím a ulevuje svému hněvu.

Temná rouška noční zahaluje dvůr i stavení. Všecko se ponořilo v občerstvující spánek; i ten neúnavný strážce domu, ostražitý Kuráž, utichl ve skrovém loži, aby se posilnil odpočinkem k nové činnosti. Všude nerušené ticho. Pětinc nedávno minula. Tu najednou zavzní zvučně vitézoslavný hlas, prvé kuropění, kouzelný to hlas, jenž pracovitého budí a lenocha trudí, stisněnou duši trpělce osvěžuje nadějí na nový den. Prvemu zapní kohouta odpovídají soudruzi se všech stran: My bdíme! Nejprve si odpovídají stříďavě, potom, jako by se předháněli, začínají dříve, nežli na ně dojde řada.

VII. Slohové úkoly. 1. Popište kohouta dobře vám známého (domácího nebo sousedova)! — 2. Popište zápas kohoutů (popis dle potřeby vsuňte) — 3. Příklad popisu:

Kohout.

Slepice jsou v bílých, černých a pestrých hávech s čepečky sice velmi hezké, ale nejozdobnější mezi nimi jest pfece kohout. Peří kohoutí se leskne nejkrásnějšími barvami. Hřeben má veliký, laloky mu visí jako dlouhý, rudý vous. Ocásní péra jsou srpovitá a na nohách má ostruhy jako nějaký rytiř. Vykračuje si pyšně a svolává slípky, našel-li něco na zub. Ukončiv obchůzku a nasytiv se, zastaví se hrdě s vážnou tváří, zatíže křídly, nakrčí krk a hlasitě zakokrhá: Kykyryky! Na jednom dvoře se několik kohoutů nesnese. Již mladí kohoutové, jež kvočína ještě vodí, zápasívají vespolek velmi prudce. Dříve nežli slunce zajde, uchyluje se národ slepiči na odpočinek, ale za to procitne ze sna již za svítání. Kohout potom kokrháním člověku připomíná: „Ranní ptáče dál doskáče!“

VIII. Kohout v bajce. „Kohout a koroptev“. (Bajky Esopovy od Fr. Lepaře, čís. 190.) „Pes a kohout“. (Též sbírky čís. 44.) „Osel, kohout a lev“. (Tamtéž čís. 82.)

6. Průběhem rozhovoru přibyly k osnově nové části: V. Hlavní znaky. VI. Potrava. VII. Nepřátelé. VIII. Užitečnost.

XXV.

Pštros africký.

(Pro 7. rok školy vícetřídní.)

Názorniny: Obraz pštrosa afrického od Lehmanna-Leutemanna (2 K) nebo od Lehmanna (2 K); pštrosí péra, pštrosi vejce (6—8 K).

I. **Úvod.** Dnes podíváme se daleko na jih, na stepi jihoafrické, po nichž se prohánějí jiná zvířata nežli žijí v našich krajinách. Prohlédneme si zvíře tuto vyobrazené!

II. Výklady. 1. Čím jest pozoruhodno? — Jest skutečně *největším ptákem* na obzoru zemském. Pštros africký dosahuje hlavou výšky jezdce (2 $\frac{1}{2}$ m). Ukažte na stěně, jak jest vysoký!

Vlasti jsou mu pouště a stepi africké, potom Arabie. Tam žije v hejnech po 5—30 kusech. Krajina úplně rostlinstva prostých rovněž neobývá jako jiná zvířata; proč?

2. Čím jest vám pštros již znám? (Peřím.) — Kde jste viděli pštrosi *péra*? Jaké byla barvy? (Černé, bílé, šedé, hnědé.) — Všecka ostatní péra jsou uměle obarvena. Která péra jsou nejdražší? (Bílá.) — Této drahé ozdobě poskytuje jenom samec; dlouhá, měkká péra narůstají mu však jenom na některých místech těla. Kde je spatřujete na vyobrazeném pštrosu? (Na křídlech a na ocasu.) — Čím jest pokryto ostatní tělo? (Hrubými, štětinatými páry; krk a nohy jsou skoro holé.)

3. a) Jen zřídka se podaří pozorovati pštrosa z blízka; přibližuje-li se člověk, dává se pštros rychle na útěk. Jaký jest tudíž? (Plachý, bážlivý.) — Proč asi je takový? (Má nepochybně mnoho nepřátele.) — Skutečně; pronásledují jej netolik lidé, nýbrž také psi, lišky, šakalové a jiná zvířata.

b) Proč člověk pronásleduje pštrosa?

a) *Pro peří.* Již od nejstarších dob užívalo se pštrosích per za okrasu klobouků a vějířů; africké vládce v nich též užívají za ozdobu hlavy.

b) *Pro maso.* Negři a Arabové jedí maso pštrosí; maso ze starších pštrosů však jest tuhé.

č) Také hledají *pštrosích vajec*, jež jsou veliká jako dětská hlava, špinavě žlutá, dubkovana; obsah jednoho rovná se čtyřadvaceti vejcem slepičím. Jediným vejcem nasytí se 3—4 osoby, ale není tak chutné jako slepičí. Tvrdých skořápek užívají Negři za nádoby.

Pštrosích vajec najde se mnohdy v jediném hnizdě až 30; sneslo však je několik samic. Pštrosí rodina podobá se totiž slepičí rodině o jediném kohoutu.

Začátkem jara — proč v této době? — snesou pštrosi vejce do společného hnizda. Hnizdem jest v písce vyhrabaná jáma. Na vejcích sedí pštrosi stříďavě. Mnohdy zasypou je na den písek; proč? (Na ochranu před nepřátele.) — Horkým paprskům slunečním nemohou vajec zůstat v těle, protože by se v rozžhavené půdě zkazila.

Mladat staří pštrosi střeží obětavě a chrání jich od hyen, lišek, šakalův a podobných škůdcův.

c) *Kterak lidé pštrosy loví?* Jelikož jest nesnadno pštrosu se přiblížit, pronásleduje lovec plaché ptáky na koni a shání je psy dohromady. S počátku dají se štváni ptáci tak rychle na útěk, že by jich ani nejrychlejší kůň nemohl dohonit. Ale nepřetržitým pronásledováním unaví se pštrosi

konečně tak, že je lovec pobije kyjem. Proč jich nezastřelí? (Drahocenná péra by se potřísnila krví.)

4. Kterak jsou pštrosi ozbrojeni proti nepřsteli?

a) Mají silné nohy. Pádí střehbitě, rychleji nežli kůň anebo velbloud. Jaké jsou nohy dle délky? (Vysoké.) — Pštrosi utíkají dělá kroky 2—3 m dlouhé. Mimo štětinatá péra na holeni jsou nohy pštrosí nahé. Je-li to pro pštrosa výhodou? (Peří na nohách překáželo by mu v běhu.) Vidíme to na »rousňích« holubech a slepicích, jak peří na nohách stěžuje chlizi. Nohy pštrosi jsou vkloubeny uprostřed trupu, jenž nabývá tak vodorovné polohy, čímž se během stává rychlejším. Vzpomeňte si na chlizi kachní! Proč jest kolébavá? (Kachna má nohy vzadu vkloubeny.) — Ranou mohutné nohy může pštros zabít psa, ano i člověku jest rána nebezpečna.

Prstů jest jako u koně a gazely málo, jenom po dvou. Prsty mají široká chodidla a jsou povlečeny tlustou, mozolovitou koží. Nač? (Abi mohl snadno utíkat po ostrém, horkém píska, aby se nebořil.) — Na kterém zvřeti jsme shledali něco podobného? (Na velbloudu.) — Hořejší plocha pštrosích prstů, jakož i přední strana běháků jsou pokryty rohovitými štítky; všecky ostatní části nohy jsou povlečeny silnou koží.

Kterak se ptáci obyčejně pokouší uniknouti pronasledovateli? (Letem.) — Ale pštrosi letat neumí. Proč ne? (Jest příliš těžký; pštrosi křídla mají jenom plíhá, měkká péra.) — Váha těla — až 75 kg — ovšem stěžuje let; avšak hlavní závadou jsou křídla. Jsou slabá, nemají letek; ocas nemá rejdrovacích per. Veliká péra v ocase a v křídlech mají pouze měkké a ohuebné brky s kadeřavým zápeřím, jehož vlákna nedrží háčkovitými okraji při sobě a nespojují se tudíž v jedinou plochu jako letky jiných ptáků, na př. kterých — Běží li pštros rychle, užívá křídel k udržování revnováhy, jakož i za vzduchová vesla.

Pštrosu jest umění rychle běhati již proto nezbytno, že krajiny, jež obývá, stále jsou chudy potravou. Aby se nasytíl, musí za den prohledatí široké území. K vodě, již každodenně rád vyhledává, aby se napil, jest mu často velmi daleko běžeti. Vyschne-li pramen, jest mu vykonati velmi dlouhou cestu vyprahlou poušť, aby se dostal do krajiny hostinější. Proč tedy pštros musí uměti veimi rychle běhati?

b) Pštros má *bystrý zrak*. Jak mu prospívá? (Již z daleka zpozoruje nepřtele.) — Maje vysoké nohy a dlouhý krk, přehlídne pštros bystrým zrakem široké území a utíká, jakmile zpozoruje člověka nebo kočkovitého dravce; kterého na příklad?

Nač jest pštrosu *dlouhý krk*? (Maje vysoké nohy, musí mít dlouhý krk, aby dosáhl na zemi.)

5. Mladé pštrosy chytají také živé a chovají je v zajetí, kdež se potom snadno množí. V Egyptě a v Kapsku chovají jich až po stu kusech; proč? (Pro péra.) — Lidé již od nejstarších dob pronásledovali pštrosy pro péra. Jak působilo pronásledování na počet pštrosů? (Pštrosi ubývalo.) — Konečně lidé viděli, že je třeba pštrosy chovati. Tak vznikl v novějších dobách, zvláště v jižní Africe, rozsáhlý chov pštrosův.

Dospělým pštrosům stříhají se péra nůžkami asi každých osm měsíců, tedy třikrát ve dvou letech. Již tam se platí za kilogram vybraných per 600 až 1000 K i více.

Jednotlivé krotké pštrosy bývá vídati také v některých vesnicích Negri, kde zámožní chovají je pro zábavu. Zkrošil pštrosi dají dětem ano i dospělým lidem na sebe sednouti a běhají s nimi kolkolem.

6. V zajetí *krni* pštrosy ječmenem, chlebem a listy salátovými. Čím se živí pštrosi na svobodě? Travou, stepními rostlinami a jejich semeny. Ale žerou také brouky, červy, myši, mladé ptáky a j. Pozoruhodno jest, že pštros bez obtíží spolyká také věci naprostě nestravitelné, jako na př. kamení, hřebíky, střepy skleněné i hliněné, knoflísky, kusy dřeva a pod. Co z toho soudíte o pštrosím žaludku? (Žaludeční stěny jeho jsou silné a tuhé.) — Proč polyká takové tvrdé věci? Vzpomeňte si na holuby a jiné naše domácí ptáky! (Rozmělnění tvrdých semen.)

7. Pštrosi žijí často ve společnosti zeber. Tento přátelský poměr obojím prospívá. Kterak pštrosům? Ve výkalech zeber združuje se mnoho brouků, kteří jsou pštrosům vitanou potravou. Která výhoda plyne z tohoto přátelství zebrám? Zebry daleko nevidí; svěřují se tedy dalekozrakým pštrosům, kteří již z daleka nebezpečí zpozorují.

8. Africký pštros má menšího bratra v Jižní Americe, *pštrosa amerického* neboli *nandu*, jenž obývá šíré travnaté roviny, zejména pampy jižně od Brasiliie. Jsou to ohromné nížiny porostlé vysokou travou, přes niž soťva jezdce s koně vidí. Tam se mezi milliony zvříat prohánějí také četní pštrosi američtí. Od afrických příbuzných liší se mimo menší postavu tím, že jsou barvy hnědé a že mají na nohách po třech prstech, kdežto africký pštros má jenom po dvou prstech. Způsoby života pštrosův amerických i afrických jsou si podobny.

III. Opakování dle osnovy na tabuli naznačené.

IV. Souhrn přírodopisných poznatků. Pštros jest pták těla silného, hřmotného, ale křídla má slabá, zakrnělá, bez tuhých letek. Ocas pštrosi jest chvostnatý. Pštros nemůže léztat, běhá však rychle. Jest běžec.

V. Slohové úkoly. 1. Velikán ptactva. — 2. Napište, jak jest pštros uzpůsoben pro život.

XXVI.

Volavka popelavá.

(Pro sedmý rok školní.)

Učebniny: Vycpaný exemplář volavky popelavé a obraz její s okolím, v němž žije (od Meinholda, vydaný Janským neb od Lehmanna-Leutemanna).

I. Nazíráni. (Příprava a nové učivo.)

a) **Bydliště a potrava.** O kterých ptácích jsme hovořili v poslední době? (O skřivanu, o koroptvi a o křepeleci.)

Kde se zdržují tito ptáci nejčastěji? (Na polích.) Proč na polích? (Protože tam nacházejí potravu.)

Poznali jste také ptáky, kteří se zdržují v lesích; jmenujte některé! (Datlové, sýkory.)

Čeho tito ptáci hledají v lese? (Rovněž potravy: hmyzu a jeho larev.)

Co poznáváme z těchto příkladů? (Ptáci se zdržují nejraději tam, kde nalézají potravu.) Nejenom ptáci, nýbrž i jiná zvířata. Je vám také známo, že se některí ptáci zdržují rádi na vodách neb alespoň na blízku vod; kteří jsou to? (Husa, kachna, čáp, volavka.)

Všimněme si volavky zevrubněji. Kde se tedy ráda zdržuje? (Na blízku vody.)

Kde nalézá hojnost vody? (V rybníce, v bažině, na močálovitých lukách, v jezerech, v řekách.) V jakých krajinách se tedy volavky zdržují? (V krajinách vodnatých, bažnatých.)

Tento obraz (zoologický atlas Lehmanna-Lentemanna) představuje nám volavku v bydlišti; co spatřujete na obraze? (Blízko vody jsou vysoké stromy.)

Co z toho můžeme usoudit? (Volavka miluje vody, v jejichž blízkosti jsou vysoké stromy nebo lesy.)

Proč vyhledává právě takové krajiny? (Protože na stromech může odpočívat, může hnízditi v lese.)

Proč volavka ráda vyhledává vody, můžete snadno uhodnouti z toho, co jste slyšeli! (Nachází tam potravu.) Co nachází ve vodě a blízko vody? (Ryby, žáby, hmyz, myši.)

Čím se tedy volavka živí? Které ryby již znáte? (Kapry, bělice, pstruhy...) Tyto ryby volavka ráda žere.

Opakujte, čeho jste se dověděli o *bydlišti* a o *potravě* volavky! (Volavka se zdržuje nejraději při vodách — rybnících, jezerech, řekách —, u nichž jsou blízko vysoké stromy nebo lesy; také navštěvuje bažiny a močálovité louky. Tam nachází potravu, jako kapry, pstruhy, bělice, žáby, myši a hmyz.)

b) **Popis těla.** Zde vidíte vyepanou volavku; odhadněte její délku! (Jest asi 1 m dlouhá.)

Srovnejte velikost její s velikostí jiných ptáků vám známých! (Jest asi tak veliká jako husa, ale pro dlouhé nohy je vyšší; anebo je tak veliká jako čáp; náleží tedy k našim největším ptákům.)

Co můžeme říci o barvě jejího peří? (Peří je barvy popelavé; jenom hlava a krk jsou bílé.) Co je vám nápadno na hlavě volavky? (Chocholka.)

Opakujte popis volavky! (Volavka jest asi 1 m dlouhá. Náleží k našim největším ptákům. Jest asi tak veliká jako husa nebo čáp. Peří její je celkem barvy popelavé, jenom hlava a krk jsou bílé. Hlavu zdobí chocholka.)

c) **Jak jest tělo její zařízeno ke způsobu života.** Čím se volavka živí? (Rozličnými vodními zvířaty.)

Co jest jí tedy dělati, aby se nasytila? (Vyhledati vodní zvířata, slídit po nich, nachytati jich.) Je-li to snadná práce? (Neuf; ryby a žáby na př. mohou se snadno skrýti ve vodě a v bahnu, ryby umějí dobře plovati a pod.)

Pátrajme nyní, co volavec tuto *práci sesnadňuje*, je-li tělo její k této práci *vhodně zařízeno*. Pozorujte *nohy* volavky! Volavka má nohy velmi vysoké, většinou neoperovalené.)

Nač se jí dobře hodí? (Může vstoupiti do mělké vody nebo do bahna, aniž si tělo smáčela.) Pozorovati obraz nebo vyepanou volavku!

Pozorujte její prsty! Co je vám na nich podivno? (Prsty jsou velmi dlouhé; jsou spojeny krátkou plovací blanou.)

Jsou-li plovací blány volavec prospěšny? Vzpomeňte si, že pokrývají velikou plochu! (Plovací blány jsou přesnou, že volavka může kráčeti po měkkém bahnu.)

Co řeknete o *krku* volavky? (Krk je dlouhý a tenký.) Proto je také velmi polyblivý; volavka může jej natáhnouti a v rozličné tvary ohnouti. Kterou výhodu z toho má? (Může potravy snadno dosáhnouti, byť byla hluboko ve vodě.)

Čím uchopuje kořist? (Zobákem.) Je-li zobák k tomu zařízen? (Jest dlouhý a špičatý, takže volavka může jím snadno nabodnouti rybu nebo žábu. Také může zobák široko rozevřít, jak vidíme na obraze, a proto může zobákem uchopiti také větší zvíře.)

Mimo zobák jsou na hlavě volavky ještě jiná ústrojí (čidla); která? (Oči a uši.) Nač jsou zvídání tato čidla? (Na vyhledávání potravy.) Volavka, jak bylo zevrubně vyšetřeno, má velmi bystrý *zrak* a dobrý *sluch*. Co můžete z toho usouditi? (Zpozoruje kořist již z daleka.)

Chytáje kořist, objevenou bystrými smysly, volavka si vede velmi ostrážitě a chytře. Čihá nepohnutě na břehu vody na ryby mimo plovoucí a chová se jako kočka, když zpozoruje myš. Jak si vede kočka? (Plíží se opatrně a těše k místu a náhle se vrhne na myš. Podobně činí volavka: Objeví-li pronikavým okem potravu, blíží se opatrně k místu, vystoje tam nepohnutě někdy kolik hodin na čekání, pokud kořisti neuchvátí.

Předevzali jsme si vyšetřiti, jak je tělo volavky uzpůsobeno nebo zařízeno k opatřování potravy nebo ke způsobu výživy. Zopakujte, co jsme shledali! Co jest nám říci o *nohách*? (Volavka majíc vysoké nohy může chodit v mělkých vodách a v bažinách; dlouhé prsty s krátkými blanami ji sesnadňují chodit po bahnech a po náplavu.) Co jsme shledali o *krku* a *zobáku*? (Volavka může jimi snadno dosáhnouti potravy, byť byla hlučně ve vodě a t. d.) *Zrak*, *sluch*, *chytrost*.

K čemu jest tedy *všecko tělo* volavky uzpůsobeno? (K životu na bažinách a v mělkých vodách.)

Jak se můžeme pronést o všem, co jsme shledali o bydlišti a tvaru těla? (*Tvar těla, bydliště a způsob života volavky* vespolek se shodují.)

Poznámka. Dopouštějme čas, promluví se ještě o hnizdění, stěhování a škodlivosti volavky. Středové lov zábavné na volavky s užitím sokolů. Zmínka o *volavce stříbrné* na dolejsím toku Dunaje a jejím drahém peří ozdobném (na ženské klobouky).

II. Promyšlení. (*Zařazení.*) Před některým časem jsme mluvili o *čápu*. V čem se shoduje volavka s čápm? (Oba ptáci mají dlouhý krk a dlouhý, přímý zobák. Nohy obou jsou vysoké a větším dílem neopeřené (lysé). Prsty mají dlouhé, částečně opatřené plovací blanou. Oba se zdržují u vod a bažin; živí se rybami, žabami a myšemi.)

Kde tedy tito ptáci především nacházejí potravu? (V mělkých vodách a v bažinách.)

Jak můžeme nazvat ptáky, kteří se zdržují hlavně v bažinatých krajinách? (Ptáky bahenními = *bahňáky*.)

Dle kterých znaků poznáváme *bahňáky*? (Mají dlouhý krk a t. d.) Aby si bahňáci vylídlali potravu, chodí bahnitou půdou, *brodí se* ve vodě. Jakými ptáky je proto nazveme? (*Ptáky brodivými.*)

Co jsme pravili o bydlišti, o způsobu života a o tvaru těla volavky? (Vespolek se k sobě hodí.)

Zkoušejte, je-li tomu tak i u čápa? (Čáp má vysoké nohy, může tedy atd.)

Jak můžeme tuto souvislost prosloviti vůbec jako pravidlo? *Tvar těla, bydliště a způsob života zvířete vespolek se shodují.* Bydliště, způsob života a ústrojnost navzájem souhlasí.)

III. Užití. (*Methoda.*) Může-li volavka i v zimě u nás zůstat? (Ne může; neboť vody zamrzou a volavka by nenašla potom potravu.) Co z toho

usoudíte? (Volavka je tažný pták, jenž na zimu odlétá na jih a na jaře opět se k nám vrací.)

Které skupiny ptáků jste až dosud poznali? (Zpěvavé ptáky, šplhavce, běžce a bahňáky.) Jmenujte ptáky, kteří naleží k těmto skupinám!

IV. Je-li v čítance **článek o volavce**, čte se.

V. **Otázky**: 1. Proč volavka má dlouhé nohy? (Protože jest odkázaná hledati potravy v bažinách a ve vodách i ve vysoké trávě.)

2. Proč jest volavka velice plachá? (Sídle vysoko, jest z daleka viditelná a nepřítel zpozorována; proto hned odlétá, blíží-li se nebezpečí.)

3. Proč letíc volavka napíná nohy vzad? (Aby nohy vzad napiaté byly protiváhou vpřed nataženému krku, aby tudíž bylo tělo v rovnováze; vzad napiaté nohy podporují práci krátkého ocasu jako vesla.)

4. Proč stromy osazené volavkami býz hynou? (Protože výkaly volavčí jsou velmi ostré a působí ničivě v rostlinné látce, takže stromy s volavčími hnizdy za krátko jsou jako polity bílým výkalem volavek, ztrácejí brzo listí a konečně hynou.)

VI. **Písemná cvičení slohová o volavce**: 1. Popis těla. 2. Bydliště a potrava. 3. Zařízení těla ke způsobu života. Prostý *náčrt* volavky.

XXVII.

Čáp.

(Pro šestý a sedmý školní rok.)

Názorniny: Vyčpaný čáp neb obraz čápa od Lehmanna-Leutemanna (2 K), Meinhilda (1 K) nebo jiný.

Žáci popsali již husu, kachnu, kur domácí.

I. **Rozbor obrazu**. Co vidíte na obraze? (Vidíme čápa, jenž stojí na jedné noze. Druhý čáp drží v zobáku žabu. Třetí čáp stojí ve hnizdě. Hnízdo jest na stodole a t. d.)

Popište čápa, jenž stojí v popředí obrazu! (Má dlouhý zobák. Jeho peří jest bílé a černé. Nohy jsou hodně vysoké a t. d.)

II. Když žáci zanalysovali obraz čápa, **vytáknou se hlavní znaky**.

1. *Individuální (aesthetická) charakteristika ptáka*. Které části těla čápova vyznamenávají se zvláštní délkou? — Proč nazveme jeho šat vkusným? Co mu dodává moudrého, vážného vzezření?

2. **Znaky rodové**. Jaký jest krk čápa? — Jaké jsou jeho brodivé nohy? (Dlouhé, neopeřené.) — Kolik prstů má na nohách? — Čím jsou tři přední prsty spojeny?

Souhrn: 1. Zvláštní délkou se vyznamenávají čapí nohy, krk a zoban. Živé oko s brejlovitými kroužky dodává čápovi moudrého vzezření. Všecko chování jeho jest opravdové a vážné.

2. **Hlavní znaky čapího těla** jsou: Dlouhý, tenký a pohyblivý krk, vysoké, chudovité neboli brodivé nohy, jež mají po čtyřech prstech, z nich tři přední jsou částečně srostly plovací blanou; všecky prsty jsou opatřeny tupými drápy.

III. **Způsob života**. 1. **Čím se čáp žíví**. Co jest mu potravou? (Žáby, ještěrky.) — Co chytá v potoce? (Ryby.) — Často bývá jej viděti na lukách a na polích, jak hledá potravy. Co tam loví? (Žáby, myši, kritky.) — Někdy si smysne také na včelách; chytá je u studánky. — Která jiná zvířátka jsou mu asi také pamískem? (Vosy, čmeláci; brouci.)

Souhrn: Čím se žíví čáp? — Jak jmenujeme tuto potravu, protože jsou to živočichové? (Živočišnou potravou.) — Jak jinak ji můžeme nazvat? (Masitou.)

2. Přemýšlejme, proč se čáp žíví masem. Čím chytá žáby, ryby, myši a krty? (Dlouhým zobákem.) — Proč se čapí zobák velmi dobře hodí k chytání jmenovaných zvířat? (Protože jest dlouhý, špičatý a tvrdý.) — Proč nevadí čapovi jazyk při nabodnutí a pozření potravy? (Protože jest malý.) — Kde se stravuje potrava? (V žaludku, ve střevech.) — Jak jest žaludek zařízen, aby mohl snadno a dobře strávit masitou potravu? — Ostrá žaludeční šláva zpracuje v krátké době výživné látky v potravě; jaká jsou proto střeva čapí dle délky? (Krátká.) Čáp musí mít masitou potravu; chycený čáp krmený pouze rostlinnou potravou brzo bidně hyne. Co asi jest toho příčinou? (Krátkost střev.)

Souhrn: Po kterém vnějším znaku poznati jest v čápu masožravce? — Jak z vnitřního ústrojí poznáváme, že jest čáp masožravcem? — *Proč jest čáp masožravcem?* Vývozené učivo: Potravou jsou čapovi žáby, ještěrky, hadi, myši, krtekové, ryby a hmyz. Dlouhý, špičatý a tvrdý zobák, jakož i řasnatý žaludek a poměrně k velikosti ptáka krátká střeva dávají nám v čápu poznati masožravce.

3. *Kde čáp hledá potravy? Který smysl jej tu vede?* — Kde jest přístrojen stůl pro čápa? (Na bažinatých lukách, u rybníků, při potocích a řekách.) — Proč právě na takových místech? — Do kterých krajin se proto dostavuje mnoho čápů?

Pohleďte ještě jednou na obraz! Na čem si čáp pochutnává? — Kudy se čáp brodí, aby polapil žábu? — A že se v bažinaté půdě neutopí? (Má dlouhé nohy.) — A ještě něco! Prohlédněte si dobré čapí nohy! (Má plovací blány.) — Na jakou plochu se tudíž rozloží váha těla, již půda má nést? (Na větší plochu.) — Kdy by neunesla bažinatá půda tak snadno velikého těla čapova? (Kdyby neměl plovacích blan.)

Které výhody poskytuji tedy čápu plovací blány?

Proč se může čáp daleko ve vodě — v potoce, v bažině — broditi, aniž si peří umáče? (Protože má vysoké nohy.) — Kde jenom jsou čapí nohy opeřeny?

Proč tedy jest čáp dobrým brodivcem?

Kam se utíká žába, objeví-li se na bažině čáp? — Kam se ukryje? — Proč jí čáp přece zpozoruje? — Jak jsou postaveny jeho bystré oči?

Jaký zrak má tedy čáp? — *Proč může dosáhnouti hluboko do vody?* — *Proč mu zřídka kdy kořist unikne?* (Protože ji může dlouhý, špičatý a silným zobákem pevně zadržet.)

Souhrn: Proč čáp může potravu v bažině lapati? — Jak jsou k tomu zařízeny čapí nohy? — Jak zrak? — Jak zobák?

Pravili jste prve, že čáp shání potravu také na lukách! Které rostliny na louce rostou? (Vysoká ostřice, rákos, sítina.) — *Proč se může čáp loukou broditi, aniž mu vysoké bahenní rostliny překážely v rozhledu?*

Proč může na poli snadno stíhati utíkající myš? (Protože má dlouhé nohy.)

Souhrn: Kde hledá čáp potravy? — Jak jest zařízena jeho lovecká výzbroj na shánění potravy, především na bažinách? Kterých částí těla užívá, lapaje živočichy na suché zemi?

Kde však shání potravu nejčastěji? Jakým jest proto ptákem? — *Které znaky těla ukazují na ptáka bahňáka?*

Souhrn: Čáp hledá potravy v bažinách, v potocích, na lukách a na polích. Vysoké, chudovité nohy s plovacími blanami, dlouhý, špičatý a tvrdý

zobák, jakož i tenký, velmi snadno pohyblivý krk konají mu při tom velmi dobrou službu.

4. *Kdy hledá čáp potravy?* — Čáp jest po celý den pilným lovcem. Loví již záhy z rána. Teprve pozdě večer zanechává lovení. Proč neloví v noci? (Protože odpočívá.) — Také oděv čapí se nehodí pro nočního lovec; proč? (Protože peří čápa jest téměř všecko bílé.)

Souhrn: Kdy hledá čáp potravy? — Jak nazýváme ptáky, kteří za dne hledají potravy? — *Proč jest čáp denní pták?*

5. *Jak čáp loví potravu?* — Rádi byste zajisté zvěděli, jak si vede čáp na lovnu a jak kořist loví! Dlouho stojí bez pohnutí u bažiny, u potoka. — Proč se ani nepohně? — Střelubitě vymršťí čáp krk dopředu, způsoruje-li bystrým okem kořist. Čím uchvatí, nabodne ubohou kořist? Třepetání nepomůže; bez pepře a soli spolkne čáp ubožáka žábou. Mnohdy také musí nastoupiti ubohá žabka cestu do žaludku ještě živa; všecko vzpíráni jest marno, neboť s té cesty není návratu. Čáp zpátečních lístků nevydává. Která jiná zvířata chytá podobným způsobem? (Ryby.)

Čím uchvacuje čáp žáby v bahně a ryby ve vodě? (Zobákem.)

— *Nač tedy jest zobák čápa tak špičatý?*

Jinak jest tonu však na louce, kde loví netoliko žáby, nýbrž také hbité myši. Čím jich dohání, chtějí-li mu utéci? (Skočem.) — *Jak uchvacuje potom dohoněnou myš?* (Nabodává ji zobákem.) — Které dvě činnosti jest čápu vykonati, aby myš uchvatil? (Skočiti a nabodnouti.)

Kterým dvojím způsobem uchvacuje čáp kořist? (1. nabodnutím, 2. skokem a nabodnutím.)

Jakým lovcem jest čáp, protože se chová tak dlouho klidně, pokud oběti bezpečným uchopením neuloví? (Chytřím.) — Jakým se jeví, protože často po celé hodiny čeká trpělivě? (Vytvalým.)

Souhrn: Které dvě duševní vlastnosti činí čápa dobrým lovcem? (Chytrost a vytvalost.)

6. *S kterými tvory žije čáp v přátelství?* Snivě, vážně a pyšně si vykračující čáp má málo nepřátele, ale také málo přátele. Kterým ptákům popírává v hnizdě dokonce i útulku? (Vrabcem.) — Jako vážný rytíř hledí klidně s cimbuří vysokého hradu na své chráněnce, jak mezi sebou kříčí a se hašteří.

7. *Jak se brání sokům a nepřátelům?* Někdy se dostanou čápové do prudkého sporu. Kde čáp chce být jediným pánum? (U bažiny; v hnizdě.) — Proč netrpí ve svém hájemství jiného čápa? — Co vznikne mezi oběma, nechce-li větřelec dobrovolně ustoupiti?

Popiši vám souboj čápu! Sotva že čáp zpozoroval protivníka, schoulí se a syče zamíří vzhůru hrotnatým zobákem; zároveň rozepne křídla k prudké ránci. Silnému útoku staví se vstříc ne méně statečný odpor. Oba soupeři si zasazují ostrými zobany do krků a do hrudi smrtící rány, křídla se srážejí mocnými údery; divoký klapot naplní vzduch; hlubokým klofnutím jest soupeř poraněn; jsa neschopen dalšího boje odletá, vítěz ho pronásleduje vztekle supaje a oba zmizejí v nedohledné dálí. Ale za krátko se objeví znova; ještě několik pádných ran, hrotnaté zobáky se ještě jednou srazí — a jeden z válečníků řítí se mrtev k zemi. Jesí po boji; pokoj v hájemství zaručen. Statečný vítěz klidně se uvelebí uprostřed své rodiny.

8. *Jak se chrání čáp před povětrností?* Mluvili jsme již o čapím hradě. Čapí hnizdo jest veliké, z proutí udělané.) Čím si čáp vystele měkké lože? (Mechem, travou, slamou a t. d.) — Čím vynese stavivo na střechu?

(Zobákem.) — Před čím jest čapí hrad dobrou ochranou? (Před větrem a bouří.) — *Jak pečeje čáp, aby byl chráněn od špatného počasí?* — Jak se chrání před zimním počasím? (Odtáhne.) — Proč od nás čáp na zimu odletuje? (V zimě by nenašel u nás potravy.) Proč? (Bažiny a vody zamrzou.) — Kam odtáhnou čápi na zimu? (Do teplých krajin.)

Většina čápů, kteří se u nás v léti zdržovali, táhne na podzim na jih, do Marokka a do Alžíru. Jenom čápi, kteří strávili léto v jižním Rusku, odtáhnou na zimu do Egypta.

Opakujte příčiny, pro něž čápi na podzim odletují!

Čapi sněm.

Čáp jest urozený pán. Na zimu se stěhuje zároveň s vysokým panstvem do dalekých krajin a do hlučných měst, kdež požívá mírného podnebí a lahodného vzduchu.

Když se blíží podzimek a žabí havěť do skryší zalézá, když se zpěvavé ptactvo z lesův a polí poněhánliv ztrácí, tu se chystá i čáp na dalekou cestu. Houf za houfem, hejno za hejnem sletují se čápi k poradě o cestě do teplějších krajin.

Vysokorodí cestovatelé z dalekého okolí shromažďují se na některé louce; bývá jich někdy na sta. Oč se asi radí v tomto sněmu? (O cestě a o době odletu.) — Proč jest cesta do Afriky obtížna? (Protože vede přes vysoké Alpy a přes Středozemní moře.) — Jaci čápi by nepřestáli této namáhavé pouti? (Slabi.) — To dobré vědí staří, zkuseň čápi. Proto se slítili k poradě, soudí nad slabými čapy, kteří by cestou zahynuli.

Předloňského podzimu jsem se díval na čapi soud. Starý, zkušený čáp s velikými brejlemi, s čistě vycíděným frakem a s bílou vestou přestoupil jako žalobce; druhý, výmluvný čáp, přibusný obžalovaného, zdál se býti obhájcem. Potom začala porada. Nerozuměl jsem sice ničemu, neboť čápi klapali prudce zobáky druh přes druhu a řečí jejich jsem se nemohl z mluvnice čapího jazyka přiúčit, protože jí dosud nikdo nenapsal; ale z vásivních hovorův a pohybů jsem vypořozoroval, že obžalovaného stihne zlý osud. Na chvíli zavládlo vážné ticho. Dlouhými, odměřenými kroky vstoupil doprostřed čápů nejvyšší soudce jejich a oznamil rozsudek. Zněl: „Hoden jest smrti!“ S ohlušujícím klapotem vyřítili se čápi na odsouzeného ubožáka; v několika minutách, sty hrotů proboden, ležel mŕtev na zemi. Rád zachován, nikdo nebude obtíží na daleké pouti.

Příštího rána jsem pohlédl na střechu domu, hnázdo čapí bylo prázdno. Kam se poděli čápi? — Kam odtáhli? — Proč letice natahují douhé nohy hodně dozadu? (Abi mohli držet rovnováhu těla a aby mohli veslovati.)

V hejnech až o tisíci hlavách spěchají čápi v nepřetržitém letu až ke Středozemnímu moři, kdež se zastavují na krátko na zotavenou. Některá hejna tam zůstanou, jiná letí dále přes moře až do Marokka, Alžíru, Egypta, kdež jsou uvítána černými a hnědými synky africkými právě tak upřímně, jako našimi hochy českými.

Jak dlouho zůstane čáp v druhém domově? Jakmile jej začne omrzavati obtížné parno africké, odletuje v prvých dnech teplého března nebo dubna do Čech a do jiných severních zemí.

O kterých krásach přírodních mohl by po návratu vyprávěti? — Které země viděl cestou? — Které hnázdo si vyhledá zase na jaře? — Kdo se rád dívá na čapy a naslouchá jejich klepotu?

Děti skáčí radosti, neboť jim přinesl milou a vítanou zvěst! Jaro je tu! Zase začnou veselé hry, bude možno se proskákati na trávníku pod širým nebem, zahrátí si „špačka“, „pasáka“ a na „volanou“.

Ale i dospělí lidé vltají je jako milé hosty; neboť vědí, že se s čapy vrátilo jaro a zahnalo zimu.

Souhrn: Jak jest vystavěno hnízdo čápi, aby bylo chráněno před větrem a nepohodou? — Proč čápi na podzim táhnou do Afriky? — Kdy se zase vracejí? — *Jaký pták jesi tudíž čáp?* (Stěhovavý pták.)

Povězte o tom souvise! (Před špatným počasím, před bouří a před větrem chrání se čáp dobré zřízeným hnizdem. Na podzim táhne do Afriky, kdež se zdržuje až do jara. Jest stěhovavým ptákem.)

Přes to, že jest v Africe po celý rok jaro a léto a že čáp nachází tam hojnost potravy, rád se na jaře vraci do severní vlasti. Již s prvním vlažným větrem březnovým se čáp dostavuje, neboť se v daleké Africe nikdy necítí doma. Nemá tam ani hnízda jako u nás.

Proč se vraci čáp na jaře do severní vlasti? — Čím projevuje, že se necítí v Africe doma?

9. Slyšeli jsme, že hájemství neboli revír čápa jest osamělý a že čáp loví tiše. To se však hodí také dobře na zvěř, která se tam zdržuje. Proč jsem nazval hájemství čápovo osamělým? (Protože jest odlehle a tiché, klidné.) — Proč jest tam tak ticho a klidno? (Protože tam žijí žáby, které za dne nekvákají, ryby a ještěrky a t. d.)

Čáp se hodí velmi dobře k této mlčelivé společnosti. Nevydává hlasu jako jeho teta volavka. Proč asi; co myslíte? Vzpomeňte si, jaký jest jeho jazyk? (Velmi malý, chrupavkovitý.) — To jest příčinou, že čáp nemá hlasu.

Myslím však, že by čáp zřídka hlasu užíval, byť jej i měl; zejména za lovou by byl zticha. Proč? (Žáby atd. by ho uslyšely a mohly by se v čas ukrýt.)

Vážné, odměřené chování čápovo dává však také znáti, že jest již od přírody velmi mlčelivým ptákem; jeho mlčelivá, snivá povaha jest podporována častým pobytom v pustých, osamělých krajinách bažinatých.

Jenom zřídka se zpozoruje, že čáp *projevuje radost*. Jak jeví již vnějkem snivou povahu? Stojí-li na jedné noze s hlavou skloněnou, zdá se vám, že přemýší a dumá o vážných věcech.

Slyšeli jste, že čáp nevydává hlasu. Přece však můžeme poznati čápa sluchem. Kterak to? (Čáp klapa zobákem.) Klapa neboli klektá zobákem, má-li *radost* nebo je-li *rozzloben*.

Co ukazuje na to, že čáp jest mlčelivý pták? — Čím projevuje radost a zlost?

Opakujte souvise o povaze čápal (Čáp jest již od přírody vážný, snivý pták; přispívá k tomu častý jeho pobyt v tichých bažinatých krajinách. Radost a zlost projevuje klektáním.)

10. *Jak se rozmnožuje?* Jako u kočujících národů hlava rodiny vždycky napřed táhne, aby vyhledala nové místo, a nalezší je, vrací se pro rodinu, tak i čáp přitáhne o týden neb o dvě neděle dříve než samice, aby prohlédl, je-li všecko ve starem pojádku. Našel-li starý hřeben mechovité střechy s opuštěným hnizdem, je-li na dvore posud stará studna a vedle ní košatá lípa, potom čáp zmizí a brzo se zas objeví s čápicí a uvede ji v domácnost.

Co podniká po návratu nejdříve? (Opravuje hnizdo.) — Pro koho potřebuje teplého hnizda? (Pro sebe, pro čápicí a pro mladé.) — Samice snáší 3—5 velikých, bílých vajec. Za měsíc je vysedí. Odletí-li samice, sedne na vejce samec; střídají se.

Když se mladí čápové vylíhnou, nastanou starým mnohé starosti. Zvědavě vystrkujuí mladí čápové hlavy, natahuje z hnizda krk a shlížejí na silnice, na luku a bažiny.

Jak dlouho zůstávají v hnizdě? (Pokud se nenaučí choditi a létat.)

Mladým čápům vede se dobře v teplém hnízdě. Kdo se o ně stará? (Starší.) — Oč pečeji? (O potravu.) — Co jest jim potravou? — Někdy starý čáp přiletí maje jícen plný žab, ještěrek a myši; vyloží všecku zásobu a rozdělí zobákem porce, jsou-li mladým čápům veliké. Potom s čapicí a s mláďaty vesele hoduje. Aby rodina ani v nápoji neměla nedostatku, přináší čáp v jíciu nejčistší vody z blízkého pramene. Jaký pták jest čáp, protože jej starí musí krmíti? (Krmivý pták.)

Každým dnem mladí čárové stávají se většími a rozumnějšími. Když mladým čápům narostou křídla, což se stává ve dvou měsících, vykládá jim starý čáp: »Nastala doba, abyste se učili chodit a létať.« A od té doby se mladí v tom cvičí. Kde konají první cvičení? (Na střeše.) — Čemu se učí nejdříve? (Chodit.) — Co dělají starí čápi, aby mladí brzo pochopili, jak mají chodit? (Chodí před nimi, ukazují jim to.) — Co následuje, když se mladí naučili chodit? (Létání.) — Tomu se naučiti jest pro mladé čápy namáhavou prací, ale starí nepozbývají trpělivosti. Víli někdo z vás, jak to starí zařídí, aby se mladí naučili létať? (Už je létať poněhlu, nejprve jen malý kousek atd.) — Prve však nežli mohou mladí odletěti, jest jim uměli něco jiného! (Vznéstí se.)

Na zemi se mladý čáp velmi nesnažno vznáší. Kde se mu to snadněji daří? — Proč si tedy čáp staví hnízdo na věžích, na domech a na vysokých stromech? — Pilným cvičením naučí se brzo mladí čárové dosti obratně chodit a slušně létať. Jejich pozornost a psle dojdou brzo odměny. Směří se totiž dostavití k nejbližšímu valnému shromáždění, které se konává na louce. Tam je starí dobrým známým představují.

V čem donášeji starí čápi svým mláďatům potravu? — Kterak řídí starí čápi cvičení mladých v chůzi a v létání?

Opakujte souvisle, o čem jsme posledně mluvili! (Mladí čápi žíví se žabami, ještěrkami, rybami atd.; starí donášeji jim potravu v zobáku a v jícnovém vaku do hnízda. První cvičení mladých čápů v chůzi a v létání řídí starí s velikou obezřetností.)

11. Pokusme se srovnati způsob života čápova se způsobem života kura domácího. 1. Čím se žíví slepice? 2. Jaký má zobák, aby mohla potravu pohodlně uchopiti? (Slně klenutý.) 3. Jaké jsou vnitřní stěny slepičího žaludku, aby slepice mohla zrní, otruby a j. snadno strávití? (Drsné stěny k rozfráni.) 4. Kolikrát jsou slepičí střeva delší nežli trup? (Pětkrát.) Proč jsou střeva tak dlouhá?

IV. Nyní srovnáme slepici s čápem! 1. Čím se žíví slepice? Čím čáp? 2. Jakou podobu má zobák slepice? Proč takovou? Jaké podoby jest zobák čápa? Proč? 3. Jak jest zařízen žaludek slepičí? Proč? Kterak jest zařízen žaludek čápa? Proč? 4. Ve kterém poměru jest délka střev slepičích k délce jejího trupu? Proč? A délka střev čápsich k délce jeho trupu? Proč?

Opakujte souvisle, co jsme shledali! 1. Slepice žerou zpravidla zrní, čáp maso. 2. Slepice mají silně vyklenutý zobák; čáp má žobák dlouhý, tvrdý a špičatý. 3. Slepice má veliký a tuhý žaludek, čáp naproti tomu řasnatý, měkký. 4. Střeva slepice jsou pětkrát delší nežli trup, střeva čápa jenom tříkrát až čtyřikrát.

V. K jakým ptákům počítáme čápa, protože žere jenom maso? — Proč jest masožravý? — Které jsou znaky masožravých ptáků? — K jakým ptákům počítáme čápa, protože starí mladé delší dobu ve hnízdě krmí?

VI. Jak se má čáp k člověku, přátelsky nebo nepřátelsky? — Z čeho poznáváte, že člověk žije s čápm v přátelské shodě? — Jak usnadňují lidé čápovi stavění hnizda? (Upevňují mu na střechu staré kolo vozové.) — Od čeho jest dle podání lidu chráněn dům, na němž hnizdí čáp? (Od nestěství; od požáru.)

Čáp dobrě ví, že jest vítaným hostem. Jak projevuje člověku přítlustnost? (Přichází na dvůr a j.)

Za pohostinství jest čáp dle podání lidu vděčným. Spadne-li se střechy vejce nebo mláď, říkají lidé, že je čáp dává na znamení vděčnosti.

Jak projevuje čáp přítlustost k lidem? — Čím dává, dle lidového podání, na jeho vděčnost?

Chycení mladí čápi dají se snadno ochočiti. Jako psíkové sledují dobrovolně své pány. Svobodnými soudruhy jest ochočený čáp nenáviděn; neboť čáp miluje volnost a svobodu. Na podzim, když svobodní čápi táhnou na jih, jeví ochočený čáp ze vrozeného pudu po cestování veliký nepokoj; přes to však přece zde zůstávají. S drůbeží většinou žije v přátelství.

Vypravujte o čápovi ochočeném!

Konečně jest si nám všimnouti, čím vysokonohý čáp prospívá nebo škodi. Který užitečný hmyz hubí? — Celkem jest čáp užitečný pták. Pohubí mnoho hadů, myší a j. škodlivých zvířat. Škodu způsobuje tím, že hubí užitečné užovky a že si rád smisne na plné včeles.

VII. Rádi byste věděli, kde všude čápi žijí! Zdržují se v celé střední a jižní Evropě. V jakých krajinách nejhojněji bytuji? V severních přímořských městech chodí čápi po ulicích mezi davu lidu, žádajíce od každého, s nímž se potkají, aby se jím vyhnul; procházejí se trh od trhu, studně od studně, tam ohledávají koš, jinde zase tmisu; zkrátka cítí, že jsou mezi svými.

V Rusku při Černém moři žijí čápi s prvním tómem úplně černým.

Opakujte, co víte o rozšíření čápu! (Zdržují se v celé střední a jižní Evropě, zvláště v bažinatých krajinách.)

VIII. Povím vám, proč Bůh čápa stvořil.

Komáři a mouchy si stěžovali Pánu Bohu, že je žáby pronásledují. Pán Bůh sibil, že jim pomůže.

Jednoho jitra, sotva že si žáby po spaní oči protřely, spatřily v bahňe na rozličných místech po dvou červených sloupech. Všeck žabil národ se kolem nich shromázdil, aby si je prohlédl. Tu však spatřily nad červenými sloupy mohutnou bílou loď, z níž se dvě žlutocervené tyče jako kleště sehnuly k bahnu, aby ihned některé ze zevlovaček uchopily a rozkousnuty úzkým hrdlem do veliké lodi poslaly.

Co byla loď, víte. Brzo způsobil čáp veliký poplach v říši žab. Čeho nesežral, odnesl mládatum. Ale sotva čáp s bahna odletěl, vrátila se žabám kuráž; zanotovaly na čápa posměšnou písni a velikým sborem zahlaholilo z bahna: „Kvá, kvá, kvá!”

Příštího dne čáp s přáteli svými žáby strašlivě potrestal. Večer po krvavé porážce sešlo se přibuzenstvo žabí čeleďi postěžovati si na trampoty. Až dlouho do noci zpívaly tehdy žáby smuteční písni za padlé družky. Podnes ještě zpívají vnučky a pravnučky tenkráte pohubených žab tytéž písni; ale jenom večer se odvážují hlasitě se ozývat, neboť tou dobou jest čáp v hnizdě u své rodiny.

IX. O původu erbu pánů Počepických z Počepic.

(Diadochus ryt. Bartoloměje Paprockého z Hlahol. Kap. XXXV.)

Když za dávných dob křesfané rozšířovali víru Kristovu mezi pohanští Slovany, byl zajat jeden křesťanský mládenec od pohanů a prodán

do Misirie. Jedenkráte za podzimního času, když se čápi stěhovali, letěli misírskou krajinou a usadili se k odpočinku. Pohané sběhli se podivati na neznámé ptáky. Mezi diváky byl také prodaný křesfanský mládenec. Vida, že se pohané ptákům velmi diví, řekl: „Nejsou to zvláštní ptáci. Jeden takový hnizdí každým rokem na domě mého otce.“ Tu jeden pohan s úšklebkem pravil: „Je-li tu čáp, jenž sídlí na domě tvého otce, zavolej ho. Přijde-li a pozná-li tě, jistě budeš propuštěn a vrátíš se do vlasti!“ Mládenec pokleknul prosil Boha za vysvobození a doufaje v pomoc boží zavolal na čápa. Čáp, zaslechnuv hlas, přišel k mládenci. Spatřiv to pohan, propustil zajatec. Mládenec se vrátil šťastně do vlasti a dostal od svého knížete erb: „bílého čápa s černými křídly v modrém poli.“

X. Článek ve IV. čítance osmidílné: „O čápovi“.

XI. Slohové úkoly. 1. Popište čápy dle obrazu! — 2. Napište, kterak jest tělo čápa zařízeno k výživě! — 3. Napište, jak se čáp stará o mládata! — 4. Popište odlet čápu do teplých krajin! — 5. Napište některý výjev ze životu čápova, jak jste si jej zapamatovali! — 6. Vypište, jak se čáp chová k lidem! — 7. Proč čápovi přísluší veškerým právem titul „vysoceurozený“? — 8. S kterým ptákem u nás užívá pohostinství? — 9. Popište činnost čápa za lovou. — 10. Povaha čápova.

Příhoda z vlastní zkušenosti.

Před několika dny vyšli jsme si na louku natrhati květin. Za chvíli tam přiletěl čáp. Zdálo se, že nás nevidí, neboť jsme byli skryti za křovím.

Ztichli jsme a hledeli na čápa. Chodil po louce, za každým krokem zvedl vysoko nohy, hlava se mu klátila jako kyvadlo. Shlédnut v trávě nějakou žábu, vymístil zobák jako kopí a již mu tučná kořist zmizela v jícnu. Asi čtvrt hodiny jsme takto čápa pozorovali, až najednou nás shlédli. Náhle se zastavil, přitáhl nohu k tělu, vypjal krk a oči jeho pátravě na nás utkvěly. Tu jeden z nás vyskočil z křoví. Čáp chtěje odletěti několikrát vyskočil, mával těžkopádně křídly, napjal nohy dozadu, konečně se vznesl do výše a letěl hbitě ke lhotskému dvoru, kdež má každoročně hnizdo na střeše za komínem. Setkání s čápem velice nás pobavilo.

XXVIII.

Husa.

(Pro 3.—4. rok školní.)

Názorniny: Husa živá, vycpaná neb obraz; husí křídlo, „kosinka“, krycí péra, prachové peří, letky, rejdrovací péro; brkové péro, vejce; vycpaná vlaštovka; různé zrní v lahvičkách.

I. Úvod. Znáte-li toto zvíře? — Na obraze podzimu jste viděli mnoho hus letících v klínovitém hejně na jih. Jaké husy to byly? (Divoké.) — Tato husa jest krotká. Kde žije? Jak ji proto nazvereme? (Domácí husa.) — Vidáte ji denně, ale přece jste si ji posud dobře neprohlédli; proto si dnes o ní pohovoříme!

II. Výklady. 1. Proč pravíte, že husa jest pták? (Má zobák, 2 křídla a 2 nohy. Tělo její jest pokryto peřím. Může léztat. Snáší vejce a vysedí je.) — Jmenujte domácí ptáky! Kteří jsou malí? Kteří velcí? K jakým patří husa? Husa náleží k největším domácím ptákům. Srovnejte její postavu s postavou páva! Jaký jest páv? (Štíhlý.) — Jaká jest husa? (Zavalitá.) — Co tedy řekneme o jejím těle! (Husa má tělo zavalitá.) — Čím jest pokryto? Toto peří leží při samé kůži husi. Růká se mu prachové peří neboli husí prach. Sábní rukou do prachového peří v této krabičce! (Jest jemné, měkké, pružné.) — Pustím prachové peří s výšky a fouknu do něho! (Letí.) — Jaké jest tudíž? (Lehké.) — Nač se potřebuje prachového peří? (Na vycpá-

vání podušek.) — Hrubší peří svrchní, jímž jest prachové peří pokryto, slove *krycí peří*. Tuto vidíte krycí peří! Je-li tak měkké a jemné jako peří prachové? (Jest tvrdší, tuhé.) — Proč? (Má tlustý ostén.) — Pustím je s výšky! Co se stalo? (Padlo na zemi.) — Jaká jsou tedy krycí péra? (Těžká.)

Největší a nejdélší péra jsou v křídlech. Zde vidíte několik takových per! Jimi husa může vzlétnouti do výše; proto slovo *letky*. Na letkách můžeme dobře rozeznati části péra. Prohlédneme si je! Prostřední část letky slove *osten*. Dolejší část ostnu dá se snadno otácti mezi prsty; jaká tedy jest? (Oblá.) — Uříznu ji a odříznu také špičku. Skrze tu část mohu viděti. Jaká jest? (Dutá.) — Jmenuje se *brk*. V dutém, oblém brku je uschlá blanka, zvaná *duše*. Hořejší část ostnu jest jiné podoby. Ohlamej ji! (Má 4 ostré hrany.) — Jaká tedy jest? (Čtyrhranná.) — Slove *stvol*. Jest vyplňena měkkou *dřeni*. Po obou stranách hořejší části jsou úzká, ploská vlákna peří, řečená *pápěř* nebo také *prapor*. Ploská vlákna drží při sobě háčkovitými kraji. Péra v křídlech či letky mají pápěř po jedné straně užší. Tato *péra* jsou z ocasu a slovo *rejdovací*. Mají pápěř po obou stranách stejně širokou. Jaké *barvy* jest peří husí? (Bílé nebo šedé.)

2. Které hlavní části rozeznáváte na těle husím? (Hlavu, krk, trup, křídla, nohy.) — Jaká jest *hlava* u přirovnání s celým tělem? (Malá.) — Které části spatřujete na hlavě? (Zobák a oči.) — Jaké jsou barvy? (Žlutocervené.) — Zobák jest ze dvou tvrdých čelistí. Okraj zobáku má četné zoubkovité vroubkyně; jest zoubkovaný, takto! (Náčrt!) Zoubkovaným okrajem husa může i drobnou potravu uchopovat a velmi dobře ji rozžívkat. Nakreslím husí zobák! Vidíte, že se hořejší čelist zakončuje vypouklou, ostrorhannou deštičkou, která slove *nehet*. Co jest tuto na hořejší čelisti? (Nosní dírky; nozdry.) — Co řeknete o husích očích? — Vnějšího *ucha* čili bolce husa nemá; ale víte, že husa dobré slyší. Co z toho soudíte? (Má jistě vnitřní uši.) Kterak se volá na husy? Co dělají husy, byvše zavolány? (Přiběhnou k člověku.)

Jaký jest *krk* husy? (Dlouhý a tenký.) — Protože je tak dlouhý, dostane jím husa až na ocas. Nad ocasem má husa dvě *tukové žlázy*. Z nich se vyměšuje olejovitá kapalina. Tímto tukem natírá si husa peří, aby se ho nechytala voda.

Jak slove tento pták? (Vlaštovka.) — Změřte její křídla! Hleďte, křídla vlaštovčí jsou dvakrát tak dlouhá jako její tělo. Proto řekneme, že vlaštovka má dlouhá křídla. Co z toho následuje? (Může dobré létat.) — Posudte, jsou-li husí *křídla* také dvakrát tak dlouhá jako její tělo! (Nikoli; jsou pouze tak dlouhá jako tělo.) — Co o nich řekneme? (Jsou krátká.) — Co z toho plyne? (Husa špatně létá.) — Husa létá namáhaně; proto ji vídáme velmi zřídka létat. Kdy jenom na př.? (Když je pronásledována.) — A i tehdy letí jen krátkou chvíli, nízko.

Jaké jsou husí *nohy*? (Krátké.) — Mimo to jsou posunuty do zadní polovice těla; proto chodí husa kolébavě. Kdo dovede ukázati, jak chodí husa? Jaké barvy jsou husí nohy? (Bledě červené.) — Kolik prstů má husa na každé noze? (Čtyři.) — Kolik jest jich obráceno dopředu? (Tři.) — Čím jsou tři přední prsty spojeny? (Plovací blanou.) — Co proto může husa dobré dělat? — Čím všecky husí prsty končí? (Tupými drápy.)

3. Čím se husa živí? Kterým zrním? Čeho si hledá na dně kalužin a jiných vod? — Proč lidé chovají v domácnosti husy? Jak těžká bývá

husa? (5—10 kg.) — Jaký pták jest dle toho husa? Který užitek dává? Kdy se husy *podškubávají*? Zač jest 1 kg peří? Proč jest prachové peří dražší? — Dříve se psávalo pery z husích brků. Zde mám tři taková pera! Zkuste jimi něco napsati! — Jak říkáme *hlasu* husímu? (Kýhání.) Jak jinak se také říká husím hlasům? (Štěbetání.) — Čím se liší pernatý šat housat od peří dospělých hus? Krmí-li stará husa housata, jako na př. vlaštovka své mladé? — Proto jsou husy *ptáky nekrmitvými*. Brzo po vylíhnutí umějí housata tak dobře plovat a pod vodu se potápěti jako staré husy. O domácí huse říkají, že je bloupá. Co o tom soudíte? Husa zná domácí lidi, hospodiny poznává po hlase, pamatuje si dobu, kdy se jí sypává zrní.

Opakujte, jak husa plove! Proč dobré? Co ještě umí dělati ve vodě? Jak letá? Proč? Jak chodí? Proč?

III. *Pořekadla a příslövi*. Hus o Martině nejpěkněji zpívá. Martinská husa. (K tomu dni nejen u nás, ale také v jiných zemích zabijení hus obvykle.) Má se jako husy o Martině (t. j. zle; hrzí mu nebezpečenství). Přijde-li husa přes led o Martině, bude se po něm dlouho ještě koupati. — Rozumí, odkud husa pije. Moudrý jako husa v nebi. Je tam platen, co husa v nebi. Koza za kozami; husa za husou; ovce za beranem. Jítí husím pochodem.

IV. *Slosová cvičení*. 1. Typický popis tímto na př. pořádkem: délka těla, podoba; dvoje peří; hlava; zobák, oči, uši; nohy; tuková žláza; užitek, škoda. 2. Napište, co víte o tom, jak matka nasadila husu! 3. Přirovnání:

Husa a kachna.

Obě jsou vodní ptáci. Mají široké, blanité nohy plovací, nazad postavené, a proto způsobilé lépe k plování nežli k chůzi. Zobáky obou ptáků jsou široké a tupé, dásně ostnaté a drsné. Mastného peří jejich voda se nechyťá. Husy i kachny jsou užitečny masem, sádlem, vejci a peřím. Husa však jest větší a má delší krk i jiný hlas nežli kachna. Za to kachna má chutnější maso nežli husa. Pozoruhodno jest, že husa může spíše postrádati vody nežli kachna. Známa jest nenasytnost kachen.

XXIX.

Kachna domácí.

(Pro vyšší třídy.)

Názorniny: Kachní zobák, kachní peří, kachní noha.

I. *Úvod*. *Stručné popisné srovnání kachny s husou*. Ke kterým ptákům patří kachna? (K domácím.) Proč ji lidé chovají? (Pro užitek.) Čím jest užitečna? (Dává maso, peří, vejce.) Kterému domácímu ptáku jest kachna podobná? (Huse.) Srovnajte oba tyto ptáky dle velikosti! Vyslovte se: a) o jejich opeření, b) o tom, kde se zdívají! *Souvislý popis srovnávací*.

II. *Výklady*. 1. *Kachna ptákem plovacím*. Kde kachna nejradiji pobývá? (Na vodě.) Jak se tam polohybuje? Jakým jest proto ptákem? (Plovacím.) Podíváme se, kterak jest její tělo k tomu uzpůsobeno!

a) *Jak jest chráněna od chladna vody*.

a) Co čtvrte, pobyli-li jste delší dobu ve vodě? Kachna pobývá velmi často a hodně dlouho ve vodě, mnoho hodin, ano celý den, dokonce i v zimě mezi plujícími krami ledovými. Čemu jest se tu diviti? Aby vám nebylo zima, oblékáte se do teplého oděvu, do zimníku. Kachna má také teplý zimník. Co jím myslím? Jaké peří leží hustě na prsou a na bříše kachny? Takové drobné, měkké, kypré peří slove prachové či puchové.

Kachna má nápadně mnoho peří prachového. Čím je pokryto prachové peří? (Krycím peřím.) Jak leží krycí peří na prachovém? (Klenutě.) To jest proto, aby pokrylo tlustou vrstvu hustého peří prachového. Kam nemůže tedy voda proniknouti? (K tělu.)

b) Co jest mezi prachovým a krycím peřím? (Vzduch.) Jaký vodič tepla jest vzduch? (Špatný.) Co se nemůže tedy snadno státi s teplem tělovým? Tímto zařízením jsou v peří utvořeny velmi četné a pevně uzavřené prostory vzduchové, které jednak silně zmenšují ztrátu tělového tepla, jednak zabraňují chladicí vodě přístup k povrchu těla.

c) Ponořím do vody krycí peří kachní a také svůj prst! Co shledáváte na prstě? — Jaký jest tudíž? Co pozorujete na krycím peří, které bylo ponořeno do vody? — Jak to vysvětlit? Kachna natáhla krycí peří olejovitým tukem. Širokým zobákem vytlačuje z průchodu žlaz, které ústí mezi brky ocasních per, olejovitou kapalinu, po čemž protahuje každé krycí pero zobákem a namastí je, aby se nemohlo promáčeti. Proč musí peří často mastit?

d) Další ochranu před chladnem vody má kachna v *tlusté vrstvě tukové pod koží*.

e) Holé běháky mají *málo krve*, takže se jimi krev nemůže značnější ochladit.

Souhrn. Jak jest kachna chráněna před chladnem vody?

b) *Kachna umí dobře plovati.* K tomu jest její tělo dobře uzpůsobeno. Na kterou stranu je stlačeno? (Trup je stlačen shora dolů.) Leží tedy širokou plochou na vodě. Podobá se tak člunu s dvěma vesly. Jak lodík pohybuje člunem ku předu? Čím vesluje kachna? Popište nohy a běháky kachny! Dlouhé prsty plovací blanou spojené pohybují se střídavě. Při pohybu nohy dozadu plovací blána se napne, rozšíří; při pohybu nohy dopředu blána se složí a tudíž zůží. Co se děje s plovací blanou, pohybují-li se noha dozadu? (Napne se; rozšíří se.) Co se děje při opačném pohybu nohy? (Blána se složí, zůží.) Kachna může nohami silně pohybovat, ježto má mohutná stehna. Jak chodí po suché zemi? (Těžce, kolébavě.) Proč? (Protože nohy jsou vkloubeny vzadu.)

Povězte souvisle, jak kachna plove a jak chodí!

c) *Potravy si kachna hledá ve vodě.* Co jest potravou kachny? (Plži, červi, vodní hmyz a jeho larvy, také drobné ryby, jikry, pulci, všechno druhu vodní rostliny se zvířatý na nich sedíčimi. Také zrní, tráva a mladé osení.) Lidé kachny sice krmí, ale ony si mnohem raději samy hledají ve vodě potravy, hlavně živočišné. Většina potravy leží na dně vody. Proč může se dna potravu vybírat? (Krk, potápi se hlavou.) V bahně, ve vodě zobákem sem tam žvechtá. Může-li spatřit bledanou potravu na dně kalné vody nebo v bahně? Jak vy zpozorujete, že jste našli v kalné vodě nebo v bahně hledaný předmět? Také kachna hmatá, hledajíc ve vodě potravy. Čím jest povlečena hořejší čelist kachnho zobáku? (Měkkou blanou.) Tato blanka jest bohatá četnými *hmatovými tělkami*. Tímto citlivým ústrojím hmatovým nachází kachna i v kalné vodě a v bahně potravu. Proč kachny žvechtají nejradiji při břehu vody mezi rákosy a vůbec v mělkých vodách zvolna plouvacích nebo stojatých? (Protože tam zdržuje se nejvíce drobných zvířátek vodních.)

Ohmatejte *kraje zobáku!* Co shledáváte? (Jsou zoubkovány.) Vždy dva kraje zasahují v sebe. Kterému nástroji se podobají? Co jím může

kachna dělat? Co shledáváte v zobáku? (Veliký, masitý jazyk.) Nabrala-li kachna zobák plný bahna, zavře jej. Vodu jazykem vytlačí ze zobáku jako sítěm a pevné části podrží. Široký a plochý zobák kachní jest tedy dokonalým cedníkem.

Vypravujte, jak kachna loví z vody potravu!

d) *Proč kachna pluje udrží se snadno na vodě?* Plující člověk, pes anebo jiný ssavec ponoří se tak hluboko do vody, že jím vyčnívá z vody obyčejně pouze hlava. Kachna však pluje *na vodě* tak, že se ponoří jenom spodnější část trupu, ano trup spočívá dokonce na vodě. Kterak jest to možno? Tělo kachní jest značně lehké. Proč? (Vzduchem vyplňné prostory mezi peřím, tuková vrstva pod koží, duté kosti vzduchem naplněné a dutá péra činí tělo značně lehčím.)

Proč se nazývá kachna »veřírem mezi ptáky«?

III. Slohové úkoly. 1. Dokažte, že kachna jest k životu vhodně uzpůsobena! 2. Poukažte na shodu zařízení těla kachního se zařízením těla husího!

XXX.

Ještěrka obecná. Ještěrky.

(Pro nejvyšší třídy.)

Názorniny. Živá ještěrka v terrariu nebo ve sklenici, vystavená po několik dní k pozorování; ještěrka v líhu. Mloci v terrariu a akvariu nebo v líhu ke srovnání; svlečená kůže ještěrčí a užovčí. Obraz Kobra-Engledra čís. 40. (1'40 K); Leutemannova zoologického atlasu obraz čís. 48. (2 K); Meinholda-Janského čís. 76. (1'20 K).

I. Úvod. Procházejíce se lesem, podél křoví nebo kolem starých zděných ohrad, vyplašíme často malé, mrštné zvířátko, které vám snad již někdy nahalo zbytečného strachu. Je to *ještěrka*. Dnes se na ni podíváme důkladně.

II. Výklad. 1. *Vlast a byt.* Kde jste viděli ještěrku? (Žáci vypravují zkušenosti: na zdi, ve zboženině, ve vinohradě, v plotech, na úpatí pahorku porostlého křovinami, v hromádce kamení a j.). Tam najde již dutiny v zemi pod kamením nebo pod kořeny stromův anebo si sama vyhrabe v kypré půdě příbytek. Nezřídka se také ubytuje ve vyhlilém pařezu nebo ve vykotlaném stromě. Kde tedy byste našli u nás ještěrky? Ještěrka žije v celé střední a jižní Evropě na podobných místech jako u nás.

Od příbytku se nikdy příliš nevzdaluje; ležívá blízko něho na výsluní na člhané. Sluneční teplo miluje nade všecko; proto vyhledává vždycky místa výslunná a leze často i na stromy a na zdi. Viděl jsem jednou ještěrku na stromě 4 m vysoko. Jakmile slunce zajde, vrací se ještěrka do příbytku. Za podmráčeného, chladného a deštivého počasí zdržuje se v něm třeba po několik dní ano i neděl. Čím více slunce hřeje, tím jest ještěrka čilejší, hbitější a smělejší. V hodinách ranních a večerních bývá často leniva a nápadně pokojná; v poledních hodinách zase nejenom nanejvýše švížná a hbitá, nýbrž často také velmi smělá, ano i rvavá.

Na podzim pobývá vždy delší dobu ve skrýší, málo kdy vyleze ven a zleniví. Konečně již v říjnu zaleze hlouběji do skuliny, aby tam přespala zimu. Leží ztuhlá, bez citu a bez pohnutí, nedýchá, ani nežere. Když však začne koncem března nebo začátkem dubna jarní slunce hřát, probudí se ještěrka k novému životu.

Chtěl-li by někdo chovati ještěrku v zajetí, musil by ji vystaviti klec mechem, udělati v mechu skrýše a vystaviti klec na výslunné místo.

Souhrn. Ještěrka bydlí samotna v podzemní dutině na výslunném místě. Za teplého počasí leží na výsluní na číhané; v noci jakož i za pošumerného a deštivého počasí skrývá se ve svém příbytku.

Žije v celé střední a jižní Evropě.

V říjnu zalézá hlouběji do země a přespává tam zimu; koncem března nebo začátkem dubna probouzí se k novému životu.

2. *Přizpůsobení těla bydlišti.* Jak dlouhé jest tělo ještěrky? (Asi na píď; 12—20 cm.) Popište je! (Tělo je štíhlé, téměř válcovité, asi jako prst tlusté; hlava rovněž jest podlouhlá, zplošťelá, svrchu má podobu trojúhelníka. Ocas jest dlouhý, skoro delší nežli ostatní tělo a špičatý.) Všecko tělo jest tedy způsobilé prolézání skulinami. Čím jest pokryto? (Drobnými šupinkami rohožitými, na hlavě a na břiše většími štítky hranatými.) Roucho své ještěrka za každé léto několikrát změní; svléká kůži. Pod starými šupinkami vznikne nová kůže s novými šupinkami (ukáže se svlečená kůže nebo kůže užovky!) Když se nová kůže utvořila, tře ještěrka hubou o kamene, o stonky rostlin (borůvek, vřesu), o kořeny a stébla travin. Když tak starou kůži prodřela, pokouší se z ní vylézt; proto se prodírá hustým rostlinou, travou, mechem a j. Svlékání trvá delší nebo kratší dobu (2—8 dní). Svléknuvší se jest ještěrka velmi mdlá. Čím jest ještěrka silnější a větší, tím častěji se svléká. Proč? K bezpečnosti její přispívá značnou měrou také barva těla. Nenajdeme ani dvou ještěrek, které by byly téže barvy. Po svlečení jest ještěrka barvy nejživější; jest totiž na lícově šedozeLENÁ s většími hnědými a menšími žlutými skvrnami; vespod jest zelenožlutá a poseta četnými černými tečkami. Barva těla shoduje se tedy s okolím úplně a hodí se výborně k tomu, aby se ještěrka snadno skryla. Také činnost vnitřních ústrojů ještěrky vyhovuje chladnému příbytku, neboť její oběh krve a dýchání jsou málo čilé; má srdeč o jedné komoře a o dvou síních, teplota krve mění se dle teploty okolního vzduchu, dle různých dob denních a ročních — jest 5—7° C teplá — proto říkáme, že ještěrky mají studenou krev — měnivě teplou. Klesne-li teplota vzduchu značně, rozhostí se v ještěrce vnitřní chladno, které ochromí její životní ústrojí a ponoří ji ve spánek.

Souhrn. Dlouhé, štíhlé tělo ještěrky jest výborně přizpůsobeno bydlišti, rovněž tak ještěrčí kůže se šupinkami a štítky. Každým letem ještěrka několikrát svléká kůži. Barva těla nahoru šedozeLENÁ, vespod žlutozelená usnadňuje jí, aby nebyla pozorována. Nízká teplota její krve jest bydlišti přiměřena.

3. *Výživa.* Ještěrka jest opravdový dravec a dokonalý lupič; žere dešťovky, plže a jejich vajíčka, pavouky, kobyly, motýle a housenky, brouky a jejich larvy; neušetří ani svých mláďat. Všecko, co ukořistí, musí však být živo; mrtyho hmyzu nežere ani v zajetí, byť bychom ji klamali tím, že bychom hmyzem před ní polýbovali. Uchvacuje kořist skokem, potom ji zuby rozmačká a zdlohu polyká. Větším hmyzem potřásá dřívě tak dlouho, až jest omámen. O mouchy nestojí; ano velikých masařek se bojí. V zajetí krmí se malými kobylkami, nočními motýly, malými brouky a moučnými červy. Předkládají-li se jí často mouční červi, navykne si na ně tak, že potom nechce žrátí nic jiného.

Souhrn. Potravou ještěrky jest živý hmyz a jeho larvy, pavouci, dešťovky a plži; neušetří ani svých mláďat. Za parného počasí žere velmi mnoho. (Bylo pozorováno, že ještěrka ukořistila 19 housenek a všecky je,

housenku po housence, sežrala.) Dovede se však dlouho postiti. Za velikého vedra pije mnoho, ponořujíc jázyk do vody. Sladkou šťávu ovočnou a med líže ráda.

4. Tělo její jest k ukořistění potravy velmi dobře uzpůsobeno. Po obou stranách hlavy jsou dvě živé, lesklé oči, opatřené třemi víšky, jako oči ptačí bystře viděti způsobilé. Za očima na zadu hlavy jsou uši, podobné mělké, blankou popiaté jamec; ačkoli nemají boltce a zvukovodu, přece jest sluch ještěrky velmi bystrý. I nejslabší šelest vzbudí její pozornost; ještěrka hned pozná, může-li zůstat venku nebo má-li se spěšně ukrýti. *Ústa* má ještěrka široká; dlouhý, rozeklaný — napřed ve dví rozštěpený — *jazyk* jest tenký, pohyblivý a hodně vysunutelný. Ještěrka nepoužívá ho také k ochutnávání, nýbrž hlavně za nástroj hmatu; také jazykem neuštkne, jak nevýdorní a bázliví lidé myslí — vždyť je docela měkký. Z čeho soudíte, že ještěrka má vyvinutou chut? (Rozeznává sladkou šťávu ovočnou a med od jiných potravin.) Potravu polyká nerozžívánou, proto již nevadí, že nemá pyskův a třenovních zubů. Za to má v širokých ústech plno špičatých zoubků v čelistech i na patře (hmyzožravec). Malé nosní dírky jsou na konci hořejší čelisti.

Souhrn. Bystré oči a uši ještěrky hodi se velmi dobře k hledání potravy. Jazyk pomáhá hmatati a ochutnávati, kdežto zuby uchvacují a drží kořist. K rozkousání potravy se její zuby nehodí; proto ještěrka polyká potravu nerozžívánou.

5. *Pohyb.* Ještěrka *pobíhá* velice hbitě a čile travou, listím a hustým chrapstím, také může vylezti na strom (jehož kůra není příliš hladká) a na zed. *Skáče* také nebo spíše vymrštuje se, opírajíc se dlouhým ocasem o půdu. Dostane-li se nějak do vody, doveď také *plovati*.

Souhrn. Ještěrka umí velmi čile a rychle běhati, také lézti, skákat i plovati.

Tělo její jest k tomu dobře uzpůsobeno. Má po stranách trupu čtyři krátké, masité nožky, jež mají po pěti dlouhých, tenkých *prstech*; na každém z nich jest silný *drápek*. Pohybuje se všechno ještěrka tělo skoro po zemi a nožky jsou jí spíše vesly; odtud hadovitě pohyby! Drápky jsou jí nápomoceny při lezení. Dlouhý ocas jest jí kormidlem a při plazení zároveň oporou.

Souhrn. Čtyři krátké nožky po stranách trupu jsou zároveň vesly, kdežto dlouhé, ostré drápky pomáhají při lezení. Dlouhý ocas jest kormidlem a zároveň vymršťovadlem.

6. *Rozmnožování.* Koncem dubna snese samička pět nebo deset vajíček na výslunném místě do kypré půdy, do písku, mezi kamení, do mechů nebo i do mraveniště velikých černých mravenec, které si jich nevšimají. Ještěrčí vajíčka jsou barvy špinavě bílé, mají dosti tuhou, málo vápna obsahující pokožku, obsahujují skoro samý žloutek a jsou veliká jako bobky.

V srpnu nebo v září vylezou z vajíček mláďata. Hned se dovedou čile pohybovat jako staré ještěrky, které se o ně vůbec nestarájí, ano naopak pronásledují je a kdykoli jich dopadnou, bez milosti je sežerou. Přijde-li ještěrka o část ocasu, zase jí naroste. Svaly ocasní jsou totiž seřaděny v kroužcích; každý je kornoutkovitý a zapadá do dutiny sousedního kroužku. Chytne-li se zvíře za ocas, snadno se kousek utrhne, protože také kroužky šupinek, které jej objímají, nejsou pevně spojeny. Ale znova narostlý kousek nikdy nedoroste původní délky. Proto vidíme často ještěrku s ocasem zkromoleným.

Souhrn. Ještěrka snese koncem dubna na výslunném místě 5—10 vaříček zvici bobu s kožovitou skořápkou. Mládata vylezou v srpnu nebo v září a jsou hned čilá jako staré ještěrky. Utržené části ocasu znova ještěrkám narůstají.

7. *Hlas a vlastnosti.* Hlas ještěrky jest sípavý sykot. Ještěrka jest čilé, veselé, opatrné a bystré zvířátko, ale při tom, velmi bázlivé. Jakmile pozoruje nebezpečí, spěšně se ukryje. Za horkého počasí jest mnohem čilejší, libitější a smělejší nežli za počasí chladného a deštivého. Přihlází se, že i proti člověku skočí s rozevřenou hubou a že se snaží kousnouti, chytáme-li ji; ale její zoubky nejsou s to prokousnouti kůži. V ranních a večerních hodinách je vždycky leniva. Prudkým udeřením na zemi můžeme ji tak polekat, že zůstane seděti jako omámena. Nabývá zkušeností, pročež mění chování; navykne změněným poměrům a přilne k tvorům, před nimiž dříve úzkostlivě utíkala, na př. k člověku.

Chytá se do široce se rozvírající síťky. Chápajíce ji rukou mějme pozor, abyhom jí neutrhli kousku ocasu.

Souhrn. Hlas ještěrky jest sípavý sykot. Ještěrka jest čilé, veselé, opatrné, chytré, ale bázlivé zvířátko.

8. *Nepřátelé.* O život ještěrky ukládají zvláště zmije a užovka, které ji pronásledují až do skryše; proto se jich velice bojí. Rovněž ji chytají čápi, lesní káně či myšlovi, sojky, ježkové, tchoři, kočky, kuny i lišky. Mládata bývají požírána také kachnami, slepicemi a tuhýky. Hadí jed rychle je usmrnuje. Také člověk připojuje se tu a tam k protivníkům a pronásledovníkům ubohého zvířátko z pouhé bujnouosti, ze surové rozkoše zabíjeti. Čím se chrání ještěrka? Opatrností a útěkem do dřer. Ochrana před nepřítelem jest ještěrce také barva těla. Samečkové jsou jasně zelení, samičky zelenohlédé nebo šedohlédé; od zelenavé půdy jsou ještěrky nesnadno rozeznatelný.

Souhrn. Nepřátelé ještěrky jsou hadi, čápi, myšlovi, sojky, ježkové, tchoři, kočky, kuny i lišky. Také kachny, slepice a tuhýci rádi požírají mládat ještěrčích.

9. *Užitek.* Ještěrka není jedovata, také není škodlivá; někdy však poleká bázlivé lidí svou hadovitou podobou a šustotem v listí. Chytajíce škodlivá drobná zvířata všeho druhu jest velmi užitečna. V zajetí chované ještěrky — v terrariích — poskytuji příležitosti k poučné zábavě. Za starších časů užívalo se jíti za léčivo; za živa rozřezané zvíře přikládáno na vyrážky.

Souhrn. Ještěrka jest nejen neškodna, nýbrž hubic škodlivá drobná zvířata jest velmi užitečná.

10. *Závěry a doplňky.* Ještěrka obecná jest zástupcem ještěrek. *Přibusní* její jsou u nás: *ještěrka zelená*, 37 cm dlouhá; *ještěrka živorodá* v horských krajinách, 12 cm dlouhá — mládata protrhnou vajíčko často dříve nežli bylo sneseno; *slepýš*, jejž nevědomí lidé mají bludně za hada, protože jest beznohý; ale slepýš má víčka na malých očích a pod koží zakrnělé kosti nožiček; v jižní Evropě jest hojná *ještěrka pestrá*; v horských krajinách až $1\frac{1}{2}$ m dlouhý *varan nilský*, šedohnědý s bílými skvrnami, jenž žije dletem v písčitých, suchých krajinách, dletem na březích řek, jako na př. u Nilu, a žere krokodilí vejce ano i mladé krokodily — ve střední a jižní Africe černoši jedí varanní maso; *chameleon*, pozoruhodné zvíře jihoevropské a africké — žíví se výhradně hmyzem, protože však jest velmi zdluhavý, jest jeho tělo zvláštním způsobem zařízeno k chytání potravy. Každým okem hledí jinam a lepkavý jazyk skoro 15 cm dlouhý, na konci masitým polštářkem opatřený může daleko vymrštit a tak letit hmyz polapiti; celé tělo

jest pokryto zrnitými šupinkami; každou chvíli může změnit barvu a tím se přizpůsobí barvě okolí; je-li v klidu, jest zelenavý, lekne-li se nebo padne-li naň stín, nabývá skvrn a pruhů žlutých, hnědých, šedých i černých. — *Létací drak* indický, neškodné zvíře, příšerný, ale neškodný *bazilišek a leguan americký* jsou rovněž příbuzní s naší ještěrkou.

Souhrn. Všecky ještěrky mají tělo pokryté šupinkami nebo štítky a většinou čtyři krátké nebo zakrnělé nohy. Některé mají jenom dvě nohy, takže se jejich tělo podobá hadimu, avšak nemohou tak široce rozevřít huby jako had, protože spodní čelisti jsou s lebkou srostlé. Jazyk ještěrčí jest buď (jako u hadů) dlouhý, tenký a na konci rozeklaný, nebo tlustý a masitý, nevysunutelný, nebo červovitý, na konci tlustší, lepkavý a daleko vymřitelný. Jsou to vesměs zvířata neškodná, živící se hmyzem a červy.

III. Přísloví a rčení. O kom se říkává, že jest jako ještěrka? (O člověku mrštném, obratném, jenž je do všeho jako oheň. Také o zchytralém a opatrém člověku říkají: „To je ještěrka! „Ještěrčí plémě“. — O člověku, jenž často mění názory a smýšlení, říká se, „to je chameleon“; proč? Co jste slýchali o dracích?

IV. Opakování dle osnovy. *Ještěrka obecná.* 1. Domov a příbytek. 2. Výživa a účelné zařízení ústrojí k opatřování potravy. (Náčrt jazyka.) 3. Pohybování. 4. Rozmnožování. 5. Hlas a vlastnosti. 6. Nepřátelé (ochranné ústrojí). 7. Užitečnost. 8. Příbuzná zvířata.

Vytknouti zákon: bydliště, způsob života a ústrojnost vespolek souhlasí.
Zákon přizpůsobení: život přizpůsobuje se bydlišti.

Nebylo-li jednáno šířejí o ještěrech, připojí se za nepříznivých poměrů aspoň toto: U připojení nebo po výkladu o slepýši: *zařazení do soustavy*. Znaky: Krev jen skrovně teplá — snášeji měkká vejáčka — pohyb jejich slove „lezením“. Patří se želvami a s hady do skupiny plazů (plazi ještěrovití — ještěři). *Srovnejte* ještěrku se slepýšem!

V. Otázky. 1. Proč právě ještěrky jsou tak velice závislé na účinech slunce? (Protože ještěrky, jak svědčí jejich úkazy životní, zdržují se jen na výsluní, ale ihned zmizejí, jakmile se slunce skryje. Čím více slunce hřeje, tím čilejší život ještěrky. Za ranních a večerních hodin jsou lenivy, kdežto za doby polední jsou nejčilejší. Za nedostatku slunce nabývají málého, hubeného vzhledu, v paprsech slunečních však zvýší se jejich dech a pohyb srdeční. Teplo jest jim životní podmínkou.) — 2. Dokažte, že ještěrka jest opravdový dravec! (Chytá motýle, brouky, kobylky, evrčky, mouchy a všechno druhu larvy, pavouky, dešťovky a menší plže.) — 3. Kterak jest ještěrce prospěšno, že se barva jejího těla přizpůsobuje půdě, na níž bydlí? (Není snadno zpozorována nepřáteli a může rychle zmizet. Nezápadná barva chrání ji před četnými nepřáteli.) A p. d.

VI. Články v čítankách. „*Ještěrka obecná*“ ve III. čítance trojdílné, ve IV. pětidílné a osmidílné.

VII. Slohové úkoly. 1. Popište ještěrku obecnou! — 2. Den ze života ještěrky obecné. — 3. Ukázka slohové práce:

Ještěrky.

Jest pochopitelně, že se mnozí lidé bojí hadův, utíkají od nich nebo je zabijejí. Hadi jsou nám většinou nebezpeční. V pochybných případech raději nejedovatého hada zabijeme, nežli bychom se jím dali uštknouti. Ale proč se mnozí lidé chovají nepřátelsky k ještěrkám? Vždyť jsou to nevinná zvířata, která nikomu neuškodí, nýbrž spíše jsou prospěšna, lapajíce všecky obtížný hmyz. Nanejvýše mohou nás trochu polekatati, kráčíme-li zadumáni a zaslechneme-li náhle v listí šustot. Ovšem že nejsou všichni lidé bážliví. Rozumný člověk rád se zadívá na zelené roucho ještěrčí, jak se nad smaragd krásnějí na výsluní třpytí; podivuje se její nenapodobitelné hbitosti a s potěšením sleduje její nevinnou hru.

XXXI.

Žába křehotavá čili skokan zelený.

(Pro pátý a šestý rok školní.)

Názorniny. Žába v líhu s otevřenou hubou. Proměna žáby v líhu nebo vyobrazená. Obraz (Kobra-Engledra číslo 42. — 1:40 K nebo jiný).

I. Úvod. Dnes si pohovoříme o hudebníku, jenž zvláště podvečer dává se slyšet u rybníka, u potoka, na louce; zpívá podle noty „kuňk, kuňk“ a „kva, kva, kva“. Kdo je to? (Žába.)

Co víte o žábě? (Žije u vody. Blíží-li se kdo, skoky utíká do vody. Čáp lapá žaby. Žába má čtyři nohy atd.)

II. Výklad. 1. *Žába křehotavá je horlivý lovec.* Zvěří jsou jí červi, plži, mouchy, komáři a brouci, také jíky, menší rybky a drobné žabky. Oděv žáby je vskutku lovecký. Jaký? (Zelený.) — Naši mysliveci nosívali oděv zelený jako listí v lese. Kabátek žáby jest zase zelený jako rákosí, v němž žije; nahoře jest pěkně ozdoben Jak? (Zlutymi pruhůmi a černými skvrnami.) — Žába jest parádnice; odkládá roucho několikrát za léto, svléká totiž kůži. Nové roucho její nemívá však vždycky barvy roucha starého. Barva jeho mění se barvou trávy, v níž se žába zdržuje. Je-li tráva tmavší, jest také roucho žáby tmavší a naopak. Jest to pro žábu výhodou?

Chce-li žába vyjít na lov, vystoupí z vody na souš, ale zřídka kdy se vzdálí od vody. Na vhodném místě se posadí na čchanou. Dělá to tedy, jako dělávají často mysliveci. Myslivec může se snadno ukryti. Proč? — A jak jest tomu se žabou? (Také se může snadno skrýti, neboť jest zelená jako tráva, v níž se ukryje.) — A ještě něco jí pomáhá snadno se ukryti; co? (Její ploská a široké tělo.) — Jak bývá dlouhé? (8—10 cm.)

Zvírátko, na něž žába číhá, pohybují se velmi tiše. Které smysly žáby musejí tudíž být velmi bystré? (Sluch a zrak.) — Z čeho soudíte, že skokan zelený má hystrý sluch? (Při nepatrném šustotu skáče do vody.) — Ukažte uši žáby! Čím se rozeznávají od uší na př. myši? (Nemají bolteň.) Jsou jako kruhovité jamky potaženy blankou. Pozorujte oči. Jaké jsou? (Veliké, kulaté, žluté. — Jsou-li hluboko v důlcech? (Nikoli; vyčnívají z hlavy.) — Takovým očím říkáme vypoulené. Žabí oči jsou opatřeny dvěma víčky. Objeví-li žába červa nebo plže, skočí na kořist, uchopí ji a spolkne ji celou, nerozžívánou. Proč dovede žába dobré skákat? (Má čtyři nohy; zadní velmi dlouhé.) — Bývají dlouhé 10 až 12 cm. Vymřštěním skřeněných zadních nohou, které jsou delší těla, dovede žába křehotavá skočit až 2 m do dálky. Čím uchopuje kořist? (Hubou.) — Proč jest žabí huba způsobilá chytání hmyzu? (Jest velmi veliká a široká.) — Potravy žába nežívá; čeho tedy nepotřebuje? (Zubů.) — Podívejte se do huby této žáby! (Dole nemá zubař; ale za to nahoře — v horní čelisti a na patře — jest jich hodně.) — Jsou velmi jemné, ostnité, nevkliněné a nazad ohnuté. Nač potřebuje žába ostnitých zubů, když poléká potravu nerozžívánou? (K udržení kořisti.)

Drobného hmyzu žába obyčejně nechytá ve skoku; používá k tomu jazyka. Ukažte jej! Popište jazyk žáby! (Jest velmi široký, vyplňuje celou prostoru mezi dolní čelistí a předním koncem jest přirostlý k přední části dolní čelisti.) Který konec jest volný? (Zadní.) Nač asi jest jazyk tak vytvořen? Žabí jazyk jest lepkavý. Letí-li moučka nebo komár kolem žáby, vymřší žába rychle lepkavý jazyk zadním koncem z huby. Zvírátko na něm uvázne a jest chyceno. Žába rychle zavře hubu a kořist spolkne. Podobným

způsobem chytá také lezoucí mravence. Jaký jest jazyk žáby? (Široký, napřed přirostlý, vymíštitelný, lepkavý.)

Souhrn. 1. Popište křehotavou žábu dle barvy těla! — 2. Čím je žabí tělo povléčeno? — 3. Co víte o svlékání žáby křehotavé? — 4. Která zvířata jsou křehotavé žábě potravou? — 5. Kde je loví? — 6. Kterak chytá červy a plíže? — 7. Popište žábí hubu! — 8. Popište její zuby! — 9. Nač jich žába potřebuje? — 10. Čeho užívá žába na chytání drobného hmyzu? — 11. Popište žábí jazyk! — 12. Povězte, kterak žába užívá jazyka na lapání potravy? 13. Popište žábí oči a uši! — 14. Popište její nohy!

2. *Křehotavá žába je dobrým plavcem.* Na louku vycházivá zřídka, jenom tehdy, chce-li podniknouti větší lov. Louka jest ji lesem. Většinou se zdržuje ve vodě, v potoce nebo v rybníce. Tam žába křehotavá bydlí. Jest tedy vodníkem. Voda jest ji přirozeným živlem. Na suchu dlouho nedvědí, brzy se vraci zas do vlhkého domova. Lysá kůže její slizem pokrytá przo na suchu sesychá. Sliz se vylučuje ze žláz na horní části těla; udržuje povrch těla stále vlhkým a kluzkým. Také umí dobře plavati. Jest dovedným plavcem. Co činí ji způsobilou plavati? (Zadní nohy.) — Kterak to? (Zadní nohy mají po pěti dlouhých prstech a mezi nimi jest na každé široká plovací blána.) — Kterak žába plove? (Roztáhlne prsty zadních nohou, čímž se blána napne. Potom se opře zadníma nohami o vodu a snadno jimi vesluje.)

Přední nohy přitáhlne těsně k tělu. Jsou mnohem kratší než nohy zadní a mají mnohem kratší 4 volné prsty bez plovací blány.

Ponoří-li se žába do vody, vystrčí brzy alespoň hlavu nad hladinu, aby nabrala vzdachu, ježto *dýchá plícemi*. Aby chvíli vydržela pod vodou, má nosní otvory opatřeny klapkami.

Souhrn. 1. Kde se zdržuje obyčejně křehotavá žába? — Zvláště ve vodách hojně porostlých, jejichž břehy jsou pokryty vysokou travou, rákosím a sítinami. — 2. Kterým právem nazýváme ji dobrým plavcem? — 3. Čeho užívá k pohybu ve vodě? — 4. Popište její přední nohy! — 5. Popište zadní nohy její! — 6. Povězte, kterak žába užívá údů k plování!

3. *Žába jest dobrý basista mezi zvířaty.* Hlasitě se ozývá její hlas ve všeobecném koncertu zvířat. Jak se říká jejímu hlasu? (Kvákání, křehotání, kučkání.) — Ale jenom samečkové jsou zpěváky; mají také hudební nástroj. Po každé straně hlavy nad ústními koutky mají tenkou blanku, jež se naplní za kvákaní vzduchem a vytvoří malý, *kulatý měchýřek*, jímž se zvuk sesiluje; proto slove *zvukový měchýřek*. Samičky nemají zvukových měchýřků. — Kterou dobu denní pořádají pěvecké koncerty? (Žá soumraku a v noci.) Ochladí-li se vzduch po dešti, sleze se všecko žabí obyvatelstvo rybníka na místo poněkud od břehů vzdálené, usadí se tam mezi rostlinami a začnou křehotati známé písni. A jest to vskutku dobrě vycvičený sbor pěvečů. Starý skokan předzpívá. Zanotuje jednou, dvakrát: »Bre-ke-ke« a všickni ostatní žabí pěvci chvíli mlčky naslouchají, obdivujíce se velebným tónům svého mistra. Potom však začnou všechny. Každá kříčí z plného hrđla »kvá-kvá-kvá«. Do toho ozývá se hlasitě »brekeke«, »brekeke« starého, zkuseňho předzpíváka. A tak kříčí neúmavně po celou noc, teprve k ránu ustanou.

Souhrn. 1. Jak se jmenuje žabí křík? — 2. Které jenom žáby umějí zpívat? — 3. Popište zvukové měchýřky! — 4. Co dovedete vyprávěti o žabím koncertě?

4. *Mládi žáby.* Samička snáší v měsíci červnu vajíčka ve vodě, nikoli ojedinělá, nýbrž jako růženec spojená. Jediná samička snese jich na 4000. Chumáče vajíček visí na třtině vodní; říká se jim žabí potěr. Všickn

jste je viděli. Jak vyhlížejí? (Jako rosol s černými tečkami.) — Vrchní vrstva vajíček vodou nabubří, vajíčka splývají blízko hladiny vodní a sluneční teplo je zahřívá. Za několik dní vylíhne se z vajíčka beznohé mládě s dlouhým, plochým ocáskem a se žabrami po stranách krku vynikajícími, které však brzo mizí. Čelisti jeho jsou bezzubé, břitkové a rohotovité. Potravou jsou mu mimo vodní rostliny, jež ohlodává, také drobouninká zvěřátka vodní.

Mládě žábí jmenej se »pulec«. Kdo viděl pulce ve vodě? — Co tam dělá? (Hemží se jich mnoho.) Čemu se podobají? (Rybíčkám.) — Jsou také odkázáni na pobyt ve vodě. Hlava se znenáhla rozšířuje a stává se podobnější hlavě žabí. Později pučí z těla nožky a to nejdříve zadní, potom teprve přední. Ocásek zůstává ve vzhledu pozadu, zakrývá. V té době vylezá již zvěřátko na suchou zemi. Ocásek ztratí se konečně docela. *Z pulce stala se žába*, jež dýchá jenom plusemi a živí se pouze živým hmyzem. Všeck tento vývoj či *proměna* trvá skoro čtyři měsíce. Malá žabka doroste za 4—5 let. Zimu žába přespává. Postelí jest ji bahno na dně rybníka. Na podzim, asi začátkem listopadu zalézá do bahna a odpočívá tam, ve spánku smrti podobný jsoue polohřízena, až do dubna.

Souhrn. 1. Povězte, jak se žaby rozmnožují! — 2. Popište proměnu žaby! — 3. Kterak žába přezimuje?

5. Neprátele žab. Žaby nikomu neublíží; mají-li neprátele? (Maji.) — Kdo je pronásleduje? (Čáp, havran, káně, nerozumní lidé.) Kterak se chrání žaby od nepřítele? (Skočí do vody a zalezou do bahna.)

Barva kůže, podobná barvě trávy a vodního listí, chrání žaby, aby jí snadno nespatřil čáp, káně, volavka. Spodek těla jest barvy bělavé; proto se neodráží od barvy hladiny vodní tak, aby byl příliš patrný štíkám. Ale přes tyto ochranné prostředky veliká většina žab najde hrob v útrobách jiných zvěří, jako vydry, těhořív, užovek ano i dravých ryb. Dovedete již posouditi, proč samička snáší takové množství vajíček! — K tomu sluší připamatovati, že se staré žaby ani o vajíčka, ani o mláďata nestarají.

Souhrn. Vypravujte o nepřátelích žab!

6. Užitečnost žab. Jsou-li žaby užitečny nebo škodlivy? (Užitečny.) — Čím? (Chytají obtížný hmyz na zemi i ve vodě. Tím čistí vodu. Stehénka žabí na jaře se jídají. Bohužel, že někteří necitelní lidé shánějíce žabí stehénka vedou si velmi ukrutně! Uřezávají živým žabám stehénka a vrhají zmrzačená zvěřata nazpět do vody v tom mylném domnění, že jím zase nohy narostou. V Italií žaby kuchají a jedí je celé.)

Souhrn. Povězte něco o užitečnosti žab!

Kdy bývá viděti mnoho žab? (Po dešti vylezou z dřer.) — Kde se zdržují za sucha? (Ve vlhkých děrách.)

III. Celkové opakování dle osnovy na tabuli napsané.

Osnova. Žába křehotavá či skočkan zelený.

A) I. *Popis těla.* 1. Hlava: a) uši, b) oči, c) huba, a) jazyk, b) zuby.
2. Trup s koží. 3. Nohy s prsty a blanami.

II. *Náčrt.* 1. Hlava. 2. Trup. 3. Nohy s prsty.

III. *Mládi žaby.* 1. Čím jest nejdříve; 2. co se stane z vajíčka; 3. co z pulce?

B) *Život žaby.* 1. Kde bydlí a pobývá? 2. Co dělá jakožto

a) lovec,	}
b) plavec,	
c) zpěvák?	

Zařízení těla.

3. Její nepřátelé.

IV. Souhrn výsledků. 1. *Tělo.* 1. Hlava s vypoulenýma očima. — Uši bez boltců. — Huba široká, s četnými ostnatými zuby. — Jazyk napřed přirostlý. — 2. Trup lysý, se zelenou koží. 3. Nohy atd.

Další výsledky. 1. Roucho kožené. 2. Skákavé nohy. 3. Veslovité nohy. 4. Jazyk napřed přirostlý, rychle vymrštětelný. 5. Zvukový měchýřek. 6. Ucho bez boltce. 7. Vajička, žabí potér, pulci.

V. Cvičení. 1. Hodí-li se kůže žáby křehotavé k pobývání ve vodě? 2. Proč jest křehotavé žábě snadno sháněti si potravu? 3. Zvířata, která mají na nobách plovací blány? 4. Která jiná zvířata žijí ve vodě? 5. Která z nich vylézají často na suchou zemi? 6. Užitek žab křehotavých.

VI. Slohové úkoly. 1. Popište tělo skokana zeleného! — 2. Životopis žáby křehotavé. — 3. Napište, kterak jest tělo skokana zeleného uzpísobeno k životu ve vodě i na souši! 3. Ukázka slohové práce pro žáky dospělejší:

Proměna žáby.

Pražvláštní jest způsob, jak se vyvinují mladé žáby z potěru. Žabí potér jsou rosolovité kuličky asi jako drobný hráček veliké. V prostředku každé jest černá tečka, jež se slunečním teplem den po dni zvětšuje. Konečně se z nich vylíhnou mládci, která se starým žábám nepodobají. Mají naduřelé tělo beznohé s ocáskem a s velikou zploštělou hlavou. Tělo jest průhledné, tak že je viděti vnitřnosti. Po stranách hlavy mají pérkovité chvostky, jimiž přijímají do krve vzduch ve vodě obsažený. Jsou to jejich dychadla; slovou žábry. Mladým žabkám říká se pulci. Brzo začne růsti před žábrami blanka, která pokryje konečně celé žábry, takže zbude pouze malý otvor, jenž vede do huby. Naposledy zmizí otvor na pravé straně docela a za dýchání přijatá voda musí všecka odtékati levou stranou. Zatím se vytvořily uvnitř těla plíce. Pulci dýchají plíćemi. Brzy potom objeví se prvé stopy zadních nožek v podobě válcovitých výrůstků, které se rozvětví na konci v pět prstů. Nyní se vyvinují také přední nožky, ale zůstávají ještě pod koží a vyniknou teprve, až se všecka kůže svleče. Posud lapalo zvířátko ve vodě drobouninké živočichy, od té doby žere méně. Ze slabší výživy ocásek se scvrká, až konečně zmizí docela. Konečně mladá žabka opětě svleče kůži, vyleze z vody a dýchá plíćemi. Všecek rozvoj trvá skoro čtyři měsíce.

XXXII.

Štika.

(Pro vyšší ročník všechny školy.)

Názorniny. Možno-li, malá štika živá. Větší štika zabítá neb alespoň obraz štíky (Lehmann-Leutemann čís. 13. — 2 K nebo Kobra-Engledra čís. 43. — 1:40 K). Lehmann-Dra Brusse zootomických tabulí čís. 11. „Dýchací ústrojí ssavce, želvy, ryby (1:20 K). Rybí měchýř vzduchový.

I. Úvod. Pohovoříme si o nebezpečném lupiči v našich vodách. Koho tím myslím? — Kdo z vás viděl již štíku? — Za kterých okolností? — Které ryby našich vod ještě znáte? — A pod. d.

II. Výklady. 1. **Štika — ryba.** V čem jenom žije štika? — Ve vodě jest také vzduch. *Důkaz:* Zahřejeme-li sklenici s vodou, usadí se na stěnách sklenice drobné bublinky vzduchové. Odkučí se vzaly? (Z vody.) — Co tedy patrně jest ve vodě? (Vzduch.) — Jaká jest voda, srovnáme-li její váhu s váhou vzdachu? (Voda je těžší nežli vzdach.) — Co se stane tedy se vzduchem? (Voda jej vytlačí.) — Ale všecky vzdachy z vody se nevylilačí; něco ho tam přece zůstane, ovšem že málo. Čím tedy štika nemůže dýchat? (Plíćemi.) — Prohlédneme si, čím štika dýchá! Za očima, na roz-

hraní mezi hlavou a trupem, po každé straně hlavy vidíte veliké ploché kosti, které se za živa zadním okrajem pořád odchlípují a zase přivírají. Proč štika stále otevírá hubu? (Vpouští vodu.) — Ale vody nepolyká; kudy voda zase odtéká? — Tyto veliké ploché kosti slovou *skřele*. Kolik skřel má štika? Odkryji skřele! Co pod nimi spatřujete? (Červené útlé lístečky.) — Tyto jemné lístečky či vlakénka jsou přirostlé na čtyřech obloukovitých kostech. Co prozrazuje již červená barva? (Jsou velmi krevnaty.) — Jakou krev má tudíž štika? (Červenou.) — Skutečně se tu rozvětvují četné, teninké nitky jako vlásny — vlásečnice. Vlásečnice přivádí neustále do lístečků krev a zase ji odvádí. Voda, kterouž ryba hubou přijímá, oplakuje lístkovité ústroje, dává krvi prolnavostí stěn útlých vlásečnic kyslík ze vzduchu ve vodě obsaženého a navzájem přijímá kyselinu uhličitou, která prolná stěnami vlásečnic z kryje ven do vody a s ní otvorem za skřelemi zase odtéká. Co se děje tak s krví? (Krev se okysličuje, čistí, osvěžuje se.) — Tyto lístky, složené z četných vlásečnic krevních, jsou štice tím, čím jsou ssavcům plíce, jsou dýchacím ústrojím a slovou *žábry*. Pravili jsme, že je ve vodě málo pohlceného vzduchu. Co z toho pro štiku plyne? (Potřebuje mnoho vody.) — Kdežto 1 m^3 vzduchu obsahuje na 300 gramů kyslíku, jest v 1 m^3 vody říčné nebo rybníčné jenom asi 20 gramů kyslíku. Je-li málo vody, vyčerpá z ní štika brzo všeck vzduch a zadusí se jako živočichové, kteří dýchají plíscemi, nemají-li dostatečně čerstvého vzduchu. Proč rybáři proskávají v zimě na zamrzlém rybníce led? (Abi umožnili vzdachu přístup do vody.) — Bez vody štika hyne, protože vlásečnice krevní či cevičky žaberní zaschnou, slepí se, přestanou pracovat a proud krve v žábrách uvázne.

Ale dýchání žábrami jest přece jenom velmi nedokonalé. Jakou musí krev štíky pořád ještě zůstat? (Nečistou, hustou.) Jak může tudíž jenom žilami téci? (Zvolna.) — Která zvýšata mají velmi řídkou, jasně červenou krev? (Ptáci.) — Jak tedy teče? (Rychle.) — A jaká jest, protože rychle teče? (Teplá.) — Jaká jest krev štíky, protože teče pomalu? (Studená.) — Srdeční štíky má jenom jednu síní a jednu komoru, obsahuje vždycky jenom temně červenou krev, již přijímá z obvodu těla a žene do žaber. Krev věhází tedy ze srdece do žaber, aby se okysličila, ale okysličená krev nevraci se do srdece, nýbrž nastupuje ze žaber hned cestu do těla. Jakou krev má tedy štika? (Červenou a studenou.) — Čím dýchá? (Žábrami.)

Zvýšata (obratlovcí), která dýchají žábrami a mají červenou studenou krev, jmenují se ryby. Co je tedy štika? Proč? Jmenujte jiné ryby našich vod!

Souhrn. Proč štika jest ryba? Štika žije ve vodě. Ve vodě jest málo vzdachu, protože těžší voda skoro všeck vzdach ze sebe vytlačí. Štika nemůže tudíž dýchati plíscemi; dýchá žábrami. Žábry skládají se z lístečků, složených z útlých vlásečnic krevních, přirostlých na obloukovitých kostech a zakrytých skřelemi. Žábry jsou červené od krve, která se v nich čistí, přijímajíc prolnavostí útlých stěn vlásečnic ze vzduchu ve vodě obsaženého kyslíku a vypouštějíc do vody kysličník uhličitý. Ale takovéto dýchání čili čítání krve jest přece jenom nedokonalé; proto jest krev štíky hustá a může téci jen pomalu. Z té příčiny jest krev její studená. Zvýšata, která dýchají žábrami a mají červenou, studenou krev, jmenují se ryby. Štika jest ryba. V našich vodách žijí tyto ryby: kapří, lini, bělice, parmy, pražmy, podoustev, tloušti, mřenky, okouni, lososi, úhoři a j.

2. Štika — vodní lupič. a) *Její dravčí život.* Čím se živí štika? Rybami, žabami, vodními plži a červy, vodními myšmi, mladými vodními

ptáky, pijavkami, jíjkrami a pod. Neušetří ani vlastního plemene a požírá menší bratry a sestry i své děti. Jak říkáme zvířatům, která se živí jinými zvířaty? — Jakou rybou nazvete tudy štíku? Jsou-li v našich vodách ještě jiné dravé ryby? — Štika jest však z našich dravých ryb nejnebezpečnější. Každodenně spolkne několik drobných ryb nebo jiných vodních zvířat. Jak polapí kořist? Zvídejme! Kterého dravce jste poznali v domácnosti? (Kočku.) — Kterak si vede kočka, aby lapila kořist? (Vyčítá ji.) — Právě tak počíná si štika. Viděl-li někdo z vás štiku v rybnici? Co činila, když jste se na ni dívali? (Tiše, nepohnutě ležela ve vodě.) — Proč tak činila? (Číhala na kořist.) — Zač ji mohla drobná zvířata vodní považovat, když tak nepohnutě ležela ve vodě? (Za kus dřeva, za kolík a pod.) — Jak lapí kočka kořist? (Skočí po ní.) — Štika však nemůže skočit. Připluje-li k ní blízko rybka, štika se na ni vrhne jako šípka. Drobné rybky leknutím se vymrští vzhůru nad hladinu vodní. Ale štika vrhne se střelbítě po kořisti s neklamnou skoro jistotou, málodky nadarmo. Chňapne ji do široké huby a spolkne ji. Jindy, pluje velmi rychle, rozhlíží se na všecky strany a hbitě se vrhá po kořisti. Jaký život tedy žije? (Dravý, loupežný.)

Souhrn. Vypravujte o dravém životě štíky! — Štika živí se drobnými rybami, jíjkrami, žabami atd. Ve žravosti neušetří ani vlastního plemene. Leží klidně ve vodě, číhá na kořist a vrhá se po ní. Rybky úzkostí vymrští se nad hladinu vodní. Jindy slídí po kořisti rychle plujíc a na všechny strany se rozhlížejíc. Zřídka kdy se vrhá po kořisti marně. Uchopí ji pevně širokou hubou a spolkne ji.

b) *Zařízení těla k životu dravčímu.* a) Tělo vůbec. Proč se vám to ve vodě špatně běhá? (Voda nám překáží.) Voda tedy vašemu pohybu odporuje. Jaké tělo má štika, aby mohla odpor vody snadno překonávat? (Štíhlé, tahlé, téměř válcovité, se hřbetem skoro rovným, napřed zašpičatělé.) — Znají-li žáci poučku o klínu, poukáže se na fyzikální zákon: »Klín úzinkuje tím snadněji, čím jest delší a čím jest jeho čelo užší.« Tohoto zákona užije se pro podobu těla štíky. Čím jest tělo štíky pokryto? (Šupinami.) — Proč? (Abi nebylo v pohybu rušeno.) — Jaké jsou šupiny dle hmatu? (Hladké.) — Od čeho? — Všecko tělo štíky jest pokryto sliznatou pokožkou. Pod ní vězí v kůži zapuštěny rohovité šupiny, výjma na hlavě. Rohovité šupiny jsou předními kraji jednotlivě k tělu přirostlé a kryjí se vzájemně jako tašky na střeše. Sliznatá pokožka činí všecko tělo velmi kluzkým. Co z toho plyne pro tření ryby s vodou? (Tření se zmírní.) — Tu možno připomenouti, proč se maří ložiska strojů, kola vozová a pod.

Kým nechce být štika zpozorována? (Nepřáteli a kořistí.) — Jaké barvy jest její hřbet? (Červenozelené.) — Jaké jsou její boky a břicho? (Bělošedé.) — Co shledáváte mimo tyto základní barvy? (Na hřbetě a po stranách rozplynulé tmavé skvrny, na bříše drobnější červenavé tečky.) — Ale štika má pod průsvitnými šupinami vrstvu barviva, kterou se může přizpůsobit barvě okolí. Na tmavém dně vody jeví se štika tmavou, nad světlým dnem světlejší; leží-li v trávě vodní, jeví se zelenavou. Tak se může před nepřítelem nebo před kořistí snadněji ochrániti. Jak slove taková barva?

Souhrn. Vypravujte, jak jest štika podobou a zařízením těla způsobilou k dravčímu životu!

Štika překonává odpor vody snadno, protože má tělo štíhlé, napřed jako klín zašpičatělé. Aby se zmínilo tření ryby s vodou, jest tělo štíky porostlo hladkými šupinami a pokryto sliznatou pokožkou. Pod průsvitnými

šupinami na hřbetě má štika vrstvu barviva, jíž se může přizpůsobit barvě okolí. Na černém dně jeví se tmavší, na světlém bělejší, v trávě zelenavou.

β) Již hlava štičí prozrazuje dravce. Jaká jest? (Silně zploštělá.) — Podívejte se na přední část hlavy! (Vyčnívá dopředu.) — Jak říkáme takovéto vyčnívající části hlavy? (Čenich.) — Čemu se podobá? (Zobáku kachnímu.) — Jest to tedy čenich zobákovitý. Jest zároveň ostřím klínem, jenž rozráží vodu. Jaká jest huba štíky? (Veľká.) — Jak říkáme veliké hubě dravců? (Tlama.) — Tlamu může štika široce rozevřít. Čím jest tlama štičí uvnitř vyzbrojena? (Četnými zuby.) — V čelistech, na patře i na jazyku má kolem 600 zubův. Ohmatej zuby této mrtvé štíky! (Jsou zahnuty dozadu; prsty na nich váznou.) — Nač štika nemůže tedy zubů potřebovat? (Na žvýkání.) — Nač jenom tedy zubů užívá? (Na zadržení kořisti.) — Štika musí kořist spolknout celou, protože jí nemůže rozkousati. Jaké jsou oči štíky? (Veliké, nepohyblivé, bez víček. — Jak jí prospívají veliké oči? (Může dobře shlédnouti kořist.)

Souhrn. Povězte, jak hlava štičí svědčí o dravosti štíky!

Hlava štíky vybíhá vpředu v zobákovitý čenich. Široká tlama jest vyzbrojena asi 600 zuby dozadu zahnutými. Štika nemůže tudíž polapené kořisti rozsvýkat, nýbrž spolkně ji celou. Po obou stranách nad tlamou jsou dvě nepohyblivé oči bez víček, avšak veliké, aby štika mohla dobré kořist poštřehnouti.

γ) Zařízení ploutví podporuje štiku v dravém životě.
Kolik ploutví má štika? (Sedm.) — *Kde jsou?* (Jedna jest vzdadu na hřbetě a sluje *hřbetní*; jiná zakončuje ocas a jmenuje se *ocasní* — stojí svisle a jest hluboce vykrojena; ostatních pět jest naspodu těla, a to za hlavou po stranách jsouce dvě *prsní* ploutve, uprostřed břicha dvě ploutve *břišní* a za nimi právě pod hřbetní ploutví blízko ocasu jedna ploutev *zadní* či *řitní*.) Které ploutve jsou liché? (Hřbetní, ocasní a zadní či řitní.) — Které ploutve jsou sudé? (Prsní a břišní.) Prsní ploutve zastupují přední končetiny, břišní ploutve nahrazují zadní končetiny. Končetinami jsou tedy pouze tyto čtyři ploutve. — *Jaké barvy jsou ploutve?* (Ploutve prsní a břišní jsou narudlé, ostatní nahnědlé a černě kropenaté.) — Pohleďte tuto na obrázek kapra a štíky! Vytkněte *rozdíl* ploutví! (Hřbetní ploutev štíky jest malá a pošinuta daleko nazad, kdežto hřbetní ploutev kapra jest podél na uprostřed hřbetu.) *Z čeho se skládají ploutve?* (Z ohebných, měkkých kůstek na konci roztržených.) — Říkáme jim *paprsky*. Co jest mezi paprsky? (Mezi paprsky jest rozepiata pevná *blána*.) Co se způsobuje ploutvemi prsními? Pohyb ku předu. *) — Co je při tom podporuje? (Ploutev ocasní.) — Nač zároveň štika užívá ocasní ploutve? (Na obracení.) — Co spatřujeme na vodě, polne-li se v ní štika? (Voda se točí, čerí.) — Čím způsobila štika točivý pohyb vody? (Ocasní ploutví.) — Na čem závisí síla toho pohybu? (Na velikosti ocasní ploutve.) — Kterou obecnou větu můžeme prosloviti o síle nárazu a o velikosti ocasní ploutve? (Čím větší ocasní ploutev, tím silnější jest náraz.) — Jakou ocasní ploutev má štika? (Velikou.) — Která ploutev stojí nahore těsně vedle ní? (Hřbetní.) — Která dole? (Zadní.) — Co takřka činí obě tyto ploutve s ocasní ploutví? (Činí takřka jedinou velikou ploutev, zvětšují ocasní ploutev.) — Co může učiniti štika takto zvětšenou ploutví ocasní? (Dáti tělu mohutný ráz, odraziti je.) — A co jest účinkem silného odražení?

*) Dle fysiologických pokusů ryby plují hlavně svaly; výklady však byly by žákům nesnadný!

(Štíka se řítí vodou rychle jako šíp.) — Prohlédněte si ještě postavení břišních ploutví! (Odstávají od těla.) — Tím prozrazuje loupeživost štíky.

Polybují se ploutvemi prsními a břišními jako *vesly*, štíka pluje ve vodě vpřed, kdežto ostatní ploutve, zejména ploutev ocasní, řídí tento pohyb stranou, mění jeho směr; působí tedy jako lodní *kormidlo*.

Štíka má však ještě jeden přístroj k polybování. Má v těle takovýto *dvojitý měchýř vzduchový*. Vtlačí-li totiž vzduch ze zadního oddílu do předního, nadzdvihuje se předeck těla do výše a ryba se vynoří snadno ke hladině; vtlačí-li naopak vzduch z předního oddílu měchýře do zadního, klesá předeck těla a ryba se může snadněji ponořit do hloubky. Dvojitý měchýř vzduchový napomáhá tedy posunovat těžiště těla dopředu nebo dozadu a tím sesnadňuje rybě ponořovat se nebo se vynořovat.

Shrňte v souvislý celek, kterak štíka jest vyzbrojena k pohybování!

Štíka má 7 ploutví, z nichž 4 zastupují končetiny. Prsní ploutev slouží k pohybu dopředu a pracuje s břišními jako vesla, ostatní ploutve, především ploutev ocasní, slouží k odrazu těla, řídí pohyb stranou a učinkuje jako kormidlo. Cím větší ocasní ploutev, tím mohutnější odraz. Štíka má velikou ploutev ocasní, již zvětšuje ještě blízká ploutev hřbetní a zadní. Zvětšenou ocasní ploutví může štíka tělo mocně odrazit; proto se řítí vodou jako střela. Dravčí povahu štíky naznačují též odstávající ploutve břišní. Aby se mohla snadno ponořovat a vynořovat, má štíka v těle dvojitý měchýř vzduchový, jenž posunuje těžiště těla dopředu nebo dozadu.

3. Rozmnožování. Pravili jsme, že štíka neušetří ani vlastního plemene. Kdo ji pronásleduje ještě? (Lidé s těmi a udicemi — štíkovci). — Mimo to strojí úklady štíkám vydra, volavka, říční orel, racek a jiná zvířata. Má tedy štíka mnoho nepřátel. A přece všickni nepřátelé nejsou s to štíky vyhubiti; proč? — Z jednoho páru štík za příznivých okolností může pojít v jediném roce mnoho tisíc mladých štík. Z čeho se lhnu? (Z jiker.) — V květnu a v červnu shromažďují se štíky na mělkých a výslunných místech vod a trou se tam boky; proto se říká, že »ryby se trou«. Vypouštějí z těla jednak drobounká, asi jako maková zrnka veliká vajíčka či *jikry*, jednak měkvoritou kapalinu zvanou *miltě*. Dle toho různí se ryby v jíkrnáče a mlišňáky. Jíkrnáči chovají ohromné množství jiker, někdy až na 600.000. Proč štíky v době tření vyhledávají výslunné mělčiny? — Z jiker se vylíhnou slunečním teplem malé rybičky starým hněd podobné. Jak se říká jíkrám a mladým rybičkám? (Potř.) — Veliké množství jiker a mladých rybiček sežerou různá vodní zvířata, hlavně žáby; také vodní krysy, čápi i kachny a dravé ryby. Co by se mohlo stát, kdyby štíky naopád byly hubeny lidmi i zvířaty? (Mohly by býtí úplně využiveny.) — Proto jest zákonem ustanovena doba, po kterou nesmějí být štíky loveny; čas ten slove *ochranná doba* a spadá do času, kdy se štíky trou. Štíka dorůstá až $1\frac{1}{2}$ m délky, dosahuje značného věku a váží až 30—35 kg.

Souhrn. Opakujte, jak se štíky rozmnožují!

Štíka má mnoho nepřátel. Vlastního plemene ani sama nešetří. O život ji ukládají lidé, vydry, volavky a t. d. Ale všichni tito nepřátelé přece nejsou s to vylíhnout štíky, protože se štíky velmi hojně rozmnožují. Z jediného páru štík může za rok, jsou-li poměry příznivý, vzejti na tisíce mladých štík. Lhnu se z jiker, jež štíky snášejí v době tření, v květnu a červnu, na mělkých a výslunných místech vod. Tou dobou jest zakazáno štíky loviti.

III. Opačování dle osnovy. 1. *Štíka — ryba*. 2. *Štíka — dravec*. a) Její dravčí život. b) Tělo její k dravčímu životu zařízené: α) Všecko tělo vůbec; β) hlava zvláště; γ) ploutev. 3. *Rozmnožování*.

IV. Slohová cvičení. 1. Co činí štíku rybou? 2. Srovnajte kapra se štíkou: a) znaky společné, b) různosti).

3. *Ukázka slohové práce:*

Vodní lupič.

Nejstrašlivějším dravcem našich vod jest štika, neboť po všeck život trpí nezkrutným hladem. Pokud jest malá a mladá, pochutnává si na potěru jiných ryb, později jsou jí hlavní potravou dospělé ryby všeho druhu, při čemž nenasýta neušetří ani vlastního plemene. Nedostává-li se jí ryb, běre za vděči i jinou potravu; ve své žravosti sňítá žáby, ropuchy, myši a krysy, jakož i raky a hady. Mnohdy nadělá velikých škod i mezi káčaty, housaty a vodními slípkami. Jako dravci jiných rodů spojuje také štika sílu a loupeživost se značnou chytrostí a ltvostí. Často se skrývá tisíce a nehnutele, aby se střehlbitě vrhla na oběť, která se jí, ničeho netušíc, bezstarostně přiblíží. Všecko tělo štíky, mohutná tlama četnými ostrými zuby vyzbrojená, jakož i veliká síla prozrazují dravce. Rozinnožujíc se velmi četně jako téém všecky ryby, opanovala by štika brzo všecky vody, kdyby na šestí neměla mnoho nepřátele. Žáby a kachny stráví takové množství potěru štíčího, že se ze sta sotva jedna štika vyvine. Tak život štíky představuje nepretržitý boj o život, ovšem větším dílem s takovým koncem, že štika jest více kladivem nežli kovadlinou. Odtud si již vyložíme, co znamenají slova o „štice mezi kapry“!

XXXIII.

Úhoř.

(Pro čtvrtý a pátý školní rok.)

Názorniny. Živý nebo mrtvý (též uzený) úhoř. Obrazů Meinholda-Janského čís. 86. (1:20 K). Vyepaný úhoř (9 K) nebo v líhu (6 K).

I. Úvod. Dnes si zase prohlédneme jednoho obyvatele našich vod. Tu jest. Znáte-li jej? Odkud? Kde se zdržuje? — Hlavně v řekách a v rybnících s balnitým dnem.

II. Výklady. 1. Úhoř jest rovněž jako rak zvěřtem nočním. Za dne většinou leží zaryt v balné nebo v písce; teprve s nocí vylezá. Proč? (Abyselhal potravu.) Co jest mu *potravou*? (Červi, larvy, drobné rybičky, žáby, mladí ráčkové a zdechliny.) — Zvláště strojí úklady malým ráčatfím. Pronásleduje je tak tyrdošiju, že je nezřídka ve svém lovišti úplně vypleně. K jakým rybám patří tedy úhoř? (K dravým.) Loupeživou povahu úhoře poznáme, prohlédneme-li si jeho hubu. Po čem totiž? (Po ostrých, špičatých zubech.) Které dravé ryby znáte ještě?

2. Úhoř jest pozoruhodná ryba již *podobou*; proč? (Vyhliží jako had a nikoli jako ryba.) Dokážete to! (Tělo jeho jest dlouhé a oblé, válcovité, nikoli se stran smáčknuté a k oběma konecům klínovitě zúžené.) Jak dlouhý jest úhoř, jež zde máme? Úhoř dosahuje často délky nad metr a bývá hustý jako vaše rámě. Váží 1—5 kg. Avšak nejen tělem, nýbrž také *pohyby* podobá se úhoř hadu. Kterak? (Vine se vodou hadovitě.) Které jsou jeho *pohybovací ústroje*? Prohlédněte si ploutve úhoře! Kolik má sudých ploutví? (Jenom dvě.) Které? (Prsní.) Kterých ploutví nemá? (Břišnich.) Liché ploutve hřbetní, ocasní a zadní splývají v jedno a činí kolem zadní části těla obrubu. Těmito ploutvemi pohybuje se sice dosti rychle, ale na dravou rybu přece jen zvolna. Nemůže tudíž polapiti kořisti prudkým pohybem, jako se na př. štiku vrhne po oběti; proto hledí úhoř překvapiti kořist spíše v jejím úkrytu, v dutinách pobřežních, pod

kořeny stromů, pod kameny a v podobných místech. Co činí úhoře způsobilým vnikati do jmenovaných míst? (Táhlé, ohebné tělo.)

Mezi našimi rybami jsou ještě některé, které mají hadům podobné tělo jako úhoř. Znáte-li některé? (Okatice či mihule menší a říční, pískař obecný, mřenka, sykavec.)

3. Jaké jest tělo úhoří *dle hmatu*? (Kluzké.) Kůže úhoře jest povlečena tlustou vrstvou slizkou. Nač? (Aby mohl snadněji vodou uklouznouti.) K tomu účelu jsou také jiné ryby opatřeny sliznatou pokožkou; ale tak sliznatá jako úhoř není žádná jiná ryba. Poznáme to, chceme-li úhoře podržeti v ruce. Co o tom víte? (Vykrouzne nám z ruky.) Byť bychom jej chtěli sebe lépe udržeti, pořád a pořád kluže nám z ruky. Které obecné rčení nám to připomíná? (»Hladký jako úhoř.« — »Vykrouzl jak úhoř.«) Vysvětlete význam těchto rčení! Kluzkost jest mu jistou měrou také ochranným prostředkem; kterak? — Rybáři a kuchařky přece však vědí, jak kluzkého chlapiska uchopiti, aby neukrouzli. Kterak si pomohou? (Ponoří mokré ruce do písku nebo do popelu.)

4. Jaké *barvy* jest kůže úhoří? (Svrchu tmavozelené, pod břichem nažloutlé nebo bělavé.) Protože se úhoř zdívá v temnu, jest barva jeho kůže tmavá. Čeho na úhoři postrádáte? (Šupin.) Mohli bychom mysliti, že úhoř nemá šupin; ale není tomu tak. Šupin jeho nevidíme, protože jsou velmi tenké a leží pod tlustou vrstvou sliznou v kůži ukryty.

5. Úhoř jest pozoruhodnou rybou také tím, že se časem *stěhuje do moře*. V bouřlivých nocech říjnových a listopadových vydávají se dospělí úhoři na pout. Sledují tok řek a držíce se pořád těsně na dně, dostanou se konečně do moře. Za kterým účelem podnikají tuto dlouhou a jistě obtížnou cestu, bylo dlouho hádankou. Nyní však se ví, že činí tak proto, aby se v moři třeli. Co to znamená? (Aby tam snesli jikry.) Kdežto lososí plují proti vodě, majíce snéstí jikry, táhnou úhoři po vodě do moře. Příštím jarem táhnou potom mladí úhoři ve velikých houfech zase do řek a do vod s nimi spojených. Jsou podobní červíkům několik cm dlouhým. Mladým cestovatelům staví se ovšem v cestu mnohé překážky; které? (Vodopády, peřeje, stavídla, splavy.) Hadovitým tělem vyšplhají se přes četné překážky, proklouznuv stavídly a dostanou se tak i do uzavřených rybníků. Dovedou překonati i vysoké vodopády.

Starí úhoři nepochybň se již nevracejí, nýbrž snesouce jikry nejspíše v moři zahynou. Pro toto stěhování není snad u nás v některé době dospělých úhořův? — Tomu není tak! Jak to vysvětliti? (Nemá-li rybník odtoku a je-li výtočná roura dobré uzavřena, nemohou úhoři odtahnouti do moře.) Kdyby toho nebylo, stalo by se ovšem, že by nasazení úhoři jednoho dne všichni zmizeli.

V době stěhování úhořů do moře rybáři mají hojně lovy. Kladou koše nebo vrše kameny obtížené na dno řek; proč na dno? (Protože úhoři táhnou těsně u dna.)

6. Úhoř jest pozoruhodnou rybou také tím, že má velmi *tuhý život*. Může bez škody vydířeti delší dobu bez vody. Zabalena do vlnké trávy nebo do mechu můžeme jej daleko zaslati. Co by se stalo jiným rybám na takové daleké cestě? (Leklý by.) Úhoř plazivá se též noční dobou, zejména je-li rosa, na blízké louky a pole. Posype-li se cesta, po níž se úhoř do řeky vrací, pískem nebo popelom, lze jej potom chytiti; proč? Způ-

sobilost úhoře žít také mimo vodu jest odtud, že jeho žaberní otvory jsou velmi úzké a že mohou být těsně uzavřeny. Žábry nemohou tudíž snadno na vzduchu vyschnouti a se slepit.

Přímo báječnou tuhost života jeví však úhoř, byl-li zabit! Kuchařka jej vykuchala, stáhla mu kůži, rozřezala tělo jeho na kousky, ale přes to přes všecko se jednotlivé kousky ještě pohybují. Ano uříznutá hlava ještě po několika minutách pokouší se kousati. Vařec voda může jenom zvolna usmrtili tuhý život úhoře. Rozřezané kousky kříví a smršťují se ještě chvili ve vařec vodě.

7. Kdy se smějí u nás *chytati* úhoři? Jest zakázáno chytati úhoře, pokud nedosahli délky nejméně 35 cm od oka k zadní ploutvi. Proč byl vydán takový zákaz?

8. Kterak se užije chycených úhořův? (Smaží se, vaří, nakládají se.) J'roč se říká »úhoř připravený na modro«? (Protože uvařen nabude námodralé barvy.) Uvařený úhoř nakládá se do plechových krabic. Jak slove potom? (Úhoř rosolovaný; marinovaný.) Úhoř se také udí; »uzený úhoř«. Naložení neb uzení úhoři dovážejí se k nám z Ruska, ze Švédска a z Norska.

Kdo z vás jedl již úhoře? Co mlužete o něm říci? (Jest chutný, ale příliš tučný.) Čeho jest tedy za požívání úhoře šetřiti? (Nesmí se ho mnoho snísti.) Proč? (Nesuadno se stráví.)

III. Opakování dle osnovy na tabuli naznačené: A) *Tělo* (podoba, délka, váha; slizká kůže, žaberní otvory, ploutve; barva). B) *Život* (stěnování, potrava). C) *Užitek* (rozličná příprava).

IV. Slohová cvičení. 1. Popište úhoře, jejž jste poznali za výkladů ve škole! 2. Vypište život úhoře! 3. Popište cestu úhoře z domácí vody (řeky, rybníka) do moře!

XXXIV.

Chroust.

(Pro třetí rok školní.)

Názorniny. Krabička se dvěma chrousty a větévka s listím. Obraz chrousta od Lehmanna-Leutemanna.

I. Úvod. Přinesl jsem dnes něco zajímavého! Máme to v této krabičce? Hleďte! Chrousta všechni znáte. Kolik jsi jich včera chytil? Cím? Kdo se bojí vzít chrousta do ruky? Ted se naň podíváme. Na tomto obraze vidíte chrousta. Je skutečný chroust tak veliký jako tento vyobrazený? Je to *zvětšený obraz chrousta*.

II. Výklad. 1. Pohleďte, jak chroust leze po větví vzhůru! Kdo ho nechal již někdy tak lézt? Jak to, že dovede tak dobře lézt? Má velmi malé, ostré *drápky*, háčky, špičaté jako jehly; jimi se zapne do kůry nebo do listů. Proto také nemůže spadnouti. Drápky drží se na tvém kabátě i na tvé ruce, tak že se ho sotva zbavíš. Kolik má *noh*? Počítej! Kolik na každé straně? Jaké jsou barvy? Popatříte, co chroust tuto vystírkuje! Jsou to velmi útlé údy, jimiž dopředu hmatá a věcí se dotýká; říkáme jim *tykadla*. Nesmíme se jich však dotknouti, sice je ihned stálme; hleďte! Stojí vpředu na hlavě skoro tak, jako teď moje paže. Ukažte, jak! Ale hmatá-li všude, kudy leze, tykadly, potom nepotřebuje oči? Vizte tyto dvě černé kulíčky po stranách hlavy; jsou to *ocí* chrousta. (Na obraze!) Kdyby chroust neměl

očí, čeho by nemohl dobré hledati? Proč však hledá listí? Kdo viděl již chrousta žrátí? Proč asi teď nežere? (Nemá hladu, nebo se bojí.) Ale když je sám, žere, že ho můžeme slyšet. Zde pod štítkem hlavu má dvě silná špičatá kusadla podobná kleštíčkám; jimi kouše listí tak rychle, že větévka jest v krátké době holá. Teď kusadel nevidíte, protože je má stažena. Mějte pozor, až uvidíte někde chrousta žrátí! Listí mizí mezi kusadly, jako tráva v hubě krávy.

2. Povězte mi, které části chroustího těla jsme dosud jmenovali!

Zde za hlavou (na obraze!) vidíte černý štit. Jest často porostlý chloupek; někdy bývá rudohnědý, jindy bělavý. Jak nazýváte chrousty s bílými štíty? (Mlynáři.) — Ty s černými? (Komínky.)

3. Našemu chroustu jest již dlouhý čas. Hleďte, co zvedá do výšky! Co as brzy udělá? Teď vidíte docela dobře křídla. Hnědá pokryvka zde nahore jest ze dvou částí, jež se rozvírají v pravo a v levo. Pod nimi se objeví tenké, mnohem delší blanky, to jsou skutečná křídla. Jakmile se chroust posadí, složí křídla a zase je přikryje témoto hnědými, tvrdými pokryvkami, jež se jmenují krovky. Proč asi křídla přikrývá? Křídla jsou velmi dlouhá. Proč musí mít dlouhá křídla? Chroust jest dosti těžký; proto také nemůže zcela dobré létat. Víte přece, jak večer chrousti letají bzučíce! Nepotřebují však dlouho létat.

4. Podívejte se ještě na bílé trojhranné skvrny po stranách! Jaký jest chroust na bříše? Pohledte na tuhou dlouhou, dolu zahnutou špičku! Kdo z vás zná zvíře, na němž jsme shledali týž počet noh? (Chrobák, roháč a t. d.) Viděli jste již mnoho brouků; většinou jsou menší nežli chroust. Chroust jest dosti veliký brouk.

5. Život. Teď byste jistě rádi věděli, co chroust dělá po celý den a po celou noc a odkud jest. Kde se najednou vezme takový chroust? Když mladé listí z pupenů pučí a stromy kvetou, dostaví se chrousti, jako by byl stál jenom pro ně pokryt. Hned žerou a žerou a nikdy nejsou syti. Kde mohli tito nezvaní hosté dříve být? Byli skryti v zemi. V zimě, když ještě mrzlo, vězeli hluboko v zemi; poněhau vylézali výš a výše. To však nebyla pro ně snadná práce. Co nejprve si musili vyhrabati? Čím se dopracovali nahoru? — Konečně byli nahore. Nejprve chvíliku poseděli, aby si odpočinuli. Potom se poohlédli kolem, rozepiali křídla a již to šlo. Neletěli daleko. První nejlepší strom nebo keř je přijaly. Chrousti měli strašný hlad. Co tedy dělali? Žrali až do noci. Nechutnalo-li jim některé listí, přeletěli na druhý strom. Posléze se zavěsili na listy a — spali. Ráno byli ještě všickni zemdleni, nočním chladem snad zkřehlí. Neboť co se děje, zatřepeme-li ráno stromem? Kdo z vás to již udělal? Sbírali jste chrousty? Proč? Která zvířata ráda žerou chrousty? (Slepice, kachny a t. d.) Někdy si hoši několik chroustů podrží. Kdo to již učinil? Kam jsi je schoval? Čím jsi je krmil? Co říkáte, když některý chroust uletí? (Dětská říšanka v různých krajích různá.)

Co řeknete o užitečnosti nebo škodlivosti chroustů? — Proč je tedy hubíme? Jak hubíte u vás nachytané chrousty? (Polejeme je vařicí vodou a hned je po nich.) Cítí-li chrousti také bolest?

Ovšem že chycených chroustů netrápíte! Buď je pustíte, nebo je dáte slepicím. Často, sotva že jste chrousta pustili, chopí se ho některý jeho nepřítel. Přiletí vrabec nebo špaček, jindy zase netopýr; v okamžiku

jest brouk polapen a zle se mu vede. Přes to však přece zůstane některý rok mnoho chroustů ještě na živu. Ovšem že dlouho nežijí. Některí snesou do země vajíška a brzy potom hynou.

Ted' mi povězte, co víte ze života chroustů!

III. Slohová cvičení. 1. Napište, jak jste chytali chrousty! — 2. Popište tělo chrousta! — 3. *Ukázka slohové práce.*

Chroust.

Chroust jest pravý nenasytal! Po celý den skoro hladá zahnutými kusadly na čerstvém listi; jen v poledne chvíli odpočívá. Háčkovitými nohami zavěšuje se na větvíčky. Když jsou chrousti ráno rosou ztuhlí, setřásáme je se stromův, usmrčujeme je vařící vodou a dáváme je slepicím; ty rády chrousty žerou. Člověk neční nic zlého, když žravé chrousty pronásleduje; jenom jich netrapme! Děti baví se chytáním chroustů zvláště večer. Chce-li chroust vzletnouti, napne nejprve tykadla, potom zvedne krovky a rozestře tenká křídla pod nimi ukrytá, po čemž s bzukotem odletí. Sotva očim věříme, že tak útlá křídla unesou tlusté tělo chroustovo.

XXXV.

Kovářík polní a hrábáč osenní.

(Pro 6. a 7. rok školní.)

Názorniny. Živý kovářík polní a exempláry ze sbírky. Hrbáč osenní. Larvy nebo jejich obrasy. Obilí ožrané kováříky a hrábáči, prázdné klasy atd.

I. Úvod. Dnes si pohovoříme o dvou malých hostech, kteří bytuji na obilním poli. Kdo si z vás vysel procházku do polí nebo do zahrady a všiml si bedlivě, co se kolem něho hýbe, pozoroval různé brouky, z nichž asi jistě upoutal jeho pozornost dosti veliký brouk s lesklými, černohnědými krovkami. Zde jej vidíte! Jak se jmenuje? (Hrbáč osenní.) — Jiného brouka menšího kladou děti hřbetem na dlaň a baví se tím, jak se brouk vymršťuje pouhým opřením o ruku. Kdo jej zná? (Kovářík polní.) — O těchto dvou broucích povíme si nyní více!

II. Výklad. 1. *Kovářík*, na pohled nepatrný brouk těla skoro válcovitého jest malý umělec. Co dělá, když jej položíme hřbetem na dlaň? (Staví se mrštným.) — Leží jako ztuhlý a nepohně ani jedinkým údem. Potom náhle lupne a odrazí se do výše. Obratně se otočí a padne na krátké nožky. Nepovede-li se mu pokus ponejprv, opakuje jej dotud, pokud se nedostane do obyčejné polohy. Rychle potom utíká a hledí se ukrýti pod listí, pod kámen, zalézaje všude, kde jaká skulinka.

Žije na rostlináči, velmi často v oseni na polích. Proto slovo *kovářík polní* či *obilní*. Proč se zdržuje nejraději na polích? Není to jistě bez příčiny! Čeho tam asi hledá? (Potravy.) — To asi méně, neboť rostlinné potravy nemiluje. Má rád jemnější a vzácnější pokrmy. Které? (Medovou šťávu rostlin.) — Ovšem! Kovářík jest tedy neškodný chlapík. Ale tím nebezpečnější jsou jeho děti. Jak se jmenují? (Larvy.) — Podobají se »moučným červům«. Čím mohou škodit? (Ohlodáváním rostlin.) — Ted také uhodnete, proč kovářík rád vyhledává pole! (Snáší tam vajíčka.) Samička snáší vajíčka blízko rostlin mělký do země. Po čase vylezou z vajíček larvy. Jsou to malí žlutí červíčkové. Hospodáři jim říkají »drátoví červi«.

Hlavním jejich zaměstnáním jest — hodovati. Pochutnávají si na jemných kořínkách a jiných částech rostlin. Okusují mladá, ještě měkká stébla na př. ovesná právě nad kořeny. Podobně ohlodávají a ničí mladý hrášek anebo cukrovku. Ale nejenom na polích, nýbrž i v zelinářských a květinových zahradách ničí mrkev, salát i jiné zeleniny, také i karafiáty, levkoje, liliovitě rostliny a j. Proto zahradníci hledí se jich zbaviti, což však není snadno. Na štěsti mají larvy nepřátele i v přírodě mezi ssavci a hmyzožravými ptáky.

Po čtyři až pět let se larvy takto živí. A potom? (Zapupí se.) — A dále? (Vylíhnou se malí kovářci.) — Jakmile vylezou, napodobují staré kovářsky ve skákání. Proč se jim v tom daří? (Mají kratičké nohy.) — Proto se také mohou z nepříjemné polohy snadno vyprostiti. Stává se tak často? (Ano; kovářci mnoho lezou, a proto často spadnou, a to na hřbet.)

2. Čím se vyznamenávají také hrábčové osenní? (Obratně lezou.) — Jak to víte? (Často je večer najdeme až na vrcholu obilného stébla.) Proč až tam lezou? (Hledají potravy.) — Co jest jim potravou, poví nám klas, jejž brouk navštívil. Zde jest; prohlédněte si jej! (Jest hluchý, prázdný.) — Co z toho soudíte? (Brouk snědl zrnka obilná.) — Hrbáč jest velký labužník! Navštěvuje totiž pole, pokud zrnka pšeničná, žitná a ječná jsou ještě plna sladké šťávy mléčné.

Hrbáč za dne nevylézá, nýbrž skrývá se pod kameny a hrudami, nebo v jiném úkrytě. Když slunce denní pout vykonalo, obyčejně k deváté hodině večerní, hrábč opouští skrýši, vylézá po stéble až ke klasu. Tam odhrne předníma nohami plevy stranou a shora pojídá s plnou chutí měkký obsah zrnka. Za té práce vede si tak horlivě, že se nedá se své potravy shoditi ani větrem, ani jiným zatřesením klasu. Na klasech pokračuje obyčejně zdola nahoru, někdy vyhodává více zrn, jindy opět méně; nechutná-li mu, najde si jiný klas.

Rovněž tak jsou škodlivy jeho larvy. Samička hrábčova snáší vajíčka hromadně do země pod trávu. Vylíhlé larvy žíví se hebkými klíščky a srdcovými, křehkými, mladými lístky travin obilných. Často zničí již na podzim zimní osení, častěji však na jaře. Za dne drží se v podzemních chodbách, jež si vyhrabují 15 cm hluboko; v noci nebo večer vylézájí na pastvu. Způsob, jak ožrají traviny obilné, jest pozoruhodný. Nerozkousávají útlých lístků, aby je sežraly, nýbrž aby z nich vyssaly šťávu. Ožraná rostlinka promění se tak v malé klubíčko, které uschnne a upadne. Někdy se vyskytnou larvy v takovém množství, že zpustoší celá pole. Dobře, že je přece někdo z říše živočišné pronásleduje. Jest to známý nepřítel ničitelů rostlin; kdo? (Kritek.)

3. a) Kovářík polní a chroust. — Stejný věk jejich larev. — b) Vývoj hrábče. — c) Hrbáč osenní, střevlík zlatý. — Tento běžec, onen šplhavec, lezec; tento masožravec, onen býložravec atd.

4. a) Kovářík a hrábč jsou škůdcové obilní. Zvláště škodlivy jsou jejich larvy. — b) Mezi střevlíky jsou běžci a lezci, masožravci a býložravci. — c) Kovářci mohou se pouhým opřením o podložku a vyrovnáním těla vymršťovati.

5. a) Kovářík a hrábč osenní. — b) Býložravci a masožravci mezi brouků. — c) Škodliví a užiteční brouci. — d) Škůdcové osení. — e) Prostředky na ničení hrábče osenního. (Sbírat brouky s klasů, šetřiti krtků.) — f) Škodlivé larvy.

6. Jiní škůdcové obilí: mol obilní, pilous černý a j.

XXXVI.

Včela obecná.

(Pro 6.–8. rok školy všecky věci.)

Názorniny. Pozorování života včel ve školním včelíně; několik skutečných včel na špendlíkách; zvěšený obraz včely a částí jejího těla; náčrty; vývoj včely v liliu (dle úplnosti za 10–20 K); plástev. Skutečný úl Dzierzonův neb obraz jeho s průrezem.

I. Úvod. Každé dítě ví, který živočich nám poskytuje medu a vosku, ale málokteré ví, jak včela med a vosk snáší a jak žije; proto si všimneme včely podrobně. Nejdříve se podíváme do včelína, abychom pozorovali život včeli. — Postavte se ne příliš daleko od úle a stůjte klidně; a byť vám některá včela i kolem hlavy létala, neohánějte se, neudělá vám nic. (Pro všecky případy vezme učitel s sebou lahvičku čpavku.) — Žáci pozorují, jak včely z úle vylézají a odletájí, jak zase přiletájí. Kterých částí těla k tomu užívají? (Noh a křídel.) — Létají na květiny. Jak najdou k nim cestu? (Mají oči a tykadla.) Pod. dále.

II. Výklady. 1. *Včela domácím zvířetem.* Včely se usazovaly a dosud se usazují, když jim lidé nebrání, v dutých stromech neb i ve skalních štěrbinách. Ale lidé již v nepamětných dobách, když poznali užitečnost včel, uřízli kmeny stromů včelami obydlené a přenesli je z lesa ke svým příbytkům, čímž učinili včeli domácím zvířetem. Původní vlasti včel jest mříňá Asie, odkudž ji pěstovatelé včel rozšířili po veliké části povrchu zemského. Proč nežijí ve studených krajinách? — Včelařství dosáhlo vysokého stupně. Pořizují se různé druhy úlů ze dřeva a ze slámy. Nejlépe se osvědčily úly Dzierzonské, nazvané po Janu Dzierzonovi, faráři v Pruském Slezsku. Zde vidíte úl Dzierzonův! Popište jej! (Čtyhranný truhlík prkenný, tak upravený, aby se do něho mohly zavěšovat malé rámečky z úzkých prkénk, a s nimi aby se mohlo zase vybírat hotové dílo včel. Po jedné straně úle jest otvor asi 7 cm široký, jímž včely vyletují; slove *výlet*, *česno*, *česlo*. Na opačné straně úle jsou dvířka a za nimi okénko, které umožňuje, aby včelař pozoroval včel hospodářství a mohl, kdykoli jest potřeba, okénko otevřít a do úle se dostati, aniž včely podráždil.)

2. *Druhy včel.* Divoce žijící včely slovou *brtní*. Jsou-li všecky domácí včely stejně? — Jako všech domácích zvířat jest také včel několik druhů. Slyšeli jste již jména některých odrůd včel? (Vlašky, krajinky, češky.) — Nejčastěji chovají se u nás včely české s hnědými kroužky na bříše a včely vlašské se žlutavými kroužky. (Naboduňte exempláře včel neb alespoň obrazy!) — Včely nikdy nežijí ojediněle, nýbrž vždycky jenom ve velikých společnostech. Jakými zvířaty je proto nazvete?

3. *Členové včeli společnosti neboli včelího státu.* Úl obývá 10 až 50.000 včel. Některé jsou samičky, jiné samečkové. Samečkové, jímž se říká *trubci*, objevují se jenom po některou dobu a to obvykle počtem několika set. Zde vidíte samičku, tuto trubce! Který rozdíl mezi nimi shledáváte? (Trubci jsou kratší, ale zavalitější; mají větší oči, tak veliké, že se na čele stýkají.) — Později poznáte ještě jiný rozdíl! Většina včel v úlu jsou samičky, ale mezi nimi jest pozoruhodný, velmi důležitý rozdíl: *jediná* jest v celém úlu snáší vajíčka. Zde jest; popište ji! (Liší se od ostatních tálajejším, delším zadečkem, sotva do polovice zakrytým křídly.) — Tato samička jest nejdůležitější z tisíců, jest matkou příštích pokolení včel, a proto ji včelař na-

zvali *matkou* nebo *královnou*. Všecky ostatní samičky slovou *dělnice*, protože samy vykonávají všecky práce v úli.

4. *Založení společnosti*. Abychom poznali práci a život v úli, budeme pozorovat včely od založení jejich společnosti po celý rok!

Jest parný den červnový, jasná záře sluneční rozlévá se po smavé zemi. Ve starém úli rozumnožily se včely velice. Čile dnes poblahají sem tam, zavěšují se ve velikém chomáči na prkénku před česlem, bodají více nežli jindy a z úle možno sledovat zvláštní hukot. Všecko chování včel ukazuje na něco zvláštního! V úli opustí totiž brzy mladá královna svoji kolébkou; na to ukazuje hlasité »troubení«, které jest co chvíli slyšet. Ježto pak v jediném úli nemohou nikdy dvě královny žít, musí *starší* královna opustit úl. Najednou se vyřítí divým chvatem několik tisíc starších včel z úle, majice ve středu starou královnu. Včelaři praví, že se *včely rojí*. Po několik minut poletuje roj sem tam, usedá znenáhla na větev vysokého stromu nebo na jiný vynikající předmět. Včela se zavěstí na včelu, takže vznikne nejprve chomáč asi jako pěst veliký, k němuž se konečně připojí všeckoj roj a visí potom s větve jako černý, pohyblivý brozen, v jehož středu je stará královna. Včelař rychle přichvátá a smete všecky včely do připraveného úle, jenž jest potom obydlim nového státu včelího. Včely se rojivají několikrát za léto, proto se říká: první roj, druhý roj; pozdější roje jsou slabší a slabší.

Vylíhne-li se ve starém úli několik královen, stává se hlavou společnosti ta, která se *nejdříve* vylíhla; ostatní budou včely usmrť, nebo, je-li úl četně obydlen, opustí se slabším rojem staré obydli. V úli jest vždycky jenom jediná královna. Bez královny se všecky rozlétnou, společnost se rozpadne. Brzy po rojení počíná se jevit záští dělnic naproti trubcům. Rozrušené včely napadají trubce, honí je sem tam po úli, až je zaženou někam do kouta, kde jich přísně střeží, aby nemohli k buňkám medem naplněným a tak aby zllynuli bídňě hladem. Někdy je kousají, trhají za křídla a vyhazují z úle, jindy zase je prostě usmrcují jedovatými žihadly. Proč se trubci nebrání? (Nemají žihadlo.) Všeobecně vraždění trubců děje se obyčejně v srpnu, někdy ještě dříve, zvláště, je-li chladné léto a nemohou-li se včely zásobovati, jak toho chtí potřebu. V zimě není v úli jediného trubce.

5. *Práce v úlu*. Jakmile včely vtáhli do nového domova, začnou linné pracovati. Nejprve nanesou na zadních nožkách pryskyřičné látky se stromů jehličnatých, s topolových a s kaštanových poupat. Pryskyřičnou látkou či *dluzí* zlepí všecky trhliny a skuliny ve stěnách úle, aby zabránily mokru a vlhkosti. Potom sbírají s květu pyl, z něhož se stane ve včelím těle *vosk*, jež vypocuje na spodní straně zadečku mezi 2.—5. článkem v podobě drobných blízkých lupínek. Lupinky okusují v pravidelné deštičky, z nichž stavějí podivuhodné stavby, *plástve*. Na sta včel visí na sobě v řetěze jednoduchém, dvojitém neb i několikrát propleteném, když byla práce již trochu pokročila. Včely vypocující vosk klidně sedí a včela všeče odebírá s břišních kroužků voskové lístečky, okusuje je a slepuje v *buněky*. Plástev visí svisele od stropu úle; jest ze dvou řad buněk vodorovně dopředu a dozadu ležících. Všecky buňky jsou rovně veliké (7 mm dlouhé a 5 mm široké), tak veliké, aby královna mohla vklouznouti, a tak dlouhé jako dělnice — proč? — šestiboké a na dně trochu miskovitě vyduté. Za prvou plástvou stavějí druhou, třetí atd., až je vnitřek úle poněhali dokonale využitkován. Mezi plástvemi nechávají mezeru 7—8 mm širokou.

Jakmile jest prvá plástev hotova, začne královna pracovati. Jde od buňky k buňce, do každé vstří nejdříve hlavu, aby se přesvědčila, je-li buňka náležitě vyčištěna a upravena, potom teprve vstří do buňky zadeček a snese do ní vajíčko. Za této práce jest vždycky obklopena dělnicemi, které jí podávají občas pokrm, hladí ji tykadly, olizují a všecku pozornost jí prokazují. Královna jest pilně vajíčka snášeti, neboť dělnice dosahuji v době nejpilnější práce letní jenom asi šesti neděl věku. Za všecek život svůj snese královna na million vajíček, na 2000 denně.

Vajíčka se vnější podobou jinak nelíší; všecka jsou jako mléko bílá, prosvítavá, zašpičatělé válcovitá (obraz!), 2 mm veliká. Hned vedle vajíčka položí všeely na dno buňky trošku rosolovité látky, připravené z medu, pylu a z vody.

Již druhého nebo čtvrtého dne vylíhne se z vajíčka beznohá, bezoká — protože ve tmě žije — *larva*. (Srovnej s larvou chrousta, domácí mouchy a j. hmyzem!) Ježto jest beznohá, tedy mol, nemůže kolébky opustiti, aby si sehnala potravu. Zahynula by hladem, kdyby jí všeely nepodávaly pokrmu, totiž kašíčky z medu a z pylu. Pečlivé pěstounky opatrují beznohou sestru tak bohatě potravou, že za několik dní vyplní tělem svým všecko buňku. Dělnice uzavrou potom buňku voskovým víčkem a usadivše se v hustých chomáčích na plástev, zahřívají larvy svými těly.

Uvnitř se larva opřede teninkými vlákny hedvábítými (viz bource hedvábnička!) a promění se v nehybnou kuklu, již údy volně odstávají (viz chrousta!).

Když se proměna v dospělou včeles dokonala, protrhne mladá včeleska víčko vězení. Protahuje slabé ještě a měkké údy a sestry ji obklopují ji olizují a krmí. Sotva že však trochu oschlá a cítí se dosti silnou — za několik hodin — vmlísi se mezi hejno dělnic.

Všecek rozvoj od snesení vajíčka trvá 18—21 dní.

V prvých dnech života mladá včeleska vykonává jenom »domácí práce«, ošetřuje larvy, zlepuje a čistí buňky, uklízí drobty; později však — po 8—14 dnech — vyletí s ostatními družkami sbírat a snášeti potravu pro sebe, pro mláď, pro dělnice v úlu zaměstnané, pro královnu i pro trubce — jsou-li tou dobou v úle.

Na jaře vystaví všeely mimo buňky dělnic ještě o něco větší buňky, v nichž se vylíhnu z vajíček zavalití srstnatí trubci, a konečně několik velikých buněk podoby hruškovité, v nichž za zvláště pečlivého ošetřování vyrostou mladé královnny. (Buňky královské.) Šestihranné buňky jsou kolébkami dorůstajícího pokolení dělnic a trubců, buňky hruškovité jsou kolébkami jenom budoucích královen. Královnny se vylíhnou z právě takových vajíček jako dělnice; ale vyvinuji se ve větší prostoře a dostávají nejspíš, pokud jsou larvami, nejlepší potravu ve větším množství.

Včeles poznávají na první pohled, jak četné bude příští plémě dělnic a trubců. Buňky dělnic jsou vždycky příkryty voskovým víčkem skoro plochým, buňky se zárodky trubčí mají pokličky silně vypouklé.

Všeely provádějí tedy stavby pro své potomky. Je-li to však pro včeles společnost důležito? Ovšem že jest! Protože každá bezmočná larva obývá zvláštní komárku, může být mnohem lépe ošetřována a může nerušeně prožít svůj vývoj. Včeles larv zahyne velice málo, ježto se vyvíjejí pečlivě jsouce ošetřovány v uzavřené místnosti, v úle, kdež jsou chráněny před vlnkem,

zimou i před nepřáteli. Čím větší jest počet dělnic v úle, tím lépe mohou se vykonati všecky práce, jichž jest k zachování včelí společnosti potřeba, a tím lépe se vši společnosti daří. Z nejdůležitějších prací jest zásobení včelstva na zimu.

6. *Zimní život včel.* Jak včely přezimují? V úli neklesne teplota zpravidla (ani za tuhých mrazů) pod 10° C. O mnoho níže také klesnouti nesmí, nemají-li včely ztuhnouti a zahynouti. Jak vzniká teplo v úli? Jako v každém živočichu vzniká také v těle včely trávením potravy teplo, kteréž ovšem jest jenom velmi skrovné. Část tohoto tepla unikne arci do okolního vzduchu, je-li chladnější nežli tělo včely. Protože však jest vzduch v úli uzavřen, musí se jeho teplota o něco zvýšiti. A když tak tisice a tisice včel něco svého tepla vypouštějí do vzduchu úle, vznikne teplota, kterou v úli shledáváme.

Z toho také vyrozumíme, proč včely v zimě *neztuhnou a neupadnou* ve spánek jako hmyz, jenž jednotlivě přezimuje. Kdyby však včely po všecku tuto dlouhou dobu nepřijímaly potravy, musily by se víc a více ochlazovati, takže by konečně ztuhly a zmrzly, neboť víme, že vlastní teplo zvířecího těla vzniká pouze spalováním přijaté potravy. Ale odkud vzít v zimě potravu? Květiny dávno odkvetly a ostatně by včely brzy zahynuly zimou, kdyby z úle vyletěly. Proto se musí včely na tuto dobu *zásobit potravou*. Za tou příčinou včely po dobu květonosné části roku naplňují část pláství medem a pylem; když jsou hotovy, zavrou medové buňky neprodrysně voskovými vísky, aby se drahotičná látka nezkazila. Přes zimu se zásoba sice stráví, ale tu již nastává jaro, jež zve opět včely k bohatě pokryté tabuli.

Stavby včel jsou netolikou kolébkami, nýbrž také zásobárnami špíže, t. medu a medem zadělaného pylu pro dobu zimní.

Kdy se musí včely i v létě dotknouti svých zásob? — Proč včelař nesmí odebrati všeho medu včelám? — Kdy je dokonce i krmí?

V úli jest *práce* mezi jednotlivé členy pečlivě rozdělena; žádný člen by nemohl obstatí sám o sobě, nýbrž toliko v pospolitě obci dokonale sporádané. Dělnice jsou lidem, jediná jimi vyvolená samička královna, již všickni členové včelí společnosti prokazují zvláštění říctu a lásku; trubci jsou dobře živenými vznešenými lenochy, kteří jsou jen potud trpěni, pokud jich nezbytně potřeba.)

7. a) *Zařízení těla uzpůsobuje včelu k rozmanitým pracím.* Kterak včela najde potravu? Má dvě veliké oči, jež se jeví pod drobnohledem takto (zvěšený obraz nebo náčrt!) Skládají se na povrchu z četných šesti-bokých deštiček; proto slovou *oči deštičkovité* či *složené*. Cu spatřujete na ploše mezi oběma složenýma očima? (Tři lesklé tečky.) — Tyto tři lesklé a trojúhelníkovité sestavené tečky jsou také oči, ale oči bez deštiček, nikoli tedy složené, nýbrž *oči jednoduché*. Pilní pozorovatelé včel zjistili, že se včely jednoduchými očky rozhlízejí hlavně venku, očima pak složenýma zeměna v úle. Ale četnými pokusy bylo dokázáno, že včela, ačkoli má dvě veliké oči složité a tři malá očka náčelní, jenom na 1—2 m daleko vidí a rozezná barvy. Musí ji tudíž vésti jiný smysl; který? (Snad čich.) — Poblíž očí má včela dva vláknité výrůstky; dolejší část jejich jest z delšího článečků, k němuž jest přirostlá hořejší část, z četných drobounkých článečkův. (Náčrt!) Tyto vláknité výrůstky jsou velmi pohyblivé a citlivé. Včela se jimi dotýká předmětů, ohmatává je, jako my činíme prsty.

Jsou to tedy především ústroje *hmatové, dotýkací, tykadla*. Ale nejsípíš v těchto kolénkovitých tykadlech sídlí také čich, jenž vede včelu zdáli k prameni potravy. Čichem poznávají se také četní tisícové včel téhož roje; neboť každý roj včel, jak přirozopystci četnými zkouškami dokázali, má vlastní, svérázný »zápach«. V temném úlu vede včelu vedle čichu patrně *hmat*, jehož nástrojem rovněž jsou tykadla. Z toho, že včely postřehují »troubení« mladé královny, lze souditi také na jejich sluch.

b) *Kterak se včely dostanou k prameni potravy?* Čeho včely především hledají? (Medové štavy a pylu.) — Tyto látky nacházejí se však v přírodě vždycky jen v malých dávkách. Kdyby je mělo sháněti zvláše, které květinu od květiny leze nebo se plazí, nemohlo by se jimi nasýtit. Dostatek takového potravy může nasbírat i takto zvíře *okřídlené*, jako jest včela. Ono však musí mimo svoji spotřebu snášeti také potravu bezmocným larvám a členům včelí společnosti, kteří neopouštějí úle, a konečně jest ji též opatřiti zásoby na zimu. Včele jest tudíž velmi mnoho květů navštíviti, proto musí také uměti rychle a obratně létat. Kolik má na to křídla? (4.) Kde? (Na svrchní straně hrudi.) Jsou-li křídla včelí stejně veliká? (Přední větší, zadní menší.) — Čím jsou prostoupena tenká, blanitá včelí křídélka? (Tuhými vláknky, žilkami.) — Proč? (Aby byla dosti pevná.) — Aby včela mohla rychle létat, má čtyři křídla. (Srovnej brouky!) Dvě a dvě křídla činí po každé straně souvislou plochu, tak že se může každá pohybovat jako *jediné* veliké křídlo. Pohybujíc rychle křídly v letu, způsobuje včela známý bzučivý zvuk. Držíme-li však včelu tak, aby nemohla pohybovat křídly, zaslechneme opět zvuk, ale jiný, silnější a vyšší. To je *hlas* včely, jenž vzniká mocným vytlačováním vzduchu z průdušek neboli dýchacích otvorů po stranách těla. (Srovnej hlas lidský!)

c) *Kterak včela sbírá med a pyl?* Včela objevivší květ, jenž poskytuje potravy, spustí se naň. Čím se na něm udržuje? — Kolik noh má včela? — Kolik tedy páru? — Jak je nazveme? (Přední, prostřední, zadní.) — Jsou-li nožky včely také členity? — Části jejich slovou jako části nohy lidské: kyčle, stehno, holeň a chodidlo. (Náčrt neb obraz!) — Chodidlo jest zase článkováno. Sečtěte články zde vyobrazené! — Co jest na konci chodidla? (Drápky.) — Háčkovitými, dvojhrotými drápky na posledním článku každého chodidla zachycuje se včela na houpavé květině. A byť byla plocha sebe hladší a příkřejší, a kdyby třeba hřbetem dolů byla včela obrácena, přece nespadne, protože má mezi drápky ještě po měkkém plátku, jímž se může přidržeti i nejhladších předmětů.

Jakmile se včela na květu usadila, začnou hned také pracovati její ústroje ústní, které jsou způsobilé *ssáti* štavu medovou i *kousati*. Pod horním pyskem rohovitým jsou dva páry kusadel, a to hořejší kusadla rohovitá na kousání a dolejší kusadla blanitá, delší, na ssání. Přitiskněli včela dolní blanitá kusadla k sobě, učiní rourku. V ní se jako píst sem tam pohybuje střední část spodního pysku, totiž dlouhý, ohebný, přeslenovitě obrvený *jazyček*. Ssaje-li včela, vysune jazyček z rourky a ponorí jej do sladké štavy květové, takže chloupkový přeslen jeho brzy jest štavou promočen. Vsuně-li zase jazyček dovnitř, dostane se štava do rourky, kterouž se vysaje do úst. Včela tudíž štavu *liže a ssaje*. Čím jest důležita nápadná délka a ohebnost jazyčku? — Tímto ssacím ústrojím pijí včela také vodu.

Hořejších kusadel včela užívá jako klešti. Pohybují se proti sobě se stran. Jimi odděluje pyl květový, rozkusuje různé části rostlinné, oškrabává

dluž, hněte vosk a snáší oboje na stavební místo, vynáší odpadky a mrtvoly sester z úle a pod. Dříve nežli začnou pracovati hořejší kusadla, musí se ssací ústroj — blanitá spodní kusadla — i s jazýčkem k tělu zahnouti, sklopiti.

Ústroje ústní hodí se tedy k různým druhům prací; jsou zároveň ústroji *lizacími, ssacími a kousacími*. Protože trubci a královna všechn těchto prací nevykonávají, mají ústní ústroje mnohem méně využitosti nežli dělnice.

d) Včele jest snášeti potravu také hladovým larvám a sestrám v úle zaměstnaným a pomáhati též rozmnožovatí společnou zásobu na zimu; proto musí mít také ústroje k shromažďování a odnášení medové šlávy a pylu.

Nádobjek na medovou šávu jest *zažívací roura*, kteráž jest na konci vakovitě rozšířena (mední žaludek) a může se zavřít vzláštění svaly. Štavami medového váčku či medního žaludku dostává nassátá šáva z květu vzláštění příchut a vůni, t. j. stává se teprve medem. Vrátilvši se do úle, vyvrhlne včela obsah medního žaludku do buněk, kdež se poněhálku kvašením promění v opravdový med.

e) Vnikajíc do květu, setřásá a stírá na sebe včela mimoděk květový pyl, jenž uvázne na *osrstěném* těle, takže včela mnohdy vyhlíží jako poprásená, napudrovaná. Jak zvětšovacím sklem vidíme, jsou chloupky většinou rozvětveny a hodí se tudíž dobře na zadržení květového pylu.

Prohlédněte si pozorně zadní nohy dělnice! Liší-li se něčím od prostředních a předních noh? Jaké jsou na konci? — (Rozšířené.) — Která část nohy jest rozšířena? (Holeň.) — Dělnice má holeň rozšířenu a kolikolem porostlu řadou delších, tuhých chloupků. Holeň činí tedy prohloubeninku podobnou košíčku; proto také slovo *kosoček*. Chloupky jsou částečně zahnuty dovnitř, aby zrnka pylová nemohla vypadnouti. Košíčky jsou tedy nádržky na pyl. Ale jak včela košíčky naplňuje? Podíváme se, která část pojí se k holeni. (Chodidlo.) Z čeho se skládá? (Z článků.) — Jsou-li články stejně veliké? (Prvý jest větší.) — Tento článek chodidla jest rozšířen a na vnitřní straně jest chloupky porostlé, takže činí jakýsi *kartáček*. Velmi pohyblivými nožkami smítá včela pyl se svého srstnatého oděvu ke spodní straně těla a k zadním nožkám. Oťfe-li včela kartáčky pylom pokryté o stehno protější nohy, naplní se košíčky, a to tak, aby na obou stranách byla rovná váha.

Není-li pyl v květu ještě uvolněn, otevří včela kusadly prašnky, předníma nožkama vybírá jejich obsah a prostředníma dopravuje pyl na zadní nožky.

Pozorujíce včelu sedící na květu, vidíme, jak rychle pohybuje nožkami, zvláště zadními. Kartáčky smetá pyl do košíčků a to pravým kartáčkem do levého košíčku a naopak. Proč královna a trubci nemají sběrače ústrojů?

(8. *Dýchání*). Jako všechni živočichové tak i včely dýchají. Čím dýchají ssavci? — Čím ryby? — A včely? — Po stranách těla, tam kde článek s článkem jest srostlý, jsou drobounké otvory. Kdyby se nějak uepalý, včela se zadusí. Jimi včela vdechuje vzduch. Vdechnutý vzduch vnikne do teninkých, stromkovitě rozvětvených rourek (nářet!) a stýká se tam s bílou krví, která podél nich proudí. Rourkám těm říkají *prádušky*. Čím tedy včely dýchají?

(9. *Poměr včely k ostatnímu tvorstvu*). Na čem závisí život včely? (Na květech.) — Jako většina hmyzu, který navštěvuje květiny, aby na nich našel potravu, prokazuje i včela svým dárcům potravy veledůležitou službu

vzájemnou tím, že přenášejíc v srstnatém rouše pyl na jich blizny nebo na blizny jiných květů téhož druhu, obstarává jejich *poprašování* či *opylení*. Protože však jest jí navštěvovati veliké množství rostlin, aby nasbírala dostatek medu, jest z nejdůležitějších zúročňovatelů — poprašovač rostlin. Čeho jest potřeba, má-li květ uvrátit v plod? (Aby se prašníkový pyl dostal na bliznu pestiku.) — Ve mnohých květech však prašníky dříve uvadnou, nežli se pestík vyvine, v jiných nemůže se pyl dostati na bliznu, protože jsou prašníky kratší pestíku. V těchto případech napomáhá včela zúročňovatí pestíky. Který hmyz činí podobně?

10. Mají-li včely také *nepřátele*? Mimo včelojeda, jediného dravce, jenž se živí hmyzem, a mimo sýkory, žlunu, zelenou a čápa všichni ostatní ptáci střeží se polapiti včelu pro její bolestné bodání.

Hlavní nepřátelé včely jsou z vlastního jejího příbuzenstva, na př. sršně a vosy, kteréž vynikajíce nad včely velikostí a silou, usmrcují je a požírají. Také se včelami cizích úlů podnikají včely prudké boje; neboť i mezi včelami jsou zlodějky, které se štíří poctivé práce a snaží se obohatiti krádeží. Vtrhnou do cizího úle uloupiti medu; ale ježto mají jiný »zápací«, jsou brzy poznány obyvatelkami úle a ještě dříve, nežli se dostali k medu, běrou zaslouženou odplatu za zlodějské choutky moeným kousnutím nebo smrtelným bodnutím.

Včely mají v zadečku vydatnou zbraň, *žihadlo*. Včeli žihadlo jest jako jehla špičatá štětinovitá rourka z těla vysunutelná, na konci ozubená postranními háčky jako udice. Je spojena s váčkem neboli měchýřkem naplněným jedem, jenž vzniká v jedové žláze. Vnikne-li žihadlo do těla lidského nebo zvířecího, vteče do rány kapička jedu. Bodnuté místo velmi páli, boli a rychle otéká způsobujíc zánět, nebo dokonce i smrt drobného zvířete.

Byl-li kdo boden včelou, necht' nejdříve vyndá opatrně žihadlo, potom ať natře ono místo čpavkem, tabákovou močokou ať přikládá studené obklady, vlnkou hlínou, mech nebo pod.

Ale bodnutím si včela sama smrtelně ublíží, protože žihadlo, na konci udicovitými ozubci opatřené, uvázne v ráně a vyškubne se z těla, pročež včela zahyne.

Ježto je zadeček včelího těla spojen s hrudí teninkou rourkou, jest velmi pohyblivý, což jest velikou výhodou pro volné užívání žihadla. Trubci žihadél nemají.

11. *Včela obrazem a vzorem pile a vytrvalosti*. Člověk poznal záhy pracovitost a vytrvalost včely a uznal ji také za hodnou býti obrazem a vzorem těchto etnosti. Společenské zřízení včel jest tím vzorno, že každý člen koná své povinnosti plně a vytrvale.

III. *Dotazy žákovské*. Vylétají-li trubci také z úle? (O polednách se proletí trochu venku kolísavým letem; majíce nohy svislé, hlasitě bzučí.)

— Vylétá-li též královna z úle? (Mladá královna opustí úl na delší dobu zpravidla jenom za svého rok trvajícího života a to na jaře. Vznese se vysoko do povětrí s komonstvem trubců a vrávívši se začne třetího dne snášeti vajíčka.) — Kterak to, že nově usazený roj najde svůj úl a nezabloudí? (Včely hledí poznati okolí nepatrného otvoru, jenž vedle mnoha jiných stejných jest vchodem do nového sídla. S počátku každá včela leze z úle pozpátku, ohlížejíc se pozorně na všechny strany, vznese se v malém oblouku

do výše a spustí se zas dolů; to opakuje několikrát, vyletuje z prkénka pozpátku a vždy ve větším a větším oblouku se vracejte. Vštípivší si konečně podobu výletu v pamět tak, že již nechybí a nesplete si ho s jinými výlety, rozběhne se téměř po prkénku a zmizí prudkým a přímým letem v dálce.) — Jak nejdále včely létají? (Je-li potřeba, až na dvě hodiny cesty.) — Jak dlouho žije dělnice? (V době hlavní snůšky pouze šest neděl.) A p. d.

IV. Opakování dle osnovy, již si žáci zapíší do poznámek. Dobře jest zopakovat vyložené učivo jiným pořádkem, nežli kterým bylo vyloženo, využít s jiného hlediska, aby se žáci nadaní nenudili známými jim věcmi, jež jest potřeba zopakovat se žáky slabšími.

V. Slohové úkoly. 1. *Přirovnání*: Včela a moucha. (*Látky:* a) Obojí hmyz, šest noh, místo kryje bělavou šťávu, kosterní, kroužkováné tělo, křídla atd. b) Včela je větší moučky, včela čtyři křídla, moučka dvě. Včela žihadlo, moučka —, včelu lidé chovají pro užitek, obtížné moučky hubí. Včela žije ve spořádané společnosti, moučka v nezřízeném hejně. Včela miluje čistotu, moučka svědčí nečistota; atd.)

2. *Včela a mravenec* (přirovnání). (*Látky:* Řád, pud, rody; rozdělení práce; chování k cizím, zbraň, potrava. Čeho obrazem a vzorem? — Velikost; zařízení těla na sbírání a odnášení; zařízení společenská. Užitečnost a škodlivost.)

3. *Slohová práce ethickeho druhu*: Prospěšná pilnost včely opakem pilnosti mravence.

Včela jest neúnavně činná; od časného jitra do pozdního večera snáší po celé léto med a vosk. Ale i v úli jest pro ni hojně práce: staví buňky, čisti příbytek, krmí mláď, stojí na stráži, bojuje s doternými nepřáteli, pořívá mrtvé družky. Protože včela jest tak velice pilna, stala se obrazem pilnosti.

Také mravenec jest velmi pilný. Avšak jest veliký rozdíl mezi pilnosti včely a mravence. Včela pilnosti člověku prospívá, kdežto mravenec po většině škodí.

Včela podobá se tudíž dobročinnému člověku, jenž jméně shromažďuje a potom jím bližní oblažuje. Mravenec připomíná lakovce, jenž shromažďováním jméně nezřídka bližním škodí.

Které z obou zvířátek si zvolíme za vzor?

4. *Jiná ukázka slohové práce*:

Čemu se můžeme naučiti od zvířat.

Ve škole jsme slyšeli, že se můžeme ode všech zvířat něčemu naučiti, jenom že je musíme dobrě pozorovati. Když jsem šel ze školy, běžel mi přes cestu mravenec. Čemu se mohu naučiti od mravence? *Pracovitost*. Mravenec časně vstává, a teprve když slunce zajde, odpočívá. Nevidím ho za dne ani minutu zaháleti. — Přišed domů, vesel jsem do zahrady; máme v ní včelník. Čemu se mohu od včel naučiti? *Pořádnost*. V úle jest na tisíce včel a každá ví, co dělati, jedna druhé neprekáží, nýbrž v pravý čas vylétá a zas se vraci. — Na plotě zakokral kohout. Čemu ten mě učí? *Časně vstávat*. Jakmile slunce výše ráno první paprsky na zemi, kokrhá kohout ranní piseň. — Vešel jsem do světnice. U kamen seděla kočka a čistila si kožíšek. Mohu-li se také od našeho mourka něčemu naučiti? *Ovšemž; čistotnost*. Kočka se často liže a čistí, vědouc, že ji máme rádi, má-li kožíšek pěkně ulízaný.

Umínil jsem si, že se stanu pracovitým a pořádným, že budu časně vstávat a vždycky dbát čistoty těla i oděvu.

XXXVII.

Bělásek ovocný.

(Pro 3. a 4. rok školní.)

Názorniny. Bělásek ovocný in natura. Náčrt jeho ve zvětšeném měřítku na tabuli. Gumová rourka k znázornění sosáku. Housenčí hnízda a housenky. Obrázek běláška ovocného (Geroldův číslo 62. a) motýl, b) housenka, c) pupa.) **Doba:** červen, červenec.

I. Výklady. 1. Poznali jste již mnohá zvířata lidem užitečná. Dnes poznáte drobné zvířátko, které, ač malé, přece nadělá mnoho škody. Tuto je vidíte! Kdo je zná? Jak se jmenuje? Slove *bělásek ovocný*. Proč bělásek? Proč ovoceň? Protože snáší vajíčka na listy ovoceňích stromů.

Z kolika částí jest jeho tělo? (Náčrt na tabuli!) Jak slovou? (Hlava, hrud', zadek.)

2. Prohlédněte si dobré jeho *hlavu*! Jaká jest ve srovnání s hrudí a zadkem? (Malá.) — Co na ní vidíte? (Tykadla, oči, sosák.) — Odhadněte délku *tykadel*? (3—4 cm.) — Učitel nakreslí na tabuli palici nebo kyj! Tykadla se podobají této věci! Jaká jsou tedy tykadla běláškova? *Oči* zaújímají velikou část hlavy a vystupují značně do popředí. Jaké tedy jsou? *Sosák* podobá se trubičce. Může se stočit a rozvinouti jako tato trubička gumová. Jaký tedy jest?

3. Kolik *noh* má bělásek ovoceň? — Co řeknete o jejich barvě? — Co o délce jejich? Zdá se, jakoby byly na některých místech zlomeny; skládají se z několika částí či článků. Jaké jsou tedy? (Článkované.)

4. Kolik *křídel* má bělásek ovoceň? Sečti je! Změřte jejich rozpětí! Srovnejte čtyři křídla dle délky! Nakreslim křídla jiného motýle (otakářka fenyklového)! Přední jeho křídla jsou ostře trojhranná, zadní jsou prodloužena v ostruhu. Jaká jsou obě nakreslená přední křídla na zadním konci? Jaká jsou zadní křídla? Podíváme se, shledáme-li tyto znaky také na křídlech běláška ovoceňeho! (Nikoli.) — Jaká jsou spíše křídla na vyznačených místech? (Zaokrouhlená.) — Jaké jsou *barvy*? Barva jest od nesčíslných bílých šupinek, jimiž jsou pokryta. Čím jsou protkána? Ukaž žilky!

5. Bělásek snese počátkem léta drobounká žlutá *vajíčka* na listy švestek, sliv, hrušní a j. ovoceňích stromů. Slunce je zahřívá a již po několika dnech vylezou z nich malé *housenky*. Žerou listí a rostou celé léto. Co způsobují na stromech? Jaké barvy jsou vajíčka? Kam je snese? Kterou dobu roční? Kdy začná léto? (21. června.) — Právě touto dobou snáší bělásek ovoceň vajíčka. Kdo je vysedí? Co z nich vyleze? Co dělají housenky? Nezůstanou pořád tak malými jako jsou s počátku. Co spíše dělají?

Opakujte, co víte o vajíčkách a housenkách!

6. Protože housenky koncem léta ještě docela nevyrostly, sleze se jich mnoho na zvadlý list, opředou jej útlým pletivem anebo spředou hned několik listů dohromady a připevní je na větvičky, aby nemohly spadnouti v listopadu s ostatním listím. V tomto housenčím hnízdě přečkají zimu. Zvadlý list jest jim zimním obydlím, v němž hustě stlačeny přespávají studenou zimu. Když listí se stromů opadalo, jsou housenčí hnízda velmi patrná. Tou dobou také sadaři mohou je pohodlně sesbírat a spálením zničiti.

Jakými nejsou ještě housenky koncem léta? Co proto dělají? A co učiní s tímto listem? Kterak to umějí zařídit, aby opředený list s ostatním listím na podzim nespadl se stromu? Co dělají v opředeném listě? Čím jest jím tedy?

Vypravujte, jak se housenky zařídí na zimu, či jak přezimují!

7. Jakmile na jaře slunce začne tepleji hřát, probudí se housenky ze zimního spánku a vylezou z hnizda. Zatím se stromové pupeny zase znova zazelenaly. Housenky ohlodávají útlé lístky, potom se dávají též do kyvětů, dříve ještě nežli se dokonale vyvinuly, a způsobují tak velikou škodu na ovoocných stromech. Dorostajíce housenky rozlézají se po celém stromě. Tenkráte jsou přes 2 cm dlouhé. Jsou tučné a lesklé, hustě brvitě, barvy modrošedé, na hřbetě černé a po stranách žlutě čárkované.

Co dělají housenky, když na jaře počne slunko tepleji hřát? Jak jsou potom dlouhé? Ukaž 2 cm na metru! Zde na obraze vidíte takovou housenku. Jaké barvy je celá? Protože tato barva jest zároveň nejspodnější, slove základní barva. Jaká je základní barva housenky? Jaké barvy je housenka na hřbetě? Jaké po stranách?

Popište housenku bělásku ovocného souvisle!

8. Když byly ovoce stromy odkvetly, housenky se *zakuklí* namnoze blíže stromů, jejichž listím se živily. Kukly zavěsí se nitkami na větvíčkách. Kukla běláška ovoceho jest hnědozelená nebo žlutavá s jasnějšími proužky a s černými tečkami; jest hranatá. Asi po čtrnácti dnech prolomí motýl kuklu a vyletí z ní. Vídáme mnichy na sta ovocech bělášků na vlnkých místech po cestách nebo na větvích stromů. Žijí však jen krátkou dobu; po snesení vajíček brzy zahynou.

Co se stane s housenkami, když stromy odkvetou? Ve kterém měsíci to bývá? Tuto vidíte pupu či kuklu běláška ovoceho! Na čem visí? Jak jest dlouhá? Jaké jest barvy? Na kukle spatřujeme konec tlustší a konec tenší. V tlustém konci jest hlava; jest obrácena vzhůru.

Opakujte, co víte o kukle!

Co se vyvinulo za 14 dní z kukly? Kde bývá viděti mnoho bělášků? Jak dlouho žijí?

Slyšeli jste, že se housenka promění v kuklu, kukla potom v motýle. Proto říkáme, že se bělášek ovoceň *proměňuje*. Co říkáme o bělášku ovoceň? Proč?

9. Ježto nejvíce nesnází činivá žálkům z učiva o bělášku *orientace časová*, pokud se týče vývoje hnizdu, napíše se jim na tabuli *kalendářík*.

Červen,	červenec,	srpen.	Vajíčka a housenky.
Září. — Zapředení.			
Říjen,	listopad,	prosinec,	Zimní spánek.
leden,			
únor,	březen.	Duben. — Probuzení.	Kyčten. — Zatkuklení.
Duben.			
Kyčten.			
Cerven.			Motýl.

10. *Úkol.* Najděte vajíčka, housenky a pupy běláska ovocného a přineste je do školy!

11. *Celkové opakování,* pokud lze řeči souvislou, dle osnovy na tabuli napsané.

II. Slohová cvičení. 1. Popište tělo běláska ovocného! — 2. Popište proměnu běláska! — 3. Napište, co jste sami pozorovali na běláskovi ovocném! (Kde, kdy atd.) — 4. *Příklad typického popisu.*

Bělásek ovocný.

Bělásek ovocný jest motýl. Tělo jeho skládá se z hlavy, hrudi a zadku. Hlava je malá. Jsou na ní 2 veliké oči, 2 dlouhá, kyjovitá tykadla a sosák. Dole na hrudi je 6 noh. Nahoře jsou 4 křídla bílé barvy, černě žilkovaná.

Bělásek ovocný je velmi škodlivý. Začátkem léta snáší na listy ovocných stromů drobná žlutá vajíčka. Ta se teplem slunečním zahřívají. Již po několika dnech vylézájí z nich drobné housenky, které se s velikou žravostí pouštějí do listů ovocných stromů a rychle rostou. Protože však do konce léta přece ještě nejsou úplně vyrostlé, sleze se jich mnoho na svadlý list, opředou jej jemným pletivem, upevní jej na větvičku a v tomto hnázde přečkají zimu.

Na jaře housenky ze svého spánku procitnou, vykrmí se na mladém listí i na květech a potom se zapúpí. Po 14 dnech vyleze z kůkly motýl.

XXXVIII.

Bělásek zelný.

(Pro vyšší ročníky školní.)

Názorniny. Napiaté exempláry běláskův a živé housenky na zelném listě (z toho patrná roční doba výkladu); pupy čili kukly, není-li skutečných, tedy alespoň vyobrazené; veliký náčrt kusadel, sosáku, tykadel a dle možnosti i jiných částí. Obraz běláska zelného (1-60 K).

Přípravná pozorování. Za krásného dne červencového žáci pozorují v zelnici školní zahrady poletující bělásky zelné. Po všeobecném rozhovoru o životních zjevech bělásků, které právě byly zpozorovány, učitel dá několik bělásků chytiti a upraví je na příští hodinu přírodotísnou.

Předpokládá se, že žáci poznali již některý hmyz, alespoň chroustu nebo roháče.

I. Úvod. 1. Když učitel dal zopakovati, co žáci v zahradě o bělásích zelných vypravovali, ukáže některé bělásky napiaté a dotazuje se: Proč se tento motýl jmenuje »bělásek«? Proč slovo běláskem „zelným“? (Zdržuje se zvláště na zelnách.) — Někde říkají běláskům také »máselníci«; proč? Ukáže se spodina křídel! (Spodní strana křídel jest žlutá jako másl.)

2. Vzdálenost od tohoto cípku křídla až k onomu cípku slove *rozpěti křídel*. Změřte, jaké jest rozpětí bělásčích křídel! (Asi 6 cm.) — Jak dlouhý jest bělásek? (2—3 cm.)

Souhrn všeho, co posud bylo na bělásku shledáno, a to nejprve řízením učitelovým, potom žáky zcela samostatně.

II. Výklady. 1. *Části těla.* a) Tělo běláska jest rozleněno ve hlavu, hrud a zadek. Na kterém zvířátku jsme také shledali tyto části těla? Co vidíte zde na hlavě? (Dvě tykadla.) Jaké jsou podoby? (Jsou nifovitá, na konci tlustá.) — Proč slovou tykadly? (Bělásek se jimi dotýká věcí;

lmatá jimi.) — Tykadla jsou dle toho ústrojí lmatové; slouží také čichu. Co pozorujete po stranách hlavy? (Oči.) — Kterou podobu mají oči běláška? (Polokoule.) — Oči běláška jsou však docela jinak zřízeny nežli oči naše a oči čtvernohých zvířat, ptákův a j. Oči běláška jsou nepohyblivý. Protože bělásek i hlavou může jen málo pohybovat, přehlédl by jenom malé místo najednou, kdyby oči jeho nebyly nápadně veliké, kulovitě vyplouplé a jinak zřízené nežli oči jiných zvířat. Pozorujice oko běláška lupou, shledáme, že se povrch jeho skládá z velikého množství malých dešticek. (Náčrt!) Jsou to *oči složité*. Ať dopadají paprsky světelné očíkudkoli, vniknou přece do některého z četných oček složitého oka. Nechť se blížíme běláškovi se kterékoli strany, přece nás zpozoruje; proto jest nesnadno jej chytit.

b) Prohlížíce hlavu pozorujeme ještě ústrojí, jimiž bělásek přijímá potravu. Říkáme jim *kusadla*; jsou docela jinak zřízena nežli huby mnohých jiných zvířat. Protože jsou tak malá, že byste jich na běláškově nemohli dobře rozeznati, vykresil jsem vám je na tomto listě zvětšena. Části běláščích kusadel hodí se k ssání. Člověk má čelist hořejší a dolejší se zuby, ret hořejší a dolejší, uvnitř potom jazyk. Podobně jest tomu u mnohých jiných živočichův. Bělásek má také hořejší ret — zde! — ale velmi malý. Místo jedné hořejší čelisti má bělásek hořejší čelisti *dveře*, jež ovšem prostým okem sotva zpozorujeme. Obě hořejší čelisti jsou prodlouženy ve dva žlabky, které přilnují k sobě činí rourku, již bělásek ssaje medovou šťávu z květu; proto slove ona rourka *sosáček*. Pohledte, kde je sosáček, když motýl nessaje! (Jest svinut jako hodinkové pero do kotoučku pod hlavou.)

Souhrn a opakování všeho, co bylo shledáno na hlavě.

c) Má-li bělásek též krk? (Nemá.) — Ke hlavě příležá *hrud'*. Které podoby jest? (Vejčité.) — Z čeho se skládá hruď? (Ze tří kroužků.) — Co jest na každém kroužku? (Pár noh.) — Kolik *noh* má tedy bělásek? Každá noha skládá se ze stehna, z holenně a z chodidla. Co vidíte zde nahoru na kroužcích hrudních? (Dva páry křídel.) — Na kterých kroužcích jsou *křídla*? (Na druhém a na třetím kroužku jest po páru křídel.) Jaké barvy jsou křídla? (Bílá s černými tečkami.) — Dotkněte prstem křídla! Co pozorujete? (Křídla jsou plna prášku.) — Není to prášek, nýbrž jsou to drobounké *šupinky*. Jistě že jste chytili některého běláška do ruky, při čemž jste mu šupinky setřeli. Zde jest otřelé křídlo běláščí! Z čeho jest? (Z útlé, bezbarvé blanky žilkami rozdělené.) — A čím jsou blanitá křídla po obou stranách pokryta? (Šupinkami.) — Každá šupinka má na jednom konci stopičku (náčrt!), kterouž jest upevněna v blance křídla. Šupinky jsou na sobě položeny jako tašky na střeše, jak vidíte zde na zvětšeném obraze. Co tedy dodává křídlu barvy? (Šupinky.) — Co jste pozorovali, když jste pustili běláška s ořenými křídly? (Nemohl již tak dobře letat jako dříve.) — Jak bělásek drží křídla, sedí-li klidně na květině? (Vzpřímena.) — Tak nesou křídla skoro všickni motýlové za dne létatí, když klidně sedí. Rozestřená křídla ční velikou plochu; proč?

Souhrn a opakování o hrudi, o nohách a o křídlech.

d) Pozorujte *zadek* běláška! Jaké jest barvy? (Jako hrud'.) Kterou má podobu? (Válcovitou.) — Z čeho se skládá? (Ze sedmi kroužkův.)

Po obou stranách zadníku mezi kroužky jsou malinké otvory. Jimi bělásek dýchá. Z otvorů vedou rourky celým tělem. Kdyby se tyto otvory či průdušky nějakým způsobem zacpalý, uzavřely, musil by bělásek zahynouti.

Opakuje se o zadku a o dýchání.

2. Souborný popis těla. (Tělo běláska zelného jest složeno ze tří částí: z hlavy, hrudi a ze zadku. Na hlavě spatřujeme dvě veliké, kulovitě vystouplé, složité oči, dvě dlouhá, tenká tykadla, podlouhlými palicíkami zakončená; pod hlavou jest tenký, avšak dlouhý, závitkovité stočený sosáček, jímž bělásek, rozvinut jej, jako uzounkou rourkou ssaje medovou šťávu z květin. Pospod na hrudi jsou přirostlé nohy a navrchu 4 veliká křídla, jež bělásek, klidně sedě, drží vzpřímena. Blanitá křídla jsou pokryta drobounkými šupinkami, které jsou stopičkami na křidlech upevněny a jako tašky na střeše se kryjí. Válcovitý zadeček skládá se ze sedmi kroužků, mezi nimiž jsou průdušky, kterými bělásek dýchá.)

3. Běláskové vyskytuji se druhy u velikém množství po celých Čechách i v zemích sousedních. **Živí se** medovou šťávou z květin. Život jejich trvá jenom několik dní. Běláskové sami nedělají škody; ale za to jsou velmi škodlivy jejich *housenky*. Pozorovali jste, kterak někteří běláskové v zelnici usedali na spodní strany zelných listů. Byly to samičky. Co jste potom shledali na listě, jejž bělášci samička právě opustila? (Chomáček drobných, zlatožlutých vajíček.) — Takových vajíček snese na 200 až na 300 na listech zelných, kapustových a j. Slušný to jistě počet! Uvážíme-li však, kolik potomků běláska v podobě larvy, kukly nebo motýle usmrtil nepřátel nebo zničil povětrnost, porozumíme tomuto množství. Ale proč samička snáší vajíčka na spodní stranu či na rub listu? Protože jsou tam lépe chráněna před deštěm a před vysušujícími paprsky slunečními, jakož i před zraky ptákův a jiných nepřátel. Kdyby se tak četně nerozmnožovali, byli by běláskové již dávno vyhubeni. O kterých dokonalejších zvířatech víme něco podobného? (O rybách a o hlodavečích.) — A proč snáší vajíčka právě na listy zelné, kapustové a pod.? Protože listy nejrůznějších druhů zelných jsou potom larvě potravou.

4. Za krátkou dobu, 10—14 dní, vylíhnou se teplem vzdachu z vajíček housenky. Povězte, co jste ve školní zelnici shledali! (Na listě blízko hlavního žebra seděl chumáč žlutých, černě tečkaných housenek; byly ještě malé, mladé; ale četné dírky v listu dokazovaly, že housenky již listy ožíraly.) Housenky rozlezou se brzo po rostlině; jediným jejich zaměstnáním jest žrátí. (Ukáže se housenka na listě.) — Popište tuto housenku! (Tělo kroužkované, porostlé chloupky čili osrstěné, barvy modrozelené s množstvím menších nebo větších černých skvrn; na hřbetě a po každé straně jest žlutý podélný proužek.)

Vypasené housence stane se kůže brzy těsnou, ježto její roucho jest tuhé a nemůže se zvětšovati; proto se housenka začne kroutit, kůži protříhne a vyleze z ní. Žere znova a zase svílkne kůži, což učiní asi čtyřikrát.

Co víte o výživnosti zelných listů? Vzpomeňte si, čemu jste se naučili o výživnosti zeleniny ve výkladech o výživě člověka! (Jest skrovná.) — Co si z toho vysvětlíme? (Velikou žravost housenek.) — Čím ještě si vysvětlíme jejich žravost? (Rychlým vzhřestem housenek.) — Proč musí housenka tak rychle růst? Vzpomeňte si na čas roční! (Housenka musí se úplně vyvinouti dříve, nežli nastane chladná povětrnost podzimní.)

Protože listy zelné jako všecky zelené látky rostlinné jsou potravou málo sytou, musí ji housenka velmi mnoho sežrat, jednak proto, aby se nasytila, jednak proto, aby rychle rostla, by ještě před prvním mrazem pro ni smrtonosným dozrála k zapuštění. Co nashromáždí velbloud dříve v hrubu,

nežli se vydá na dalekou cestu pouští? (Zásobu tuku.) — Proč? — Některou dobu, kdy housenka nemá co žrát, prožije v zapupení, a tu se vyvinuje uvnitř pupý nová ústrojí. Housenka žere tedy mnoho i proto, aby nashromáždila v těle zásobu látek, jimiž by si po dobu zapupení, život zachovala. Zásobné látky ukládají se v housence též v podobě *tuku*.

Srovnejte střeva masožravců se střevy býložravců v ssavectvu! (Masožravei mají krátká střeva, býložravci dlouhá.) — Proč? — Vyložte nyní, proč má housenka dlouhé, červovité tělo!

Po každé straně má housenka šest *drobných oček*, jimiž postřehuje potravu. Jaká jest housenka dle tělesných pohybů? (Loudavá, líná.) — To proto, že housenky bělášků — jako všech motýlů — nemusí se za potravou honiti a zídku kdy konají delší cesty; proto také má jen kratčé nožky článkované s drápkou. Mimo tři prvé páry nožek má ještě čtyři páry nožek s drobnými háčky a pár pošinek. Jsou-li loudavost a lenost housence výhodný za shromažďování tuku? Vzpomeňte si na krmení vepřů a hus, jakož i na zimní spánek zvítězit!

Co jest vám nápadno na hlavě housenky? (Silná kusadla.) — Housenka má ústní ústrojí kousavé; hořejší čelist jest silným kusadlem, ježto housenka požírá *pevnou* potravu. Tělo housenčí jest měkké, ale hlava rohovitá; proč to? (Aby se kusadla měla oč opírat.)

Kterak prospívá housence modrozelená barva těla? Jest ji nesnadno uviděti na modrozelených listech zelí a j. zelinatých rostlin. — Od ptactva chrání ji zelenavá šťáva, již vypouští, dotkne-li se ji někdo.

5. Když housenka dosáhla plné velikosti a nashromáždila si nutných zásob na dobu odpočinku, *zapupí* či *zakuklí* se. Výživné rostlinky až na malé výjimky mrazem zničeny opadávají, jsou prosáklé vodou a pokryty sněhem; není tudíž na nich vhodného místa k zapupení housenky. Proto opouští housenka na podzim zelený koštál a vylézá na kmen stromu, na plot nebo na zeď, aby se tam zapupila či zakuklila.

Jak se tam kukla zachytí a udrží? Housenka má u dolejších čelistí dvě snovací žlázy, z nichž se vyměšuje tekutina, která na vzduchu tuhne v pavučinové vlákno, jímž se housenka opřede a zavěší.

Popište kuklu čili pupu! (Jest to žlutozelený, černě dubkováný váleček s množstvím hran, takže není nikterak nápadný.) — Ale bystrovzraké sýkorky přece jich mnoho najdou. Nehybna, zdánlivě mrtva visí kukla hlavou vzhůru po celou zimu. Uvnitř však život neuhasl; vyvíjí se tam ponenáhlou motýl. V té době nežere ničeho; tráví ze zásoby, již si za léto v těle nashromáždila. Od mrazu chrání ji tvrdá pokožka.

Co znamená spánek kukly? Má-li z těžkopádné, býložravé housenky vzniknouti lehkohybnný, medossavý motýl, musí se tělo zvítězka značně změnit; proto klidně visí, aby nespotřebovala nashromážděné potravy.

6. Když jarní čas ožíví všecký svět a proměna v kukle se dokoná, pukne tvrdá kožka kukly po celé délce hřbetní strany a bělásek vyleze z temné kolébky. Mladíčký motýl nejprve klidně sedí, jemňoučká a měkká křídla ponenáhlou mu tvrdnou a za několik hodin poletuje již s květinu na květinu.

7. Kterou dobu roční pozorujeme nejvíce bělášků zelných? (V létě.) — Běláškové, kteří létají od července do podzimka, nejsou ti, již vyletěli

z přezimujících pup, nýbrž jsou to již jejich děti. Housenky jejich vyžraly se na všelikých dvoce rostoucích křížokvětých rostlinách (na kterých?), zakuklily se jako jejich rodiče, ale vlivem v létě panujícího tepla vylétly motýlové již po dvou nedělech. Kolik pokolení má tedy bělásek ročně? (Dvě.) — Proč jest druhé pokolení mnohem četnější nežli prvé, jehož kukly přezimují? (Vysíjelo se za poměrň mnohem příznivějších, za teplého počasí, rychleji.)

8. *Jak dlouho žije běláskové?* (Jenom krátkou dobu.) — Pro krátký život jest možno, že se běláskové — jako všickni jiní motýlové — žíví stravou bezdušnou, totiž sladkou šťávou rostlinou. Tento způsob výživy podmiňuje, že motýl jest jiným živočichem nežli býložravá a tudíž těžkopádná housenka. Jakožto medosavé zvírátko musí mít motýl křídla jako včela a ostatní medosavý hmyz; všecka čtyři motýli křídla jsou ústrojí letacími. Jaké jsou nohy běláška? (Velmi útlé a slabé.) — Proč? (Protože se pohybuje téměř výhradně létavě.) — Na kterém ptáku jsme pozorovali něco podobného? (Na rorýsu.)

9. *Kterak bělásek objevuje medovou šťávu rostlin?* Dvěma velikýma složenýma očima a čichovým ústrojím na konci dlouhých kyjovitých tykadel.

10. *Kterak bělásek přispívá k poprašování rostlin?* Vedle včel jest nejdůležitějším poprašovatelem rostlin. Létá s květu na květ, přenáší na útlých chloupeček, jimiž jest jeho tělo porostlo, množství pylu, čímž přispívá k zárodnění mnohých květů, kteréž by bez jeho přispění nenesly plodův a semen. Maje velmi dlouhý sosák, může jím vniknouti i do dlouhých a úzkých korun květových, které jsou jinému hmyzu nepřístupny.

11. *Kterak se bělásek chrání před nepřáteli?* Létáním. Létá nevronoměrnou rychlosťí, skoro skákově, křivolakými směry (jako zajíci »kličkuje«), takže jest ptákům nesnadno motýle stíhati. Neprozradí-li ho bílá barva křídel, když klidně sedí? Sedě klidně drží křídla vzpřímena, takže se zdají i se strany o polovici menší nežli v rozpětí. Jaké barvy jest spodní strana či rub křídel? — V hustém listí skrývá jej nepřáteckým zrakům špinavě žlutozelená barva křídel, zvláště v noci, kdy se motýl ztráci zrakům dravého hmyzu v zeleni listové.

12. *Čím škodí housenky běláška zeleného?* — Mohou za krátko do hola ožratí celá pole zeleninou posázenou. Ožravše pole, odstělují se často na jiné. Tak na př. na jedné straně trati železniční ožraly housenky zelené pole až na koštaly. Na druhé straně trati byla zelená pole ještě neporušena. I stěhovaly se housenky na netknuté pole přes železniční trať v šířce 60 m. Vlak tudy jedoucí rozmačkal jich ovšem na tisice, ale uraziv několik m nemohl dále, pokud kola nebyla očištěna a housenky s kolejí smeteny.

13. *Kterak zahradníci a hospodáři hledí se housenek zprostít?* — Kdo pomáhá lidem hubiti tyto zlé škůdce našich zelin? — Ale ptáci jimi větším dílem pohrdají; nepochybň jest jím odporna zelená šťáva, kterou housenky byvše dotčeny vypouštějí. Tím bezohlednější jest pronásledovati a hubiti housenky tomu, komu ničí pilnou práci. Komu? — Nejúčinnějším prostředkem by ovšem bylo usmrtniti bělásky dříve, nežli nanesou vajíček; to však jest velmi obtížno. Mačkáním vajíček a mladých housenek, pokud se ještě nerozlezly, a sbíráním starých housenek dá se mnoho pořídit.

Ale v říši hmyzu máme vydatného pomocníka v hubení housenek. Zde vidíte úhlavního jejich nepřítele, *lumku*. Snáší vajíčka mezi kroužky housenčího těla, a larvy z vajíček vylíhlé vyžírají housenky i jejich kukly. Za vlnitého a chladného počasí housenky pohynou.

III. Závěrečný souhrn. Dle osnovy na tabuli napsané žáci opakují dle schopnosti svých buď stručně nebo zevrubněji, co si o bělásku zapamatovali.

Osnova: **Bělásek zelný.** Velikost, barva, podoba, kryt těla. Hlava: tykadla, oči, sosák. Hrud: nohy, křídla. (Šupinky, barva.) Zadek: kroužky, průdušky. Nácrty: sosáku, šupinky.

IV. 1. Pojem motýlů denních. Jaká tykadla má bělásek zelný? (Dlouhá, na konci kyjovitá.) — Posudte v té věci tykadla bource morušového! (Má tykadla hřebenitá.) — Bělásek zelný, když klidně sedí, nese křídla kolmo na tělo postavena. Jak drží křídla v klidu bourec morušový? (Střechovitě rozložena.) — Jaký jest zadek běláška zelného? (Slabý.) — Jaký jest zadek bource morušového? (Tlustý.)

Bělásek zelný létá nejraději za dne, když slunce jasně svítí; proto slovo *motýl denní*. Všickni motýlové denní, sedí-li klidně, nesou křídla jako bělásek; jak tedy? Tykadla všechni denních motýlů jsou dlouhá, na konci kyjovitá. Všickni mají zadek slabý, jenž z křidel nevyčnívá. Zakuklují se bez zapředení nad zemí, kukly mají hranaté. — *Shrňte znaky denních motýlů!* Jmenujte denní motýle! (Bělásek ovocný, zelný, otakárek fenyklový, babočka paví oko, babočka admirál, babočka osiková, perlefocvi.)

2. Pojem motýlů. Co jest vám u běláška, babočky a t. d. zvláště nápadno na ústrojí ústním? (Závitkovitě stočený sosák.) — Také ostatní motýlové mají takové sosáky. Čím jsou pokryta křídla motýlů? (Barevnými šupinkami.) — Co se vylíhne z vajíček? (Housenky.) — Kdežto motýl ssaje sosáknem květovou šťávu, jsou housenky vyzbrojeny kousavým ústrojím a jsou velmi žravé. Čím se živí bělášci housenka? Také housenky jiných motýlů žíví se rostlinnými látkami a to nejen listům, nýbrž také květy, ovozem, ano i dřevem. Čím se obalují mnohé housenky? Co se vymine v kukle? (Motýl.) — Motýl snese vajíčka. Z vajíček vylezou housenky. Co se stane z housenek? (Pupy.) — Z pup? (Motýlové.) — Motýl nabývá rozličné podoby, všelijak se proměňuje. Říká se, že motýl má *dokonalou proměnu*. Motýlové snášejí vajíčka na taková místa, kde vylíhlé housenky najdou hned sobě přiměřenou potravu. Co povíte o užitečnosti motýlů? — Vyhýmaje bource hedbávníka, všickni motýlové v první době rozvoje jsou škodliví. Kterak jest se chrániti od škod jimi působených?

Shrňte znaky motýlů! Které hlavní části rozeznáváme na tělech motýlů? (Hlavu, hrud, zadek.) — Motýlové patří ke hmyzu. Protože mají tři doby životního rozvoje, totiž housenky (larvy), pupy a dospělý hmyz, slují *hmyzem s úplnou neboli dokonalou proměnou*. Poznali jste již jiný hmyz; který?

3. Přehled. Denní motýlové: Bělásek zelný. Bělásek ovocný. Otakárek fenyklový. Babočka paví oko. Babočka admirál. Babočka osiková. Dlouhá tykadla na konci kyjovitá; zadek slabý; křídla v klidu kolmo postavena. — Noční motýlové: Bourovec borový. Bourovec hruškový. Bourovec morušový. Drvopleň topolový. Tykadla hřebenitá nebo pernatá; zadek tlustý; křídla v klidu střechovitě kryjí tělo. — Motýlové: Hmyz s dokonalou proměnou; sosák závitkovitě stočený, čtyři křídla barevnými šupinkami pokryta.

V. Slohové úkoly. 1. Popište *tělo* běláska zelného! — 2. Popište *způsob života* běláska. — 3. Napište, kterak se běláskové *rozmnožují*. — 4. *Nepřátele* běláska zelného. — 5. Vyložte, kterak jest *tělo* běláska *zařízeno* pro *způsob života*! — 6. Srovnejte *způsob života* bělásči housenky se *způsobem života* běláska.

7. Slohová práce etického druhu: *Motýl obrazem vzkříšení.* a) Clověk spatruje v přírodě mnoho obrazů vyšších věcí a činností. Tak jest mu také motýl obrazem vzkříšení. b) Motýl byl prve housenkou. Když uplynula doba, kterou bylo žravé housence prožití, přestala přijímati potravu. Připravila si jenom ještě rakev, t. j. zapupila se. V pupě leželo zvířátko jako v rakvi, nebylo na něm pozorovati života. Po určité době však se rakev opět otevřela a z pupy vyletěl pěkný motýl. Nelezl již namáhatě jako housenka, nýbrž veselé poletoval vzduchem. Neživil se již listím, nýbrž ssál sladkou šťávu květů. c) Podobně jest s člověkem. Po jistý čas jest na zemi činný a přijímá denně potravu. Ale činnost jeho konečně přestane; člověk umře, uloží jej do rakve a pohřbí do hrobu. Mrtvé tělo však zase oživeno vyjde jednou z hrobu v lepší podobě. d) Na náhrobcích býval druhdy obraz motýla jakožto symbolu vzkříšení.

8. Ukázka slohové práce:

Práce motýlův.

K nejmilejším zjevům letním patří motýlové poletujici po květinách. Ale mnozí lidé, kteří se baví pohledem na půvabnou jejich hru, ani netuší, jak důležitý úkol tito čili letouni v hospodářství přirodním vykonávají. Jsou veselými posly dítěk květeny, nosí v podobě květového prášku čili pylu pozdrav od květiny ke květině. Zavítá-li okřídlenec ke květině, aby se sladce nasnídal, uvázne mu na osrstěném těle něco pylu, jež odnese zase na jiné květiny, které jím popráší, a tak přispěje k tomu, aby přinesly plody a semena.

Motýl hodi se k výměně pylu lépe nežli jiný medossavý hmyz. Včela sice také pyl odnáší, ale zdržuje se děle na jednom místě, kdežto motýl neustále poletuje. Mimo to květinám neublíží jako jiný hmyz. Nerozkusuje jich ani nerozškrabuje, vyssaje totiž pečlivě sladký pokrm. Navštěvuje stále tytéž druhy květin.

Květina si také návštěvy motýle váží. Aby jej přilákala, vyvěšuje prapor, korunu květovou. Ano ještě více činí; zbarvuje korunu čárkami, tečkami a jinými znameními, která ukazují cestu k místu, kde možno najít sladký pamísek. Jsou rostliny, které opatrují svůj med tolíko pro motýle. Skrývají poklad v kalichu tak hluboko, že jest přistupen jenom dlouhosokým motýlům, kdežto ostatní hmyz ho nedosáhne. Pupalka na přítevší se teprve tehdy, když létaří motýlové, kdežto před jinými medossavci se zavírá.

Jest to letní idylla nejpůvabnějšího druhu, která se tak odehrává mezi motýli a květinami.

9. Housenka běláska zelného.

Všecko tělo housenčí jest složeno z četných kroužkův. Vpředu jest hlava s dvěma očima. Huba má dvě ostrá klešťovitá kusadla, jimiž rozmlívá zelené listy. Těsně za hlavou jest šest noh; každá jest zahnuta na způsob háčku a opatřena tvrdou špičkou. Takových nožek jest na každém ze tří prvních kroužků po dvou. Slovou hrudní nožky. Na týchž místech vzniknou potom nohy motýle. Potom následuje na těle housenky řada kroužků bez noh. Konečně přijdou čtyři kroužky břišní, z nichž každý jest opatřen dvěma nožkama. Má tedy housenka celkem čtrnáct nožek. Břišní nožky jsou měkké, masité a dosti tlusté. Širokým jejich koncem dolejším může se housenka přissáti a na listech rostlinných se udržeti.

10. Jak si housenka dělá řebřík? (Vlastní pozorování.)

Chce-li se housenka běláska zelného zapupiti, opustí zelnou rostlinu a vyleze po domě vzhůru. I po hladké tabuli okenní dovede stoupati. Ale

přes četné a uměle zařízené nožky své nemohla by přece po skle vzhůru lezti, neboť jest nemotorna a těžká; proto si staví řebřík.

Ze stráveného listí připravila si v těle zásobu snovací štávy. Štáva jest s počátku tekutá; ale jakmile přijde na vzduch, okamžitě tuhne; z ní sprádá housenka řebřík. Přiloží ústa těsně na okenní tabuli. Snovací štáva se vyloučí a ulpí pevně na skle. Potom housenka pohně hlavou a předkem těla v pravo a vytáhne útlé vlákno, kam až dostane. Tam je opět pevně přilepi. Potom pohybuje hlavou v levo a vytáhne zase v tu stranu vlákno. Tak pokračuje, vytahujíc vlákna střídavě na obě strany. Na konci je vždy pevně přilepi, uprostřed zůstanou volna.

Po řebříku takto připraveném vystupuje sice zvolna, ale bezpečně. Nahoře se zapřede a zakuklí. Příštím járem vyleze z kukly motýl, jenž čile poletuje k obveselení mládeže.

XXXIX.

Bekyně sosnová.

(Pro 5. školní rok.)

Názorniny. Motýl, housenka a pupa. Větévka smrková, sosnová a jedlová. Obrazy.

I. Nazíráni. 1. *Příprava* (a) a *cíl* (b).

a) Dnes budeme se učiti o hmyzu, který se před několika lety objevil v lesích u velikém množství a způsobil na stromech nesmírné škody. Nepochybň jste slyšeli doma jeho jméno, neboť noviny přinášejí zprávy o řádění tohoto hmyzu v lesích různých zemí. Přinesl jsem vám jej; hleďte: zde je motýl, housenka i pupa! Jak se jmenuje? (*Bekyně, mniška.*)

b) Povězte tedy, o kterém hmyzu budeme se učiti!

2. *Výklad* (při němž se dle potřeby opětně ukazuje sameček a samička in natura a snad i na obraze zvětšeny).

a) *Bekyně*, již zde vidíte — samečka a samičku — jmenuje se také *mniška* (méně správně) nebo *bourovec sosnový*. Proč se tak jmenuje? (Protože žije nejraději na sosnách, na stromech sosnovitých.) — Které to jsou?

Připomínka. Pro rozeznávání ukáže se větévka borová, smrková a jedlová; dle potřeby zopakuji se rozdílové znaky.

Myslivec říkájí bekyni také *rudobříšek*; proč? (Ukáže se na spodek obou motýlů.) — (Spodní část těla má rudé příčné pásky.) — Jsou-li patrnější u samečka nebo u samičky? (U samičky a t. d.) — *Opakuje se souvisle!*

b) Když znáte již jméno motýle, povíme si o rozličných stupních vývoje neboli o jeho proměně. Jmenujte stupně proměny hmyzů vůbec! (Žáci je znají již od 3. škol. roku.) (Motýl, housenka, pupa.) — Kterou proměnu neboli který stupeň vývoje máte nyní před očima? (Motýle.) — Jaká jsou jeho přední křídla dle barvy? (Bílá jako křídla, s černými kli-katými skvrnami.)

Připomínka. Čeho žáci sami hned nenajdou, vyvodi učitel pomocnými otázkami. Samočinnost žáků jest hlavní vzpružinou pozornosti a osvěžuje vyučování.

Jakou barvu shledáváme na zadních křídlech? (Šedou; okraje, obruby jsou tmavší.) — Jaký jest vůbec vnější kraj všech čtyř křidel? (Černý a také bílé skvrnitý.) — Jaká jest hlava? (Na bílé půdě černě skvrnitá.) — Udejte barvu střední části těla! (Rovněž taková.) — Jaký jest konec zadní části těla? (Také takový.)

Poznámka. Tím jsou zároveň vytčeny podobnosti samičky se samečkem.

Povězte ještě jednou, čím jsou si podobni sameček se samičkou! — Čím se liší samička od samečka v barvě spodní části zadku? — Čím jsou opatřena tykadla samičky? (Dvěma řadama pilovitých zoubků.) — Co vidíme na tykadlech samečka? (Ještě delší hnědé zoubky.) — Jaká jsou tykadla samičky dle barvy a sily? (Černá a slabší.) — Jaká jsou tykadla samečkova? (Šedá a silnější.) — Který z obou má delší křídla? (Samička.) — Změřte rozpětí křidel! (5—6 cm.) — Shrnu se rozdíly obou!

c) Kdy se u nás objevuje většina motýlů? (V červnu a v červenci.) — Bekyně sosnová objevuje se v nejparnějším měsíci letním; kdy tedy? (V červenci.) — Jako motýl žije jenom čtyři neděle. Samička i sameček sedí tou dobou asi ve výšce dospělého člověka na kmene stromu. Kde najdeme motýly za dne? — Proč jej tam můžeme i chytit? — Samečka i samička můžeme za této příležitosti na první polohed snadno rozpoznati. Sameček drží totiž křídla vodorovně, široce rozložena (ukáže se), kdežto samička klopí je střechovitě, kryje tak zároveň zadeček (opět se ukáže).

d) Kdo z obou tedy spíše před námi uletí? (Sameček.) Proč ne samička? (Není k odletu pohotově jako sameček; jest línější.) Kdy jenom létají? (V noci.) — Opouštějí-li v noci svoje denní bydliště? (Zůstávají v lese.) — Kam létají? (Na stromy.)

Opakujte se souvisle.

e) Čím se rozmnožuje hmyz a tudíž také bekyně? (Vajíčky.) — Kam je snášejí, protože nejraději žijí na stromech a lesa nikdy neopouštějí? (Na stromy.) — Avšak přece na nich vyhledávají místa chráněná; která? (Rozpruhliny stromů, rozsedliny v kůře, šupiny kůry, pod mechem na stromech.) — Před čím jsou tam vajíčka ochráněna? (Před deštěm, před zimou a větrem, před hmyzem a t. d.) — Zpravidla — větším dolem — bývá 10—50, ano tu a tam až 150 vajíček jako hrozeň seskupeno nebo ještě těsněji pevně k sobě přilepeno. Je-li pěkné počasí, snáší samička více vajíček a to výše na kmene nežli za počasí deštivého a větrného; tenkrát je snáší nízko na kmene, avšak nikoli při zemi.

Poznámka. V krajinách, kde se housenky bekyně objevují, jest možno vajíčka ukázat, ještě snadněji ovšem housenku a pupu.

Jak jest veliké vajíčko bekyně? (O průměru asi 1 mm; jako zrunko prošnou; jáhla.) — Který má tvar? (Kulatý, jest hladké, uprostřed slabě prohloubené.) — Jaké jest barvy? — Krátce před tím, nežli housenka vyleze, jest vajíčko perleťově lesklé.

Vajíčka snáší bekyně v druhé polovici měsíce srpna, dle počasí až v září, v máji následujícího roku vylíhnou se housenka. Kdy bekyně snáší vajíčka? — Kdy se objeví housenka?

Shrňte v souvislosti celek, co jsme si povídali o vajíčkách bekyně sosnové.

Zopakujte, co víte o motýlovi!

f) Nyní si pohovořme o nejbližší proměně, totiž *o housence!*

Kdy vylezou housesky? (V máji.) — Ve kterou dobu objeví se již snad na výslunných místech lesa?

Připomínka. Neodpovídají-li žáci hned správně, připomene jim učitel dobu květní třešní za teplého a za chladného jara. Věcného porozumění nic nepodporuje nad srovnávání!

Vylíhlé housesky zůstávají 2—6 dní těsně po hromadě, tak těsně jako byla vajíčka, a žíví se nejprve slupkami vajíček.

Vyrostlá houseska má 16 noh. Popište ji dle tohoto vyobrazení! (Hlavu má načernalou, ostatní tělo většinou špinavě žluté, mnohdy šedé, také černé; nahore po celé délce má temné čárky a po těle bradavičky chloupy obrostlé.) — Ještě jednu zvláštní známku má! Na druhém článku má aksamitově černou příšenou skvrnu, na osmém článku světlou skvrnu. Kolik článků (noh) má bekyně? — Jaké barvy jest hlava? — Jak jest zbarveno ostatní tělo? — Proč se nemůžeme vždycky spolehnouti na barvu? — Čím jest označen druhý a čím osmý článek? — Povězte ještě, jak jest houseska dlouhá! (5 cm).

Housenka žere až do zapupení, asi 8—10 neděl. Kdy se vylíhne? — Jak dlouho žere? — Ve kterých tedy měsících? (V květnu, v červnu, až do polovice července.)

S počátku se houseska zavěší na vlákno, později (polovzrostlá) leží na kmeni stromovém a za dne odpočívá. Mnohé housesky onemocní a tu je přepadnou eizopasníci, kteří do jejich těla nakladou vajíček, z nichž se vylíhnou červi. Housesky takto nemocné slézají se až na vrcholcích stromů v těsné chumáče již z daleka viditelné.

Mohou-li chumáče nemocných housesek stromům škodit? — Důvody! — Opakuje se souvisle.

g) Kterým lesním stromům škodí housesky bekyně sosnové nejvíce? — Je-li jich však příliš mnoho, neušetří ani ovočných stromů ani keřův. Stromy jehličnaté mohou ze všech stromů lesních nejméně vydržeti; jsouce zbaveny jehličí nemohou přijímati potravy a uschnou. Housesky ožírají totiž stromy tak, že vykusuji jenom prostřední část jehličí, pouštějíce ostatní na zemi. Na listnatých stromech propadají žravosti housesek nejdříve části listů při stopkách a stopky (ukáže se).

Proč hynou nejdříve sosnovité stromy a to celé lesy? — Kterou část jehličí vykusuji housesky nejdříve? — Co se stane s hořejší částí jehličí? — Co požírají se stromů listnatých? — Kde najdeme nakousané hořejší části listů? (Na zemi.) — Čím se nám prozradí přítomnost housesek bekyně sosnové v lesích? (Spadanými špičkami — konečky jehličí, listím bezrapíšním a na dolejším konci ožraným.) — Stromy jsou zbabavovány jehličí nebo listí zdola nahoru, brzy úplně, brzy částečně a škoda jest tím značnější, že motýl snáší vajíčka vždycky jen na stromy zdravé (s jehličím a s listím).

Začnou-li housesky pustošiti stromy shora nebo zdola? — Připraví-li stromy zeela o jehličí nebo o listí? — Za kterých okolností jest zlo pro příští rok ještě větší?

Souvislé opakování o škodách houseskami způsobených.

Opakujte, co jsme vůbec shledali o housesence! (Za účasti mnohých žáků.)

h) Jak se jmenuje následující stupeň proměny bekyně? (Pupa.) — Kdy se housenka zapupí? (Koncem června, zřídká až na konci července.) — Kdy se objevuje již motýl? (Koncem července až do září.) Jak dlouho trvá tedy zapupení? (2—3 neděle.) — Polohuje-li se pupa také nebo odpočívá? (Odpočívá.) — Kde jest místo jejího odpočinku? (Prohloubená mísťa stromu, mezi listím nebo jehličím, kde posledně žrala; v rozsedlinách kůry, pod mechem na stromech a pod.) — Kde se nikdy v lesích nevyškytuje? (Na zemi, ve stlaní.) — Proč pupy nespadnou se stromu? (Jsou upevněny vlákny.) — Co ještě dělá housenka mimo žraní před zapupením? (Přede vlákna a potom pod nimi odpočívá.)

Souvisle se zopakuje tato část výkladu.

Jaké barvy jest tato pupa? Ukáže se buď obraz nebo pupa in natura! (Měďové barvy, bronzová.) — Jakou má vpředu podobu? (Jest baňatá, palicovitá.) Jaká jest ke konci? (Zlenčuje se.) Čím končí? (Cípkem.)

Co jest na cípku? (Dva ven zahnuté háčky.) Nač jsou ty háčky? — Čím jest pupa porostlá? (Chumáčky bledě žlutých chloupek.) — Cu konečně z pupy vyleze? (Motýl.)

Poznámka. Polohublivější samečkové vylezou o několik dní dříve nežli samičky.

Vymenujte ještě jednou *stupně proměny bekyně sosnové!* Povězte, kdy každý stupeň začíná a končí!

i) Bekyně má mnoho *nepřátel* mezi ssavci, ptáky a hmyzem. Ze ssavců jest to zejména zvře dětmi zneuznávané, které poletuje nejradiji za soumraku, shánějí si potravu, které? (Netopýr.) — Kteří ptáci mají namířeno zvláště na pupy a housenky? (Kosi, drozdí, vrány, špačkové, sýkory, pěnkavy, sojky, kukačky a j.) — Jací jsou to většinou ptáci ile rádu, k němuž náležejí? (Pěvec.) Znáte již brotka, který náleží k nejčilejším nepřátelům pup; jest to krajník pižmový. Ukáže se! Tento pěkný brouk žije na stromech a živí se housenkami; podobně ční i jeho larva. Které jiné druhy hmyzu škodí bekyni? (Mouchy, vosy.) — Který hmyz sám se opřádá předivem, aby se zmocnil housenky nebo pupy? (Pavouk.) — Kteří cizopasníci se do housenek i pup zavírávají a snášejí do nich vajíčka? (Lumkové.)

Povětrností zanikne jenom málo housenek. Jen za mrázivého počasí a za studeného vlnka hynou housenky právě z vajíček vylíhlé.

Kterak působí v housenky povětrnost? — Za kterého počasí se jim nedáří?

Souborné opakování o nepřátelích bekyně. II. Ve kterém *stupni vývoje* jest bekyně škodlivá? (Jakožto housenka.)

Poznámka. Aby žáci poznali velikost škod bekyněmi způsobených, sdělí s nimi učitel některé zprávy, jak na př. bylo v lesích šumavských od r. 1890 do konce dubna 1891 zaměstnáno 1200 dělníků kácením do hola ožraných stromů v ceně 12 milionů korun.

Proč pupa bekyně nemůže nadělati škod? — Slyšeli jste již o bělášku zelném a o jeho housence. Čím škodí housenka běláška? (Ozíráním luppení zelenin a listí stromů a keřů.) — Snad někdo z vás také slyšel o jiné housence, která před lety nadělala velikých škod, o které?

Co jste viděli o vycházece do lesa na některých stromech dole? (Lepkavé pásky.) Nač jsou? — Postačí-li dříve jmenované nepřátelé poluhubití

bekyně? — Čeho nastává tudiž někdy potřeba? (Aby lidé sami bekyně hubili.) — Kdy jest vhodná doba k té práci? (Když bekyně létají; od polovice července do konce srpna.) — Proč jest snadno bekyně hubiti? (Protože visí na kmenech stromů ve výšce člověka.) — Proč zejména samičky nezasluhují, aby jich bylo šetřeno? (Snáší vajíčka.) — Co jest možno vyhledati od září do dubna? (Vajíčka.) — Jak je dostaneme s kmene? (Nožem se seškrabou.) — Vajíčka bývají často ve výšce 6 m. Čeho bývá tedy potřeba užít? (Žebříku.)

Kdy jest možno ničiti housenky? (V květnu, v červnu a v červenci.) — Kdy se sbírají pupy? (V červenci a v srpnu.) — Kdy jest chytati motýle? (V červenci a v září.) — Co se stane se stromy, je-li listí jejich užrano? (Uschnou.) — Proč? (Nemohou přijmati potravy listím, jehličím.)

III. Popište bekyni z paměti. Co víte o její housence a co o pupě? Kterak jest možno bekyně vylubití?

XI.

Životopis mouchy domácí.

(Pro 3. nebo 4. rok školní.)

Názorniny. Zvětšený obraz mouchy domácí, její larvy a kukly.

I. **Uvod.** Když za zimních večerů sedáváte s milými rodíči a sourozenci kolem stolu, louskajíce ořechy neb olupujíce jablíčka, dívává se na vás mnohdy se stropu malé zvířátko, které také sletává na stůl, aby ochutnalo slupek jablkových. Uhodnete již, které zvířátko to jest? — Ano, moucha domácí je to!

II. Výklad. Z množství much, které v létě poletovaly ve světnici bzučíce jednotvárnou píseň, zůstala tato jediná. Nepronásledujeme ji, protože nám není obtížna. Za dne jí necháváme klidně léztati po světnici a lézti po stěnách a po nábytku, večer ji dopřáváme teplého místečka blízko kamen. Poněnáhlu stává se naším dobrým známým a domácím pokusitelem.

Odkud však jest ten malý pokušitel domácí? — Poslyšte, povím vám všecky životopis jedné mouchy od narození až do smrti.

Byla z velmi vzácného domu, tofíž z melounového pařeniště v zahradě. Její ubohá matka ovšem bydlela v konírně a nemajíce nic lepšího, snesla bílá vajíčka do mrvy. Bylo jich celkem asi osmdesát a za čtvrt hodiny byla snesena; arcit byla velmi malinká. Když čeledín čistil konírnu, dostala se mrva i s menšími vajíčky na dvíře. Zahradník potom odvezl mrvu do pařeniště. Převezením neutrpěla vajíčka škody, neboť již za 24 hodiny vylezla muška z vajíčka. Vyhlížela tehdy ovšem jinak nežli dnes; byla ještě malým, beznohým, bílým červíčkem. Ostatně byla pěkně hladká a leskla se ve svém měkkém kabátku, jako by byla lakovaná. Ačkoli byla malá, uměla již hodně jísti a krmila se ve dne v noci bez ustání. Všecko jí dobře chutnalo a všecko jí šlo k duhu. Hostiny mívala nejradiji ve tmě uprostřed mrvy. Ostatní sestry krmily se rovněž tak pilně, jako by vespolek závodily, která více sní. Všecky měly hlavičky rozděleny ve dvě části. Každá část měla krátké tykadlo ze dvou článků. Na hlaviče byly také dvě veliké oči. Na žraní mělo každé zvířátko dva hnědě rohovitě háčky.

Noh však nemělo. Všecko *tělčko* bylo z *kroužků*. Přední kroužky byly největší, zadní nejmenší. Na těchto kroužcích byly malé *dírky*, jimiž zvířátka dýchala. Zde na obraze vidíte takového červíka hodně zvětšeného! A teď poslyšte dál!

Po 14 dní červík ve dne v noci hodoval, až vzrostl do velikosti nehtu na malíčku. Pojednou přestal žrát a seděl klidně na jednom místě. Jeho měkká, bílá kožka zhnědla a ztvrdla. Oči se obestřely tmou a zmizely, ústa zarostla. Zvířátko se zevrklo a zkrátilo, ale ztoustlo tak, že se podobalo soudečku. Soudeček byl na pohled mrtvý, neboť se ani nehýbal, ale uvnitř něco žilo. Pomyselete si! Za 14 dní vyvinula se v hnědém soudečku muška. Bylo jí tam těsně. Propichla víceméně, vylezla a radovala se ze života. Ale všecky její sestry nebyly tak šťastny! Alespoň polovička byla přepadena loupežníky, kteří učinili konec dalšímu životu. Loupežníky byly larvy rozličných brouků, slepice a j. Ubohé sestry byly lupiči pohlceny dřívě, nežli vylezly z vajíček. Některé žily déle a dostaly se již tak daleko, že se chtěly zapupiti. Tu se k nim přiblížil vražedný rytíř s tmavozeleným, lesklým pancířem pokrytým kožíškem, vytáhl ostrou dýku a vrazil ji do těla. Kdo byl tím zlým vrahem? — Byla to malá vosa a její dýkou — kladélko. Jím vložila zároveň do červíka vajíčko. Z něho vylezl později červík, jenž se larvou živil a potom se v jejím dutém těle zapupil.

Naše moucha ušla šťastně všemu nebezpečí. Veselé hledí velikýma očima kolkolem. *Hlavíčku* má spojenou tenkou *nitkou s hrudi*. Podobně jest také spojena hrud se *zadečkem*, jenž se skládá z *hnědých a černě tečkovaných kroužků*. *Tenká a průhledná křídla* jsou ještě malá a trochu pomačkaná, neboť se nemohla v těsném soudečku rozložit. Za krátko se rozloží úplně. Mladá muška sedí nejprve chvíli tiše na teplém výsluní. Brzy však se osmělí, zatřepetá křídly a bzuče odletí na cestu. S počátku daleko neletí. Usedne na sklo pařeniště. Tu přijde zahradník, otevře okno pařeniště, aby teplý a čerstvý vzduch osvěžil mladé rostlinky, muška jest volna. Šírý svět jest ji otevřen. Vzítelne a nejprve se ocitne na našem dvoře. Tam se shledá s celým hejnem příbuzných, které všecky byly také na cestách. Krátkými tykadly a velikýma očima najde si nejlepší pamlsky. Tvrdých pamlsků nemůže však požívat. Musí je dřívě změkčiti a rozpustiti. K tomu jí pomáhá *kolinkovité ohnutý sosáček*. Když jsme odpoledne svačili kávu, vletěla moucha bez pozvání otevřeným oknem do světnice a posadila se na stůl, na němž byly drobečky cukru. Spatřili jsme, jak se moucha sosáčkem, jenž jest na konci rozšířen v *hubku*, dotkla cukrového drobečku, aby jej navlhčila. Když se cukr rozpustil, vyssála jej. Namlsavší se zdvihla moucha nožky, porostlé zcela malými chloupky a okartáčovala si čistě křídla. Kartáčky dosáhla až na *popelavý a černě proužkovaný hřbet*. Na těle nezůstalo ani prášku; tak čistě se moucha otřela. — Na stole stála sklenice. Mouha spatřivši ji lezla po ní vzhůru, kolkolem okraje a zase slezla na stůl. Jak jest možno lézti po hladkém skle a nesklouznouti se? Chytíl jsem mušku a prohlédl jsem si zvětšovacím sklem její nožky. Uviděl jsem na konci nožek dva ohnuté drápkы. Těmi se moucha udržuje na drsných předmětech. Pod drápkы na šlapadlech jsou dva měkká a pružné polštářky. Na jejich okraji jsou jemné chloupky, jež vypoučí lepkavou šťávu, kteráž umožňuje mouše udržeti se na hladkých stěnách skleněných a jiných hladkých předmětů. Mouha má šest noh. Na každé noze má dva lepkavé

polštářky; kolik polštářků má tedy celkem? — Teď také víte, proč nám moucha, lezoucí nad stolem po stropě, nespadne do polévky!

V létě jest mouchám hej! Mniché se vyhnou obratně různým nástrahám. Kterým? — Ale když zima olilašuje chladnými dny brzký svůj příchod, začnají mouchy padati. Zahyne jich mnoho. Jenom některé zalezou do štěrbin a ztuhnu tam. Teplé jarní slunko probudí je zase k novému životu.

III. **Vývoj popisu.**^{*)} Kolik křídel má moucha? — Kolikakřídly hmyz tedy jest? — Na kolik hlavních částí rozděluje se její tělo? (Hlava, hrud', zadek.) — Co má moucha na hlavě? (Dvě veliké oči, 2 krátká tykadla.) — Co má v hubě? (Sosák na konci rozšířený.) — Z čeho se skládá zadek? (Z několika kroužkův.) — Čím jest zadek porostlý? (Chloupky.) — Kolik noh má moucha? Čím to, že dovede lezít po stěně? (Drápkы na nohách.) — Jak vysvětlíte, že se moucha může udržet i na hladkých přimýčích stěnách? (Lepkavé polštářky na šlapadlech.) — Kde moucha žije? Jak se rozmnožuje? — Kam se podělí mouchy na zimu? — Kterak některé přetravají zimu? — Čím se mouchy živí? — Čím jsou obtížny? — Znáte-li ještě jiné druhy much? (Moucha bzučivá čili bručál; střeček hovězí; ovád bzíkavka, moucha roupeovitá, moucha přízivná, moucha vrtavá, moucha čmelákovitá.)

IV. **Slohové úkoly** (pro vyšší ročníky). 1. Popište život mouchy. 2. Popište, jak jest tělo mouchy zařízeno pro způsob života! 3. Moucha využívá svůj životopis. 4. Co jsem pozoroval na mouše? 5. Veselé kousky naší domácí mouchy.

6: *Ukázka slohové práce o domácí mouše pro vyšší ročník školní:*

Obtížný host.

Kdo může být obtížným hostem? Vždyť hosté jsou většinou přijemní a srdečně vítáni! Je to moucha. Abych poznal její mlsnost a držost, pozoroval jsem ji jednou v prázdné chvíli. Posadil jsem se k hrnečku kávy. Ihned moucha přilétla a padla na cukr, ježí sosáčkem nejprve rozmočila a potom ssála. Ještě lákavějším zdál se jí koláč, neboť ho hned okusila. Potom lezla po hrnečku vzhůru. Nestydlost její mě již pohněvala; ale když potom spadla do hrnečku a bezmocně tápala v kávě, ustrnul jsem se nad ní a vydal jsem ji. Odlétla na okno a osušovala se na výsluní. Otrávila si nohy i křídla, po čemž vesele bzučíc pobíhala po okně. Šnad měla radost ze svého zachránění. Když si potom tatínek ulehl na pohovku, aby si zdříml, létala mu kolem hlavy, že jsem ji nestačil odháněti. Neskromnost a mlsnost jsou její ošklivé vlastnosti.

7. *Jiná ukázka:*

Dotěrná společnice.

Otevřel jsem okno; za chvílikuvlétla do světnice moucha. Bez povzání sedla na stůl a okoušeala všechno, co tam bylo. Nejspíše se řídila příslovím: Všechno zkoušejte a dobrého se držte! I na máslo se posadila, ale zle se potrestala. Uvázala v měkkém másle a tápala v něm jako husa v bahně. Vykonal jsem službu milosrdného Samaritána a pomohl jsem ji ven. Vlétnula na vycíděnou okenní tabuli a procházelala se po ní. Co by maminka řekla, kdyby moucha okno zašpinila! Proto jsem zase mouchu oknem vyhnal.

^{*)} Pro vyšší oddělení školy malotřídní, které naslouchalo životopisu mouchy.

XLI.

Rak říční.

(Pro nejvyšší ročníky škol viceřídícních.)

Názorniny. Živý a uvařený rak, suchý rak (3·60 K), v lihu (3 K), proměný v lihu (12 K). Obraz raka říčního od Meinholda-Janského číslo 43. (1·20 K). Obraz mořského raka.

I. Úvod. Kterého obyvatele vodního jsem vám dnes přinesl? — Ve kterých vodách se zdržuje? (V potocích, v řekách, v rybnících.) — Povězte, co všecko o raku víte! Žáci pronášejí své vědomosti a zkušenosti: Rak má klepeta, jimiž může štipnouti. Leze nazpátek. Žije v děrách, v kamení, pod kořeny stromů u břehu vody atd.

Ačkoli snad všickni jste viděli raky, ba někteří snad jste je také chytali, přece jste se posud nestarali o to, abyste se o nich doveděli něčeho podrobnějšího. Proto si dnes prohlédneme raka důkladně a povím vám něco zajímavého o jeho způsobu života.

II. Výklady. 1. Pravili jste, že rak žije v dutinách při březích vod nebo pod velikými kameny a pod kořeny stromů, hlavně olší a vrb. Miluje jen takové vody, kde nachází úkrytu, anebo kde si může klepety ve břehu vyhrabati díry. Za dne odpočívá v úkrytu, z něhož jej vyláká teprve soumrak. Jakým je tudíž zvířetem? (Nočním). — Podívejte se především na části račího těla! Ukazujte a jmenujte je! — Hlava s hrudi jsou srostlé; říkáme jím tudíž *hrudihlava*. Na hrudi jsou *nohy*. Jest jich pět páru. *Ocas* jest vlastně zadní části břicha, složenou ze sedmi článků a zakončenou širokou *ocasní ploutví*. Vespod jsou *panožky*.

Kde tráví rak všeck život? — Co z toho soudíte o jeho dýchacích ústrojích? — Pro život ve vodě jest tudíž opatřen *žabrami*. Chci-li vám ukázati žábry, musím položiti raka na hřbet! Zde po stranách hrudihlavy jsou žábry. Jak vylíží? (Jako žlutavý praporek brkový.) — Odejmou uvařenému raku postranní část hrudního štitu! Pod ním spatřujeme velmi útlé, liskovité a vláknité žábry. Do nich přítéká z těla krev a vzduchem z vody, která k nim přítéká kolem kusadel a dolem i zadem zase odtéká, se okysličuje. Jako u ryb klapky žaberní, tak u raka pobočné části krunýře chrání tohoto útlého ústrojí. Zfústanou-li alespoň žábry vlhkými, může rak žít po několik hodin ano i dně mimo vodu.

2. Hleďte, jak se rak *pohybuje!* (Leze.) — Co řeknete o jeho lezení? (Leze zvolna, neohrabaně.) — Leza, vede si tak, jako by si chlapec vykračoval v těžkých juchtovičích koželužských. Co jest pozoruhodno na pohybování raka? (Rak může léztí právě tak dobře dopředu jako dozadu.) Lezení raka říká se »račí chod«. Výrazu toho se užívá často v obrazném významu. Slyšeli jste něco o račím chodu? Říká se: »Pokračuje jako rak«. »Jde to račím chodem«. »Sedí na raku«. »Jede na raku«. Co to znamená?

Je-li rak pronásledován a chce-li se rychleji dostati s místa, *plove*. K tomu účelu stáhne zadek těla dolů a přirazí jej silně proti hrudi. Účinek rázu? (Tělo se pohybuje trhavě, cukavě.) — Protože rázy směřují ku předu, musí se rak pohybovat nazpátek. Stojíme-li na předku člunu a odveslujeme-li vodu od člunu, pohně se člun dozadu. Patrně napomáhají raku v plování také trásné na zadku těla čili *ocasní ploutev*. Ukažte ji!

3. Rak vykonává lidem velmi důležitou službu; je *strážcem čistoty ve vodě*. Jako strážník dbá, aby na ulicích neležely všelijaké odpadky, tak ve vodě o to pečeje rak. Kterak tomu máme rozuměti? Rak odstraňuje z vody hmlíječné látky živočišné i rostlinné. Jak to činí? Žere je. Pochlubitavá si na hmlíječných zdechlinách zvířat. Na mrtvých rybách sedí někdy řada raku. Raci čichají zdechliny zdaleka. Co z toho soudíte? (Mají dobrý čich.) — Čistíce vody raci vykonávají tedy užitečnou práci. Kterak to? (Kdyby vody takto nečistili, zapáchala by, zkazila by se.) — Avšak nesmíme minouti mlčením, že se rak zmocňuje také živých zvířat. Oběti jsou mu plžové, vodní červi, larvy hmyzu, žáby i drobné rybky. Pro změnu ožírá také kořínky a mladé výhonky vodních rostlin. Jsa velmi žravým zvířetem, mísí vody rychle tekoucí, protože jsou chudy potravou jemu potřebnou.

Pozoruhodno jest, jak rak tráví. Nemá totiž zubů v hubě, nýbrž v žaludku. Utrhne drobné kousky potravy, aby ji potom v žaludku rozžívýkal. Nemůže spolknouti celé kořisti, jako na př. ryba, neboť jeho ústa nedají se rozšířiti, jsouce pouze otvorem v tuhému krunýri.

4. Jsa strážcem pořádku ve vodě, rak nosí také stejnokroj; který totiž? Které baryy jest krunýr? (Tmavě zelené.) — Ale zde vidíte raka pěkně červeného! Odkud to? (Vařením zčervenal.) — Zelená barva se změnila v červenou. Která říkanka naznačuje tuto změnu? »Černý do kuchyně, červený na stůl«. »Červený jako rak«.

Ale žije-li na tmavém dně řek, nabude bary v tmavší, skoro černé. Přizpůsobuje se tedy okolí. Má-li toto přizpůsobení pro raka některou výhodu? (Není tak snadno zpozorován.)

Jaký jest krunýr či pancíř raka dle hmatu? (TVrdý.) Jest to docela přirozené, neboť krunýr jest z vápna. Které útvary v živočišstvu jsou z téže látky? (Ulity plžů, skořápky ptačích vajec, skořápky škeblí, kosti.) — Vápený pancéř jest kostrou raka, neboť uvnitř jest pouze maso. Ovšem že jsou kosti račí jinak seřaděny nežli kosti jiných zvířat. Kterak? (Jiná zvířata mají kosti uvnitř, maso vně.) — U raka jest tomu opačně. Slyšeli jste někdy hádanku: »Které zvíře má kosti vně a maso uvnitř?« Rak jest tedy jistou měrou obráceným ssavcem.

Nač má rak tak tvrdou pokryvku těla? (Na ochranu před nepřáteli.) — Před kým jest se mu chrániti? — Vydra, čáp, dravé ryby strojí mu úklady. Ale i jiná zvířata by jej přepadala, kdyby nebyl tak dobře obrněn.

Již mladí ráčkové mají tvrdé krunýře. Roste-li rak, neroste s ním jeho tvrdé roucho, právě tak jako neroste na nás oděv. Co činíme, stane-li se nám některá část oděvu těsnou? (Oblékni me volněji.) — Také rak musí tak učiniti, a to jednou do roka, obyčejně v srpnu. Tak rychle a pohodlně, jako my na př. vklouzneme do nového kabátu, raku to ovšem nejdé. *Svlékání* způsobuje mu veliké bolesti, takže tou dobou i onemociní, ano mnohý také i zahyne. Zajímavý jest způsob, jak svléká rak krunýr nejen s celého povrchu těla, ale i s tykadel a s očí, ano obnovuje i obal žáber. Několik dní před svlékáním přestane žrati. Brzy potom se stane nepokojným, tře nohu o nohu. Proč? (Aby oddělil maso od skořápky.) — Převalí se na hřbet a pracuje vším tělem, až se mu podaří roztrhnouti kůži, která spojuje hrudní štit s ocasem. Odpočinuv si pohybuje opět tělem i nohami. Konečně krunýr na hřbetě pukne a otvorem jeho vytáhne rak hrud' z kru-

nýře; potom i zadek snadno opustí své pouzdro. Největší obtíže dělají mu veliká klepeta. Proč? (Protože jsou zpředu široká a vzadu úzká.) — Svelečný rak slove „*linák*“. Má jenom měkkou kůži; v tomto rouše se neodváží na světlo, nýbrž zalezne a skryje se v hlubokých děrách v bahně. Proč? (Protože by byl bez vši ochrany vydán na pospas nepřátelům.) — V této době i jeho vlastní bratři je sezerou bez milosti, přiblížili se jím. Čeká tedy v úkrytu, pokud mu nevyrostete nové ochranné brnění. Tou dobou rozpustí se totiž uhličitan vápenatý, jež byl rak na shromáždil v žaludku v podobě dvou kulatých tělisek, jímž říkají »rací oči« neboli »rakůvky«. Rozpuštěný uhličitan vápenatý přijde do krve, po čemž se vypocuje na povrch těla. Ve vodě vápno ztvrdne a po několika dnech jest nový krunýř hotov. Odkud běže rak vápno na utvoření »racích očí«? Přijímá je jako měkkýsi s potravou; vápno se dostane do krve a potom se vyměšuje po všem povrchu těla. Z té příštiny si raci volí za bydlisko vody, které obsahuje vápno. »Račim očim« přisuzují někteří lidé léčivou moc; avšak nemají ji více nežli rozetřená křídla.

Rak s novým krunýrem slove »kabátník«.

5. Jakožto vodní strážce jest rak také *ozbrojen*. Které jsou jeho zbraně? (Klepeta.) — Kdy jich užívá za zbraň? (Brání se jimi proti nepřátelům; štípe do ruky.) — Kdo toho již zakusil? Co o tom můžete říci? (Činí dosti značnou bolest, neboť rak pevně stiskne.) — Jak musíme raka uchopiti, nechceme-li býti štipnuti? (Za hřbet.) — Bojuje s nepřitelem, rak přijde někdy o klepeta; ale tato nehoda není proř příliš zlou, neboť utržený úd zase ponenáhlou vyroste. Co z toho soudíte o jeho sile životní? (Má tuhý život.)

Rak potřebuje klepet netoliko k obraně, nýbrž ještě k jinému účelu; kú kterému? (K uchopení kořisti.) — Nemůže jí najednou spolknouti a tekoucí voda by mu ji odnesla; proto ji zadrží klepety. Kde jsou klepeta? (Na prvním páru noh.) — Kterak jest s ostatníma nohami? (Druhý a třetí pár má menší klepeta; čtvrtý a pátý pár končí jednoduchými, zahrocenými drápy.) — Srovnejte páry noh dle jejich velikosti! (Prvý pár jest největší.)

6. Jsa strážcem vodního pořádku rak má také *přílbu*; kterou? (Přílbou jest část hrudi hlavový.) — Hrot přílbice zvláště vyčnívá. Ukažte jej! Co cítíš? (Jest ostrý, špičatý.) — Říká se mu *čelní ostén* čili *čelní hrot*. Pod přílbou vyčnívá také mohutný knír. Co můžeme tak nazvat? (Tykadla.) — Kolik páru *tykadel* má rak? (Dva páry.) — Jaké jsou? (Vnější pár jest velmi dlouhý, jako celé tělo, složený z četných malých článků; vnitřní pár je krátký a jest rozstřepen ve dva vlnkničky čili bičinky.) Který účel mají tykadla? (Rak jich užívá ke lmatání a dotykání ve vodní říši.) — I když rak v úkrytu odpočívá, vyčnívají mu tykadla z díry, pohybujíce se sem tam, jako by si hrála. Pátrají v okolí po kořisti nebo neblížili se některý lupič. Ale tykadla slouží také čichu.

Protože jest přílbice hluboko stažena, nemohly by oči zpod ní vylídati. Ale raku jest pomoženo! Jeho složité deštičkováné oči, podobné očím hmyzu, jsou postaveny na pohyblivých násadkách. Čeho tím dosaženo? (Rak může zpod přílbice vylížeti a na všecky strany i dozadu se rozhlížeti.) — Jest mu to velikou výhodou při zpátečním pohybu. V klidu stálme oči do dálkù.

Obrátvíše raka na hřbet, spatřujeme v předu *kusadla* a to šest páru. Na kousání jest tolíko první pár, ostatní jsou jenom na očišťování úst a sousta.

7. Za věrné služby ochranné ve vodě odměňují se lidé rakům velmi špatně; jak totiž? (Chytají je.) — Nejvydatnější *lovyy na raky* jsou v noci. Lovci vyplují na člunu za nocí na vodu a svítí nad ní pochodněmi. Světelna záře přiláká raky; ale zvědavost zaplatí draze. Kterak? (Lovci je pochyťají do sítí.) — Která zvířata dají se rovněž přilákat v noci světlem? (Noční motýlové, mouchy, komáři a jiný hmyz.)

V novinách čtáme obchodní oznamení: »Čerství raci oderští právě došli.« Odkud jsou ti raci? (Z řeky Odry.) — Proč se to v oznamení výslovňě připomíná? (Snad že oderští raci jsou nejhutnější.) — Skutečně.

8. V zimě a na jaře shledáváme na spodu ocasních článků některých raků přilepena četná černá *vajíčka*. Z nich se vylíhnou ráčata. Samička nosí vajíčka až do vylíhnutí ráčat a chrání jich tak od nebezpečí. I mladí ráčkové dlouho ještě se drží klepítky panožek samičky. Proč raci nesnáší tolik vajíček jako na př. ryby?

Rakův ubývá v našich vodách stále a to hlavně nezřízeným chytáním samiček v době, kdy nosí ještě vajíčka přilepena na ocasních přívěscích. Mnoho raků hyne nemoci, která se roku 1876 objevila na raech ve Francii a odtud se rozšířila na východ. Slove »račí mor« a jest od jisté plísně. Mimo to se z četných továren odvádí jedovaté splašky do potokův a do řek, čímž se citliví raci usmrčují. Rací si libují jenom v čistých vodách.

9. Jak stráví rak zimu? Na zimu zalézá do dří ve březích, kdež setrvává až do jara. V zajetí dávají se rakům hovězí játra, mrkev, otruby, kopřivy.

10. Kterak se raci *upravuje k jídlu*? (Varí se.) — Jest však ukrutným trápením zvířat, hodí-li se raci do studené vody a teprve s ní se vaří; proč? (Protože tímto způsobem hynou velmi zdrouha.) — Nejlépe jest, uvrhnuouti je až do vařící vody; proč? (Rychle hynou.)

Jaké barvy jest maso račí? (Jest bílé.) — Pokrmem, jímž by se člověk nasytíl, raci ovšem nejsou, nýbrž jsou spíše lahůdkou. Nejhutnější jsou raci v květnu, v červnu a v červenci, »když kvete pšenice«.

11. Které jsou *ochranné prostředky* raka před nepřáteli? Život v dutinách, ochranné zbarvení, bystré smysly, rychlý útek, tvrdý krunýř a silná klepeta.

12. Rak patří do *třídy korýšův*; proč? Tělo jeho jest pokryto tvrdým vápenitým krunýrem.

Hlavní znaky korýšů jsou:

- Tělo jest pokryto měkkým nebo tvrdším krunýrem.
- Jest ze dvou hlavních částí: z hrudičkou a ze zadku (u raka chybě nazývaného ocasem). K tomu má rak ještě vějířovitě vytvořený ocas.
- Všickni korýši dýchají žabrami.

13. Blízkým příbuzným raka říšeného jest *rak mořský* či *homar*. Tuto vidíte jeho obraz! Viděli jste již někdy toto zvíře? Kde? (Ve výkladní skříni lahůdkáře.) — Příbuznost homara s naším rakem říšením jest na prvý pohled patrná; kterak? (Vyhliží jako veliký rak říšení.) — Ze

všech svých příbuzných vůbec jest homar největší ; pravý obr. Bývá až 50 cm dlouhý. Za živa jest modře a hnědě mramorován, vařený zčervená. Způsob jeho života podobá se životu našeho raka říčního, jenom v bydlišti jest rozdíl ; který ? — Žije u velikém množství v některých místech Severního a Středozemního moře. Na pobřeží severní Evropy vyloví se ročně na milliony homarů. V Severní Americe uvařené maso homří nakládají do plechových krabic a rozesírají je do světa.

13. Na zeměkouli jste poznali *obratník raka*. Vyložte toto jméno ! Stojí nad tímto obratníkem slunce dostoupilo nejvyššího místa ; odtud se potom vraci (zdánlivě) zase jako rak.

III. Čítací články. Čl. 91. ve IV. díle čítanky 5tidlné.

IV. Slohové úkoly. 1. Popište tělo raka říčního ! — 2. Ukažte, jak jest tělo raka pro život ve vodě uzpůsobeno ! — 3. Vodní strážce.

XLII.

Žížala či dešťovka.

(Pro 6. až 7. rok školní.)

Názorniny. Dešťovky na misce s hlinou. Zvětšený obraz dešťovky.

Přípravná pozorování. Žákům bylo uloženo, aby po dešti pozorovali v zahradě školní nebo domácí na pěšinkách a na záhonech stopy žížal a drobné kopečky, jež žížaly vyvrhuji, jakož i chodbičky žížal v zemi.

I. **Úvod.** Pohovoříme si dues o žížale či dešťovce. Vypravujte, co jest vám o ní známo ! (Žáci referují o vlastních zkušenostech a pozorováních, kde žížaly viděli, kterou dobu denní to bylo atd.) — Obyčejně vídáme žížaly po dešti nebo ráno ještě za rosý. Protože jich bývá nejvíce viděti po dešti, jmenují se také dešťovky. Mnozí lidé považují žížalu za bezvýznamné zvířátko, které nezasloní zvláštní pozornosti ; ale přese všecku nepatrnost jest žížala zvláštem pozoruhodným a proto si ji pozorně prohlédneme.

II. **Výklady.** 1. Jaké jest *tělo* její *dle podoby* ? (Válcovité, asi 30 cm — asi píď — dlouhé, ne tlustší nežli obyčejně držátko na pera nebo brk, na koncích poněkud slabší.) — Jaké jest tělo *dle barvy* ? (Červené, žlutavé.) — Kterých částí *těla* nemá ? Hlavy nelze dobře rozeznati, ale žížala *hlavu* má. Pozorujeme-li tělo dešťovky pozorně, shledáme, že jest složeno z 80 až ze 160 spojených *článků* či *kroužků*. Některé články bývají naduřelé ; slovou *opaskem*. Všecko tělo je povlečeno měkkou, nahou koží a je stále sliznatě vlhké. Dostane-li se dešťovka na př. za přerývání zahradní půdy na ušlapanou suchou stezičku, kde se nemůže zase hned do země zavrtati, zhyne ; proč ? Moeným vypařováním vlhkosti těla kňže její vysychá, žížala přestává dýchat, protože vzduch nemůže vyschlou koží pronikati a přiváděti dostatek kyslíku ; zvířátko se zadusí, neboť *dýchá* veškerým vlhkým povrchem těla. Vzpomeňte si na rybí žábry ! Proč ryba na suchu »lékne« ? Žábry suchem se slepí, vzduch nemůže přiváděti kyslíku k dýchání potřebného a ryba se zadusí. Lepkavý sliz po těle žížaly zabráňuje vypařování. Žížala nejraději žije ve vlhkém vzduchu ; proto se zdržuje

v podzemní vlhké skrýši a za dne vylézá na povrch jen po dešti nebo za rosy. Masová barva těla jest od prosvítající červené krve. — *Opakování.*

2. Přese všecku nedokonalost jest tělo žížaly tak utvořeno, že žížala může žít. Především může přijímati *potravu*, ano jest dokonce též způsobilá potravu sama si připravovati. U širšího konce těla má pod prvním, jako malý *rypáček* prodlouženým kroužkem *ústa*. Ústy přijímá potravu, rypáčkem si vyvrtává chodbičky do země. Ústa nejsou ovšem opatřena zuby, nýbrž jsou prostě otvorem do těla. Proto musí být potrava žížaly měkká. Co je tvrdší nežli kyprá zahradní prst neb útlé kořínky, toho si žížala nevšimne. Žíví se tedy pouze setlelými látkami rostlinnými a živočišnými. Kde je nachází? Hlavně v prsti smíchané s mrvou, tedy především v zahradách a pařeništích. Proč nenajdeme žížal v písčité a suché půdě? — Nenajde-li žížala dosti takové měkké potravy, připraví si ji sama. Zatahuje totiž na př. úzké lístky do děr. Co se tam s nimi stane? — Tím změknou a hodí se jí za potravu. A jako s lístky, tak dělá se stébly, s peřím ano i s ostřížky papírovými. Ježto žížaly vykonávají tyto práce hlavně v noci, nacházíme někdy ráno vyčnívativi rozmanité věci z děr, jako by je tam byl někdo nastříkal. Vtahuje do země stéblo, žížala uchopí je uprostřed, přitáhne je takovou silou, že se stéblo zlomí, po čemž snadno žížala vpraví je do díry. Do úzkého otvoru díry vtáhne snadno i dosti široké peří slepičí. — Tím by nebyly žížaly ovšem škodlivy; ale někdy zatahují do chodbiček také útlé rostlinky, sazenice, kořínky rostlinné, aby si je připravily za pokrm, čímž arcí rostliny hynou. Proto zahradníci žížal nemilují a hubí je.

Opakujte, čím se žížaly žíví a jak si samy potravu připravují!

3. Ačkoliv jste neshledali na těle žížaly noh, přece se žížala *pohybuje* s místu na místo hledajíc potravy. Kterak se žížaly pohybují? Polybují se po zemi hadovitě, ztenčujíce a natahujíce tělo. Jak jsou k tomuto pohybu uzpůsobeny? Vezměme žížalu mezi lehce sevřené prsty, aby mohla mezi nimi prolézati. Co ucítíme? Tělo její jest drsné. Dejme žížale lézti po paprsku! Co patrně slyšíme? Jakési škrtnání, chlastení. Proč to? Zvětšujícím sklem se přesvědčíme, že podél žížaly jsou kratičké, ale tuhé a háčkovité štětinky, o něž se žížala lezouc opírá. Štětinky jsou ve čtyřech podélných řadách — 2 podvěsných a 2 spodních — a to na každém kroužku 8 štětinek. Nahrazují tedy nožky. Také sesnadněji žížale vylézati ze svislých děr a zalézati do nich, neboť se jimi drží stěn chodbičky.

Opakujte o pohybovacích ústrojích žížaly!

4. Žížaly mají mnoho *nepřátele*. Která zvířata se jimi žíví? Nejvíce jich polubí krtek, ale také rejskové, žáby, mloci, ježkové, střevlíci a někteří ptáci je sbírají. Tak zejména kachny a slepice rády si na nich pochutnají. I ryby je rády lapají. Zač rybáři užívají dešťovek? (Za v nadidlo.) — Mnoho jich také polubí lidé, zvláště zahradníci; proč? — Někdy najednou květina v kořenáči vadne, ačkoli ji dobře zaléváme a ničeho nepostrádá. Přesadíme ji tedy a co v kořenáči shledáme? Žížalu, která se v něm za oknem vylíhla. Kdybychom to byli věděli, byli bychom hlínu několikrát pokropili vodou s troškou kafrového roztoku a žížala by byla vylezla, neboť kafrová lázeň jí nechutná. — Může-li se žížala v zahradě nějak chránit některými svých nepřátele? Temnou skrýši opouští obyčejně jen v noci a zvláště po silném dešti. Proč tehdy? — Po čem poznáváme, že žížaly

lezly v noci po dešti na zahradce? — Ty lesklé proužky jsou stopy po lepkavém slizu, jímž je tělo žížal povlečeno. Které zvířátko zůstavuje podobné stopy?

Opakujte, o nepřátelích žížal!

5. Denní světlo zahání žížaly opět s povrchu země; neboť, ačkoli na hlavě žížaly nespátrujeme oči, přece jest žížala poněkud citlivá pro světlo. O tom se můžeme přesvědčit, blížíme-li se k ní v noci se světlem; rychle zalézá do země neb odvrací přední část těla, dopadne-li silnější světlo na první dva kroužky či články. Kterému zvířeti však ani v zemi neujdě? Který smysl koná většině zvířat nezbytné služby? Na těle žížaly nenajdeme sice ani stopy po ušich, ale přes to přece žížala vnímá každé otřesení půdy a rychle se vtáhne do skryše. Mnohdy nevyleze celá z díry, nýbrž nechá zadeček opatrně v chodbičce; proč? Blíží-li se k ní v zemi největší její nepřítel krtek, prchá rychle ze země. Žížala si oblibuje pokrmy, jako na př. zelené listy, mrkev, jež ze vzdálenosti najde. Co z toho soudíme? (Má také čich a chut.)

Opakujte o smyslech žížaly!

6. Jak si žížala vrtá chodbičky do země, můžeme snažno pozorovat, položíme-li ji na kyprou půdu! Spatříme, jak natáhne předeck těla, takže se ztenčí a zašpičatí, jak potom, hmatajíc velmi citlivým prvním kroužkem, najde trhlinku v půdě, do níž předeckem těla vnikne, a jak konečně silným naduřením této části těla rozráží půdu jako klinem. Ve tvrdší půdě, jíž nemůže takto provrtati, dělá si chodby hlodáním; nahodenou hlínou polyká, dává ji projít střevem, po čemž ji opět vypouští zadní částí těla v podobě známých kopečkův.

Opakování.

7. Přílišné mokro a veliké sucho snáší žížala rovněž tak těžce jako velikou zimu. Předměty vtažené do otvorů chodbiček zabraňují přístupu dešťové vody a zimě. Zima a sucho žížaly usmrcují. Proto je za parného léta najdeme až na 2 metry hluboko v zemi, v zimě až na 3 metry. Na zimu táhnou se žížaly k hnoji a vůbec k teplejším místům. Sotva však nastane jaro, vylézají k povrchu.

Opakujte, jak se žížaly chrání před velikým suchem a mokrem, jakož i před zimou!

8. Ted' byste asi rádi věděli, prospívá-li žížala něčím v přírodě! Kterým zvířatům jest potravou? — Jak důležitý úkol vykonává nepatrný červ v hospodářství přírodním, vysvitá ze způsobu života žížaly. Každodenně přijímá trošku prsti; nestrávené zbytky vyponou opět na povrch země. Uvážíme-li, že v dosti malé zahradce činí tak na tisíc červů, nahlédneme snadno, že prsf zahradní z velké části prošla za několik let střevy drobných tvorův a že za staletí a tisíciletí stalo se již několikrát. Slabí červi vynášeji zmenšila spodní vrstvy půdy na povrch, přikrývajíce tak vrstvy hořejší. Zkypříjí tedy půdu jako rolník činí pluhem. Protože však se chodbičky podzemní časem zasují, vrtají červi opět nové, čímž půdu stále zkypříjí. Přivádějíce tak pomalu částice půdy znova a znova do styku se vzduchem a s vodou, přispívají k jejich zvětrávání. Takto připravenou půdu zároveň mrví, zatahujíce do dér listy, stébla a pod., čímž upravují rostlinám jako zahradníci dobrou prsf. *Žížaly podporují tedy úrodnost*

půdy : zkypřuje ji a mrví. Poznáváte, že ani nepatrný červ není bez důležitosti a významu pro život přírodní.

Vyskytně-li se v zahradě příliš veliké množství žížal, mohou ovšem také škodit a sice tím, že zatahují útlé rostlinky do dře. Nezakládá se však na pravdě, že by žížaly kořínky rostlinné ohlodávaly, jak se mnohdy myslí; neboť jak by to mohly vykonat bezzubými ústy?

9. Dešťovky snášejí drobounká *vajíčka* asi jako špendlíkové hlavičky. Z těch se ihou mladé žížaly, jež jsou starým podobny až na to, že jsou menší.

III. Celkové opakování dle osnovy napsané.

Žížala či dešťovka.

1. Tělo.
2. Potrava.
3. Ústroje pohybu.
4. Ochrana před nepřáteli.
5. Smysly.
6. Ochrana před nepříznivou povětrností.
7. Užitek a škoda.

IV. Zařazení do soustavy: Červ kroužkovitý. (Pijavka lékařská, pijavka kořiská.)

V. Slohové úkoly. 1. Popište tělo žížaly! 2. Vypište, co víte o žížale z vlastního pozorování! 3. Jak jest tělo žížaly zařízeno ke způsobu života? 4. Dokažte, že žížala jest tvor užitečný!

XLIII.

Pijavka lékařská.

(Pro 6. a 7. rok školní.)

Názorniny. Živé pijavky lékařské (z lékárny), pijavky bahenní (kořiské) a jejich mládata k pozorování vnitřních ústrojův. Obraz pijavky. Náčerty vrchní části hlavy s očima, spodní části hlavy s ústy a zoubkované čelisti.

I. **Úvod.** Ještě před krátkou dobou málokdy bychom byli pohřešili ve sklenici vodou naplněné asi 10—15 cm dlouhé, ploské, tmavozeLENÉ červy, kterých se užívalo, aby byl nemocný člověk zbaven trošky krve. Jmenovaní červi jsou *pijavky*, a protože se jich užívalo k účelům lékařským, jménuij se *pijavky lékařské*.

II. **Výklad.** Opatřil jsem vám z lékárny pijavku lékařskou, abychom si ji mohli zevrubně prohlédnouti.

1. Jak dlouhé jest její *tělo*? (12—15 cm.) — Jaké *barvy* jest? (Svrchu tmavozeLENÉ s rezavými, černě tečkovanými šesti pásky, pod břichem jest zelenožlutá a černě skvrnitá.) — Je-li *podoby* válcovité? (Nikoli; jest svrchu zaoblená, dole ploská.) — Kolik má nolí? (Jest beznohá.) — Jaké jest tělo ke konecLů? (Zúžené.) — Z čeho se skládá tělo pijavky? (Z četných článků kroužkovitých.) — Jest jich 95. *Hlava* není patrně od těla oddělena. — Užší konec jest koncem předním. Na předních osmi článocích má pijavka při vnějším okraji deset malých *očí* a to po dvou na 1., 2., 3., 5. a 8. článku. Po ostatních čidlech není stopy. Ústa jsou zvláštním způsobem vytvořena. Na užším konci, zpředu na hlavě jest podlouhle zaokrouhlená deštička, kterou se pijavka může přissati, a již proto

nazýváme *deskou příssavnou*. Uprostřed příssavné desky jsou ústa vy-zbrojená třemi rohovitými, jemně zoubkovanými čelistmi, kterými pijavka můsto, z něhož krev chce ssát, prokousne. Na zadním širším konci těla jest větší příssavná deska, které pijavka užívá k pohybu.

2. Ačkoli pijavka nemá noh, může se dobře na živu udržeti. Především jest schopna pohybovat se dvojím způsobem, totiž buď plováním hadovitými pohyby těla, nebo na pevném podkladu napínáním. K pohybu napínáním slouží ji *příssavná deska ústní* a *jiná deska příssavná* zase na zadním širším konci těla, potom *kroužkovité články těla* a *svaly břišní*. Pohybujíc se na pevném podkladě, pijavka se nejprve zadrží ústní deskou příssavnou, potom přitáhne zadní část těla, čímž se tělo zkrátí a ztloustne, po čemž se zachytí větší příssavnou deskou zadního konce těla, vypne hlavu a tělo natáhne, čímž se ztenčí, atd. Leze totiž, jako by dělala píde, přidržuje se jednou zadní, po druhé přední deskou příssavnou.

3. Čím se žíví? Mladé pijavice žíví se rybím potěrem, později se příssávají na zvířata a ssají z nich krev. Mladé pijavice ssají krev studenokrevných, starší teplokrevných zvířat. Příssavná jamka ústní má dvojí účel: jest k pohybování a také k výživě. Aby pijavice mohla ssát krev, musí dříve zasadit oběti ránu a to ústy. Ústa mají tři obloučkovité, rohovité, jemně zoubkované čelisti. (Náčrt!) Každá má množství (86) zoubkův. Zoubky pohybují se na způsob pily sem a tam a učiní trojpaprskovou ránu. Nassála-li se pijavka hojně, vydrží celý rok bez potravy.

Pijavka dýchá nejspíše celým povrchem kůže.

4. Kterak se pijavka využívá? V květnu nebo v červnu pijavka opustí vodu a vyhledá si na břehu vlhké, kypře místo, v němž si předkem těla vyvrátí chodby. Potom vyměšuje z úst zelenavou bílkovitou kapalinnu, která později jakožto vlášná hmota obaluje tělo kolkolem ve velikosti žaludu. Do tohoto chuchivalu snese pijavka 10—16 vajíček a vylezší z něho, zlepší oba konce chuchvalce touže hmotou. Tak vznikne zámotek, houbovitý zákrov. Z vajíček se vylíhnou nitkovitá mládata, podobná celkem starým pijavkám; pátým rokem úplně dospívají a dožijí se věku 18—20 let.

5. Kterak pijavka člověku prospívá? Mnohemu člověku prudkými bolestmi trápenému poskytnou pijavky úlevy, že z nemocného údu vyssají něco krve. Třemi obloučkovitými čelistmi prokousnou trojpaprskovou ránu a ssají krev. Kdo z vás viděl již pijavku ssát krev? — Kdo byl nemocen? Pijavka může pojmuti tak veliké množství krve, že se objem její zvětší tři- až čtyřikrát. Jak jest to možno? Od úst až téměř ke konci těla tálne se trubicovitý žaludek, jež má po každé straně 9 nebo 11 vakovitých přívěsků, které se mohou naplniti krví. Na mladých pijavkách jest viděti tyto vakovité přívěsky. Jaký musí být žaludek a vnější kůže? (Velmi roztažitelný.) — Když se pijavka hojně nassála, odpadne od rány, která se rychle hojí. Příssáta pijavka nemá se násilně od rány odtrhnouti; postačí potřít ji olejem nebo solí. Nasypeme-li pijavce na tělo soli, přestane ssát a vypustí trochu nassáté krve. Aby vyssala člověku co možno hodně krve, nařízne se jí hřbet, takže vyssáta krev hned zase odtéká; pijavka ssaje potom déle. Řez na hřbetě se zaceli.

6. Odkud jsou pijavky v lékárnách prodávané? Pijavky dovážejí se k nám nejvíce z Polska, od hranic ruských, z Uher a Turecka. Někde-

se chovají pijavky v rybnících zvláště upravených. Nasazují se jim tam malé rybičky, pulci a žáby, z potěru žabího do rybníka nasazeného vylíhlé. Také je krmí vysušenou krví z jatek. Na podzim se pijavky *loví*. Lovci vstoupí bosýma nohami do vody a brouzdajíce po dně, znepokojují pijavky, které budou vypluji na povrch, kde je chytají rukama nebo jemnými sítkami, nebo se přichycují na nahá lýtka lovce, s nichž se opatrně sbírají, pokud se ještě nepříssaly. Nalovené pijavky uloží se do plátených váčků, váčky se obloží vlnkým mechem a zadělájí se do dírkovaných bedniček.

V čem se chovají pijavky v domácnostech? (V široké nádobě skleněné, naplněné do třetiny čistou vodou říční a plátnem ovázané.) — Kdy jest potřeba vodu vyměnit? (Počnou-li se kalifi.) — Voda se musí udržovati v létě v takové teplotě, jakou má vlastní tekoucí voda, v zimě několik stupňů nad nullou.

7. Přibuzni pijavky lékařské. Pijavka koňská jest syrechu černá, vespod šedo-zelená. K účelům lékařským se nehodí, protože hrubší rány její způsobují zánět. Nepochyběně má v ústech žírovou tekutinu, již dává do rány natěci.

8. Souhrn. a) Pijavka, stavba těla, pohybování, dýchání, výživa, rozmnožování, užitečnost. b) Pijavka a dešťovka (žížala).

9. a) *Znaky pijavky lékařské.* b) Pijavky jsou *červi*. c) Znaky pijavek: dlouhotáhlí červi s tělem jemně kroužkovitým, válcovitým, s rypáčkovitým přissadlem na zadním konci těla. d) Žížala jest červ štětinkatý. e) Znaky štětinkatých červů: dlouhotáhlí červi s tělem kroužkovitým, válcovitým, jež má po stranách štětinky. f) Znaky červů kroužkovitých: tělo složeno ze samých kroužků, jest buď štětinkaté nebo lysé, bez přissadel nebo s přissadly; krev jejich jest červená, studená. Žije ve vodě nebo ve vlhké zemi.

III. Samostatné popisování dle osnovy.

XLIV.

Škeble rybničná.

(Pro 6. nebo 7. rok školní.)

Názorniny. Misky či lastury se živou a s mrtvou škeblí. Jednotlivé lastury, které ukazují svěrací svály. Předměty z perleti (knoflík, sponka a pod.). — Zootomický praeparát škeble rybničné (8 K).

I. Úvod. O vycházce našli jsme při řece mnoho vejčitých misek. Někteří žáci pravili, že jsou to skořepiny, v nichž se líhnou žáby. O tom se musíme poučiti. Dříve si však povíme, co jsme shledali na miskách. (Vždy dvě misky byly si velikostí a podobou rovny. Na povrchu byly misky hnědozelené a rýhované, uvnitř namodralé a lesklé. Některé misky ležely na písaku otevřeny; některé byly zavřeny. A t. d.)

II. Výklad. 1. Tyto vejčité misky jsou *obydlím* zvláště zvířátek. Podivné to je! Bez oken a bez dveří a přece má dle potřeby přístup světlo, vzduch i voda, neboť se může dle libosti otevřít nebo zavřít. A k tomu

jest ještě hezky vyzdobeno. Na povrchu jest pěkně hnědozelené. Proč to? (Ochranná barva.) — Uvnitř má stěny krásně namodralé a lesklé, perleťové.

a) *Nahoře a dole.* Nahoře jsou dva hrbolinky, zámek. Na obou miskách: 3 zuby a pružná, šlachovitá páska. Zuby zapadají misky do sebe, páskou se otevírají.

b) *Zpředu a vzadu.* Zpředu je hrana zaokrouhlena, vzadu podélně vytažena.

c) *Miska pravá a levá.* Držíme-li misky před sebou tak, že zámek jest obracen *nahořu* a zadní konec k nám, potom jest *v levo* miska *levá*, *v pravo* miska *pravá*.

Z čeho jsou misky? (Z vápenité látky.) — A kdo je vystavěl? Kdo jiný nežli jejich obyvatel? — Ale odkud nabral vápna? Vápno bylo ve vodě rozpuštěno, stavitel vodu pil a potom si z vápna vystavěl dům.

2. *Obyvatel.* Majitelka tohoto zvláštního obydli jmeneje se *škeble*. Jak může misky zavřít, když jsou zámkem od sebe taženy? Má dva svály na zavírání, zv. *svěrací svály*, jeden v pravo, druhý v levo. Oba jsou uvnitř k mísce přirostlé. Místa, kde byly svěrače svály přirostlé, jsou ve vrstvě perleťové patrna. Jsou po nich malé prohloubeninky. Všecka škeble jest sliznatá hmota beztvárná, nažloutlá, bez kostí. Nyní víte také, proč potřebuje tak velice tvrdého příbytku vápenného. Zastupuje chybějící kostru. Nač? (K ochraně.)

Hlavní částí škeble jest *pláště*. Skládá se jako misky ze dvou půlek a podobá se dosti tlusté, masitě sliznaté kůži. Objímá celé zvíře a přiléhá na vnitřní stěny obou misek. Okraj pláště dosahuje kraje misek; vyměšuje neustále vápenitou hmotu a zvětšuje tak misky na okrajích tou měrou, kterou zvíře roste. Jest tedy pláště škeble skutečně čarovným pláštěm! Dělá zednáka a rozšířuje škeblí dům, když jest jí malý a nepohodlný. Udělá-li se nějakou náhodou do lastury dírka, pláště ji brzo zacelí; všecky příbytek udržuje v náležitém pořádku.

Opravdu, takového pláště jest škeblí záviděti! Ale za to nemá mnohého, co mají jiná zvířata, ba ani hlavy nemá! Je to bezhlavý měkkýš. Bez hlavy a přece má ústa. Není-li to prapodivné zvíře! Ústní otvor jest na zadním konci pod svěracím svalem, příkryt pláštěm. Ústa však nemají ani čelisti, ani jazyka, ani jakéhokoli jiného zařízení žvýkacího. Co z toho následuje? (Přijímá potravu, které není potřeba žvýkat.) Škeble žíví se pouze drobounkými rostlinkami, okem sotva pozorovatelnými, a drobounkými zvířátky, nepotřebuje tudíž ústrojí k rozmlňování potravy. Ta jí teče rovnou do úst.

Škeble rybničná přirovnává se k *svázané knize*. Dvě misky jsou *deskami*, ostatní části podobají se listům ve hřbetě svázaným. Po každé straně při skořápce leží listy, tedy první a poslední, jsou pláštěm. Mezi těmito dvěma listy jsou ještě jiné listům podobné útvary a sice na každé straně dva; to jsou žábry. Vždy jest jedna vnější a jedna vnitřní; jimi škeble dýchá. Škeble nemusí na povrch vody, aby načerpala vzduchu, nýbrž spolejí se vzduchem z vody. Ale odkud vždy čistý vzduch? Zvěšovacím sklem uvidíme, že povrch žaber i vnitřní plocha pláště jsou pokryty přehojnými brvami, které se čile pobývajíce způsobují proudění vody, jímž se voda

dostává jednak k žábrám, jednak přináší škebli potravné látky. Mezi oběma vnitřními žábrami jest *tělo* zvířete, jež jest tedy nejvnitřnější částí knihy.

Na dolejším konci těla jest klínovitě zúžená jazykovitá noha. Jest to pouhý sval, ovšem bez kostí. Může se napnouti a stáhnouti. Provedeme pokus! Vložíme škebli do skleněné nádoby s vodou. Co jest na dně nádoby? (Vrstva jemného píska.) — Pozorujte, co se stane! (Misky se poněkud rozevřely. Z jednoho zúženého konce lastury vyšinuje se svalovitá deska klínové podoby. Vynikla asi na 4 centimetry.) — To jest *noha škeble*. Co nyní dělá? (Noha se zaboríla do píska; zvíře se vzprímuje, přední částí těla zarývá se do píska, zvolna se pošinuje.) Nohou se škeble pohybuje po dně nádoby. — Co zůstavuje v písku? (Mělkou rýhu.) — Kde jsme pozorovali takové mělké rýhy? (V písku a v bahně u rybníka, kdež jsme sbírali škeble.)

Jak rychle se pohybuje škeble? (Velmi zdilouhavě.) — Hlemýžď jest proti škebli opravdovým rychloběžcem. Aby ulezla délku lastury, potřebuje škeble nejméně půl hodiny času. V kamenném hradě pevně ubytovaná zvířata nepohybují se s místá téměř po všeck svůj život. Proč se nepotřebují rychle pohybovat? (Jsou bezpečně chráněna tvrdými přibytky svými a pevně v nich uzavřena.)

Nyní se podíváme, jak škeble přijímá potravu. Blíže konce noze opačného nasypeme do vody trochu tohoto prášku! Co pozorujete? (Ve vodě nastalo jakési proudění.) Co dále? (Částečky prášku vnikají proudící vodou u spodního kraje misek dovnitř a po chvíli vycházejí silným proudem při hořejší části zadního kraje opět z misek.)

3. Jak se škeble rozmnožují? V letních měsících mají drobouninká vajíčka. Samička nosí jich množství na listech žaber. I mláďata zůstávají po nějakou dobu v žábrách, pokud se nedovedou sama obejít; potom se dostávají do vody. Škeble se rozmnožují úzasně. Jediná škeble má 10 až 20.000 vajíček. Ale na živu zůstane jen malá část. Ačkoli mají tvrdé skořápky, přece jich mnoho stráví kachny a jiná zvířata.

Jak dlouhá a jak vysoká jest lastura dorostlé škeble? (Až 20 cm dlouhá a 11 cm vysoká.)

4. *Perlorodka* neboli *perlovka říční*, také velevrub perlonosný.

Bízkou příbuznou škeble rybničné jest perlovka říční. Jest to veliká umělkyně; umí dělati perly. Ale jak? Podnět k utvoření perly dává cizí tělo, zrnko pískové, které vniklo do lastury. Obyvatelka lastury, chtějíc učiniti větřelec neškodným, obalí jej hmotou perlovou a tak vznikne perla. Jest obyčejně mezi měkkými částmi pláště nebo jest přirostlá na mísce. Perlovka říční nalezáz se v čistých vodách horských, zejména v říčkách tekoucích ze Šumavy, nejhrajněji v řece Otavě a v hořením toku Vltavy. Až do 14. století lovilo se v českých řekách mnoho perlorodek a české perly byly po veškeré Evropě proslulé.

Ve všech teplejších mořích žije *perlorodka pravá*.

5. *Škeble* a *hlemýžď*. a) Shodné znaky: měkké, slizké, nečlánkované tělo, pláště, noha k pohybu, vápenitá skořepina. b) Různé znaky: Hlemýžď — hlavu, škeble — bez hlavy.

6. a) Hlemýžď a škeble jsou měkkýsi. b) Znaky měkkýšův: měkká a slizká zvířata s pláštěm, vzniklým rozdvojením měkké pokožky. c) Roz-

dělení měkkýšů: 1. Měkkýši s hlavou (plži). 2. Měkkýši bez hlavy (mlži).
d) Znaky mlžů: bezhlaví měkkýši, jejichž plášt oddělen dvěma vápenitými lasturami. e) Znaky plžů: měkkýši s hlavou v závitkovité ulitě. — Maso některých měkkýšů mořských se jídá.

7. Škeble rybničná. Potoky a řeky rozpojutějí v horách vápno, mnoho centů ročně. Škeble přijímá vodu s rozpuštěným v ní vápнем, z něhož staví skořápky; ze skořápek vznikají vrstvy. Celá pochoří z vrstev na sta metrů tlustých skládají se jenom z takovýchto skořápek. Pálí se z nich vápno. Kde nyní kopec, po tisíciletích bude snad údolí nebo řeka, a kde dnes na dně vody žije škeble, tam může být jednou úpatí pahorku nebo hory z vápna skořápek. Tak obíhají látky v přírodě měnící se po tisíciletích.

III. Články v čítance: „Škeble rybničná“ v páté čítance osmidílné.



Tiskové chyby.

Tečku za titulem dej za závorku!

Str. III. ř. 5. sh. m. provoditelnosti budiž čteno proveditelnosti.

„ III. ř. 8. zd. vypust slova : místo musiti.

„ III. ř. 9. zd. m. nad nimi budiž čteno nad nimi.

„ 23. ř. 13. zd. budiž čteno : dovede se.

„ 41. ř. 23. zd. m. čtyry budiž čteno čtyři.

„ 48. ř. 18. zd. m. po stráničkách budiž čteno po stromech.

„ 75. ř. 5. sh. m. popíše se budiž čteno srovná se.

„ 100. ř. 7. sh. m. obzoru budiž čteno oboru.

„ 122. ř. 8. a 9. sh. m. žábí budiž čteno žabi.

„ 136. ř. 17. zd. m. vtáhlí budiž čteno vtáhly.

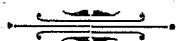
„ 141. ř. 18. sh. m. dostali budiž čteno dostaly.

„ 142. ř. 1. sh. m. z prkénka budiž čteno s prkénka.

„ 151. ř. 6. sh. m. clověk budiž čteno člověk.

„ 155. ř. 5. sh. m. cím budiž čteno čím.

„ 159. ř. 16. sh. m. klapky žaberní budiž čteno skřele.



OBSAH.



Strana:

Předmluva

7

O zvířatech.

I. Orang-utan. (Pro 7. a 8. rok školní)	15
II. Netopýr ušatý. (Pro nejvyšší ročníky víceletídních škol)	19
III. Ježek. (Pro vyšší ročníky škol obecných nebo měšťanských)	24
IV. Kočka. (Pro třídy s oddělením, hlavně pro školy málotřídní)	27
V. Lev. (Pro 7. neb 8. školní rok)	34
VI. Šelmy kynovité. (Pro 7. neb 8. rok škol víceletídních)	36
VII. Medvěd hnědý (obecný, brtník). (Pro 7. rok školní)	44
VIII. Veverka. (Pro 3., 4. a 5. rok školní)	48
IX. Křeček obecný. (Pro vyšší rok školní)	52
X. Zajíc a křeček. (Srovnání pro vyšší ročníky školní)	56
XI. Kůň. (Pro 3. a 4. rok školní)	58
XII. Srnec. (Pro 5. rok školní)	63
XIII. Velbloud obecný nebo jednorbý, dromedář. (Pro 7. rok šk.)	67
XIV. Žaludek a chrup krávy. (Pro vyšší třídu)	73
XV. Naši jednokopytníci. (Pro nejvyšší ročníky obecných škol)	74
XVI. Dvoukopytníci. (Pro nejvyšší třídy)	75
XVII. Přežívavci. (Srovnávací lekce pro 7. až 8. rok školy víceletídní nebo měšťanské)	76
XVIII. Indický slon. (Náčrt lekce pro 7.—8. školní rok vícelet. šk.)	77
XIX. Puštík nebo sova obecná. (Pro 4. a 5. rok školní)	79
XX. Káně lesní nebo myšilov. (Pro 6. rok školní)	81
XXI. Datlové. (Pro 5. a 6. rok školní)	84
XXII. Kukačka či žežulka. (Pro 5. rok škol víceletídních)	90
XXIII. Koroptev. (Pro 3. rok školní)	95
XXIV. Kohout. (Pro 3. nebo 4. rok školní)	96
XXV. Pštros africký. (Pro 7. rok školy víceletídní)	100
XXVI. Volavka popelavá. (Pro 7. rok školní)	102
XXVII. Čáp. (Pro 6. a 7. rok školní)	105
XXVIII. Husa. (Pro 3.—4. rok školní)	112
XXIX. Kachna domácí. (Pro vyšší třídy)	114

	Strana:
XXX. Ještěrka obecná. Ještěrky. (Pro nejvyšší třídy)	116
XXXI. Žába křehotavá čili skokan zelený. (Pro 5. a 6. rok školní)	121
XXXII. Štíka. (Pro vyšší ročník vícetřídní školy)	124
XXXIII. Úhoř. (Pro 4. a 5. rok školní)	129
XXXIV. Chroust. (Pro 3. rok školní)	131
XXXV. Kovářík polní a hrbáč osenní. (Pro 6. a 7. rok školní)	133
<u>XXXVI. Včela obecná. (Pro 6.—8. rok školy vícetřídní)</u>	135
XXXVII. Bělásek ovocný. (Pro 3. a 4. rok školní)	143
XXXVIII. Bělásek zelný. (Pro vyšší ročníky školní)	145
XXXIX. Bekyně sosnová. (Pro 5. rok školní)	152
XL. Životopis mouchy domácí. (Pro 3. nebo 4. rok školní)	156
XLI. Rak říční. (Pro nejvyšší ročníky škol vícetřídních)	159
XLII. Žížala či dešťovka. (Pro 6.—7. rok školní)	163
XLIII. Pljavka lékařská. (Pro 6. a 7. rok školní)	166
XLIV. Škeble rybničná. (Pro 6. nebo 7. rok školní)	168
Abecední ukazatel	175



ABECEDNÍ UKAZATEL.



	Strana:		Strana:
B azilišek	120	Koroptev	95
Bekyně sosnová	152	Kovářík polní	133
Bělásek ovočný	143	Křeček obecný	52
Bělásek zelný	145	Křeček a zajíc. (Srovnání)	56
Brtník či medvěd hnědý, obecný	44	Kukačka či žěžulka	90
C áp	105	Kuna lesní	37
Datel černý	85	Kuna domácí či skalní	38
Datel veliký	85	Kůň	58
Datel zelený	85	Lama	71
Datlové	84	Lasička či kolčava	39
Dešťovka či žížala	163	Leguan americký	120
Drabař či velbloud dvouhrbý	71	Lev	34
Drak létací, indický	120	Létací drak indický	120
Dromedář či velbloud jedno- hrbý, obecný	67	Medvěd hnědý (obecný, brtník)	44
Dvoukopytníci	75	Mouchy domácí životopis	156
Hranostaj	40	Myšilov či káně lesní	81
Hrbáč osenní	133	Nandu, pštros americký	102
Husa	112	Netopýr ušatý	19
Chameleon	119	Orang-utan	15
Chroust	131	Přijavka lékařská	166
Chrup a žaludek krávy	73	Přežívavci	76
Jednokopytníci naší	74	Pštros africký	100
Ještěrka obecná	116	Pštros americký (nandu)	102
Ještěrka pestrá	119	Puštík či sova obecná	79
Ještěrka zelená	119	Rak říční	159
Ještěrka živorodá	119	Rak mořský (homar)	162
Ještěrky	116	S kokan zelený či žába kře- hotavá	121
Ježek	24	Slepýš	119
Kachna domácí	114	Slon indický	77
Káně lesní či myšilov	81	Sobol	40
Kočka	27	Sova obecná či puštík	79
Kohout	96	Srnec	63
Kolčava či lasička	39	Strakapoun veliký (datel veliký)	85

	Strana:		Strana:
Šelmy kunovité	36	Veverka	48
Škeble rybničná	168	Volavka popelavá	102
Štika	124	Zajíc a křeček. (Srovnání)	56
Tchoř	39	Žába křehotavá	121
Úhoř	129	Žaludek a chrup krávy	73
Varan niíský	119	Žežulka či kukačka	90
Včela obecná	135	Životopis mouchy domácí	156
Velbloud dvouhrbý (drabaň)	71	Žižala	163
Velbloud obecný (jednohrbý, dromedář)	67		

