

Výběr a uspořádání učiva biologie na střední škole

- **velký nárůst biologických poznatků**
- **časově omezená školní docházka**
- **„pevně“ stanovené hodinové dotace**



redukce poznatků



kritéria výběru a uspořádání učiva

Výběr a uspořádání učiva podle

- ročních období a biotopů**
- systému organismů**
- hledisek obecné biologie**
- analýzy životních funkcí**
- aplikace biologických poznatků**

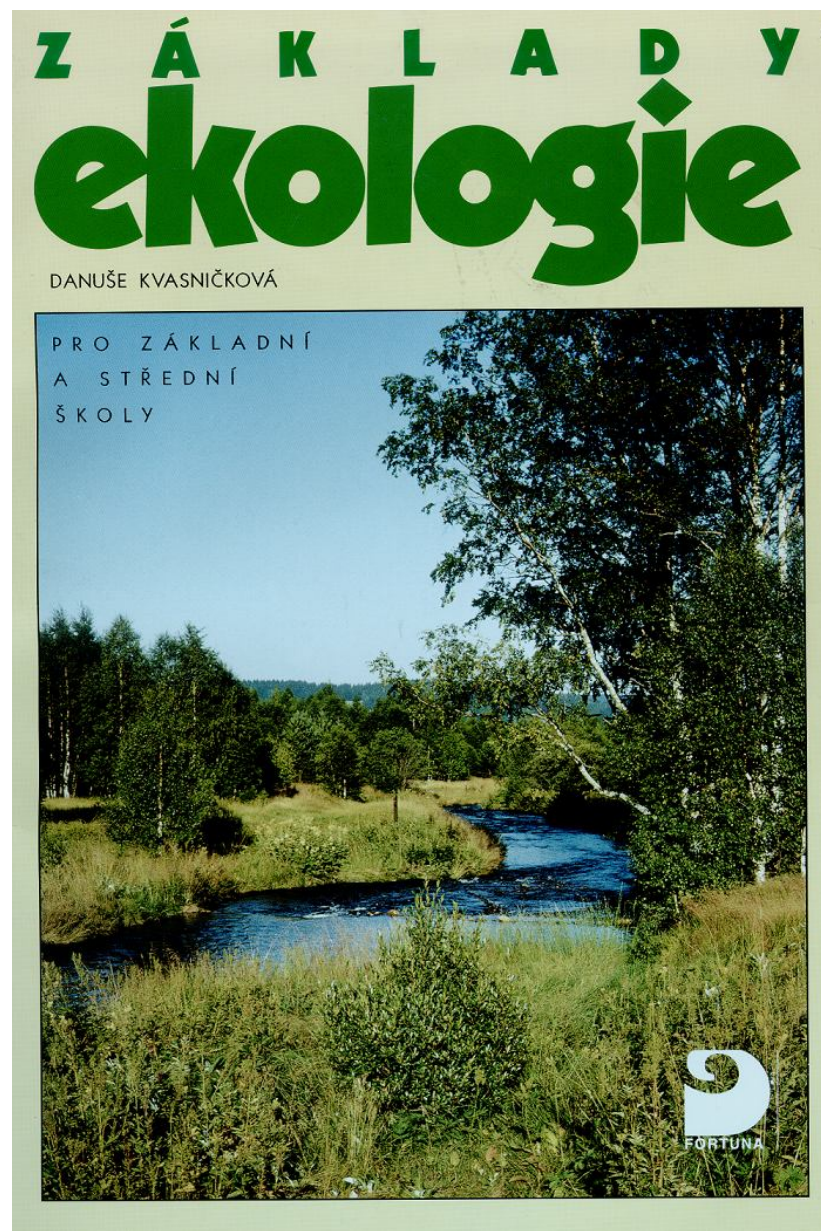
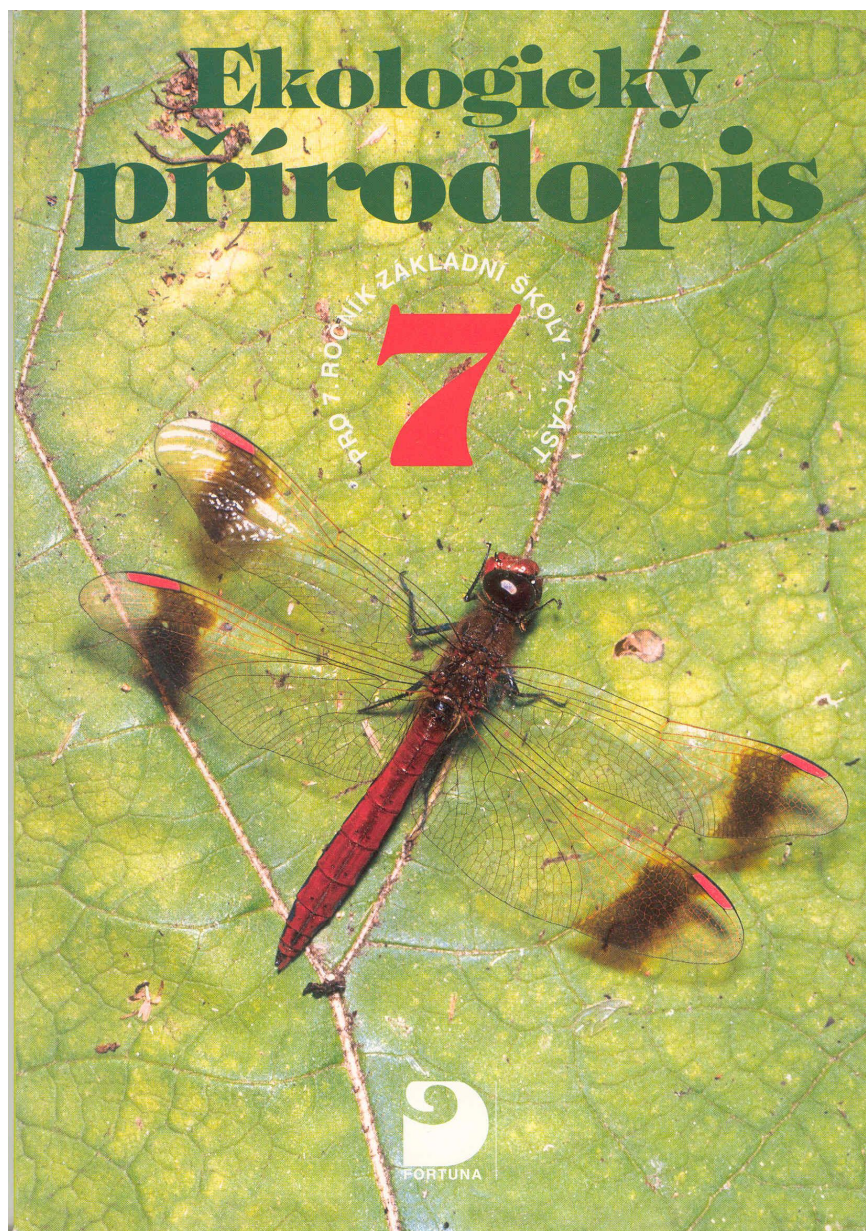
Roční období a biotopy

Základem výuky je popis životních procesů v biotopech a bezprostřední kontakt s organismy.

Výhody:

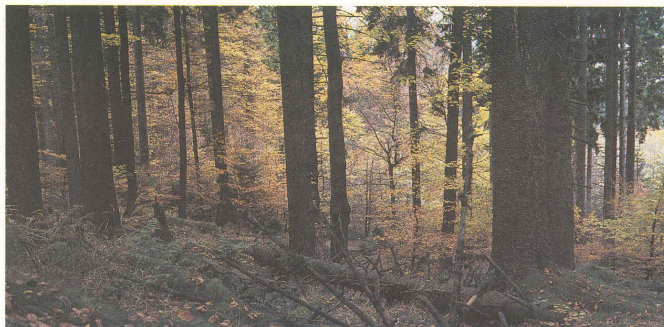
- žáci poznávají organismy ve stejných „logických“ skupinách, v jakých se s nimi setkávají v přírodě**
- respektování sezónního principu**
- snazší uplatnění metod pozorování a pokus**

ČR: řada učebnic Ekologického přírodopisu pro ZŠ a nižší ročníky gymnázií, D. Kvasničková a kol. (Fortuna).



Ukázka z učebnice přírodopisu vycházející z osnov pro Ekologický přírodopis

(10)



Lesní společenstva

O lese jsme se učili již v přírodovědě. Nejprve si připomeneme, co jsme si zapamatovali:

- Co je to les?
- Jaké lesy rostou v naší republice?
- Jak se lesy mění v průběhu roku?
- Jaký význam mají lesy v krajině?

V lesích žije mnoho rozličných organismů ve vzájemných vztazích. Lesy jsou složitá **přírodní společenstva**.

• Které rostliny, živočichy a houby žijí v lesích již znáš? Vyjmenuj alespoň deset různých organismů.

• Zopakuj si z přírodovědy: Jak se vyžívají zelené rostliny?

Čím se živí živočichové?

Z čeho získávají výživu houby?

Co potřebují organismy z okolního prostředí? Uveď příklady!

Všechny organismy potřebují ke svému životu i činitele **neživé přírody: světlo, teplo, vzduch, vodu, různé látky z půdy.**

• Zopakuj si:

Co je zdrojem světla a tepla pro organismy v přírodě?

Ze kterých látek se skládá ovzduší?

Co je vítr?

K čemu potřebují organismy kyslík a k čemu oxid uhličitý ze vzduchu?

Které vlastnosti vody důležité pro život jste již poznali?

Co jsou to nerosty a co jsou to horniny? Uveď příklady.

Z čeho vzniká půda? Co obsahuje?

Přírodní společenstvo různých organismů tvoří dohromady s neživým prostředím, ve kterém žije, **přírodní soustavu** čili **ekosystém**. Les je velmi složitý ekosystém.

• Uveď příklady organismů a neživých podmínek, které tvoří les.

V lesích žijí tisíce různých druhů organismů. Abychom lépe poznali jejich společné i rozdílné vlastnosti a jejich vzájemné souvislosti, **roztřídíme** si je do základních skupin.

• Jak jsme v přírodovědě třídili organismy, abychom se lépe vyznali v rozmanitostech přírody?

ROSTLINY A HOUBY NAŠICH LESŮ

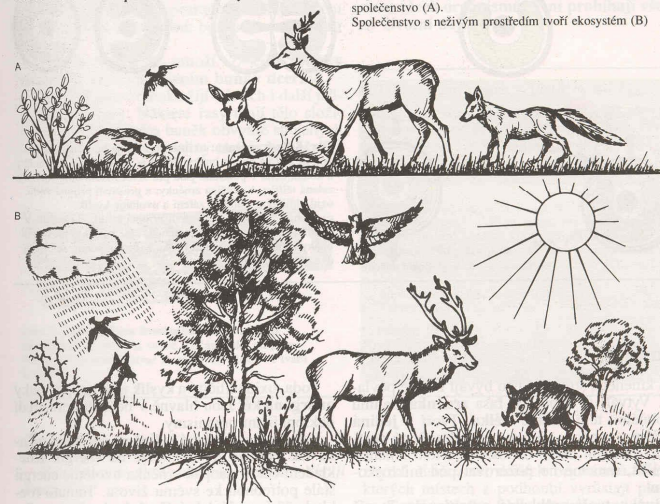
• Roztříd' organismy, které vidíš na obrázku!

Mezi zelenými rostlinami a houbami v lese jsou rozdíly ve stavbě těla, ve způsobu života i v nárocích na prostředí.

(11)

Obr. 5 Rozdíl mezi společenstvem a ekosystémem.

Organismy žijící společně v určitém prostředí tvoří společenstvo (A). Společenstvo s neživým prostředím tvoří ekosystém (B).



Obr. 6 Muchomůrka červená v prostředí



Obr. 7 Rasy na kůře stromu



Kvasničková D. a kol.: Ekologický přírodopis pro 6. ročník
Základní školy. – Fortuna, Praha.

System organismů

Základem výuky je upravený (didaktizovaný) vědecký systém, v němž jsou z jednotlivých taxonomických kategorií vybírány vhodné typy.

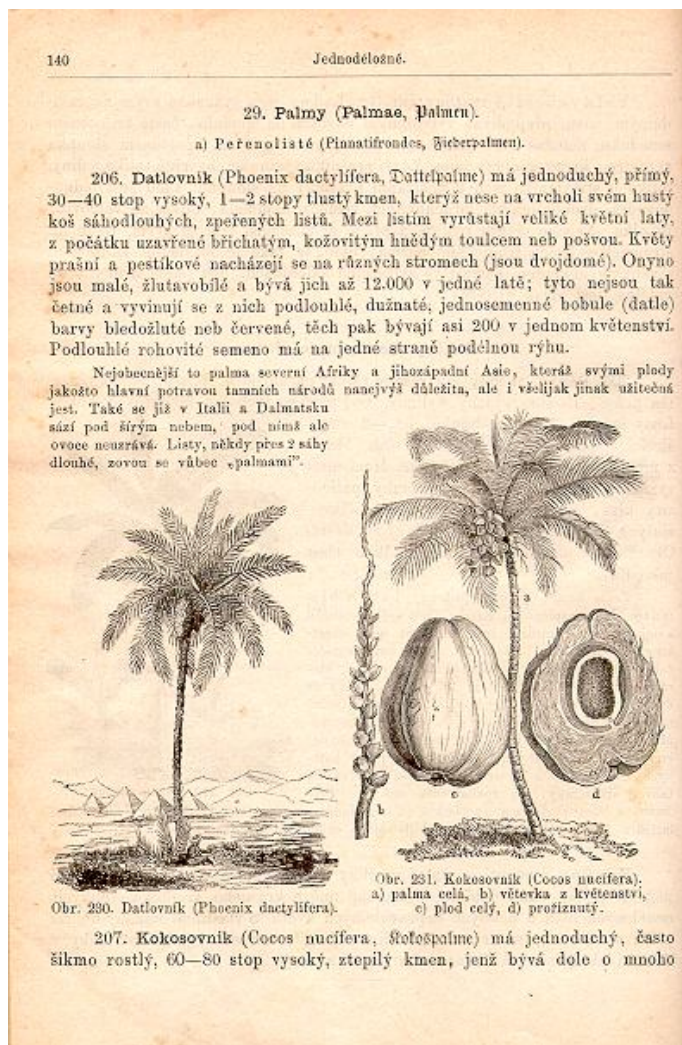
Ve všech současných středoškolských učebnicích biologie čtyřletých a vyšších ročníků víceletých gymnázií je učivo vybíráno a osnováno tímto způsobem.

- ZŠ - modelový druh, na něm vyvozena charakteristika vyšší taxonomické kategorie**
- SŠ - obecná charakteristika vyšší systematické jednotky + nejdůležitější zástupci**

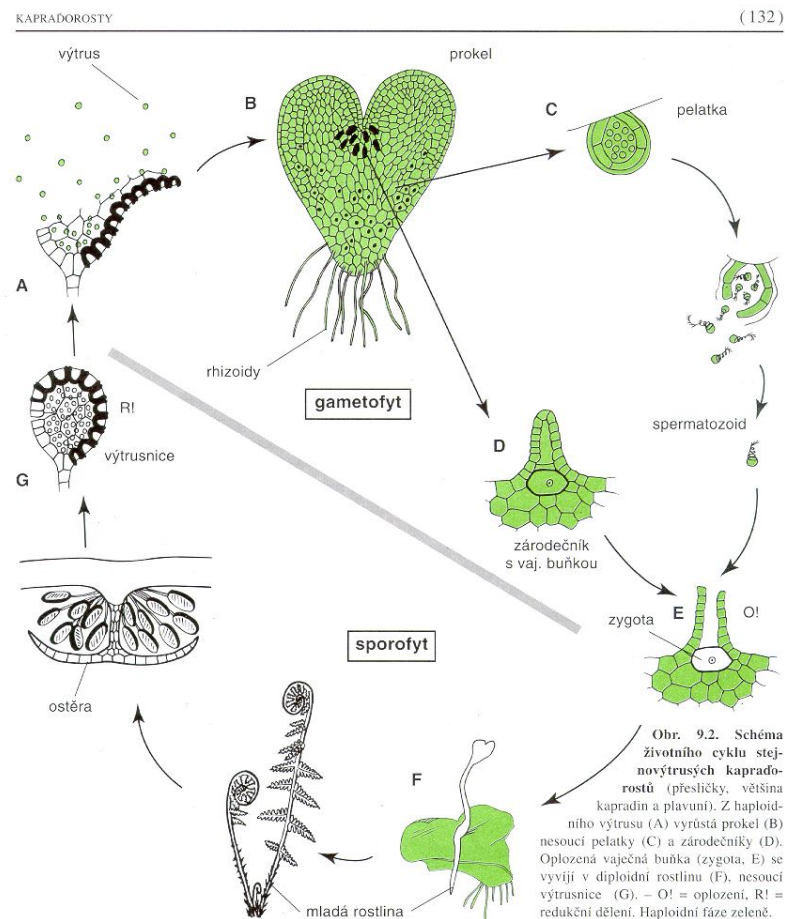
Výhoda: ucelené poznatky o dané biologické disciplíně

Nevýhoda: formální vědomosti (obohacení učiva o zajímavé poznatky z ekologie, etologie, biogeografie, fylogeneze atp.).

Ukázky ze středoškolských učebnic botaniky, vycházejících ze zjednodušeného systému rostlin



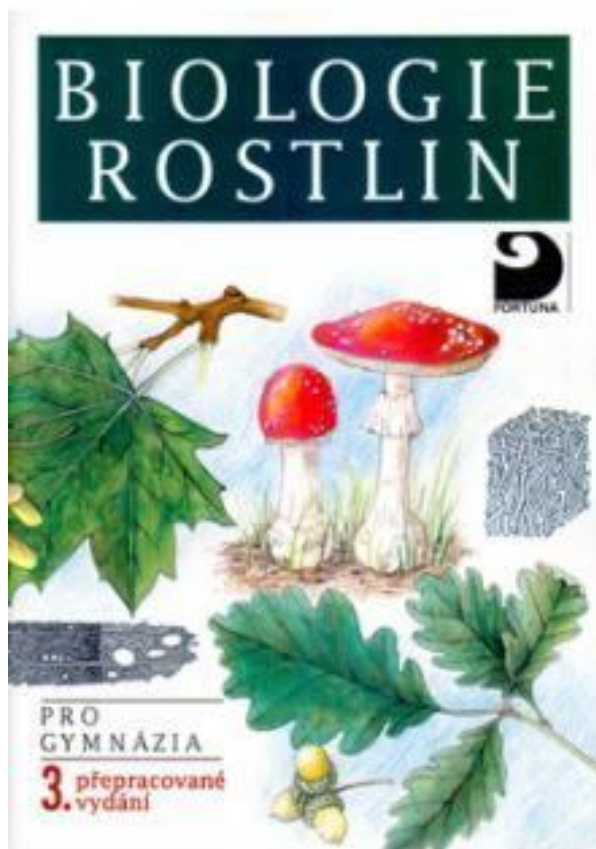
Dra A. Pokorného Názorný přírodopis rostlinstva. – Praha, 1870.



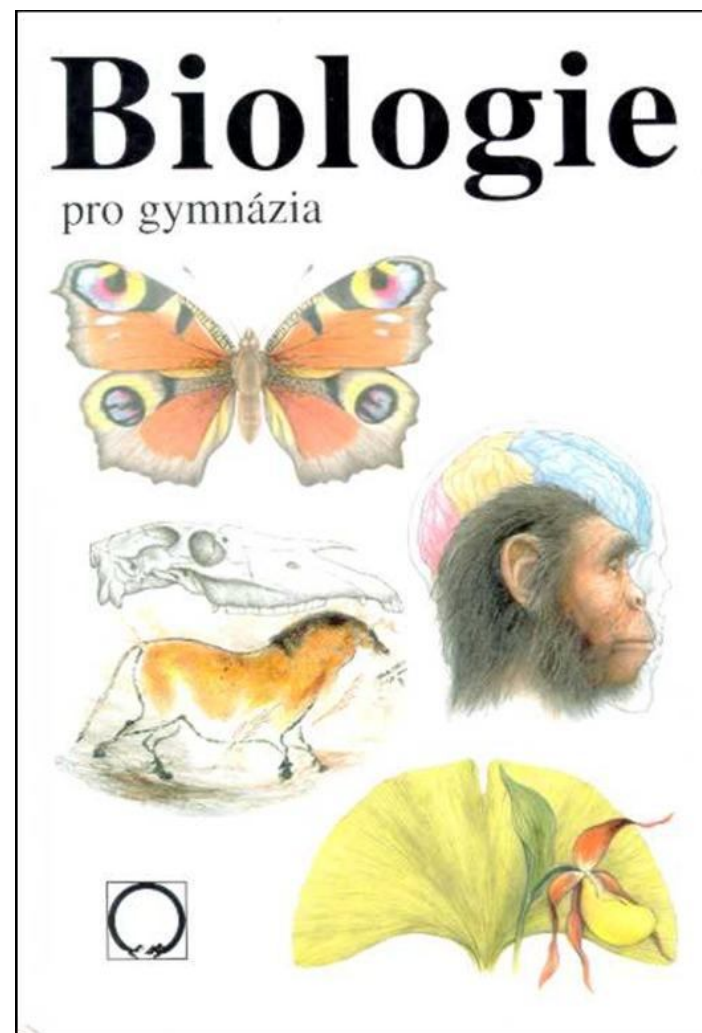
Obr. 9.2. Schéma životního cyklu stejnovýtrusých kapradorostů (přesličky, většina kapradin a plavuní). Z haploidního výtrusu (A) vyrůstá prokel (B) nesoucí pelatky (C) a zárodečníky (D). Oplozená vaječná buňka (zygota, E) se vyvíjí v diploidní rostlinu (F), nesoucí výtrusnice (G). – O! = oplození, R! = redukční dělení. Haploidní fáze zeleně.

Kubát a kol.: Botanika. – Scientia, Praha, 1998.

Příklady současných systematických učebnic pro střední školy

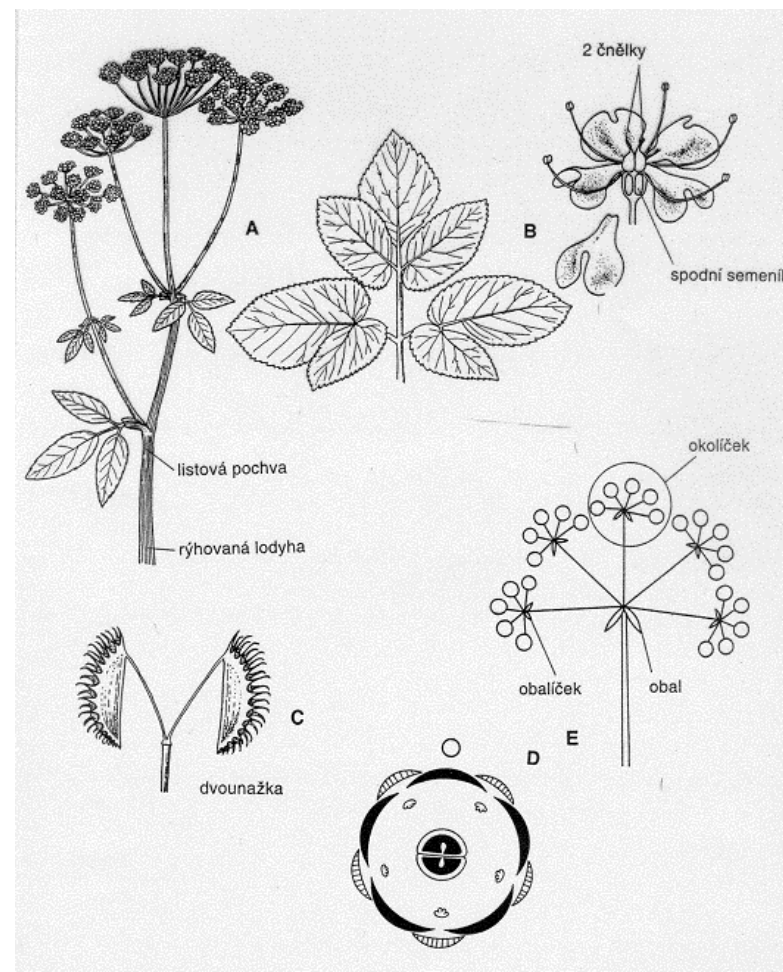
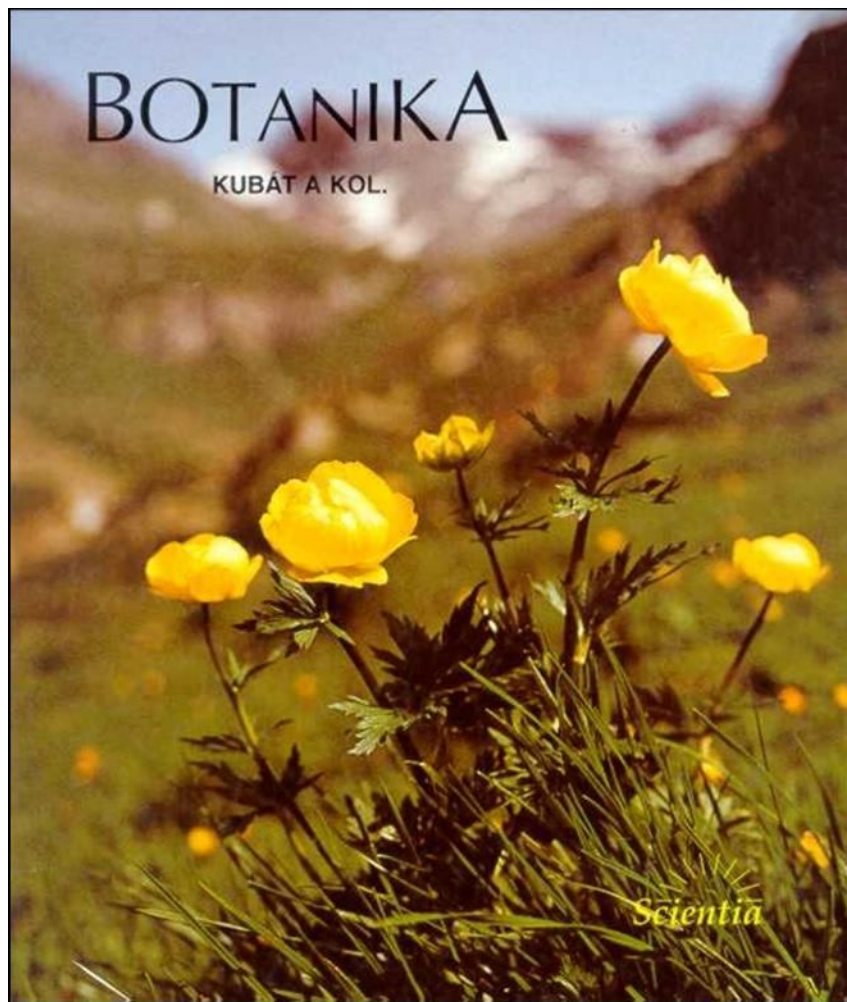


**Kincl L., Kincl M., Jakrlová J.
(1994), Fortuna, Praha.**



**Jelínek J., Zicháček V. (1996),
Fin Publishing, Olomouc.**

Příklady současných systematických učebnic pro střední školy



Kubát a kol. (1998), Scientia, Praha, 1998.

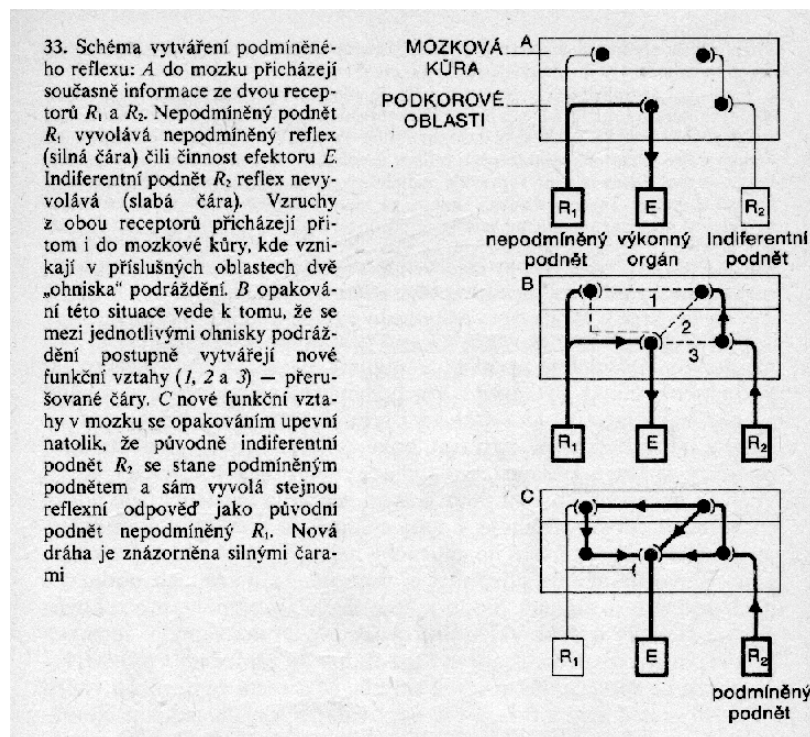
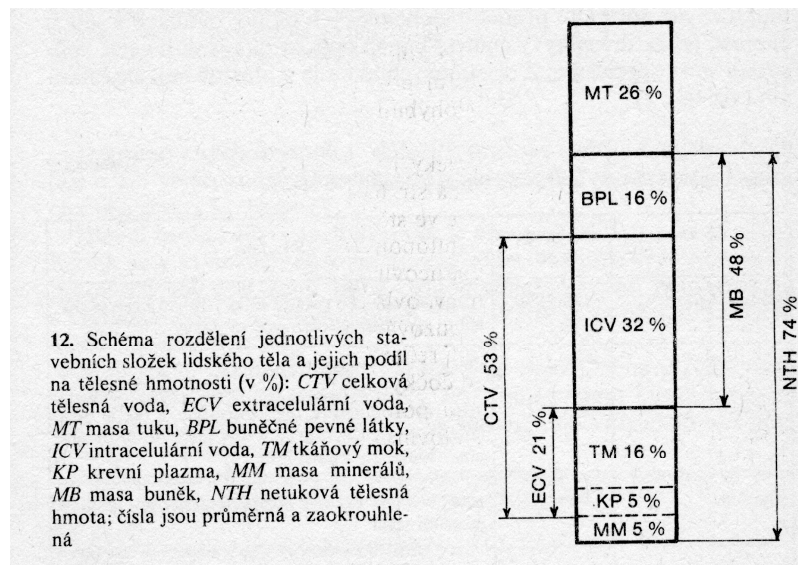
Obecná biologie

Při výběru učiva je kladen důraz na obecné a charakteristické vlastnosti organismů a procesy v nich probíhající.

Učebnice biologie z 80. let minulého století : nesrozumitelný text i obrazové přílohy

Ukázka je z učebnice

Stloukal M. et al.: Biologie pro III. ročník gymnázií. – SPN, Praha, 1986.



Analýza životních funkcí

Základem této strukturace učiva z biologie člověka rozpracované v Německu jsou následující tři množiny, představující různé úhly pohledu:

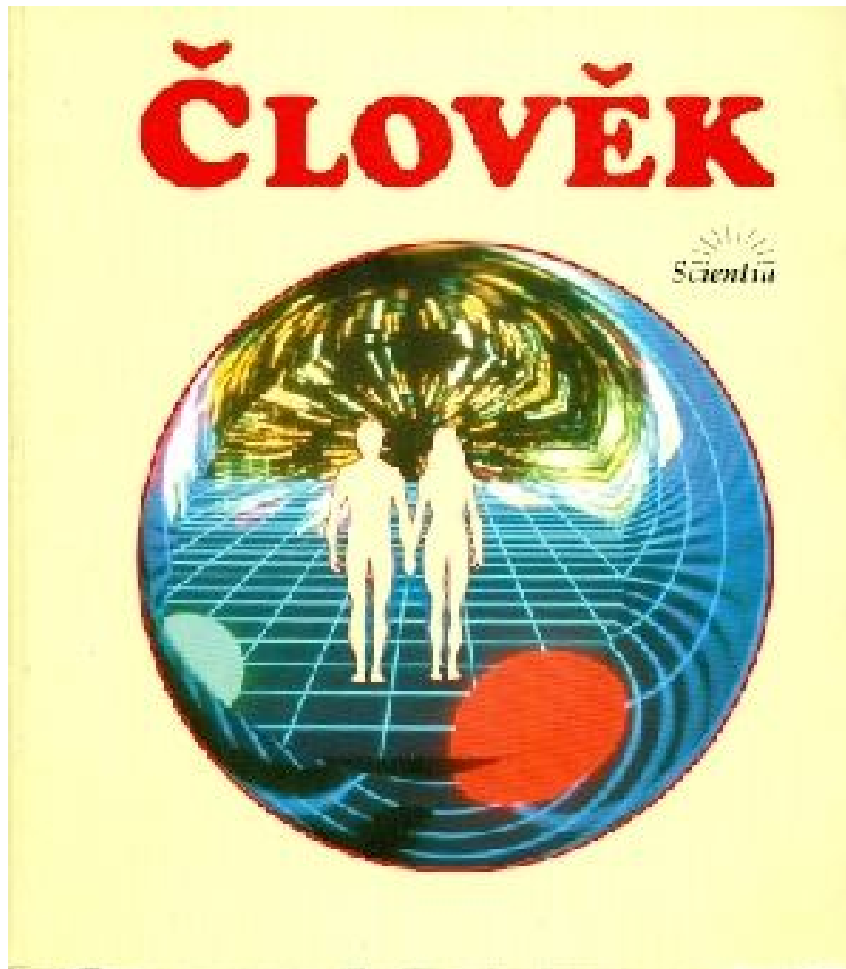
Člověk jako organismus podléhá biologickým zákonitostem.

Člověk je začleněn do komplexu společenských vztahů.

Člověk a společnost jsou závislí na prostředí, do něž jsou integrováni.

Výhoda: snaha o vzájemné propojení sociálních a individuálních problémů s biologickými poznatky.

Příklad současné učebnice biologie člověka pro střední školy strukturované na základě analýzy životních funkcí



**Cibis N. a kol.: Člověk. –
Scientia, Praha, 1996.**

Aplikace biologických poznatků

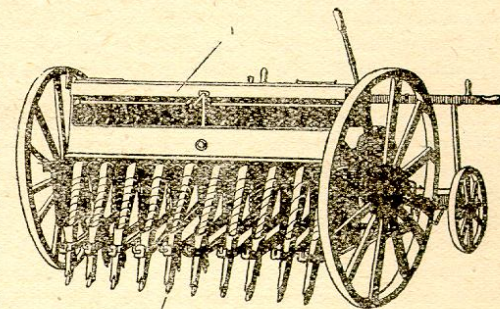
vychází ze snahy více respektovat životní potřeby, zájmy a problémy žáků. Odborně biologické hledisko je poněkud potlačeno, jakož i zásady vědeckosti, soustavnosti a postupnosti. Učebnice biologie ze 60. let minulého století.

Strumhaus O., Šula J. a Mrkos O.: Botanika. Část I. Učebnice pro 6. postupný ročník. Část II. Učebnice pro 7. postupný ročník. – Praha, 1954.

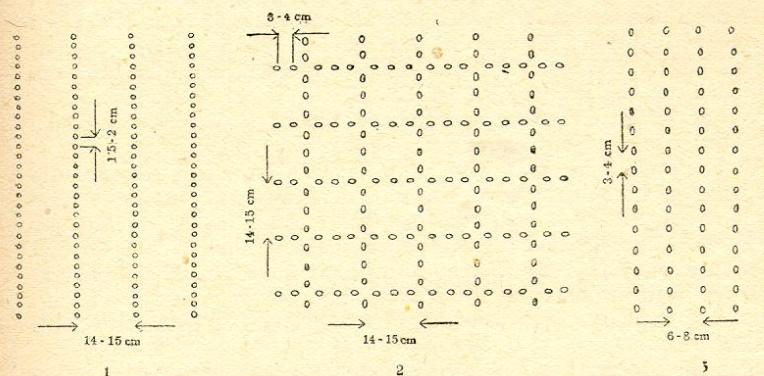
stébel, málo klasů a málo zrn. Naopak rostliny, které jsou rozmístěny v řádku volněji, mají více stébel, více klasů a více zrn.

Při seti jde především o to, zajistit všem rostlinám tolik potravy, vody a světla, kolik potřebují k zdárnému růstu. Zároveň však je třeba vyset na pole tolik zrn, aby k prospěchu rostlin i člověka bylo využito co nejvíce potravy a vody v půdě, co nejvíce světla, a aby se dosáhlo co nejvyšší úrody. Výsev se provádí secími stroji (obr. 15).

Při obyčejném způsobu seti se seje na př. pšenice do řádků vzdálených od sebe 12,5 cm a v nich zrna asi 2 cm od sebe. Při takovém výsevu není půda kořeny plně využita, neboť mezi řádky pšeničných rostlin zůstávají volné pruhy půdy. Na takových volných místech vyrůstá pak největší nepřítel kulturních rostlin — plevel.



Obr. 15. Secí stroj:
1) truhlík s osivem, 2) secí botky.



Obr. 16. Způsoby výsevu:
1) seti širokořádkové, 2) seti křížové, 3) seti úzkořádkové.

Literatura:

Altmann A.: Úvod do didaktiky biologie. – SPN, Praha, 1974.

Čížková V.: Jak koncipovat učivo středoškolské biologie. – In: Biologické dni. Zborník referátov z medzinárodnej vedeckej konferencie v Nitre, 5.-6. September 2002, str. 9, 10. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied, 2002.

Ducháč V.: Koncipování učiva jako profesní kompetence učitele biologie. – In: Sborník abstraktů z konference Oborová didaktika a její úloha v přípravě učitelů přírodopisu a biologie, 11. 2. 2004, str. 33. Univerzita Karlova, Praha, 2004.