

Učitel matematiky

Jan Houska; Dag Hrubý
Učební osnovy matematiky

Učitel matematiky, Vol. 8 (2000), No. 1, 37–43

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/150920>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2000

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

UČEBNÍ OSNOVY MATEMATIKY

JAN HOUSKA, DAG HRUBÝ

Poznámka D. Hrubého: Můj podíl na napsání tohoto článku je výrazně menší. S kolegou Houskou jsem o dané problematice diskutoval a k celé koncepci nových učebních osnov matematiky jsem napsal i krátké písemné zhodnocení na MŠMT. Jsem rád, že se věci posunuly aspoň tímto způsobem trochu kupředu, protože, zejména v případě výuky matematiky na nižším gymnáziu, učitelé absenci učebních osnov matematiky už delší dobu kritizovali.

Nové učební osnovy gymnázia č.j.: 20594/99-22, a 20595/99-22 ze dne 5. 5.1999 s platností od 1. 9. 1999, počínaje prvním a pátým ročníkem, které dorazily na školy v závěru minulého školního roku neobsahují rozdělení učiva do jednotlivých ročníků ani hodinové dotace k jednotlivým tématickým celkům. Podle mého názoru to příliš nevdá a většina učitelů si s tím určitě poradí. Navržené členění učiva, včetně hodinových dotací, uvedené v tomto článku, je pouhým doporučením a má napomoci při zpracování vlastního učebního plánu podle situace na dané škole. Otázkou je, do jaké míry jsou nové osnovy v souladu s již vydanými učebnicemi matematiky, zejména co se týče nižšího gymnázia. Taková diskuze však přesahuje rámec tohoto článku.

K uvedenému členění učiva nemám podstatných připomínek. Snad bych polemizoval s poznámkou týkající se diferenciálního a integrálního počtu. Kolega Houska se domnívá, že ani v rámci plánu 4-4-3-3 není vhodné toto téma zařadit do povinné výuky a doporučuje využít volitelný předmět. Já se domnívám, že to možné je. Na naší škole jsme i při třech hodinách matematiky ve 4. ročníku vždy toto téma zařadili a učiníme tak i v tomto školním roce.

Z podnětu MŠMT ČR počínaje školním rokem 1999/2000 přicházejí v platnost na gymnáziích všech typů upravené učební osnovy matematiky a deskriptivní geometrie. Pro čtyřletá gymnázia (5. až 8. ročník osmiletých gymnázií) se jedná o revidované vydání

učebních osnov vypracovaných komisionálně v roce 1991, pro 1. až 4. ročník osmiletých gymnázií byly ovšem vytvořeny osnovy matematiky zcela nové.

Předkládané učební osnovy byly vypracovány na základě jednotné koncepce VÚP v Praze pro všechny předměty. Osnovy vycházejí ze Standardu základního vzdělávání (Věstník MŠMT ČR, LI, 9, září 1995) a Standardu vzdělávání ve čtyřletém gymnáziu (Věstník MŠMT ČR, LII, 4, duben 1996), s nimiž se shodují ve specifických cílech předmětu. Obsah učiva je rozdělen do povinné části a doporučeného rozšiřujícího učiva. Povinné učivo odpovídá (až na malé výjimky) okruhům kmenového učiva zmíněných standardů, v tematických heslech je ovšem učivo rozpracováno podrobněji.

Jistým překvapením může být, že předložený materiál neobsahuje orientační časové limity pro výuku jednotlivých tematických celků. Tato skutečnost odpovídá tomu, že na současném čtyřletém gymnáziu již neexistují bývalé větve a každá škola si připravuje svůj učební plán podle tzv. generalizovaného učebního plánu MŠMT sama. Učební osnovy jsou tedy v podstatě podrobněji rozpracovaným standardem a předpokládají značnou samostatnost učitele při tvorbě individuálních časově tematických učebních plánů i volbě vhodné metodické posloupnosti učiva za spolupráce příslušných oborových komisí i pedagogického vedení škol.

Povinný obsah učiva ve čtyřletém i osmiletém gymnáziu, jak již bylo uvedeno, odpovídá standardům. To znamená, že je koncipován na minimální časový plán, tedy ve čtyřletém gymnáziu 3-3-2-2 a na osmiletém 5-5-4-3-3-3-3-3. Ve čtyřletém gymnáziu a v odpovídajících ročnících víceletého gymnázia je osnova matematiky společná a do doporučeného rozšiřujícího učiva jsou (kromě některých tematických hesel k jednotlivým povinným tématům) zařazeny tematické celky: Komplexní čísla, Analytická geometrie v prostoru, Základy diferenciálního a integrálního počtu a též tradiční část tematického celku Posloupnosti (limita posloupnosti, nekonečná geometrická řada). V závěrečném odstavci osnov Přístupy k obsahu a organizaci výuky se doporučuje zařadit tyto tematické celky (až na Analytickou geometrii v prostoru

„do obsahu učiva pro přípravu žáků na vysokoškolské studium matematicko-přírodovědných, technických, ekonomických a dalších směrů, v nichž se dobrá připravenost žáků v matematice požaduje“, otázku maturitní zkoušky z matematiky osnovy neupřesňují.

Výše citované doporučené rozšíření učiva by mělo být podloženo zvýšenou časovou dotací vzhledem ke generalizovanému učebnímu plánu. Za problematickou lze zejména považovat oblíbenou výuku tématu Základy diferenciálního a integrálního počtu nebo Analytické geometrie v prostoru v rámci povinného předmětu, které se v přijímacích zkouškách na vysoké školy většinou nepožaduje a zůstává otázkou, zda má nutně být součástí povinné výuky matematiky na gymnáziích. Domnívám se, že je účelné věnovat případnou časovou rezervu spíše prohloubení klasického středoškolského učiva zahrnutého v povinné části (Aritmetika, Algebra, Planimetrie a Stereometrie, Funkce a posloupnosti, Kombinatorika a pravděpodobnost, Analytická geometrie v rovině), tj. především řešení náročnějších úloh z těchto tématických oblastí a jejich aplikací. (Do povinného učiva jsou na rozdíl od zmíněného standardu zařazeny jednoduché úlohy s parametrem, řešení jednodušších exponenciálních, logaritmických a goniometrických nerovnic a matematická indukce).

Na úpravě učebních osnov spolupracovala řada učitelů z gymnázií a odborníci z dalších institucí, takže lze považovat (v případě učebních osnov pro čtyřletá gymnázia a odpovídající ročníky víceletých gymnázií) právě provedenou revizi učebních osnov za úpravu původních osnov z roku 1991 realizovanou na základě mnohaleté pedagogické praxe. Při tvorbě osnov však bylo ze strany některých učitelů požadováno doporučit základní metodickou posloupnost učiva i návrh časových dotací pro jednotlivé možnosti učebnímu plánu. Z tohoto důvodu je předložen nezávazný návrh posloupnosti témat včetně orientačních časových limitů pro jednotlivé tématické celky pro 1. až 4. ročník víceletých gymnázií i pro několik variant učebnímu plánu čtyřletého (vyšších ročníků osmiletého) gymnázia, a také pro deskriptivní geometrii.

Matematika (1. až 4. ročník osmiletého gymnázia)

1. ročník (5 hodin týdně, 165 za rok)

1. Shrnutí a opakování učiva z 1. až 5. ročníku ZŠ (20)
2. Dělitelnost přirozených čísel (12)
3. Úhly a jejich velikosti (10)
4. Celá čísla (15)
5. Osová a středová souměrnost (10)
6. Desetinná čísla (15)
7. Zlomky (20)
8. Krychle, kvádr (10)
9. Racionální čísla (10)
10. Trojúhelníky (25)
11. Shrnutí a systemizace učiva, písemné čtvrtletní práce (18)

2. ročník (5 hodin týdně, 165 za rok)

1. Opakování (10)
2. Poměr, přímá a nepřímá úměrnost, procenta (30)
3. Rovnoběžníky a čtyřúhelníky (15)
4. Druhá mocnina a odmocnina, Pythagorova věta (15)
5. Hranol (10)
6. Základy statistiky a finanční matematiky (20)
7. Kružnice, kruh, válec (15)
8. Proměnné, výrazy, mnohočleny (20)
9. Shrnutí a systemizace učiva, písemné kontrolní práce (20)

3. ročník (4 hodin týdně, 132 za rok)

1. Opakování (12)
2. Mocniny s přirozeným a celým mocnitelem (15)
3. Lineární rovnice a nerovnice (25)
4. Konstrukční úlohy (25)
5. Lomené výrazy, lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli (25)
6. Jehlan, kužel, koule (15)
7. Shrnutí a systemizace učiva, písemné kontrolní práce (20)

4. ročník (3 hodiny týdně, 99 za rok)

1. Shrnutí a opakování (10)
2. Soustavy dvou lineárních rovnic (20)
3. Podobnost, goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku (25)

4. Funkce (20)
5. Shrnutí a systemizace učiva, písemné kontrolní práce (20)

Matematika (1. až 4. ročník čtyřletého, 5. až 8. ročník osmiletého gymnázia, učební plán 3 - 3 - 2 - 2)

*1. ročník čtyřletého, 5. ročník osmiletého gymnázia
(3 hodiny týdně, 99 hodin za rok)*

- 1.1 Základní poznatky z matematiky, číselné obory (25)
- 1.2 Algebra (35)
- 1.3 Planimetrie (25)
- 1.4 Souhrnná cvičení a kontrolní práce (14)

*2. ročník čtyřletého, 6. ročník osmiletého gymnázia
(3 hodiny týdně, 99 hodin za rok)*

- 2.1 Funkce (40)
- 2.2 Goniometrie a trigonometrie (15)
- 2.3 Stereometrie (25)
- 2.4 Souhrnná cvičení a kontrolní práce (19)

*3. ročník čtyřletého, 7. ročník osmiletého gymnázia
(2 hodiny týdně, 66 hodin za rok)*

- 3.1 Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika (22)
- 3.2 Posloupnosti (14)
- 3.3 Analytická geometrie – body a vektory (14)
- 3.4 Souhrnná cvičení a kontrolní práce (16)

*4. ročník čtyřletého, 8. ročník osmiletého gymnázia
(2 hodiny týdně, 60 hodin za rok)*

- 4.1 Analytická geometrie lineárních útvarů (20)
- 4.2 Analytická geometrie kvadratických útvarů (20)
- 4.3 Souhrnná cvičení a kontrolní práce (20)

Učební plán 3 - 3 - 3 - 3

prvé dva ročníky jako předchozí varianta

*3. ročník čtyřletého, 7. ročník osmiletého gymnázia
(3 hodiny týdně, 99 hodin za rok)*

- 3.1 Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika (25)
- 3.2 Posloupnosti včetně rozšiřujícího učiva (25)

- 3.3 Analytická geometrie (vektory a lineární útvary) (30)
- 3.4 Souhrnná cvičení a kontrolní práce (19)
 - 4. ročník čtyřletého, 8. ročník osmiletého gymnázia
(3 hodiny týdně, 90 hodin za rok)
- 4.1 Analytická geometrie kvadratických útvarů (20)
- 4.2 Komplexní čísla (20)
- 4.3 Kontrolní práce, shrnutí a sytemizace poznatků (50)

Učební plán 4 - 4 - 3 - 3

- 1. ročník čtyřletého, 5. ročník osmiletého gymnázia
(4 hodiny týdně, 132 hodin za rok)
 - 1.1 Základní poznatky z matematiky (30)
 - 1.2 Algebra (45)
 - 1.3 Planimetrie (35)
 - 1.4 Souhrnná cvičení a kontrolní práce (20)
 - 2. ročník čtyřletého, 6. ročník osmiletého gymnázia
(4 hodiny týdně, 132 hodin za rok)
 - 2.1 Funkce (50)
 - 2.2 Goniometrie a trigonometrie (25)
 - 2.3 Stereometrie (35)
 - 2.4 Souhrnná cvičení a kontrolní práce (25)
 - 3. ročník čtyřletého, 7. ročník osmiletého gymnázia
(3 hodiny týdně, 99 hodin za rok)
 - 3.1 Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika (35)
 - 3.2 Posloupnosti včetně rozšiřujícího učiva (25)
 - 3.3 Analytická geometrie v rovině (20)
 - 3.4 Souhrnná cvičení a kontrolní práce (19)
 - 4. ročník čtyřletého, 8. ročník osmiletého gymnázia
(3 hodiny týdně, 90 hodin za rok)
 - 4.1 Analytická geometrie v rovině (30)
 - 4.2 Komplexní čísla (20)
 - 4.3 Souhrnné opakování a kontrolní práce (35)

Poznámka: Téma *Základy diferenciálního a integrálního počtu* se doporučuje zařadit do povinné výuky pouze v případě vyšší časové

dotace, tento tématický celek je vhodný pro zájemce (podobně jako *Analytická geometrie v prostoru*) do matematického semináře.

Deskriptivní geometrie na gymnáziu je v generalizovaném učebním plánu uvedena jako předmět s písmenem R, její zařazení do výuky je v plné kompetenci ředitelství školy. Vzhledem k tomu, že navazuje na znalosti žáků z matematiky (zejména stereometrie), se předpokládá, že výuka bude probíhat v nejvyšších dvou ročnících. Upravené osnovy deskriptivní geometrie se liší od původní verze především tím, že počítají s povinnou výukou tématu Kótované promítání jako propedeutikou pro pravoúhlé promítání na dvě průmětny (kótované promítání). Dále je uveden sled povinných tématických celků (osnovy doporučují řadu rozšiřujících tématických celků) a orientační časové limity.

Deskriptivní geometrie

*3. roč. čtyřletého, 7. ročník osmiletého gymnázia
(2 hodiny týdně, 66 hodin za rok)*

3.1 Úvod (6)

3.2 Kótované promítání (12)

3.3 Mongeovo promítání – základy a hranatá tělesa (30)

3.4 Počítačová grafika (8)

3.5 Opakování (10)

*4. ročník čtyřletého, 8. ročník osmiletého gymnázia
(2 hodiny týdně, 60 hodin za rok)*

4.1 Kuželosečky (12)

4.2 Mongeovo promítání – oblá tělesa (24)

4.3 Pravoúhlá axonometrie (12)

4.4 Opakování (12)

Závěrem děkujeme všem, kteří se na úpravě těchto učebních osnov podíleli, dík patří i recenzentům (určeným MŠMT ČR) a učitelům, s nimiž byly uvedené časové rozpisy konzultovány.