

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Učební osnova předmětu

MATEMATIKA

pro střední odborné školy s humanitním zaměřením
(6 – 8 hodin týdně celkem)

Schválilo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
dne 21. 7. 1998, čj. 23 212/98 - 23/230 s platností od 1. 9. 1998 počínaje 1. ročníkem.

1 Pojetí vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět matematika se na středních školách významně podílí na rozvoji intelektuálních schopností žáků, především jejich logickém myšlení, vytváření úsudků a schopnosti abstrakce.

Obecným cílem předmětu je zprostředkovat žákům poznatky, které jsou potřebné pro výkon jejich profese i pro orientaci v každodenním životě společnosti. Proto nově zařazujeme do osnov tematický okruh ze základů finanční matematiky; poznatky z této oblasti potřebuje pro svou práci i vlastní rozhodování stále více lidí.

1.1 Vzdělávací cíle

Matematické vzdělávání směřuje k tomu, že žák

- ovládá základy matematické terminologie, frazeologie a symboliky;
- umí analyzovat text úloh, postihnout v nich matematický problém a hledat nejjednodušší cestu k jeho vyřešení;
- umí uplatnit matematické poznatky v reálných životních situacích;
- umí odhadnout výsledek i posoudit reálnost získaného výsledku;
- umí pracovat s hlavními informačními médii a s informacemi;
- chápe vztahy mezi matematikou a jinými vědami a přínos matematiky pro jejich rozvoj.

Matematické poznatky žáků mají být funkční a neformální. Žáci je mají umět prakticky používat. Proto učitel klade důraz na aktivní a samostatnou práci žáků, vhodnou motivaci a uplatňování problémové metody. Doporučuje se také projektová metoda; vhodným tématem pro uplatnění matematických poznatků v praktickém životě může být např. projekt ve vyčíslení nákladů na rekonstrukci a modernizaci bytu, vybudování odborné učebny ve škole apod.

Učební osnova je zpracována pro dvě varianty - **A, B**. Varianta **A** je pro studijní obory se souhrnnou dotací 8 týdenních hodin za studium, varianta **B** pro studijní obory s dotací 6 celkových hodin týdně; je určena především pro třídy s etnickými menšinami. Varianta **B** však nespĺňuje požadavky k vykonání maturitní zkoušky z matematiky. V tomto případě proto doporučujeme pro zájemce zařadit do 4. ročníku výběrový předmět seminář a cvičení z matematiky.

Hloubka probíraného učiva je variabilní a ovlivňují ji potřeby studijního oboru; učivo v osnově není rozděleno do ročníků, počty hodin u jednotlivých tematických celků jsou

stanoveny pouze orientačně. Rozvržení učiva do ročníků je v pravomoci školy. Také v případě menších odchylek učební osnovy od učební plánu příslušného studijního oboru provede sama škola úpravy v rozvržení učiva.

V prvním až třetím ročníku se píše v každém čtvrtletí jedna písemná práce, jejíž vypracování trvá jednu vyučovací hodinu. Ve druhém pololetí čtvrtého ročníku mohou být dvě práce nahrazeny jednou. Na opravu a rozbor písemné práce je vyčleněna rovněž jedna vyučovací hodina.

1.2 Doporučené rozvržení učiva

Varianta A: 8 týdenních hodin, celkem 272 hodin

Varianta B: 6 týdenních hodin, celkem 204 hodiny

Přehled tematických celků

Tematický celek	A	B
	(272)	(204)
1. Opakování učiva základní školy	10	10
2. Základní poznatky o množinách a výrocích	5	5
3. Algebraické výrazy	15	10
4. Mocniny a odmocniny	15	10
5. Lineární funkce, lineární rovnice a lineární nerovnice	25	20
6. Kvadratické funkce, kvadratické rovnice a kvadratické nerovnice	20	15
7. Planimetrie	10	5
8. Funkce	20	15
9. Goniometrie a trigonometrie	20	15
10. Stereometrie	10	10
11. Posloupnosti	10	10
12. Úvod do finanční matematiky	7	5
13. Statistika	5	5
14. Analytická geometrie v rovině	25	---
15. Aplikace, systemizace a uplatňování poznatků	15	15
Písemné práce a jejich rozbor	30	24
Rozšiřující učivo	30	30
Celkem:	272	204

Jako rozšiřující učivo volí učitel vhodná témata uváděná v rozpisu. Při volbě přihlíží především k potřebám odborného vzdělávání. Může však zařadit i jiné učivo, které není uvedeno v rozpisu rozšiřujícího učiva, případně část dotace pro rozšiřující učivo využít pro tematické okruhy závazného učiva.

2 Rámcový rozpis učiva

(1. – 4. ročník)

1 **Opakování učiva základní školy**

Reálná čísla a jejich vlastnosti, operace s reálnými čísly. Shrnutí poznatků o poměrech a úměrách, trojčlenka. Procentový a úrokový počet. Práce s kalkulátorem, odhady a zaokrouhlování.

Příklady rozšiřujícího učiva:

- *úlohy o směsích;*
- *složitější úlohy o procentech.*

2 **Základní poznatky o výrocích a množinách**

Výrok, základní operace s výroky. Kvantifikované výroky. Množina, prvek množiny, podmnožina, rovnost množin, doplněk množiny, sjednocení a průnik množin. Intervaly.

Příklady rozšiřujícího učiva:

- *tabulky pravdivostních hodnot.*

3 **Algebraické výrazy**

Počítání s mnohočleny, rozklad mnohočlenů pomocí vzorců a vytýkáním. Lomené výrazy.

Příklady rozšiřujícího učiva:

- *součet a rozdíl třetích mocnin dvojčlenu;*
- *náročnější úpravy algebraických výrazů.*

4 **Mocniny a odmocniny**

Mocniny s celočíselným mocnitelem. Zápis čísla ve tvaru $a_0 \cdot 10^k$, $a_0 \in \langle 1; 10 \rangle$, $k \in \mathbb{Z}$; n-tá odmocnina, věty pro počítání s odmocninami. Mocniny s racionálním mocnitelem.

5 **Lineární funkce, lineární rovnice a lineární nerovnice**

Lineární funkce a její graf. Konstantní funkce. Lineární rovnice o jedné neznámé. Slovní úlohy (o směsích, pohybu a společné práci).

Lineární nerovnice o jedné neznámé. Soustavy lineárních nerovnic o jedné neznámé.

Soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých. Slovní úlohy.

Příklady rozšiřujícího učiva:

- *lineární funkce s absolutní hodnotou;*
- *lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou;*
- *soustava tří lineárních rovnic o třech neznámých;*
- *grafické řešení soustavy rovnic;*
- *rovnice s parametrem.*

6 **Kvadratické funkce, kvadratické rovnice, kvadratické nerovnice**

Kvadratická funkce a její graf.

Kvadratická rovnice. Vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice. Slovní úlohy.

Kvadratické nerovnice.
Soustava lineární a kvadratické rovnice.

Příklady rozšiřujícího učiva:

- *grafické řešení kvadratické nerovnice;*
- *iracionální rovnice;*
- *kvadratická rovnice s parametrem.*

7 Planimetrie

Základní pojmy, základní geometrické útvary a jejich vlastnosti. Shrnutí učiva o shodnosti a podobnosti trojúhelníků. Euklidovy věty a věta Pythagorova. Obsahy a obvody rovinných obrazců, aplikace v reálných životních situacích.

Příklady rozšiřujícího učiva:

- *shodná zobrazení v rovině, konstrukční úlohy,*
- *stejnolehlost, konstrukční úlohy;*
- *konstrukční úlohy na užití množin bodů dané vlastnosti;*
- *využití geometrie (např. geometrie v umění, souměrnost v přírodě...);*
- *historické poznámky.*

8 Funkce

Pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce. Některé vlastnosti funkce. Shrnutí poznatků o probraných funkcích. Funkce exponenciální a logaritmická, vlastnosti logaritmů, dekadický logaritmus.

Příklady rozšiřujícího učiva:

- *lineární funkce lomená;*
- *exponenciální a logaritmická rovnice;*
- *historické poznámky.*

9 Goniometrie a trigonometrie

Shrnutí učiva: úhel a jeho velikost, goniometrické funkce ostrého úhlu, řešení pravoúhlého trojúhelníku. Aplikace. Orientovaný úhel, goniometrické funkce obecného úhlu, jejich vlastnosti a grafy. Základní goniometrické rovnice. Věta sinová a kosinová, řešení obecného trojúhelníku, aplikace.

Příklady rozšiřujícího učiva:

- *některé goniometrické vzorce;*
- *aplikace goniometrických funkcí v praxi.*

10 Stereometrie

Povrchy a objemy těles – základních, komolých, koule a jejich částí.

Příklady rozšiřujícího učiva:

- *řešení náročnějších úloh z praxe.*

11 Posloupnosti

Posloupnost a její vlastnosti. Aritmetická a geometrická posloupnost. Užití posloupností při řešení praktických úloh.

12 Úvod do finanční matematiky

Jednoduché úrokování, složené úrokování, spoření, splácení úvěru.

Příklady rozšiřujícího učiva:

- kalkulace;
- valuty, devizy, převody měn;
- řešení konkrétních praktických problémů z finanční a bankovní praxe.

13 Statistika

Elementární zpracování statistických souborů: popis statistického souboru, statistická závislost znaků.

Příklady rozšiřujícího učiva:

- další aplikace matematické statistiky.

14 Analytická geometrie v rovině

Vzdálenost dvou bodů v rovině, střed úsečky. Vektory a početní operace s vektory. Přímka v rovině, rovnice přímky, vzájemná poloha přímek, odchylka, vzdálenost bodu od přímky.

Rovnice kružnice. Vzájemná poloha přímky a kružnice.

Příklady rozšiřujícího učiva:

- rovnice kuželoseček (parabola, elipsa, hyperbola);
- konstrukce kuželoseček;
- řešení náročnějších úloh.