

VÝSTUPY A KOMPETENCE 5. ROČNÍK – ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE

Očekávané výstupy (RVP)	Očekávané výstupy – učebnice, PS 1., 2. díl, NF	Názvy tematických celků, popis učiva	Činnosti typické pro rozvíjení a ověřování dosažených výstupů
Žák využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení	Žák počítá v číselném oboru přes 1 000 000. Umí řešit jednoduché úlohy s parametrem a zobecňovat získaná poznání. Umí řešit jednoduché úlohy se zlomky, desetinnými čísly a procenty.	Numerace i v oboru přes 1 000 000. Pořadí početních operací. Modelování situací v prostředích a) sémantických: autobus, krokování a schody, děda Lesoň, Biland; b) strukturálních: stovková tabulka, hadi a pavučiny. Zlomky (počet, veličina, úsečka, rovinný obrazec). Desetinná čísla. Obdélníková čísla, dělitelnost, grafy dělitelů.	Žák používá čísla a jiné znakové systémy k modelování kvantitativních jevů (poměrových, trvalých, procesuálních, konceptuálních, spojitých, nespojitých). Paměťově řeší problémy v různých prostředích.
Provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel	Počítá v některých jiných číselných soustavách (souvislost mezi písemnými algoritmy). Řeší jednoduché rovnice a soustavy rovnic, přičemž využívá i jazyk písmen. Umí pomocí modelu řešit úlohy se závorkami v oboru celých čísel. Dělí dvoumístným číslem (se zbytkem). Umí účelně propojovat písemné i pamětné počítání (i s použitím kalkulačky).	Pamětné i písemné sčítání, odčítání, násobení. Bilandská a ciferníková aritmetika, triády. Písemné dělení dvoumístným číslem (se zbytkem). Pohyb po číselné ose včetně záporných čísel. Násobilkové obdélníky, šipkové grafy, hadi. Rovnice v různých prostředích (Lesoň, hadi, Myslím si číslo.).	Písemně sčítá, odčítá a násobí v oboru nad 1 000 000. Převádí záznamy situací z jednoho jazyka do jiného. Rozumí některým sémantickým reprezentantům pojmů: záporné číslo, zlomek, procento, desetinné číslo. Používá písemné algoritmy i ve složitějších vazbách (algebrogramy, hadi, sítě).
Zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel	Provádí složitější operace na číselné ose (zahušťování, zvětšování, zmenšování, fragmentace, změna měřítka). Provádí operace se zlomky. Rozumí číslu se dvěma desetinnými místy v některých sémantických kontextech a umí s nimi operovat.	Porovnávání čísel v různých prostředích a jejich zaokrouhlování. Číselné řady, číselné rytmy a pravidelnosti. Figurální čísla. Uspořádání desetinných čísel a zlomků a jejich znázornění na číselné ose.	Zaokrouhluje údaje. Poznává vztahy v souboru čísel pomocí číselné osy. Uspořádá zlomky a desetinná čísla. Rozpozná pravidelnosti, hledá zákonitosti.
Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel	Řeší slovní úlohy (i dynamické) včetně úloh s antisignálem. Umí tvořit analogické úlohy. Buduje řešitelské strategie založené na použití simplifikace, izomorfismu, zobecnění a substitute.	Využití aritmetických operací k modelování situací a procesů v prostředích a) sémantických: autobus, krokování a schody, děda Lesoň, Biland, b) strukturálních: součtové trojúhelníky, násobilkové obdélníky, hadi a pavučiny, stovková tabulka, sčítací tabulky, neposedové v kombinaci s jiným prostředím, algebrogramy, sousedé, algebrogramy, indické násobení, ... Kombinatorické situace, pravděpodobnost a náhoda.	Řeší a tvoří slovní i numerické úlohy s dobrým porozuměním pro sémantický význam čtyř základních početních operací a relace uspořádání. Poznává různé strategie řešení úloh poznává účinnost těchto strategií.

ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

Očekávané výstupy (RVP)	Očekávané výstupy – učebnice, PS 1., 2. díl, NF	Názvy tematických celků, popis učiva	Činnosti typické pro rozvíjení a ověřování dosažených výstupů
Čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy	Používá tabulky a grafy k modelování a řešení různých situací. Pracuje s daty: umí z náhodných jevů tvořit statistický soubor, eviduje soubor dat a organizuje je tabulkou i grafem.	Evidence souboru dat tabulkou, organizační principy. Doplnění scházejících údajů do strukturované tabulky. Sloupcový graf. Využití tabulky k porozumění pravděpodobnostních jevů: Vennovy diagramy, vývojové diagramy.	Organizuje soubor jevů, doplňuje tabulky, orientuje se v grafech, pracuje s diagramy. Využívá tabulku jako nástroj k řešení úloh. Přepisuje kvantitativní údaje i vztahy z jednoho jazyka do druhého.

ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

Očekávané výstupy (RVP)	Očekávané výstupy – učebnice, PS 1., 2. díl, NF	Názvy tematických celků, popis učiva	Činnosti typické pro rozvíjení a ověřování dosažených výstupů
Vyhledává, sbírá a třídí data	Vytváří projekty orientované ke statistice (sběr dat a jejich základní zpracování). V některých situacích umí použít písmeno ve funkci čísla. Zapisuje proces, tvoří program pro situaci s jedním parametrem. Umí řešit jednoduché kombinatorické a pravděpodobnostní situace.	Závislosti v různých prostředích aritmetických (sémantických i strukturálních). Propedeutika statistiky a pravděpodobnosti. Průměr.	Interpretuje graficky vyjádřené závislosti. Seznamuje se s prvky statistiky a pravděpodobnosti. Určí aritmetický průměr.

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

Očekávané výstupy (RVP)	Očekávané výstupy – učebnice, PS 1., 2. díl, NF	Názvy tematických celků, popis učiva	Činnosti typické pro rozvíjení a ověřování dosažených výstupů
Narýsuje a znázorní základní rovinné útvary, užívá jednoduché konstrukce	Rozšiřuje zkušenosti s dalšími rovinnými útvary (např. úhel, nekonvexní mnohoúhelník) a tělesy (čtyřstěn). Umí sestrojit 2D i 3D útvary daných vlastností (jednoduché konstrukce). Aktivně používá některé geometrické jazyky. Umí řešit jednoduché výpočtové i konstrukční úlohy o trojúhelníku i o některých čtyřúhelnících a pravidelných mnohoúhelnících.	Rovinné útvary: čtverec, obdélník, čtyřúhelník, trojúhelník (rovnoramenný, rovnostranný, pravoúhlý), kruh a kružnice. Pravidelné mnohoúhelníky a jejich úhlopříčky. Konvexní a nekonvexní mnohoúhelníky. Klasifikace útvarů. Šipkový i souřadnicový zápis rovinného útvaru. Krychlové stavby, jejich plány, půdorys a nárys. Popis konstrukce a přestavba krychlové stavby. Koule, kužel, válec, kvádr, jehlan, čtyřstěn. Sítě těles. Reprezentace úhlů.	Zkonstruuje jednoduché rovinné útvary ve čtvercové síti i bez ní. Modeluje a popisuje základní vlastností 2D i 3D útvarů. Hledá tvary splňující různé geometrické podmínky. Sestrojí síť krychle, kvádrů a dalších těles. Sestrojí úhel dané velikosti. Postupně přechází od slovního popisu konstrukce k popisu symbolickému.
Sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran	Prohlubuje zkušenosti s měřením v geometrii. Poznává pravidelné mnohoúhelníky, určuje jejich obvod, seznamuje se s jejich konstrukcí.	Měření a zaokrouhlování získaných údajů. Evidence údajů. Zlomky v kontextu části (úsečky či rovinného obrazce).	Měří délku v daných jednotkách, s danou přesností. Změří obvod mnohoúhelníku. Určí část útvaru pomocí zlomku.
Sestrojí rovnoběžky a kolmice. Určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu	Upevňuje představy o kolmosti, rovnoběžnosti, shodnosti, podobnosti, posunutí, otočení. Má představu o vzájemné poloze přímk a rovin ve 3D. Upevňuje představy o obvodu, obsahu a objemu. Prohlubuje své zkušenosti s analýzou a syntézou skupiny rovinných útvarů. Uvědoměle pracuje s jednotkami.	Popis konstrukce kolmic a rovnoběžek. Konstrukce čtverce a obdélníku pomocí jejich úhlopříček. Parkety, čtverečkovaný papír, mřížový útvar. Určování obsahu útvaru metodou rámování. Jednotky délky, obsahu a objemu, včetně nestandardních jednotek. Určování obvodu a obsahu 2D útvarů. Určování objemu, povrchu a kostry krychle a hranolu. Sítě krychle, kvádrů, tetraedru, trojbokého hranolu.	Sestrojí kolmice a rovnoběžky i ve čtvercové síti. Při konstrukcích využívá kolmost a rovnoběžnost. Určuje obvod a obsahu 2D útvarů. Uvědoměle pracuje s jednotkami (i netradičními). Určuje objem, povrch a kostru některých 3D útvarů. Sestrojí model a síť krychle, kvádrů, tetraedru, trojbokého hranolu.
Rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru	Rozvíjí představy o středové i osové souměrnosti. Pracuje se souřadnicemi v 2D s využitím čtverečkovaného papíru.	Středová i osová souměrnost. Symetrie v různých geometrických prostředích: výstaviště, cesty, mřížové i nemřížové objekty, parkety, dřívka, krychlové stavby a krychlová tělesa. Osa úhlu.	Rozpozná symetrické útvary v různých geometrických prostředích. Určí osy souměrnosti útvaru. Dokreslí útvar souměrný podle osy. Sestrojí osu úhlu.

NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY

Očekávané výstupy (RVP)	Očekávané výstupy – naše	Názvy tematických celků, popis učiva	Typické činnosti pro rozvíjení a ověřování dosažení výstupu
Řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky	Ovládá některé řešitelské strategie jako: pokus-omyl, řetězení od konce, vyčerpání všech možností, rozklad na podúlohy, simplifikace. Objevuje zákonitost jako cestu k urychlení řešení úlohy.	Úlohy v různých prostředích a) sémantických: autobus, krokování a schody, děda Lesoň, peníze, Biland, výstaviště, rodina; b) strukturálních: součtové trojúhelníky, násobkové obdélníky, hadí a pavučiny, stovková tabulka, sčítací tabulky, algebrogramy, sousedé, číselné trojice, číselné řady, číselná kouzla; c) geometrických: parkety, dřívka.	Řešení a tvorba úloh v různých prostředích. Schopnost analyzovat slovní popis situace nebo procesu prostřednictvím manipulace, obrázku, grafu, tabulky nebo souboru číselných vztahů. Poznávání úloh s větším počtem řešení.

PRŮŘEZOVÁ TÉMATA – MATEMATIKA 5. ROČNÍK

Práce s učebnicí je koncipována tak, aby soustavně kladla důraz na průřezová témata **Osobnostní a sociální výchova** a **Výchova demokratického občana**. Pokud budou důsledně dodržovány pokyny uvedené v Příručce pro učitele, promítnou se tato témata téměř do každé vyučovací hodiny. Propojení naší matematiky s ostatními průřezovými tématy jsme nastílnili pouze okrajově a záleží na učiteli, zda zmíněné úlohy využije k realizaci příslušného tématu či nikoli, anebo využije průřezového tématu úlohy jiné.

Průřezové téma	Obsah tématu	Příklad konkrétních cvičení
Osobnostní a sociální výchova	Je zastoupena ve všech dílech matematiky úlohami, které vyžadují vzájemnou spolupráci a komunikaci žáků, rozvíjejí poznávání a sebezpoznávání, schopnost řešit problémy a rozhodovat se.	Sova Krokování Evidence náhody Měření výšky a rozpětí paží
Výchova demokratického občana	V průběhu vzdělávání vede učitel vyučovací hodiny jako model otevřeného partnerství. Žák se stává rovnocenným partnerem učitele, rozvíjí se u něho tolerance a schopnost argumentovat.	Autobus Rodina Biland
Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech	V učebnici se nacházejí úlohy, v nichž se uplatnily rodinné příběhy, zážitky, zkušenosti z Evropy i světa.	Rodina Cestování
Multikulturní výchova	Některými úlohami může učitel podtrhnout jedinečnost každého člověka a jeho individuální zvláštnosti. Má možnost rozvíjet schopnost žáků udržovat tolerantní vztahy. Byla použita jména česká i cizí.	Měření Rodina Biland
Environmentální výchova	Učebnice rozvíjí schopnost statistické evidence, kterou může učitel využít v mezipředmětových vztazích při objevování okolního prostředí.	Statistická evidence Zvířátka
Mediální výchova	Úlohy s různými řešeními poskytují učiteli možnost vést žáky k identifikaci postoje a názoru řešitele. Učebnice současně vyzývá k tvorbě vlastních úloh, což učí žáka správně a jednoznačně tyto úlohy formulovat. Vyvarování se hazardu (zákonitosti náhody).	Vyskytuje se v různých prostředích i jednotlivých úlohách.