MATEMATIKA A PRÁCA S INFORMÁCIAMI

Názov školy	ZŠ Sama Cambela, Školská 14, Slovenská Ľupča
Adresa školy	Školská 14, 976 13 Slovenská Ľupča
Riaditeľ školy	PaedDr. René Kováčik, MBA.

Koordinátor pracovného tímu	**1. cyklus**	**2. cyklus**	**3. cyklus**
Matematika	PaedDr. Jana Krížová, PhD.	PaedDr. Jana Krížová, PhD.	Mgr. Renáta Maloveská
Informatika	Mgr. Eva Žaloudková	Mgr. Eva Žaloudková	Mgr. Jana Oláhová
Aplikačná matematika	---	---	Mgr. Renáta Maloveská

Použitá literatúra	Štátny vzdelávací program pre základné vzdelávanie (ďalej len „ŠVP“) schválený dňa 31. 3. 2023 pod č. 2023/831:7-A2140, www.vzdelavanie21.sk, Vízia školy
Platnosť dokumentu	Postupné zavádzanie od šk. roka 2026/2027 od 1. ročníka v predmete matematika, v predmete informatika, ktorého UO sú od šk. roka 2028/2029 platné od 3. ročníka, v predmete aplikačná matematika od 6. ročníka.
Vypracovanie dokumentu	december 2025
Kontakt	zsslovlupca@gmail.com

OBSAH

MATEMATIKA A INFORMATIKA 3

Učebné osnovy pre 1. cyklus matematiky

Matematika 1.ročník 7
Matematika 2.ročník 25
Matematika 3.ročník 46

Učebné osnovy pre 2. cyklus matematiky

Matematika 4.ročník 74
Matematika 5.ročník 90

Učebné osnovy pre 3. cyklus matematiky

Matematika 6.ročník 110
Matematika 7.ročník 127
Matematika 8.ročník 140
Matematika 9.ročník 156

Učebné osnovy pre 1. cyklus informatiky

Informatika 3.ročník 170

Učebné osnovy pre 2. cyklus informatiky

Informatika 4.ročník 178
Informatika 5.ročník 184

Učebné osnovy pre 3. cyklus informatiky

Informatika 6.ročník 194
Informatika 7.ročník 201
Informatika 8.ročník 209

MATEMATIKA A INFORMATIKA – charakteristika vzdelávacej oblasti

Matematické vzdelávanie má primárne vytvárať príležitosti na kultiváciu matematických činností, založených na aktívnom získavaní skúseností, objavovaní, overovaní a zovšeobecňovaní v kontexte matematického obsahu. Integrácia matematických činností do vzdelávania vedie k rozvoju dôležitých vlastností a návykov mysle, akými sú vytrvalosť či presnosť, ale aj k rozvoju sociálnych kompetencií (spolupráca, komunikácia), sebarozvojových kompetencií a kritického myslenia. Cieľom matematického vzdelávania je vytvoriť veku a schopnostiam primerané podmienky na dosiahnutie rozvinutej matematickej gramotnosti, ďalších doménových gramotností a prierezových spôsobilostí žiakov. Matematická gramotnosť (zjednodušene) je súbor zručností, schopností a znalostí, ktoré umožňujú rozoznať matematickú podstatu problémov a riešiť ich pomocou matematiky. Matematicky gramotný jedinec disponuje kompetenciami, akými sú schopnosť komunikácie v matematike, schopnosť matematizácie, schopnosť používania vhodných reprezentácií, schopnosť logického uvažovania a argumentácie, schopnosť navrhnúť stratégiu riešenia problému, schopnosť používať symbolický matematický jazyk a schopnosť používať matematické nástroje pri riešení problémov. Osvojenie si informatického obsahu a informatických výkonov je prostriedkom na rozvoj informatickej gramotnosti, ktorú je schopný žiak primerane použiť pri riešení každodenných problémov a situácií. Informatické vzdelávanie na základných školách má vytvárať príležitosti na osvojenie si informatického obsahu a kultivovať aj informatické činnosti, akými sú napríklad objavovanie a zovšeobecňovanie vzťahov, zákonitostí a postupov, kvantitatívne i abstraktné uvažovanie a správna argumentácia. Integrácia informatických činností do vzdelávania vedie k rozvoju dôležitých osobnostných vlastností, akými sú presnosť, vytrvalosť a kritické myslenie, ale aj k rozvoju sociálnych kompetencií, akými sú spolupráca a komunikácia.

Hlavným cieľom:

1. cyklu matematického vzdelávania je, aby žiaci nadobudli matematickú gramotnosť na elementárnej úrovni, teda mali osvojený základný matematický obsah, aktivované prvotné matematické kompetencie, vytvorené základy matematických praktík, matematickej identity a pozitívneho obrazu o význame matematiky. Hlavným cieľom v línii informatického myslenia je zoznamovať sa hlavne so spôsobom riešenia algoritmických úloh, zatiaľ iba sekvenčných, s propedeutikou na jednoduché cykly a s dôrazom na rozpoznanie správnosti riešenia, riešiteľnosti úlohy a chybových situácií. V línii digitálnej gramotnosti slúži na prvé zoznámenie sa s nástrojmi pre textovú a grafickú informáciu, ich kombinácii pri tvorbe veku a spôsobilostiam primeraných artefaktov s použitím vhodných stránok webu a multimediálnych súborov.

2. cyklu matematického vzdelávanie je, aby žiaci preukázali základy matematickej gramotnosti, disponovali základnými matematickými poznatkami a používali veku a schopnostiam primerané matematické praktiky na riešenie problémov. Hlavným cieľom v línii informatického myslenia je umožniť žiakom objaviť prvé mechanizmy niektorých z programových konštrukcií, napríklad podmienené príkazy, opakovanie a podprogramy. Na tejto úrovni sa s dátovými údajmi a štruktúrami zoznamujú len pri manipulácii prostredníctvom vhodných aplikácií. V línii digitálnej gramotnosti sa žiaci zoznamujú s reprezentáciami dát a ich spracovaním len pomocou softvérov vhodných pre tento vek, ale aj spôsobilosti žiakov. Podobne sa zásada primeranosti rešpektuje aj pri orientácii vo využívaní internetu a aplikácii v operačnom systéme. Predpokladáme aj diskusie o rizikách informačných technológií.

3. cyklu matematického vzdelávanie je, aby žiaci disponovali rozvinutou matematickou gramotnosťou, primerane abstraktne uvažovali o pojmoch, vzťahoch a postupoch a mali osvojené matematické praktiky na takej úrovni, ktorá im umožňuje nielen samostatne riešiť, ale aj efektívne spolupracovať pri riešení

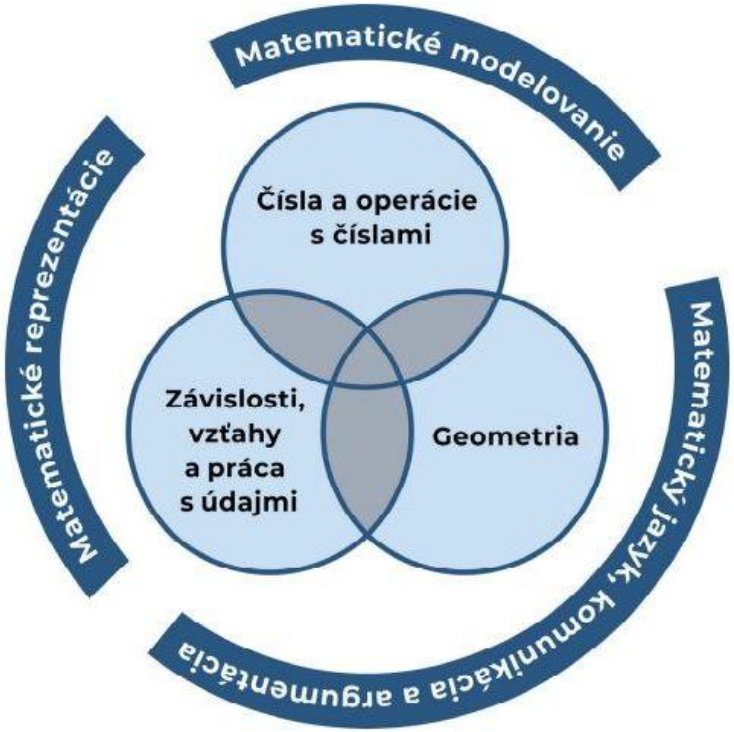
zložitejších matematických úloh. Hlavným cieľom v línii informatického myslenia je zoznámiť žiakov so základnou úrovňou vyššieho programovacieho jazyka, ktorý bude zahŕňať základné dátové typy, podmienené príkazy, cykly a pomenované bloky (podprogramy/funkcie). Nástroje (aplikácie) na spracovanie údajov v rôznych reprezentáciách sa nemôžu sústrediť na konkrétneho výrobcu, ale osvojujú sa na principiálnej úrovni. Podobne aj nástroje internetu a operačného systému sa sústreďujú na princípy fungovania.

Časová dotácia vzdelávacích predmetov vo vzdelávacej oblasti rozdelená do cyklov a do ročníkov									
	1. cyklus			**2. cyklus**		**3. cyklus**			
	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	5. ročník	6. ročník	7. ročník	8. ročník	9. ročník
Matematika	4	4	4	4	4	4	4	4	5
Informatika	---	---	1	1	1	1	1	1	---
Aplikačná matematika	---	---	---	---	---	1	---	1	1

CIELE A KOMPONENTY jednotlivých vyučovacích predmetov

Ciele vyučovacieho predmetu matematika:

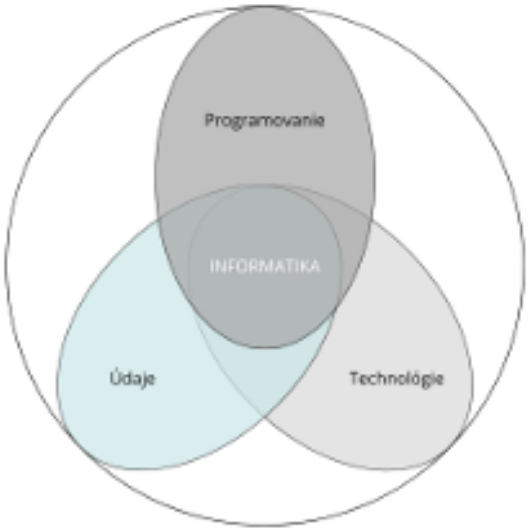
- Disponovať primeraným matematickým aparátom – rozumieť matematickým pojmom, vzťahom a postupom na úrovni zodpovedajúcej edukačným potrebám a schopnostiam žiakov.
- Používať matematické reprezentácie – používať vhodné modely a reprezentácie matematických pojmov, vzťahov a postupov v rôznych situáciách a interpretovať ich.
- Navrhnúť stratégie riešenia problémov – transformovať jednoduché problémy reálnych situácií do matematickej podoby (matematizovať ich), navrhnúť, vyhodnotiť a aplikovať rôzne metódy riešenia problémov, prezentovať a posúdiť výsledky v kontexte pôvodného problému a ovládať postupy na kontrolu riešení.
- Kriticky uvažovať a argumentovať – tvoriť jednoduché predpoklady, navrhovať, kriticky vyhodnocovať a optimalizovať stratégie riešenia matematických problémov, vyvodzovať logické dôsledky a zdôvodňovať riešenie problému, vrátane identifikácie chyby, jej opravy a vnímania ako nevyhnutnej súčasti učenia sa.
- Používať matematický jazyk a komunikovať – počúvať s porozumením, vecne a presne komunikovať pomocou prirodzeného aj matematického (vrátane symbolického) jazyka, diskutovať o problémoch a tímovo spolupracovať pri riešení matematických úloh.
- Používať matematické nástroje – zmysluplne vyberať a použiť vhodné matematické nástroje (reálne, elektronické a digitálne pomôcky/nástroje) na reprezentáciu a riešenie problémov a posúdiť ich efektívnosť.



Komponenty vyučovacieho predmetu
(www.vzdelavanie21.sk)

Ciele vyučovacieho predmetu informatika:

- Disponovať primeraným informatickým aparátom – rozumieť informatickým pojmom, vzťahom a procesom na primeranej úrovni zodpovedajúcej potrebám a schopnostiam žiakov.
- Používať informatické reprezentácie – používať a interpretovať vhodné modely, štruktúry a reprezentácie údajov, stavov a procesov.
- Navrhnúť riešenie problémov – analyzovať a porozumieť jednoduchým problémom z reálnych situácií, navrhnúť postup a vhodný nástroj na riešenie problémov.
- Používať jazyk – porozumieť, interpretovať, vytvárať a zapisovať vzťahy, návody na riešenie daného problému pomocou konštrukcií formálneho jazyka, prezentovať výsledky v kontexte pôvodného problému.
- Kriticky uvažovať a argumentovať – tvoriť jednoduché predpoklady, navrhovať, zdôvodňovať, optimalizovať a kriticky posudzovať riešenia informatických problémov, vyvodzovať dôsledky, vrátane identifikácie a opravy chýb.
- Používať digitálne technológie – zmysluplne vyberať a používať vhodné nástroje na dosiahnutie cieľov, korektne a bezpečne pracovať v digitálnom prostredí.



Komponenty vyučovacieho predmetu
(www.vzdelavanie21.sk)

MATEMATIKA 1. cyklus

Hlavným cieľom 1. cyklu matematického vzdelávania je, aby žiaci nadobudli matematickú gramotnosť na elementárnej úrovni, teda mali osvojený základný matematický obsah, aktivované prvotné matematické kompetencie, vytvorené základy matematických praktík, matematickej identity a pozitívneho obrazu o význame matematiky.

Cieľ vzdelávania pre 1. cyklus:

- Používať prirodzené čísla, operácie s prirodzenými číslami a ich vlastnosti na riešenie jednoduchých aplikačných a kontextových úloh.
- Orientovať sa v jednoduchej tabuľke a grafe a používať ich pri riešení aplikačných úloh zameraných na vyhľadávanie, zber, zaznamenávanie, triedenie,
- usporiadanie a interpretáciu údajov.
- Objavovať, opísať a aplikovať jednoduché pravidlá, závislosti a vzťahy.
- Rozlišovať jednoduché rovinné a priestorové geometrické útvary, opisovať ich významné prvky a vlastnosti, triediť, skladať a rozkladať ich.
- Orientovať sa v rovine a v priestore, riešiť jednoduché polohové a metrické geometrické úlohy.
- Tvoriť jednoduché reprezentácie matematických pojmov a vzťahov, používať ich pri riešení problémov, veku primerane používať jednoduchý matematický jazyk.
- Používať priame logické úsudky a riešiť problémy v situáciách a kontexte svojho individuálneho života.

Učebné osnovy – Matematika, 1. cyklus, 1. ročník

1) Osnovy 1. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard (žiak dokáže)	Zoznam prierezových gramotností
Prirodzené čísla v obore do 20	Čísla a počítanie do 20	Pojmy	Pravda/nepravda, platí/neplatí, všetci, každý, niekto, nikto	Určiť počet prvkov v skupine a vyjadriť ho číslom Porovnať počet prvkov a čísla Usporiadať čísla vzostupne a zostupne Zapísať a prečítať čísla Rozložiť číslo na jednotky Orientovať sa v číselnom rade Zobraziť číslo na číselnej osi	Matematická, jazyková gramotnosť
			Pojem číslo		
			Pred, za, hneď pred, hneď za, prvý, posledný, predposledný		
			Porovnávanie väčší, menší, rovný, najväčší, najmenší, usporiadanie (od najmenšieho po najväčšie a naopak)		
		Vzťahy	Porovnávanie a usporiadanie prirodzených čísel do 20.		
		Postupy	Práca s množinami a ich prvkami (tvorba, usporiadanie, triedenie, porovnávanie), číslo ako množstvo; číslo ako poradie; číslo ako predchodca alebo nasledovník, rozklady čísla.		
			Metódy porovnávania čísel a zápis výsledku porovnania; usporiadanie čísel v obore do 20 (vzostupné, zostupné)		
			Modelovanie párneho a nepárneho počtu prvkov		

			Orientácia v číselnom rade		
			Riešenie jednoduchých nerovníc na prípravnej úrovni		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a používanie rôznych reprezentácií čísel v obore do 20 a modelovanie rôznych rozkladov; • používať pomôcky matematických reprezentácií a nástrojov na modelovanie a riešenie jednoduchých problémov. **Matematické modelovanie:** • využívanie poznatkov a postupov pri práci s množinami v matematizácii úloh; • používanie poznatkov a modelov numerácie do 20 (porovnávanie, usporiadanie, rozklady) pri riešení jednoduchých slovných úloh a reálnych problémov, ktoré žiak dokáže opísať.		
			Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:		

			• porozumenie jednoduchým výrokom (tvrdeniam) a ich používanie, rozhodovanie o ich pravdivosti, rozlišovanie a formulovanie jednoduchých kvantifikovaných výrokov a ich používanie v diskusiách pri riešení problémov; • správne čítanie a písanie čísla do 20; • interpretovanie čísla do 20 v rôznych kontextoch (počet, poradie, adresa a iné); • rozlišovanie čísel; používanie znakov porovnávania.		
Sčítanie a odčítanie prirodzených čísel do 20	Sčítanie a odčítanie do 20	Pojmy	Sčítanie, odčítanie, plus, mínus, o koľko menej/viac. Súčet, rozdiel	Sčítať čísla do 20 bez prechodu cez základ. Odčítať čísla do 20 bez prechodu cez základ. Vysvetliť svoj postup riešenia.	Matematická, jazyková gramotnosť
		Vzťahy	Vzťah sčítania a odčítania ako inverzných operácií; vlastnosti sčítania (komutatívnosť) a vlastnosti odčítania.		
		Postupy	Kardinálny (počet prvkov množiny) a ordinálny (poradie prvku v usporiadanej množine) prístup k sčítaniu, prístupy k odčítaniu odoberaním a dopočítaním. Základné spoje sčítania a odčítania na úrovni automatizácie.		

			Písomné, pamäťové algoritmy sčítania a odčítania v obore do 20. Objavovanie vlastností sčítania a odčítania pomocou modelov a ich používanie pri numerických výpočtoch. Overovanie výsledkov.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • využívanie rôznych reprezentácií sčítania a odčítania na usporiadaných aj neusporiadaných množinách. **Matematické modelovanie:** • používanie vzťahov medzi sčítaním a odčítaním pri matematizácií a riešenie úloh; • používanie vlastnostní sčítania a odčítania pri zjednodušovaní výpočtov, resp. pri overovaní výsledkov; • využívanie rôznych matematických nástrojov pri riešení úloh na sčítanie a odčítanie. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • čítanie a zapisovanie sčítania a odčítania; • používanie symbolických znakov sčítania a odčítania;		

			• vysvetľovanie postupov sčítania a odčítania; • identifikovanie a zdôvodnenie použitia sčítania a odčítania pri riešení úloh, interpretovanie a overovanie výsledkov.		
Číselné výrazy v riešení úloh	Čísla a operácie s číslami	Vzťahy	Vzťahy medzi aritmetickými operáciami v obore prirodzených čísel do 20.	Vyriešiť jednoduchú slovnú úlohu. Zdôvodniť riešenie. Spolupracovať pri riešení. Riešiť jednoduché aplikačné úlohy v rôznych kontextoch pomocou aritmetických výrazov, jednoduchých rovníc a nerovníc (bez použitia neznámej) a s využitím vlastností a vzťahov aritmetických operácií. Používať elementárne poznatky z logiky a množín konkrétnych situácií na riešenie jednoduchých matematických úloh na prípravnej úrovni.	Matematická, Čitateľská, Sociálna gramotnosť
		Postupy	Číselné výrazy – vykonávanie operácií s číselnými výrazmi a ich optimalizácia. Rovnice a nerovnice – určenie neznámeho čísla vo vzťahu rovnosti alebo nerovnosti.		
			Slovné úlohy – riešenie jednoduchých slovných úloh.		
			Riešenie nepriamo formulovaných slovných úloh na sčítanie a odčítanie.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • používanie pomôcok, matematických prezentácií a nástrojov (vrátane digitálnych) na modelovanie a riešenie jednoduchých problémov a slovných úloh**.** **Matematické modelovanie:** • analyzovanie a navrhovanie stratégie riešenia jednoduchých reálnej situácie;		

			• dodržiavanie štandardných postupov riešenia slovných úloh a znalosť metód ich riešenia; • posúdenie reálnosti výsledkov. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • diskutovanie o počte riešení jednoduchých rovníc a nerovníc (bez použitia neznámej); • vysvetľovanie a zdôvodňovanie výberu metódy riešenia aplikačnej slovnej úlohy; • zdôvodňovanie a overovanie výsledkov; • používanie osvojenej jednoduchej matematickej terminológie z numerácie a operácií.		
Základy práce so vzormi a postupnosťami	Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	Pojmy	Vzor/rad (znakov, symbolov, obrázkov, čísel), rytmus; pravidlo; číselná postupnosť.	Identifikovať, opísať a aplikovať jednoduché pravidlá opakujúceho sa vzoru, (tvoreného znakmi, symbolmi, obrázkami, číslami, slovami); jednoduchej číselnej postupnosti a nachádzať ich reprezentácie v rôznych oblastiach života.	Matematická, priestorová gramotnosť
		Vzťahy	Pravidlo opakujúceho sa vzoru a pravidlo číselnej postupnosti.		
		Postupy	Identifikácia prvkov/členov a pravidla opakujúceho sa vzoru (tvoreného znakmi, symbolmi, obrázkami, číslami apr. typu „ab“, „abb“, „aabb“, „abc“, „abbb“).		

			Určenie a doplnenie chýbajúcich členov vo vzore a v číselnej postupnosti.		
			Identifikácia vzorov prítomných v reálnom živote (v prírode, v kultúre, v športe a umení).		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a aplikovanie auditívnych, vizuálnych, kinestetických reprezentácií jednoduchých lineárnych opakujúcich sa vzorov a číselných postupností. **Matematické modelovanie:** • objavenie jednoduchého pravidla vo vytvorenom vzore alebo postupnosti a jeho aplikovanie; • vyhľadávanie chyby vo vzore/ postupnosti a navrhnutie jej opravy. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** identifikovanie prvkov a opísanie pravidiel aplikovaných vo vzoroch/postupnostiach; identifikovanie chyby vo vzore/postupnosti, diskutovanie a zdôvodnenie spôsobu jej opravy.		
Základy práce s jednoduchými	Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	Pojmy	Euro, cent, hodina, polhodina, deň, týždeň, víkend.	Opísať jednoduché pozorované závislosti z reálneho života, vysvetliť ich,	Matematická, finančná,

závislosťami a vzťahmi		Vzťahy	Peňažné vzťahy – vzťahy medzi peňažnými jednotkami.	modelovať a používať v každodennom živote.	sociálna gramotnosť
			Časové vzťahy – vzťahy medzi časovými jednotkami.		
		Postupy	Priama úmernosť – objavovanie a identifikácia pravidla v priamej úmernosti, doplnenie chýbajúcich hodnôt do tabuľky priamej úmernosti.		
			Peniaze – rozmieňanie bankoviek a mincí, premeny peňažných jednotiek (eurá a centy), porovnávanie a usporiadanie peňažných jednotiek pomocou peňažných modelov.		
			Čas – označovanie a pomenovanie jednotiek času, určovanie (čítanie, zapisovanie) a znázornenie času na ručičkových hodinách.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a používanie tabuľky ako reprezentácie priamej úmernosti; • používanie reprezentácie pre základné a odvodené peňažné jednotky, znalosť a používanie národnej meny (platidlo); • používanie reprezentácie pre základné a odvodené časové jednotky.		

			Matematické modelovanie: • modelovanie a riešenie jednoduchých prípravných úloh s priamou úmernosťou; • riešenie úloh súvisiacich s orientáciou v čase; • aplikovanie úvodných poznatkov z finančnej gramotnosti a o hodnote peňazí pri riešení jednoduchých úloh. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • diskutovanie o vzťahoch a závislostiach medzi číslami; • používanie jednotiek času a vzťahov medzi nimi v každodennej komunikácii; • diskutovanie o hodnote peňazí a o vzťahoch medzi peňažnými jednotkami.		
Základy riešenia jednoduchých kombinatorických situácií	Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	Pojmy	Možnosť, počet možností, systém.	Pochopiť jednoduché kombinatorické situácie a ich reprezentácie, navrhovať a aplikovať stratégie ich riešenia na úrovni manipulácie s predmetmi a využívania jednoduchých pokusov a reprezentácií.	Matematická, priestorová gramotnosť
		Vzťahy	Organizačný princíp (systém) usporiadania dvoch, troch prvkov.		
		Postupy	Objavenie a dodržanie systému usporiadania dvoj -, trojprvkových množín (predmetov, znakov, symbolov, číslic).		

			Hľadanie všetkých spôsobov a určenie počtu možností v jednoduchej kombinatorickej situácii.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť, používanie a tvorba rôznych reprezentácii na znázornenie systému usporiadania (konkrétne predmety, tabuľky). **Matematické modelovanie:** • riešenie problémov o usporiadaní dvoch, troch predmetov, znakov, symbolov a číslic (aj s opakovaním prvkov) manipulačnou činnosťou; • využívanie skúseností s usporiadaním prvkov pri riešení jednoduchých slovných úloh s kombinatorickou situáciou. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • opísanie, vysvetlenie a zaznamenanie jednoduchej kombinatorickej situácie a jej riešenie; • komunikovanie a zdôvodnenie využitia usporiadania prvkov v reálnom živote.		
Pozorovanie jednoduchých pravdepodobnostných situácií	Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	Pojmy	Isté, možné, nemožné, určite áno/nie.	Pochopiť jednoduché pravdepodobnostné situácie a ich reprezentácie.	Matematická, sociálna gramotnosť
		Vzťahy	Porovnanie výsledkov v jednoduchých pravdepodobnostných situáciách.		

		Postupy	Rozlišovanie istej, možnej a nemožnej konkrétnej udalosti vytvorenej pomocou konkrétnych predmetov.	Navrhovať a aplikovať stratégie ich riešenia na úrovni manipulácie s predmetmi a využívania jednoduchých pokusov a reprezentácií.	
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • tvorba jednoduchých reprezentácií istej, možnej a nemožnej situácie. **Matematické modelovanie:** • vykonávanie jednoduchých pravdepodobnostných experimentov. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** rozhodovanie a diskutovanie o istej, možnej a nemožnej udalosti v jednoduchých a konkrétnych pravdepodobnostných situáciách a jednoduchých hrách.		
Základy práce s údajmi	Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	Pojmy	Tabuľka, riadok, stĺpec, údaj	Pochopiť jednoduché pravdepodobnostné situácie a ich reprezentácie. Navrhovať a aplikovať stratégie ich riešenia na úrovni manipulácie s predmetmi a využívania jednoduchých pokusov a reprezentácií.	Matematická, priestorová, sociálna gramotnosť
		Vzťahy	Početnosti údajov a ich porovnávanie.		
		Postupy	Rozlišovanie istej, možnej a nemožnej konkrétnej udalosti vytvorenej pomocou konkrétnych predmetov.		
		Matematické praktiky	**Matematické praktiky** **Matematické reprezentácie:** • používanie rôznych reprezentácií údajov (tabuľka) a orientácia v nich. **Matematické modelovanie:** • simulovanie jednoduchých pokusov, zaznamenávanie a vyhodnocovanie výsledkov;		

			• používanie jednoduchej tabuľky ako nástroja na riešenie aplikačných úloh s kvantitatívnymi aj kvalitatívnymi údajmi v rôznych oblastiach života. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • interpretovanie údajov v konkrétnych kontextoch a situáciách; • zaznamenávanie údajov pomocou tabuliek; • diskutovanie o riešení jednoduchých aplikačných úloh s údajmi.		
Orientácia v rovine a priestore	Geometria	Pojmy	Smer, hore, dole, vpravo, vľavo, nad, pod, do, na, pred, za, vedľa, medzi, vpredu, vzadu, šípka (symbol ukazujúci smer).	Orientovať sa v rovine, v priestore a používať prirodzený aj symbolický jazyk na určenie polohy a hľadanie cesty. Rozoznávať jednoduché reálne situácie a riešiť ich pomocou algoritmických postupov.	Matematická, priestorová gramotnosť
		Vzťahy	Určovanie polohy objektov vzhľadom k sebe.		
		Postupy	Určovanie polohy objektov v rovine a priestore; orientácia v priestore, opis (slovný/šípkami).		
			Hľadanie a opisovanie cesty v labyrinte.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a používanie jednoduchých reprezentácií na orientáciu v rovine a priestore (určovanie polohy, opis a realizácia pohybu).		

			Matematické modelovanie: • používanie algoritmických postupov pri riešení úloh a problémov na určovanie polohy a orientáciu v rovine a priestore; • riešenie úloh o hľadaní cesty a uvažovanie o jej dĺžke. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • znalosť a používanie jednoduchých symbolov na v štvorčekovej sieti alebo inej podložke; • aplikovanie algoritmického uvažovania pri komunikácii o polohe alebo pohybe v rovine a priestore; • interpretovanie jednoduchých záznamov pohybu/cesty.		
Základy skúmanie geometrických útvarov v rovine	Geometria	Pojmy	Rovná/krivá čiara, bod, trojuholník, štvorec, obdĺžnik.	Rozlišovať, pomenovať, opísať, vymodelovať, skladať a rozkladať jednoduché rovinné útvary. Vykonávať jednoduché geometrické konštrukcie pomocou pravítka.	Matematická, priestorová gramotnosť
			Lomená čiara, uzavretá čiara, otvorená čiara.		
		Vzťahy	Leží medzi dvoma bodmi, patrí/ nepatrí (leží/ neleží).		
		Postupy	Určenie a vyznačenie bodov, ktoré patria/nepatria útvaru (ležia/neležia na útvare).		

			Rozlišovanie a triedenie rovinných útvarov (podľa významných prvkov a vlastností), úsečka.		
			Skladanie a rozkladanie jednoduchých rovinných útvarov (štvorcov, obdĺžnikov, trojuholníkov).		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a tvorba modelov základných a odvodených rovinných geometrických útvarov (v rôznych polohách, veľkostiach a podľa ďalších kritérií) pomocou rozličných nástrojov (aj rysovacích potrieb) za dodržiavania zásad rysovania (vrátane bezpečnosti práce s rysovacími pomôckami). **Matematické modelovania:** • použitie vlastností rovinných útvarov pri ich triedení podľa vybraných kritérií (počet strán, vrcholov, strany rovnakej/rôznej dĺžky a pod.); • aplikovanie geometrických postupov pri riešení jednoduchých praktických situácií a problémov; overovanie správnosti jednoduchej geometrickej konštrukcie. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • používanie jednoduchých geometrických pojmov na opis		

			geometrických útvarov v rovine a ich významných prvkov a vlastností; • zdôvodňovanie identifikácie, triedenia rovinných útvarov a diskutovanie o ďalších jednoduchých geometrických vzťahoch.		
Základy skúmanie geometrických útvarov v rovine	Geometria	Pojmy	Kocka.	Rozlišovať, pomenovať, vymodelovať a opísať jednoduché priestorové útvary, nachádzať ich reprezentácie v realite.	Matematická, priestorová gramotnosť
			Stavba z kociek, plán stavby z kociek.		
		Vzťahy	Súvislosti medzi rovinnými a priestorovými útvarmi; vzťah medzi plánom stavby a počtom kociek v stavbe.		
		Postupy	Stavanie stavieb z telies alebo z kociek podľa vzoru (reálna stavba alebo stavba na obrázku), podľa plánu alebo podľa slovného opisu, tvorba jednoduchého plánu stavby z kociek.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť, tvorba a používanie jednoduchej reprezentácie stavieb z kociek. **Matematické modelovanie:** • aplikovanie geometrických postupov pri riešení jednoduchých praktických situácií a problémov; • riešenie problémových úloh so stavbami z kociek; • korigovanie a kontrolovanie postupu a správnosť riešení; identifikovanie chyby v stavbe alebo pláne a jej oprava.		

			Matematický jazyk, komunikácia a argumentovanie: • opisovanie stavby z kociek; interpretovanie symbolických záznamov stavieb z kociek.		
Jednoduché postupy merania a určovanie miery	Geometria	Pojmy	Dĺžka, kratší/dlhší, nižší/vyšší, užší/širší.	Merať a odhadovať dĺžku úsečky, používať vlastné aj univerzálne jednotky dĺžky a využívať ich v reálnom živote.	Matematická, priestorová gramotnosť
			Vzdialenosť, šírka, výška.		
		Vzťahy	Porovnávanie jednotiek dĺžky.		
		Postupy	Porovnávanie a usporiadanie jednotiek dĺžky v cm (kratšie/dlhšie); určovanie dĺžky meraním.		
			Odhadovanie dĺžky, vzdialenosti, šírky, výšky a overovanie odhadu meraním.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a používanie konkrétnych pomôcok ako reprezentácie miery úsečky (vlastné jednotky: ceruzka, dlaň, lakeť, palec, stopa, krok a pod.). **Matematické modelovanie:** • využívanie odhadu a merania v riešení geometrických úloh a v reálnom živote; • používanie vhodných nástrojov na meranie dĺžky úsečky. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • používanie jednotiek dĺžky v komunikácii, diskutovanie o dĺžkach, vzdialenostiach, šírkach a výškach;		

			odhadovanie dĺžky pomocou vhodných vlastných a univerzálnych jednotiek.		
Základy skúmania a tvorby súmerných útvarov	Geometria	Pojmy	Súmerný, nesúmerný.	Rozlišovať súmerné útvary, nachádzať ich v realite a tvoriť jednoduché osovo súmerné rovinné útvary .	Matematická, priestorová gramotnosť
		Vzťahy	Vlastnosti osovo súmerného útvaru na intuitívnej úrovni (vzťah vzor – obraz).		
		Postupy	Rozlišovanie a modelovanie osovo súmerných a nesúmerných útvarov; skúmanie osovo súmerných útvarov a ich vlastností, modelovanie osi súmernosti; dokreslenie osovo súmerných útvarov v štvorcovej sieti (podľa vodorovnej a zvislej osi súmernosti).		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • tvorba modelov osovo súmerných útvarov pomocou skladania a strihania papiera, v štvorcovej sieti, alebo pomocou iných nástrojov. **Matematické modelovanie:** • skladanie jednoduchých osovo súmerných útvarov alebo mozaiky a manipulačné overovanie súmernosti. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** zdôvodňovanie súmernosti útvarov.		

Učebné osnovy – Matematika, 1. cyklus, 2. ročník

1) Osnovy 2. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard (žiak dokáže)	Zoznam prierezových gramotností
Prirodzené čísla v obore do 100 (numerácia)	**Čísla a operácie s číslami**	Pojmy	Pravda/nepravda, platí/neplatí, všetci, každý, niekto, nikto, aspoň, najviac, najmenej, patrí/ nepatrí	**Čísla a operácie s číslami** Žiak vie: • používať prirodzené čísla do 100 v rôznych kontextoch • aplikovať poznatky z numerácie do 100 pri riešení úloh.	Matematická, vizuálna, jazyková gramotnosť
			Číslo, číslica, jednociferné číslo, cifra, dvojciferné číslo		
			Jednotky, desiatky, párne, nepárne číslo		
			Porovnávanie väčší, menší, rovný, najväčší, najmenší, usporiadanie (od najmenšieho po najväčšie a naopak)		
			Pred, za, hneď pred, hneď za, prvý, posledný, predposledný		
			Číselná os		
		Vzťahy	Porovnávanie a usporiadanie prirodzených čísel do 100. Rád čísla a číslice a ich vzťah.		

		Postupy	Práca s množinami a ich prvkami (tvorba, usporiadanie, triedenie, porovnávanie), číslo ako množstvo, číslo ako poradie, číslo ako predchodca alebo nasledovník, rozklady čísla		
			Metódy porovnávania čísel a zápis výsledku porovnania; usporiadanie čísel v obore do 100 (vzostupné, zostupné)		
			Modelovanie párneho a nepárneho počtu prvkov		
			Orientácia v číselnom rade (vzostupnom, zostupnom)		
			Práca s číselnou osou		
			Riešenie jednoduchých nerovníc na prípravnej úrovni		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a používanie rôznych reprezentácií čísel v obore do 100 a modelovanie rôznych rozkladov; • používať pomôcok, matematických reprezentácií a nástrojov na modelovanie a riešenie jednoduchých problémov. **Matematické modelovanie:** • využívanie poznatkov a postupov pri práci s množinami v matematizácií úloh;		

			• používanie poznatkov a modelov numerácie do 100 (porovnávanie, usporiadanie, rozklady) pri riešení jednoduchých slovných úloh a reálnych problémov, ktoré žiak dokáže opísať. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • porozumenie jednoduchým výrokom (tvrdeniam) a ich používanie, rozhodovanie o ich pravdivosti, rozlišovanie a formulovanie jednoduchých kvantifikovaných výrokov a ich používanie v diskusiách pri riešení problémov; • správne čítanie a písanie čísla do 100; • interpretovanie čísla do 100 v rôznych kontextoch (počet, poradie, adresa a iné); • rozlišovanie čísel a číslic (cifier) v komunikácii a argumentácii, vysvetlenie významu pozičnej hodnoty číslice v čísle; • používanie znakov porovnávania.		
Sčítanie a odčítanie prirodzených čísel do 100	**Čísla a operácie s číslami**	Pojmy	Sčítanie, odčítanie, plus, mínus, o koľko menej/viac.	**Čísla a operácie s číslami** Žiak vie: Sčitovať a odčitovať prirodzené čísla v obore do 100 s použitím pamäťových, písomných algoritmov, použitím vlastností operácií a vzťahov medzi nimi.	Matematická, jazyková gramotnosť
			Sčítanec, súčet, menšenec, menšiteľ, rozdiel.		
		Vzťahy	Vzťah sčítania a odčítania ako inverzných operácií; vlastnosti sčítania (komutatívnosť, **neutrálnosť nuly**) a vlastnosti odčítania		

			Porovnávanie rozdielom.		
		Postupy	Kardinálny (počet prvkov množiny) a ordinálny (poradie prvku v usporiadanej množine) prístup k sčítaniu, prístupy k odčítaniu odoberaním a dopočítaním.		
			Základné spoje sčítania a odčítania na úrovni automatizácie, pamäťové, písomné algoritmy sčítania a odčítania v obore do 100.		
			Objavovanie vlastností sčítania a odčítania pomocou modelov a ich používanie pri numerických výpočtoch.		
			Overovanie výsledkov.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • využívanie rôznych reprezentácií sčítania a odčítania na usporiadaných aj neusporiadaných množinách; • znalosť a používanie statických a dynamických modelov sčítania a odčítania. **Matematické modelovanie:** • používanie vzťahov medzi sčítaním a odčítaním pri matematizácií a riešenie úloh; • používanie vlastnostní sčítania a odčítania pri zjednodušovaní výpočtov, resp. pri overovaní výsledkov;		

			• využívanie rôznych matematických nástrojov pri riešení úloh na sčítanie a odčítanie. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • čítanie a zapisovanie sčítania a odčítania; • používanie symbolických znakov sčítania a odčítania; • vysvetľovanie postupov sčítania a odčítania; • identifikovanie a zdôvodnenie použitia sčítania a odčítania pri riešení úloh, interpretovanie a overovanie výsledkov.		
Násobenie a delenie prirodzených čísel v obore do 100.	**Čísla a operácie s číslami**	Pojmy	Násobenie, delenie, krát, delené, koľkokrát viac/ menej.	**Čísla a operácie s číslami** Žiak vie: • Vykonávať násobenie a delenie v obore do 30 využitím vlastností operácií a vzťahov medzi nimi.	Matematická, Čitateľská, Sociálna gramotnosť
			Násobok, činiteľ, súčin.		
		Vzťahy	Vzťah násobenia a delenia ako inverzných operácií, vlastnosti násobenia (komutatívnosť, 1 ako neutrálny prvok násobenia) a delenia.		
			Vzťah medzi sčítaním a násobením, vzťah medzi delením a odčítaním.		
		Postupy	Násobenie a delenie - násobenie ako zjednotenie rovnako početných disjunktných množín a ako karteziánsky súčin množín,		

			delenie na rovnaké časti a delenie podľa obsahu.		
			Delenie so zvyškom na úrovni manipulácie s predmetmi; základné spoje násobenia a delenia na úrovni automatizácie.		
			Pamäťové (rozkladom, nie memorovaním), písomné a elektronické algoritmy násobenia a delenia do 30 aj mimo oboru násobilky.		
			Skúška správnosti pomocou inverznej operácie.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a využívanie rôznych reprezentácií násobenia a delenie. **Matematické modelovanie:** • používanie vlastností násobenia a delenie pri riešení matematických úloh; • používanie vzťahov medzi operáciami pri zjednodušovaní a optimalizácii výpočtov, resp. overovaní výsledkov. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • čítanie a zapisovanie násobenia a delenia; • používanie symbolických znakov násobenia a delenia;		

			• vysvetľovanie postupu násobenia a delenia v obore do 30 pomocou konkrétnych modelov; • identifikovanie a zdôvodnenie použitia násobenia a delenia v obore do 30 pri riešení jednoduchých úloh a interpretovanie výsledkov.		
Číselne výrazy v riešení úloh	**Čísla a operácie s číslami**	Vzťahy	Vzťahy medzi aritmetickými operáciami v obore prirodzených čísel do 100	**Čísla a operácie s číslami** **Žiak vie:** • Riešiť jednoduché aplikačné úlohy v rôznych kontextoch pomocou aritmetických výrazov, jednoduchých rovníc a nerovníc (bez použitia neznámej) a s využitím vlastností a vzťahov aritmetických operácií; • používať elementárne poznatky z logiky a množín konkrétnych situácií na riešenie jednoduchých matematických úloh na prípravnej úrovni.	Matematická, priestorová gramotnosť
		Postupy	Číselné výrazy – vykonávanie operácií s číselnými výrazmi a ich optimalizácia.		
			Rovnice a nerovnice – určenie neznámeho čísla vo vzťahu rovnosti alebo nerovnosti vyjadreného symbolom alebo obrázkom (metódou pokus-omyl alebo postupným dosadzovaním čísel), overovanie správnosti riešenia jednoduchých rovníc a nerovníc (bez použitia písmena ako neznámej) pomocou inverzných operácií.		
			Slovné úlohy – riešenie jednoduchých slovných úloh.		
			Zväčšenie/zmenšenie čísla o niekoľko jednotiek, porovnávanie rozdielom.		
			Riešenie nepriamo formulovaných slovných úloh na sčítanie a odčítanie.		

			Riešenie zložených slovných úloh.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • používanie pomôcok, matematických prezentácií a nástrojov (vrátane digitálnych) na modelovanie a riešenie jednoduchých problémov a slovných úloh**.** **Matematické modelovanie:** • analyzovanie a navrhovanie stratégie riešenia jednoduchých reálnej situácie; • dodržiavanie štandardných postupov riešenia slovných úloh a znalosť metód ich riešenia; • posúdenie reálnosti výsledkov. • **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • určovanie a vysvetľovanie správneho poradia aritmetických operácií; • diskutovanie o počte riešení jednoduchých rovníc a nerovníc (bez použitia neznámej); • vysvetľovanie a zdôvodňovanie výberu metódy riešenia aplikačnej slovnej úlohy; • zdôvodňovanie a overovanie výsledkov; • formulovanie jednoduchých úloh, v ktorých sa aplikujú a modelujú aritmetické operácie; používanie osvojenej jednoduchej matematickej terminológie z numerácie a operácií.		

Základy práce so vzormi a postupnosťami	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi**	Pojmy	Vzor/rad (znakov, symbolov, obrázkov, čísel), rytmus; pravidlo; číselná postupnosť.	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi** Žiak vie: • identifikovať, opísať a aplikovať jednoduché pravidlá opakujúceho sa vzoru, (tvoreného znakmi, symbolmi, obrázkami, číslami, slovami); jednoduchej číselnej postupnosti a nachádzať ich reprezentácie v rôznych oblastiach života; • opísať jednoduché pozorované závislosti z reálneho života, vysvetliť ich, modelovať a používať v každodennom živote.	Matematická, finančná, sociálna gramotnosť
		Vzťahy	Pravidlo opakujúceho sa vzoru a pravidlo číselnej postupnosti.		
		Postupy	Identifikácia prvkov/členov a pravidla opakujúceho sa vzoru (tvoreného znakmi, symbolmi, obrázkami, číslami).		
			Určenie a doplnenie chýbajúcich členov vo vzore a v číselnej postupnosti.		
			Identifikácia vzorov prítomných v reálnom živote (v prírode, v kultúre, v športe a umení).		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a aplikovanie auditívnych, vizuálnych, kinestetických reprezentácií jednoduchých lineárnych opakujúcich sa vzorov a číselných postupností. **Matematické modelovanie:** • objavenie jednoduchého pravidla vo vytvorenom vzore alebo postupnosti a jeho aplikovanie; • vyhľadávanie chyby vo vzore/ postupnosti a navrhnutie jej opravy.		

			Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia: • identifikovanie prvkov a opísanie pravidiel aplikovaných vo vzoroch/postupnostiach; identifikovanie chyby vo vzore/ postupnosti, diskutovanie a zdôvodnenie spôsobu jej opravy.		
Základy práce s jednoduchými závislosťami a vzťahmi	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi**	Pojmy	Euro, cent**, minca, bankovka**, hodina, **minúta**, polhodina, **štvrťhodina, trištvrťhodina**, deň, týždeň, víkend, **mesiac, rok, kalendár, vek.**	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi** Žiak vie: Opísať jednoduché pozorované závislosti z reálneho života, vysvetliť ich, modelovať a používať v každodennom živote.	Matematická, priestorová gramotnosť
			Ručičkové a digitálne hodiny.		
		Vzťahy	Peňažné vzťahy – vzťahy medzi peňažnými jednotkami.		
			Časové vzťahy – vzťahy medzi časovými jednotkami; ručičkové hodiny, **vzťah medzi časom zapísaným digitálne a z ručičkových hodín.**		
		Postupy	Priama úmernosť – objavovanie a identifikácia pravidla v priamej úmernosti, doplnenie chýbajúcich hodnôt do tabuľky priamej úmernosti.		
			Peniaze – rozmieňanie bankoviek a mincí, premeny peňažných jednotiek (eurá a centy),		

			porovnávanie a usporiadanie peňažných jednotiek pomocou peňažných modelov.		
			Čas – označovanie a pomenovanie jednotiek času, určovanie (čítanie, zapisovanie) a znázornenie času na ručičkových hodinách a **digitálnych hodinách**.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a používanie tabuľky ako reprezentácie priamej úmernosti; • používanie reprezentácie pre základné a odvodené peňažné jednotky, znalosť a používanie národnej meny (platidlo); • používanie reprezentácie pre základné a odvodené časové jednotky. **Matematické modelovanie:** • modelovanie a riešenie jednoduchých prípravných úloh s priamou úmernosťou; • riešenie úloh súvisiacich s orientáciou v čase; • aplikovanie úvodných poznatkov z finančnej gramotnosti a o hodnote. • peňazí pri riešení jednoduchých úloh. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • diskutovanie o vzťahoch a závislostiach medzi číslami; • používanie jednotiek času a vzťahov medzi nimi v každodennej komunikácii;		

			diskutovanie o hodnote peňazí a o vzťahoch medzi peňažnými jednotkami.		
Základy riešenia jednoduchých kombinatorických situácií	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi**	Pojmy	Možnosť, počet možností.	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi** Žiak vie: • Pochopiť jednoduché kombinatorické situácie a ich reprezentácie, navrhovať a aplikovať stratégie ich riešenia na úrovni manipulácie s predmetmi a využívaním jednoduchých pokusov a reprezentácií.	Matematická, sociálna gramotnosť
		Vzťahy	Organizačný princíp (systém) usporiadania dvoch, troch a **štyroch** prvkov.		
		Postupy	Objavenie a dodržanie systému usporiadania dvoj-, troj-**,** štvorprvkových množín (predmetov, znakov, symbolov, číslic)		
			Vytvorenie rôznych dvojciferných, trojciferných čísel z množiny číslic (číslice sa môžu opakovať).		
			Hľadanie všetkých spôsobov a určenie počtu možností v jednoduchej kombinatorickej situácií.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť, používanie a tvorba rôznych reprezentácii na znázornenie systému usporiadania (konkrétne predmety, tabuľky). **Matematické modelovanie:** • riešenie problémov o usporiadaní dvoch, troch, štyroch predmetov, znakov, symbolov a číslic (aj s		

			opakovaním prvkov) manipulačnou činnosťou; • využívanie skúseností s usporiadaním prvkov pri riešení jednoduchých slovných úloh s kombinatorickou situáciou. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • opísanie, vysvetlenie a zaznamenanie jednoduchej kombinatorickej situácie a jej riešenie; komunikovanie a zdôvodnenie využitia usporiadania prvkov v reálnom živote.		
Pozorovanie jednoduchých pravdepodobnostných situácií	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi**	Pojmy	Isté, možné, nemožné, určite áno/nie.	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi** Žiak vie: • Pochopiť jednoduché pravdepodobnostné situácie a ich reprezentácie; • navrhovať a aplikovať stratégie ich riešenia na úrovni manipulácie s predmetmi a využívania jednoduchých pokusov a reprezentácií.	Matematická, priestorová, sociálna gramotnosť
		Vzťahy	Porovnanie výsledkov v jednoduchých pravdepodobnostných situáciách.		
		Postupy	Rozlišovanie istej, možnej a nemožnej konkrétnej udalosti vytvorenej pomocou konkrétnych predmetov.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • tvorba jednoduchých reprezentácií istej, možnej a nemožnej situácie. **Matematické modelovanie:** • vykonávanie jednoduchých pravdepodobnostných experimentov. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** rozhodovanie a diskutovanie o istej, možnej a nemožnej udalosti v jednoduchých a		

			konkrétnych pravdepodobnostných situáciách a jednoduchých hrách.		
Základy práce s údajmi	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi**	Pojmy	Tabuľka, riadok, stĺpec.	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi** Žiak vie: Používať jednoduché tabuľky a grafy na zber, triedenie, usporiadanie, zaznamenávanie a správnu interpretáciu údajov v reálnom živote a v aplikačných úlohách.	Matematická, priestorová gramotnosť
			Údaj, graf, stĺpcový graf.		
		Vzťahy	Početnosti údajov a ich porovnávanie, súvislosti medzi údajmi a ich interpretácia.		
		Postupy	Orientácia a interpretácia údajov z jednoduchých tabuliek, zber, triedenie, usporiadanie a zaznamenávanie údajov (graficky, numericky).		
			Rôznymi spôsobmi (tabuľka, početnosti vyjadrené sčítacími čiarkami a numericky).		
			Doplnenie chýbajúcich údajov do tabuliek a grafov.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • používanie rôznych reprezentácií údajov (tabuľka, graf) a orientácia v nich. **Matematické modelovanie:** • simulovanie jednoduchých pokusov, zaznamenávanie a vyhodnocovanie výsledkov; • používanie jednoduchej tabuľky alebo grafu ako nástroja na riešenie aplikačných úloh s kvantitatívnymi aj		

			kvalitatívnymi údajmi v rôznych oblastiach života. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • interpretovanie údajov v konkrétnych kontextoch a situáciách; • zaznamenávanie údajov pomocou tabuliek a diagramov; diskutovanie o riešení jednoduchých aplikačných úloh s údajmi.		
Orientácia v rovine a priestore	**Geometria**	Pojmy	smer, hore, dole, vpravo, vľavo, nad, pod, do, na, pred, za, vedľa, medzi, vpredu, vzadu, šípka (symbol ukazujúci smer).	**Geometria** Žiak vie: • Orientovať sa v rovine, v priestore a používať prirodzený aj symbolický jazyk na určenie polohy a hľadanie cesty; • Rozoznávať jednoduché reálne orientačné situácie a riešiť ich pomocou algoritmických postupov.	Matematická, priestorová gramotnosť
		Vzťahy	Určovanie polohy objektov vzhľadom k sebe**, k inému objektu.**		
		Postupy	Určovanie polohy objektov v rovine a priestore; orientácia v priestore, opis (slovný/šípkami).		
			hľadanie a opisovanie cesty v labyrinte, **v štvorcovej sieti alebo na mape.**		

		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a používanie jednoduchých reprezentácií na orientáciu v rovine a priestore (určovanie polohy, opis a realizácia pohybu). **Matematické modelovanie:** • používanie algoritmických postupov pri riešení úloh a problémov na určovanie polohy a orientáciu v rovine a priestore; • riešenie úloh o hľadaní cesty a uvažovanie o jej dĺžke. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • znalosť a používanie jednoduchých symbolov na v štvorčekovej sieti alebo inej podložke; • aplikovanie algoritmického uvažovania pri komunikácii o polohe alebo pohybe v rovine a priestore; interpretovanie jednoduchých záznamov pohybu/cesty.		
Základy skúmania geometrických útvarov v rovine	**Geometria**	Pojmy	Rovná/krivá čiara, bod, úsečka, stred úsečky, priamka, trojuholník, štvorec, obdĺžnik, strana.	**Geometria** Žiak vie: • rozlišovať, pomenovať, opísať, vymodelovať, skladať a rozkladať jednoduché rovinné útvary, nachádzať ich	Matematická, priestorová gramotnosť
			Lomená čiara, uzavretá čiara, otvorená čiara, krajné body úsečky, začiatok polpriamky, štvoruholník.		
		Vzťahy	Leží medzi dvoma bodmi, patrí/ nepatrí (leží/ neleží).		
			Zhodnosť úsečiek, porovnávanie a usporiadanie úsečiek podľa dĺžky.		

		Postupy	Určenie a vyznačenie bodov, ktoré patria/nepatria útvaru (ležia/neležia na útvare).	reprezentácie v realite; • vykonávať jednoduché geometrické konštrukcie pomocou pravítka alebo iných (vrátane digitálnych) nástrojov;	
			Rozlišovanie a triedenie rovinných útvarov (podľa významných prvkov a vlastností).		
			Rysovanie a označovanie rovinných útvarov (úsečka, priamka).		
			Rysovanie štvorcov, obdĺžnikov v štvorcovej sieti.		
			Skladanie a rozkladanie jednoduchých rovinných útvarov (štvorcov, obdĺžnikov, trojuholníkov).		
			Prenášanie úsečiek, porovnávanie a usporiadanie úsečiek na úrovni manipulácie s predmetmi.		
			Modelovanie a určovanie stredu úsečky.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a tvorba modelov základných a odvodených rovinných geometrických útvarov (v rôznych polohách, veľkostiach a podľa ďalších kritérií) pomocou rozličných nástrojov (aj rysovacích potrieb) za dodržiavania zásad rysovania (vrátane bezpečnosti práce s rysovacími pomôckami); • používanie modelov mnohouholníkov na skladanie a rozkladanie útvarov. **Matematické modelovania:** • použitie vlastností rovinných útvarov pri ich triedení podľa vybraných kritérií (počet strán, vrcholov, strany rovnakej/rôznej dĺžky a pod.);		

			• aplikovanie geometrických postupov pri riešení; • jednoduchých praktických situácií a problémov. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • používanie jednoduchých geometrických pojmov na opis geometrických útvarov v rovine a ich významných prvkov a vlastností; • pomenovanie a symbolické označenie rovinných geometrických útvarov bez ohľadu na ich polohu a veľkosť; zdôvodňovanie identifikácie, triedenia rovinných útvarov a diskutovanie o ďalších jednoduchých geometrických vzťahoch.		
Základy skúmania geometrických útvarov v priestore	**Geometria**	Pojmy	Kocka, valec, stena, hrana, kváder.	**Geometria** Žiak vie: rozlišovať, pomenovať, vymodelovať a opísať jednoduché priestorové útvary, nachádzať ich reprezentácie v realite a skladať priestorové útvary – kocka.	Matematická, priestorová gramotnosť
			Stavba z telies/ kociek, plán stavby z kociek.		
		Vzťahy	Súvislosti medzi rovinnými a priestorovými útvarmi; vzťah medzi plánom stavby a počtom kociek v stavbe.		
		Postupy	Určovanie významných prvkov priestorových útvarov (vrcholy, hrany, steny).		
			Stavanie stavieb z telies alebo z kociek podľa vzoru (reálna stavba alebo stavba na obrázku), podľa plánu alebo podľa slovného opisu, tvorba jednoduchého plánu stavby z kociek.		

		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a používanie rôznych techník na modelovanie priestorových geometrických útvarov; znalosť, tvorba a používanie jednoduchej reprezentácie stavieb z kociek. **Matematické modelovanie:** • aplikovanie geometrických postupov pri riešení jednoduchých praktických situácií a problémov; • používanie vlastností priestorových útvarov pri ich triedení podľa vybraných kritérií (počet stien, vrcholov, hrán, stien rovnakého tvaru a pod.); používanie skladania a rozkladania priestorových útvarov pri riešení jednoduchých geometrických úloh; • riešenie problémových úloh so stavbami z kociek; • korigovanie a kontrolovanie postupu a správnosť riešení; identifikovanie chyby v stavbe alebo pláne a jej oprava. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentovanie:** • používanie jednoduchých geometrických pojmov na pomenovanie a opis geometrických útvarov v priestore a ich významných prvkov a vlastností; • opisovanie stavby z kociek;		

			interpretovanie symbolických záznamov stavieb z kociek.		
Jednoduché postupy merania a určovania miery	**Geometria**	Pojmy	Dĺžka, kratší/dlhší, nižší/vyšší, užší/širší.	**Geometria** Žiak vie: • merať a odhadovať dĺžku, používať vlastné aj univerzálne jednotky dĺžky a využívať ich v reálnom živote.	Matematická, priestorová gramotnosť
			Vzdialenosť, šírka, výška.		
		Vzťahy	Porovnávanie a usporiadanie jednotiek dĺžky (bez premieňania).		
		Postupy	Porovnávanie a usporiadanie jednotka dĺžky v mm a cm (kratšie/dlhšie).		
			Určovanie dĺžky meraním, odhadovanie dĺžky, vzdialenosti, šírky, výšky a overovanie odhadu meraním.		
			Zostrojenie úsečky s danou dĺžkou s presnosťou na centimetre.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a používanie konkrétnych pomôcok ako reprezentácie miery úsečky (vlastné jednotky: ceruzka, dlaň, lakeť, palec, stopa, krok a pod.); • univerzálne jednotky: mm, cm. **Matematické modelovanie:** • používanie vhodných nástrojov na meranie dĺžky úsečky; • určenie/odmeranie dĺžky úsečky (lomenej čiary) a vyjadrenie (zapísanie) výsledku merania pomocou vlastných a univerzálnych jednotiek;		

			• využívanie odhadu a merania v riešení geometrických úloh a v reálnom živote. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • používanie jednotiek dĺžky v komunikácii, diskutovanie o dĺžkach, vzdialenostiach, šírkach a výškach; • odhadovanie dĺžky pomocou vhodných vlastných a univerzálnych jednotiek.		
Základy skúmania a tvorby súmerných útvarov	**Geometria**	Pojmy	Súmerný, nesúmerný.	**Geometria** Žiak vie: • rozlišovať súmerné útvary, nachádzať ich v realite a tvoriť jednoduché osovo súmerné rovinné útvary	Matematická, priestorová gramotnosť
		Vzťahy	Vlastnosti osovo súmerného útvaru na intuitívnej úrovni (vzťah vzor – obraz).		
		Postupy	Rozlišovanie a modelovanie osovo súmerných a nesúmerných útvarov; skúmanie osovo súmerných útvarov a ich vlastností, modelovanie osi súmernosti; dokreslenie osovo súmerných útvarov v štvorcovej sieti (podľa vodorovnej a zvislej osi súmernosti).		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • tvorba modelov osovo súmerných útvarov pomocou skladania a strihania papiera, v štvorcovej sieti, alebo pomocou iných nástrojov. **Matematické modelovanie:** • skladanie jednoduchých osovo súmerných útvarov alebo mozaiky a manipulačné overovanie súmernosti.		

			Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia: • zdôvodňovanie súmernosti útvarov; • zdôvodňovanie a diskutovanie o postupe tvorby jednoduchých súmerných útvarov.		

Učebné osnovy – Matematika, 1. cyklus, 3. ročník

1) Osnovy 3. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard (žiak dokáže)	Zoznam prierezových gramotností
Prirodzené čísla v obore do 10 000	**Čísla a operácie s číslami**	Pojmy	Pravda/nepravda, platí/neplatí, všetci, každý, niekto, nikto, aspoň, najviac, najmenej, práve.	**Čísla a operácie s číslami** Žiak vie: používať prirodzené čísla do 10 000 v rôznych kontextoch a aplikovať poznatky z numerácie do 10 000 pri riešení úloh	Matematická, vizuálna, jazyková gramotnosť
			Patrí/ nepatrí.		
			Pojem číslo, číslica a cifra.		
			Číslica, jednociferné číslo, cifra, dvojciferné číslo, viacciferné číslo.		
			Jednotky, desiatky, stovky, tisícky.		
			Párne, nepárne číslo.		

			Porovnávanie väčší, menší, rovný, najväčší, najmenší, usporiadanie (od najmenšieho po najväčšie a naopak).		
			Pred, za, hneď pred, hneď za, prvý, posledný, predposledný.		
			Zaokrúhľovanie, približne.		
			Číselná os.		
			Rozklad, číselný rad.		
		Vzťahy	Porovnávanie a usporiadanie prirodzených čísel do 10 000.		
			Rád čísla a číslice a ich vzťah.		
			Pozičný a rozvinutý zápis prirodzeného čísla a ich vzťah.		
		Postupy	Práca s množinami a ich prvkami (tvorba, usporiadanie, triedenie, porovnávanie).		
			Číslo ako množstvo; číslo ako poradie; číslo ako predchodca alebo nasledovník; rozklady čísla.		
			Metódy porovnávania čísel a zápis výsledku porovnania; usporiadanie čísel (vzostupné, zostupné).		
			Modelovanie párneho a nepárneho počtu prvkov.		
			Orientácia v číselnom rade (vzostupné, zostupné).		

			Práca s číselnou osou.		
			Riešenie jednoduchých nerovníc na prípravnej úrovni.		
			Zaokrúhľovanie na desiatky, stovky a tisícky, zaokrúhľovanie v reálnom kontexte (približne).		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a používanie rôznych reprezentácií čísel v oborov do 100 a modelovanie rôznych rozkladov; • používať pomôcok, matematických reprezentácií a nástrojov na modelovanie a riešenie jednoduchých problémov. **Matematické modelovanie:** • využívanie poznatkov a postupov pri práci s množinami v matematizácií úloh; • používanie poznatkov a modelov numerácie do 100 (porovnávanie, usporiadanie, rozklady) pri riešení jednoduchých slovných úloh a reálnych problémov, ktoré žiak dokáže opísať. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • porozumenie jednoduchým výrokom (tvrdeniam) a ich		

			používanie, rozhodovanie o ich pravdivosti, rozlišovanie a formulovanie jednoduchých kvantifikovaných výrokov a ich používanie v diskusiách pri riešení problémov; • správne čítanie a písanie čísla do 10 000; • interpretovanie čísla do 10 000 v rôznych kontextoch (počet, poradie, adresa a iné); • rozlišovanie čísel a číslic (cifier) v komunikácii a argumentácii, vysvetlenie významu pozičnej hodnoty číslice v čísle; • používanie znakov porovnávania a zaokrúhľovanie.		
Sčítanie a odčítanie prirodzených čísel do 1000		Pojmy	Sčítanie, odčítanie, plus, mínus, o koľko menej/viac.	**Čísla a operácie s číslami** Žiak vie: Sčitovať a odčitovať prirodzené čísla v obore do 1000 s použitím pamäťových, písomných a elektronických algoritmov, použitím vlastností operácií a vzťahov medzi nimi.	Matematická, jazyková gramotnosť
			Sčítanec, súčet, menšenec, menšiteľ, rozdiel.		
		Vzťahy	Vzťah sčítania a odčítania ako inverzných operácií; vlastnosti sčítania (komutatívnosť, asociatívnosť, neutrálnosť nuly) a vlastnosti odčítania, porovnávanie rozdielom.		

		Postupy	Kardinálny (počet prvkov množiny) a ordinálny (poradie prvku v usporiadanej množine) prístup k sčítaniu, prístupy k odčítaniu odoberaním a dopočítaním.		
			Základné spoje sčítania a odčítania na úrovni automatizácie, pamäťové**,** písomné, elektronické algoritmy sčítania a odčítania v obore do 1000.		
			Objavovanie vlastností sčítania a odčítania pomocou modelov a ich používanie pri numerických výpočtoch.		
			Overovanie výsledkov (skúška správnosti) pomocou inverznej operácie.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • využívanie rôznych reprezentácií sčítania a odčítania na usporiadaných aj neusporiadaných množinách; • znalosť a používanie statických a dynamických modelov sčítania a odčítania. **Matematické modelovanie:** • používanie vzťahov medzi sčítaním a odčítaním pri matematizácií a riešenie úloh; • používanie vlastnostní sčítania a odčítania pri zjednodušovaní		

			výpočtov, resp. pri overovaní výsledkov; • využívanie rôznych matematických nástrojov pri riešení úloh na sčítanie a odčítanie. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • čítanie a zapisovanie sčítania a odčítania; • používanie symbolických znakov sčítania a odčítania; • vysvetľovanie postupov sčítania a odčítania; • identifikovanie a zdôvodnenie použitia sčítania a odčítania pri riešení úloh, interpretovanie a overovanie výsledkov.		
Násobenie a delenie prirodzených čísel v obore do 100.	**Čísla a operácie s číslami**	Pojmy	Násobenie, delenie, krát, delené, koľkokrát viac/ menej.	**Čísla a operácie s číslami** **Žiak vie:** • Vykonávať násobenie a delenie v obore do 100 aj mimo oboru násobilky využitím algoritmov, vlastností operácií a vzťahov medzi nimi a pracovať so zlomkami na prípravnej úrovni.	Matematická, Čitateľská, Sociálna gramotnosť
			Násobok, najbližší menší/ väčší násobok, činiteľ, súčin, zvyšok po delení, delenec, deliteľ, podiel, zlomok.		
		Vzťahy	Vzťah násobenia a delenia ako inverznej operácie, vlastnosti násobenia (komutatívnosť**,** asociatívnosť, 0 ako agresívny prvok, 1 ako neutrálny prvok násobenia) a delenia (význam 0 a 1 pri delení).		

			Vzťah medzi sčítaním a násobením, vzťah medzi delením a odčítaním.		
			Vzťah delenia a zlomku, porovnávanie zlomkov na rovnakých modeloch.		
			Poradie operácií.		
		Postupy	Násobenie a delenie - násobenie ako zjednotenie rovnako početných disjunktných množín a ako karteziánsky súčin množín, delenie na rovnaké časti a delenie podľa obsahu.		
			Delenie so zvyškom na úrovni manipulácie s predmetmi.		
			Základné spoje násobenia a delenia na úrovni automatizácie.		
			Pamäťové (rozkladom, nie memorovaním), písomné a elektronické algoritmy násobenia a delenia do 100 aj mimo oboru násobilky.		
			Skúška správnosti pomocou inverznej operácie.		
			Zlomok – zlomok ako časť celku a počet prvkov časti celku na úrovni modelovania (obdĺžnikov, kruhov, úsečkový model).		
			Určenie časti celku vyjadrenej zlomkom, pomenovanie vyznačenej časti celku.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a využívanie rôznych reprezentácií násobenia a delenie;		

			• používanie viacerých modelov na znázornenie zlomku. **Matematické modelovanie:** • používanie vlastností násobenia a delenie pri riešení matematických úloh; • používanie vzťahov medzi operáciami pri zjednodušovaní a optimalizácii výpočtov, resp. overovaní výsledkov; • riešenie úloh na porovnávanie zlomkov na prípravnej úrovni (pomocou modelov). **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • čítanie a zapisovanie násobenia a delenia; • používanie symbolických znakov násobenia a delenia; • vysvetľovanie postupu násobenia a delenia v obore do 100 pomocou konkrétnych modelov; • identifikovanie a zdôvodnenie použitia násobenia a delenia v obore do 100 pri riešení jednoduchých úloh a interpretovanie výsledkov; • identifikovanie výskytu zlomkov v bežnom živote a ich interpretovanie.		

Číselne výrazy v riešení úloh	**Čísla a operácie s číslami**	Pojmy	Zátvorky	**Čísla a operácie s číslami** Žiak vie: • riešiť jednoduché aplikačné úlohy v rôznych kontextoch pomocou aritmetických výrazov, jednoduchých rovníc a nerovníc (bez použitia neznámej) a s využitím vlastností a vzťahov aritmetických operácií; používať elementárne poznatky z logiky a množín v konkrétnych situáciách na riešenie jednoduchých matematických úloh na prípravnej úrovni.	Matematická, priestorová gramotnosť
		Vzťahy	Vzťahy medzi aritmetickými operáciami v obore prirodzených čísel**.**		
			Poradie operácií.		
		Postupy	Číselné výrazy – vykonávanie operácií s číselnými výrazmi (aj so zátvorkami) a ich optimalizácia.		
			Rovnice a nerovnice – určenie neznámeho čísla vo vzťahu rovnosti alebo nerovnosti vyjadreného symbolom alebo obrázkom (metódou pokus-omyl alebo postupným dosadzovaním čísel), overovanie správnosti riešenia jednoduchých rovníc a nerovníc (bez použitia písmena ako neznámej) pomocou inverzných operácií alebo kalkulačky.		
			Slovné úlohy – riešenie jednoduchých slovných úloh, zväčšenie/zmenšenie čísla o niekoľko jednotiek, porovnávanie rozdielom.		
			Riešenie nepriamo formulovaných slovných úloh na sčítanie a odčítanie.		
			Riešenie jednoduchých slovných úloh na násobenie a delenie (zväčšenie/zmenšenie čísla niekoľkokrát, porovnávanie podielom).		

			Riešenie zložených slovných úloh.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • používanie pomôcok, matematických prezentácií a nástrojov (vrátane digitálnych) na modelovanie a riešenie jednoduchých problémov a slovných úloh**.** **Matematické modelovanie:** • analyzovanie a navrhovanie stratégie riešenia jednoduchých reálnej situácie; • dodržiavanie štandardných postupov riešenia slovných úloh a znalosť metód ich riešenia; • posúdenie reálnosti výsledkov. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • určovanie a vysvetľovanie správneho poradia aritmetických operácií; • diskutovanie o počte riešení jednoduchých rovníc a nerovníc (bez použitia neznámej); • vysvetľovanie a zdôvodňovanie výberu metódy riešenia aplikačnej slovnej úlohy; • zdôvodňovanie a overovanie výsledkov;		

			• formulovanie jednoduchých úloh, v ktorých sa aplikujú a modelujú aritmetické operácie; • používanie osvojenej jednoduchej matematickej terminológie z numerácie a operácií.		
Základy práce so vzormi a postupnosťami	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi**	Pojmy	Vzor/rad (znakov, symbolov, obrázkov, čísel), rytmus; pravidlo; číselná postupnosť.	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi** Žiak vie: • identifikovať, opísať a aplikovať jednoduché pravidlá opakujúceho sa vzoru, (tvoreného znakmi, symbolmi, obrázkami, číslami, slovami) a jednoduchej číselnej postupnosti a nachádzať ich reprezentácie v rôznych oblastiach života.	Matematická, finančná, sociálna gramotnosť
		Vzťahy	Pravidlo opakujúceho sa vzoru a pravidlo číselnej postupnosti.		
		Postupy	Identifikácia prvkov/členov a pravidla opakujúceho sa vzoru (tvoreného znakmi, symbolmi, obrázkami, číslami napr. typu „ab“, „abb“, „aabb“, „abc“, „abbb“).		
			Určenie a doplnenie chýbajúcich členov vo vzore a v číselnej postupnosti.		
			Identifikácia vzorov prítomných v reálnom živote (v prírode, v kultúre, v športe a umení).		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a aplikovanie auditívnych, vizuálnych, kinestetických reprezentácií jednoduchých lineárnych opakujúcich sa vzorov a číselných postupností.		

			Matematické modelovanie: • objavenie jednoduchého pravidla vo vytvorenom vzore alebo postupnosti a jeho aplikovanie; • vyhľadávanie chyby vo vzore/ postupnosti a navrhnutie jej opravy. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • identifikovanie prvkov a opísanie pravidiel aplikovaných vo vzoroch/postupnostiach; • identifikovanie chyby vo vzore/ postupnosti, diskutovanie a zdôvodnenie spôsobu jej opravy.		
Základy práce s jednoduchými závislosťami a vzťahmi	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi**	Pojmy	Euro, cent, minca, bankovka, hodina, minúta, sekunda, polhodina, štvrťhodina, trištvrťhodina, deň, týždeň, víkend, mesiac, rok, kalendár, vek.	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi** Žiak vie: Opísať jednoduché pozorované závislosti z reálneho života, vysvetliť ich, modelovať a používať v každodennom živote.	Matematická, priestorová gramotnosť
			Ručičkové a digitálne hodiny.		
		Vzťahy	Peňažné vzťahy – vzťahy medzi peňažnými jednotkami a ich hodnota.		
			Časové vzťahy – vzťahy medzi časovými jednotkami; ručičkové hodiny, vzťah medzi časom zapísaným digitálne a z ručičkových hodín.		
			Priama úmernosť – závislosti medzi dvoma veličinami v priamej úmernosti na prípravnej úrovni.		

		Postupy	Priama úmernosť – objavovanie a identifikácia pravidla v priamej úmernosti, doplnenie chýbajúcich hodnôt do tabuľky priamej úmernosti.		
			Peniaze – rozmieňanie bankoviek a mincí, premeny peňažných jednotiek (eurá a centy), porovnávanie a usporiadanie peňažných jednotiek pomocou peňažných modelov.		
			Čas – označovanie a pomenovanie jednotiek času, určovanie (čítanie, zapisovanie) a znázornenie času na ručičkových hodinách a digitálnych hodinách, zapísanie času z ručičkových do digitálnych hodín a naopak, orientácia v časových intervaloch (od – do).		
			Premeny susedných jednotiek času pomocou modelov ručičkových hodín; iné jednoduché vzťahy – objavovanie iných, netradičných vzťahov a závislostí v štvorcovej sieti (napr. magický štvorec, sudoku).		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a používanie tabuľky ako reprezentácie priamej úmernosti; • používanie reprezentácie pre základné a odvodené peňažné jednotky, znalosť a používanie národnej meny (platidlo);		

			• používanie reprezentácie pre základné a odvodené časové jednotky. **Matematické modelovanie:** • modelovanie a riešenie jednoduchých prípravných úloh s priamou úmernosťou; • riešenie úloh súvisiacich s orientáciou v čase; • aplikovanie úvodných poznatkov z finančnej gramotnosti a o hodnote peňazí pri riešení jednoduchých úloh. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • diskutovanie o vzťahoch a závislostiach medzi číslami; • používanie jednotiek času a vzťahov medzi nimi v každodennej komunikácii; • diskutovanie o hodnote peňazí a o vzťahoch medzi peňažnými jednotkami.		
Základy riešenia jednoduchých kombinatorických situácií	**Závislosti vzťahy a práca s údajmi**	Pojmy	Možnosť, počet možností, systém.	**Závislosti vzťahy a práca s údajmi** **Žiak vie:** • Pochopiť jednoduché kombinatorické situácie a ich reprezentácie,	Matematická, sociálna gramotnosť
		Vzťahy	Organizačný princíp (systém) usporiadania dvoch, troch a štyroch prvkov.		

		Postupy	Objavenie a dodržanie systému usporiadania dvoj-, troj- **,** štvorprvkových množín (predmetov, znakov, symbolov, číslic).	navrhovať a aplikovať stratégie ich riešenia na úrovni manipulácie s predmetmi a využívaním jednoduchých pokusov a reprezentácií.	
			Vytvorenie rôznych dvoj-, troj-, štvorciferných čísel z množiny číslic (číslica sa môžu opakovať).		
			Hľadanie všetkých spôsobov a určenie počtu možností v jednoduchej kombinatorickej situácií.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť, používanie a tvorba rôznych reprezentácii na znázornenie systému usporiadania (konkrétne predmety, grafy, tabuľky). **Matematické modelovanie:** • riešenie problémov o usporiadaní dvoch, troch, štyroch predmetov, znakov, symbolov a číslic (aj s opakovaním prvkov) manipulačnou činnosťou; • využívanie skúseností s usporiadaním prvkov pri riešení jednoduchých slovných úloh s kombinatorickou situáciou.		

			Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia: • opísanie, vysvetlenie a zaznamenanie jednoduchej kombinatorickej situácie a jej riešenie; • komunikovanie a zdôvodnenie využitia usporiadania prvkov v reálnom živote.		
Pozorovanie jednoduchých pravdepodobnostných situácií	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi**	Pojmy	Isté, možné, nemožné, určite áno/nie.	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi** **Žiak vie:** • Pochopiť jednoduché pravdepodobnostné situácie a ich reprezentácie; navrhovať a aplikovať stratégie ich riešenia na úrovni manipulácie s predmetmi a využívania jednoduchých pokusov a reprezentácií.	Matematická, priestorová, sociálna gramotnosť
		Vzťahy	Porovnanie výsledkov v jednoduchých pravdepodobnostných situáciách.		
		Postupy	Rozlišovanie istej, možnej a nemožnej konkrétnej udalosti vytvorenej pomocou konkrétnych predmetov.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • tvorba jednoduchých reprezentácií istej, možnej a nemožnej situácie. **Matematické modelovanie:** • vykonávanie jednoduchých pravdepodobnostných experimentov. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** rozhodovanie a diskutovanie o istej, možnej a nemožnej udalosti v jednoduchých a konkrétnych		

			pravdepodobnostných situáciách a jednoduchých hrách.		
Základy práce s údajmi	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi**	Pojmy	Tabuľka, riadok, stĺpec.	**Závislosti, vzťahy a práca s údajmi** **Žiak vie:** Používať jednoduché tabuľky a grafy na zber, triedenie, usporiadanie, zaznamenávanie a správnu interpretáciu údajov v reálnom živote a v aplikačných úlohách.	Matematická, priestorová gramotnosť
			Údaj, graf, stĺpcový graf.		
		Vzťahy	Početnosti údajov a ich porovnávanie, súvislosti medzi údajmi a ich interpretácia.		
			Súradnice v súradnicovom systéme.		
		Postupy	Orientácia a interpretácia údajov z jednoduchých tabuliek, grafov a diagramov.		
			Zber, triedenie, usporiadanie a zaznamenávanie údajov (graficky, numericky), rôznymi spôsobmi (tabuľka, graf, diagram, piktogram, početnosti vyjadrené sčítacími čiarkami a numericky).		
			Doplnenie chýbajúcich údajov do tabuliek a grafov.		
			Určovanie súradníc objektov a umiestňovanie objektov podľa daných súradníc do tabuliek a štvorcových sietí.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • používanie rôznych reprezentácií údajov (tabuľka, graf, piktogram) a orientácia v nich.		

			Matematické modelovanie: • simulovanie jednoduchých pokusov, zaznamenávanie a vyhodnocovanie výsledkov; • používanie jednoduchej tabuľky alebo grafu ako nástroja na riešenie aplikačných úloh s kvantitatívnymi aj kvalitatívnymi údajmi v rôznych oblastiach života. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • interpretovanie údajov v konkrétnych kontextoch a situáciách; • zaznamenávanie údajov pomocou tabuliek a diagramov; • diskutovanie o riešení jednoduchých aplikačných úloh s údajmi; • využívanie súradníc štvorcovej siete pri komunikácii počas jednoduchých hier.		
Orientácia v rovine a priestore	**Geometria**	Pojmy	Smer, hore, dole, vpravo, vľavo, nad, pod, do, na, pred, za, vedľa, medzi, vpredu, vzadu, šípka (symbol ukazujúci smer). Súradnice bodu/štvorca v štvorcovej sieti.	**Geometria** **Žiak vie:** Orientovať sa v rovine, v priestore a používať prirodzený aj symbolický	Matematická, priestorová gramotnosť

		Vzťahy	Určovanie polohy objektov vzhľadom k sebe**,** k inému objektu a dvoch objektov navzájom.	jazyk na určenie polohy a hľadanie cesty.	
		Postupy	Určovanie polohy objektov v rovine a priestore; orientácia v priestore, opis (slovný/šípkami) a zaznamenávanie pohybu v rovine (štvorcovej sieti a jednoduchej mape), resp. vykonávanie pohybu podľa záznamu alebo slovného opisu.		
			Hľadanie a opisovanie cesty v labyrinte, v štvorcovej sieti alebo na mape.		
			Určovanie súradníc štvorcov alebo mrežových bodov v štvorcovej sieti, vyznačovanie štvorcov alebo (mrežových) bodov v štvorcovej sieti.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a používanie jednoduchých reprezentácií na orientáciu v rovine a priestore (určovanie polohy, opis a realizácia pohybu). **Matematické modelovanie:** • používanie algoritmických postupov pri riešení úloh a problémov na určovanie polohy a orientáciu v rovine a priestore;		

			• riešenie úloh o hľadaní cesty a uvažovanie o jej dĺžke. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • znalosť a používanie jednoduchých symbolov na v štvorčekovej sieti alebo inej podložke; • aplikovanie algoritmického uvažovania pri komunikácii o polohe alebo pohybe v rovine a priestore; • interpretovanie jednoduchých záznamov pohybu/cesty.		
Základné skúmanie geometrických údajov v rovine	**Geometria**	Pojmy	Rovná/krivá čiara, bod, úsečka, stred úsečky, polpriamka, priamka, trojuholník, štvorec, obdĺžnik, vrchol, strana, kružnica, kruh, stred, polomer.	**Geometria** **Žiak vie:** Rozlišovať, pomenovať, opísať, vymodelovať, skladať a rozkladať jednoduché rovinné útvary a vykonávať jednoduché geometrické konštrukcie pomocou pravítka, kružidla alebo iných (vrátene digitálnych) nástrojov;	Matematická, priestorová gramotnosť
			Lomená čiara, uzavretá čiara, otvorená čiara, krajné body úsečky, začiatok polpriamky, rovina, štvoruholník, mnohouholník.		
		Vzťahy	Leží medzi dvoma bodmi, patrí/ nepatrí (leží/ neleží).		
			Zhodnosť úsečiek, porovnávanie a usporiadanie úsečiek podľa dĺžky.		
			Trojuholníková nerovnosť na úrovni manipulácie.		

		Postupy	Určenie a vyznačenie bodov, ktoré patria/nepatria útvaru (ležia/neležia na útvare).		
			Rozlišovanie a triedenie rovinných útvarov (podľa významných prvkov a vlastností).		
			Rysovanie a označovanie rovinných útvarov (úsečka, priamka**,** polpriamka).		
			Rysovanie štvorcov, obdĺžnikov v štvorcovej sieti a vyznačovanie ich vrcholov**.**		
			Skladanie a rozkladanie jednoduchých rovinných útvarov (štvorcov, obdĺžnikov, trojuholníkov a iných mnohouholníkov).		
			Objavovanie trojuholníkovej nerovnosti manipuláciou s predmetmi.		
			Rysovanie kružníc (s ľubovoľným /daným stredom, s ľubovoľným /daným polomerom a prechádzajúcich daným bodom).		
			Prenášanie úsečiek, porovnávanie a usporiadanie úsečiek na úrovni manipulácie s predmetmi.		
			Modelovanie a určovanie stredu úsečky.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a tvorba modelov základných a odvodených rovinných geometrických útvarov (v rôznych polohách, veľkostiach		

			a podľa ďalších kritérií) pomocou rozličných nástrojov (aj rysovacích potrieb) za dodržiavania zásad rysovania (vrátane bezpečnosti práce s rysovacími pomôckami); • používanie modelov mnohouholníkov na skladanie a rozkladanie útvarov. **Matematické modelovania:** • použitie vlastností rovinných útvarov pri ich triedení podľa vybraných kritérií (počet strán, vrcholov, strany rovnakej/rôznej dĺžky a pod.); • aplikovanie geometrických postupov pri riešení jednoduchých praktických situácií a problémov; overovanie správnosti jednoduchej geometrickej konštrukcie. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • používanie jednoduchých geometrických pojmov na opis geometrických útvarov v rovine a ich významných prvkov a vlastností; • pomenovanie a symbolické označenie rovinných		

			geometrických útvarov bez ohľadu na ich polohu a veľkosť; • zdôvodňovanie identifikácie, triedenia rovinných útvarov a diskutovanie o ďalších jednoduchých geometrických vzťahoch.		
Základy skúmania geometrických útvarov v priestore	**Geometria**	Pojmy	Kocka, valec, stena, hrana, kváder, guľa**.**	**Geometria** **Žiak vie:** • rozlišovať, pomenovať, vymodelovať a opísať jednoduché priestorové útvary, nachádzať ich reprezentácie v realite; • skladať a rozkladať priestorové útvary.	Matematická, priestorová gramotnosť
			Stavba z telies/ kociek, plán stavby z kociek, ihlan, kužeľ.		
		Vzťahy	Súvislosti medzi rovinnými a priestorovými útvarmi; vzťah medzi plánom stavby a počtom kociek v stavbe.		
		Postupy	Určovanie významných prvkov priestorových útvarov (vrcholy, hrany, steny).		
			Stavanie stavieb z telies alebo z kociek podľa vzoru (reálna stavba alebo stavba na obrázku), podľa plánu alebo podľa slovného opisu, tvorba jednoduchého plánu stavby z kociek.		
			Tvorba modelov priestorových útvarov z danej siete.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a používanie rôznych techník na modelovanie priestorových geometrických útvarov; znalosť, tvorba a používanie jednoduchej		

			reprezentácie stavieb z kociek a iných telies. **Matematické modelovanie:** • aplikovanie geometrických postupov pri riešení jednoduchých praktických situácií a problémov; • používanie vlastností priestorových útvarov pri ich triedení podľa vybraných kritérií (počet stien, vrcholov, hrán, stien rovnakého tvaru a pod.); používanie skladania a rozkladania priestorových útvarov pri riešení jednoduchých geometrických úloh; • riešenie problémových úloh so stavbami z kociek/telies; • korigovanie a kontrolovanie postupu a správnosť riešení; identifikovanie chyby v stavbe alebo pláne a jej oprava. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentovanie:** • používanie jednoduchých geometrických pojmov na pomenovanie a opis geometrických útvarov v priestore a ich významných prvkov a vlastností;		

			• zdôvodňovanie identifikácie a triedenia priestorových útvarov; • opisovanie stavby z kociek; • interpretovanie symbolických záznamov stavieb z kociek/telies.		
Jednoduché postupy merania a určovania miery	**Geometria**	Pojmy	Dĺžka, kratší/dlhší, najkratší/ najdlhší, nižší/vyšší, najnižší/ najvyšší, užší/širší, najužší/ najširší.	**Geometria** **Žiak vie:** • merať a odhadovať dĺžku, používať vlastné aj univerzálne jednotky dĺžky a využívať ich v reálnom živote.	Matematická, priestorová gramotnosť
			Vzdialenosť, šírka, výška.		
		Vzťahy	Porovnávanie a usporiadanie jednotiek dĺžky (bez premieňania).		
		Postupy	Porovnávanie a usporiadanie jednotiek dĺžky v kratšie mm a cm, dlhšie v dm, m a km, na základe porozumenie (bez premieňania).		
			Určovanie dĺžky meraním, odhadovanie dĺžky, vzdialenosti, šírky, výšky a overovanie odhadu meraním.		
			Zostrojenie úsečky s danou dĺžkou s presnosťou na centimetre.		
		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • znalosť a používanie konkrétnych pomôcok ako reprezentácie miery úsečky (vlastné jednotky: ceruzka, dlaň, lakeť, palec, stopa, krok a pod.); • univerzálne jednotky: mm, cm, dm, m, km.		

			Matematické modelovanie: • používanie vhodných nástrojov na meranie dĺžky úsečky; • určenie/odmeranie dĺžky úsečky (lomenej čiary) a vyjadrenie (zapísanie) výsledku merania pomocou vlastných a univerzálnych jednotiek; • využívanie odhadu a merania v riešení geometrických úloh a v reálnom živote. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • používanie jednotiek dĺžky v komunikácii, diskutovanie o dĺžkach, vzdialenostiach, šírkach a výškach; • odhadovanie dĺžky pomocou vhodných vlastných a univerzálnych jednotiek.		
Základy skúmania a tvorby súmerných útvarov	**Závislosti vzťahy a práca s údajmi**	Pojmy	Súmerný, nesúmerný.	**Závislosti vzťahy a práca s údajmi** Žiak vie: • rozlišovať súmerné útvary, nachádzať ich v realite a tvoriť jednoduché osovo súmerné rovinné útvary	Matematická, priestorová gramotnosť
		Vzťahy	Vlastnosti osovo súmerného útvaru na intuitívnej úrovni (vzťah vzor – obraz).		
		Postupy	Rozlišovanie a modelovanie osovo súmerných a nesúmerných útvarov; skúmanie osovo súmerných útvarov a ich vlastností, modelovanie osi súmernosti; dokreslenie osovo súmerných útvarov v štvorcovej sieti (podľa vodorovnej a zvislej osi súmernosti).		

		Matematické praktiky	**Matematické reprezentácie:** • tvorba modelov osovo súmerných útvarov pomocou skladania a strihania papiera, v štvorcovej sieti, alebo pomocou iných nástrojov. **Matematické modelovanie:** • skladanie jednoduchých osovo súmerných útvarov alebo mozaiky a manipulačné overovanie súmernosti. **Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia:** • zdôvodňovanie súmernosti útvarov; • zdôvodňovanie a diskutovanie o postupe tvorby jednoduchých súmerných útvarov.		

MATEMATIKA 2. cyklus

Hlavným cieľom 2. cyklu matematického vzdelávanie je, aby žiaci preukázali základy matematickej gramotnosti, disponovali základnými matematickými poznatkami a používali veku a schopnostiam primerané matematické praktiky na riešenie problémov.

Ciele vzdelávania pre 2. cyklus:

- Pracovať s prirodzenými číslami, zlomkami, desatinnými číslami a s celými zápornými číslami pri riešení úloh a problémov.
- Analyzovať, opísať a uplatniť pravidlá vo vzoroch a postupnostiach a riešiť praktické úlohy s využitím závislostí medzi veličinami alebo využitím vzťahov medzi rôznymi jednotkami miery.
- Zbierať, zaznamenávať, usporiadať a triediť údaje, hľadať vhodnú organizáciu údajov, tvoriť jednoduché frekvenčné tabuľky a grafy a interpretovať výsledky.
- Riešiť jednoduché kombinatorické a pravdepodobnostné situácie.
- Analyzovať zložitejšie geometrické útvary v rovine a priestore, využívať polohové a metrické vlastnosti útvarov pri riešení jednoduchých geometrických úloh.
- Riešiť úlohy na orientáciu v rovine a v priestore a úlohy rozvíjajúce priestorovú predstavivosť.
- Formulovať zložitejšie logické úvahy, objavovať a vysvetliť chyby v postupe, navrhovať stratégie a riešiť aplikačné úlohy.

Učebné osnovy – Matematika, 2. cyklus, 4. ročník

1) Osnovy 4. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard	Zoznam prierezových gramotností
Čísla a operácie s číslami	1. Rozširovanie oboru prirodzených čísel	Pojmy	Aktívne: zaokrúhľovanie, zaokrúhľovanie nahor a nadol, približne, presne.	Používať prirodzené čísla pri riešení problémov, na vyjadrovanie, odôvodňovanie a posudzovanie kvantitatívnych myšlienok a tvrdení.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Pojmy	Pasívne: rozklad čísel; rád číslice a čísla; opačné čísla; odhad, záporné a kladné celé číslo.		
		Vzťahy	Porovnávanie, usporiadanie (vzostupné/zostupné) primerane veľkých prirodzených čísel; pozičný a rozvinutý zápis prirodzeného čísla do milión; vlastnosť navzájom opačných čísel; porovnávanie a usporiadanie celých čísel.		
		Postupy	Používanie pozičného a rozvinutého zápisu prirodzeného čísla, skladanie a rozkladanie prirodzeného čísla; zaokrúhľovanie primerane veľkých prirodzených čísel na daný rád, zaokrúhľovanie nahor/nadol; znázornenie celých záporných čísel na číselnej osi, porovnávanie a usporadúvanie celých čísel; modelovanie sčítania a odčítania celých čísel na prípravnej úrovni.		

		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – modelovanie a riešenie situácií s prázdnym aj neprázdnym prienikom, riešenie úloh s primerane veľkými prirodzenými číslami, používanie odhadu a zaokrúhľovania pri riešení reálnych problémov s primerane veľkými prirodzenými číslami.		
Čísla a operácie s číslami	2. Základy práce so zlomkami	Vzťahy	Ekvivalentnosť zlomkov (na modeloch); porovnávanie a usporiadanie zlomkov (pomocou modelov).	Interpretovať zlomky, identifikovať ich význam a výskyt v bežnom živote, používať ich pri riešení jednoduchých matematických a reálnych problémov na určenie časti celku a počtu prvkov časti celku.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Postupy	Používanie modelov zlomkov pri porovnávaní a usporadúvaní; vyznačenie a identifikácia rôzne zapísaných zlomkov, ktoré predstavujú tú istú časť celku (ekvivalentnosť zlomkov); vyznačenie a určenie zlomku ako čísla na číselnej osi medzi 0 a 1; určenie počtu prvkov časti celku; určenie celku, ak je daná jeho časť; sčítanie a odčítanie zlomkov s rovnakým menovateľom alebo s využitím ekvivalentných zlomkov v obore kladných čísel.	Používať prirodzené čísla pri riešení problémov, na vyjadrovanie, odôvodňovanie a posudzovanie kvantitatívnych myšlienok a tvrdení.	
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – používanie geometrických modelov zlomkov (úsečkový, obdĺžnikový a kruhový) na porovnávanie, usporiadanie a	Používať prirodzené čísla pri riešení problémov, na vyjadrovanie, odôvodňovanie a posudzovanie	

			jednoduché sčítanie a odčítanie zlomkov; používanie modelu číselnej osi na znázornenie zlomku; používanie predmetov na tvorbu reprezentácií pri určovaní počtu prvkov časti celku.	kvantitatívnych myšlienok a tvrdení. Interpretovať zlomky, identifikovať ich význam a výskyt v bežnom živote, používať ich pri riešení jednoduchých matematických a reálnych problémov na určenie časti celku a počtu prvkov časti celku.	
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – riešenie jednoduchých slovných úloh so zlomkami na určenie časti celku a počtu prvkov časti celku s porozumením; využívanie modelu ekvivalentných zlomkov pri sčítaní a odčítaní v obore kladných čísel.		
Čísla a operácie s číslami	3. Základy práce s desatinnými číslami	Postupy	Používanie písomných, pamäťových a elektronických algoritmov sčítania a odčítania v obore desatinných čísel; násobenie a delenie desatinných čísel číslami 10, 100 a 1 000; riešenie aplikačných úloh s desatinnými číslami (napr. premeny peňažných jednotiek, jednotiek dĺžky a hmotnosti).	Používať prirodzené čísla pri riešení problémov, na vyjadrovanie, odôvodňovanie a posudzovanie kvantitatívnych myšlienok a tvrdení. Interpretovať zlomky, identifikovať ich význam a výskyt v bežnom živote, používať ich pri riešení jednoduchých matematických a reálnych problémov na určenie časti celku a počtu prvkov časti celku.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
Čísla a operácie s číslami	4. Číselné výrazy a jednoduché rovnice a nerovnice v riešení úloh	Pojmy	Aktívne: súčet, sčítanec, rozdiel, menšenec, menšiteľ; súčin, činiteľ, podiel, delenec, deliteľ, zvyšok.	Objavovať, identifikovať a uplatňovať závislosti a vzťahy v matematických a aplikovaných zložitejších vzoroch a postupnostiach.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Pojmy	Pasívne: neúplný podiel, neznáma.		

		Vzťahy	Vlastnosti operácií (komutatívnosť a asociatívnosť sčítania a násobenia; distributívnosť násobenia a delenia vzhľadom na sčítanie a odčítanie); vzťahy medzi operáciami, poradie operácií.		
		Postupy	Pamäťové, písomné a elektronické algoritmy operácií – sčítanie a odčítanie s primerane veľkými prirodzenými číslami, násobenie prirodzeného čísla dvojciferným a trojciferným číslom, delenie prirodzeného čísla jednociferným aj dvojciferným deliteľom bezo zvyšku aj so zvyškom; určenie a dodržiavanie poradia operácií a pravidlá pre počítanie so zátvorkami; identifikácia a oprava chýb v úprave a aplikácii aritmetických výrazov v riešení úloh; riešenie jednoduchých aj zložených slovných úloh na sčítanie, odčítanie, násobenie a delenie, vrátane nepriamo formulovaných slovných úloh; tvorba jednoduchých slovných úloh podľa vzoru alebo matematickej reprezentácie; riešenie jednoduchých rovníc a nerovníc a skúška správnosti.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – znalosť, výber a použitie reprezentácií aritmetických operácií.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – rozhodovanie o použití a aplikovanie aritmetických operácií v obore	Objavovať, identifikovať a uplatňovať závislosti a vzťahy v matematických a aplikovaných	

			prirodzených čísel na modelovanie a matematizáciu reálnych situácií; navrhovanie a vyberanie stratégie riešenia aplikačných úloh, využívanie vlastností a vzťahov medzi operáciami a dodržiavanie postupu riešenia slovných úloh; modelovanie matematických problémov pomocou jednoduchých rovníc a nerovníc a ich riešenie primeranými metódami.	zložitejších vzoroch a postupnostiach.	
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	1. Práca so vzormi a postupnosťami	Pojmy	Aktívne: pravidlo.	Objavovať, identifikovať a uplatňovať závislosti a vzťahy v matematických a aplikovaných zložitejších vzoroch a postupnostiach.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Pojmy	Pasívne: vzor, postupnosť čísel.		
		Vzťahy	Pravidlo a vlastnosti číselného alebo iného vzoru/postupnosti.		
		Postupy	Objavovanie pravidiel vzorov a postupností a ich aplikovanie; identifikácia jadra a pravidla vzoru alebo numerickej postupnosti; tvorba vzorov a číselných postupností podľa daného pravidla, použitie pravidla na doplnenie chýbajúceho člena/časti opakujúceho sa, rastúceho vzoru (napr. olo, ollo, olllo,..) alebo číselnej postupnosti; identifikácia a oprava chyby vo vzore alebo číselnej postupnosti; tvorba vlastných vzorov a postupností.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – používanie a tvorba reprezentácií vzorov		

			(opakujúcich sa aj rastúcich) a postupností (tvorených symbolmi, obrázkami, slovami, číslami).		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – analyzovanie a porovnávanie náročnejších vzorov s aplikovanými viacerými pravidlami alebo s viacerými správnymi riešeniami; nachádzanie vzorov v realite a ich matematické opísanie pomocou vybraných vhodných symbolov.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – komunikácia a diskutovanie o vlastnostiach vzorov a číselných postupností; zdôvodňovanie zaradenia a poradia prvkov vo vzore a postupnosti.		
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	2. Rozšírené nástroje na prácu so závislosťami a vzťahmi	Pojmy	Aktívne: súčet, rozdiel, súčin, podiel, "o _ viac/menej", "_-krát viac/menej", "_násobok", hmotnosť, gram, dekagram, kilogram, tona; objem, mililiter, deciliter, liter.	Riešiť praktické úlohy vyžadujúce odhady a prevody jednotiek času, hmotnosti a objemu.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Environmentálna gramotnosť
		Pojmy	Pasívne: číselný výraz.		
		Vzťahy	Závislosti medzi dvomi veličinami v priamej úmernosti; vzťahy medzi časovými, hmotnostnými, objemovými jednotkami.		

		Postupy	Vyčíslovanie číselných výrazov s použitím zátvoriek; vyjadrovanie matematických vzťahov pomocou symboliky aritmetiky; doplnenie alebo rozšírenie tabuľky priamej úmernosti; znázorňovanie údajov z tabuľky priamej úmernosti ako množiny bodov alebo priamky v súradnicovej sústave; premeny jednotiek času, hmotnosti a objemu; zmiešané jednotky a zložitejšie premeny (nielen susedné); odhadovanie hmotnosti a objemu (rádovo).	Objavovať, identifikovať a uplatňovať závislosti a vzťahy v matematických a aplikovaných zložitejších vzoroch a postupnostiach.	
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – spoľahlivé používanie aritmetických operácií a vyčíslenie číselných výrazov pri matematizácii a riešení úloh; navrhovanie stratégie a riešenie slovných úloh na priamu úmernosť pomocou reprezentácií (tabuľky, grafy, matematické zápisy); využívanie predstáv a skúseností s jednotkami času, hmotnosti a objemu pre odhadovanie a riešenie praktických úloh vyžadujúcich prevody týchto jednotiek.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – vyjadrovanie aritmetických vzťahov slovne a naopak; interpretovanie a zapísanie slovne vyjadrených aritmetických vzťahov; používanie aritmetickej symboliky (zátvorky a znaky operácií) na zápis vzťahov vyjadrených slovne a ich		

			vyčíslenie; slovné opisovanie priamej úmernosti, interpretovanie súvislostí medzi priamo úmernými veličinami a zdôvodňovanie riešenia úloh s priamou úmernosťou; aktívne používanie jednotiek času, hmotnosti a objemu v komunikácii.		
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	3. Rozšírené kombinatorické postupy a nástroje	Pojmy	Pasívne: možnosť, počet možností, systém.	Zbierať reálne a kontextovo relevantné údaje na základe pozorovania, merania alebo jednoduchého experimentu, prezentovať ich pomocou frekvenčných tabuliek, diagramov a aritmetického priemeru a interpretovať údaje z reálneho života v jednoduchých súvislostiach.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Vzťahy	Pravidlá usporiadania viacerých prvkov, organizačný princíp usporiadania prvkov.	Modelovať a riešiť jednoduché kombinatorické situácie pomocou organizačného princípu, odhadovať a overovať ich výsledky, rozpoznávať ich v reálnom živote a hľadať stratégie na ich riešenie.	
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – voľba stratégie riešenia jednoduchej kombinatorickej úlohy a jej úprava v priebehu riešenia podľa potreby.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – opisovanie, zaznamenávanie a zdôvodňovanie systému usporiadania a vypisovania možností v kombinatorických situáciách.	Zbierať reálne a kontextovo relevantné údaje na základe pozorovania, merania alebo jednoduchého experimentu, prezentovať ich pomocou frekvenčných tabuliek, diagramov a	

				aritmetického priemeru a interpretovať údaje z reálneho života v jednoduchých súvislostiach.	
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	4. Riešenie jednoduchých pravdepodobnostných situácií	Pojmy	Pasívne: pravdepodobné, nepravdepodobné, pravdepodobnosť.	Modelovať a riešiť jednoduché pravdepodobnostné situácie vykonávaním experimentov, odhadovať a overovať ich výsledky, rozpoznávať ich v reálnom živote a posúdiť pravdepodobnosť udalosti.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Vzťahy	Rovnako, viac alebo menej pravdepodobné situácie (na jednoduchých modeloch).		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – realizovanie jednoduchých experimentov a riešenie jednoduchých problémov o pravdepodobnosti udalosti.		
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	5. Rozšírené nástroje na prácu s údajmi	Pojmy	Pasívne: legenda tabuľky/grafu.	Zbierať reálne a kontextovo relevantné údaje na základe pozorovania, merania alebo jednoduchého experimentu, prezentovať ich pomocou frekvenčných tabuliek, diagramov a aritmetického priemeru a interpretovať údaje z reálneho života v jednoduchých súvislostiach.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Environmentálna gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – tvorba tabuľky alebo frekvenčného diagramu pomocou čísel, ikon a symbolov na základe pozorovania, experimentu alebo matematickej úvahy.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – riešenie aplikačných úloh vyžadujúcich zber údajov a ich jednoduché spracovanie (usporiadanie a triedenie), interpretáciu tabuliek a jednoduchých diagramov (stĺpcový, čiarový, kruhový, piktogram); používanie digitálnych technológií		

			(tabuľkový procesor) na vytvorenie jednoduchej tabuľky a grafu.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – diskutovanie o spôsoboch zberu údajov a ich spracovaní; používanie pojmu aritmetický priemer a priemerná hodnota v komunikácii a argumentácii; interpretovanie vlastností číselných súborov pomocou aritmetického priemeru.		
Geometria	1. Jednoduché rovinné geometrické útvary, vlastnosti a vzťahy	Pojmy	Aktívne: trojuholník (vrcholy a strany), štvoruholník (vrcholy, strany a uhlopriečky), štvorec, obdĺžnik, susedné strany, protiľahlé strany, uhlopriečka; kružnica, kruh, stred, polomer, priemer, polkruh, štvrťkruh; stred úsečky, os úsečky, rovnobežky, rôznobežky, priesečník, kolmice.	Orientovať sa v priestore, opísať a zaznamenať polohu a pohyb v priestore.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Environmentálna gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Vzťahy	Patrí/nepatrí, leží/neleží; vzájomná poloha dvoch priamok v rovine; vlastnosť stredu úsečky ako bodu rovnako vzdialeného od krajných bodov úsečky; kružnica a os úsečky ako množiny bodov s danou vlastnosťou; vzťah medzi polomerom a priemerom kružnice/kruhu.		
		Postupy	Rozlišovanie, vyznačovanie a označovanie rovinných útvarov (polrovina, rovina, opačné polpriamky, trojuholníky, štvoruholník, mnohouholník) nezávisle na		

			ich polohe; rozhodovanie o incidencii bodov (patrí/nepatrí, leží/neleží) s útvarmi; identifikácia a rysovanie dvojíc rovnobežných, rôznobežných a kolmých priamok, označovanie priesečníkov a päty kolmice; rysovanie trojuholníka, štvorca a obdĺžnika s danými dĺžkami strán (pomocou pravítka a kružidla alebo dynamickej geometrie), rysovanie ďalších mnohouholníkov v štvorcovej sieti; triedenie štvoruholníkov podľa vzájomnej polohy a dĺžky strán; určenie stredu úsečky manipulačnou činnosťou, odhadom, meraním alebo rysovaním pomocou kružidla; objavenie (experimentovaním) spoločnej vlastnosti bodov ležiacich na kružnici a na osi úsečky; tvorba útvarov (modelovaním a náčrtom) podľa zadaných vlastností a rozpoznávanie situácií, ktoré sa nedajú geometricky modelovať.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – modelovanie a nachádzanie v realite rôznych polôh priamok v rovine pomocou predmetov, náčrtu a rysovania; tvorba rôznych reprezentácií trojuholníkov, štvoruholníkov a mnohouholníkov prostredníctvom pomôcok, rysovania alebo softvérových produktov; rozpoznávanie modelov a nemodelov trojuholníkov a štvoruholníkov.		

		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – riešenie aplikačných geometrických úloh a riešenie jednoduchých konštrukčných úloh s využitím geometrických vzťahov, polohových a metrických vlastností geometrických útvarov; identifikovanie praktických situácií, v ktorých sa používa geometrické modelovanie a ich riešenie pomocou dostupných nástrojov; využívanie vlastností trojuholníkov, štvoruholníkov a ďalších rovinných útvarov v analýze a riešení konštrukčných úloh.		
Geometria	2. Jednoduché priestorové geometrické útvary, vlastnosti a vzťahy	Pojmy	Aktívne: kocka, kváder (steny, vrcholy a hrany), valec, kužeľ, ihlan, guľa, hranatý, oblý.	Orientovať sa v priestore, opísať a zaznamenať polohu a pohyb v priestore.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Pojmy	Pasívne: sieť kocky, kvádra, telesa; pohľad zhora, spredu, zboku, plán stavby z kociek; súradnice bodu.	Objavovať súvislosti medzi rovinnými a priestorovými útvarmi a riešiť problémy zaznamenávania jednoduchých stavieb z kociek.	
		Vzťahy	Vzťahy medzi rovinnými a priestorovými útvarmi; vzťah medzi protiľahlými ohodnotenými stenami na hracej kocke.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – modelovanie telies, sietí jednoduchých telies a stavieb z kociek a iných telies pomocou stavebníc alebo iných pomôcok (vrátane digitálnych); znalosť a používanie reprezentácií záznamov stavieb z kociek (pohľady, plán a pod.).		

Geometria	4. Rozšírené postupy merania a určovania miery	Pojmy	Aktívne: dĺžka úsečky, dĺžka strany, jednotky dĺžky (mm, cm, dm, m, km); obvod, obsah.	Určovať mieru jednoduchých rovinných a priestorových útvarov pomocou vlastných a univerzálnych jednotiek dĺžky, obvodu, obsahu a objemu a používať ju v reálnom kontexte.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Pojmy	Pasívne: obsah v jednotkovej štvorcovej sieti; objem ako počet jednotkových kociek.		
		Vzťahy	Vzťahy medzi jednotkami dĺžky a ich premeny; nejednoznačnosť vzťahu medzi obsahom a obvodom útvarov (útvary s rovnakým obvodom môžu mať rôzny obsah a naopak; útvar s menším obsahom môže mať väčší obvod v porovnaní s iným útvarom a naopak).	Rozlišovať, pomenovať a opísať rovinné a priestorové útvary pomocou ich významných prvkov a charakteristických vlastností a objavovať súvislosti medzi rovinnými a priestorovými útvarmi. Využívať jednoduché geometrické vzťahy, polohové a metrické vlastnosti geometrických útvarov pri riešení jednoduchých konštrukčných úloh pomocou vhodných nástrojov. Určovať mieru jednoduchých rovinných a priestorových útvarov pomocou vlastných a univerzálnych jednotiek dĺžky, obvodu, obsahu a objemu a používať ju v reálnom kontexte.	
		Postupy	Prenášanie, porovnávanie a usporiadanie úsečiek podľa dĺžky rysovaním alebo inými nástrojmi; modelovanie grafického súčtu, rozdielu úsečiek a grafického násobku úsečiek; premeny jednotiek dĺžky – premieňanie jednotiek dĺžky (aj nesusedných, aj zmiešaných); obvod – určenie obvodu štvorca a obdĺžnika v štvorcovej sieti; určenie obvodu nepravidelných mnohouholníkov zložených z jednotkových štvorcov; určovanie grafického obvodu trojuholníka, štvorca a obdĺžnika; určenie obvodu výpočtom (sčítaním známych		

			dĺžok strán); tvorba (modelovaním a náčrtom) útvarov so zadaným obvodom; obsah – určovanie obsahu obdĺžnika, štvorca a pravouhlého trojuholníka zo štvorcovej siete; určovanie obsahu nepravidelných mnohouholníkov zložených zo štvorcov, obdĺžnikov a jednotkových pravouhlých trojuholníkov; výpočet obsahu obdĺžnika a štvorca s celočíselnými dĺžkami strán na základe poznatkov z násobenia (bez vzorcov); tvorba (modelovaním a náčrtom) útvarov so zadaným obsahom; objem – objem kocky a kvádra pomocou modelovania z jednotkových kociek; odhad a určenie objemu kocky a kvádra na základe skúseností z modelovania pomocou jednotkových kociek.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – používanie reprezentácií jednotiek dĺžky, obvodu, obsahu, objemu (vlastné jednotky, univerzálne jednotky) na odhadovanie a určovanie miery útvarov; používanie meracích a iných nástrojov na zistenie miery dĺžky, obvodu a obsahu.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – riešenie aplikačných úloh s využitím elementárnych poznatkov o miere rovinných útvarov (dĺžka, obvod, obsah) a s využitím jednotkovej dĺžky a využitím vzťahov medzi nimi, resp. využitím		

			jednotkového štvorca alebo inej vhodnej jednotky; používanie skladania a rozkladania útvarov na určenie ich miery a ich porovnanie.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – používanie pojmov miery (dĺžka, obvod, obsah, objem) a univerzálnych jednotiek dĺžky, obvodu a obsahu; odhadovanie miery útvarov na základe predstavy o jednotkách dĺžky (vzdialenosť, obvod), predstavy o jednotkových štvorcoch (obsah), jednotkových kockách (objem) a diskutovanie o presnosti odhadu a merania; diskutovanie o vzťahu medzi obvodom a obsahom útvarov v štvorcovej sieti a argumentovanie o nejednoznačnosti tohto vzťahu pomocou príkladov.		
Geometria	5. Skúmanie vlastností súmernosti a základy posunutia	Postupy	Identifikácia osovo súmerných útvarov, určenie a vyznačenie osi súmernosti osovo súmerných útvarov; práca s osovo súmernými útvarmi v štvorcovej sieti (podľa vodorovnej, zvislej aj šikmej osi súmernosti), ich dokreslenie, resp. oprava; nakreslenie/zostrojenie obrazu jednoduchého útvaru (bodu, úsečky alebo mnohouholníka) v osovej súmernosti podľa osi súmernosti (vodorovnej, zvislej aj šikmej); identifikácia posunutých útvarov v	Rozlišovať, pomenovať a opísať rovinné a priestorové útvary pomocou ich významných prvkov a charakteristických vlastností a objavovať súvislosti medzi rovinnými a priestorovými útvarmi. Využívať jednoduché geometrické vzťahy, polohové a metrické vlastnosti geometrických útvarov pri riešení jednoduchých konštrukčných úloh pomocou vhodných nástrojov.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť

			štvorcovej sieti, určenie smeru a veľkosti posunutia; zakresľovanie výsledku posunutia jednoduchého útvaru/symbolu v štvorcovej sieti pri zadanom smere (šípka) a veľkosti posunutia (počet štvorčekov siete); doplnenie a tvorba mozaiky ako aplikácie zhodných zobrazení na úrovni manipulácie.	Určovať mieru jednoduchých rovinných a priestorových útvarov pomocou vlastných a univerzálnych jednotiek dĺžky, obvodu, obsahu a objemu a používať ju v reálnom kontexte.	
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – rozoznávanie a modelovanie osovo súmerných útvarov skladaním a strihaním papiera, v štvorcovej sieti, pomocou priesvitky alebo iných nástrojov; znalosť a používanie reálnych reprezentácií posunutia v hrách.		

Učebné osnovy – Matematika, 2. cyklus, 5. ročník

1) Osnovy 5. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard	Zoznam prierezových gramotností
Čísla a operácie s číslami	1. Rozširovanie oboru prirodzených čísel	Pojmy	Aktívne: zaokrúhľovanie, zaokrúhľovanie nahor a nadol, približne, presne.	Používať prirodzené čísla pri riešení problémov, na vyjadrovanie, odôvodňovanie a posudzovanie kvantitatívnych myšlienok a tvrdení. Riešiť problémy v rôznych kontextoch pomocou aritmetických výrazov, vlastností a vzťahov medzi operáciami s prirodzenými číslami a modelovať aplikačné úlohy pomocou jednoduchých rovníc, nerovníc, resp. ďalších matematických nástrojov. Interpretovať zlomky, identifikovať ich význam a výskyt v bežnom živote, používať ich pri riešení jednoduchých matematických a reálnych problémov na určenie časti celku a počtu prvkov časti celku. Používať a interpretovať desatinné čísla v reálnych situáciách, vykonávať jednoduché operácie s desatinnými číslami a využívať ich pri premenách jednotiek.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Vzťahy	Porovnávanie, usporiadanie (vzostupné/zostupné) primerane veľkých prirodzených čísel; pozičný a rozvinutý zápis prirodzeného čísla do milión; vlastnosť navzájom opačných čísel; porovnávanie a usporiadanie celých čísel.		
		Postupy	Používanie pozičného a rozvinutého zápisu prirodzeného čísla, skladanie a rozkladanie prirodzeného čísla; zaokrúhľovanie primerane veľkých prirodzených čísel na daný rád, zaokrúhľovanie nahor/nadol; znázornenie celých záporných čísel na číselnej osi, porovnávanie a usporadúvanie celých čísel; modelovanie sčítania a odčítania celých čísel na prípravnej úrovni.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – používanie reprezentácií prirodzených čísel do a nad		

			milión; voľba vhodnej číselnej osi na znázornenie prirodzených čísel do a nad milión a na znázornenie celých čísel v rozsahu ⟨-100, 100⟩; znalosť reprezentácií a reálnych interpretácií celých čísel.	Používať reprezentácie a poznať význam záporných čísel v bežnom živote a porovnávať celé záporné čísla.	
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – modelovanie a riešenie situácií s prázdnym aj neprázdnym prienikom, riešenie úloh s primerane veľkými prirodzenými číslami, používanie odhadu a zaokrúhľovania pri riešení reálnych problémov s primerane veľkými prirodzenými číslami.		
Čísla a operácie s číslami	2. Základy práce so zlomkami	Pojmy	Aktívne: zlomok, zlomková čiara, čitateľ, menovateľ.	Interpretovať zlomky, identifikovať ich význam a výskyt v bežnom živote, používať ich pri riešení jednoduchých matematických a reálnych problémov na určenie časti celku a počtu prvkov časti celku. Riešiť problémy v rôznych kontextoch pomocou aritmetických výrazov, vlastností a vzťahov medzi operáciami s prirodzenými číslami a modelovať aplikačné úlohy pomocou jednoduchých rovníc, nerovníc, resp. ďalších matematických nástrojov.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Vzťahy	Ekvivalentnosť zlomkov (na modeloch); porovnávanie a usporiadanie zlomkov (pomocou modelov).		
		Postupy	Používanie modelov zlomkov pri porovnávaní a usporadúvaní; vyznačenie a identifikácia rôzne zapísaných zlomkov, ktoré predstavujú tú istú časť celku (ekvivalentnosť zlomkov); vyznačenie a určenie zlomku ako čísla na číselnej osi medzi 0 a 1; určenie počtu prvkov časti celku; určenie celku, ak je daná jeho časť; sčítanie a odčítanie zlomkov s rovnakým menovateľom alebo s využitím		

			ekvivalentných zlomkov v obore kladných čísel.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – používanie geometrických modelov zlomkov (úsečkový, obdĺžnikový a kruhový) na porovnávanie, usporiadanie a jednoduché sčítanie a odčítanie zlomkov; používanie modelu číselnej osi na znázornenie zlomku; používanie predmetov na tvorbu reprezentácií pri určovaní počtu prvkov časti celku.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – riešenie jednoduchých slovných úloh so zlomkami na určenie časti celku a počtu prvkov časti celku s porozumením; využívanie modelu ekvivalentných zlomkov pri sčítaní a odčítaní v obore kladných čísel.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – čítanie a zapisovanie zlomkov, počtové operácie so zlomkami; používanie proporčných vzťahov vyjadrených zlomkom v komunikácii a argumentácii; vysvetľovanie významu a použitie zlomkov v jednoduchých súvislostiach.		
Čísla a operácie s číslami	3. Základy práce s desatinnými číslami	Pojmy	Aktívne: desatinné číslo, desatinná čiarka, desatinné miesto.	Riešiť problémy v rôznych kontextoch pomocou aritmetických výrazov, vlastností a vzťahov medzi operáciami s prirodzenými číslami	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť

		Vzťahy	Desatinné číslo ako alternatívny zápis desatinného zlomku; porovnávanie, usporiadanie a zaokrúhľovanie (nahor/nadol) desatinných čísel; súvis desatinných a prirodzených čísel.	a modelovať aplikačné úlohy pomocou jednoduchých rovníc, nerovníc, resp. ďalších matematických nástrojov. Používať a interpretovať desatinné čísla v reálnych situáciách, vykonávať jednoduché operácie s desatinnými číslami a využívať ich pri premenách jednotiek. Používať prirodzené čísla pri riešení problémov, na vyjadrovanie, odôvodňovanie a posudzovanie kvantitatívnych myšlienok a tvrdení.	
		Postupy	Používanie písomných, pamäťových a elektronických algoritmov sčítania a odčítania v obore desatinných čísel; násobenie a delenie desatinných čísel číslami 10, 100 a 1 000; riešenie aplikačných úloh s desatinnými číslami (napr. premeny peňažných jednotiek, jednotiek dĺžky a hmotnosti).		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – používanie vhodných reálnych reprezentácií desatinných čísel, voľba a používanie vhodnej číselnej osi na znázornenie desatinných čísel, na ich porovnávanie, usporiadanie a zaokrúhľovanie.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – riešenie matematických a aplikačných úloh pomocou desatinných čísel s využitím sčítania a odčítania desatinných čísel; overovanie správnosti výsledkov pomocou navzájom opačných operácií s desatinnými číslami.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – čítanie, zapisovanie a znázorňovanie desatinných čísel;		

			vysvetľovanie jednoduchých súvislostí medzi desatinnými číslami a desatinnými zlomkami; interpretovanie výsledkov riešenia úloh s desatinnými číslami a diskutovanie o relevantnosti výsledkov v kontexte aplikačnej úlohy.		
Čísla a operácie s číslami	4. Číselné výrazy a jednoduché rovnice a nerovnice v riešení úloh	Postupy	Pamäťové, písomné a elektronické algoritmy operácií – sčítanie a odčítanie s primerane veľkými prirodzenými číslami, násobenie prirodzeného čísla dvojciferným a trojciferným číslom, delenie prirodzeného čísla jednociferným aj dvojciferným deliteľom bezo zvyšku aj so zvyškom; určenie a dodržiavanie poradia operácií a pravidlá pre počítanie so zátvorkami; identifikácia a oprava chýb v úprave a aplikácii aritmetických výrazov v riešení úloh; riešenie jednoduchých aj zložených slovných úloh na sčítanie, odčítanie, násobenie a delenie, vrátane nepriamo formulovaných slovných úloh; tvorba jednoduchých slovných úloh podľa vzoru alebo matematickej reprezentácie; riešenie jednoduchých rovníc a nerovníc a skúška správnosti.	Riešiť problémy v rôznych kontextoch pomocou aritmetických výrazov, vlastností a vzťahov medzi operáciami s prirodzenými číslami a modelovať aplikačné úlohy pomocou jednoduchých rovníc, nerovníc, resp. ďalších matematických nástrojov. Používať a interpretovať desatinné čísla v reálnych situáciách, vykonávať jednoduché operácie s desatinnými číslami a využívať ich pri premenách jednotiek. Používať prirodzené čísla pri riešení problémov, na vyjadrovanie, odôvodňovanie a posudzovanie kvantitatívnych myšlienok a tvrdení.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – rozhodovanie o použití a aplikovanie aritmetických operácií v obore prirodzených čísel na modelovanie a matematizáciu reálnych situácií; navrhovanie a vyberanie stratégie		

			riešenia aplikačných úloh, využívanie vlastností a vzťahov medzi operáciami a dodržiavanie postupu riešenia slovných úloh; modelovanie matematických problémov pomocou jednoduchých rovníc a nerovníc a ich riešenie primeranými metódami.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – aktívne využívanie reprezentácií aritmetických operácií pri formulácii a interpretácii problémov; diskutovanie o vlastnostiach aritmetických operácií a ich použitie pri riešení problémov; vysvetľovanie zástupného symbolu alebo neznámej v jednoduchej rovnici alebo nerovnici; diskutovanie o zmysluplnosti výsledkov riešenia aplikačných úloh.		
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	1. Práca so vzormi a postupnosťami	Matematické praktiky	Matematické modelovanie – analyzovanie a porovnávanie náročnejších vzorov s aplikovanými viacerými pravidlami alebo s viacerými správnymi riešeniami; nachádzanie vzorov v realite a ich matematické opísanie pomocou vybraných vhodných symbolov.	Objavovať, identifikovať a uplatňovať závislosti a vzťahy v matematických a aplikovaných zložitejších vzoroch a postupnostiach. Objavovať priamu úmernosť v reálnom živote a opísať ju matematickým jazykom a využiť matematické nástroje pri riešení úloh s priamou úmernosťou. Riešiť praktické úlohy vyžadujúce odhady a prevody jednotiek času, hmotnosti a objemu.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – komunikácia a diskutovanie o vlastnostiach vzorov a číselných postupností; zdôvodňovanie		

			zaradenia a poradia prvkov vo vzore a postupnosti.		
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	2. Rozšírené nástroje na prácu so závislosťami a vzťahmi	Pojmy	Pasívne: číselný výraz.	Objavovať, identifikovať a uplatňovať závislosti a vzťahy v matematických a aplikovaných zložitejších vzoroch a postupnostiach. Objavovať priamu úmernosť v reálnom živote a opísať ju matematickým jazykom a využiť matematické nástroje pri riešení úloh s priamou úmernosťou. Riešiť praktické úlohy vyžadujúce odhady a prevody jednotiek času, hmotnosti a objemu.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Postupy	Vyčíslovanie číselných výrazov s použitím zátvoriek; vyjadrovanie matematických vzťahov pomocou symboliky aritmetiky; doplnenie alebo rozšírenie tabuľky priamej úmernosti; znázorňovanie údajov z tabuľky priamej úmernosti ako množiny bodov alebo priamky v súradnicovej sústave; premeny jednotiek času, hmotnosti a objemu; zmiešané jednotky a zložitejšie premeny (nielen susedné); odhadovanie hmotnosti a objemu (rádovo).		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – znalosť a používanie reprezentácií priamej úmernosti (tabuľka, graf priamej úmernosti); znalosť a používanie reálnych reprezentácií jednotiek času, hmotnosti a objemu.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – spoľahlivé používanie aritmetických operácií a vyčíslenie číselných výrazov pri matematizácii a riešení úloh; navrhovanie		

			stratégie a riešenie slovných úloh na priamu úmernosť pomocou reprezentácií (tabuľky, grafy, matematické zápisy); využívanie predstáv a skúseností s jednotkami času, hmotnosti a objemu pre odhadovanie a riešenie praktických úloh vyžadujúcich prevody týchto jednotiek.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – vyjadrovanie aritmetických vzťahov slovne a naopak; interpretovanie a zapísanie slovne vyjadrených aritmetických vzťahov; používanie aritmetickej symboliky (zátvorky a znaky operácií) na zápis vzťahov vyjadrených slovne a ich vyčíslenie; slovné opisovanie priamej úmernosti, interpretovanie súvislostí medzi priamo úmernými veličinami a zdôvodňovanie riešenia úloh s priamou úmernosťou; aktívne používanie jednotiek času, hmotnosti a objemu v komunikácii.		
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	3. Rozšírené kombinatorické postupy a nástroje	Vzťahy	Pravidlá usporiadania viacerých prvkov, organizačný princíp usporiadania prvkov.	Zbierať reálne a kontextovo relevantné údaje na základe pozorovania, merania alebo jednoduchého experimentu, prezentovať ich pomocou frekvenčných tabuliek, diagramov a aritmetického priemeru a interpretovať údaje z reálneho	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Postupy	Vytvorenie a aplikovanie organizačného princípu (systému) na vypisovanie všetkých možností; určovanie počtu možností kombinatorickej situácie		

			manipulačnou činnosťou s predmetmi, vypisovaním všetkých možností alebo použitím tabuľky či grafu; hľadanie chýbajúcej možnosti; tvorba dvoj-, troj- a štvorciferných čísel z danej množiny čísel, tvorba dvoj-, troj- a štvorprvkových množín z danej množiny predmetov/symbolov/farieb atď.	života v jednoduchých súvislostiach. Modelovať a riešiť jednoduché kombinatorické situácie pomocou organizačného princípu, odhadovať a overovať ich výsledky, rozpoznávať ich v reálnom živote a hľadať stratégie na ich riešenie. Modelovať a riešiť jednoduché pravdepodobnostné situácie vykonávaním experimentov, odhadovať a overovať ich výsledky, rozpoznávať ich v reálnom živote a posúdiť pravdepodobnosť udalosti.	
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – vyberanie a používanie vhodných reprezentácií kombinatorickej situácie (zoznam, tabuľka, graf, schéma).		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – voľba stratégie riešenia jednoduchej kombinatorickej úlohy a jej úprava v priebehu riešenia podľa potreby.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – opisovanie, zaznamenávanie a zdôvodňovanie systému usporiadania a vypisovania možností v kombinatorických situáciách.		
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	4. Riešenie jednoduchých pravdepodobnostných situácií	Pojmy	Aktívne: isté, nemožné.	Modelovať a riešiť jednoduché pravdepodobnostné situácie vykonávaním experimentov, odhadovať a overovať ich výsledky, rozpoznávať ich v reálnom živote a posúdiť pravdepodobnosť udalosti.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Environmentálna gramotnosť; Sociálna a
		Vzťahy	Rovnako, viac alebo menej pravdepodobné situácie (na jednoduchých modeloch).		

		Postupy	Skúmanie a objavovanie pravdepodobnosti pomocou hier, pokusov a pozorovaní, rozlišovanie viac alebo menej pravdepodobnej situácie; tvorba predpokladov o viac alebo menej pravdepodobných udalostiach a ich overovanie pomocou jednoduchých experimentov; zisťovanie experimentálnej pravdepodobnosti jednoduchej pravdepodobnostnej hry použitím pokusu alebo pozorovania.		emocionálna gramotnosť
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – používanie vhodných reprezentácií na modelovanie a zaznamenanie pravdepodobnostnej situácie (zoznam, tabuľka).		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – realizovanie jednoduchých experimentov a riešenie jednoduchých problémov o pravdepodobnosti udalosti.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – komunikácia o viac alebo menej pravdepodobných situáciách, spolupráca pri realizácii jednoduchých pravdepodobnostných experimentov, interpretovanie a prezentovanie ich výsledkov; diskutovanie o stratégiách jednoduchých hier.		

Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	5. Rozšírené nástroje na prácu s údajmi	Pojmy	Aktívne: aritmetický priemer.	Zbierať reálne a kontextovo relevantné údaje na základe pozorovania, merania alebo jednoduchého experimentu, prezentovať ich pomocou frekvenčných tabuliek, diagramov a aritmetického priemeru a interpretovať údaje z reálneho života v jednoduchých súvislostiach.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Vzťahy	Súvislosť medzi údajmi a aritmetickým priemerom.		
		Postupy	Návrh a tvorba jednoduchej tabuľky a grafu zo súboru kvantitatívnych alebo kvalitatívnych údajov; odhadovanie aritmetického priemeru z grafickej reprezentácie hodnôt súboru; výpočet aritmetického priemeru súboru údajov (aj pomocou kalkulačky).		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – tvorba tabuľky alebo frekvenčného diagramu pomocou čísel, ikon a symbolov na základe pozorovania, experimentu alebo matematickej úvahy.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – riešenie aplikačných úloh vyžadujúcich zber údajov a ich jednoduché spracovanie (usporiadanie a triedenie), interpretáciu tabuliek a jednoduchých diagramov (stĺpcový, čiarový, kruhový, piktogram); používanie digitálnych technológií (tabuľkový procesor) na vytvorenie jednoduchej tabuľky a grafu.		

		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – diskutovanie o spôsoboch zberu údajov a ich spracovaní; používanie pojmu aritmetický priemer a priemerná hodnota v komunikácii a argumentácii; interpretovanie vlastností číselných súborov pomocou aritmetického priemeru.		
Geometria	1. Jednoduché rovinné geometrické útvary, vlastnosti a vzťahy	Pojmy	Pasívne: polrovina, rovina, opačné polpriamky; päta kolmice; mnohouholník, rovnobežník, rôznobežník.	Orientovať sa v priestore, opísať a zaznamenať polohu a pohyb v priestore. Objavovať súvislosti medzi rovinnými a priestorovými útvarmi a riešiť problémy zaznamenávania jednoduchých stavieb z kociek.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Postupy	Rozlišovanie, vyznačovanie a označovanie rovinných útvarov (polrovina, rovina, opačné polpriamky, trojuholníky, štvoruholník, mnohouholník) nezávisle na ich polohe; rozhodovanie o incidencii bodov (patrí/nepatrí, leží/neleží) s útvarmi; identifikácia a rysovanie dvojíc rovnobežných, rôznobežných a kolmých priamok, označovanie priesečníkov a päty kolmice; rysovanie trojuholníka, štvorca a obdĺžnika s danými dĺžkami strán (pomocou pravítka a kružidla alebo dynamickej geometrie), rysovanie ďalších mnohouholníkov v štvorcovej sieti; triedenie štvoruholníkov podľa vzájomnej polohy a dĺžky strán; určenie stredu úsečky manipulačnou činnosťou,		

			odhadom, meraním alebo rysovaním pomocou kružidla; objavenie (experimentovaním) spoločnej vlastnosti bodov ležiacich na kružnici a na osi úsečky; tvorba útvarov (modelovaním a náčrtom) podľa zadaných vlastností a rozpoznávanie situácií, ktoré sa nedajú geometricky modelovať.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – modelovanie a nachádzanie v realite rôznych polôh priamok v rovine pomocou predmetov, náčrtu a rysovania; tvorba rôznych reprezentácií trojuholníkov, štvoruholníkov a mnohouholníkov prostredníctvom pomôcok, rysovania alebo softvérových produktov; rozpoznávanie modelov a nemodelov trojuholníkov a štvoruholníkov.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – riešenie aplikačných geometrických úloh a riešenie jednoduchých konštrukčných úloh s využitím geometrických vzťahov, polohových a metrických vlastností geometrických útvarov; identifikovanie praktických situácií, v ktorých sa používa geometrické modelovanie a ich riešenie pomocou dostupných nástrojov; využívanie vlastností trojuholníkov, štvoruholníkov a ďalších rovinných útvarov v analýze a riešení konštrukčných úloh.		

		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – diskutovanie a argumentovanie o incidencii bodov s útvarmi a vzájomnej polohe útvarov; používanie symbolického zápisu geometrických útvarov a vzťahov (patrí/nepatrí, kružnica daná stredom a polomerom, kolmosť, rovnobežnosť); opisovanie vlastností trojuholníkov a štvoruholníkov a ich aplikovanie pri triedení; nachádzanie inkluzívnych (podmnožinových) vzťahov medzi štvoruholníkmi, diskutovanie o nich a komunikovanie o rôznych triediacich kritériách štvoruholníkov; diskutovanie a argumentovanie o podmienkach existencie geometrických útvarov.		
Geometria	2. Jednoduché priestorové geometrické útvary, vlastnosti a vzťahy	Vzťahy	Vzťahy medzi rovinnými a priestorovými útvarmi; vzťah medzi protiľahlými ohodnotenými stenami na hracej kocke.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Postupy	Telesá a ich siete – rozlišovanie a určovanie priestorových útvarov (kocka, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľa); určovanie rovinných útvarov na telesách (štvoruholníky a trojuholníky ako steny telies, body a úsečky ako vrcholy a hrany); objavovanie sietí kocky a kvádra manipulačnou činnosťou a ich		

			zaznamenávanie; stavby z kociek – stavanie zložitejších stavieb z kociek podľa plánu a tvorba plánu podľa stavby; slovné alebo symbolické (šifra) opisovanie a zaznamenávanie stavby z kociek; identifikácia a oprava chyby v zázname stavby z kociek alebo v stavbe z kociek; záznam stavby z kociek zhora, spredu a zboku; stavba z kociek podľa daného pohľadu zhora, zboku a spredu; skúmanie a určovanie pohľadov spredu, zhora a zboku na telesá zložené z kociek a kvádrov; orientácia v priestore – určenie súradníc bodu a zakreslenie bodu so zadanými súradnicami v prvom kvadrante karteziánskej sústavy súradníc; umiestňovanie predmetov/útvarov a realizácia pohybu v rovine a priestore na základe pokynov; riešenie zložitejších labyrintov, hľadanie optimálnej cesty podľa požiadaviek a jej slovný opis, odvaľovanie kocky s odlíšenými stenami (pomocou farieb, symbolov alebo čísel) podľa grafického predpisu (stopy odvaľovania) alebo slovného opisu pohybu.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – modelovanie telies, sietí jednoduchých telies a stavieb z kociek a iných telies pomocou stavebníc alebo iných pomôcok (vrátane digitálnych); znalosť a		

			používanie reprezentácií záznamov stavieb z kociek (pohľady, plán a pod.).		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – rozhodovanie, ktoré rovinné útvary môžu/nemôžu byť sieťou kocky alebo kvádra; objavovanie jednoznačnosti plánu stavby z kociek a využívanie vzťahov medzi plánom a počtom kociek v stavbe; objavovanie nejednoznačnosti troch pohľadov (zhora, spredu, zboku) na stavbu z kociek, t. j. jednému záznamu 3 pohľadov môžu existovať rôzne stavby; využívanie vzťahu medzi protiľahlými stenami na hracej kocke pri riešení úloh zameraných na rozvíjanie orientácie v priestore a priestorovú predstavivosť.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – opisovanie vlastností a významných prvkov jednoduchých telies; komunikovanie o stavbách z kociek a telies a zdôvodňovanie ich záznamov, resp. diskutovanie o zistených chybách; používanie slovného opisu pri algoritmickom postupe stavania stavby z kociek; diskutovanie o existencii a počte sietí kocky a kvádra; používanie karteziánskej súradnicovej sústavy pri komunikácii o polohách bodov a útvarov v prvom kvadrante a pri opise pohybu (cesty) v rovine.		

Geometria	3. Práca s uhlom a operácie s uhlami	Pojmy	Aktívne: uhol, vrchol, ramená, ostrý, pravý, tupý a priamy uhol.	Riešiť jednoduché geometrické problémy s využitím uhlov a pochopiť podstatu porovnávania uhlov a operácií s uhlami.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Pojmy	Pasívne: os uhla.		
		Vzťahy	Vzťah pravého a priameho uhla; porovnávanie uhlov (väčší, menší, zhodný).		
		Postupy	Modelovanie a vyznačovanie uhlov ako časti roviny; určovanie významných prvkov uhla; určovanie a vyznačovanie bodov patriacich/nepatriacich uhlu; odhadovanie veľkosti uhla podľa klasifikácie (ostrý, pravý, tupý, priamy); prenášanie a porovnávanie uhlov pomocou manipulácie; súčet a rozdiel uhlov pomocou manipulácie; modelovanie osi uhla.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – vyhľadávanie príkladov a používanie reprezentácií rôznych typov uhlov (ostrý, pravý, tupý, priamy) na manipulačnej úrovni.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – riešenie jednoduchých aplikačných úloh s využitím polohových vlastností uhlov.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – používanie		

			geometrických pojmov pri komunikácii o uhloch, ich označovanie; zdôvodňovanie svojho odhadu typu uhla, klasifikácie uhlov.		
Geometria	5. Skúmanie vlastností súmernosti a základy posunutia	Pojmy	Aktívne: osová súmernosť, os súmernosti, vzor, obraz.	Určovať súmerné útvary a určovať zhodné útvary, používať osovú súmernosť a posunutie v jednoduchých aplikačných úlohách a hrách. Rozlišovať, pomenovať a opísať rovinné a priestorové útvary pomocou ich významných prvkov a charakteristických vlastností a objavovať súvislosti medzi rovinnými a priestorovými útvarmi. Využívať jednoduché geometrické vzťahy, polohové a metrické vlastnosti geometrických útvarov pri riešení jednoduchých konštrukčných úloh pomocou vhodných nástrojov.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Pojmy	Pasívne: posunutie v štvorcovej sieti.		
		Vzťahy	Zhodnosť geometrických útvarov v osovej súmernosti a posunutí.		
		Postupy	Identifikácia osovo súmerných útvarov, určenie a vyznačenie osi súmernosti osovo súmerných útvarov; práca s osovo súmernými útvarmi v štvorcovej sieti (podľa vodorovnej, zvislej aj šikmej osi súmernosti), ich dokreslenie, resp. oprava; nakreslenie/zostrojenie obrazu jednoduchého útvaru (bodu, úsečky alebo mnohouholníka) v osovej súmernosti podľa osi súmernosti (vodorovnej, zvislej aj šikmej); identifikácia posunutých útvarov v štvorcovej sieti, určenie smeru a veľkosti posunutia; zakresľovanie výsledku posunutia jednoduchého útvaru/symbolu v štvorcovej sieti pri zadanom smere (šípka) a veľkosti posunutia (počet		

			štvorčekov siete); doplnenie a tvorba mozaiky ako aplikácie zhodných zobrazení na úrovni manipulácie.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – rozoznávanie a modelovanie osovo súmerných útvarov skladaním a strihaním papiera, v štvorcovej sieti, pomocou priesvitky alebo iných nástrojov; znalosť a používanie reálnych reprezentácií posunutia v hrách.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – využívanie osovej súmernosti v praktických činnostiach a situáciách a jej aplikovanie pri riešení jednoduchých geometrických úloh; tvorba a skladanie jednoduchých mozaík (tesalácie, vyplňovanie roviny) s použitím zhodných zobrazení v rovine.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – používanie jednoduchej, veku primeranej terminológie osovej súmernosti a posunutia; komunikovanie o jednoduchých pozorovaných vlastnostiach osovej súmernosti a posunutia; overovanie a zdôvodňovanie postupu a výsledkov riešení problémov súvisiacich s osovou súmernosťou a posunutím.		

MATEMATIKA 3. cyklus

Hlavným cieľom 3. cyklu matematického vzdelávanie je, aby žiaci disponovali rozvinutou matematickou gramotnosťou, primerane abstraktne uvažovali o pojmoch, vzťahoch a postupoch a mali osvojené matematické praktiky na takej úrovni, ktorá im umožňuje nielen samostatne riešiť, ale aj efektívne spolupracovať pri riešení zložitejších matematických úloh.

Ciele vzdelávania pre 3. cyklus:

- Používať prirodzené, celé, racionálne a reálne čísla, operácie s číslami a ich vlastnosti v matematickom modelovaní problémov.
- Spoľahlivo pracovať s algebrickými výrazmi, rovnicami a nerovnicami, uvažovať o ich zmysluplnosti a význame v riešení úloh.
- Identifikovať náročnejšie vzťahy v číselných postupnostiach, nachádzať funkčné vzťahy v reálnych súvislostiach, použiť matematické nástroje na ich modelovanie a interpretáciu.
- Objavovať analógie v kombinatorických situáciách, vyhodnocovať pravdepodobnostné situácie v jednoduchých pokusoch, tvoriť jednoduché hypotézy, overovať ich a vyvodzovať závery.
- Používať a určovať jednoduché štatistické charakteristiky pri spracovaní a interpretácii údajov, diskutovať o chybných interpretáciách a ich vplyve na opis skutočnosti.
- Využívať polohové a metrické vlastnosti geometrických útvarov na riešenie zložitejších geometrických aj praktických úloh s využitím množín bodov s danou vlastnosťou.

DISPONIBILNÁ HODINA V 6., 8., 9. ročníku - APLIKAČNÁ MATEMATIKA

Cieľom predmetu je strategicky rozvíjať schopnosť žiakov prakticky aplikovať matematické poznatky a zručnosti pri riešení úloh z reálneho života a štandardizovaných testov, čím sa podporí ich matematická gramotnosť, kritické a logické myslenie, i pripravenosť na Testovanie 9.

Ciele vzdelávania:

- Upevniť základné matematické vedomosti z oblasti čísel, operácií, percent, zlomkov, pomerov a proporcií.
- Rozvíjať schopnosť riešiť slovné úlohy a aplikovať matematické postupy v praktických situáciách.
- Precvičiť prácu s dátami – tabuľky, grafy, diagramy, interpretácia výsledkov.
- Zlepšiť schopnosť riešiť komplexné úlohy vyžadujúce kombináciu viacerých matematických postupov.
- Rozvíjať strategické myslenie pri riešení testových úloh (výber správnej stratégie, kontrola výsledku).
- Podporovať sebahodnotenie a sebareflexiu – žiak vie posúdiť správnosť riešenia a identifikovať chyby.
- Pripraviť žiakov na formát Testovania 9 – práca s časom, čítanie s porozumením, orientácia v zadaniach.

Učebné osnovy – Matematika, 3. cyklus, 6. ročník + 1 h aplikačná matematika

1) Osnovy 6. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard	Zoznam prierezových gramotností
Čísla a operácie s číslami	1. Prirodzené čísla, vlastnosti a operácie	Pojmy	Aktívne: deliteľnosť, zvyšok po delení, prvočíslo, zložené číslo, násobok, deliteľ, najmenší spoločný násobok, najväčší spoločný deliteľ.	Riešiť, vysvetľovať a interpretovať zložitejšie problémy pomocou prirodzených čísel s využitím ich vlastností a aplikovaním operácií s prirodzenými číslami.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Vzťahy	Deliteľnosť prirodzených čísel: kritériá deliteľnosti, zložené číslo ako súčin prvočísel; súdeliteľné a nesúdeliteľné čísla.		
		Postupy	Riešenie úloh s viacerými operáciami (aj pomocou digitálnych nástrojov) a aplikovanie poradia operácií s prirodzenými číslami; objavovanie, používanie a overovanie kritérií deliteľnosti 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 100; hľadanie najmenšieho spoločného násobku a najväčšieho spoločného deliteľa; rozklad prirodzeného čísla na súčin prvočísel.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – používanie reprezentácií prirodzených čísel (modely z reálneho sveta), používanie číselnej osi ako univerzálneho modelu na znázornenie prirodzených čísel; vhodné		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť

			(grafické, symbolické) reprezentovanie čísla deliteľného, resp. nedeliteľného daným prirodzeným číslom.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – navrhovanie stratégie na riešenie problémov s využitím prirodzených čísel a operácií s nimi aj s využitím ich vlastností a kritérií deliteľnosti prirodzených čísel; riešenie kontextových úloh s prirodzenými číslami a aplikačné úlohy s využitím najmenšieho spoločného násobku a najväčšieho spoločného deliteľa.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – správne používanie terminológie pri opisovaní vlastností prirodzených čísel, argumentovanie kritéria deliteľnosti 2, 5, 10, 100 na kognitívne primeranej úrovni a na neformálnej úrovni odôvodnenie kritéria deliteľnosti 3 a 9.		
Čísla a operácie s číslami	3. Racionálne čísla, vlastnosti a operácie	Pojmy	Aktívne: desatinné číslo, desatinná čiarka, celá a desatinná časť desatinného čísla, zlomok, čitateľ, menovateľ, zlomková čiara, spoločný menovateľ, základný tvar zlomku, desatinný zlomok, zložený zlomok, percento (%), základ, počet percent, hodnota prislúchajúca počtu percent.	Vykonávať operácie vyžadujúce prepojenie viacerých vyjadrení racionálnych čísel a aplikovať ich pri riešení matematických a kontextových úloh, zdôvodňovať vzťahy medzi rôznymi formami zápisu racionálnych čísel, uvažovať o existencii racionálneho čísla a	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť

		Vzťahy	Porovnávanie a usporiadanie racionálnych čísel; ekvivalencia zlomkov; súvislosti medzi rôznymi vyjadreniami racionálnych čísel: zlomok, desatinné číslo, percento.	vysvetľovať prácu s racionálnymi číslami.	
		Postupy	Určovanie absolútnej hodnoty racionálnych čísel; porovnávanie, usporiadanie a zaokrúhľovanie kladných i záporných desatinných čísel, znázornenie desatinných čísel na číselnej osi, rozvinutý zápis čísla v desiatkovej sústave; vykonávanie aritmetických operácií s desatinnými číslami (súčet, rozdiel, súčin, podiel); objavenie periodických čísel a určovanie periódy; zlomky – modelovanie zlomkov ako časti celku a ako počet prvkov časti celku, reprezentovanie zlomku ako čísla a ako operátora; tvorba ekvivalentných zlomkov; porovnávanie a usporiadanie zlomkov, zjednodušovanie zlomkov, rozširovanie zlomkov, úprava zloženého zlomku, úprava zmiešaného čísla na zlomok a opačne; uvažovanie a rozhodovanie, kedy má/nemá zlomok zmysel; aritmetické operácie so zlomkami; výpočet zlomkovej časti z celku; zápis zlomkov v tvare desatinných čísel a naopak; odhad veľkosti zlomku a odhad výsledku aritmetickej operácie so zlomkami; percentá – určovanie 1 % ako stotiny základu a 1 promile ako tisíciny základu, určovanie a výpočet percent,		

			základu, hodnoty prislúchajúcej počtu percent; výpočet výšky zľavy (resp. ceny po zľave), určovanie a výpočet ceny bez DPH a s DPH; čítanie a interpretácia údajov súvisiacich s počtom percent/promile z diagramov; výpočet istiny, úroku z danej istiny pri danej úrokovej miere; tvorba rozpočtu (rodinného, na výlet, oslavu a pod.).		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – aktívne používanie rôznych reprezentácií desatinných čísel, zlomkov a percent; využívanie číselnej osi ako univerzálneho modelu na znázornenie racionálnych čísel.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – čítanie, zapisovanie, grafické znázornenie racionálnych čísel a ich zaokrúhlených hodnôt; zdôvodnenie algoritmu pre aritmetické operácie s racionálnymi číslami; diskutovanie o význame hodnôt vyšších ako 100 % a nižších ako 1 %, posudzovanie reálnych situácií o výhodnosti zliav.		
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	1. Algebrické výrazy, rovnice a nerovnice	Pojmy	Pasívne: číselný výraz, algebrický výraz, výraz s jednou a viacerými premennými, výraz s premennou v menovateli; podmienka riešiteľnosti.	Špecifikovať obmedzenia alebo predpoklady riešenia úlohy a identifikovať a riešiť úlohy s chýbajúcimi alebo nadbytočnými informáciami.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť;

Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	4. Pokročilé kombinatorické postupy a nástroje	Pojmy	Pasívne: usporiadanie prvkov s opakovaním a bez opakovania.	Strategicky uvažovať pri riešení kombinatorických situácií, rozpoznávať analogické kombinatorické situácie v rôznych reprezentáciách a uplatňovať objavené pravidlá pri ich riešení.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť;
		Vzťahy	Pravidlo súčinu a súčtu.		
		Postupy	Hľadanie organizačného princípu kombinatorických situácií; systematické vypisovanie alebo grafické znázornenie možností podľa zvoleného kritéria; objavenie pravidla súčtu a súčinu a aplikovanie pravidla pri určovaní počtu možností.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – rozhodovanie a výber vhodnej reprezentácie prvkov a ich usporiadania v kombinatorických situáciách (tabuľka, strom alebo iný diagram).		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Environmentálna gramotnosť Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – navrhovanie stratégie riešenia zložitejších kombinatorických situácií a ich konceptualizácia, vyhodnocovanie a aplikovanie podmienok pri usporadúvaní prvkov.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – formulovanie a odôvodňovanie vlastného pravidla pre zistenie počtu objektov vybraných z daného súboru; používanie kvantifikátorov v komunikácii pri riešení kombinatorických úloh, zdôvodňovanie		

			ich významu a vplyvu na počet riešení úlohy.		
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	6. Pokročilé nástroje na prácu s údajmi	Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – voľba vhodnej reprezentácie údajov a charakteristík na opis súboru údajov; porovnávanie rôznych znázornení dát (tabuľka, kruhový, stĺpcový a iné diagramy) daného súboru údajov.	Strategicky uvažovať pri riešení kombinatorických situácií, rozpoznávať analogické kombinatorické situácie v rôznych reprezentáciách a uplatňovať objavené pravidlá pri ich riešení. Skúmať zložitejšie planimetrické situácie, uvažovať o vlastnostiach rovinných útvarov, využívať polohové aj metrické vlastnosti útvarov pri riešení geometrických problémov, systematizovať planimetrické poznatky a využiť skúsenosti z postupu riešenia jednoduchých geometrických úloh pri riešení praktických problémov. Navrhovať a aplikovať postupy merania a určovania miery rovinných a priestorových útvarov, zovšeobecňovať ich, symbolicky vyjadrovať metrické závislosti, riešiť aplikačné úlohy na určenie miery útvarov a diskutovať o ich využití v každodennom živote a rôznych profesiách. Uvažovať o zhodných a podobných zobrazeniach v rovine, o ich vlastnostiach a aplikovať ich pri riešení úloh v praktickom aj geometrickom kontexte.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť;
Geometria	1. Rovinné geometrické útvary, vlastnosti a vzťahy	Pojmy	Aktívne: rovnobežné a rôznobežné priamky, uhol, ramená uhla, vrchol uhla; priamy, pravý, ostrý, tupý, uhol väčší ako priamy; os uhla; vrcholový, susedný, striedavý a súhlasný uhol, vnútorný a vonkajší uhol mnohouholníka; trojuholník (vrcholy, strany), pravouhlý, ostrouhlý a tupouhlý trojuholník; rovnostranný, rovnoramenný, rôznostranný trojuholník; základňa a ramená rovnoramenného trojuholníka, odvesny a prepona pravouhlého trojuholníka, významné prvky trojuholníka (výška, päta výšky, ťažnica, ťažisko, priesečník výšok), trojuholníková nerovnosť, štvoruholník, rovnobežník, pravouholník (štvorec, obdĺžnik), kosoštvorec, kosodĺžnik, lichobežník (pravouhlý, rovnoramenný, všeobecný), základňa, rameno, výška lichobežníka; mnohouholník; pravidelný šesťuholník, pravidelný osemuholník; kružnica a kruh (stred, polomer, priemer), kružnicový oblúk, dotyčnica.		

		Vzťahy	Vzájomné polohy útvarov; súčet vnútorných uhlov v trojuholníku a štvoruholníku; vzťah medzi vnútorným a vonkajším uhlom v trojuholníku, vlastnosti súhlasných a striedavých uhlov; vlastnosti a vzťahy významných prvkov v trojuholníku; trojuholníková nerovnosť; ťažnica a vzdialenosť ťažiska od strany a vrcholu (deliaci pomer); vlastnosti štvoruholníkov a ich klasifikácia podľa počtu a dĺžky strán, veľkosti vnútorných uhlov, vlastností uhlopriečok a ich priesečníkov; vzťah polomeru a priemeru, stredový uhol.	Konceptualizovať a zovšeobecňovať geometrické činnosti vedúce ku vzniku množín bodov s danou vlastnosťou a aplikovať ich pri riešení konštrukčných úloh v planimetrii.	
		Postupy	Opisovanie, pomenovanie a charakteristika významných prvkov a vlastností rovinných útvarov, triedenie rovinných útvarov podľa vlastností, práca s modelmi a nemodelmi útvarov, hľadanie príkladov a protipríkladov geometrických situácií; rozhodovanie o vzájomných polohách priamok, vzájomných polohách priamky a kružnice a ich konštrukcia; identifikácia súhlasných a striedavých uhlov a ich využitie pri riešení geometrických úloh; konštrukcia uhla; modelovanie a konštrukcia výšok a ťažníc a osí strán a objavenie, že každá trojica sa pretína v jednom bode (ortocentrum, ťažisko); objav vlastnosti priesečníka osí strán (stred opísanej kružnice); skúmanie možných polôh		

			ťažiska, ortocentra a stredu opísanej kružnice pomocou dynamickej geometrie; konštrukcie trojuholníka s využitím množín bodov danej vlastnosti, zdôvodnenie a využitie trojuholníkovej nerovnosti; konštrukcia štvoruholníkov; konštrukcia výšok a ďalších významných prvkov v štvoruholníku, konštrukcia pravidelného šesťuholníka; konštrukcia kružnice, určovanie vzdialenosti stredu od tetivy, objavenie postupu konštrukcie a konštrukcia dotyčnice ku kružnici; identifikácia kružnicového oblúka a výseku prislúchajúcich stredovému uhlu, vyznačenie kruhového odseku; riešenie polohových a metrických konštrukčných úloh s využitím množín bodov danej vlastnosti.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – tvorba a využívanie reprezentácie modelov a nemodelov rovinných útvarov (napr. pomocou štvorcovej, trojuholníkovej alebo inej siete, konštruovaním pomocou rysovacích alebo softvérových nástrojov) podľa daných vlastností v rôznych polohách a veľkostiach; hľadanie útvarov so zadanými vlastnosťami pomocou náčrtov.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – používanie terminológie rovinnej geometrie, diskutovanie o		

			polohových aj metrických vlastnostiach rovinných útvarov; diskutovanie a argumentovanie o podmienkach existencie geometrických útvarov, diskusia o výbere vlastností, ktoré definujú zvolený útvar, slovné opisovanie a formálne zapisovanie postupu geometrickej konštrukcie a zdôvodnenie riešenia primeranou argumentáciou o vzťahoch medzi významnými prvkami útvarov a využitím množín bodov so spoločnou vlastnosťou.		
Geometria	2. Priestorové geometrické útvary, vlastnosti a vzťahy	Pojmy	Pasívne: teleso (jednoduché a zložené), hranol (kolmý, pravidelný, n-boký), ihlan (pravidelný, n-boký), guľová plocha; nárys, pôdorys a bokorys.	Skúmať zložitejšie planimetrické situácie, uvažovať o vlastnostiach rovinných útvarov, využívať polohové aj metrické vlastnosti útvarov pri riešení geometrických problémov, systematizovať planimetrické poznatky a využiť skúsenosti z postupu riešenia jednoduchých geometrických úloh pri riešení praktických problémov. Navrhovať a aplikovať postupy merania a určovania miery rovinných a priestorových útvarov, zovšeobecňovať ich, symbolicky vyjadrovať metrické závislosti, riešiť aplikačné úlohy na určenie miery útvarov a diskutovať o ich využití v každodennom živote a rôznych profesiách.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť;
		Vzťahy	Hierarchické a inkluzívne vzťahy medzi priestorovými útvarmi; vzťahy medzi počtom vrcholov, stien a hrán pravidelných telies.		
		Postupy	Určovanie a triedenie jednoduchých telies na základe ich vlastností, určovanie kritérií triedenia; objavovanie hierarchických a inkluzívnych vzťahov medzi priestorovými útvarmi; zaznamenávanie a tvorba modelov jednoduchých telies a stavieb z telies (voľné rovnobežné premietanie, nárys, pôdorys a bokorys, siete telies); tvorba telies z kociek a kvádrov podľa záznamu		

			alebo slovného opisu; identifikácia a znázorňovanie viditeľných a neviditeľných hrán v pohľade; objavovanie vzťahov medzi počtom vrcholov, stien a hrán pravidelných telies; identifikácia a konštrukcia siete telies, modelovanie sietí kocky využitím dĺžky siete; určovanie a tvorba pohľadov na jednoduché a zložené telesá.	Uvažovať o zhodných a podobných zobrazeniach v rovine, o ich vlastnostiach a aplikovať ich pri riešení úloh v praktickom aj geometrickom kontexte. Konceptualizovať a zovšeobecňovať geometrické činnosti vedúce ku vzniku množín bodov s danou vlastnosťou a aplikovať ich pri riešení konštrukčných úloh v planimetrii.	
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – tvorba a používanie rôznych reprezentácií (predmetné modely a záznamy) jednoduchých telies na skúmanie ich významných prvkov a vlastností; tvorba modelov sietí jednoduchých telies pomocou konštrukčných nástrojov alebo softvéru; tvorba a používanie modelov zložených telies a stavieb z telies.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – riešenie úloh súvisiacich s rozvíjaním priestorovej predstavivosti a problémové úlohy o vzťahoch medzi dvojrozmernými a trojrozmernými útvarmi, medzi jednoduchými a zloženými telesami.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – aktívne opisovanie, pomenovanie a zaznamenanie jednoduchých a zložených telies v rôznych veľkostiach a polohách; komunikovanie o vlastnostiach telies a ich		

			významných prvkoch; interpretovanie rôznych záznamov telies a ich zdôvodnenie, identifikovanie chyby a navrhovanie jej korekcie.		
Geometria	3. Pokročilé postupy merania a určovania miery	Pojmy	Aktívne: veľkosť uhla, uhlomer; stupeň, minúta; obvod, jednotky dĺžky; obsah, jednotky obsahu (mm, cm, dm, m, km, a, ha); povrch a objem telies (kocka, kváder, ihlan, valec); jednotky povrchu (mm, cm, dm, m, km), jednotky objemu (mm, cm, dm, m, cl, ml, dl, l, hl); jednotky hmotnosti (g, dg, kg, t); číslo pí (π).	Skúmať zložitejšie planimetrické situácie, uvažovať o vlastnostiach rovinných útvarov, využívať polohové aj metrické vlastnosti útvarov pri riešení geometrických problémov, systematizovať planimetrické poznatky a využiť skúsenosti z postupu riešenia jednoduchých geometrických úloh pri riešení praktických problémov. Navrhovať a aplikovať postupy merania a určovania miery rovinných a priestorových útvarov, zovšeobecňovať ich, symbolicky vyjadrovať metrické závislosti, riešiť aplikačné úlohy na určenie miery útvarov a diskutovať o ich využití v každodennom živote a rôznych profesiách. Uvažovať o zhodných a podobných zobrazeniach v rovine, o ich vlastnostiach a aplikovať ich pri riešení úloh v praktickom aj geometrickom kontexte. Konceptualizovať a zovšeobecňovať geometrické činnosti vedúce ku vzniku množín bodov s danou vlastnosťou a	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť;
		Pojmy	Pasívne: výmera.		
		Vzťahy	Vzťah medzi vrcholovými uhlami a susednými uhlami; vzťah medzi stupňami a minútami; vzťahy medzi jednotkami dĺžky a ich premeny; vzťahy medzi jednotkami obsahu a ich premeny; vzťahy medzi jednotkami povrchu a ich premeny; vzťahy medzi jednotkami objemu a ich premeny (1l = 1 dm); vzťahy medzi jednotkami hmotnosti; vzťah súčtu vnútorných uhlov trojuholníka a štvoruholníka; vzťah medzi priemerom a polomerom kruhu/kružnice; vzťah medzi obvodom kruhu a jeho priemerom (odhady a približné hodnoty čísla π a jeho geometrická interpretácia); Pytagorova veta a jej význam.		

		Postupy	Odhadovanie a určenie veľkosti daného uhla v stupňovej miere s presnosťou na stupne, konštrukcia uhla s danou veľkosťou; určenie súčtu a rozdielu veľkostí uhlov; určenie veľkosti susedného a vrcholového uhla k danému uhlu; prevody medzi stupňami a minútami a naopak; odvodenie a aplikovanie vzťahu o súčte veľkostí vnútorných uhlov v trojuholníku; výpočet veľkosti vnútorného alebo vonkajšieho uhla v trojuholníku; využitie Pytagorovej vety, odhad a výpočet obvodu útvarov (rovnobežník, trojuholník, lichobežník, pravidelný n-uholník, kruh, resp. dĺžka kružnice a kružnicového oblúka) úvahou a aplikovaním odvodených vzťahov; odhad a výpočet obsahu útvarov (rovnobežník, trojuholník, lichobežník, kruh, kruhový výsek, zložený útvar) úvahou a aplikovaním odvodených vzťahov; odhad a výpočet objemu a povrchu telies úvahou a aplikovaním odvodených vzťahov; premeny jednotiek hmotnosti a ich využitie v praxi.	aplikovať ich pri riešení konštrukčných úloh v planimetrii.	
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – tvorba a používanie reprezentácií na vysvetlenie podstaty merania, odhadovanie a určovanie miery (štvorcová sieť, jednotkové kocky a pod.) útvarov; používanie vlastných a univerzálnych jednotiek, rozličné meracie nástroje		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť

			(vrátane digitálnych) na meranie a určovanie miery útvarov; používanie manipulácie alebo vhodných grafických reprezentácií na objavenie vzťahu pre súčet vnútorných uhlov trojuholníka a štvoruholníka a vzťahu medzi vnútornými a vonkajšími uhlami trojuholníka.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – vytváranie a riešenie geometrických situácií zameraných na proces merania, riešenie primeraných aplikačných úloh na určenie miery rovinných a priestorových útvarov (veľkosť uhla, dĺžka úsečky, obvod, obsah, objem, povrch) aj s využitím premeny jednotiek; využívanie polohových a metrických vlastností útvarov pri riešení konštrukčných úloh.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – používanie správnej terminológie a symbolického jazyka v kontexte určovania miery rovinných a priestorových útvarov; slovné interpretovanie a vysvetľovanie vzťahov súvisiacich s mierou a jednotkami miery; diskutovanie o rôznych postupoch merania a ich presnosti, porovnávanie nameraných hodnôt s predbežným odhadom i výpočtom, argumentácia o dostatočnosti odhadu či potreby presného merania v praktických situáciách.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť

Geometria	4. Skúmanie množín bodov v geometrii	Pojmy	Aktívne: os úsečky, os uhla; Tálesova kružnica.	Skúmať zložitejšie planimetrické situácie, uvažovať o vlastnostiach rovinných útvarov, využívať polohové aj metrické vlastnosti útvarov pri riešení geometrických problémov, systematizovať planimetrické poznatky a využiť skúsenosti z postupu riešenia jednoduchých geometrických úloh pri riešení praktických problémov. Navrhovať a aplikovať postupy merania a určovania miery rovinných a priestorových útvarov, zovšeobecňovať ich, symbolicky vyjadrovať metrické závislosti, riešiť aplikačné úlohy na určenie miery útvarov a diskutovať o ich využití v každodennom živote a rôznych profesiách. Uvažovať o zhodných a podobných zobrazeniach v rovine, o ich vlastnostiach a aplikovať ich pri riešení úloh v praktickom aj geometrickom kontexte. Konceptualizovať a zovšeobecňovať geometrické činnosti vedúce ku vzniku množín bodov s danou vlastnosťou a aplikovať ich pri riešení konštrukčných úloh v planimetrii.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Vzťahy	Spoločná vlastnosť bodov ležiacich na významných množinách bodov v rovine (os úsečky, os uhla, dotyčnice ku kružnici, Tálesova kružnica).		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – voľba a aplikovanie vhodnej reprezentácie množiny bodov danej vlastnosti (pomocou náčrtu, pravítka a kružidla alebo geometrického softvéru).		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – využívanie polohových a metrických vlastností útvarov pri riešení konštrukčných úloh; aplikovanie znalosti o množinách bodov pri hľadaní riešení komplexnejších matematických a praktických úloh využitím vhodných nástrojov.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – diskutovanie o množinách bodov s danou vlastnosťou a vysvetľovanie ich praktického významu; zovšeobecňovanie konštrukčných postupov na zostrojenie množín bodov s danou vlastnosťou; prepojenie geometrickej konštrukcie, jej slovného opisu a symbolického zápisu.		

Geometria	5. Skúmanie zhodných a podobných zobrazení v rovine a ich vlastností	Pojmy	Aktívne: osová a stredová súmernosť, stred súmernosti, os súmernosti, vzor a obraz; osovo a stredovo súmerné útvary; zhodné a podobné trojuholníky, pomer/koeficient podobnosti.	Skúmať zložitejšie planimetrické situácie, uvažovať o vlastnostiach rovinných útvarov, využívať polohové aj metrické vlastnosti útvarov pri riešení geometrických problémov, systematizovať planimetrické poznatky a využiť skúsenosti z postupu riešenia jednoduchých geometrických úloh pri riešení praktických problémov. Navrhovať a aplikovať postupy merania a určovania miery rovinných a priestorových útvarov, zovšeobecňovať ich, symbolicky vyjadrovať metrické závislosti, riešiť aplikačné úlohy na určenie miery útvarov a diskutovať o ich využití v každodennom živote a rôznych profesiách. Uvažovať o zhodných a podobných zobrazeniach v rovine, o ich vlastnostiach a aplikovať ich pri riešení úloh v praktickom aj geometrickom kontexte. Konceptualizovať a zovšeobecňovať geometrické činnosti vedúce ku vzniku množín bodov s danou vlastnosťou a aplikovať ich pri riešení konštrukčných úloh v planimetrii.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť;
		Pojmy	Pasívne: zhodnosť a podobnosť geometrických útvarov.		
		Vzťahy	Vzťah medzi súmernosťou a zhodnosťou geometrických útvarov; vety o zhodnosti trojuholníkov (sss, sus, usu); vety o podobnosti trojuholníkov (sss, sus, uu).		
		Postupy	Zhodné zobrazenia – rozhodovanie o zhodnosti rovinných útvarov; objavovanie podmienok pre zhodnosť trojuholníkov na základe konštrukcie trojuholníka pri zadaní troch strán, dvoch strán a jedného uhla, dvoch uhlov a jednej strany (manipuláciou alebo použitím geometrického softvéru); rozhodovanie o zhodnosti dvoch trojuholníkov v rovine a aplikovanie viet o zhodnosti trojuholníkov v konštrukčných úlohách; identifikácia osovo a stredovo súmerných útvarov; určovanie vzorov a obrazov útvarov v osovej a stredovej súmernosti (bod, úsečka, trojuholník, štvoruholník, kružnica/kruh alebo iný jednoduchý útvar), určovanie stredu/osi v stredovej/osovej súmernosti; konštrukcia osovo a stredovo súmerného útvaru		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť

			pomocou rysovacích alebo digitálnych nástrojov; podobné zobrazenia – rozhodovanie o podobnosti útvarov, objavovanie podmienok pre podobnosť trojuholníkov na základe analógie s vetami o zhodnosti trojuholníkov; určovanie pomeru podobnosti dvoch podobných trojuholníkov; aplikovanie viet o podobnosti trojuholníkov pri riešení výpočtových a konštrukčných úloh; odhadovanie skutočných vzdialeností a výšok v teréne pomocou vlastnosti podobnosti trojuholníkov; určovanie skutočnej vzdialenosti využitím mierky mapy alebo skutočných rozmerov miestností/ predmetov podľa mierky plánu.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – využívanie a tvorba reprezentácie zhodných a podobných útvarov (napr. zrkadlo, tlačiareň, lupa, digitálny geometrický systém) a uvažovanie o ich obmedzeniach a výhodách.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – navrhovanie postupov riešenia praktických geometrických a konštrukčných úloh s využitím poznatkov o zhodných a podobných zobrazeniach; tvorenie mozaík (tesalácie, vyplňovanie roviny) s použitím zhodných zobrazení v rovine		

			pomocou rysovacích alebo digitálnych nástrojov.		
		Matematické praktiky	Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – zapisovanie a interpretovanie geometrických postupov vyžadujúcich využitie symetrií a škálovania (zväčšenie, zmenšenie); vysvetľovanie podstaty zhodnosti a podobnosti a zdôvodňovanie riešení súvisiacich so zhodnými a podobnými zobrazeniami; diskutovanie o jednoduchých pozorovaných vlastnostiach zhodných a podobných zobrazení.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť

Učebné osnovy – Matematika, 3. cyklus, 7. ročník

1) Osnovy 7. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard	Zoznam prierezových gramotností
Čísla a operácie s číslami	2. Celé čísla, vlastnosti a operácie	Pojmy	Aktívne: kladné a záporné celé číslo; opačné čísla, absolútna hodnota.	Riešiť, vysvetľovať a interpretovať zložitejšie problémy pomocou celých čísel s využitím ich vlastností a aplikovaním operácií s celými číslami.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť Sociálna a emocionálna gramotnosť Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Porovnávanie a usporiadanie celých čísel; priorita operátorov; aritmetické operácie s celými číslami.		
		Postupy	Znázorňovanie a určovanie celých čísel na číselnej osi; určovanie opačných celých čísel; porovnávanie a usporiadanie celých čísel; aplikovanie a vysvetľovanie pamäťových, písomných a elektronických algoritmov aritmetických operácií s celými číslami (sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie); určenie absolútnej hodnoty celého čísla a objavenie jej geometrického významu.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – používanie reprezentácie celých čísel (modely z reálneho sveta); používanie číselnej osi ako univerzálneho modelu na znázornenie celých čísel. Matematické modelovanie – navrhovanie stratégie a riešenie aplikačných úloh s využitím (kladných a záporných) celých čísel, ich vlastností a operácií s nimi, vykonávanie skúšky správnosti. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – čítanie a zapisovanie celých čísel; správne používanie terminológie a opis vlastností celých čísel v diskusiách a písomnej komunikácii; hľadanie, zdôvodnenie a oprava chyby vo výpočtovom postupe s celými číslami.		

Čísla a operácie s číslami	3. Racionálne čísla, vlastnosti a operácie	Pojmy	Aktívne: desatinné číslo, desatinná čiarka, celá časť, desatinné miesto, menovateľ, zlomková čiara, spoločný menovateľ, základný tvar zlomku, desatinný zlomok, zlomok, percento (%), základ, počet percent, úroková miera, úrok, jednoduché úrokovanie; úroková miera, úrok, istina, DPH. Pasívne: periodické číslo, perióda; rozšírenie zlomku, prevrátený zlomok, zmiešané číslo; promile, úrok, jednoduché úrokovanie; úroková miera, úrok, istina, DPH.	Vykonávať operácie s racionálnymi číslami, zdôvodňovať postup, riešiť jednoduché úlohy s využitím percent.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Finančná gramotnosť
		Vzťahy	Porovnávanie a usporiadanie racionálnych čísel; ekvivalencia zlomkov; súvislosti medzi rôznymi vyjadreniami racionálnych čísel: zlomok, desatinné číslo, percento.	vzťahy medzi rôznymi formami zápisu racionálnych čísel, uvažovať o existencii racionálneho čísla a vysvetľovať prácu s racionálnymi číslami.	
		Postupy	Určovanie absolútnej hodnoty racionálnych čísel; porovnávanie, usporiadanie a zaokrúhľovanie kladných i záporných desatinných čísel, znázornenie desatinných čísel na číselnej osi, rozvinutý zápis čísla v desiatkovej sústave; vykonávanie aritmetických operácií s desatinnými číslami (súčet, rozdiel, súčin, podiel); objavenie periodických čísel a určovanie periódy; zlomky – modelovanie zlomkov ako časti celku a ako počet prvkov časti celku, reprezentovanie zlomku ako čísla a ako operátora; tvorba ekvivalentných zlomkov; porovnávanie a usporiadanie zlomkov, zjednodušovanie zlomkov, rozširovanie zlomkov, úprava zloženého zlomku, úprava zmiešaného čísla na zlomok a opačne; uvažovanie a rozhodovanie, kedy má/nemá zlomok zmysel; aritmetické operácie so zlomkami; výpočet zlomkovej časti z	Riešiť, vysvetľovať a interpretovať zložitejšie problémy pomocou celých čísel s využitím ich vlastností a aplikovaním operácií s celými číslami.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Finančná gramotnosť; Environmentálna gramotnosť

			celku; zápis zlomkov v tvare desatinných čísel a naopak; odhad veľkosti zlomku a odhad výsledku aritmetickej operácie so zlomkami; percentá – určovanie 1 % ako stotiny základu a 1 promile ako tisíciny základu, určovanie a výpočet percent, základu, hodnoty prislúchajúcej počtu percent; výpočet výšky zľavy (resp. ceny po zľave), určovanie a výpočet ceny bez DPH a s DPH; čítanie a interpretácia údajov súvisiacich s počtom percent/promile z diagramov; výpočet istiny, úroku z danej istiny pri danej úrokovej miere; tvorba rozpočtu (rodinného, na výlet, oslavu a pod.).		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – aktívne používanie rôznych reprezentácií desatinných čísel, zlomkov a percent; využívanie číselnej osi ako univerzálneho modelu na znázornenie racionálnych čísel. Matematické modelovanie – analyzovanie a navrhovanie riešenia aplikačných úloh s využitím reprezentácií a vzťahov medzi racionálnymi číslami, vykonávanie aritmetických operácií s racionálnymi číslami pri riešení a interpretácii aplikačných úloh; využívanie zaokrúhľovania, odhadu a približných hodnôt racionálnych čísel pri riešení aplikačných úloh; riešenie primeraných	Vykonávať operácie vyžadujúce prepojenie viacerých vyjadrení racionálnych čísel a aplikovať ich pri riešení matematických a kontextových úloh, zdôvodňovať vzťahy medzi rôznymi formami zápisu racionálnych čísel, uvažovať o existencii racionálneho čísla a vysvetľovať prácu s racionálnymi číslami.	

			kontextových úloh z oblasti finančnej gramotnosti.		
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	1. Algebrické výrazy, rovnice a nerovnice	Pojmy	Pasívne: číselný výraz, algebrický výraz, výraz s jednou a viacerými premennými, výraz s premennou v menovateli; podmienka riešiteľnosti.	Špecifikovať obmedzenia alebo predpoklady riešenia úlohy a identifikovať a riešiť úlohy s chýbajúcimi alebo nadbytočnými informáciami.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
	2. Pomer, úmernosti a postupnosti	Pojmy	Aktívne: pomer, priama a nepriama úmernosť, postupnosť, člen postupnosti. Pasívne: prevrátený pomer, postupný pomer ako skrátený zápis jednoduchých pomerov; mierka mapy a plánu.	Rozhodovať o podstate závislostí, aplikovať priamu a nepriamu úmernosť v praktických situáciách a matematických úlohách, vyjadrovať vzťahy medzi členmi postupností.	
		Vzťahy	Zväčšenie/zmenšenie čísla/množstva vyjadrené zlomkom, desatinným číslom i percentom; vzťah medzi zmenou dĺžok strán, resp. hrán a vplyvom na obsah, obvod útvaru, prípadne povrch a objem telesa; priamo úmerné a nepriamo úmerné závislosti; vzťahy medzi členmi postupností.		
		Postupy	Rozdeľovanie, zväčšovanie a zmenšovanie čísla/množstva v danom pomere; zisťovanie skutočnej veľkosti/vzdialenosti využitím mierky mapy a plánu; tvorba jednoduchého plánu s využitím vhodnej mierky; rozhodovanie o vzťahu priamej a nepriamej úmernosti, čítanie a použitie údajov z grafu alebo z tabuľky priamej a		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Environmentálna gramotnosť

			nepriamej úmernosti, zostrojenie grafu priamej úmernosti, zostavenie tabuľky závislosti; objavovanie a aplikovanie metód na výpočet priamej a nepriamej úmernosti, objavovanie pravidiel zložitejších postupností (obrázkové, číselné) a doplnenie chýbajúcich členov.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – rozoznávanie a používanie reprezentácií rôznych závislostí (graf, tabuľka, postupnosti) a práca s reprezentáciami pomeru (mapy, plány). Matematické modelovanie – navrhovanie stratégie a riešenie kontextových úloh na priamu a nepriamu úmernosť a primerané slovné úlohy na pomer, praktické úlohy s použitím mierky plánu a mapy aj za pomoci digitálnych technológií. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – ústne vyjadrovanie podstaty závislostí, zápis, symbolické a grafické vyjadrovanie závislostí a vytváranie ich kontextu; vysvetľovanie a zdôvodňovanie použitie pomeru na mapách a vysvetlenie činnosti súvisiacej s tvorbou a použitím plánov.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť Sociálna a emocionálna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	6. Pokročilé nástroje na prácu s údajmi	Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – voľba vhodnej reprezentácie údajov a charakteristík na opis súboru údajov; porovnávanie rôznych znázornení dát (tabuľka, kruhový, stĺpcový a iné diagramy) daného súboru údajov.	Uvažovať a diskutovať o geometrických útvaroch v priestore, o ich významných prvkoch a vlastnostiach, objavovať vzťahy medzi nimi a riešiť jednoduché stereometrické problémy. Navrhovať a aplikovať postupy merania a určovania miery rovinných a priestorových útvarov, zovšeobecňovať ich, symbolicky vyjadrovať metrické závislosti, riešiť aplikačné úlohy na určenie miery útvarov a diskutovať o ich	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť

				využití v každodennom živote a rôznych profesiách.	
Geometria	1. Rovinné geometrické útvary, vlastnosti a vzťahy	Pojmy	Aktívne: rovnobežné a rôznobežné priamky, uhol, ramená uhla, vrchol uhla; priamy, pravý, ostrý, tupý, uhol väčší ako priamy; os uhla; vrcholový, susedný, striedavý a súhlasný uhol, vnútorný a vonkajší uhol mnohouholníka; trojuholník (vrcholy, strany), pravouhlý, ostrouhlý a tupouhlý trojuholník; rovnostranný, rovnoramenný, rôznostranný trojuholník; základňa a ramená rovnoramenného trojuholníka, odvesny a prepona pravouhlého trojuholníka, významné prvky trojuholníka (výška, päta výšky, ťažnica, ťažisko, priesečník výšok), trojuholníková nerovnosť, štvoruholník, rovnobežník, pravouholník (štvorec, obdĺžnik), kosoštvorec, kosodĺžnik, lichobežník (pravouhlý, rovnoramenný, všeobecný), základňa, rameno, výška lichobežníka; mnohouholník; pravidelný šesťuholník, pravidelný osemuholník; kružnica a kruh (stred, polomer, priemer), kružnicový oblúk, dotyčnica.	Uvažovať a diskutovať o geometrických útvaroch v priestore, o ich významných prvkoch a vlastnostiach, objavovať vzťahy medzi nimi a riešiť jednoduché stereometrické problémy. Navrhovať a aplikovať postupy merania a určovania miery rovinných a priestorových útvarov, zovšeobecňovať ich, symbolicky vyjadrovať metrické závislosti, riešiť aplikačné úlohy na určenie miery útvarov a diskutovať o ich využití v každodennom živote a rôznych profesiách.	
		Vzťahy	Vzájomné polohy útvarov; súčet vnútorných uhlov v trojuholníku a štvoruholníku; vzťah medzi vnútorným a vonkajším uhlom v trojuholníku, vlastnosti súhlasných a striedavých uhlov; vlastnosti a vzťahy významných prvkov v		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť

			trojuholníku; trojuholníková nerovnosť; ťažnica a vzdialenosť ťažiska od strany a vrcholu (deliaci pomer); vlastnosti štvoruholníkov a ich klasifikácia podľa počtu a dĺžky strán, veľkosti vnútorných uhlov, vlastností uhlopriečok a ich priesečníkov; vzťah polomeru a priemeru, stredový uhol.		
		Postupy	Opisovanie, pomenovanie a charakteristika významných prvkov a vlastností rovinných útvarov, triedenie rovinných útvarov podľa vlastností, práca s modelmi a nemodelmi útvarov, hľadanie príkladov a protipríkladov geometrických situácií; rozhodovanie o vzájomných polohách priamok, vzájomných polohách priamky a kružnice a ich konštrukcia; identifikácia súhlasných a striedavých uhlov a ich využitie pri riešení geometrických úloh; konštrukcia uhla; modelovanie a konštrukcia výšok a ťažníc a osí strán a objavenie, že každá trojica sa pretína v jednom bode (ortocentrum, ťažisko); objav vlastnosti priesečníka osí strán (stred opísanej kružnice); skúmanie možných polôh ťažiska, ortocentra a stredu opísanej kružnice pomocou dynamickej geometrie; konštrukcie trojuholníka s využitím množín bodov danej vlastnosti, zdôvodnenie a využitie trojuholníkovej nerovnosti; konštrukcia štvoruholníkov;		

			konštrukcia výšok a ďalších významných prvkov v štvoruholníku, konštrukcia pravidelného šesťuholníka; konštrukcia kružnice, určovanie vzdialenosti stredu od tetivy, objavenie postupu konštrukcie a konštrukcia dotyčnice ku kružnici; identifikácia kružnicového oblúka a výseku prislúchajúcich stredovému uhlu, vyznačenie kruhového odseku; riešenie polohových a metrických konštrukčných úloh s využitím množín bodov danej vlastnosti.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – tvorba a používanie rôznych reprezentácií (predmetné modely a záznamy) jednoduchých telies na skúmanie ich významných prvkov a vlastností; tvorba modelov sietí jednoduchých telies pomocou konštrukčných nástrojov alebo softvéru; tvorba a používanie modelov zložených telies a stavieb z telies. Matematické modelovanie – riešenie úloh súvisiacich s rozvíjaním priestorovej predstavivosti a problémové úlohy o vzťahoch medzi dvojrozmernými a trojrozmernými útvarmi, medzi jednoduchými a zloženými telesami. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – aktívne opisovanie, pomenovanie a zaznamenanie jednoduchých a zložených telies v rôznych veľkostiach a polohách;		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť

			komunikovanie o vlastnostiach telies a ich významných prvkoch; interpretovanie rôznych záznamov telies a ich zdôvodnenie, identifikovanie chyby a navrhovanie jej korekcie.		
Geometria	2. Priestorové geometrické útvary, vlastnosti a vzťahy	Pojmy	Aktívne: kocka, kváder, hranol, ihlan, vrchol, hrana, stena, výška telesa, stenová a telesová uhlopriečka; valec, kužeľ, guľa (stred, polomer, priemer), podstava, plášť, sieť telesa; pohľad spredu, zhora a zboku.	Uvažovať a diskutovať o geometrických útvaroch v priestore, o ich významných prvkoch a vlastnostiach, objavovať vzťahy medzi nimi a riešiť jednoduché stereometrické problémy. Navrhovať a aplikovať postupy merania a určovania miery rovinných a priestorových útvarov, zovšeobecňovať ich, symbolicky vyjadrovať metrické závislosti, riešiť aplikačné úlohy na určenie miery útvarov a diskutovať o ich využití v každodennom živote a rôznych profesiách.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Vzťahy	Hierarchické a inkluzívne vzťahy medzi priestorovými útvarmi; vzťahy medzi počtom vrcholov, stien a hrán pravidelných telies.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Postupy	Určovanie a triedenie jednoduchých telies na základe ich vlastností, určovanie kritérií triedenia; objavovanie hierarchických a inkluzívnych vzťahov medzi priestorovými útvarmi; zaznamenávanie a tvorba modelov jednoduchých telies a stavieb z telies (voľné rovnobežné premietanie, nárys, pôdorys a bokorys, siete telies); tvorba telies z kociek a kvádrov podľa záznamu alebo slovného opisu; identifikácia a znázorňovanie viditeľných a neviditeľných hrán v pohľade; objavovanie vzťahov medzi počtom vrcholov, stien a hrán pravidelných telies; identifikácia a		

			konštrukcia siete telies, modelovanie sietí kocky využitím dĺžky siete; určovanie a tvorba pohľadov na jednoduché a zložené telesá.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – tvorba a používanie rôznych reprezentácií (predmetné modely a záznamy) jednoduchých telies na skúmanie ich významných prvkov a vlastností; tvorba modelov sietí jednoduchých telies pomocou konštrukčných nástrojov alebo softvéru; tvorba a používanie modelov zložených telies a stavieb z telies. Matematické modelovanie – riešenie úloh súvisiacich s rozvíjaním priestorovej predstavivosti a problémové úlohy o vzťahoch medzi dvojrozmernými a trojrozmernými útvarmi, medzi jednoduchými a zloženými telesami. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – aktívne opisovanie, pomenovanie a zaznamenanie jednoduchých a zložených telies v rôznych veľkostiach a polohách; komunikovanie o vlastnostiach telies a ich významných prvkoch; interpretovanie rôznych záznamov telies a ich zdôvodnenie, identifikovanie chyby a navrhovanie jej korekcie.		
Geometria	3. Pokročilé postupy merania a určovania miery	Pojmy	Aktívne: veľkosť uhla, uhlomer; stupeň, minúta; obvod, jednotky dĺžky; obsah, jednotky obsahu (mm, cm, dm, m, km, a, ha); povrch a objem telies (kocka, kváder, ihlan, valec); jednotky povrchu (mm, cm, dm, m, km), jednotky objemu (mm, cm, dm, m, cl, ml, dl, l, hl); jednotky hmotnosti (g, dg, kg, t); číslo pí (π).	Využívať matematické poznatky, symbolické a formálne množinové operácie a vzťahy na riešenie úloh vyžadujúcich logické uvažovanie, formuláciu záverov, interpretáciu a argumentáciu. Uvažovať o obmedzeniach použitia matematických reprezentácií, používať prevažne symbolické reprezentácie a vyberať vhodné matematické nástroje (vrátane digitálnych) na riešenie problémov. Uvažovať a diskutovať o geometrických útvaroch v priestore, o ich významných	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Vzťahy	Vzťah medzi vrcholovými uhlami a susednými uhlami; vzťah medzi stupňami a minútami; vzťahy medzi jednotkami dĺžky a ich premeny; vzťahy medzi jednotkami obsahu a ich premeny; vzťahy medzi jednotkami povrchu a ich		

			premeny; vzťahy medzi jednotkami objemu a ich premeny (1l = 1 dm); vzťahy medzi jednotkami hmotnosti; vzťah súčtu vnútorných uhlov trojuholníka a štvoruholníka; vzťah medzi priemerom a polomerom kruhu/kružnice; vzťah medzi obvodom kruhu a jeho priemerom (odhady a približné hodnoty čísla π a jeho geometrická interpretácia); Pytagorova veta a jej význam.	prvkoch a vlastnostiach, objavovať vzťahy medzi nimi a riešiť jednoduché stereometrické problémy.	
		Postupy	Odhadovanie a určenie veľkosti daného uhla v stupňovej miere s presnosťou na stupne, konštrukcia uhla s danou veľkosťou; určenie súčtu a rozdielu veľkostí uhlov; určenie veľkosti susedného a vrcholového uhla k danému uhlu; prevody medzi stupňami a minútami a naopak; odvodenie a aplikovanie vzťahu o súčte veľkostí vnútorných uhlov v trojuholníku; výpočet veľkosti vnútorného alebo vonkajšieho uhla v trojuholníku; využitie Pytagorovej vety, odhad a výpočet obvodu útvarov (rovnobežník, trojuholník, lichobežník, pravidelný n-uholník, kruh, resp. dĺžka kružnice a kružnicového oblúka) úvahou a aplikovaním odvodených vzťahov; odhad a výpočet obsahu útvarov (rovnobežník, trojuholník, lichobežník, kruh, kruhový výsek, zložený útvar) úvahou a aplikovaním odvodených vzťahov; odhad a výpočet objemu a povrchu telies		

			úvahou a aplikovaním odvodených vzťahov; premeny jednotiek hmotnosti a ich využitie v praxi.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – tvorba a používanie reprezentácií na vysvetlenie podstaty merania, odhadovanie a určovanie miery (štvorcová sieť, jednotkové kocky a pod.) útvarov; používanie vlastných a univerzálnych jednotiek, rozličné meracie nástroje (vrátane digitálnych) na meranie a určovanie miery útvarov; používanie manipulácie alebo vhodných grafických reprezentácií na objavenie vzťahu pre súčet vnútorných uhlov trojuholníka a štvoruholníka a vzťahu medzi vnútornými a vonkajšími uhlami trojuholníka. Matematické modelovanie – vytváranie a riešenie geometrických situácií zameraných na proces merania, riešenie primeraných aplikačných úloh na určenie miery rovinných a priestorových útvarov (veľkosť uhla, dĺžka úsečky, obvod, obsah, objem, povrch) aj s využitím premeny jednotiek; využívanie polohových a metrických vlastností útvarov pri riešení konštrukčných úloh. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – používanie správnej terminológie a symbolického jazyka v kontexte určovania miery rovinných a priestorových útvarov; slovné		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť Sociálna a emocionálna gramotnosť

			interpretovanie a vysvetľovanie vzťahov súvisiacich s mierou a jednotkami miery; diskutovanie o rôznych postupoch merania a ich presnosti, porovnávanie nameraných hodnôt s predbežným odhadom i výpočtom, argumentácia o dostatočnosti odhadu či potreby presného merania v praktických situáciách.		

Učebné osnovy – Matematika, 3. cyklus, 8. ročník + 1 h aplikačná matematika

1) Osnovy 8. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard	Zoznam prierezových gramotností
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	1. Algebrické výrazy, rovnice a nerovnice	Pojmy	Aktívne: výraz, hodnota číselného výrazu, koeficient, premenná, člen s premennou, neznáma, lineárna rovnica/nerovnica s jednou neznámou, pravá a ľavá strana rovnice/nerovnice, riešenie (koreň) rovnice/nerovnice. Pasívne: číselný výraz, algebrický výraz, výraz s jednou a viacerými premennými, výraz s premennou v menovateli; podmienka riešiteľnosti.	Matematizovať a riešiť reálne situácie využitím algebrických výrazov, lineárnych rovníc a nerovníc. Špecifikovať obmedzenia alebo predpoklady riešenia úlohy a identifikovať a riešiť úlohy s chýbajúcimi alebo nadbytočnými informáciami.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Vzťahy	Rovnosť a nerovnosť číselných výrazov; podmienka pre výraz s premennou v menovateli a pre riešenie rovnice a nerovnice; ekvivalencia algebrických výrazov; súvis algebrického a grafického vyjadrenia rovnice a nerovnice.		
		Postupy	Určovanie hodnoty výrazu, dosadzovanie čísel za premenné, rozhodovanie o rovnosti/nerovnosti číselných a algebrických výrazov, určovanie, kedy má/nemá výraz zmysel; aritmetické operácie s číselnými a algebrickými výrazmi; modelovanie súčtu, rozdielu a súčinu mnohočlenov; použitie analógií s		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť

			operáciami so zlomkami pri súčte, pri rozdiele a pri súčine lomených výrazov; zjednodušovanie výrazov s premennými: roznásobovanie zátvoriek, vynímanie pred zátvorku; úprava na spoločného menovateľa (aj s premennou v menovateli); modelovanie druhej mocniny dvojčlena a a úpravy výrazov, ktoré ich obsahujú, určovanie podmienok riešiteľnosti rovníc/nerovníc; reprezentácia a vykonávanie ekvivalentných úprav a riešenie rovníc/nerovníc s jednou neznámou a skúška správnosti; vyjadrovanie a výpočet neznámej zo vzorca (napr. Pytagorova veta); zápis slovnej podmienky nerovnicou; riešenie jednoduchých sústav lineárnych rovníc a nerovníc na prípravnej úrovni, grafické riešenie (aj s využitím vhodného digitálneho nástroja); tvorba číselných a algebrických výrazov opisujúcich reálnu alebo matematickú situáciu.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – používanie symbolického jazyka pri tvorbe výrazov podľa slovného opisu a pri matematizácii problému vedúceho k použitiu lineárnych rovníc/nerovníc; navrhovanie vhodnej stratégie riešenia slovných úloh, jej modelovanie a riešenie pomocou lineárnych rovníc/nerovníc a ich úprav, overovanie riešenia; interpretovanie		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Environmentálna gramotnosť

			matematického modelu slovnej úlohy vyjadrenej rovnicou/nerovnicou. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – slovná interpretácia výrazov a rovníc/nerovníc; diskutovanie o neznámej vo vyjadrení výrazu, vo vyjadrení rovnice/nerovnice a o podmienkach riešiteľnosti úlohy; interpretovanie, obhajovanie a odôvodňovanie postupu a výsledku v kontexte riešenej situácie; diskutovanie o častých chybách pri použití algebrických identít (napríklad) a argumentácia s pomocou reprezentácií.		
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	2. Pomer, úmernosti a postupnosti	Postupy	Rozdeľovanie, zväčšovanie a zmenšovanie čísla/množstva v danom pomere; zisťovanie skutočnej veľkosti/vzdialenosti využitím mierky mapy a plánu; tvorba jednoduchého plánu s využitím vhodnej mierky; rozhodovanie o vzťahu priamej a nepriamej úmernosti, čítanie a použitie údajov z grafu alebo z tabuľky priamej a nepriamej úmernosti, zostrojenie grafu priamej úmernosti, zostavenie tabuľky závislosti; objavovanie a aplikovanie metód na výpočet priamej a nepriamej úmernosti, objavovanie pravidiel zložitejších postupností (obrázkové, číselné) a doplnenie chýbajúcich členov.	Rozhodovať o podstate závislostí, aplikovať priamu a nepriamu úmernosť v praktických situáciách a matematických úlohách, vyjadrovať vzťahy medzi členmi postupností.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Environmentálna gramotnosť
		Pojmy	Pasívne: pravouhlý systém súradníc, sústava súradníc v rovine, funkcia,	Rozhodovať o podstate závislostí, aplikovať priamu a nepriamu	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť;

	3. Základy práce s funkciami a lineárna funkcia		funkčná hodnota, graf funkcie; lineárna závislosť.	úmernosť v praktických situáciách a matematických úlohách, vyjadrovať vzťahy medzi členmi postupností.	Digitálna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť
		Postupy	Používanie pravouhlej súradnicovej sústavy na znázornenie bodov (daných súradnicami), úsečiek alebo mnohouholníkov; doplnenie chýbajúcej súradnice bodu vyznačeného v súradnicovej sústave; prevod medzi reprezentáciami lineárnej funkcie (predpis, graf, tabuľka) aj s využitím digitálnych nástrojov; práca s vlastnosťami funkcií na intuitívnej a prípravnej úrovni pomocou čítania z grafu (určenie najväčšej a najmenšej hodnoty, monotónnosť funkcie, priesečníky grafu s osami).		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – používanie pravouhlej súradnicovej sústavy ako univerzálneho modelu na znázornenie bodov a funkčných závislostí; využívanie reprezentácií lineárnej funkcie (tabuľka, predpis, graf). Matematické modelovanie – navrhovanie stratégie a riešenia úlohy s využitím jednoduchých funkčných závislostí a interpretovanie výsledkov, riešenie aplikačných úloh s využitím funkčných závislostí a pozorovanie priebehu funkcie.		
Závislosti, vzťahy a	5. Riešenie zložitejších	Pojmy	Aktívne: udalosť, istá, možná, nemožná udalosť; pravdepodobnosť.	Prepájať súvislosti medzi údajmi z rôznych reprezentácií a modelov, ilustrovať, predpovedať,	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť

práca s údajmi	pravdepodobnostných situácií		Pasívne: doplnková pravdepodobnosť; experimentálna a teoretická pravdepodobnosť.	porovnávať, analyzovať a interpretovať (primárne alebo sekundárne) štatistické dáta.	
		Vzťahy	Vzťah medzi experimentálnou a teoretickou pravdepodobnosťou (na primeranej kognitívnej úrovni); udalosť a k nej doplnková udalosť; pravdepodobnosť a k nej doplnková pravdepodobnosť.	Simulovať pravdepodobnostné situácie pomocou primeraných hier alebo pokusov, určovať a zvažovať pravdepodobnosť udalostí pri opakovaných pokusoch a skúmať vzťah medzi teoretickou a experimentálnou pravdepodobnosťou.	
		Postupy	Vykonávanie jednoduchých pokusov (hier) a pozorovanie pravdepodobnosti udalosti v závislosti od počtu pokusov; porovnávanie rôznych udalostí vzhľadom na mieru ich pravdepodobnosti; určenie pravdepodobnosti jednoduchých nezávislých javov; určenie doplnkovej pravdepodobnosti.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – narábanie s modelmi a vytváranie jednoduchých modelov pre nemožné, možné a isté udalosti, tiež pre veľmi nepravdepodobné a veľmi pravdepodobné udalosti; využívanie vhodných grafických reprezentácií (Vennov diagram, strom) pre určenie pravdepodobnosti pri jednoduchých a opakovaných pokusoch.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť Občianska gramotnosť; Environmentálna gramotnosť
			Matematické modelovanie – zovšeobecnenie pozorovaných postupov do jednoduchých pravidiel; zostavovanie		

			matematického modelu jednoduchej pravdepodobnostnej reálnej situácie, ktorú možno simulovať; využívanie poznatkov o pravdepodobnosti jednoduchých nezávislých javov a ich opakovania pri tvorbe jednoduchých hypotéz a ich overovania; sledovanie informácií s pravdepodobnostným charakterom v bežnom živote a ich konfrontácia so skutočnosťou. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – formulovanie odhadov pravdepodobnosti a diskutovanie o priebehu a výsledku pravdepodobnostných situácií v jednoduchých pokusoch a hrách; vyjadrovanie pravdepodobnosti pre výrazy používané v bežnom jazyku (asi, určite, možno, zriedka a pod.) a diskusia o subjektívnom vnímaní týchto výrazov.		
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	6. Pokročilé nástroje na prácu s údajmi	Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – voľba vhodnej reprezentácie údajov a charakteristík na opis súboru údajov; porovnávanie rôznych znázornení dát (tabuľka, kruhový, stĺpcový a iné diagramy) daného súboru údajov.	Simulovať pravdepodobnostné situácie pomocou primeraných hier alebo pokusov, určovať a zvažovať pravdepodobnosť udalostí pri opakovaných pokusoch a skúmať vzťah medzi teoretickou a experimentálnou pravdepodobnosťou. Prepájať súvislosti medzi údajmi z rôznych reprezentácií a modelov, ilustrovať, predpovedať,	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Environmentálna gramotnosť

				porovnávať, analyzovať a interpretovať (primárne alebo sekundárne) štatistické dáta. Skúmať zložitejšie planimetrické situácie, uvažovať o vlastnostiach rovinných útvarov, využívať polohové aj metrické vlastnosti útvarov pri riešení geometrických problémov, systematizovať planimetrické poznatky a využiť skúsenosti z postupu riešenia jednoduchých geometrických úloh pri riešení praktických problémov.	
Geometria	1. Rovinné geometrické útvary, vlastnosti a vzťahy	Pojmy	Aktívne: rovnobežné a rôznobežné priamky, uhol, ramená uhla, vrchol uhla; priamy, pravý, ostrý, tupý, uhol väčší ako priamy; os uhla; vrcholový, susedný, striedavý a súhlasný uhol, vnútorný a vonkajší uhol mnohouholníka; trojuholník (vrcholy, strany), pravouhlý, ostrouhlý a tupouhlý trojuholník; rovnostranný, rovnoramenný, rôznostranný trojuholník; základňa a ramená rovnoramenného trojuholníka, odvesny a prepona pravouhlého trojuholníka, významné prvky trojuholníka (výška, päta výšky, ťažnica, ťažisko, priesečník výšok), trojuholníková nerovnosť, štvoruholník, rovnobežník, pravouholník (štvorec, obdĺžnik), kosoštvorec, kosodĺžnik, lichobežník (pravouhlý, rovnoramenný, všeobecný), základňa, rameno, výška	Skúmať zložitejšie planimetrické situácie, uvažovať o vlastnostiach rovinných útvarov, využívať polohové aj metrické vlastnosti útvarov pri riešení geometrických problémov, systematizovať planimetrické poznatky a využiť skúsenosti z postupu riešenia jednoduchých geometrických úloh pri riešení praktických problémov. Uvažovať a diskutovať o geometrických útvaroch v priestore, o ich významných prvkoch a vlastnostiach, objavovať vzťahy medzi nimi a riešiť jednoduché stereometrické problémy. Navrhovať a aplikovať postupy merania a určovania miery	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť

			lichobežníka; mnohouholník; pravidelný šesťuholník, pravidelný osemuholník; kružnica a kruh (stred, polomer, priemer), kružnicový oblúk, dotyčnica. Pasívne: medzikružie, kruhový odsek a výsek, tetiva; sečnica, nesečnica.	rovinných a priestorových útvarov, zovšeobecňovať ich, symbolicky vyjadrovať metrické závislosti, riešiť aplikačné úlohy na určenie miery útvarov a diskutovať o ich využití v každodennom živote a rôznych profesiách. Konceptualizovať a zovšeobecňovať geometrické činnosti vedúce ku vzniku množín bodov s danou vlastnosťou a aplikovať ich pri riešení konštrukčných úloh v planimetrii.	
		Vzťahy	Vzájomné polohy útvarov; súčet vnútorných uhlov v trojuholníku a štvoruholníku; vzťah medzi vnútorným a vonkajším uhlom v trojuholníku, vlastnosti súhlasných a striedavých uhlov; vlastnosti a vzťahy významných prvkov v trojuholníku; trojuholníková nerovnosť; ťažnica a vzdialenosť ťažiska od strany a vrcholu (deliaci pomer); vlastnosti štvoruholníkov a ich klasifikácia podľa počtu a dĺžky strán, veľkosti vnútorných uhlov, vlastností uhlopriečok a ich priesečníkov; vzťah polomeru a priemeru, stredový uhol.		
		Postupy	Opisovanie, pomenovanie a charakteristika významných prvkov a vlastností rovinných útvarov, triedenie rovinných útvarov podľa vlastností, práca s modelmi a nemodelmi útvarov, hľadanie príkladov a protipríkladov geometrických situácií; rozhodovanie o vzájomných polohách priamok, vzájomných polohách priamky a kružnice a ich konštrukcia; identifikácia súhlasných a striedavých uhlov a ich využitie pri		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Environmentálna gramotnosť Sociálna a emocionálna gramotnosť

			riešení geometrických úloh; konštrukcia uhla; modelovanie a konštrukcia výšok a ťažníc a osí strán a objavenie, že každá trojica sa pretína v jednom bode (ortocentrum, ťažisko); objav vlastnosti priesečníka osí strán (stred opísanej kružnice); skúmanie možných polôh ťažiska, ortocentra a stredu opísanej kružnice pomocou dynamickej geometrie; konštrukcie trojuholníka s využitím množín bodov danej vlastnosti, zdôvodnenie a využitie trojuholníkovej nerovnosti; konštrukcia štvoruholníkov; konštrukcia výšok a ďalších významných prvkov v štvoruholníku, konštrukcia pravidelného šesťuholníka; konštrukcia kružnice, určovanie vzdialenosti stredu od tetivy, objavenie postupu konštrukcie a konštrukcia dotyčnice ku kružnici; identifikácia kružnicového oblúka a výseku prislúchajúcich stredovému uhlu, vyznačenie kruhového odseku; riešenie polohových a metrických konštrukčných úloh s využitím množín bodov danej vlastnosti.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – tvorba a využívanie reprezentácie modelov a nemodelov rovinných útvarov (napr. pomocou štvorcovej, trojuholníkovej alebo inej siete, konštruovaním pomocou rysovacích alebo softvérových nástrojov) podľa daných vlastností v rôznych		

			polohách a veľkostiach; hľadanie útvarov so zadanými vlastnosťami pomocou náčrtov. Matematické modelovanie – používanie skúseností a poznatkov o rovinných útvaroch pri návrhu stratégií a riešení polohových a metrických geometrických úloh v matematickom aj aplikačnom kontexte; modelovanie reálnych problémov planimetrického charakteru pomocou geometrických nástrojov a algoritmov, využívanie nástrojov na realizáciu riešenia geometrického problému, interpretovanie a využívanie výsledkov v reálnych súvislostiach; využívanie polohových a metrických vlastností útvarov pri riešení konštrukčných úloh. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – používanie terminológie rovinnej geometrie, diskutovanie o polohových aj metrických vlastnostiach rovinných útvarov; diskutovanie a argumentovanie o podmienkach existencie geometrických útvarov, diskusia o výbere vlastností, ktoré definujú zvolený útvar, slovné opisovanie a formálne zapisovanie postupu geometrickej konštrukcie a zdôvodnenie riešenia primeranou argumentáciou o vzťahoch medzi významnými prvkami útvarov a využitím množín bodov so spoločnou vlastnosťou.		

Geometria	2. Priestorové geometrické útvary, vlastnosti a vzťahy	Pojmy	Aktívne: kocka, kváder, hranol, ihlan, vrchol, hrana, stena, výška telesa, stenová a telesová uhlopriečka; valec, kužeľ, guľa (stred, polomer, priemer), podstava, plášť, sieť telesa; pohľad spredu, zhora a zboku.	Skúmať zložitejšie planimetrické situácie, uvažovať o vlastnostiach rovinných útvarov, využívať polohové aj metrické vlastnosti útvarov pri riešení geometrických problémov, systematizovať planimetrické poznatky a využiť skúsenosti z postupu riešenia jednoduchých geometrických úloh pri riešení praktických problémov. Uvažovať a diskutovať o geometrických útvaroch v priestore, o ich významných prvkoch a vlastnostiach, objavovať vzťahy medzi nimi a riešiť jednoduché stereometrické problémy. Konceptualizovať a zovšeobecňovať geometrické činnosti vedúce ku vzniku množín bodov s danou vlastnosťou a aplikovať ich pri riešení konštrukčných úloh v planimetrii.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Vzťahy	Hierarchické a inkluzívne vzťahy medzi priestorovými útvarmi; vzťahy medzi počtom vrcholov, stien a hrán pravidelných telies.		
		Postupy	Určovanie a triedenie jednoduchých telies na základe ich vlastností, určovanie kritérií triedenia; objavovanie hierarchických a inkluzívnych vzťahov medzi priestorovými útvarmi; zaznamenávanie a tvorba modelov jednoduchých telies a stavieb z telies (voľné rovnobežné premietanie, nárys, pôdorys a bokorys, siete telies); tvorba telies z kociek a kvádrov podľa záznamu alebo slovného opisu; identifikácia a znázorňovanie viditeľných a neviditeľných hrán v pohľade; objavovanie vzťahov medzi počtom vrcholov, stien a hrán pravidelných telies; identifikácia a konštrukcia siete telies, modelovanie sietí kocky využitím dĺžky siete; určovanie a tvorba pohľadov na jednoduché a zložené telesá.		

		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – tvorba a používanie rôznych reprezentácií (predmetné modely a záznamy) jednoduchých telies na skúmanie ich významných prvkov a vlastností; tvorba modelov sietí jednoduchých telies pomocou konštrukčných nástrojov alebo softvéru; tvorba a používanie modelov zložených telies a stavieb z telies. Matematické modelovanie – riešenie úloh súvisiacich s rozvíjaním priestorovej predstavivosti a problémové úlohy o vzťahoch medzi dvojrozmernými a trojrozmernými útvarmi, medzi jednoduchými a zloženými telesami. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – aktívne opisovanie, pomenovanie a zaznamenanie jednoduchých a zložených telies v rôznych veľkostiach a polohách; komunikovanie o vlastnostiach telies a ich významných prvkoch; interpretovanie rôznych záznamov telies a ich zdôvodnenie, identifikovanie chyby a navrhovanie jej korekcie.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
Geometria	3. Pokročilé postupy merania a určovania miery	Vzťahy	Vzťah medzi vrcholovými uhlami a susednými uhlami; vzťah medzi stupňami a minútami; vzťahy medzi jednotkami dĺžky a ich premeny; vzťahy medzi jednotkami obsahu a ich premeny; vzťahy medzi jednotkami povrchu a ich premeny; vzťahy medzi jednotkami		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť

			objemu a ich premeny (1l = 1 dm); vzťahy medzi jednotkami hmotnosti; vzťah súčtu vnútorných uhlov trojuholníka a štvoruholníka; vzťah medzi priemerom a polomerom kruhu/kružnice; vzťah medzi obvodom kruhu a jeho priemerom (odhady a približné hodnoty čísla π a jeho geometrická interpretácia); Pytagorova veta a jej význam.		
		Postupy	Odhadovanie a určenie veľkosti daného uhla v stupňovej miere s presnosťou na stupne, konštrukcia uhla s danou veľkosťou; určenie súčtu a rozdielu veľkostí uhlov; určenie veľkosti susedného a vrcholového uhla k danému uhlu; prevody medzi stupňami a minútami a naopak; odvodenie a aplikovanie vzťahu o súčte veľkostí vnútorných uhlov v trojuholníku; výpočet veľkosti vnútorného alebo vonkajšieho uhla v trojuholníku; využitie Pytagorovej vety, odhad a výpočet obvodu útvarov (rovnobežník, trojuholník, lichobežník, pravidelný n-uholník, kruh, resp. dĺžka kružnice a kružnicového oblúka) úvahou a aplikovaním odvodených vzťahov; odhad a výpočet obsahu útvarov (rovnobežník, trojuholník, lichobežník, kruh, kruhový výsek, zložený útvar) úvahou a aplikovaním odvodených vzťahov; odhad a výpočet objemu a povrchu telies úvahou a aplikovaním odvodených		

			vzťahov; premeny jednotiek hmotnosti a ich využitie v praxi.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – tvorba a používanie reprezentácií na vysvetlenie podstaty merania, odhadovanie a určovanie miery (štvorcová sieť, jednotkové kocky a pod.) útvarov; používanie vlastných a univerzálnych jednotiek, rozličné meracie nástroje (vrátane digitálnych) na meranie a určovanie miery útvarov; používanie manipulácie alebo vhodných grafických reprezentácií na objavenie vzťahu pre súčet vnútorných uhlov trojuholníka a štvoruholníka a vzťahu medzi vnútornými a vonkajšími uhlami trojuholníka. Matematické modelovanie – vytváranie a riešenie geometrických situácií zameraných na proces merania, riešenie primeraných aplikačných úloh na určenie miery rovinných a priestorových útvarov (veľkosť uhla, dĺžka úsečky, obvod, obsah, objem, povrch) aj s využitím premeny jednotiek; využívanie polohových a metrických vlastností útvarov pri riešení konštrukčných úloh. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – používanie správnej terminológie a symbolického jazyka v kontexte určovania miery rovinných a priestorových útvarov; slovné interpretovanie a vysvetľovanie vzťahov	Využívať matematické poznatky, symbolické a formálne množinové operácie a vzťahy na riešenie úloh vyžadujúcich logické uvažovanie, formuláciu záverov, interpretáciu a argumentáciu. Uvažovať o obmedzeniach použitia matematických reprezentácií, používať prevažne symbolické reprezentácie a vyberať vhodné matematické nástroje (vrátane digitálnych) na riešenie problémov.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť Sociálna a emocionálna gramotnosť

			súvisiacich s mierou a jednotkami miery; diskutovanie o rôznych postupoch merania a ich presnosti, porovnávanie nameraných hodnôt s predbežným odhadom i výpočtom, argumentácia o dostatočnosti odhadu či potreby presného merania v praktických situáciách.		
Geometria	4. Skúmanie množín bodov v geometrii	Pojmy	Aktívne: os úsečky, os uhla; Tálesova kružnica.	Skúmať zložitejšie planimetrické situácie, uvažovať o vlastnostiach rovinných útvarov, využívať polohové aj metrické vlastnosti útvarov pri riešení geometrických problémov, systematizovať planimetrické poznatky a využiť skúsenosti z postupu riešenia jednoduchých geometrických úloh pri riešení praktických problémov. Uvažovať a diskutovať o geometrických útvaroch v priestore, o ich významných prvkoch a vlastnostiach, objavovať vzťahy medzi nimi a riešiť jednoduché stereometrické problémy. Konceptualizovať a zovšeobecňovať geometrické činnosti vedúce ku vzniku množín bodov s danou vlastnosťou a aplikovať ich pri riešení konštrukčných úloh v planimetrii.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Vzťahy	Spoločná vlastnosť bodov ležiacich na významných množinách bodov v rovine (os úsečky, os uhla, dotyčnice ku kružnici, Tálesova kružnica).		
		Postupy	Skúmanie a opis množín bodov s danou vlastnosťou (vrátane osi úsečky, osi uhla, Tálesovej kružnice); konštrukcia množín bodov s danou vlastnosťou (os úsečky, os uhla, Tálesova kružnica) pomocou rysovacích nástrojov alebo geometrického softvéru; konštrukcia vpísanej a opísanej kružnice trojuholníku; využitie Tálesovej kružnice pri konštrukcii trojuholníka a dotyčnice ku kružnici.		
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – využívanie polohových a metrických vlastností útvarov pri riešení konštrukčných úloh; aplikovanie znalosti o množinách bodov pri hľadaní riešení komplexnejších		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť

			matematických a praktických úloh využitím vhodných nástrojov. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – diskutovanie o množinách bodov s danou vlastnosťou a vysvetľovanie ich praktického významu; zovšeobecňovanie konštrukčných postupov na zostrojenie množín bodov s danou vlastnosťou; prepojenie geometrickej konštrukcie, jej slovného opisu a symbolického zápisu.		

Učebné osnovy – Matematika, 3. cyklus, 9. ročník + 1 h aplikačná matematika

1) Osnovy 9. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard	Zoznam prierezových gramotností
Čísla a operácie s číslami	4. Reálne čísla, vlastnosti a operácie	Pojmy	Aktívne: druhá a tretia mocnina a odmocnina, číslo π (pí). Pasívne: základ (mocnenec), exponent (mocniteľ), stupeň odmocnenia, základ odmocniny; celočíselný exponent; iracionálne číslo.	Integrovať poznatky a skúsenosti z rôznych číselných oborov, modelovať problémové situácie pomocou vybraných reprezentácií reálnych čísel a využívať matematický aparát a digitálne nástroje na riešenie problémov v rôznych oblastiach života.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Vzťahy	Súvis mocnín čísla 10 s predponami; vzťahy medzi reprezentáciami druhej a tretej mocniny (obsah štvorca, objem kocky).		
		Postupy	Zapisovanie súčinu väčšieho počtu rovnakých činiteľov v tvare mocniny a opačne; algoritmy počítania druhých a tretích mocnín, resp. mocnín racionálnych čísel s celočíselným exponentom s využitím digitálnych nástrojov; práca s mocninami čísla 10, čítanie, zapisovanie, znázorňovanie na číselnej osi, približné hodnoty reálnych čísel a ich porovnávanie; používanie vedeckého zápisu čísla (); narábanie s veľmi veľkými a veľmi malými číslami (umocnenie čísel medzi 0 a 1, umocnenie		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť

			čísel väčších ako 1); odhadovanie a zaokrúhľovanie reálnych čísel.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – používanie rôznych reprezentácií reálnych čísel (vrátane miesta na číselnej osi s danou presnosťou); využívanie geometrickej reprezentácie druhej/tretej mocniny/odmocniny a čísla π. Matematické modelovanie – riešenie aplikačných úloh s využitím reálnych čísel a ich vlastností a aplikovanie operácii s reálnymi číslami; využívanie odhadu a približných hodnôt pri riešení praktických úloh. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – čítanie a zapisovanie druhej a tretej mocniny ľubovoľného racionálneho čísla; čítanie a zapisovanie druhej odmocniny ľubovoľného kladného racionálneho čísla a tretej odmocniny ľubovoľného racionálneho čísla; používanie rôzneho vyjadrenia reálnych čísel v komunikácii a diskusiách pri riešení problémov.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť Sociálna a emocionálna gramotnosť
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	1. Algebrické výrazy, rovnice a nerovnice	Vzťahy	Rovnosť a nerovnosť číselných výrazov; podmienka pre výraz s premennou v menovateli a pre riešenie rovnice a nerovnice; ekvivalencia algebrických výrazov; súvis algebrického a grafického vyjadrenia rovnice a nerovnice.	Matematizovať a riešiť reálne situácie využitím algebrických výrazov, lineárnych rovníc a nerovníc. Špecifikovať obmedzenia alebo predpoklady riešenia úlohy a identifikovať a riešiť úlohy s	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť

		Postupy	Určovanie hodnoty výrazu, dosadzovanie čísel za premenné, rozhodovanie o rovnosti/nerovnosti číselných a algebrických výrazov, určovanie, kedy má/nemá výraz zmysel; aritmetické operácie s číselnými a algebrickými výrazmi; modelovanie súčtu, rozdielu a súčinu mnohočlenov; použitie analógií s operáciami so zlomkami pri súčte, pri rozdiele a pri súčine lomených výrazov; zjednodušovanie výrazov s premennými: roznásobovanie zátvoriek, vynímanie pred zátvorku; úprava na spoločného menovateľa (aj s premennou v menovateli); modelovanie druhej mocniny dvojčlena a a úpravy výrazov, ktoré ich obsahujú, určovanie podmienok riešiteľnosti rovníc/nerovníc; reprezentácia a vykonávanie ekvivalentných úprav a riešenie rovníc/nerovníc s jednou neznámou a skúška správnosti; vyjadrovanie a výpočet neznámej zo vzorca (napr. Pytagorova veta); zápis slovnej podmienky nerovnicou; riešenie jednoduchých sústav lineárnych rovníc a nerovníc na prípravnej úrovni, grafické riešenie (aj s využitím vhodného digitálneho nástroja); tvorba číselných a algebrických výrazov opisujúcich reálnu alebo matematickú situáciu.	chýbajúcimi alebo nadbytočnými informáciami.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť

		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – modelovanie súčtu a rozdielu mnohočlenov pomocou konkrétnych reprezentácií členov; modelovanie súčinu dvojčlena typu ako obdĺžnika so stranami a ; analogicky súčiny typu súčin dvojčlena a trojčlena atď.; výraz ako obsah štvorca so stranou resp. ; výraz ako obsah obdĺžnika so stranami a ; použitie vhodných pomôcok na reprezentáciu ekvivalentných úprav. Matematické modelovanie – používanie symbolického jazyka pri tvorbe výrazov podľa slovného opisu a pri matematizácii problému vedúceho k použitiu lineárnych rovníc/nerovníc; navrhovanie vhodnej stratégie riešenia slovných úloh, jej modelovanie a riešenie pomocou lineárnych rovníc/nerovníc a ich úprav, overovanie riešenia; interpretovanie matematického modelu slovnej úlohy vyjadrenej rovnicou/nerovnicou. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – slovná interpretácia výrazov a rovníc/nerovníc; diskutovanie o neznámej vo vyjadrení výrazu, vo vyjadrení rovnice/nerovnice a o podmienkach riešiteľnosti úlohy; interpretovanie, obhajovanie a odôvodňovanie postupu a výsledku v kontexte riešenej situácie; diskutovanie o častých chybách pri použití algebrických		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Environmentálna gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť

			identít (napríklad) a argumentácia s pomocou reprezentácií.		
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	3. Základy práce s funkciami a lineárna funkcia	Pojmy	Aktívne: súradnicové osi, súradnice bodu, lineárna funkcia, graf. Pasívne: pravouhlý systém súradníc, sústava súradníc v rovine, funkcia, funkčná hodnota, graf funkcie; lineárna závislosť.	Rozhodovať o podstate závislostí, aplikovať priamu a nepriamu úmernosť v praktických situáciách a matematických úlohách, vyjadrovať vzťahy medzi členmi postupností. Skúmať lineárne funkcie, orientovať sa v tabuľkách, grafoch a symbolických predpisoch lineárnych funkcií a využívať ich na modelovanie a riešenie matematických a praktických problémov.	
		Vzťahy	Najväčšia, najmenšia, nulová hodnota; bod na grafe a vzťah medzi jeho prvou a druhou súradnicou; súvislosti medzi reprezentáciami lineárnej funkcie (tabuľka, predpis, graf).		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Environmentálna gramotnosť
		Postupy	Používanie pravouhlej súradnicovej sústavy na znázornenie bodov (daných súradnicami), úsečiek alebo mnohouholníkov; doplnenie chýbajúcej súradnice bodu vyznačeného v súradnicovej sústave; prevod medzi reprezentáciami lineárnej funkcie (predpis, graf, tabuľka) aj s využitím digitálnych nástrojov; práca s vlastnosťami funkcií na intuitívnej a prípravnej úrovni pomocou čítania z grafu (určenie najväčšej a najmenšej hodnoty, monotónnosť funkcie, priesečníky grafu s osami).		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – používanie pravouhlej súradnicovej sústavy ako		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť;

			univerzálneho modelu na znázornenie bodov a funkčných závislostí; využívanie reprezentácií lineárnej funkcie (tabuľka, predpis, graf). Matematické modelovanie – navrhovanie stratégie a riešenia úlohy s využitím jednoduchých funkčných závislostí a interpretovanie výsledkov, riešenie aplikačných úloh s využitím funkčných závislostí a pozorovanie priebehu funkcie. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – ústne, písomné, symbolické a grafické vyjadrovanie funkčných vzťahov, vytváranie ich kontextu; zovšeobecňovanie a argumentovanie lineárnej závislosti.		Sociálna a emocionálna gramotnosť Environmentálna gramotnosť
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	5. Riešenie zložitejších pravdepodobnostných situácií	Pojmy	Aktívne: udalosť, istá, možná, nemožná udalosť; pravdepodobnosť.	Prepájať súvislosti medzi údajmi z rôznych reprezentácií a modelov, ilustrovať, predpovedať, porovnávať, analyzovať a interpretovať (primárne alebo sekundárne) štatistické dáta.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
Závislosti, vzťahy a práca s údajmi	6. Pokročilé nástroje na prácu s údajmi	Pojmy	Aktívne: údaj, hodnota, aritmetický priemer, medián, najmenšia (minimálna) a najväčšia (maximálna) hodnota, frekvenčná tabuľka/graf. Pasívne: štatistika, štatistický súbor, štatistická jednotka a znak, dáta, štatistický prieskum; absolútna a relatívna početnosť.	Prepájať súvislosti medzi údajmi z rôznych reprezentácií a modelov, ilustrovať, predpovedať, porovnávať, analyzovať a interpretovať (primárne alebo sekundárne) štatistické dáta.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Environmentálna gramotnosť

			Pasívne: štatistika, štatistický súbor, štatistická jednotka a znak, dáta, štatistický prieskum; absolútna a relatívna početnosť.		
		Vzťahy	Charakteristiky polohy (priemer, medián) a vzťahy medzi nimi a hodnotami v štatistickom súbore (neformálna úroveň); súvis priemernej absolútnej odchýlky s rozložením údajov v súbore.	Simulovať pravdepodobnostné situácie pomocou primeraných hier alebo pokusov, určovať a zvažovať pravdepodobnosť udalostí pri opakovaných pokusoch a skúmať vzťah medzi teoretickou a experimentálnou pravdepodobnosťou.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Postupy	Vyhľadanie alebo doplnenie údajov v texte, tabuľke alebo diagrame; určovanie absolútnej a relatívnej početnosti; určovanie aritmetického priemeru, mediánu a rozhodovanie o vhodnosti ich použitia; výpočet priemernej absolútnej odchýlky a interpretácia jej významu ako charakteristiky súboru dát; tvorba frekvenčných tabuliek a grafov, aj využitím vhodného digitálneho nástroja; interpretácia získaných dát.	Prepájať súvislosti medzi údajmi z rôznych reprezentácií a modelov, ilustrovať, predpovedať, porovnávať, analyzovať a interpretovať (primárne alebo sekundárne) štatistické dáta.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – voľba vhodnej reprezentácie údajov a charakteristík na opis súboru údajov; porovnávanie rôznych znázornení dát (tabuľka, kruhový, stĺpcový a iné diagramy) daného súboru údajov.	Využívať matematické poznatky, symbolické a formálne množinové operácie a vzťahy na riešenie úloh vyžadujúcich logické uvažovanie, formuláciu záverov, interpretáciu a argumentáciu.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť

				Uvažovať o obmedzeniach použitia matematických reprezentácií, používať prevažne symbolické reprezentácie a vyberať vhodné matematické nástroje (vrátane digitálnych) na riešenie problémov.	
		Matematické praktiky	Matematické modelovanie – modelovanie vplyvu vlastností výberu na výsledky štatistických výskumov; zostavenie, vyhodnotenie a prezentovanie jednoduchých štatistických prieskumov a odôvodnenie voľby metódy a krokov; využívanie vhodných/dostupných digitálnych nástrojov na spracovanie údajov. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – používanie jednoduchých pojmov matematickej štatistiky v komunikácii a argumentácii; diskutovanie, kritické posudzovanie a interpretovanie dostupných jednoduchých reprezentácií a vyhodnotenie údajov z bežného života; diskutovanie o reprezentatívnosti a veľkosti výberu na presnosť štatistického výskumu.	Uvažovať a diskutovať o geometrických útvaroch v priestore, o ich významných prvkoch a vlastnostiach, objavovať vzťahy medzi nimi a riešiť jednoduché stereometrické problémy.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť Sociálna a emocionálna gramotnosť
Geometria	1. Rovinné geometrické útvary,	Matematické praktiky	Matematické modelovanie – používanie skúseností a poznatkov o rovinných útvaroch pri návrhu stratégií a riešení polohových a metrických geometrických	Uvažovať a diskutovať o geometrických útvaroch v priestore, o ich významných prvkoch a vlastnostiach, objavovať	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Environmentálna gramotnosť

	vlastnosti a vzťahy		úloh v matematickom aj aplikačnom kontexte; modelovanie reálnych problémov planimetrického charakteru pomocou geometrických nástrojov a algoritmov, využívanie nástrojov na realizáciu riešenia geometrického problému, interpretovanie a využívanie výsledkov v reálnych súvislostiach; využívanie polohových a metrických vlastností útvarov pri riešení konštrukčných úloh.	vzťahy medzi nimi a riešiť jednoduché stereometrické problémy. Navrhovať a aplikovať postupy merania a určovania miery rovinných a priestorových útvarov, zovšeobecňovať ich, symbolicky vyjadrovať metrické závislosti, riešiť aplikačné úlohy na určenie miery útvarov a diskutovať o ich využití v každodennom živote a rôznych profesiách. Uvažovať o zhodných a podobných zobrazeniach v rovine, o ich vlastnostiach a aplikovať ich pri riešení úloh v praktickom aj geometrickom kontexte.	
	2. Priestorové geometrické útvary, vlastnosti a vzťahy	Pojmy	Aktívne: kocka, kváder, hranol, ihlan, vrchol, hrana, stena, výška telesa, stenová a telesová uhlopriečka; valec, kužeľ, guľa (stred, polomer, priemer), podstava, plášť, sieť telesa; pohľad spredu, zhora a zboku.		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
	3. Pokročilé postupy merania a určovania miery	Postupy	Odhadovanie a určenie veľkosti daného uhla v stupňovej miere s presnosťou na stupne, konštrukcia uhla s danou veľkosťou; určenie súčtu a rozdielu veľkostí uhlov; určenie veľkosti susedného a vrcholového uhla k danému uhlu; prevody medzi stupňami a minútami a naopak; odvodenie a aplikovanie vzťahu o súčte veľkostí vnútorných uhlov v trojuholníku; výpočet veľkosti vnútorného alebo vonkajšieho uhla v trojuholníku; využitie Pytagorovej vety, odhad a výpočet obvodu útvarov (rovnobežník, trojuholník, lichobežník,		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť

			pravidelný n-uholník, kruh, resp. dĺžka kružnice a kružnicového oblúka) úvahou a aplikovaním odvodených vzťahov; odhad a výpočet obsahu útvarov (rovnobežník, trojuholník, lichobežník, kruh, kruhový výsek, zložený útvar) úvahou a aplikovaním odvodených vzťahov; odhad a výpočet objemu a povrchu telies úvahou a aplikovaním odvodených vzťahov; premeny jednotiek hmotnosti a ich využitie v praxi.		
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – tvorba a používanie reprezentácií na vysvetlenie podstaty merania, odhadovanie a určovanie miery (štvorcová sieť, jednotkové kocky a pod.) útvarov; používanie vlastných a univerzálnych jednotiek, rozličné meracie nástroje (vrátane digitálnych) na meranie a určovanie miery útvarov; používanie manipulácie alebo vhodných grafických reprezentácií na objavenie vzťahu pre súčet vnútorných uhlov trojuholníka a štvoruholníka a vzťahu medzi vnútornými a vonkajšími uhlami trojuholníka. Matematické modelovanie – vytváranie a riešenie geometrických situácií zameraných na proces merania, riešenie primeraných aplikačných úloh na určenie miery rovinných a priestorových útvarov (veľkosť uhla, dĺžka úsečky, obvod, obsah, objem, povrch) aj s využitím premeny	Využívať matematické poznatky, symbolické a formálne množinové operácie a vzťahy na riešenie úloh vyžadujúcich logické uvažovanie, formuláciu záverov, interpretáciu a argumentáciu. Uvažovať o obmedzeniach použitia matematických reprezentácií, používať prevažne symbolické reprezentácie a vyberať vhodné matematické nástroje (vrátane digitálnych) na riešenie problémov. Navrhovať a aplikovať postupy merania a určovania miery rovinných a priestorových útvarov, zovšeobecňovať ich, symbolicky vyjadrovať metrické závislosti, riešiť aplikačné úlohy na určenie miery útvarov a diskutovať o ich využití v každodennom živote a rôznych profesiách.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť Sociálna a emocionálna gramotnosť

			jednotiek; využívanie polohových a metrických vlastností útvarov pri riešení konštrukčných úloh. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – používanie správnej terminológie a symbolického jazyka v kontexte určovania miery rovinných a priestorových útvarov; slovné interpretovanie a vysvetľovanie vzťahov súvisiacich s mierou a jednotkami miery; diskutovanie o rôznych postupoch merania a ich presnosti, porovnávanie nameraných hodnôt s predbežným odhadom i výpočtom, argumentácia o dostatočnosti odhadu či potreby presného merania v praktických situáciách.		
Geometria	5. Skúmanie zhodných a podobných zobrazení v rovine a ich vlastností	Pojmy	Aktívne: osová a stredová súmernosť, stred súmernosti, os súmernosti, vzor a obraz; osovo a stredovo súmerné útvary; zhodné a podobné trojuholníky, pomer/koeficient podobnosti.	Uvažovať a diskutovať o geometrických útvaroch v priestore, o ich významných prvkoch a vlastnostiach, objavovať vzťahy medzi nimi a riešiť jednoduché stereometrické problémy. Navrhovať a aplikovať postupy merania a určovania miery rovinných a priestorových útvarov, zovšeobecňovať ich, symbolicky vyjadrovať metrické závislosti, riešiť aplikačné úlohy na určenie miery útvarov a diskutovať o ich	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Postupy	Zhodné zobrazenia – rozhodovanie o zhodnosti rovinných útvarov; objavovanie podmienok pre zhodnosť trojuholníkov na základe konštrukcie trojuholníka pri zadaní troch strán, dvoch strán a jedného uhla, dvoch uhlov a jednej strany (manipuláciou alebo použitím geometrického softvéru); rozhodovanie o zhodnosti dvoch trojuholníkov v rovine a		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť

			aplikovanie viet o zhodnosti trojuholníkov v konštrukčných úlohách; identifikácia osovo a stredovo súmerných útvarov; určovanie vzorov a obrazov útvarov v osovej a stredovej súmernosti (bod, úsečka, trojuholník, štvoruholník, kružnica/kruh alebo iný jednoduchý útvar), určovanie stredu/osi v stredovej/osovej súmernosti; konštrukcia osovo a stredovo súmerného útvaru pomocou rysovacích alebo digitálnych nástrojov; podobné zobrazenia – rozhodovanie o podobnosti útvarov, objavovanie podmienok pre podobnosť trojuholníkov na základe analógie s vetami o zhodnosti trojuholníkov; určovanie pomeru podobnosti dvoch podobných trojuholníkov; aplikovanie viet o podobnosti trojuholníkov pri riešení výpočtových a konštrukčných úloh; odhadovanie skutočných vzdialeností a výšok v teréne pomocou vlastnosti podobnosti trojuholníkov; určovanie skutočnej vzdialenosti využitím mierky mapy alebo skutočných rozmerov miestností/ predmetov podľa mierky plánu.	využití v každodennom živote a rôznych profesiách. Uvažovať o zhodných a podobných zobrazeniach v rovine, o ich vlastnostiach a aplikovať ich pri riešení úloh v praktickom aj geometrickom kontexte.	
		Matematické praktiky	Matematické reprezentácie – využívanie a tvorba reprezentácie zhodných a podobných útvarov (napr. zrkadlo, tlačiareň, lupa, digitálny geometrický		Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť

			systém) a uvažovanie o ich obmedzeniach a výhodách. Matematické modelovanie – navrhovanie postupov riešenia praktických geometrických a konštrukčných úloh s využitím poznatkov o zhodných a podobných zobrazeniach; tvorenie mozaík (tesalácie, vyplňovanie roviny) s použitím zhodných zobrazení v rovine pomocou rysovacích alebo digitálnych nástrojov. Matematický jazyk, komunikácia a argumentácia – zapisovanie a interpretovanie geometrických postupov vyžadujúcich využitie symetrií a škálovania (zväčšenie, zmenšenie); vysvetľovanie podstaty zhodnosti a podobnosti a zdôvodňovanie riešení súvisiacich so zhodnými a podobnými zobrazeniami; diskutovanie o jednoduchých pozorovaných vlastnostiach zhodných a podobných zobrazení.		

INFORMATIKA 1. cyklus

Charakteristika predmetu

Informatické vzdelávanie má vytvárať príležitosti na osvojenie si informatického obsahu. Cieľom informatického vzdelávania je vytvoriť veku a schopnostiam primerané podmienky na dosiahnutie rozvinutej informatickej gramotnosti, ďalších doménových gramotností a prierezových spôsobilostí žiakov. Zameriame sa na postupné získanie konkrétnych skúseností a zručností pri práci s počítačom, používanie vhodných webových stránok, používanie programovania, ovládanie Microsoft Office, ovládanie grafických editorov.

Hlavným cieľom 1. cyklu je v línii informatické myslenie je zoznamovať sa hlavne so spôsobom riešenia algoritmických úloh, zatiaľ iba sekvenčných, s propedeutikou na jednoduché cykly a s dôrazom na rozpoznanie správnosti riešenia, riešiteľnosti úlohy a chybových situácií. V línii digitálnej gramotnosti slúži na prvé zoznámenie sa s nástrojmi pre textovú a grafickú informáciu, ich kombinácii pri tvorbe veku a spôsobilostiam primeraných artefaktov s použitím vhodných stránok webu a multimediálnych súborov.

Ciele vzdelávania pre 1. cyklus:

- Analyzovať elementárne problémy a zoznamovať sa s elementárnou logikou.
- Riešiť elementárne problémy programovaním postupnosti príkazov.
- Na intuitívnej úrovni skúmať a hodnotiť riešenie.
- Zoznámiť sa s nástrojmi na prácu s textom a grafikou.
- Zoznámiť sa s elementárnou lineárnou a tabuľkovou reprezentáciou údajov.
- Zoznámiť sa so základnou prácou s digitálnymi technológiami a aplikáciami.
- Zoznámiť sa s digitálnym prostredím pre prácu s webovými stránkami.
- Zoznámiť sa s vplyvom digitálnych technológií na spoločnosť.

Učebné osnovy – Informatika, 1. cyklus, 3. ročník

1) Osnovy 3. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard	Zoznam prierezových gramotností
Programovanie	1. Analýza problému	Vzťahy	Pravda – nepravda, platí – neplatí, áno/alebo/nie (neformálne).	Rozhodnúť o pravdivosti/nepravdivosti tvrdenia (výroku), vybrať prvky alebo možnosti podľa pravdivosti tvrdenia. Uvažovať o budúcom riešení.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Procesy	Idea sekvencie príkazov, rozhodovanie o pravdivosti tvrdenia.		
		Činnosti	Navrhovanie riešenia, vyjadrenie plánu riešenia ako postupnosti krokov.		
			Riešenie problémov, v ktorých sa treba rozhodnúť o pravdivosti/nepravdivosti jednoduchého tvrdenia.		
			Riešenie problémov, v ktorých treba vybrať prvky/možnosti podľa pravdivosti tvrdenia.		
			Diskusia o budúcom riešení.		
Programovanie	2. Konštrukcie jazyka	Pojmy	Príkaz, parameter príkazu, postupnosť príkazov.	Riešiť problém priamym riadením vykonávateľa (napríklad robot, korytnačka). Vytvoriť program skladaním príkazov do postupnosti.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Vzťahy	Priamy príkaz – akcia vykonávateľa, ako súvisí príkaz/poradie príkazov a výsledok.		
		Procesy	Riadenie vykonávateľa v priamom režime, používať jazyk vykonávateľa, zostavenie a		

			upravenie príkazu/príkazov, vyhodnotenie postupnosti príkazov.	Aplikovať elementárne pravidlá na riadenie vykonávateľa. Doplniť, dokončiť, modifikovať rozpracovaný program.	
		Činnosti	Riešenie problémov priamym riadením vykonávateľa (napríklad robot, korytnačka)		
			Vytvorenie programu skladaním príkazov do postupnosti.		
			Doplniť, dokončiť, modifikovať rozpracovaný program.		
Programovanie	3. Interpretácia zápisu riešenia, hľadanie, opravovanie chýb	Vzťahy	Chyba ako zlý výsledok, chyba v postupnosti príkazov.	Interpretovať program, simulovať činnosť vykonávateľa a krokovať riešenie s postupnosťou príkazov. Vyhľadať a opraviť chybu v zápise riešenia a vo výsledku po vykonaní postupnosti príkazov. Diskutovať o svojich riešeniach.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Procesy	Krokovanie, rozpoznanie chyby.		
		Činnosti	Interpretovanie programu, simulovanie činnosti vykonávateľa a krokovanie riešenia s postupnosťou príkazov.		
			Vyhľadanie a oprava chyby v zápise riešenia a vo výsledku po vykonaní postupnosti príkazov. diskusia o vlastných riešeniach.		

Údaje	1. Práca s údajmi rôznych typov	Pojmy	Oblasť, odsek.	Použiť konkrétne nástroje editora na tvorbu a úpravu obrázkov a textov. Nájsť, odhaliť a opraviť chyby pri úprave obrázkov a textov.	
		Vzťahy	Zvýraznenie textu, zarovnanie odseku, obrázok v texte.		
		Procesy	Kreslenie základných útvarov, nastavenia grafických parametrov, opravovanie textu.		
		Činnosti	Použitie konkrétnych nástrojov editora na tvorbu a úpravu obrázkov, textov.		
			Hľadanie, odhalenie a oprava chyby pri úprave obrázkov a textov.		
Údaje	2. Údajové štruktúry	Pojmy	Postupnosť, tabuľka, riadok, stĺpec.	Orientovať sa v jednoduchej štruktúre – vyhľadávať a získavať informácie z jednoduchej štruktúry podľa zadaných kritérií. Organizovať informácie do štruktúr – podľa zadania vytvárať jednoduché štruktúry údajov,	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Pozícia v postupnosti v tabuľke.		
		Činnosti	Riešenie problémov, v ktorých treba vyhľadávať a získavať informácie z jednoduchej štruktúry podľa zadaných kritérií.		

			Vytváranie jednoduchých štruktúr údajov podľa zadania.	podľa konkrétnych jednoduchých pravidiel manipulovať so štruktúrami údajov.	
			Manipulácia so štruktúrami údajov podľa konkrétnych jednoduchých pravidiel.		
Technológie	Hardvér a softvér	Pojmy	Aplikácia, ikona, okno, pracovná plocha.	Pracovať so základným hardvérom na používateľskej úrovni. Spustiť program/aplikáciu, ukončiť bežiacu aplikáciu. Prihlásiť sa a odhlásiť sa z programu/aplikácie.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Ikona ako reprezentácia programu alebo dokumentu.		
		Procesy	Ovládanie programov pohybom, klikaním a ťahaním, zadávanie jednoduchých textov.		
		Činnosti	Práca so základným hardvérom na používateľskej úrovni (klávesnica, myš, obrazovka).		
			Pustenie aplikácie na pracovnej ploche, ukončenie bežiacej aplikácie.		

			Prihlásenie sa a odhlásenie sa z programu/aplikácie.		
Technológie	1. Hardvér a softvér	Pojmy	Súbor, priečinok.	Spustiť program/aplikáciu a otvoriť v nej dokument. Použiť rôzny aplikačný softvér, ktorý je primeraný veku. Spustiť program/aplikáciu a otvoriť v nej dokument. Použiť rôzny aplikačný softvér, ktorý je primeraný veku.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Vstupné a výstupné zariadenie ako nástroj na komunikáciu s počítačom, rôzne typy súborov pre rôzne typy informácií.		
		Procesy	Ovládanie programov pohybom, klikaním a ťahaním, zadávanie jednoduchých textov. Vytvorenie, ukladanie dokumentov, používanie školského vzdelávacieho softvéru, práca s digitálnou učebnicou a encyklopédiou.		
		Činnosti	Práca so základnými vstupnými a výstupnými zariadeniami ako nástrojmi na komunikáciu s počítačom.		
			Práca so základným hardvérom na používateľskej úrovni (klávesnica, myš, obrazovka).		
			Ukladanie produktov a dokumentov s informáciami rôznych typov do súboru v danom priečinku.		
			Otvorenie rozpracovaného produktu alebo dokumentu zo súboru.		
			Orientovanie sa v konkrétnej štruktúre priečinkov.		

			Spustenie programu/aplikácie a otvorenie dokumentu v nej.		
			Používanie rôzneho aplikačného softvéru (napríklad školského vzdelávacieho softvéru, digitálnej učebnice, encyklopédie), ktorý je primeraný veku.		
Technológie	2. Počítačové siete	Pojmy	Webová stránka, prehliadač, Vyhľadávač.	Použiť nástroje na prezeranie webových stránok. Získať informácie z webových stránok. Vyhľadať a získať informáciu na zadaných stránkach internetu. Diskutovať o výsledkoch vyhľadávania. Diskutovať o rizikách na internete.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť; Finančná gramotnosť; Občianska gramotnosť; Mediálna gramotnosť; Interkultúrna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Vzťahy	Adresa stránky identifikuje konkrétnu stránku a súvisí s jej obsahom a zobrazením, odkazy ako prepojenia na webové stránky, prehliadač ako nástroj na zobrazovanie webových stránok.		
		Procesy	Orientácia na webovej stránke, vyhľadávanie textov a obrázkov na zadaných stránkach, bezpečné správania sa na internete.		
		Činnosti	Použitie webového prehliadača na prezeranie webových stránok a vyhľadanie a získanie informácie na zadaných stránkach internetu.		
			Diskusia o výsledkoch vyhľadávania.		

			Diskusia o rizikách na internete.		
Technológie	3. Digitálna spoločnosť	Vzťahy	Digitálne technológie okolo nás, digitálne technológie ako nástroje pre komunikáciu, digitálne technológie doma, v škole.	Diskutovať o digitálnych technológiách a o ich využití pri učení sa, doma a na zábavu.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť; Finančná gramotnosť; Občianska gramotnosť; Mediálna gramotnosť; Interkultúrna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Procesy	Používanie nástrojov na vlastné učenie sa, zábavu a spoznávanie.		
		Činnosti	Diskusia o digitálnych technológiách a o ich využití pri učení sa, doma a na zábavu.		

INFORMATIKA 2. cyklus

Hlavným cieľom 2. cyklu je v línii informatického myslenia umožniť žiakom objaviť prvé mechanizmy niektorých z programových konštrukcií, napríklad podmienené príkazy, opakovanie a podprogramy. Na tejto úrovni sa s dátovými údajmi a štruktúrami zoznamujú len pri manipulácii prostredníctvom vhodných aplikácií. V línii digitálnej gramotnosti sa žiaci zoznamujú s reprezentáciami dát a ich spracovaním len pomocou softvérov vhodných pre tento vek, ale aj spôsobilosti žiakov. Podobne sa zásada primeranosti rešpektuje aj pri orientácii vo využívaní internetu a aplikácii v operačnom systéme. Predpokladáme aj diskusie o rizikách informačných technológií.

Ciele vzdelávania pre 2. cyklus:

- Analyzovať problémy a spoznávať pravidlá elementárnej logiky.
- Riešiť elementárne problémy programovaním postupnosti príkazov a cyklov s konkrétnym počtom opakovaní. Skúmať a hodnotiť správnosť riešenia a opravovať chyby.
- Zoznámiť sa s nástrojmi na prácu s textom, grafikou, prezentáciami, zvukom a videom.
- Získavať, vyhľadávať a spracovávať informácie rôznych typov.
- Spoznať elementárne princípy a koncepty informatiky, vrátane reprezentácie údajov v tabuľkách, stromoch a grafoch.
- Zoznámiť sa s prácou s počítačom, zariadeniami, súbormi, priečinkami a aplikáciami.
- Zoznámiť sa s vyhľadávaním a získavaním informácií v počítačovej sieti.
- Bezpečne sa pohybovať v digitálnom prostredí.

Učebné osnovy – Informatika, 2. cyklus, 4. ročník

1) Osnovy 4. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard	Zoznam prierezových gramotností
Programovanie	1. Analýza problému	Vzťahy	Platí – neplatí, a/alebo/nie (neformálne).	identifikovať opakujúce sa vzory	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Procesy	Krokovanie sekvencie a opakovania, rozhodovanie o pravdivosti tvrdenia.		
		Činnosti	Identifikovanie vzorov, ktoré sa dajú realizovať pomocou konštrukcie opakovania.		
			Rozhodovanie o pravdivosti/nepravdivosti tvrdenia (výroku), keď niečo platí – neplatí aj so spojkami a/alebo/nie (neformálne).		
Programovanie	2. Konštrukcie jazyka	Pojmy	Príkaz, parameter príkazu, postupnosť príkazov, opakovanie, počet opakovaní, telo cyklu.	Vytvoriť program skladaním príkazov do postupnosti. Vytvoriť program, ktorý vyžaduje známy počet opakovaní.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Vzťahy	Zápis postupnosti príkazov a cyklu v jazyku ako návod pre vykonávateľa, ako súvisí počet opakovaní s výsledkom.		
		Procesy	Zostavovanie a úprava programu v jazyku vykonávateľa, spustenie programu.		
		Činnosti	Vytváranie programu skladaním príkazov aj s parametrami príkazu do postupnosti.		

			Vytváranie programu, ktorý vyžaduje známy počet opakovaní.		
Programovanie	3. Interpretácia zápisu riešenia, hľadanie, opravovanie chýb	Vzťahy	Jazyk – vykonanie programu, chyba ako nesprávny zápis programu, chyba ako nesprávny výsledok, chyba v postupnosti príkazov a v cykle.	Interpretovať program, simulovať činnosť vykonávateľa a krokovať riešenie s cyklami. Rozpoznať, že program pracuje nesprávne a hľadať chybu vo vlastnom nesprávne pracujúcom programe a opraviť ju.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
			Diskutovať o svojich riešeniach.		
		Procesy	Krokovanie, čo sa deje v počítači v prípade chyby v programe, hľadanie chyby.		
		Činnosti	Interpretovanie programu, simulovanie činnosti vykonávateľa a krokovanie riešenia s postupnosťou príkazov a s cyklami.		
			Analyzovanie, čo sa deje v počítači v prípade chyby v programe.		
			Rozpoznávanie, že program pracuje nesprávne, hľadanie chyby vo vlastnom nesprávne pracujúcom programe a jej opravovanie.		
Údaje	1. Práca s údajmi rôznych typov	Pojmy	Schránka, oblasť, animácia, pozadie, snímka, prezentácia, odrážky, číslovanie.	Použiť konkrétne nástroje na tvorbu a úpravu obrázkov, animácií, textov, príbehov a prezentácií, na spúšťanie zvukov a videa.	

		Vzťahy	Obrázok v rastri alebo ako vektorová grafika, animácia ako postupnosť obrázkov, poradie snímok v príbehu a prezentácii.	Hľadať, odhaľovať a opraviť chyby pri úprave obrázkov, animácií, textov a prezentácií. Voliť vhodný nástroj na prácu s textom.	
		Procesy	Používanie nástrojov na kreslenie, prácu s textom, vytváranie animácií, príbehov a prezentácií, prehrávanie zvuku a videa.		
		Činnosti	Používanie konkrétneho nástroja na tvorbu a úpravu obrázkov, animácií, textov, príbehov a prezentácií, na spúšťanie zvukov a videa.		
			Hľadanie, odhaľovanie a oprava chýb pri úprave obrázkov, animácií, textov a prezentácií.		
			Voľba vhodného nástroja na úpravu animácie, pozadia, snímky, prezentácie, odrážok, číslovania.		
			Používanie nástrojov na vyhľadanie a nahradenie textu.		
Údaje	2. Informácie	Vzťahy	Vzťahy medzi jednotlivými typmi informácie (grafika, text, čísla, zvuk).	Vyhľadávať a získavať informácie v informačnom systéme a databáze. Získavať informácie rôznych typov pomocou konkrétnych nástrojov. Vyberať vhodné nástroje na spracovanie informácií.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť
		Činnosti	Vyhľadávanie a získavanie informácií v informačnom systéme a databáze.		
			Výber vhodných nástrojov na spracovanie informácií.		
Údaje	3. Údajové štruktúry	Pojmy	Postupnosť, tabuľka (v zmysle frekvenčná, kódovacia, slovník, mriežka), riadok, stĺpec, bunka, adresa bunky.	Orientovať sa v jednoduchej štruktúre – vyhľadávať a získať informácie zo štruktúry podľa zadaných kritérií.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť

		Vzťahy	Poradie objektov a ich pozícia v postupnosti, adresa bunky ako pozícia objektov (bunky) v tabuľke.	Organizovať informácie do štruktúr. Vytvárať a manipulovať so štruktúrami, ktoré obsahujú údaje a jednoduché vzťahy.	
		Procesy	Práca s grafovými štruktúrami a stromovými štruktúrami, navigácia v štruktúre.		
		Činnosti	Organizovanie informácií do štruktúr, ako sú postupnosti, tabuľka (v zmysle frekvenčná, kódovacia, slovník, mriežka), stromy, grafy (v zmysle rodostrom a jednoduché mapy) – vytváranie a manipulácia so štruktúrami, ktoré obsahujú údaje a jednoduché vzťahy.		
			Orientovanie sa v jednoduchej štruktúre – vyhľadávanie a získavanie informácií zo štruktúry podľa zadaných kritérií.		
Technológie	1. Hardvér a softvér	Pojmy	Súbor, priečinok.	Pracovať so základnými vstupnými a výstupnými zariadeniami. Ukladať produkt do súboru. Otvoriť rozpracovaný produkt zo súboru. Orientovať sa v konkrétnej štruktúre priečinkov.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Vstupné a výstupné zariadenie ako nástroj na komunikáciu s počítačom, rôzne typy súborov pre rôzne typy informácií.		
		Procesy	Vytvorenie, ukladanie dokumentov, používanie školského vzdelávacieho softvéru, práca s digitálnou učebnicou a encyklopédiou.		

		Činnosti	Práca so základnými vstupnými a výstupnými zariadeniami ako nástrojmi na komunikáciu s počítačom.		
			Ukladanie produktov a dokumentov s informáciami rôznych typov do súboru v danom priečinku.		
			Otvorenie rozpracovaného produktu alebo dokumentu zo súboru.		
Technológie Technológie	2. Počítačové siete	Pojmy	Vyhľadávač.	Získavať informácie z webových stránok a použiť ich vo svojich produktoch. Vyhľadávať rôzne typy informácií na webe. Diskutovať o výsledkoch vyhľadávania (či spĺňajú naše očakávania). Diskutovať o rizikách na internete.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť; Finančná gramotnosť; Občianska gramotnosť; Mediálna gramotnosť; Interkultúrna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Vzťahy	Text a hypertext ako súčasť dokumentov na internete a v encyklopédiách, riziká na internete.		
		Procesy	Vyhľadávanie textov, stránok, obrázkov, videa, spoznávanie bezpečného a etického správania na internete.		
		Činnosti	Vyhľadávanie informácií rôznych typov (textov, stránok, obrázkov, videa) na webe.		
			Získavanie informácií z webových stránok a ich používanie vo svojich produktoch.		

			Diskusia o texte a hypertexte ako súčasti dokumentov na internete a v encyklopédiách.		
			Diskusia o výsledkoch vyhľadávania (či spĺňajú očakávania).		
			Diskusia o rizikách a etickom správaní na internete.		
Technológie	3. Digitálna spoločnosť	Vzťahy	Dôveryhodnosť získaných informácií, softvér ako výsledok niekoho práce, vírus ako škodlivý softvér, špehovanie ako nepovolená aktivita softvéru alebo webových stránok, digitálne technológie ako nástroje pre výpočet, komunikáciu, modelovanie.	Diskutovať o počítačovej kriminalite. Diskutovať o etickom používaní digitálnych produktov. Diskutovať o nebezpečných aplikáciách. Diskutovať o využití konkrétnych nástrojov digitálnych technológií pri učení sa iných predmetov.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť; Finančná gramotnosť; Občianska gramotnosť; Mediálna gramotnosť; Interkultúrna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Procesy	Budovanie korektného postoja k používaniu digitálnych diel, používanie nástrojov na vlastné učenie sa, zábavu a spoznávanie.		
		Činnosti	Diskusia o počítačovej kriminalite, dôveryhodnosti získaných informácií.		
			Diskusia o etickom používaní digitálnych produktov a budovanie korektného postoja k používaniu digitálnych diel (aj softvéru ako výsledku niekoho práce), používanie nástrojov na vlastné učenie sa, zábavu a spoznávanie.		

			Diskusia o nebezpečných aplikáciách, víruse ako škodlivom softvéri, špehovaní ako nepovolenej aktivite softvéru alebo webových stránok.		
			Diskusia o využití konkrétnych nástrojov digitálnych technológií ako nástrojov pre výpočet, komunikáciu, modelovanie a pri učení sa iných predmetov.		

Učebné osnovy – Informatika, 2. cyklus, 5. ročník

1) Osnovy 5. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard	Zoznam prierezových gramotností
Programovanie	1. Analýza problému	Vzťahy	Platí – neplatí, a/alebo/nie (neformálne).	Rozhodnúť o pravdivosti/nepravdivosti tvrdenia (výroku), vybrať prvky alebo možnosti podľa pravdivosti tvrdenia. Uvažovať o budúcom riešení.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Procesy	Krokovanie sekvencie a opakovania, rozhodovanie o pravdivosti tvrdenia.		
		Činnosti	Identifikovanie vzorov, ktoré sa dajú realizovať pomocou konštrukcie opakovania.		
			Rozhodovanie o pravdivosti/nepravdivosti tvrdenia (výroku), keď niečo platí – neplatí aj so spojkami a/alebo/nie (neformálne).		
			Vyberanie prvkov alebo možností podľa pravdivosti tvrdenia.		

			Uvažovanie o budúcich riešeniach.		
Programovanie	2. Konštrukcie jazyka	Pojmy	Príkaz, parameter príkazu, postupnosť príkazov, opakovanie, počet opakovaní, telo cyklu.	Vytvoriť program skladaním príkazov do postupnosti. Vytvoriť program, ktorý vyžaduje známy počet opakovaní. Doplniť, dokončiť, modifikovať rozpracovaný program.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Vzťahy	Zápis postupnosti príkazov a cyklu v jazyku ako návod pre vykonávateľa, ako súvisí počet opakovaní s výsledkom.		
		Procesy	Zostavovanie a úprava programu v jazyku vykonávateľa, spustenie programu.		
		Činnosti	Vytváranie programu skladaním príkazov aj s parametrami príkazu do postupnosti.		
			Vytváranie programu, ktorý vyžaduje známy počet opakovaní.		
			Zapisovanie postupnosti príkazov a cyklu v jazyku ako návod pre vykonávateľa.		
			Diskusia o tom, ako súvisí počet opakovaní a telo cyklu s výsledkom rozpracovaného programu.		
			Zostavovanie a úprava (dopĺňanie, dokončovanie, modifikovanie) programu v jazyku vykonávateľa.		
			Spustenie programu.		

Programovanie	3. Interpretácia zápisu riešenia, hľadanie, opravovanie chýb	Vzťahy	Jazyk – vykonanie programu, chyba ako nesprávny zápis programu, chyba ako nesprávny výsledok, chyba v postupnosti príkazov a v cykle.	Interpretovať program, simulovať činnosť vykonávateľa a krokovať riešenie s cyklami. Rozpoznať, že program pracuje nesprávne a hľadať chybu vo vlastnom nesprávne pracujúcom programe a opraviť ju. Diskutovať o svojich riešeniach. Navrhnúť vylepšené riešenia. Interpretovať program, simulovať činnosť vykonávateľa a krokovať riešenie s cyklami.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Procesy	Krokovanie, čo sa deje v počítači v prípade chyby v programe, hľadanie chyby.		
		Činnosti	Interpretovanie programu, simulovanie činnosti vykonávateľa a krokovanie riešenia s postupnosťou príkazov a s cyklami.		
			Analyzovanie, čo sa deje v počítači v prípade chyby v programe.		
			Rozpoznávanie, že program pracuje nesprávne, hľadanie chyby vo vlastnom nesprávne pracujúcom programe a jej opravovanie.		
			Diskusia o svojich vlastných riešeniach a návrh vylepšenia.		

Údaje	1. Práca s údajmi rôznych typov	Pojmy	Schránka, oblasť, animácia, pozadie, snímka, prezentácia, odrážky, číslovanie.	Kombinovať grafiku rôznych typov a z rôznych zdrojov. Voliť vhodný nástroj na prácu s textom. Používať nástroje na vyhľadanie a nahradenie textu. Skúmať nové nástroje v konkrétnom editore.	
		Vzťahy	Obrázok v rastri alebo ako vektorová grafika, animácia ako postupnosť obrázkov, poradie snímok v príbehu a prezentácii.		
		Procesy	Používanie nástrojov na kreslenie, prácu s textom, vytváranie animácií, príbehov a prezentácií, prehrávanie zvuku a videa.		
		Činnosti	Používanie konkrétneho nástroja na tvorbu a úpravu obrázkov, animácií, textov, príbehov a prezentácií, na spúšťanie zvukov a videa.		
			Hľadanie, odhaľovanie a oprava chýb pri úprave obrázkov, animácií, textov a prezentácií.		
			Kombinovanie grafiky rôznych typov a z rôznych zdrojov, používanie schránky, oblasti.		
			Voľba vhodného nástroja na úpravu animácie, pozadia, snímky, prezentácie, odrážok, číslovania.		

			Používanie nástrojov na vyhľadanie a nahradenie textu.		
			Skúmanie nových nástrojov v konkrétnom editore.		
			Diskusia o vlastnostiach obrázka v rastri alebo ako vektorovej grafiky, o animácii ako postupnosti obrázkov, o poradí snímok v príbehu a prezentácii.		
Údaje	2. Informácie	Vzťahy	Vzťahy medzi jednotlivými typmi informácie (grafika, text, čísla, zvuk).	Vyberať vhodné nástroje na spracovanie informácií. Zašifrovať a rozšifrovať text podľa jednoduchých pravidiel (reprezentovať znaky a slová).	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť
		Činnosti	Vyhľadávanie a získavanie informácií v informačnom systéme a databáze.		
			Získavanie informácií rôznych typov (grafika, text, zvuk, čísla) pomocou konkrétnych nástrojov.		
			Výber vhodných nástrojov na spracovanie informácií.		
			Zašifrovanie a rozšifrovanie textu podľa jednoduchých pravidiel (rôzna reprezentácia znakov a slov).		
Údaje	3. Údajové štruktúry	Pojmy	Postupnosť, tabuľka (v zmysle frekvenčná, kódovacia, slovník, mriežka), riadok, stĺpec, bunka, adresa bunky.	Interpretovať údaje zo štruktúr – vyvodiť existujúce vzťahy zo zadaných údajov v štruktúre,	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť

		Vzťahy	Poradie objektov a ich pozícia v postupnosti, adresa bunky ako pozícia objektov (bunky) v tabuľke.	prerozprávať informácie uložené v štruktúre vlastnými slovami. Používať konkrétne nástroje na prácu s rôznymi štruktúrami.	
		Procesy	Práca s grafovými štruktúrami a stromovými štruktúrami, navigácia v štruktúre.		
		Činnosti	Organizovanie informácií do štruktúr, ako sú postupnosti, tabuľka (v zmysle frekvenčná, kódovacia, slovník, mriežka), stromy, grafy (v zmysle rodostrom a jednoduché mapy) – vytváranie a manipulácia so štruktúrami, ktoré obsahujú údaje a jednoduché vzťahy.		
			Orientovanie sa v jednoduchej štruktúre – vyhľadávanie a získavanie informácií zo štruktúry podľa zadaných kritérií.		
			Interpretovanie údajov zo štruktúry – vyvodenie existujúcich vzťahov zo zadaných údajov v štruktúre (napríklad vplyv poradia objektov a ich pozície v postupnosti), prerozprávanie informácie uloženej v štruktúre vlastnými slovami.		
			Používanie konkrétnych nástrojov na prácu s tabuľkami (práca s riadkom, stĺpcom, bunkou, adresou bunky ako pozíciou objektu v tabuľke), stromami a grafmi (napríklad pojmové mapy).		

Technológie	1. Hardvér a softvér	Pojmy	Súbor, priečinok.	Spustiť program/aplikáciu a otvoriť v nej dokument. Použiť rôzny aplikačný softvér, ktorý je primeraný veku. Spustiť program/aplikáciu a otvoriť v nej dokument. Použiť rôzny aplikačný softvér, ktorý je primeraný veku.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Vstupné a výstupné zariadenie ako nástroj na komunikáciu s počítačom, rôzne typy súborov pre rôzne typy informácií.		
		Procesy	Vytvorenie, ukladanie dokumentov, používanie školského vzdelávacieho softvéru, práca s digitálnou učebnicou a encyklopédiou.		
		Činnosti	Práca so základnými vstupnými a výstupnými zariadeniami ako nástrojmi na komunikáciu s počítačom.		
			Ukladanie produktov a dokumentov s informáciami rôznych typov do súboru v danom priečinku.		
			Otvorenie rozpracovaného produktu alebo dokumentu zo súboru.		
			Orientovanie sa v konkrétnej štruktúre priečinkov.		
			Spustenie programu/aplikácie a otvorenie dokumentu v nej.		
			Používanie rôzneho aplikačného softvéru (napríklad školského vzdelávacieho softvéru, digitálnej učebnice, encyklopédie), ktorý je primeraný veku.		
Technológie Technológie	2. Počítačové siete	Pojmy	Vyhľadávač.	Získavať informácie z webových stránok a použiť ich vo svojich produktoch.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť; Finančná gramotnosť;

		Vzťahy	Text a hypertext ako súčasť dokumentov na internete a v encyklopédiách, riziká na internete.	Vyhľadávať rôzne typy informácií na webe. Diskutovať o výsledkoch vyhľadávania (či spĺňajú naše očakávania). Diskutovať o rizikách na internete.	Občianska gramotnosť; Mediálna gramotnosť; Interkultúrna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Procesy	Vyhľadávanie textov, stránok, obrázkov, videa, spoznávanie bezpečného a etického správania na internete.		
		Činnosti	Vyhľadávanie informácií rôznych typov (textov, stránok, obrázkov, videa) na webe.		
			Získavanie informácií z webových stránok a ich používanie vo svojich produktoch.		
			Diskusia o texte a hypertexte ako súčasti dokumentov na internete a v encyklopédiách.		
			Diskusia o výsledkoch vyhľadávania (či spĺňajú očakávania).		
			Diskusia o rizikách a etickom správaní na internete.		

Technológie	3. Digitálna spoločnosť	Vzťahy	Dôveryhodnosť získaných informácií, softvér ako výsledok niekoho práce, vírus ako škodlivý softvér, špehovanie ako nepovolená aktivita softvéru alebo webových stránok, digitálne technológie ako nástroje pre výpočet, komunikáciu, modelovanie.	Diskutovať o počítačovej kriminalite. Diskutovať o etickom používaní digitálnych produktov. Diskutovať o nebezpečných aplikáciách. Diskutovať o využití konkrétnych nástrojov digitálnych technológií pri učení sa iných predmetov.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť; Finančná gramotnosť; Občianska gramotnosť; Mediálna gramotnosť; Interkultúrna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Procesy	Budovanie korektného postoja k používaniu digitálnych diel, používanie nástrojov na vlastné učenie sa, zábavu a spoznávanie.		
		Činnosti	Diskusia o počítačovej kriminalite, dôveryhodnosti získaných informácií.		
			Diskusia o etickom používaní digitálnych produktov a budovanie korektného postoja k používaniu digitálnych diel (aj softvéru ako výsledku niekoho práce), používanie nástrojov na vlastné učenie sa, zábavu a spoznávanie.		
			Diskusia o nebezpečných aplikáciách, víruse ako škodlivom softvéri, špehovaní ako nepovolenej aktivite softvéru alebo webových stránok.		
			Diskusia o využití konkrétnych nástrojov digitálnych technológií ako nástrojov pre výpočet, komunikáciu, modelovanie a pri učení sa iných predmetov.		

INFORMATIKA 3. cyklus

Hlavným cieľom 3. cyklu je v línii informatického myslenia zoznámiť žiakov so základnou úrovňou vyššieho programovacieho jazyka, ktorý bude zahŕňať základné dátové typy, podmienené príkazy, cykly a pomenované bloky (podprogramy/ unkcie). Nástroje (aplikácie) na spracovanie údajov v rôznych reprezentáciách sa nemôžu sústrediť na konkrétneho výrobcu, ale osvojujú sa na principiálnej úrovni. Podobne aj nástroje internetu a operačného systému sa sústreďujú na princípy fungovania.

Ciele vzdelávania pre 3. cyklus:

- Analyzovať problémy a rozvíjať abstrakciu a logiku.
- Riešiť elementárne problémy programovaním s využitím jednoduchých premenných, postupnosti príkazov, cyklov s konkrétnym počtom opakovaní a vetvením.
- Skúmať a posudzovať správnosť riešenia, riešiteľnosť úlohy a opravovať chyby.
- Pomocou vhodných nástrojov spracovať a kombinovať údaje rôznych typov.
- Zoznámiť sa digitálnou reprezentáciou informácií rôznych typov.
- Spoznať princípy a koncepty informatiky, vrátane reprezentácie a spracovania údajov v tabuľkách, stromoch a grafoch.
- Pracovať s počítačom, zariadeniami, štruktúrou priečinkov a aplikáciami.
- Používať sieťové zariadenia a nástroje na prácu v počítačovej sieti.
- Analyticky posudzovať digitálne technológie.

Učebné osnovy – Informatika, 3. cyklus, 6. ročník

1) Osnovy 6. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard	Zoznam prierezových gramotností
Programovanie	1. Analýza problému	Vzťahy	Platí – neplatí, a/alebo/nie (neformálne), premenná ako označenie.	Identifikovať údaje, ktoré si treba zapamätať. Rozpoznať miesta, kde sa treba rozhodovať, opakovať činnosť. Identifikovať údaje, ktoré si treba zapamätať.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Procesy	Idea sekvencie, opakovania, vetvenia, jednoduchej manipulácie s údajmi, rozhodovanie o pravdivosti tvrdenia.		
		Činnosti	Identifikovanie údajov, ktoré si treba zapamätať, rozpoznávanie miest, kde sa treba rozhodovať, opakovať činnosť.		
Programovanie	2. Konštrukcie jazyka	Pojmy	Premenná, parameter príkazu, postupnosť príkazov, opakovanie, vetvenie, podmienka, podprogram.	Vytvoriť program, v ktorom si treba zapamätať neštruktúrované hodnoty a neskôr ich jednoducho použiť. Vytvoriť program, ktorý vyžaduje daný známy počet opakovaní. Vytvoriť program, ktorý vyžaduje vetvenie s jednoduchou podmienkou.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť Digitálna gramotnosť

		Vzťahy	Vstup – program – výsledok, konštrukcie jazyka: postupnosť príkazov, cyklus, podmienený príkaz, pomenovaná postupnosť príkazov, pravidlá jazyka pre použitie premennej, prostriedky jazyka pre: získanie vstupu, spracovanie vstupu a zobrazenie výstupu.		
		Procesy	Zostavovanie programu v jazyku vykonávateľa, spustenie programu, zostavenie a úprava príkazov, čakanie na neznámy vstup – vykonanie akcie – výstup, následný efekt.		
		Činnosti	Vytváranie programov, v ktorých si treba pomocou premennej zapamätať neštruktúrované hodnoty a neskôr ich jednoducho použiť.		
			Vytváranie programov, v ktorých sa vyžaduje daný známy počet opakovaní.		
Programovanie	3. Interpretácia zápisu riešenia, hľadanie, opravovanie chýb	Vzťahy	Jazyk – vykonanie programu, chyba pri realizácii (logická chyba), chyba v zápise (syntaktická chyba), chyba v postupnosti príkazov s premennými, cyklom a vetvením.	Interpretovať program, simulovať činnosť vykonávateľa a krokovať riešenie s premennými, cyklami a vetvením. Hľadať chybu vo vlastnom nesprávne pracujúcom programe a opraviť ju.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť Digitálna gramotnosť
		Procesy	Krokovanie, čo sa deje v počítači v prípade chyby v programe, hľadanie chyby.		

		Činnosti	Interpretovanie programu, simulovanie činnosti vykonávateľa a krokovanie riešenia s premennými, cyklami a vetvením.		
Údaje	1. Práca s údajmi rôznych typov	Pojmy	Odrážky a číslovanie, časová os.	Digitalizovať grafickú informáciu. Zvoliť vhodný formát súboru pre uloženie obrázkov rôznych typov.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Obrázok v rastri alebo vo vektorovom tvare, formáty súborov a ich vzťah k uloženému obrázku, obrázok ako súčasť textu, neformátovaný a formátovaný text, video ako postupnosť klipov, efektov, prechodov.		
		Procesy	Vkladanie tabuľky do textu, manipulácia s poradím snímok, vloženie prepojenia, strihanie videa.		
		Činnosti	Digitalizácia grafickej informácie, voľba vhodného súborového formátu pre uloženie obrázkov rôznych typov.		
			Práca s obrázkom ako súčasťou textu.		
Údaje	2. Informácie	Pojmy	Textová informácia, grafická informácia.	Voliť vhodnú reprezentáciu reálnej informácie. Zakódovať informáciu podľa pokynov do konkrétnej reprezentácie. Vyhľadať a získať informácie v informačnom systéme a databáze	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Vzťahy medzi jednotlivými typmi informácie (grafika, text, čísla, zvuk), text a hypertext (napríklad na internete, v encyklopédii), možnosť vyhľadávať		

			reťazce (napríklad dá sa v texte, a nie v grafike).	(knižnica, el. obchod, rezervácie lístkov...).	
		Činnosti	Voľba vhodnej reprezentácie reálnej informácie.		
			Zakódovanie informácie podľa pokynov do konkrétnej reprezentácie.		
			Vyhľadávanie a získavanie informácie v informačnom systéme a databáze (knižnica, el. obchod, rezervácie lístkov..).		
Údaje	3. Údajové štruktúry	Pojmy	Postupnosť, tabuľka (v zmysle frekvenčná, kódovacia, slovník, mriežka).	Organizovať informácie do štruktúr. Použiť konkrétne nástroje na prácu s tabuľkami.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Adresa bunky ako pozícia bunky v tabuľke, bunky a typy údajov (číslo, text), bunky so vzorcami.		
		Procesy	Práca s grafovými a stromovými štruktúrami, upravovanie údajov a jednoduché výpočty v tabuľke.		
		Činnosti	Používanie konkrétnych nástrojov na prácu s tabuľkami.		
Technológie	1. Hardvér a softvér	Pojmy	Program, procesor, pamäť.	Pracovať s pamäťovými a prídavnými zariadeniami: prenášať, ukladať, kopírovať informácie.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť

		Vzťahy	Rôzne typy súborov pre rôzne typy informácií, cesta k súboru a priečinku, operačný systém a aplikácia ako softvér, zariadenia na digitalizáciu údajov, rozdiel medzi hardvérom a softvérom.	Rozlíšiť vstupné a výstupné zariadenia.	
		Procesy	Nastavenie zvuku, pracovnej plochy a klávesnice, používanie nástrojov na simulovanie, modelovanie.		
		Činnosti	Práca s pamäťovými a prídavnými zariadeniami: prenášanie, ukladanie, kopírovanie informácií rôznych typov.		
			Používanie cesty k súboru a priečinku.		
			Diskusia o rôznych typoch súborov pre rôzne typy informácií.		
			Diskusia o operačnom systéme a aplikáciách ako softvéri, o rozdieloch medzi hardvérom a softvérom.		
			Rozlišovanie častí počítača: procesor, pamäť, vstupné a výstupné zariadenia.		
Technológie	2. Počítačové siete	Pojmy	Sieť, doména, správa, e-mail, e-mailová adresa, kôš, príloha, adresár.	Diskutovať o správnosti a kvalite vyhľadaných informácií (výstup vyhľadávania).	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť Finančná gramotnosť;

		Vzťahy	Lokálne súbory a súbory na sieti, cesta ako zápis, ktorý identifikuje údaje v sieti, počítačová sieť ako prepojenie počítačov a zariadení, internet ako celosvetová počítačová sieť.	Pripojiť prílohu správy, zobraziť prijatú prílohu prostredníctvom konkrétneho e-mailového nástroja. Používať sieťové zariadenia a nástroje na prácu v počítačovej sieti.	
		Procesy	Sťahovanie a posielanie súborov, práca s nástrojmi e-mailového klienta.		
		Činnosti	Používanie nástrojov na zdieľanie, kopírovanie, prenášanie a ukladanie súborov v rámci počítačovej siete.		
			Používanie sieťových zariadení.		
			Diskusia o správnosti a kvalite vyhľadaných informácií (výstup vyhľadávania).		
			Sťahovanie a posielanie súborov.		
			Práca s nástrojmi e-mailového klienta: pripojenie prílohy správy, zobrazenie prijatej prílohy prostredníctvom konkrétneho e-mailového nástroja.		
			Diskusia o internete ako celosvetovej počítačovej sieti.		

Technológie	3. Digitálna spoločnosť	Vzťahy	Spam ako nevyžiadaná správa, antivírus ako program na blokovanie škodlivých činností, riziká na internete a sociálnych sieťach, informatika ako povolanie, digitálne technológie ako nástroje pre výpočet, komunikáciu, modelovanie, umelá inteligencia a jej možnosti/obmedzenia.	Diskutovať o škodlivom softvéri, nebezpečných web stránkach a službách a ochrany pred nimi.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť; Finančná gramotnosť; Občianska gramotnosť; Mediálna gramotnosť; Interkultúrna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Procesy	Bezpečné správanie sa na internete, činnosť hekerov.		
		Činnosti	Diskusia o škodlivom softvéri, o činnosti hekerov, o nebezpečných web stránkach a službách, o spame ako nevyžiadanej správe a ochrane pred nimi.		
			Diskusia o schopnostiach vírusov ako programov, antivírusov ako programov na blokovanie škodlivých činností.		
			Diskusia o digitálnych technológiách a ich vplyve na ostatných, o rizikách na internete a sociálnych sieťach.		
			Diskusia o umelej inteligencii a jej možnostiach/obmedzeniach.		
			Diskusia o bezpečnom správaní sa na internete.		

Učebné osnovy – Informatika, 3. cyklus, 7. ročník

1) Osnovy 7. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard	Zoznam prierezových gramotností
Programovanie	1. Analýza problému	Vzťahy	Platí – neplatí, a/alebo/nie (neformálne), premenná ako označenie.	Identifikovať údaje, ktoré si treba zapamätať. Rozpoznať miesta, kde sa treba rozhodovať, opakovať činnosť. Vlastnými slovami sformulovať plán budúceho riešenia. Rozhodnúť sa o pravdivosti/nepravdivosti tvrdenia/výroku, uviesť kontra príklad, keď niečo neplatí, nefunguje.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Procesy	Idea sekvencie, opakovania, vetvenia, jednoduchej manipulácie s údajmi, rozhodovanie o pravdivosti tvrdenia.		
		Činnosti	Formulovanie plánu riešenia a jeho vyjadrenie vlastnými slovami s využitím sekvencie, opakovania, vetvenia a jednoduchej manipulácie s údajmi. Vyberanie prvkov alebo možností podľa pravdivosti tvrdenia.		
			Uvažovanie o budúcich riešeniach.		

		Pojmy	Premenná, parameter príkazu, postupnosť príkazov, opakovanie, vetvenie, podmienka, podprogram.	Vytvoriť program, v ktorom si treba zapamätať neštruktúrované hodnoty a neskôr ich jednoducho použiť. Vytvoriť program, ktorý vyžaduje daný známy počet opakovaní. Vytvoriť program, ktorý vyžaduje vetvenie s jednoduchou podmienkou. Vytvoriť program, ktorý reaguje na vstup.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Vstup – program – výsledok, konštrukcie jazyka: postupnosť príkazov, cyklus, podmienený príkaz, pomenovaná postupnosť príkazov, pravidlá jazyka pre použitie premennej, prostriedky jazyka pre: získanie vstupu, spracovanie vstupu a zobrazenie výstupu.		
		Procesy	Zostavovanie programu v jazyku vykonávateľa, spustenie programu, zostavenie a úprava príkazov, čakanie na neznámy vstup – vykonanie akcie – výstup, následný efekt.		
		Činnosti	Vytváranie programov, v ktorých si treba pomocou premennej zapamätať neštruktúrované hodnoty a neskôr ich jednoducho použiť.		
			Vytváranie programov, v ktorých sa vyžaduje daný známy počet opakovaní.		
			Vytváranie programov, v ktorých sa vyžaduje vetvenie s jednoduchou podmienkou.		

			Vytváranie programov, ktoré reagujú na vstup.		
Programovanie	3. Interpretácia zápisu riešenia, hľadanie, opravovanie chýb	Vzťahy	Jazyk – vykonanie programu, chyba pri realizácii (logická chyba), chyba v zápise (syntaktická chyba), chyba v postupnosti príkazov s premennými, cyklom a vetvením.	Interpretovať program, simulovať činnosť vykonávateľa a krokovať riešenie s premennými, cyklami a vetvením. Hľadať chybu vo vlastnom nesprávne pracujúcom programe a opraviť ju. Navrhnúť vylepšenie. Diskutovať o riešiteľnosti úlohy.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť
		Procesy	Krokovanie, čo sa deje v počítači v prípade chyby v programe, hľadanie chyby.		
		Činnosti	Analyzovanie, čo sa deje v počítači v prípade chyby v programe.		
			Hľadanie rôznych typov chýb (syntaktická chyba v zápise, logická chyba pri realizácii programu), vo vlastnom nesprávne pracujúcom programe a jej opravovanie.		

Údaje	1. Práca s údajmi rôznych typov	Pojmy	Odrážky a číslovanie, časová os.	Digitalizovať grafickú informáciu. Zvoliť vhodný formát súboru pre uloženie obrázkov rôznych typov. Posudzovať vplyv formátovacích nástrojov a skrytých znakov na výsledný text a operácie s textom. Použiť nástroje editora na tvorbu a úpravu prezentácií. Použiť konkrétne nástroje editora na skombinovanie videa, zvuku a textu.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Obrázok v rastri alebo vo vektorovom tvare, formáty súborov a ich vzťah k uloženému obrázku, obrázok ako súčasť textu, neformátovaný a formátovaný text, video ako postupnosť klipov, efektov, prechodov.		
		Procesy	Vkladanie tabuľky do textu, manipulácia s poradím snímok, vloženie prepojenia, strihanie videa.		
		Činnosti	Porovnávanie rastrových a vektorových obrázkov s ohľadom na ich vlastnosti, možnosti úprav, formáty súborov.		
			Používanie nástrojov editora na tvorbu a úpravu prezentácií, na skombinovanie videa, zvuku a textu.		
Údaje	2. Informácie	Pojmy	Textová informácia, grafická informácia.	Voliť vhodnú reprezentáciu reálnej informácie. Zakódovať informáciu podľa pokynov do konkrétnej reprezentácie.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť

		Vzťahy	Vzťahy medzi jednotlivými typmi informácie (grafika, text, čísla, zvuk), text a hypertext (napríklad na internete, v encyklopédii), možnosť vyhľadávať reťazce (napríklad dá sa v texte, a nie v grafike).	Dekódovať informáciu z jednoduchých reprezentácií. Vyhľadať a získať informácie v informačnom systéme a databáze (knižnica, el. obchod, rezervácie lístkov...). Získať informácie rôznych typov pomocou konkrétnych nástrojov (napríklad zoskenovaním, odfotením, nahraním zvuku, videa,...).	
		Činnosti	Zakódovanie informácie podľa pokynov do konkrétnej reprezentácie. Dekódovanie informácie z jednoduchých reprezentácií. Získavanie informácií rôznych typov pomocou konkrétnych nástrojov (napríklad zoskenovaním, odfotením, nahraním zvuku, videa,..).		
Údaje	3. Údajové štruktúry	Pojmy	Postupnosť, tabuľka (v zmysle frekvenčná, kódovacia, slovník, mriežka).	Organizovať informácie do štruktúr. Interpretovať údaje zo štruktúr. Použiť konkrétne nástroje na prácu s tabuľkami. Zvoliť a používať funkcie pre jednoduché výpočty.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Adresa bunky ako pozícia bunky v tabuľke, bunky a typy údajov (číslo, text), bunky so vzorcami.		
		Procesy	Práca s grafovými a stromovými štruktúrami, upravovanie údajov a jednoduché výpočty v tabuľke.		
		Činnosti	Vytváranie a používanie buniek so vzorcami pre rôzne typy údajov (číslo, text) a funkciami pre jednoduché výpočty v tabuľke aj s adresou ako pozíciou bunky.		

Technológie	1. Hardvér a softvér	Pojmy	Program, procesor, pamäť.	Pracovať s pamäťovými a prídavnými zariadeniami: prenášať, ukladať, kopírovať informácie. Zistiť parametre súborov, priečinkov. Preniesť informácie medzi spustenými aplikáciami pomocou schránky.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Rôzne typy súborov pre rôzne typy informácií, cesta k súboru a priečinku, operačný systém a aplikácia ako softvér, zariadenia na digitalizáciu údajov, rozdiel medzi hardvérom a softvérom.		
		Procesy	Nastavenie zvuku, pracovnej plochy a klávesnice, používanie nástrojov na simulovanie, modelovanie.		
		Činnosti	Používanie zariadení na digitalizáciu údajov.		
			Prenášanie informácií medzi spustenými aplikáciami pomocou schránky.		
Technológie	2. Počítačové siete	Pojmy	Sieť, doména, správa, e-mail, e-mailová adresa, kôš, príloha, adresár.	Diskutovať o správnosti a kvalite vyhľadaných informácií (výstup vyhľadávania).	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť

		Vzťahy	Lokálne súbory a súbory na sieti, cesta ako zápis, ktorý identifikuje údaje v sieti, počítačová sieť ako prepojenie počítačov a zariadení, internet ako celosvetová počítačová sieť.	Používať sieťové zariadenia a nástroje na prácu v počítačovej sieti.	
		Procesy	Sťahovanie a posielanie súborov, práca s nástrojmi e-mailového klienta.		
		Činnosti	Používanie nástrojov na zdieľanie, kopírovanie, prenášanie a ukladanie súborov v rámci počítačovej siete.		
			Používanie sieťových zariadení.		
			Diskusia o správnosti a kvalite vyhľadaných informácií (výstup vyhľadávania).		
			Sťahovanie a posielanie súborov.		
			Práca s nástrojmi e-mailového klienta: pripojenie prílohy správy, zobrazenie prijatej prílohy prostredníctvom konkrétneho e-mailového nástroja.		
			Diskusia o počítačovej sieti ako prepojení počítačov a zariadení.		

Technológie	3. Digitálna spoločnosť	Vzťahy	Spam ako nevyžiadaná správa, antivírus ako program na blokovanie škodlivých činností, riziká na internete a sociálnych sieťach, informatika ako povolanie, digitálne technológie ako nástroje pre výpočet, komunikáciu, modelovanie, umelá inteligencia a jej možnosti/obmedzenia.	Diskutovať o škodlivom softvéri, nebezpečných web stránkach a službách a ochrany pred nimi. Diskutovať o schopnostiach vírusov ako programov. Diskutovať o digitálnych technológiách a ich vplyve na ostatných.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť; Finančná gramotnosť; Občianska gramotnosť; Mediálna gramotnosť; Interkultúrna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Procesy	Bezpečné správanie sa na internete, činnosť hekerov.		
		Činnosti	Diskusia o škodlivom softvéri, o činnosti hekerov, o nebezpečných web stránkach a službách, o spame ako nevyžiadanej správe a ochrane pred nimi.		
			Diskusia o schopnostiach vírusov ako programov, antivírusov ako programov na blokovanie škodlivých činností.		
			Diskusia o digitálnych technológiách a ich vplyve na ostatných, o rizikách na internete a sociálnych sieťach. Diskusia o umelej inteligencii a jej možnostiach/obmedzeniach. Diskusia o bezpečnom správaní sa na internete.		

Učebné osnovy – Informatika, 3. cyklus, 8. ročník

1) Osnovy 8. ročník – zjednotené štandardy

Komponent	Tematický celok	Typ štandardu	Obsahový štandard	Súvisiaci výkonový štandard	Zoznam prierezových gramotností
Programovanie	1. Analýza problému	Vzťahy	Platí – neplatí, a/alebo/nie (neformálne), premenná ako označenie.	Identifikovať údaje, ktoré si treba zapamätať. Rozpoznať miesta, kde sa treba rozhodovať, opakovať činnosť. Vlastnými slovami sformulovať plán budúceho riešenia. Rozhodnúť sa o pravdivosti/nepravdivosti tvrdenia/výroku, uviesť kontra príklad, keď niečo neplatí, nefunguje.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Procesy	Idea sekvencie, opakovania, vetvenia, jednoduchej manipulácie s údajmi, rozhodovanie o pravdivosti tvrdenia.		
		Činnosti	Rozhodovanie o pravdivosti/nepravdivosti tvrdenia/výroku s príkladmi a kontra-príkladmi, keď niečo platí – neplatí, funguje – nefunguje aj so spojkami a/alebo/nie (neformálne).		
			Uvažovanie o budúcich riešeniach.		

Programovanie	2. Konštrukcie jazyka	Pojmy	Premenná, parameter príkazu, postupnosť príkazov, opakovanie, vetvenie, podmienka, podprogram.	Vytvoriť program, v ktorom si treba zapamätať neštruktúrované hodnoty a neskôr ich jednoducho použiť. Vytvoriť program, ktorý vyžaduje daný známy počet opakovaní. Vytvoriť program, ktorý vyžaduje vetvenie s jednoduchou podmienkou. Vytvoriť program, ktorý reaguje na vstup. Vytvoriť program, ktorý obsahuje podprogramy. Doplniť, dokončiť, modifikovať rozpracovaný program.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Vstup – program – výsledok, konštrukcie jazyka: postupnosť príkazov, cyklus, podmienený príkaz, pomenovaná postupnosť príkazov, pravidlá jazyka pre použitie premennej, prostriedky jazyka pre: získanie vstupu, spracovanie vstupu a zobrazenie výstupu.		
		Procesy	Zostavovanie programu v jazyku vykonávateľa, spustenie programu, zostavenie a úprava príkazov, čakanie na neznámy vstup – vykonanie akcie – výstup, následný efekt.		
		Činnosti	Používanie premennej, parametrov príkazu, postupnosti príkazov, podprogramu, konštrukcie opakovania a vetvenia podľa podmienky.		
			Zostavovanie programu v jazyku vykonávateľa, spustenie programu, zostavenie a úprava príkazov, čakanie na neznámy vstup – vykonanie akcie – výstup, následný efekt.		

			Dopĺňanie, dokončovanie a modifikovanie rozpracovaných programov.		
Programovanie	3. Interpretácia zápisu riešenia, hľadanie, opravovanie chýb	Vzťahy	Jazyk – vykonanie programu, chyba pri realizácii (logická chyba), chyba v zápise (syntaktická chyba), chyba v postupnosti príkazov s premennými, cyklom a vetvením.	Interpretovať program, simulovať činnosť vykonávateľa a krokovať riešenie s premennými, cyklami a vetvením. Hľadať chybu vo vlastnom nesprávne pracujúcom programe a opraviť ju. Navrhnúť vylepšenie. Diskutovať o riešiteľnosti úlohy.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Procesy	Krokovanie, čo sa deje v počítači v prípade chyby v programe, hľadanie chyby.		
		Činnosti	Analyzovanie, čo sa deje v počítači v prípade chyby v programe.		
			Hľadanie rôznych typov chýb (syntaktická chyba v zápise, logická chyba pri realizácii programu), vo vlastnom nesprávne pracujúcom programe a jej opravovanie.		
			Diskusia a návrh vylepšení riešenia.		
			Diskusia o tom, či má úloha riešenie.		

Údaje	1. Práca s údajmi rôznych typov	Pojmy	Odrážky a číslovanie, časová os.	Digitalizovať grafickú informáciu. Zvoliť vhodný formát súboru pre uloženie obrázkov rôznych typov. Posudzovať vplyv formátovacích nástrojov a skrytých znakov na výsledný text a operácie s textom. Použiť nástroje editora na tvorbu a úpravu prezentácií. Použiť konkrétne nástroje editora na skombinovanie videa, zvuku a textu.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Obrázok v rastri alebo vo vektorovom tvare, formáty súborov a ich vzťah k uloženému obrázku, obrázok ako súčasť textu, neformátovaný a formátovaný text, video ako postupnosť klipov, efektov, prechodov.		
		Procesy	Vkladanie tabuľky do textu, manipulácia s poradím snímok, vloženie prepojenia, strihanie videa.		
		Činnosti	Posudzovanie vplyvu formátovacích nástrojov a skrytých znakov na výsledný text a operácie s textom.		
			Vkladanie tabuľky do textu, manipulácia s poradím snímok, vloženie prepojenia, strihanie videa.		
Údaje	2. Informácie	Pojmy	Textová informácia, grafická informácia.	Voliť vhodnú reprezentáciu reálnej informácie. Zakódovať informáciu podľa pokynov do konkrétnej reprezentácie. Dekódovať informáciu z jednoduchých reprezentácií.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť

				Vyhľadať a získať informácie v informačnom systéme a databáze (knižnica, el. obchod, rezervácie lístkov...). Získať informácie rôznych typov pomocou konkrétnych nástrojov (napríklad zoskenovaním, odfotením, nahraním zvuku, videa,...).	
		Vzťahy	Vzťahy medzi jednotlivými typmi informácie (grafika, text, čísla, zvuk), text a hypertext (napríklad na internete, v encyklopédii), možnosť vyhľadávať reťazce (napríklad dá sa v texte, a nie v grafike).		
		Činnosti	Analyzovanie vlastností a vzťahov medzi jednotlivými typmi informácií – napríklad grafika, text, čísla, zvuk, resp. text a hypertext (napríklad na internete, v encyklopédii), analyzovanie možností vyhľadávať reťazce (napríklad dá sa v texte, a nie v grafike).		
Údaje	3. Údajové štruktúry	Pojmy	Postupnosť, tabuľka (v zmysle frekvenčná, kódovacia, slovník, mriežka).	Organizovať informácie do štruktúr. Interpretovať údaje zo štruktúr. Použiť konkrétne nástroje na prácu s tabuľkami. Zvoliť a používať funkcie pre jednoduché výpočty. Zvoliť a používať funkcie pre jednoduché výpočty.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Adresa bunky ako pozícia bunky v tabuľke, bunky a typy údajov (číslo, text), bunky so vzorcami.		
		Procesy	Práca s grafovými a stromovými štruktúrami, upravovanie údajov a jednoduché výpočty v tabuľke.		

		Činnosti	Organizovanie informácií do štruktúr, interpretovanie údajov zo štruktúr, ako sú postupnosti, tabuľky (v zmysle frekvenčná, kódovacia, slovník, mriežka).		
			Práca s grafovými a stromovými štruktúrami, upravovanie údajov a jednoduché výpočty v tabuľke.		
Technológie	1. Hardvér a softvér	Pojmy	Program, procesor, pamäť.	Pracovať s pamäťovými a prídavnými zariadeniami: prenášať, ukladať, kopírovať informácie. Navrhnúť štruktúru priečinkov. Preorganizovať súbory do danej štruktúry priečinkov.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť
		Vzťahy	Rôzne typy súborov pre rôzne typy informácií, cesta k súboru a priečinku, operačný systém a aplikácia ako softvér, zariadenia na digitalizáciu údajov, rozdiel medzi hardvérom a softvérom.		
		Procesy	Nastavenie zvuku, pracovnej plochy a klávesnice, používanie nástrojov na simulovanie, modelovanie.		
		Činnosti	Navrhovanie štruktúry priečinkov, preorganizovanie súborov do danej štruktúry priečinkov, zisťovanie parametrov súborov, priečinkov.		
			Nastavenie zvuku, pracovnej plochy a klávesnice.		
			Používanie nástrojov na simulovanie, modelovanie.		
Technológie	2. Počítačové siete	Pojmy	Sieť, doména, správa, e-mail, e-mailová adresa, kôš, príloha, adresár.	Pracovať so sieťovými zariadeniami. Použiť nástroj na prispievanie do webového obsahu.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť

		Vzťahy	Lokálne súbory a súbory na sieti, cesta ako zápis, ktorý identifikuje údaje v sieti, počítačová sieť ako prepojenie počítačov a zariadení, internet ako celosvetová počítačová sieť.	Diskutovať o správnosti a kvalite vyhľadaných informácií (výstup vyhľadávania). Používať sieťové zariadenia a nástroje na prácu v počítačovej sieti.	
		Procesy	Sťahovanie a posielanie súborov, práca s nástrojmi e-mailového klienta.		
		Činnosti	Používanie nástrojov na zdieľanie, kopírovanie, prenášanie a ukladanie súborov v rámci počítačovej siete.		
			Používanie sieťových zariadení.		
			Prispievanie do webového obsahu.		
			Diskusia o správnosti a kvalite vyhľadaných informácií (výstup vyhľadávania).		
			Sťahovanie a posielanie súborov.		
			Práca s nástrojmi e-mailového klienta: pripojenie prílohy správy, zobrazenie prijatej prílohy prostredníctvom konkrétneho e-mailového nástroja.		
			Rozlišovanie lokálnych súborov a súborov na sieti, chápanie cesty ako zápisu, ktorý identifikuje údaje v sieti.		

Technológie	3. Digitálna spoločnosť	Vzťahy	Spam ako nevyžiadaná správa, antivírus ako program na blokovanie škodlivých činností, riziká na internete a sociálnych sieťach, informatika ako povolanie, digitálne technológie ako nástroje pre výpočet, komunikáciu, modelovanie, umelá inteligencia a jej možnosti/obmedzenia.	Diskutovať o škodlivom softvéri, nebezpečných web stránkach a službách a ochrany pred nimi. Diskutovať o digitálnych technológiách a ich vplyve na ostatných. Diskutovať o informatike z pohľadu povolania.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť; Finančná gramotnosť; Občianska gramotnosť; Mediálna gramotnosť; Interkultúrna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
		Procesy	Bezpečné správanie sa na internete, činnosť hekerov.		
		Činnosti	Diskusia o škodlivom softvéri, o činnosti hekerov, o nebezpečných web stránkach a službách, o spame ako nevyžiadanej správe a ochrane pred nimi.		
			Diskusia o schopnostiach vírusov ako programov, antivírusov ako programov na blokovanie škodlivých činností.		
			Diskusia o digitálnych technológiách a ich vplyve na ostatných, o rizikách na internete a sociálnych sieťach.		
			Diskusia o informatike z pohľadu povolania.		

Technológie	3. Digitálna spoločnosť	Činnosti	Diskusia o digitálnych technológiách ako nástrojoch pre výpočet, komunikáciu, modelovanie.	Diskutovať o škodlivom softvéri, nebezpečných web stránkach a službách a ochrany pred nimi.	Vizuálna gramotnosť; Čitateľská gramotnosť; Digitálna gramotnosť; Finančná gramotnosť; Občianska gramotnosť; Mediálna gramotnosť; Interkultúrna gramotnosť; Environmentálna gramotnosť; Sociálna a emocionálna gramotnosť
				Diskutovať o digitálnych technológiách a ich vplyve na ostatných.	
				Diskutovať o informatike z pohľadu povolania.	