

04 ŠTATISTICKÉ VÝPOČTY ĽAHKO A RÝCHLO

<i>Tematický celok / Téma</i>	<i>Stupeň školy / Odporúčaný ročník / Rozsah</i>
Reprezentácie a nástroje – práca s tabuľkami	ZŠ / 8. ročník / 1 vyučovací hodina
Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti	
<ul style="list-style-type: none"> Orientovať sa v štruktúre priečinkov počítača, ovládať základy práce so súborom Vysvetliť pojem bunka, stĺpec, riadok, adresa bunky, hlavička bunky Vytvoriť tabuľku zo získaných dát Upraviť veľkosti riadkov a stĺpcov, pridať a odstrániť riadky a stĺpce Formátovať písmo v bunkách Použiť správny zápis číselných dát Zoradovať dáta v tabuľke 	
Ciele	
Žiakom osvojované vedomosti a zručnosti	Žiakom rozvíjané spôsobilosti
Práca s tabuľkami <ul style="list-style-type: none"> použiť konkrétne nástroje na prácu s tabuľkami skúmať nové nástroje v konkrétnom editore Špecifické ciele <ul style="list-style-type: none"> navrhnuť vhodný formát bunky v tabuľke na základe aktuálnych potrieb. použiť vhodné nástroje pre výpočet v tabuľke definovať rozdiel medzi vzorcom a funkciou použiť správny rozsah buniek vo vzorcoch a funkciách použiť správne prednastavené funkcie v tabuľkovom kalkulátore správne zapísať do bunky vlastný vzorec 	Informatické myslenie: Logika <ul style="list-style-type: none"> (LOG5) logicky zdôvodniť rozdelenie vecí na menšie časti (<i>úloha 1,2</i>) Dekompozícia <ul style="list-style-type: none"> (DEK1) lineárne rozdeliť problémy na menšie časti tak, aby sa dali využiť pre dosiahnutie cieľa (<i>úloha 3,4,5</i>) (DEK2) hierarchicky rozdeliť objekty/problémy/procesy na menšie časti tak, aby sa dali využiť pre dosiahnutie cieľa (<i>úloha 4,5</i>) Abstrakcia <ul style="list-style-type: none"> (ABS3) využiť podstatné prvky problémov (riešiť slovne zadané problémy) (<i>úloha 2,3,4,5</i>)
Riešený didaktický problém	
<p>Často tvoríme tabuľky v ktorých sa nachádzajú dáta, ktoré sme vypočítali. Žiaci takéto dáta vypočítajú na kalkulačke a výsledok vložia do tabuľky. Problém nastáva ak sú tabuľky rozsiahle a je potrebné počítať veľké množstvo dát, čo zaberie pri klasickom používaní kalkulačky veľa času a môže spôsobiť aj chyby vo výpočtoch. Ak sa takéto tabuľky využívajú dlhšie časové obdobie a je potrebné dáta v nich aktualizovať alebo dopĺňať nové, je potom nevyhnutné všetky výpočty zopakovať. Použitie vzorcov a prednastavených funkcií v tabuľkovom kalkulátore umožňuje odstránenie týchto miskoncepcií.</p>	
m Dominantné vyučovacie metódy a formy	Príprava učiteľa a pomôcky
<ul style="list-style-type: none"> Bádateľská metóda (model 5E), frontálna a individuálna forma. 	Softvérové vybavenie: <ul style="list-style-type: none"> tabuľkový kalkulátor Pomôcky: <ul style="list-style-type: none"> pracovný list pre žiaka

	<ul style="list-style-type: none">• pomocný súbor pre žiaka• pomocný súbor pre učiteľa• súbor s riešením úloh
Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov	
Sebahodnotiacia karta (na konci pracovného listu).	

Úvod

V štvrtej metodike zo série 5 metodík (=5 vyučovacích hodín), sa zameriame na používanie vzorcov a prednastavených funkcií. Žiaci získajú zručnosti s ich vkladaním do bunky a správnym používaním.

Žiaci majú k dispozícii pracovný list, ktorý obsahuje zadania úloh, miesto na žiacke riešenie a miesto pre poznámky. Odporúčame, aby učiteľ žiakom pri každej fáze vyučovania uviedol zoznam úloh z pracovného listu, ktoré budú aktuálne riešiť. Poslednou časťou je sebahodnotiaci karta.

Pred hodinou je potrebné sprístupniť žiakom pracovný súbor *vzorice.xlsx* a pracovný list *I_ZS_63_PL.docx*. Pre opakovanie učiva sme pripravili aj stručné zhrnutie nových pojmov a postupov, ktoré žiaci nájdu na konci pracovného listu.

PRIEBEH VÝUČBY

Osnova vyučovacej hodiny (podľa modelu 5E):

- **Zapojenie (5 minút)** – diskusia so žiakmi na tému výpočty v tabuľkách
- **Skúmanie (10 minút)** – úloha 1 a 2 z pracovného listu
- **Vysvetlenie (4 minúty)** – vysvetlenie predchádzajúcich zistení
- **Rozpracovanie (18 minút)** – riešenie úloh 3 - 5 z pracovného listu
- **Vyhodnotenie (3 minúty)** – vyplnenie sebahodnotiacej karty, diskusia o získaných zručnostiach

ZAPOJENIE (CCA 5 MIN)

Na začiatku žiakom ukážeme tabuľku zo súboru *ukazky04.xlsx*. Tabuľka obsahuje prehľad dochádzky žiakov za jeden polrok. Navodíme žiakom modelovú situáciu:

„Učiteľ potrebuje vyhodnotiť dochádzku v triede. Potrebuje spočítať koľko vymeškal každý žiak hodín, koľko sa zameškalo v triede hodín za jednotlivé mesiace a koľko vymeškala celá trieda za celý polrok“.

Žiaci pravdepodobne navrhnu doplniť tabuľku o ďalší stĺpec do ktorého budeme vkladať súčty hodín. Opýtame sa žiakov, koľko času by im zabralo na kalkulačke spočítať všetky hodiny a aká je pravdepodobnosť, že sa pri tom pomýlia?

Navodíme ďalší problém: Keď učiteľ skompletizoval tabuľku, donieslo niekoľko žiakov ospravedlnenky za niektoré hodiny, takže učiteľove dáta v tabuľke už nie sú aktuálne a musí viacero výpočtov zopakovať.

Žiaci by si mali uvedomiť, že počítať s veľkým množstvom dát je časovo náročné a je veľká pravdepodobnosť nepresností. Tiež zistia, že pri aktualizácii tabuľky už pevne vložené výpočty nie sú správne a je potrebné ich opäť prepočítať. V tejto téme sa budeme venovať spôsobom ako vypočítať potrebné hodnoty priamo pomocou nástrojov tabuľkového kalkúlátora. Učiteľ v závere tejto fázy predstaví ciele vyučovacej hodiny žiakom: získať nové zručnosti pri spracovaní dát. Neodporúčame túto časť výučby zbytočne naťahovať.

SKÚMANIE (CCA 15 MIN)

V tejto časti žiaci pracujú na 1. a 2. úlohe pracovného listu. Učiteľ v tejto fáze do priebehu hodiny nezasahuje.

Úloha 1 Na školskom výlete mali žiaci dohodnutý obed v reštaurácii. Každý si vyberal z jedálneho lístka polievku, hlavné jedlo, šalát a prílohy. Súčasťou obeda bol aj jednotný dezert. Po výlete spísal každý žiak cenu jedál, ktoré si objednal. Doplňte tabuľku, ktorá sa nachádza v súbore **vzorace.xlsx** na hárku **uloha1**, podľa toho čo by ste si objednali vy z jedálneho lístka. Preskúmajte pri zápise dát bunku B7 a odpovedzte na otázky.

Ako sa správajú dáta v bunke B7 pri dopĺňaní cien jedla?	Postupne sa pripočítavajú dopisované dáta
Aké dáta sa nachádzajú v bunke B7 po doplnení celej tabuľky?	Výsledná hodnota obeda
Ako sa zmenil obsah bunky B7 po dvojkliku na ňu?	Nie je tam výsledok, ale zápis rozsahu buniek so značkou SUM

V prvej úlohe žiaci skúmajú bunku s vloženou prednastavenou funkciou SUM, ktorá umožňuje sčítanie buniek v danom rozsahu. V súbore na hárku **uloha1** dopĺňajú tabuľku výberom údajov z priloženého jedálneho lístka. Žiaci by mali zistiť, že na začiatku je v bunke B7 - 0 a pri dopĺňaní jednotlivých položiek obeda sa celková hodnota automaticky spočítava. Žiaci by v tejto fáze mali preskúmať zápis tejto funkcie.

Úloha 2

Dvaja žiaci, sediaci spolu pri stole si objednali to isté. Po obede vypočítali koľko za svoj obed zaplatili, každý to v tabuľke spočítal inak. Preskúmajte zápis ich výpočtov v súbore **vzorcy.xlsx** na hárku **uloha2** pomocou dvojkliku na bunku s výsledkom.

Číslo legendy	Hodnota obeda žiaka	Spôsob výpočtu
Žiak 1	12,10 €	=B2+B3+B4+B5+B6
Žiak 2	12,10 €	=SUM(C2:C6)

Ktorý žiak vypočítal hodnotu svojho obeda pomocou vlastného vzorca?

Žiak 1

Ktorý žiak vypočítal hodnotu svojho obeda pomocou prednastavenej funkcie?

Žiak 2

V druhej úlohe žiaci skúmajú možný zápis výpočtu v danej bunke. Zistia rozdiel medzi zápisom vzorca a použitím prednastavenej funkcie. Mali by si uvedomiť výhody ich použitia pri výpočtoch v tabuľkách. Zistia, že oba postupy vypočítajú to isté avšak zápis funkcie je v tomto prípade kratší a pri väčšom rozsahu je jeho použitie jednoduchšie. Naopak pri sčítaní iba dvoch buniek je vloženie vlastného vzorca rýchlejšie.

VYSVETLENIE (CCA 4 MIN)

V tejto fáze so žiakmi diskutujeme o ich zisteniach z predchádzajúcich úloh. V úlohách sme sa zamerali na skúmanie nástrojov pre automatické výpočty v tabuľkovom kalkulátore. Ukázali sme žiakom rozdiel medzi zápisom vzorca a funkcie. Žiaci bádáním zistili, že pri zmene dát v tabuľke sa hodnoty v bunkách so vzorcom alebo funkciou automaticky prepočítajú.

Žiaci by mali zvládnuť odpovedať na otázky:

- Čo môžeme vložiť do bunky miesto konkrétnej hodnoty, aby zobrazovala výsledok nejakého výpočtu?

Vzorec alebo prednastavenú funkciu.

- Kde nájdeme nástroj pre vloženie prednastavených funkcií?

Na karte Domov/Úpravy alebo na karte Vzorce

- Popíšte postup pri vkladaní vlastného vzorca do bunky?

1. Kurzor nastavíme na bunku v ktorej chceme výsledok výpočtu
2. Napíšeme znak =
3. Klikneme na bunku, ktorú chceme napr. spočítať
4. Napíšeme znak + a klikneme na ďalšiu bunku, ktorú chceme spočítať
5. Po zadání celého vzorca potvrdíme Enterom

Učiteľ v tejto fáze odborne zhrnie získané vedomosti a ukáže niektoré ďalšie často používané prednastavené funkcie v tabuľkovom kalkulátore na karte Domov prípadne na karte Vzorce.

V tabuľkovom kalkulátore nazývame vzorcom taký výraz, ktorý používa matematické operácie na hodnoty buniek. Keď niektoré vzorce používame veľmi často, môžeme ich označiť určitým názvom, aby sme ich mohli v budúcnosti použiť rýchlejšie. Po označení vzorca názvom sa z neho stáva funkcia. Funkcie sú teda preddefinované vzorce. Každý jeden vzorec v tabuľkovom kalkulátore musí začínať znakom rovná sa (=). Tým dávame programu signál, že všetko za týmto znakom má chápať ako vzorec, teda nie ako obyčajný text. Za znakom rovná sa nasleduje už samotná matematická operácia.

Pre základné matematické operácie používame:

- znamienko plus pre sčítanie +
- znamienko mínus pre odčítanie –
- hviezdička pre násobenie *
- lomítko pre delenie /
- obrátený zobáčik pre mocniny ^

Každá funkcia má svoje pomenovanie, z ktorého sa dá často na prvý pohľad pochopiť, na čo ktorá funkcia slúži. Väčšinou sú to skratky odvodené od anglických slov. Tabuľkový kalkulátor ponúka mnoho funkcií, ktoré sa delia do jednotlivých kategórií – matematické, štatistické, logické, vyhľadávacie, databázové, dátumové a časové, finančné, textové a iné.

ROZPRACOVANIE (CCA 13 MIN)

V tejto časti žiaci pracujú na 3. - 5. úlohe pracovného listu. Učiteľ v tejto fáze do priebehu hodiny nezasahuje.

Úloha 3 Večer po výlete učiteľ vypočítal náklady na obed za všetkých žiakov. Pre plánovanie ďalších mimovyučovacích aktivít je potrebné, aby mal prehľad o doterajších nákladoch celkovo, ale aj o priemerných nákladoch na žiaka. Pre porovnanie jednotlivých reštaurácií, kde sa žiaci stravovali počas celého výletu si učiteľ vedie aj štatistické záznamy o najdrahších a najlacnejších jedlách. Preskúmajte jeho štatistické záznamy z tohto obeda na hárku **uloha3** v súbore **vzorce.xlsx** a pomôžte mu doplniť legendu (žltá podfarbené bunky) k jeho výslednej štatistike.

Číslo legendy	Vzorec zapísaný v bunke prislúchajúcej k legende	Popis legendy
1	=SUM(B7:K7)	Celkové náklady na obed
2	=MAX(B2:K6)	Najdrahšie jedlo
3	=MIN(B2:K6)	Najlacnejšie jedlo
4	=AVERAGE(B7:K7)	Priemerná cena obeda na žiaka

V časti rozpracovanie žiaci pracujú aj s ďalšími prednastavenými funkciami. Okrem automatického sčítania sa zoznámia so zápisom funkcie pre výpočet priemeru, maxima a minima z daného rozsahu buniek. Žiaci zistia, že rozsah buniek nemusí byť ohraničený iba jedným stĺpcom, ale že do rozsahu môžeme zahrnúť dáta aj z viacerých stĺpcov a riadkov.

Úloha 4 *Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny má za úlohu pravidelne predkladať správu o vývoji trhu práce v jednotlivých regiónoch Slovenska. Medzi východiskové dáta pre túto správu patria aktuálne demografické informácie o jednotlivých krajoch Slovenska. Na hárku **uloha4** v súbore **vzorice.xlsx** sa nachádzajú aktuálne dáta potrebné pre vypracovanie správy. Doplňte tabuľku pomocou vzorcov a funkcií o ďalšie potrebné štatistické dáta.*

Súbor uložte.

V tejto úlohe žiaci získajú zručnosti pri vkladaní vzorcov a prednastavených funkcií do tabuľky na základe stanovených požiadaviek pre výpočty. V súbore **vzorice.xlsx** na hárku **uloha4** je uvedená tabuľka s vybranými demografickými dátami za jednotlivé kraje. Úlohou žiakov je doplniť do prázdnych buniek odpovedajúce vzorce.

Poznámka: V prípade, že sa žiaci ešte nestretli s výpočtami v percentách je možnosť stĺpec G na hárku uloha4 odstrániť a riešiť úlohu bez daného výpočtu.

Žiaci v tejto časti by mali zistiť, že pri vkladaní rovnakých vzorcov alebo funkcií do jednotlivých riadkov alebo stĺpcov je možné tieto do ďalších buniek kopírovať ťahaním tak, že vo vzorci sa automaticky nastaví správny riadok alebo stĺpec rozsahu buniek.

Riešenie tejto úlohy je zaznamenané v súbore **vzorice_riesenie.xlsx** na hárku **uloha4**.

Úloha 5 *Pandemická situácia v prvej polovici roku 2020 spojená s rozšírením ochorenia COVID-19 do celého sveta obmedzila každodenné spotrebiteľské návyky osôb, čím sa znížil dopyt po tovaroch a službách, čo v konečnom dôsledku ovplyvňuje aj dopyt na trhu práce. Sledovanie najdôležitejších ukazovateľov vývoja ochorenia v jednotlivých regiónoch je v súčasnosti kľúčové. Doplňte tabuľku z predchádzajúcej úlohy (súbor **vzorice.xlsx** hárak **uloha4**) o aktuálne epidemiologické dáta, ktoré nájdete na hárku **pomocny_harok_uloha5** a vypočítajte nasledovné údaje za kraj:*

- **Percento nakazených vzhľadom na počet obyvateľov kraja**
- **Percento zaočkovaných vzhľadom na počet obyvateľov kraja**

Pri tejto úlohe žiaci na základe nových dát správne doplnia tabuľku z predchádzajúcej úlohy a vypočítajú potrebné dáta. Aktuálne dáta pre doplnenie tabuľky nájdú na hárku **pomocny_harok_uloha5**. Zopakujú si aj zoraďovanie dát v tabuľke pre jednoduchšie doplnenie pôvodnej tabuľky pomocou následného kopírovania. Pre výpočet percentuálnych hodnôt môžu využiť buď zápis celého vzorca, alebo formátovanie buniek a zápis jednoduchého podielu dvoch buniek.

Poznámka: V prípade, že žiaci nepoznajú pojem percento je možné navrhnúť výpočet iných ukazovateľov (napr: počet nezaočkovaných, počet zaočkovaných na km²)

Možné riešenie tejto úlohy je zaznamenané v súbore **vzorco_riesenie.xlsx** na hárku **uloha5**.

Vyhodnotenie (cca 4 min)

V záverečnej časti hodiny diskutujeme so žiakmi o ich zisteniach z predchádzajúcej časti. Žiaci v tejto časti zistili ako sa nastaví rozsah buniek pri kopírovaní vzorcov a funkcií. Tiež že rozsah môže byť definovaný aj viacerými stĺpcami a riadkami. Na konci pracovného listu nájdú žiaci zhrnuté základné poznatky z tejto hodiny. Požiadame žiakov, aby vyplnili sebahodnotiacu kartu. Odporúčame žiakom, aby pravdivo odpovedali na otázky.

SEBAHODNOTIACA KARTA

Zaškrtnutím zhodnoťte svoje vedomosti	Viem	S pomocou viem	Neviem
Vložiť prednastavené funkcie do bunky.			
Vybrať správny rozsah pre funkciu.			
Vložiť vlastný vzorec do bunky.			
Nakopírovať vzorce a funkcie do ďalších buniek.			

Bola táto hodina pre vás zaujímavá alebo nudná? Ako sa vám pracovalo pri používaní nástrojov pre formátovanie tabuľky v tabuľkovom kalkulátore? Vyberte z možností.



zaujímavá



bežná



nudná



ľahko



primerane



ťažko

VEDOMOSTI V KOCKE:

Funkcia	Popis	Formát	ukážka
SUM	spočíta hodnoty vo vybraných bunkách	=SUM (rozsah buniek)	=SUM(D2:D8)
AVERAGE	vypočíta priemernú hodnotu rozsahu buniek	=AVERAGE(rozsah buniek)	=AVERAGE(D2:D8)
MIN	zistí najmenšie číslo v rozsahu buniek	=MIN (rozsah buniek)	=MIN(D2:D8)
MAX	zistí najväčšie číslo v rozsahu buniek	=MAX (rozsah buniek)	=MAX(D2:D8)

Ukážky zápisu vlastného vzorca:

=B4*C5/100	Hodnota v bunke B4 násobená hodnotou v bunke C5 delená číslom 100
=B4+C5-100	Hodnota v bunke B4 spočítaná s hodnotou v bunke C5 mínus číslo 100

