

02 ZOBRAZUJEME TABUĽKOVÉ DÁTA POMOCOU GRAFU

<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, ich pridanie a odstránenie Formátovať písmo v bunkách Použiť správny zápis číselných dát 	
Ciele	
<i>Žiakom osvojované vedomosti a zručnosti</i>	<i>Žiakom rozvíjané spôsobilosti</i>
Práca s tabuľkami <ul style="list-style-type: none"> použiť konkrétne nástroje na prácu s grafmi skúmať nové nástroje v konkrétnom editore Špecifické ciele <ul style="list-style-type: none"> navrhnuť správny typ grafu na grafickú interpretáciu dát z tabuľky použiť nástroje pre formátovanie údajov v grafe použiť funkcie pre formátovanie grafu použiť nástroje pre výber zdrojových údajov analyzovať údaje z grafu 	Informatické myslenie: Logika <ul style="list-style-type: none"> (LOG5) logicky zdôvodniť rozdelenie vecí na menšie časti (úloha 1,2) Dekompozícia <ul style="list-style-type: none"> (DEK1) lineárne rozdeliť problémy na menšie časti tak, aby sa dali využiť pre dosiahnutie cieľa (rozdelenie tvorby grafu na menšie kroky) (úloha 1,2) (DEK2) hierarchicky rozdeliť objekty/problémy/procesy na menšie časti tak, aby sa dali využiť pre dosiahnutie cieľa (úloha 3,4) Abstrakcia <ul style="list-style-type: none"> (ABS3) využiť podstatné prvky problémov (riešiť slovne zadané problémy) (úloha 3,4)
Riešený didaktický problém	
<p>Pri analýze dát usporiadaných v tabuľke je často využívaná ich grafická interpretácia. Grafy umožňujú dobré vizuálne porovnávanie, sú prehľadnejšie ako tabuľky a navzájom sa dopĺňajú. V médiách sa stretávame s grafmi rôznych typov podľa toho, aké dáta zobrazujú. Nesprávne zvolený typ grafu, prípadne nesprávne popísaný graf, však znemožní správnu interpretáciu dát. Vlastné skúsenosti s tvorbou a formátovaním grafov v tabuľkovom kalkulátore prispievajú k odstráneniu tejto miskoncepce. Správne zvolený typ grafu, ktorý je dostatočne popísaný umožní prehľadnú prezentáciu a analýzu jednotlivých zobrazených dát.</p>	
<i>Dominantné vyučovacie metódy a formy</i>	<i>Príprava učiteľa a pomôcky</i>
<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 pomocný súbor pre žiaka

	<ul style="list-style-type: none">• ukážky grafov z bežného života• súbor s riešením úloh• zhrnutie poznatkov
Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov	
Sebahodnotiaci karta (na konci pracovného listu).	

Úvod

V druhej metodike zo série 5 metodík (=5 vyučovacích hodín), sa zameriame na grafickú prezentáciu dát, ktorú poskytuje tabuľkový kalkulačtor. Žiaci získajú zručnosti v oblasti grafickej interpretácie získaných dát prostredníctvom vhodného grafu. Súčasťou metodiky je aj téma citlivosti dát a bezpečnosti ich zverejňovania.

V tejto metodike používame tabuľkový kalkulačtor MS Excel, avšak úlohy je možné riešiť aj prostredníctvom iného tabuľkového kalkulačtora.

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 *grafy.xlsx* a pracovný list *I_ZS_61_PL.docx*. Pre opakovanie učiva sme pripravili aj stručné zhrnutie nových pojmov a postupov, ktoré žiaci v tejto metodike skúmali (*zhrnutie_metodika02.pdf*).

Poznámka:

Pracovný list je jedným z výstupov žiaka. Odporúčame, aby si žiaci jednotlivé vypracované pracovné listy a pracovné súbory v prostredí MS Excel odkladali. Neskôr ich môžu využiť pri práci na ostatných témach, ale i opakovaní učiva v iných predmetoch.

PRIEBEH VÝUČBY

Osnova vyučovacej hodiny (podľa modelu 5E):

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

ZAPOJENIE (CCA 5 MIN)

Tému zahájime diskusiou o grafoch a dátach, ktoré sú v nich zobrazené. Vhodné je ukázať žiakom rôzne druhy grafov z bežného života. Môžu využiť ukážku, ktorá je súčasťou pracovných súborov pre učiteľa (*ukazky02.docx*).

Žiakov rozdelíme na skupiny, v ktorých diskutujú a hľadajú odpovede na tieto otázky:

- Na ktorom predmete ste v škole vytvárali grafy?
- Aké údaje môžeme reprezentovať pomocou grafov?

Žiaci budú vymenovávať najčastejšie predmety matematika, fyzika ale niektorí možno spomenú geografiu, biológiu a občiansku náuku. Pri odpovediach na druhú otázku je vhodné naviesť žiakov, nech skúsia vyjadriť typ dát, ktorí sa zaznamenáva na vodorovnej osi grafu a čo najčastejšie zaznamenávame na zvislej osi. Aby si uvedomili závislosť týchto premenných.

Prejdeme na možnosti vytvárania grafov prostredníctvom aplikačných programov. (napr. MS PowerPoint, MS Excel). V tabuľkovom kalkulátore môžeme poukázať na prepojenosť dát v tabuľke a grafe a možnosť formátovania grafu pre lepšiu interpretáciu dát.

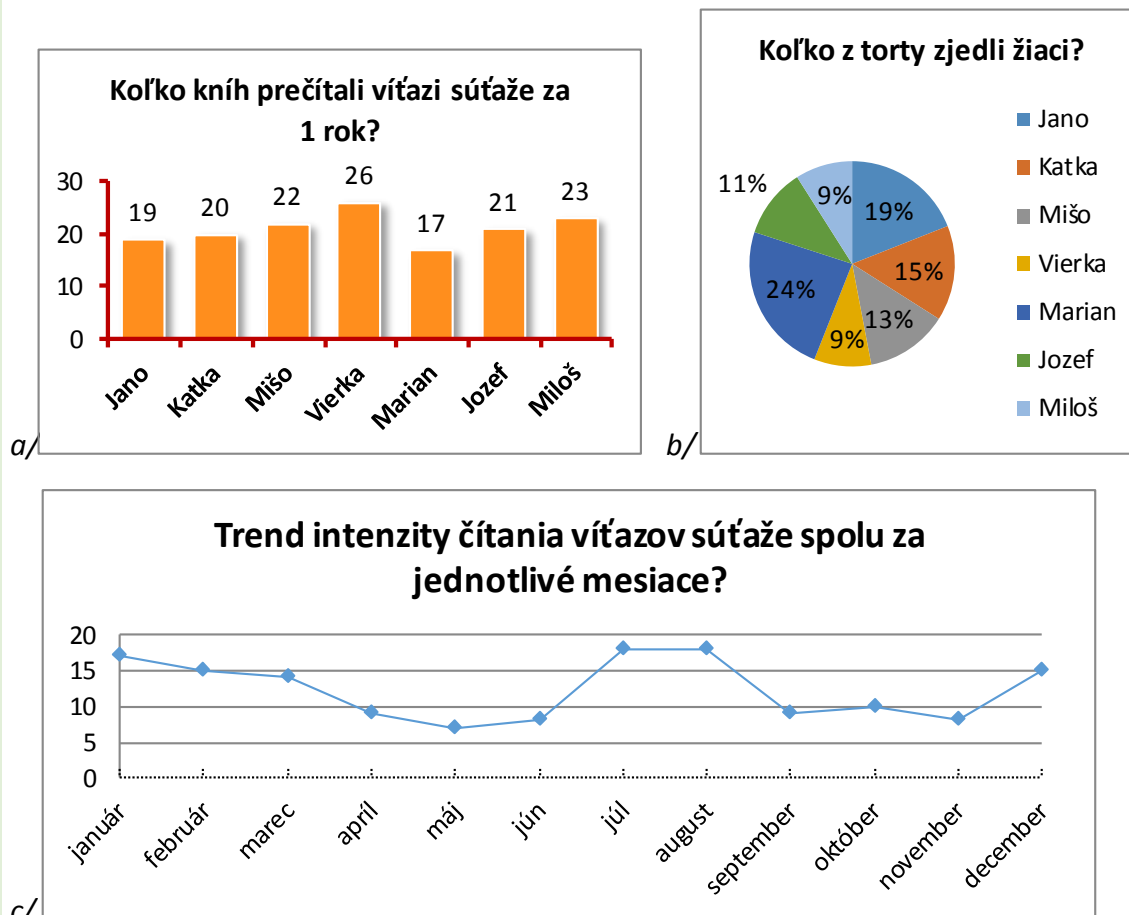
Učiteľ v závere tejto fázy predstaví ciele vyučovacej hodiny žiakom: získať nové zručnosti pri tvorbe grafov. Neodporúčame túto časť výučby zbytočne naťahovať.

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

V školskej knižnici vyhodnotili súťaž v čítaní. Najlepší žiaci boli odmenení nielen zaujímavými cenami, ale aj sladkou odmenou v podobe veľkej torty. Počas oslavy sme získali informácie od víťazov a zaznamenali sme ich do troch grafov. Preskúmajte dáta v týchto grafoch a odpovedzte na otázky.



Aké dáta spracovávajú tieto grafy?

Číselné dáta – počet prečítaných kníh a percento z torty

Z ktorých grafov vieme zistiť koľko bolo vyhodnotených žiakov?

Z grafov A a B

Kto je celkový víťaz v počte prečítaných kníh za rok a z ktorého grafu ste to zistili? Svoje tvrdenie zdôvodnite.

Vierka. Graf A zaznamenáva počet prečítaných kníh každého víťaza.

Kto zjedol na oslave najviac torty? Svoju odpoveď zdôvodnite.

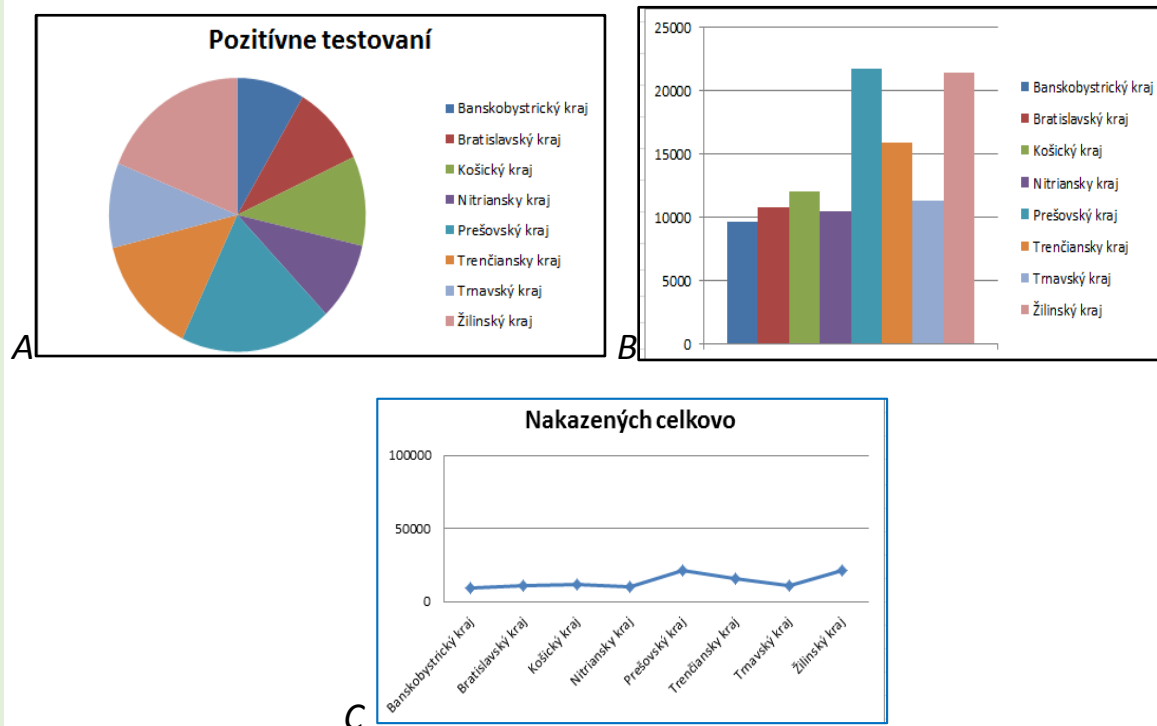
Marian, 24% - graf B

Kedy žiaci čítali najviac a kedy najmenej? Z ktorého grafu ste to zistili? Svoje tvrdenie zdôvodnite.

Najviac čítali v júli a auguste a najmenej v máji. Je to zaznamenané na grafe C.

Pri riešení prvej úlohy žiaci spoznávajú tri najčastejšie typy grafov. Preskúmajú spôsob zobrazenia dát v grafe a zistia, aké typy dát sa v konkrétnych grafoch nachádzajú. Získavajú potrebné zručnosti v orientácii sa v grafe a skúmajú možnú analýzu dát z grafu.

Úloha 2 V súčasnej epidemiologickej situácii rôzne médiá informujú o aktuálnom vývoji ochorenia Covid-19. Jednotlivé epidemiologické dáta sú zobrazované v médiách graficky. Preskúmajte grafy a interpretujte informácie, ktoré poskytujú. Zdôvodnite nedostatky týchto grafov, ktoré znemožňujú ich správnu interpretáciu.

**A**

Na grafe sú interpretované dáta o pozitívne testovaných v jednotlivých krajoch Slovenska. Nevieame však či je to počet v percentách ani z akého celku. Nepoznáme ani jednotlivé hodnoty, takže z grafu nie je jasné ani najväčší ani najmenší počet testovaných.

B

Nevieme o aký druh dát ide. Vieme, že ide o interpretáciu počtu za jednotlivé kraje. Vieme určiť približné hodnoty, avšak nevieme hodnoty čoho.

C

Na grafe sú interpretované dáta o nakazených celkovo v jednotlivých krajoch Slovenska. Zobrazené hodnoty na zvislej osi, však neumožňujú ani približne odhadnúť skutočné hodnoty a ani určiť najviac a najmenej nakazených. Vieme povedať iba že je to v intervale od 0 do 5000. Plocha grafu nie je správne využitá.

Keďže v súčasnej epidemiologickej situácii sa žiaci často stretávajú v médiách s rôznym grafickým prezentovaním stavu ochorenia Covid-19, vybrali sme v tejto téme tri typy grafov, ktoré sú však zobrazené chybné, bez dostatočnej výpovednej hodnoty. Žiaci by mali preskúmať tieto grafy a zistiť, že nevedia interpretovať dostatočne dáta zobrazené v týchto grafoch, lebo buď chýba popis grafu, hodnoty, alebo je zle zvolená mierka pre grafické zobrazenie jednotlivých hodnôt, takže nie je možné konkrétne určiť dáta.

Žiaci by si mali uvedomiť, že je dôležité vybrať si vhodný typ grafu, správne ho popísať, zvoliť vhodnú mierku pre zobrazovanie dát na vodorovnej aj zvislej osi tak, aby bolo možné zobrazené dáta správne interpretovať.

VYSVETLENIE (CCA 4 MIN)

V tejto fáze so žiakmi diskutujeme o ich zisteniach z predchádzajúcich úloh. V úlohách sme sa zamerali na skúmanie grafického zobrazovania dát prostredníctvom grafov. Žiaci bádáním zistili, že vhodný typ grafu a správne zaznamenané hodnoty umožňujú prehľadnejšie zobrazenie dát z tabuľky a tiež ich prípadnú analýzu.

Spoznali rôzne typy grafov a vhodnosť ich využívania pre grafické zobrazenie rôznych typov dát. Skúmaním zistili, že ak pre dáta v tabuľke zvolíme nevhodný typ grafu nebude vyjadrovať zrozumiteľne to čo sme chceli. Tiež ak graf nie je dostatočne popísaný, chýba mu nadpis, hodnoty prípadne je zle zvolený rozsah zobrazovania neplní potom svoju funkciu.

Žiaci by mali zvládnuť odpovedať na otázky:

- Pre aký typ dát je možné použiť nasledovné druhy grafov?
 - **Stĺpcový – Stĺpcový graf** sa využíva na znázornenie údajov, ktoré chceme porovnávať.
 - *Skupinový stĺpcový* - Často sa používa s radmi hodnôt (počty položiek), stupnicami (hodnotenia v prieskumoch) a názvami (miest alebo ľudí).
 - *Skladaný stĺpcový* - Je podobný ako skupinový stĺpcový graf, v jednotlivých stĺpcoch však zobrazuje dva alebo viacero radov údajov. Často sa používa na zobrazenie vzťahu radov údajov voči celku.
 - **Kruhový (koláčový)** - Koláčový graf odporúčame použiť, ak: máme len jeden rad údajov, žiadna z hodnôt v údajoch nie je záporná, takmer žiadna z hodnôt v údajoch nie je nulová, nemáme veľa položiek, pričom všetky z nich predstavujú časti jedného celku
 - **Čiarový** - Čiarové grafy môžu zobrazovať kontinuálne údaje v čase na osi s rovnomernou mierkou a sú preto ideálne na zobrazenie trendov vývoja údajov v rovnakých intervaloch, napríklad mesiacoch.
- Prečo niektoré grafy neinterpretujú dáta dostatočne? - Je zvolený nevhodný typ grafu, nemá vhodne zvolené dáta z tabuľky, chýba popis, hodnoty, nevhodná farebná kombinácia a pod.

Učiteľ v tejto fáze odborne zhrnie získané vedomosti a poukáže na využitie nástroja pre tvorbu vhodného grafu v tabuľkovom kalkulátore - *Vložiť/Grafy*

Zhrnie základné vlastnosti grafu:

- jasný (jasne stanovené pravidlá pre zobrazenie jednotlivých dát)
- výstižný (vyjadrujúci dáta, ktoré chceme prezentovať, zobrazená legenda, popis osí)
- prehľadný a zrozumiteľný (správne popísaný, vhodne zvolené farby korešpondujúce s legendou)
- celá plocha grafu je rovnomerne zaplnená
- zobrazenie konkrétnej hodnoty - Označenia údajov zjednodušujú pochopenie grafu, pretože zobrazujú podrobnosti o rade údajov alebo jeho jednotlivých údajových bodoch. V závislosti od toho, čo chceme v grafe zvýrazniť, môžeme označenia údajov pridať k jednému radu, všetkým radom. V prípade porovnávania vzájomného vzťahu údajových radov často nie je potrebné zobrazenie konkrétnej hodnoty.
- dobre čitateľný
- konečná úprava grafu závisí od účelu, na ktorý je graf vytvorený.

ROZPRACOVANIE (CCA 13 MIN)

Úloha 3 Otvorte súbor **grafy.xlsx**. na hárku **uloha3** sa nachádza tabuľka s dátami o epidemiologickej situácii v jednotlivých krajoch Slovenska. V tabuľke sú uvádzané absolútne počty bez ohľadu na celkový počet obyvateľov v danom kraji. Vytvorte z dát v tabuľke grafy, ktoré sú potrebné pre televízne odvysielanie aktuálnej situácie na Slovensku. Aké typy grafov použijete pre vhodné zobrazenie jednotlivých dát? Prečo ste sa rozhodli pre tento typ grafu?

	Typ grafu	Dôvod
Pre zobrazenie počtu nakazených za jednotlivé kraje	Stĺpcový alebo pruhový (môže byť priestorový)	Pre porovnanie počtu nakazených podľa krajov je možné formátovať jednotlivé stĺpce a prehľadne ukazuje najviac aj najmenej nakazených.
Pre porovnanie celkového počtu nakazených v SR a vyľiečených v SR	3D skupinový stĺpcový	Porovnáva hodnoty medzi rôznymi kategóriami
Pre zobrazenie percentuálneho zastúpenia nakazených za jednotlivé kraje	Kruhový (koláčový)	Hodnoty sa dajú sčítať do jedného celku sú všetky kladné
Pre zobrazenie porovnania počtu hospitalizovaných a z toho na JIS (zvoľte vlastný výber zobrazovaných dát z tabuľky)	3D skupinový valcový	Porovnáva hodnoty medzi rôznymi kategóriami

V tejto úlohe žiaci získajú zručnosti pri tvorbe grafov z tabuľky. V súbore **grafy.xlsx** na hárku **uloha3** je uvedená tabuľka s dátami o epidemiologickej situácii na Slovensku. V tabuľke sú uvádzané absolútne

počty bez ohľadu na celkový počet obyvateľov v danom kraji. Na základe výberu dát, ktoré budú zobrazené v grafe vyberú vhodný typ grafu. Svoj výber by mali zdôvodniť. Rozširujú si poznatky o rôznych typoch grafov a o možnostiach grafického zobrazenia dát, tak aby výsledné grafy mali potrebnú výpovednú hodnotu. Pri riešení využívajú nástroje pre vloženie grafu a jeho formátovanie.

Pri tvorbe grafov by si žiaci mali uvedomiť, niekoľko pravidiel:

1. Najskôr si premyslieť typ diagramu, ktorý je vhodný pre tieto dáta.
2. Nezabudnúť označiť aj hlavičky stĺpcov (riadkov) pre správny popis grafu.
3. Upraviť hotový graf pre konkrétne zobrazenie (meniť nadpis, farby, veľkosť).

Možné riešenie tejto úlohy je zaznamenané v súbore **grafy_riesenie.xlsx** na hárku **uloha3**.

Úloha 4 *Pre odolnosť ľudského organizmu je dôležitý zdravý životný štýl. V súčasnosti však zaznamenávame, že ľudia venujú pohybu podstatne menej času ako v minulosti. Sedenie pred TV alebo PC je čoraz častejšie. Urobte si vlastný prieskum v triede. Na hárku **uloha4** v súbore **grafy.xlsx** sa nachádza tabuľka, potrebná na zaznamenanie dát vášho prieskumu (zvýraznené bunky v tabuľke, nie je potrebné vyplňať - automaticky sa vyplnia). Interpretujte získané dáta graficky.*

	otázka	moja odpoveď
1.	Môžete zaznamenať výšku a váhu v jednom grafe? Ak áno popíšte možnosti. Ak nie prečo?	Nie, lebo sú v rôznych jednotkách
2.	Umožňuje graf zobraziť konkrétne hodnoty jednotlivých dát.	Áno
3.	Dokážete nastaviť vo všetkých grafoch rovnakú farbu pre konkrétneho žiaka?	Áno
4.	Ktoré zo zisťovaných dát považujete za tzv. citlivé?	Dátum narodenia, hmotnosť, sledovanie TV a PC

Pri tejto úlohe žiaci na základe vlastného prieskumu zaznamenávajú dáta do tabuľky a následne interpretujú dáta graficky. Žiaci zistia, že pri zaznamenávaní do tabuľky musia vložiť do buniek, z ktorých budú chcieť urobiť graf iba číselné dáta. Hneď na prvú otázku pravdepodobne odpovedia *Nie* – keďže ešte nezistili, že môžu znázorniť v grafe aj dve zvislé osi (hlavnú a vedľajšiu). Žiaci pravdepodobne interpretujú graficky zvlášť výšku a váhu a porovnávajú počet hodín strávených športom a sledovaním TV. Keďže tabuľka obsahuje aj stĺpce (farebne vyznačené), kde sú vložené vzorce pre výpočet koľko percent strávia z celkového času za týždeň športom (prípadne sledovaním TV a PC), bude ich to svádzať k použitiu kruhového grafu. Avšak ak ho použijú sami zistia, že nemá dobrú výpovednú hodnotu. V tejto úlohe by mali žiaci získať aj potrebné zručnosti pre formátovanie grafu pre kvalitnú prezentáciu získaných dát.

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

VYHODNOTENIE (CCA 4 MIN)

V záverečnej časti hodiny diskutujeme so žiakmi na tému citlivosti údajov. Zdôrazníme, že niektoré údaje spadajú do kategórie osobných údajov (Meno a Priezvisko, Dátum narodenia a pod.) a ich zverejnenie sa riadi Zákonom o ochrane osobných údajov. Niektoré údaje môžu byť pre žiakov citlivé (hmotnosť, počet hodín strávených za TV a PC) a preto je tiež potrebné zvážiť ich zverejnenie. Problematické čiastkové úlohy môžeme so žiakmi prediskutovať a poskytnúť im spätnú väzbu. Požiadame žiakov, aby vyplnili sebahodnotiacu kartu. Odporúčame žiakom, aby pravdivo odpovedali na otázky.

SEBAHODNOTIACA KARTA

Zaškrtnutím zhodnoťte svoje vedomosti	Viem	S pomocou viem	Neviem
Vybrať vhodný typ grafu pre zobrazenie dát z tabuľky.			
Zistiť z grafu zaznamenané dáta.			
Vytvoriť graf z dát zaznamenaných v tabuľke.			
Nastaviť zobrazenie konkrétnych hodnôt v grafe.			

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