



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Sběr a zpracování dat (H)

Kód modulu

IN-m-3/AM64

Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

Typ modulu

všeobecně vzdělávací

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

Vzdělávací oblasti

IN - Informatické vzdělávání

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

Délka modulu (počet hodin)

24

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Nejsou stanoveny

## JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je průběžné získávání, shromažďování, ukládání a následné zpracovávání dat. Žáci nejprve s učitelem diskutují o účelu – k čemu a proč získávat data, jak je získávat a následně zaznamenávat. Po výběru vhodného cíle žáci nakreslí jednoduchý graf, který symbolicky daný problém zachycuje. Následně sbírají údaje, které se dají vyhledat z různých typů zdrojů (na internetu nebo které mají kolem sebe), ale také data, která vznikají měřením (čas, délka, hmotnost, frekvence apod.). Sesbírané údaje průběžně a pravidelně zaznamenávají a dále zpracovávají pomocí digitálních technologií a přehledně je prezentují v tabulkách (a případně grafech). Uložená data využijí k výpočtu dalších hodnot a tyto hodnoty interpretují. Žáci budou sdílet výsledky práce na společném disku a svou tabulku také vytisknou. Ze vzdělávací oblasti informatika by si měl žák osvojit kompetence především z okruhů „Data, informace, modelování“, „Informační systémy“ a „Počítač a jeho ovládání“. Modul je však vhodný k osvojování kompetencí také z jiných oblastí a oborů vzdělání, dle druhů dat.

## Očekávané výsledky učení

Žák na základě předem daného problému (viz návrh témat v závěrečné poznámce tohoto modulu):

- vyhledá či naměří různé typy údajů;
- průběžně zaznamenává a ukládá data pomocí digitálních technologií;
- vytvoří přehledný model (graf) zaznamenaných dat a vysvětlí ho;
- zaznamenaná data přenesou do tabulky podle vytvořeného modelu, včetně vzorců, pokud jsou potřeba;
- nasdílí tabulku na internet tak, aby ji mohli zobrazit i spolužáci (*pozn.: registrace do některého sdíleného prostředí nemusí obsahovat skutečné osobní údaje žáků*);
- interpretuje data a vztahy mezi nimi v tabulce;
- vytiskne tabulku.

## Vazba na RVP

### Data, informace a modelování

- uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se orientovat v jeho oboru; posuzuje množství informace, interpretuje získané výsledky a závěry, odhaluje chyby a manipulace v cizích interpretacích a závěrech;
- rozlišuje a používá různé datové typy; vysvětlí různé způsoby kódování; při digitalizaci zvolí formát vhodný pro přenos a uchování informací a svou volbu zdůvodní; vysvětlí základní principy digitalizace, včetně komprese dat;
- formuluje problém, na jeho řešení získává potřebné informace, k popisu a řešení používá grafické znázornění (model);
- zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; v modelu jednoduchého problému najde chyby a opraví je.

### Informační systémy

- navrhne a vytvoří tabulky pro evidenci dat; vytvoří jejich jednoduché propojení;
- hodnotí fungování navržené evidence dat, případně opraví chyby.

### Počítač a jeho ovládání

- utváří a spravuje jednu či více svých digitálních identit; spravuje svou digitální stopu, ať už ji vytváří sám, nebo někdo jiný, v případě potřeby dokáže používat služby internetu anonymně.

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

### Data, informace a modelování

- data a informace
- jednotky informace
- datové typy
- komprese dat
- kódování informací a dat
- záznam, přenos a distribuce dat a informací v digitální podobě
- formáty souborů
- interpretace dat a chyby v ní
- popis problému
- ikonické modely (grafy) a jejich použití
- potřebná a zanedbatelná data v modelu na příkladu z praxe jeho oboru

### Informační systémy

- tabulkový procesor
- databáze, atribut, záznam
- třídění, filtrace dat
- zálohování a archivace dat, transport dat z/do informačního systému

### Počítač a jeho ovládání

- přenos a sdílení dat v praktických úlohách
- práva, hesla apod., antivirový program, firewall, aktualizace, certifikáty, přístup aplikací k zařízením, šifrování
- nebezpečí v kyberprostoru
- digitální identita a digitální stopa, digitální podpis

### A. Výklad učitele a úvodní stanovení problému a způsobu jeho řešení

- učitelem řízená diskuse s žáky, která zasadí práci do kontextu (odůvodní práci s údaji) – určení cíle a důvodu sběru a zpracování dat (příklady v závěrečné poznámce);
- na základě výsledku diskuse se stanoví, jaké typy dat se budou sbírat a měřit (jak přesná data musí být) a jak se s nimi bude pracovat;
- důležité je řídit diskusi tak, aby žáci museli zvažovat mezi více možnostmi a jednu vybrat;
- první část zakončuje návrh a zakreslení grafu/modelu, který graficky znázorňuje vybraný problém (abstrakce problému do jednoduchého symbolického zápisu);
- žák také svůj graf popíše/vysvětlí (interpretuje).

### B. Sběr a záznam údajů

Žák vyhledává/měří/definuje příslušné údaje a zaznamenává je; záznam provádí přímo do počítače, ale pokud měření probíhá v terénu, využívá nejprve poznámkový blok, případně tablet apod. (Tomuto úkolu předchází seznámení s tabulkovým procesorem a jeho základními možnostmi, které se následně využijí při práci: zejména s funkcemi.)

### C. Zpracování dat

- návrh vhodné tabulky a zařazení údajů do tabulky, včetně vzorců, pokud jsou potřeba (při konkrétní realizaci tabulky se může pozměnit původně navržený grafický model z části A, pokud neodpovídá skutečnosti).

Funkční zařazování vzorců do tabulky probíhá samostatně, jen s využitím nápovědy dané aplikace nebo internetu; po neúspěchu se mohou žáci vzájemně poradit; teprve při opětovném neúspěchu poradí učitel, ale ne sdělením funkce – navedením, kde lze najít odpověď.

Úkolem není jednorázová akce vytvoření a naplnění tabulky, do tabulky je nutné postupně a pravidelně přidávat další získaná data. Např. jednou denně (v závislosti na účelu a tématu komplexní úlohy). Ideální je cyklus prováděný pravidelně: sběr dat – uložení do tabulky – další zpracování (např. zobrazení grafu).

### D. Sdílení a interpretace naměřených a vypočítaných hodnot

- sdílení tabulky na společném disku (učitel navádí žáky, jak sdílet);
- rozdělení nadílených tabulek mezi žáky tak, aby každý interpretoval tabulku jiného žáka;
- samotná interpretace;
- každý žák vytiskne svoji tabulku (nemají-li žáci přístup k tiskárně, lze tisknout do PDF, ale doporučuje se tisknout na papír z tiskárny).

Zařazení do učebního plánu, ročník

Doporučuje se zařazení do druhého nebo třetího ročníku (lze však zařadit i jinak).

## VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

### A. Úvodní diskuse a zakreslení grafu (modelu)

- Hodnotí se především závěrečné grafické znázornění problému (relevance a přesnost) a schopnost model popsat. Kromě toho je důležitá i aktivita při diskusi.

### B. Sběr a záznam údajů

- Hodnotí se úplnost a přesnost záznamu – mají být zaznamenány všechny stanovené hodnoty tak, jak byly naměřeny/vyhledány.

### C. Zpracování dat

- návrh vhodné tabulky: hodnotí se úplnost a přehlednost, pro všechny typy údajů má být sloupec/řádek a zároveň by měla tabulka sledovat logiku podle zadaného problému
- vložení údajů do tabulky: hodnotí se úplnost a přesnost, všechny zaznamenané údaje mají být vyplněny v příslušných buňkách, dle návrhu tabulky

- funkční zařazení vzorců do tabulky: hodnotí se správný zápis vzorce do tabulky tak, aby funkčnost v tabulce odpovídala nalezenému vzorci
- výpočty hodnot získaných v oddíle B: hodnotí se správnost vypočítaných hodnot

#### D. Sdílení a interpretace hodnot

- Hodnotí se úspěšnost sdílení tabulky na společný disk a správnost čtení hodnot v tabulce.
- U tisku se hodnotí výsledek, zda žáci zvládli tabulku vytisknout dle pokynů učitele samostatně, nebo s pomocí.

Kritéria hodnocení

#### **A. Úvodní diskuse a zakreslení grafu (modelu)**

##### Navržení grafu

Aktivita při diskusi: 15 % (spíše se k tomuto přihlíží při celkovém hodnocení)

Grafické znázornění: graf odpovídá problému, který se stanovil při diskusi: 60 %

Popis vlastního grafického modelu: 25 %

#### **B. Sběr a záznam údajů**

Měření a záznam: správně naměřeno a zaznamenáno (50 %)

Vyhledání a záznam: správně vyhledáno a zaznamenáno (50 %)

#### **C. Zpracování dat**

##### Úplnost tabulky

Všechny typy údajů = 100 % (za chybějící se odečítají body poměrně, tzn. polovina údajů = 50 %)

##### Přehlednost tabulky

Pokud tabulka není zcela chaotická a lze se v ní vyznat, pokud sleduje jakoukoli logiku řazení jednotlivých údajů, lze udělit 100 % bodů.

##### Vložení údajů do tabulky

Každý žák by měl mít stejný počet vyplňovaných údajů, proto se snadno zkontroluje, zda jsou vyplněny všechny; za chybějící se odečítají body poměrně.

##### Vyhledání vzorců k výpočtům

K plnému počtu bodů stačí, když vyhledaný vzorec počítá to, co má (správnost výsledku se hodnotí zvlášť, viz následující bod).

##### Funkční zařazení vzorců do tabulky a výpočty

Pro plný počet bodů stačí, když žák samostatně nebo s pomocí učitele našel návod pro vložení funkcí a na základě toho správně napsal do tabulky fungující vzorec. Body se odečítají za částečnou nefunkčnost vzorce vinou nesprávně vybrané oblasti dat nebo podobné technické chyby.

Pokud žák vypočítal hodnoty jinak než vzorcem v tabulkovém procesoru, např. na kalkulačce apod., nemělo by to znamenat ztrátu bodů, pokud jsou výpočty správně. Pokud jsou ale takové výpočty chybné, nemůže žák dostat žádné body.

#### **D. Sdílení a interpretace hodnot**

##### Sdílení: 30 %

*Samostatné sdílení na základě výkladu učitele: celých 30 %*

*Sdílení s pomocí učitele: 15 %*

Správnost výkladu: 50 %

Vytištění: 20 %

*Samostatné vytištění na základě výkladu učitele: celých 20 %*

*Vytištění s pomocí učitele: 10 %*

Pro klasifikaci celého modulu i jednotlivých částí je možné vycházet z procentuálních výsledků žáka po pětinách (na rozhraní známek se přihlíží k aktivnímu přístupu žáka):

- celkové splnění všech částí na více než 80 % = 1;
- celkové splnění všech částí mezi 60 a 80 % = 2;
- celkové splnění všech částí mezi 40 a 60 % = 3;
- celkové splnění všech částí mezi 20 a 40 % = 4;
- nesplnění částí ani na 20 % = 5.

Doporučená literatura

Informatické myšlení. *Informatické myšlení* [online]. Copyright © Copyright 2018 [cit. 28.11.2019]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/>

Vzdělávací materiály. *Informatické myšlení* [online]. Copyright © Copyright 2018 [cit. 28.11.2019]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice>

Základy informatiky pro střední školy. *Informatické myšlení* [online]. Copyright © Copyright 2018 [cit. 28.11.2019]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-stredni-skoly>

Poznámky

**Náměty na problémy k řešení:**

- logistika: nejkratší cesta, nejrychlejší doručení zboží apod.;
- situace autonehody nebo jiného problému: jaké informace o zraněném/zraněných jsou nutně potřeba vědět, jak je zjistit, jak se na jejich základě rozhodnout, které úkony provést nejdříve a které později;
- příjem a spotřeba materiálu, optimalizace zásob;
- příjem a výdej energie (nutriční hodnota potravin, fyzická aktivita v souvislostech váhy, vztah mezi entitami je určen vzorcem), blíže viz návrh komplexní úlohy v závěrečné poznámce modulu [Sběr a zpracování dat \(E, H\)](#);
- příprava určitého počtu různých pokrmů při množství jednotlivých surovin (před zakreslením do grafu je třeba přepočítání na jednotky);
- co musí být splněno, aby se v rozestavěném domě mohly vytvořit elektrické obvody: co v domě už musí být, co v něm být ještě nemá;
- aj.

Obsahové upřesnění

VV - Všeobecné vzdělávání

*Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autory materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, jsou Radek Hylmar, Michal Hodovský. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*