

## 5.3 INFORMATIKA

Vzdělávací oblast **Informatika** se zaměřuje především na rozvoj informatického myšlení a na porozumění základním principům digitálních technologií. Je založena na aktivních činnostech, při kterých žáci využívají informatické postupy a pojmy. Poskytuje prostředky a metody ke zkoumání řešitelnosti problémů i hledání a nalézání jejich optimálních řešení, ke zpracování dat a jejich interpretaci a na základě řešení praktických úkolů i poznatky a zkušenost, kdy je lepší práci přenechat stroji, respektive počítači. Pochopení, jak digitální technologie fungují, přispívá jednak k porozumění zákonitostem digitálního světa, jednak k jejich efektivnímu, bezpečnému a etickému užívání.

Na prvním stupni základního vzdělávání si žáci prostřednictvím her, experimentů, diskusí a dalších aktivit vytvářejí první představy o způsobech, jakými se dají data a informace zaznamenávat, a objevují informatické aspekty světa kolem nich. Postupně si žáci rozvíjejí schopnost popsat problém, analyzovat ho a hledat jeho řešení. Ve vhodném programovacím prostředí si ověřují algoritmické postupy. Informatika také společně s ostatními obory pokládá základy uživatelských dovedností. Poznáváním, jak se s digitálními technologiemi pracuje, si žáci vytvářejí základ pro pochopení informatických konceptů. Součástí je i bezpečné zacházení s technologiemi a osvojování dovedností a návyků, které vedou k prevenci rizikového chování.

I na druhém stupni základního vzdělávání žáci tvoří, experimentují, prověřují své hypotézy, objevují, aktivně hledají, navrhuji a ověřují různá řešení, diskutují s ostatními a tím si prohlubují a rozvíjejí porozumění základním informatickým konceptům a principům fungování digitálních technologií. Při analýze problému vybírají, které aspekty lze zanedbat a které jsou podstatné pro jeho řešení. Učí se vytvářet, formálně zapisovat a systematicky posuzovat postupy vhodné pro automatizaci, zpracovávat i velké a nesourodé soubory dat. Díky poznávání toho, jak a proč digitální technologie fungují, žáci chápou základní principy kódování, modelování a s větším porozuměním chrání sebe, své soukromí, data i zařízení.

V průběhu základního vzdělávání žáci začínají vyvíjet funkční technická řešení problémů. Osvojují si časté testování prototypů a jejich postupné vylepšování jako přirozenou součást designu a vývoje v informačních technologiích. Zvažují a ověřují dopady navrhovaných řešení na jedince, společnost, životní prostředí.

### Cílové zaměření vzdělávací oblasti

Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- systémovému přístupu při analýze situací a jevů světa kolem něj
- nacházení různých řešení a výběru toho nejvhodnějšího pro danou situaci
- ke zkušenosti, že týmová práce umocněná technologiemi může vést k lepším výsledkům než samostatná práce
- porozumění různým přístupům ke kódování informací i různým způsobům jejich organizace
- rozhodování na základě relevantních dat a jejich korektní interpretace, jeho obhajování pomocí věcných argumentů
- komunikaci pomocí formálních jazyků, kterým porozumí i stroje
- standardizování pracovních postupů v situacích, kdy to usnadní práci
- posuzování technických řešení z pohledu druhých lidí a jejich vyhodnocování v osobních, etických, bezpečnostních, právních, sociálních, ekonomických, environmentálních a kulturních souvislostech
- nezdolnosti při řešení těžkých problémů, zvládání nejednoznačnosti a nejistoty a vypořádání se s problémy s otevřeným koncem
- otevřeností novým cestám, nástrojům, snaze postupně se zlepšovat

### 5.3.1 INFORMATIKA

#### Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru

##### 1. stupeň

#### **DATA, INFORMACE A MODELOVÁNÍ**

##### Očekávané výstupy – 2. období

žák

**I-5-1-01** *uveďte příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout; vyslovuje odpovědi na základě dat*

**I-5-1-02** *popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji*

**I-5-1-03** *vyčte informace z daného modelu*

##### Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

žák

**I-5-1-01p** *uveďte příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout; vyslovuje odpovědi na otázky, které se týkají jeho osoby na základě dat*

**I-5-1-02p** *popíše konkrétní situaci, která vychází z jeho opakované zkušenosti, určí, co k ní již ví*

##### Učivo

- **data, informace:** sběr (pozorování, jednoduchý dotazník, průzkum) a záznam dat s využitím textu, čísla, barvy, tvaru, obrazu a zvuku; hodnocení získaných dat, vyvozování závěrů
- **kódování a přenos dat:** využití značek, piktogramů, symbolů a kódů pro záznam, sdílení, přenos a ochranu informace
- **modelování:** model jako zjednodušené znázornění skutečnosti; využití obrazových modelů (myšlenkové a pojmové mapy, schémata, tabulky, diagramy) ke zkoumání, porovnávání a vysvětlování jevů kolem žáka

#### **ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ**

##### Očekávané výstupy – 2. období

žák

**I-5-2-01** *sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů*

**I-5-2-02** *popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení*

**I-5-2-03** *v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy*

**I-5-2-04** *ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu*

##### Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

žák

**I-5-2-01p** *sestavuje symbolické zápisy postupů*

**I-5-2-02p** *popíše jednoduchý problém související s okruhem jeho zájmů a potřeb, navrhne a popíše podle předlohy jednotlivé kroky jeho řešení*

**I-5-2-03p** *rozpozná opakující se vzory, používá opakování známých postupů*

**Učivo**

- **řešení problému krokováním:** postup, jeho jednotlivé kroky, vstupy, výstupy a různé formy zápisu pomocí obrázků, značek, symbolů či textu; příklady situací využívajících opakovaně použitelné postupy; přečtení, porozumění a úprava kroků v postupu, algoritmu; sestavení funkčního postupu řešícího konkrétní jednoduchou situaci
- **programování:** experimentování a objevování v blokově orientovaném programovacím prostředí; události, sekvence, opakování, podprogramy; sestavení programu
- **kontrola řešení:** porovnání postupu s jiným a diskuse o nich; ověřování funkčnosti programu a jeho částí opakovaným spuštěním; nalezení chyby a oprava kódu; nahrazení opakujícího se vzoru cyklem

**INFORMAČNÍ SYSTÉMY****Očekávané výstupy – 2. období**

žák

- I-5-3-01** *v systémech, které ho obklopují, rozezná jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi*  
**I-5-3-02** *pro vymezený problém zaznamenává do existující tabulky nebo seznamu číselná i nečíselná data*

**Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:**

žák

- I-5-3-01p** *v systémech, které ho obklopují, rozezná jednotlivé prvky*  
**I-5-3-02p** *pro vymezený problém, který opakovaně řešil, zaznamenává do existující tabulky nebo seznamu číselná i nečíselná data*

**Učivo**

- **systémy:** skupiny objektů a vztahy mezi nimi, vzájemné působení; příklady systémů z přírody, školy a blízkého okolí žáka; části systému a vztahy mezi nimi
- **práce se strukturovanými daty:** shodné a odlišné vlastnosti objektů; řazení prvků do řad, číslovaný a nečíslovaný seznam, víceúrovňový seznam; tabulka a její struktura; záznam, doplnění a úprava záznamu

**DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE****Očekávané výstupy – 2. období**

žák

- I-5-4-01** *najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu*  
**I-5-4-02** *propojí digitální zařízení, uvede možná rizika, která s takovým propojením souvisejí*  
**I-5-4-03** *dodržuje bezpečnostní a jiná pravidla pro práci s digitálními technologiemi*

**Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:**

žák

- I-5-4-01p** *najde a spustí známou aplikaci, pracuje s daty různého typu*  
**I-5-4-03p** *popíše bezpečnostní a jiná pravidla stanovená pro práci s digitálními technologiemi*

**Učivo**

- **hardware a software:** digitální zařízení a jejich účel; prvky v uživatelském rozhraní; spouštění, přepínání a ovládání aplikací; uložení dat, otevírání souborů
- **počítačové sítě:** propojení technologií, (bez)drátové připojení; internet, práce ve sdíleném prostředí, sdílení dat
- **bezpečnost:** pravidla bezpečné práce s digitálním zařízením; uživatelské účty, hesla

## 2. stupeň

**DATA, INFORMACE A MODELOVÁNÍ****Očekávané výstupy**

žák

- I-9-1-01** získá z dat informace, interpretuje data, odhaluje chyby v cizích interpretacích dat
- I-9-1-02** navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu
- I-9-1-03** vymezí problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní
- I-9-1-04** zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a opraví ji

**Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:**

žák

- I-9-1-01p** získá z dat informace, interpretuje data z oblastí, se kterými má zkušenosti
- I-9-1-02p** zakóduje a dekáduje jednoduchý text a obrázek
- I-9-1-03p** popíše problém podle nastavených kritérií a na základě vlastní zkušenosti určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; k popisu problému používá grafické znázornění
- I-9-1-04p** stanoví podle návodu, zda jsou v popisu problému všechny informace potřebné k jeho řešení

**Učivo**

- **data, informace:** získávání, vyhledávání a ukládání dat obecně a v počítači; proces komunikace, kompletnost dat, časté chyby při interpretaci dat
- **kódování a přenos dat:** různé možnosti kódování čísel, znaků, barev, obrázků, zvuků a jejich vlastnosti; standardizované kódy; bit; bajt, násobné jednotky; jednoduché šifry a jejich limity
- **modelování:** schéma, myšlenková mapa, vývojový diagram, ohodnocený a orientovaný graf; základní grafové úlohy

**ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ****Očekávané výstupy**

žák

- I-9-2-01** po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen
- I-9-2-02** rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a navrhne a popíše kroky k jejich řešení
- I-9-2-03** vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému
- I-9-2-05** v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné
- I-9-2-06** ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu

**Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:**

žák

- I-9-2-01p po přečtení jednotlivých kroků algoritmu vztahujícího se k praktické činnosti, kterou opakovaně řešil, uvede příklad takové činnosti*
- I-9-2-02p rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a popíše podle návodu kroky k jejich řešení*
- I-9-2-03p navrhne různé algoritmy pro řešení problému, s kterým se opakovaně setkal*

**Učivo**

- **algoritmizace:** dekompozice úlohy, problému; tvorba, zápis a přizpůsobení algoritmu
- **programování:** nástroje programovacího prostředí, blokově orientovaný programovací jazyk, cykly, větvení, proměnné
- **kontrola:** ověření algoritmu, programu (například změnou vstupů, kontrolou výstupů, opakovaným spuštěním); nalezení chyby (například krokováním); úprava algoritmu a programu
- **tvorba digitálního obsahu:** tvorba programů (například příběhy, hry, simulace, roboti); potřeby uživatelů, uživatelské rozhraní programu; autorství a licence programu; etika programátora

**INFORMAČNÍ SYSTÉMY****Očekávané výstupy**

žák

- I-9-3-01 vysvětlí účel informačních systémů, které používá, identifikuje jejich jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi; zvažuje možná rizika při navrhování i užívání informačních systémů*
- I-9-3-02 nastavuje zobrazení, řazení a filtrování dat v tabulce, aby mohl odpovědět na položenou otázku; využívá funkce pro automatizaci zpracování dat*
- I-9-3-03 vymezí problém a určí, jak při jeho řešení využije evidenci dat; na základě doporučeného i vlastního návrhu sestaví tabulku pro evidenci dat a nastaví pravidla a postupy pro práci se záznamy v evidenci dat*
- I-9-3-04 sám evidenci vyzkouší a následně zhodnotí její funkčnost, případně navrhne její úpravu*

**Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:**

žák

- I-9-3-01p popíše účel informačních systémů, které používá*
- I-9-3-02p nastavuje zobrazení, řazení a filtrování dat v tabulce*
- I-9-3-03p na základě doporučeného návrhu sestaví tabulku pro evidenci dat*

**Učivo**

- **informační systémy:** informační systém ve škole; uživatelé, činnosti, práva, struktura dat; ochrana dat a uživatelů, účel informačních systémů a jejich role ve společnosti
- **návrh a tvorba evidence dat:** formulace požadavků; struktura tabulky, typy dat; práce se záznamy, pravidla a omezení; kontrola správnosti a použitelnosti struktury, nastavených pravidel; úprava požadavků, tabulky či pravidel
- **hromadné zpracování dat:** velké soubory dat; funkce a vzorce, práce s řetězci; řazení, filtrování, vizualizace dat; odhad závislostí

***DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE*****Očekávané výstupy**

žák

- I-9-4-01** *popíše, jak funguje počítač po stránce hardwaru i operačního systému; diskutuje o fungování digitálních technologií určujících trendy ve světě*
- I-9-4-02** *ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátu s ohledem na jejich další zpracování či přenos*
- I-9-4-03** *vybírá nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znaky*
- I-9-4-04** *poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítače*
- I-9-4-05** *dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení*

**Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:**

žák

- I-9-4-01p** *rozlišuje funkce počítače po stránce hardwaru i operačního systému*
- I-9-4-02p** *ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátu*
- I-9-4-03p** *pracuje v online prostředí; propojí podle návodu digitální zařízení a na příkladech popíše možná rizika, která s takovým propojením souvisejí*
- I-9-4-04p** *rozpozná typické závady a chybové stavy počítačů a obrátí se s žádostí o pomoc na dospělou osobu*
- I-9-4-05** *dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat*

**Učivo**

- **hardware a software:** pojmy hardware a software, součásti počítače a principy jejich společného fungování; operační systémy – funkce, typy, typické využití; datové a programové soubory a jejich asociace v operačním systému, komprese a formáty souborů, správa souborů, instalace aplikací; fungování nových technologií kolem žáka
- **počítačové sítě:** typy, služby a význam počítačových sítí, fungování sítě – klient, server, switch, IP adresa; struktura a principy internetu; web – fungování webu, webová stránka, webový server, prohlížeč, odkaz, URL, vyhledávač; princip cloudových aplikací; metody zabezpečení přístupu k datům, role a přístupová práva
- **řešení technických problémů:** postup při řešení problému s digitálním zařízením – nepropojení, program bez odezvy, špatné nastavení
- **bezpečnost:** útoky – cíle a metody útočníků, nebezpečné aplikace a systémy; zabezpečení digitálních zařízení a dat – aktualizace, antivir, firewall, bezpečná práce s hesly a správce hesel, dvoufaktorová autentizace, šifrování dat a komunikace, zálohování a archivace dat
- **digitální identita:** digitální stopa (obsah a metadata) – sledování polohy zařízení, záznamy o přihlašování a pohybu po internetu, cookies, sledování komunikace, informace v souboru; sdílení a trvalost (nesmazatelnost) dat, fungování a algoritmy sociálních sítí