

## 5.3.2 Informatika pro 2. stupeň

### Charakteristika předmětu

#### Časové, organizační a obsahové vymezení

Vyučovací předmět informatika je na II. stupni zařazen do 6., 7., 8. a 9. ročníku v rozsahu 1 hodina týdně. Je realizován v počítačové učebně a ve studovně.

Předmět informatika dává prostor všem žákům porozumět tomu, jak funguje počítač a informační systémy. Zabývá se automatizací, programováním, optimalizací činností, reprezentací dat v počítači, kódováním a modely popisujícími reálnou situaci nebo problém. Dává prostor pro praktické aktivní činnosti a tvořivé učení se objevováním, spoluprací, řešením problémů, projektovou činností. Pomáhá porozumět světu kolem nich, jehož nedílnou součástí digitální technologie jsou. Hlavní důraz je kladen na rozvíjení žákova informatického myšlení s jeho složkami abstrakce, algoritmizace a dalšími. Praktickou činnost s tvorbou jednotlivých typů dat a s aplikacemi vnímáme jako prostředek k získání zkušeností k tomu, aby žák mohl poznávat, jak počítač funguje, jak reprezentuje data různého typu, jak pracují informační systémy a jaké problémy informatika řeší.

Informatika je zaměřená na logické a technické směřování rozvoje žáků, proto jsou do výuky zařazeny základy robotiky jako aplikovaná oblast, propojující informatiku a programování s technikou, umožňují řešit praktické komplexní problémy, podporovat tvořivost a projektovou činnost a rozvíjet tak informatické myšlení. Informatika klade důraz na rozvíjení digitální gramotnosti

#### Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Výuka probíhá na počítačích v PC učebně, nebo v běžné učebně s přenosnými notebooky, s připojením k internetu. V řadě činností preferujeme práci žáků ve dvojicích u jednoho počítače, aby docházelo k diskusi a spolupráci. Žák nebo dvojice pracuje individuálním tempem. Výuka je orientována činnostně, s aktivním žákem, který objevuje, experimentuje, ověřuje své hypotézy, diskutuje, tvoří, řeší problémy, spolupracuje, pracuje projektově, konstruuje své poznání. Není kladen tolik důraz na pamětné učení a reprodukci.

### Pro výuku jsou zakoupeny následující pomůcky:

Robotická stavebnice LEGO Spike Prime s rozšířeným vydáním.

Programovatelná deska Micro:bit

Smart vlak Intelino

Software programování s Emilem

### Vzdělávací obsah předmětu je tvořen následujícími tematickými okruhy:

1. Digitální technologie
2. Algoritmizace a programování
3. Data, informace a modelování
4. Informační systémy

### Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu – 2. stupeň

Ročník	Tematický okruh	Dílčí očekávaný výstup	Učivo	PT
6.	Algoritmizace a programování	<p>Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen</li><li>- 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</li><li>- v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za něj; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné</li><li>- ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu</li></ul>	Vytvoření programu Opakování Podprogramy	<b>Osob. 8, 9, 10</b>

6.	Data, informace a modelování	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná zakódované informace kolem sebe</li> <li>- zakóduje a dekáduje znaky pomocí znakové sady</li> <li>- zašifruje a dešifruje text pomocí několika šifer</li> <li>- zakóduje v obrázku barvy více způsoby</li> <li>- zakóduje obrázek pomocí základní geometrických tvarů</li> <li>- zjednoduší zápis textu a obrázku, pomocí kontrolního součtu ověří úplnost zápisu</li> <li>- ke kódování využívá i binární čísla</li> </ul>	Přenos informací, standardizované kódy Znakové sady Přenos dat, symetrická šifra Identifikace barev, barevný model Vektorová grafika Zjednodušení zápisu, kontrolní součet Binární kód, logické A a NEBO	
6.	Informační systémy	<p>Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- najde a opraví chyby u různých interpretací týchž dat (tabulka versus graf)</li> <li>- odpoví na otázky na základě dat v tabulce</li> <li>- popíše pravidla uspořádání v existující tabulce</li> <li>- doplní podle pravidel do tabulky prvky, záznamy</li> <li>- navrhne tabulku pro záznam dat</li> <li>- propojí data z více tabulek či grafů</li> </ul>	Data v grafu a tabulce Evidence dat, názvy a hodnoty v tabulce Kontrola hodnot v tabulce Filtrování, řazení a třídění dat Porovnání dat v tabulce a grafu Řešení problémů s daty	<b>Medi 3, 6</b>
		<p>Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše pomocí modelu alespoň jeden informační systém, s nímž ve škole aktivně pracují</li> <li>- pojmenuje role uživatelů a vymezí jejich činnosti a s tím související práva</li> </ul>	Školní informační systém, uživatelé, činnosti, práva, databázové relace	
7.	Algoritmizace a programování	v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program k vyřešení problému	Opakování s podmínkou Události, vstupy Objekty a komunikace mezi nimi	<b>Osob. 8, 9, 10</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- po přečtení programu vysvětlí, co vykoná</li> <li>- ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby</li> <li>- používá podmínky pro ukončení opakování, rozezná, kdy je podmínka splněna</li> <li>- spouští program myší, klávesnicí, interakcí postav</li> <li>- vytváří vlastní bloky a používá je v dalších programech</li> <li>- diskutuje různé programy pro řešení problému</li> <li>- vybere z více možností vhodný program</li> </ul> <p>pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hotový program upraví pro řešení příbuzného problému</li> </ul>		
	<p>Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program k vyřešení problému</li> <li>- po přečtení programu vysvětlí, co vykoná</li> <li>- ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby</li> <li>- používá podmínky pro větvení programu, rozezná, kdy je podmínka splněna</li> <li>- spouští program myší, klávesnicí, interakcí postav</li> <li>- používá souřadnice pro programování postav</li> <li>- používá parametry v blocích, ve vlastních blocích</li> </ul> <p>vytvoří proměnnou, změní její hodnotu, přečte a použije její hodnotu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diskutuje různé programy pro řešení problému</li> </ul>	<p>Větvení programu, rozhodování</p> <p>Grafický výstup, souřadnice Podprogramy s parametry Proměnné</p>	

		- hotový program upraví pro řešení příbuzného problému		
7.	Digitální technologie	<p>Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nainstaluje a odinstaluje aplikaci, aktualizuje</li> <li>- uloží textové, grafické, zvukové a multimediální soubory</li> <li>- vybere vhodný formát pro uložení dat</li> <li>- vytvoří jednoduchý model domácí sítě; popíše, která zařízení jsou připojena do školní sítě</li> <li>- porovná různé metody zabezpečení účtů</li> <li>- spravuje sdílení souborů</li> <li>- pomocí modelu znázorní cestu e-mailové zprávy</li> <li>- zkontroluje, zda jsou části počítače správně propojeny, nastavení systému či aplikace, ukončí program bez odezvy</li> </ul>	<p>Datové a programové soubory a jejich asociace v operačním systému</p> <p>Správa souborů, struktura složek</p> <p>Instalace aplikací, aktualizace</p> <p>Domácí a školní počítačová síť</p> <p>Fungování a služby internetu</p> <p>Princip e-mailu</p> <p>Přístup k datům: metody zabezpečení přístupu, role a přístupová práva (vidět obsah, číst obsah, měnit obsah, měnit práva), digitální stopa</p> <p>Postup při řešení problému s digitálním zařízením (např. nepropojení, program bez odezvy, špatné nastavení, hlášení / dialogová okna)</p>	
7.	Data, informace a modelování	<p>Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí známé modely jevů, situací, činností</li> <li>- v mapě a dalších schématech najde odpověď na otázku</li> <li>- pomocí ohodnocených grafů řeší problémy</li> <li>- pomocí orientovaných grafů řeší problémy</li> <li>- vytvoří model, ve kterém znázorní více souběžných činností</li> </ul>	<p>Standardizovaná schémata a modely</p> <p>Ohodnocené grafy, minimální cesta grafu, kostra grafu</p> <p>Orientované grafy, automaty</p> <p>Modely, paralelní činnost</p>	<b>Medi 3, 6</b>
8.	Algoritmizace a programování	<p>Žákyně/žák: - podle návodu nebo vlastní tvořivosti sestaví robota</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- upraví konstrukci robota tak, aby plnil modifikovaný úkol</li> <li>- vytvoří program pro robota a otestuje jeho funkčnost</li> </ul>	<p>Sestavení a oživení robota Sestavení programu s opakováním, s rozhodováním Používání výstupních zařízení robota (motory, displej, zvuk) Používání senzorů (tlačítka, vzdálenost, světlo/barva) Čtení programu</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- přečte program pro robota a najde v něm případné chyby</li> <li>- ovládá výstupní zařízení a senzory robota</li> <li>- vyřeší problém tím, že sestaví a naprogramuje robota</li> </ul>		
8.	Algoritmizace a programování	<p>Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestaví program pro desku Micro:bit a otestuje jej</li> <li>- přečte program, najde v něm chybu a odstraní ji</li> <li>- používá opakování, rozhodování, proměnné</li> <li>- ovládá výstupní zařízení desky</li> <li>- používá vstupy ke spuštění a řízení běhu programu</li> </ul> <p>připojí k desce další zařízení, které z desky ovládá</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyřeší problém naprogramováním desky Micro:bit</li> </ul>	Sestavení programu a oživení Micro:bitu Ovládání LED displeje Tlačítka a senzory náklonu Připojení sluchátek, tvorba hudby Orientace a pohyb Micro:bitu v prostoru Propojení dvou Micro:bitů pomocí kabelu a bezdrátově Připojení a ovládání externích zařízení z Micro:bitu	<b>Osob. 8, 9, 10</b>
8.	Informační systémy	<p>Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- při tvorbě vzorců rozlišuje absolutní a relativní adresu buňky</li> <li>- používá k výpočtům funkce pracující s číselnými a textovými vstupy (průměr, maximum, pořadí, zleva, délka, počet, když)</li> <li>- řeší problémy výpočtem s daty</li> <li>- připíše do tabulky dat nový záznam</li> <li>- seřadí tabulku dat podle daného kritéria (velikost, abecedně)</li> <li>- používá filtr na výběr dat z tabulky, sestaví kritérium pro vyřešení úlohy</li> <li>- ověří hypotézu pomocí výpočtu, porovnáním nebo vizualizací velkého množství dat</li> </ul>	Relativní a absolutní adresy buněk Použití vzorců u různých typů dat Funkce s číselnými vstupy Funkce s textovými vstupy Vkládání záznamu do databázové tabulky Řazení dat v tabulce Filtrování dat v tabulce Zpracování výstupů z velkých souborů dat	<b>Medi 3, 6</b>

9.	Digitální technologie	<p>Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojmenuje části počítače a popíše, jak spolu souvisí</li> <li>- vysvětlí rozdíl mezi programovým a technickým vybavením</li> <li>- diskutuje o funkcích operačního systému a popíše stejné a odlišné prvky některých z nich</li> <li>- na příkladu ukáže, jaký význam má komprese dat</li> <li>- popíše, jak fungují vybrané technologie z okolí, které považuje za inovativní</li> <li>- na schematickém modelu popíše princip zaslání dat po počítačové síti</li> <li>- vysvětlí vrstevníkovi, jak fungují některé služby internetu</li> <li>- diskutuje o cílech a metodách hackerů</li> <li>- vytvoří myšlenkovou mapu prvků zabezpečení počítače a dat</li> <li>- diskutuje, čím vším vytváří svou digitální stopu</li> </ul>	<p>Hardware a software</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Složení současného počítače a principy fungování jeho součástí</li> <li>- Operační systémy: funkce, typy, typické využití</li> <li>- Komprese a formáty souborů</li> <li>- Fungování nových technologií kolem mě (např. smart technologie, virtuální realita, internet věcí, umělá inteligence)</li> </ul> <p>Sítě</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Typy, služby a význam počítačových sítí</li> <li>- Fungování sítě: klient, server, switch, paketový přenos dat, IP adresa</li> <li>- Struktura a principy Internetu, datacentra, cloud</li> <li>- Web: fungování webu, webová stránka, webový server, prohlížeč, odkaz/URL</li> <li>- Princip cloudové aplikace (např. e-mail, e-shop, streamování)</li> </ul> <p>Bezpečnost</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezpečnostní rizika: útoky (cíle a metody útočníků), nebezpečné aplikace a systémy - Zabezpečení počítače a dat: aktualizace, antivir, firewall, zálohování a archivace dat</li> </ul> <p>Digitální identita: Digitální stopa: sledování polohy zařízení, záznamy o přihlašování a pohybu po internetu, sledování komunikace, informace o uživateli v souboru (metadata); sdílení a trvalost (nesmazatelnost) dat Fungování a algoritmy sociálních sítí, vyhledávání a cookies</p>	
9.	Algoritmizace a programování	<p>Žákyně/žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší problémy sestavením algoritmu</li> <li>- v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program k vyřešení problému</li> <li>- po přečtení programu vysvětlí, co vykoná</li> </ul>	<p>Programovací projekt a plán jeho realizace</p> <p>Popsání problému Testování, odladění, odstranění chyb Pohyb v souřadnicích Ovládání myši, posílání zpráv Vytváření proměnné, seznamu, hodnoty prvků seznamu Nástroje zvuku, úpravy seznamu Import a editace kostýmů, podmínky Návrh postupu, klonování. Animace kostýmů postav, události Analýza a návrh hry, střídání pozadí, proměnné Výrazy s proměnnou Tvorba hry s ovládáním, více seznamů Tvorba hry, příkazy hudby, proměnné a seznam</p>	

		<ul style="list-style-type: none"><li>- ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby</li><li>- diskutuje různé programy pro řešení problému</li><li>- vybere z více možností vhodný program pro řešení problému a svůj výběr zdůvodní</li><li>- řeší problém jeho rozdělením na části pomocí vlastních bloků</li><li>- hotový program upraví pro řešení příbuzného problému</li><li>- zvažuje přístupnost vytvořeného programu různým skupinám uživatelů a dopady na ně</li></ul>		
--	--	---	--	--

## Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu; minimální doporučená úroveň

roč.	tematický okruh	dílčí očekávaný výstup žák	učivo	PT
6.	Algoritmizace a programování	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základnímu principu algoritmu a umí ho slovně interpretovat;</li> <li>- vytvoří jednoduchý program s použitím základních programovacích struktur</li> <li>- identifikuje chybu v programu a provede její opravu</li> </ul>	Vytvoření programu a testování, opakování Podprogramy	Osob. 8, 9, 10
6.	Data, informace a modelování	- identifikuje běžné formy kódování (QR kódy, čárové kódy, piktogramy). Používá jednoduché šifrovací metody. Chápe princip barevného kódování (RGB).	Přenos informací, standardizované kódy, symetrická šifra, barevný model RGB, vektorová grafika.	
6.	Informační systémy	- vytvoří jednoduchou tabulku, pracuje s buňkami, formátuje tabulku.	Evidence dat, názvy a hodnoty, filtrování, řazení, třídění, porovnání dat v tabulce a grafu.	Medi 3, 6
6.	Informační systémy	- popíše alespoň jeden informační systém a roli uživatele.	Školní informační systém, role uživatelů.	
7.	Algoritmizace a programování	- vytvoří funkční program v blokově orientovaném jazyce. Slovně interpretuje logiku programu.	Podmínky, události, vstupy, objekty, komunikace, větvení, grafický výstup.	Osob. 8, 9, 10
7.	Algoritmizace a programování	- používá podmínky pro větvení, pracuje s proměnnými, používá parametry v blocích.	Proměnné, podmínky, podprogramy s parametry, souřadnice, grafický výstup.	
7.	Digitální technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvládne práci se soubory, rozumí typům souborů a jejich ukládání.</li> <li>- chápe rozdíly mezi formáty (.txt vs. .docx, .jpg vs. .png).</li> <li>- rozumí principům počítačové sítě. Vytvoří email, rozumí zabezpečení účtů.</li> </ul>	Správa souborů, struktura složek, počítačové sítě, emaily, zabezpečení účtů.	
7.	Data, informace a modelování	- rozumí základním modelům (schémata, mapy, grafy), interpretuje je. Vyhledá relevantní informace ve vizuálních modelech.	Standardizovaná schémata, ohodnocené grafy, minimální cesta, kostra grafu.	Medi 3, 6

8.	Algoritmizace a programování	- sestaví robota podle návodu, vytvoří a otestuje program pro robota.	Sestavení robota, programování s opakováním a rozhodováním, senzory, výstupní zařízení.	<a href="#">Osob. 8, 9, 10</a>
8.	Algoritmizace a programování	- sestaví program pro Micro:bit, připojí a ovládá externí zařízení.	LED displej, tlačítka, senzory náklonu, pohyb v prostoru, externí zařízení.	<a href="#">Osob. 8, 9, 10</a>
8.	Informační systémy	- pracuje s daty na vstupu a výstupu, uspořádá je v tabulce s více záznamy, vytvoří vizualizaci.	Vkládání záznamů, řazení dat, zpracování výstupů z velkých datových souborů.	<a href="#">Medi 3, 6</a>
9.	Digitální technologie	- pojmenuje části počítače a popíše jejich funkci. - vysvětlí rozdíl mezi hardwarem a softwarem. chápe principy počítačové sítě a rizika kybernetických útoků. - vysvětlí pojem digitální identita.	Hardware, software, počítačové sítě, internet, bezpečnostní rizika, digitální identita.	
9.	Algoritmizace a programování	- řeší problém pomocí složitějšího algoritmu. Sestaví přehledný program, testuje ho, hledá alternativní řešení, prezentuje výsledky.	Programovací projekt, testování, odladění, souřadnice, ovládání myši, zprávy, proměnné, seznamy.	<a href="#">Osob. 8, 9, 10</a>