

5.3. Informatika

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	Žákyně/žák: - po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen - vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní; upraví	Vytvoření programu Opakování Podprogramy	Osob. 8, 9, 10

		daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému - 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 - ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu		
6.	Data, informace a modelování	- rozpozná zakódované informace kolem sebe - zakóduje a dekoduje znaky pomocí znakové sady - zašifruje a dešifruje text pomocí několika šifer - zakóduje v obrázku barvy více způsoby - zakóduje obrázek pomocí základní geometrických tvarů - zjednoduší zápis textu a obrázku, pomocí kontrolního součtu ověří úplnost zápisu - ke kódování využívá i binární čísla	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	Žákyně/žák:	Data v grafu a tabulce Evidence dat, názvy a hodnoty v tabulce Kontrola	Medi 3, 6

		- najde a opraví chyby u různých interpretací týchž dat (tabulka versus graf) - odpoví na otázky na základě dat v tabulce - popíše pravidla uspořádání v existující tabulce - doplní podle pravidel do tabulky prvky, záznamy - navrhne tabulku pro záznam dat - propojí data z více tabulek či grafů	hodnot v tabulce Filtrování, řazení a třídění dat Porovnání dat v tabulce a grafu Řešení problémů s daty	
		Žákyně/žák: - popíše pomocí modelu alespoň jeden informační systém, s nímž ve škole aktivně pracují - pojmenuje role uživatelů a vymezí jejich činnosti a s tím související práva	Školní informační systém, uživatelé, činnosti, práva, databázové relace	
7.	Algoritmizace a programování	v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program k vyřešení problému - po přečtení programu vysvětlí, co vykoná - ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby	Opakování s podmínkou Události, vstupy Objekty a komunikace mezi nimi	Osob. 8, 9, 10

		- používá podmínky pro ukončení opakování, rozezná, kdy je podmínka splněna - spouští program myší, klávesnicí, interakcí postav - vytváří vlastní bloky a používá je v dalších programech - diskutuje různé programy pro řešení problému - vybere z více možností vhodný program pro řešení problém a svůj výběr zdůvodní - hotový program upraví pro řešení příbuzného problému		
		Žákyně/žák: - v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program k vyřešení problému - po přečtení programu vysvětlí, co vykoná - ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby	Větvení programu, rozhodování Grafický výstup, souřadnice Podprogramy s parametry Proměnné	

		- používá podmínky pro větvení programu, rozezná, kdy je podmínka splněna - spouští program myší, klávesnicí, interakcí postav - používá souřadnice pro programování postav - používá parametry v blocích, ve vlastních blocích vytvoří proměnnou, změní její hodnotu, přečte a použije její hodnotu - diskutuje různé programy pro řešení problému - hotový program upraví pro řešení příbuzného problému		
7.	Digitální technologie	Žákyně/žák: - nainstaluje a odinstaluje aplikaci, aktualizuje - uloží textové, grafické, zvukové a multimediální soubory - vybere vhodný formát pro uložení dat - vytvoří jednoduchý model domácí sítě; popíše, která zařízení jsou připojena do školní sítě - porovná různé metody zabezpečení účtů	Datové a programové soubory a jejich asociace v operačním systému Správa souborů, struktura složek Instalace aplikací, aktualizace Domácí a školní počítačová síť Fungování a služby internetu Princip e-mailu	

		- spravuje sdílení souborů - pomocí modelu znázorní cestu e-mailové zprávy - zkontroluje, zda jsou části počítače správně propojeny, nastavení systému či aplikace, ukončí program bez odezvy	Přístup k datům: metody zabezpečení přístupu, role a přístupová práva (vidět obsah, číst obsah, měnit obsah, měnit práva), digitální stopa Postup při řešení problému s digitálním zařízením (např. nepropojení, program bez odezvy, špatné nastavení, hlášení / dialogová okna)	
7.	Data, informace a modelování	Žákyně/žák: - vysvětlí známé modely jevů, situací, činností - v mapě a dalších schématech najde odpověď na otázku - pomocí ohodnocených grafů řeší problémy - pomocí orientovaných grafů řeší problémy - vytvoří model, ve kterém znázorní více souběžných činností	Standardizovaná schémata a modely Ohodnocené grafy, minimální cesta grafu, kostra grafu Orientované grafy, automaty Modely, paralelní činnost	Medi 3, 6
8.	Algoritmizace a programování	Žákyně/žák: - podle návodu nebo vlastní tvořivosti sestaví robota	Sestavení a oživení robota Sestavení programu s opakováním, s rozhodováním Používání výstupních	

		- upraví konstrukci robota tak, aby plnil modifikovaný úkol - vytvoří program pro robota a otestuje jeho funkčnost - přečte program pro robota a najde v něm případné chyby - ovládá výstupní zařízení a senzory robota - vyřeší problém tím, že sestaví a naprogramuje robota	zařízení robota (motory, displej, zvuk) Používání senzorů (tlačítka, vzdálenost, světlo/barva) Čtení programu	
8.	Algoritmizace a programování	Žákyně/žák: - sestaví program pro desku Micro:bit a otestuje jej - přečte program, najde v něm chybu a odstraní ji - používá opakování, rozhodování, proměnné - ovládá výstupní zařízení desky - používá vstupy ke spouštění a řízení běhu programu připojí k desce další zařízení, které z desky ovládá	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	Osob. 8, 9, 10

		- vyřeší problém naprogramováním desky Micro:bit		
8.	Informační systémy	Žákyně/žák: - při tvorbě vzorců rozlišuje absolutní a relativní adresu buňky - používá k výpočtům funkce pracující s číselnými a textovými vstupy (průměr, maximum, pořadí, zleva, délka, počet, když) - řeší problémy výpočtem s daty - připsíže do tabulky dat nový záznam - seřadí tabulku dat podle daného kritéria (velikost, abecedně) - používá filtr na výběr dat z tabulky, sestaví kritérium pro vyřešení úlohy - ověří hypotézu pomocí výpočtu, porovnáním nebo vizualizací velkého množství dat	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	Medi 3, 6
9.	Digitální technologie	Žákyně/žák: - pojmenuje části počítače a popíše, jak spolu souvisí	Hardware a software - Složení současného počítače a principy fungování jeho součástí	

		- vysvětlí rozdíl mezi programovým a technickým vybavením - diskutuje o funkcích operačního systému a popíše stejné a odlišné prvky některých z nich – na příkladu ukáže, jaký význam má komprese dat - popíše, jak fungují vybrané technologie z okolí, které považuje za inovativní - na schematickém modelu popíše princip zasílání dat po počítačové síti - vysvětlí vrstevníkovi, jak fungují některé služby internetu - diskutuje o cílech a metodách hackerů - vytvoří myšlenkovou mapu prvků zabezpečení počítače a dat - diskutuje, čím vším vytváří svou digitální stopu	- Operační systémy: funkce, typy, typické využití - Komprese a formáty souborů - Fungování nových technologií kolem mě (např. smart technologie, virtuální realita, internet věcí, umělá inteligence) Sítě - Typy, služby a význam počítačových sítí - Fungování sítě: klient, server, switch, paketový přenos dat, IP adresa - Struktura a principy Internetu, datacentra, cloud - Web: fungování webu, webová stránka, webový server, prohlížeč, odkaz/URL - Princip cloudové aplikace (např. e-mail, e-shop, streamování) Bezpečnost	
--	--	--	---	--

			- Bezpečnostní rizika: útoky (cíle a metody útočníků), nebezpečné aplikace a systémy - Zabezpečení počítače a dat: aktualizace, antivir, firewall, zálohování a archivace dat 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	
9.	Algoritmizace a programování	Žákyně/žák: - řeší problémy sestavením algoritmu - v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program k vyřešení problému - po přečtení programu vysvětlí, co vykoná - ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby - diskutuje různé programy pro řešení problému	Programovací projekt a plán jeho realizace 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	

		- vybere z více možností vhodný program pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní - řeší problém jeho rozdělením na části pomocí vlastních bloků - hotový program upraví pro řešení příbuzného problému - zvažuje přístupnost vytvořeného programu různým skupinám uživatelů a dopady na ně	Tvorba hry s ovládáním, více seznamů Tvorba hry, příkazy hudby, proměnné a seznam	
--	--	--	---	--