

5.3. Informatika

5.3.1 Informatika

Obsahové vymezení předmětu

Předmět Informatika pokrývá vzdělávací oblast Informatika podle požadavků uvedených v RVP G.

Studenti si osvojí principy fungování počítače, prohloubí své dovednosti v práci s operačním systémem. Studenti se naučí ověřovat a hodnotit informace z různých zdrojů na internetu. Studenti získají schopnost pracovat s informacemi a jejich reprezentací v různých formátech, seznámí se s moderními digitálními technologiemi a osvojí si základy hromadného zpracování dat. Dále se budou věnovat programování a tvorbě algoritmů, které si prakticky vyzkouší i v oblasti robotiky. Získají také přehled o informačních systémech a naučí se vytvářet modely popisující reálné situace a problémy.

Cílem výuky informatiky je kromě práce s informacemi také rozvoj logického myšlení, analýzy a řešení problémů. Studenti jsou vedeni k tomu, aby získané znalosti a dovednosti aplikovali ve všech ostatních vzdělávacích předmětech.

Časové a organizační vymezení předmětu

Předmět je vyučován jako povinný v prvním a druhém ročníku v rozsahu dvou hodin týdně. Třída je na výuku rozdělena na dvě skupiny.

Výuka je zaměřena na aktivní činnost žáka, který se podílí na objevování, experimentování a řešení problémů. Robotika je koncipována tak, aby byla realizovatelná prostřednictvím dostupných mikrokontrolerů.

Výuka se koná ve specializované odborné učebně plně vybavené výpočetní technikou. Na předmět navazuje dále ve 3. a 4. ročníku volitelný předmět Seminář z informatiky.

Výchovné a vzdělávací strategie vedoucí k osvojení a rozvíjení klíčových kompetencí

Kompetence k učení

- učitel seznamuje žáky s výpočetní technikou, dbá na dodržování hygieny a bezpečnosti práce
- učitel předvádí žákům prostřednictvím projektoru svoji práci a pomáhá jim při jejich používání výpočetní techniky
- učitel ukazuje žákům jejich chyby a pomáhá je řešit
- učitel vede žáky k využívání výpočetní techniky k usnadnění učení
- učitel učí žáky vytvářet si optimální podmínky k práci
- učitel žákům nastiňuje různé metody studia a způsoby řešení problémových úloh
- učitel vede žáky k vytváření časových plánů při práci na rozsáhlejších projektech
- učitel učí žáky správně formulovat myšlenky a vyvozovat z nich závěry
- učitel podněcuje žáky ke sběru informací a vede je k orientaci v jejich zdrojích
- učitel vede žáky k systematickému a zodpovědnému pojetí procesu zpracovávání a vyhodnocování informací

Kompetence k řešení problémů

- učitel vede žáky k aplikaci získaných vědomostí a dovedností
- učitel řeší s žáky problémové úlohy, hledá různé způsoby řešení
- učitel podněcuje v žácích snahu o samostatné nalezení řešení problémů
- učitel provokuje intelekt žáků otázkami jdoucími za povrchní pohled na skutečnosti

Kompetence komunikativní

- učitel komunikuje s žáky, dává jim prostor formulovat a vyjadřovat jejich myšlenky
- učitel předkládá skupinové aktivity s přiřazením rolí a pravidel pro komunikaci
- učitel předkládá žákům problémy a otázky k diskusi, moderuje a vede diskusi k formulaci z ní vyplývajícího závěru

Kompetence sociální a personální

- učitel nabádá žáky k zodpovědnému přístupu k předmětu, řešení úkolů i k jiným každodenním aktivitám
- učitel organizuje činnost žáků ve dvojicích, skupinách, vede žáky k organizaci práce skupiny, k zodpovědnosti činnosti skupiny
- učitel diskutuje s žáky o problémech, pomáhá k jejich řešení

Kompetence k podnikavosti

- učitel pomáhá žákům vést jejich projekty
- učitel vytváří prostor k rozvoji osobního i odborného potenciálu žáků
- učitel podporuje a vyzdvihuje tvořivý přístup žáků
- učitel pomáhá žákům orientovat se v oboru z hlediska jejich budoucí profese

Kompetence digitální

- běžně a efektivně používá digitální zařízení, aplikace a online služby
- vyhledává, získává, kriticky posuzuje, spravuje a bezpečně sdílí data a digitální obsah
- využívá digitální technologie k usnadnění práce a automatizaci rutinních činností
- chápe význam digitálních technologií, zvažuje jejich přínosy a rizika
- předchází hrozbám ohrožujícím bezpečnost zařízení a dat, jedná odpovědně a eticky

1. ROČNÍK

Informace	
výstupy	učivo
• porovná zprávy podle množství obsažené informace • používá bit, byte a násobné jednotky k odhadování potřebných datových a přenosových kapacit • podle potřeby a kontextu rozliší data od informací • porovnává různé způsoby reprezentace čísel, textu, obrazu i zvuku, vhodně volí formáty souborů • používá různé metody komprese dat • vysvětlí, jak jsou digitalizována data různého typu	• přenos dat, kódování a dekódování zprávy, komunikační kanál • pojem informace • data a jejich význam • získávání, vyhledávání a ukládání dat obecně a v počítači • kódování dat v počítačích obecně • binární soustava, bity a bajty • kódování čísel • vztah počtu bitů a počtu rozlišovaných hodnot • kódování textů • kódování obrazu, zvuku, videa • principy bezeztrátové a ztrátové komprese • kontrolní součty
Digitální technologie	
výstupy	učivo
• na základě znalosti fungování počítače vysvětlí funkci a význam operačního systému a ukáže rozdíly v ovládání aktuálně nejpožívanějších systémů • nakreslí strukturu LAN a internetu, vysvětlí paketový přenos dat a popíše komunikaci zařízení z lokální sítě do internetu včetně Wifi a GSM sítí • popíše fungování webu a cloudových služeb, vysvětlí vzdálené ukládání dat • z principu fungování sítí a cloudu vyvodí bezpečnostní rizika jejich využívání, popíše nejčastější způsoby útoků a s využitím systémového přístupu navrhne řešení zabezpečení počítače a dat	• hardware počítače a jeho parametry • reprezentace dat v počítači • software – operační systém • lokální počítačové sítě a internet • web a cloudové služby • bezpečné využívání cloudu • bezpečnost počítačových zařízení a dat • bezpečné digitální prostředí • umělá inteligence • zlomové události vývoje počítačů • nové počítačové technologie

- identifikuje a řeší hardwarové a softwarové problémy vznikající při práci s digitálními zařízeními - popíše vědomou a nevědomou digitální stopu a jejich důsledky na soukromí	
Hromadné zpracování dat	
výstupy	učivo
- vyřeší problém použitím vzorce nebo funkce pro hromadné výpočty s daty včetně funkcí zpracovávajících text - zvolí správnou vizualizaci dat grafem s ohledem na jeho vypovídací schopnost	- zpracování dat pomocí vzorců a funkcí tabulkového procesoru - vizualizace dat, vypovídací schopnost grafu
Algoritmizace a programování	
výstupy	učivo
- využívá různé způsoby zápisu pracovních procesů (např. přirozený jazyk, diagram, program) - různé zápisy mezi sebou převádí - hodnotí různé zápisy z hlediska přehlednosti, srozumitelnosti, jednoznačnosti - charakterizuje vstupy, pro něž daný algoritmus funguje - rozpozná problematická místa postupu nebo jeho zápisu (např. nekonečné opakování, nejednoznačné pokračování, nemožný úkon) - sestavuje dotazovací a rozhodovací stromy, hodnotí jejich úspěšnost - na základě dat vyslovuje tvrzení, posuzuje jejich správnost - formuluje dotazy s odpovědí ano nebo ne tak, aby odpovědi poskytl co nejvíce informací - používá metodu půlení intervalů - spočítá, kolik možností lze rozlišit pomocí daného počtu otázek a naopak - na základě analýzy problému sestaví algoritmus k jeho řešení - zapiše program pro vyřešení konkrétního problému - používá proměnné vhodných datových typů - využívá různé vstupy a výstupy	- zadání úlohy, vstup, výstup, podmínky řešení - pojem algoritmus, vlastnosti algoritmu - přirozené a formální jazyky, různé zápisy algoritmů - výstup dat - vstup dat - syntaktické, běhové a logické chyby - proměnné, datové typy - návaznost příkazů a dat - podprogramy bez parametrů a s parametry

• používá podprogram s parametry • používá větvení programu a cyklus se složenou podmínkou pro jeho ukončení • ověřuje správné fungování vytvářených programů • nalezne chybu ve svém i cizím programu a opraví ji • optimalizuje program – čitelnější kód, rychlejší, bez duplicitních činností • upraví hotový program podle dodatečných požadavků • zobecní program pro širší množinu vstupních dat	• cyklus s pevným počtem opakování • náhodný prvek ze seznamu • podmínky • větvení programu a vnořené větvení • ladění programu • rozdělení problému na části
--	--

2. ROČNÍK

Robotika	
výstupy	učivo
• vytvoří program pro desku, nahraje jej a otestuje funkčnost • najde chybu v programu a opraví ji • ovládá světelné a zvukové výstupy • vytvoří program, který zpracuje informace z okolního světa (teplota, osvětlení, magnetické pole, azimut) • použije proměnné pro uchování a zpracování dat ze senzoru • vyřeší problém vytvořením programu, zpracovávajícího data ze senzorů k výstupům • řeší úlohy vyžadující spolupráci dvou desek	• vývoj programu, nahrání programu do mikrokontroleru, testování programu • programové konstrukce – cykly, podmínky • grafické výstupy • zvukové výstupy • reakce na podněty od uživatele • reakce na podněty od okolního prostředí • vzájemná komunikace destiček • skupinové projekty s mikrokontrolerem
Hromadné zpracování dat 2	
výstupy	učivo
• vyřeší problém navržením kontingenční tabulky • reprezentuje graficky soubory dat, čte a interpretuje tabulky, diagramy a grafy, rozlišuje rozdíly v zobrazení obdobných souborů vzhledem k jejich odlišným charakteristikám • chápe pojmy statistický soubor, statistická jednotka, statistický znak, absolutní a relativní četnost znaku • umí graficky znázornit rozdělení četností spojnícovým diagramem,	• rozpoznávání vzorů a trendů v datech, kontingenční tabulky • využití tabulkového kalkulátoru ke statistickým výpočtům • statistický soubor, jednotka, znak • absolutní a relativní četnost, rozdělení četností, grafické znázornění • charakteristiky polohy (aritmetický, geometrický, harmonický a vážený průměr, modus, medián) • charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka) • variační koeficient

sloupkovým diagramem a kruhovým diagramem • aktivně ovládá pojem aritmetický průměr • chápe pojem vážený průměr a umí jej použít pro výpočet celkového průměru z průměrů dílčích, umí využít vážený průměr při řešení úloh o směsích • rozumí vzorcům pro výpočet směrodatné odchylky a umí určit tuto odchylku s využitím statistických funkcí • volí a užívá vhodné statistické metody k analýze a zpracování dat s využitím výpočetní techniky	• vícerozměrné statistiky, statistická závislost znaků, koeficient korelace
Informační systémy a databáze	
výstupy	učivo
• popíše příklady informačních systémů a různé důsledky jejich využívání • rozliší různé součásti informačních systémů a jejich úlohu • zjišťuje potřeby budoucích uživatelů a jejich požadavky na řešení, metodicky vybírá, které skutečně realizuje • práci na vývoji informačního systému naplňuje do fází, podle situace plán upravuje • navrhuje několik možností řešení • hodnotí návrhy řešení z různých hledisek, vybírá nejvhodnější • specifikuje a vytvoří potřebné tabulky, jejich sloupce, propojení a další nastavení • specifikuje a vytvoří uživatelské rozhraní (celkovou strukturu, různě filtrované, řazené, agregované, formátované a vizualizované pohledy na data, interaktivní prvky, popisky pro uživatele) • navrhne a odladí automatizované procesy zpracování dat, zejména pomocí vzorců a interaktivních prvků • informační systém průběžně testuje na uživateli	• veřejné informační systémy • data, jejich struktura a vazby • definované procesy, role uživatelů • technické řešení informačních procesů • vývoj informačního systému: postup tvorby informačního systému • návrh uživatelského rozhraní, datového modelu a procesů • hromadné zpracování dat: tabulka, její struktura – data, hlavička a legenda • dotazy, filtrování, řazení

Modelování	
výstupy	učivo
• Jmenuje a zhodnotí příklady různých druhů modelů z informatiky i mimo ni • Rozpozná příklady použití grafů • Podle potřeby přechází mezi úrovněmi zjednodušení, případně dále abstrahuje od nepodstatného, či naopak modely rozšiřuje • Hodnotí, nakolik výsledek z modelu platí i v modelované realitě • Pomocí editoru vytvoří graf a využije jej pro řešení problému • Reprezentuje graf nákresem, seznamem hran a maticí sousednosti; posuzuje výhody a nevýhody těchto zápisů v různých situacích • Vytvoří stavový prostor, najde v něm řešení problému • Vytvoří simulaci ve formě buněčného automatu, formuluje pozorování, hodnotí jejich přesnost a spolehlivost ve vztahu k realitě	• model jako zjednodušení reality • schéma, diagram, graf, vrcholy, hrany, orientovaný graf, ohodnocený graf, kritická cesta • myšlenkové a pojmové mapy • kvalita informačního zdroje, kritické myšlení a kognitivní zkreslení