**Osnovy předmětu INFORMATIKA – kvinta**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Výstupy RVP** | **Školní výstupy** | **Tematické okruhy**  **Učivo** |
| Žákyně/žák:   * rozdělí problém na menší části, sestaví a zapíše algoritmy pro řešení problému * vytvoří přehledný program pro vyřešení konkrétního problému s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; používá opakování, větvení programu se složenými podmínkami, proměnné, seznamy, podprogramy s parametry a návratovými hodnotami; ve snaze o vyšší efektivitu navrhuje, řídí a hodnotí souběh procesů * ověří správnost, najde a opraví případnou chybu v algoritmu, otestuje, odladí a optimalizuje program * vylepší algoritmus podle zvoleného hlediska; zobecní řešení pro širší třídu problémů | Žákyně/žák:   * na základě analýzy problému sestaví algoritmus k jeho řešení * zapíše program pro vyřešení konkrétního problému * používá proměnné vhodných datových typů * využívá různé vstupy a výstupy * 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 | **Algoritmizace a programování**  výstup dat  vstup dat  syntaktické, běhové a logické chyby  proměnné, datové typy  návaznost příkazů a dat  podprogramy bez parametrů a s parametry  cyklus s pevným počtem opakování  náhodný prvek ze seznamu  podmínky  větvení programu a vnořené větvení  ladění programu  rozdělení problému na části |
| Žákyně/žák:   * interpretuje získané výsledky a závěry, uvažuje při tom omezení použitých modelů; posuzuje množství informace podle podle počtu možností, které jsou díky informaci vyloučeny; * vyslovuje předpovědi na základě dat * odhaluje chyby a manipulace v cizích interpretacích a závěrech * rozlišuje a používá různé datové typy; navrhuje a porovnává různé způsoby kódování z různých hledisek | Žákyně/žák:   * porovná zprávy podle množství obsažené informace * sestavuje dotazovací a rozhodovací stromy, hodnotí jejich úspornost * na základě dat vyslovuje tvrzení, posuzuje jejich správnost * formuluje dotazy s odpovědí ano nebo ne tak, aby odpovědi poskytly co nejvíce informací * používá metodu půlení intervalů * spočítá, kolik možností lze rozlišit pomocí daného počtu otázek a naopak * 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 | **Data, informace a modelování**  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 |
| Žákyně/žák:   * navrhne procesy zpracování dat * nastavuje účelné zobrazení dat | Žákyně/žák:   * vyřeší problém použitím vzorce nebo funkce pro hromadné výpočty s daty včetně funkcí zpracovávajících text * vyřeší problém navržením kontingenční tabulky * zvolí správnou vizualizaci dat grafem s ohledem na jeho vypovídací schopnost | **Hromadné zpracování dat**  **Informační systémy**  zpracování dat pomocí textových funkcí tabulkového procesoru  vizualizace dat, vypovídací schopnost grafu  rozpoznávání vzorů a trendů v datech, kontingenční tabulky  program MS Excel |
| Žákyně/žák:   * vysvětlí daný algoritmus, program; určí, zda je daný postup algoritmem * analyzuje problém, rozdělí problém na menší části; rozhodne, které je vhodné řešit algoritmicky, své rozhodnutí zdůvodní; sestaví a zapíše algoritmy pro řešení problému | Žákyně/žák:   * 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) | **Algoritmizace a programování – algoritmus**  zadání úlohy, vstup, výstup, podmínky řešení  pojem algoritmus, vlastnosti algoritmu  přirozené a formální jazyky, různé zápisy algoritmů |
| Žákyně/žák:   * rozpozná informační toky v systémech; analyzuje a hodnotí informační systémy z různých hledisek; zvažuje i nepřímé a nezamýšlené dopady IS na různé skupiny * určí cílovou skupinu, formuluje problém, validuje potřeby, určí a prioritizuje požadavky na řešení * určí jednotlivé uživatelské role, specifikuje jejich činnosti, navrhne, otestuje a přizpůsobí rozhraní uživatelům * navrhne a vytvoří strukturu vzájemného propojení tabulek; navrhne procesy zpracování dat * nastavuje účelné zobrazení dat, filtruje a řadí data úpravou databázového dotazu * otestuje správnost a použitelnost svého řešení, navrhne a realizuje potřebná vylepšení; během provozu informačního systému rozpozná funkčně či věcně nesprávný stav, zjistí jeho příčinu a navrhne způsob jeho odstranění | Žákyně/žák:   * 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 naplánuje 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 uživatelích | **Informační systémy a databáze**  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  návrh databázové tabulky, atributy polí, primární klíč  více tabulek, jejich propojení, relace |

**Tematický plán učiva předmětu INFORMATIKA – kvinta**

###### Charakteristika vyučovacího předmětu

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 z pohledu informatiky jako vědní disciplíny, s jejímiž základy seznamuje.

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.

Škola klade důraz na rozvíjení digitální gramotnosti ve všech předmětech, k tomu přispívá informatika svým specifickým dílem.

**Učebnice:**

* učebnice Programování v jazyce Python pro střední školy (<https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-programovani-v-jazyce-python-pro-stredni-skoly>)
* učebnice Základy informatiky pro střední školy (<https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-stredni-skoly>)
* výukové mikrolekce Digitální technologie ([https://opocitacich.cz](https://opocitacich.cz/) )
* Informatika - Teorie informace, ([https://cs.khanacademy.org/computing/computer-science/informationtheory](https://cs.khanacademy.org/computing/computer-science/informationtheory#info-theory))
* Informatika - Počítače a internet, ([https://cs.khanacademy.org/computing/informatika-pocitace-a-internet](https://cs.khanacademy.org/computing/informatika-pocitace-a-internet/x8887af37e7f1189a:digitalni-informace))
* sestavy úloh soutěže Bobřík informatiky (<https://www.ibobr.cz/sestavy-uloh/o-sestavach>)
* Programování - Úvod do SQL: Dotazy a správa dat, (<https://cs.khanacademy.org/computing/computer-programming/sql>)

**Časová dotace:** 2 hodiny týdně, 66 hodin celkem (praktická realizace – třída rozdělena do dvou skupin a každá dvouhodinový blok každý týden)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Školní výstupy** | **Tematické okruhy**  **Učivo** | **Klíčové kompetence** | **Poč.**  **hod** | **Měsíc** | **Výchovně vzdělávací strategie** | **Průřezová témata** |
| Žákyně/žák:   * na základě analýzy problému sestaví algoritmus k jeho řešení * zapíše program pro vyřešení konkrétního problému * používá proměnné vhodných datových typů * využívá různé vstupy a výstupy * 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 množ. vstupních dat | **Algoritmizace a programování**  výstup dat  vstup dat  syntaktické, běhové a logické chyby  proměnné, datové typy  návaznost příkazů a dat  podprogramy bez parametrů a s parametry  cyklus s pevným počtem opakování  náhodný prvek ze seznamu  podmínky  větvení programu a vnořené větvení  ladění programu  rozdělení problému na části | Kompetence k učení  Studenti jsou vedeni k   * samostatnému objevování možností využití informačních a komunikačních technologií v praktickém životě * poznávání a využívání zkušeností s jiným softwarem * spolupráci s ostatními žáky * používání nápovědy (HELP) u jednotlivých programů, literatury apod. * samostatnému pořizování vlastních poznámek, které mohou využít při praktické práci s technikou a softwarem * využívání svých poznámek při řešení praktických úloh   Učitel   * vede studenty k systematickému pojetí procesu zpracovávání a vyhodnocování informací * vede studenty k plánování postupů a úkolů * vede studenty k uvědomění si významového jádra sdělení * zadává úkoly s využitím informačních a komunikačních technologií * vede studenty k aplikaci znalostí v ostatních vyuč. předmětech a v reálném životě   Kompetence k řešení problémů  Studenti   * jsou vedeni zadáváním úloh a projektů k tvořivému přístupu při jejich řešení * provádějí rozbor problému a plánu řešení * učí se zvolit správný postup při řešení úloh reálných problémů * učí se chápat, že v životě se při práci s informačními a komunikačními technologiemi budou často setkávat s problémy, které nemají jen jedno správné řešení, ale že způsobů řešení je více   Učitel   * podněcuje ve studentech snahu o samostatné nalezení řešení problémů * provokuje intelekt studentů otázkami jdoucími za povrchní pohled na skutečnosti * vede studenty nejen k nalézání řešení, ale také k jeho praktickému provedení a dotažení do konce   Kompetence komunikativní  Studenti   * se učí pro komunikaci na dálku využívat vhodné technologie – některé práce odevzdávají prostřednictvím elektronické pošty * se při komunikaci učí dodržovat vžité konvence a pravidla (forma vhodná pro danou technologii, náležitosti apod.)   Učitel   * vyžaduje od studentů střídmé, jasné a logicky strukturované vyjádření * podle potřeby pomáhá studentům * podporuje ve studentech zájem o smysluplné využívání komunikačních prostředků včetně komunikace živé * předkládá skupinové aktivity s přiřazením rolí a pravidel pro komunikaci   Kompetence sociální a personální  Studenti   * jsou při práci vedeni ke kolegiální radě či pomoci * se učí při projektech pracovat v týmu, rozdělit a naplánovat si práci, hlídat časový harmonogram apod. * se podílí na utváření příjemné atmosféry v týmu * učí se věcně argumentovat, schopnosti sebekontroly * se učí hodnotit svoji práci i práci ostatních * jsou při vzájemné komunikaci vedeni k ohleduplnosti a taktu   Učitel   * zadává úkoly, při kterých studenti mohou spolupracovat * vyžaduje dodržování pravidel slušného chování * nabádá studenty k zodpovědnému přístupu k předmětu, řešení úkolů i k jiným každodenním aktivitám   Kompetence občanské  Studenti   * jsou seznamováni s vazbami na legislativu a obecné morální zákony tím, že je musí dodržovat * respektují názory ostatních * si formují volní a charakterové rysy * se zodpovědně rozhodují podle dané situace   Učitel   * na příkladech působení prvků z oblasti ICT na společnost odhaluje studentům základní pravidla zapojení jedince do jejího chodu * učí studenty kriticky posuzovat jednotlivá řešení problémů z oblasti ICT ve společnosti, oceňovat ta dobrá a užitečná * motivuje studenty k aktivnímu zapojení k řešení úkolů z oblasti ICT vlastní tvorbou * vede studenty k tomu, aby brali ohled na druhé * umožňuje, aby studenti na základě jasných kritérií hodnotili svoji činnost nebo její výsledky * se zajímá, jak vyhovuje studentům jeho způsob výuky   Kompetence pracovní  Studenti   * dodržují bezpečnostní a hygienická pravidla pro práci s výpočetní technikou * si zdokonalují grafický projev * využívají informační a komunikační technologie pro hledání informací důležitých pro svůj další profesní růst * jsou vedeni k efektivitě při organizování vlastní práce   Učitel   * požaduje dodržování bezpečnostních a hygienických pravidel při práci s výpočetní technikou * vede studenty k získávání a ověřování informací prostřednictvím informačních a komunikačních technologií   Kompetence digitální  Žák pracuje s digitální technikou a jejími programy, zpracovává informace digitálního obsahu a rozumí jim, volí inovativní postupy, řeší technické problémy digitálních technologií.  Vnímá pokrok a proměnlivost digitálních technologií; dopad na společnost a životní prostředí.  Zajišťuje bezpečnost technologií i dat, chrání je, jedná v digitálním prostředí eticky. | 23 | Září  Říjen  Listopad  Prosinec | Samostatná práce, práce ve skupině, objevování, experiment | **Osobnostní a sociální výchova**  Rozvoj schopností poznávání  Cvičení pozornosti a soustředění, zapamatování, řešení problémů.  Psychohygiena  Pozitivní naladění mysli. Organizace času. Relaxace. Pomoc při potížích.  Komunikace, poznávání lidí, mezilidské vztahy  Rozvíjení pozornosti vůči odlišnostem, komunikace informační, odmítací, omluva, prosba, pozdrav, přesvědčování, vyjednávání, vysvětlování.  Hodnoty, postoje, praktická etika  Vytváření podvědomí o kvalitách typu – odpovědnost, spolehlivost, spravedlnost, respektování, pomáhající a prosociální chování (neočekávání protislužby)  **Výchova demokratického občana**  Občan, občanská společnost a stát  Přijímání odpovědnosti za své činy a postoje. Zainteresování na zájmu celku.  **Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech**  Objevujeme Evropu a svět  Naše vlast a Evropa – Život a škola v Německu, tradice.  **Multikulturní výchova**  Kulturní diference a lidské vztahy  Principy slušného chování, význam kvality mezilidských vztahů pro harmonický rozvoj osobnosti. Tolerance, empatie, umět se vžít do role toho druhého. Poznávání vztahu mezi kulturami. Kulturní dědictví.  **Mediální výchova**  Kritické vnímání mediálních sdělení.  Interpretace mediálního sdělení a reality  Poslech a interpretace textů a rozhovorů v cizím jazyce, shlédnutí dokumentu. |
| Žákyně/žák:   * porovná zprávy podle množství obsažené informace * sestavuje dotazovací a rozhodovací stromy, hodnotí jejich úspornost * na základě dat vyslovuje tvrzení, posuzuje jejich správnost * formuluje dotazy s odpovědí ano nebo ne tak, aby odpovědi poskytly co nejvíce informací * používá metodu půlení intervalů * spočítá, kolik možností lze rozlišit pomocí daného počtu otázek a naopak * 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 | **Data, informace a modelování**  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 | 10 | Prosinec  Leden | Diskuse,  práce ve skupinách, samostatná práce, praktické činnosti, objevování, experiment |
| Žákyně/žák:   * vyřeší problém použitím vzorce nebo funkce pro hromadné výpočty s daty včetně funkcí zpracovávajících text * vyřeší problém navržením kontingenční tabulky * zvolí správnou vizualizaci dat grafem s ohledem na jeho vypovídací schopnost | **Hromadné zpracování dat**  **Informační systémy**  zpracování dat pomocí textových funkcí tabulkového procesoru  vizualizace dat, vypovídací schopnost grafu  rozpoznávání vzorů a trendů v datech, kontingenční tabulky  program MS Excel | 7 | Únor | Samostatná práce, problémová výuka, práce ve dvojicích |
| Žákyně/žák:   * 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) | **Algoritmizace a programování – algoritmus**  zadání úlohy, vstup, výstup, podmínky řešení  pojem algoritmus, vlastnosti algoritmu  přirozené a formální jazyky, různé zápisy algoritmů | 6 | Březen | Diskuse, experiment, objevování, práce ve dvojici |
| Žákyně/žák:   * 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 naplánuje 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 uživatelích | **Informační systémy a databáze**  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  návrh databázové tabulky, atributy polí, primární klíč  více tabulek, jejich propojení, relace | 20 | Duben  Květen  Červen | Samostatná práce ve dvojici, praktické činnosti, diskuse, objevování, experiment, problémová výuka |