KONKRETIZACE MDÚ
VZDĚLÁVACÍHO
OBORU INFORMATIKA
S VAZBOU

NA ŠVP OPATRNĚ VPŘED

# Konkretizace MDÚ vzdělávacího oboru Informatika s vazbou na ŠVP Opatrně vpřed

# 2. stupeň

## Učební plán

s úpravami pro žáky s LMP

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ročník** | **Téma** | **Hodiny** | **Úpravy** | **Zdůvodnění úprav s ohledem na specifika vzdělávání žáků s mentálním postižením** |
| 6 | [Kódování a šifrování dat a informací](#_nfk69oenrtrt)[Práce s daty](#_32wnrkrp0zz9)[Informační systémy](#_q30714vngom1)[Počítače](#_1jqc4wgtemdx) I | 91059 | 510513 | Časové dotace v rámci *Algoritmizace a programování* odpovídají obsahu MDÚ přizpůsobeného kognitivním možnostem žáků s mentálním postižením. Navýšení časové dotace *Počítačů I* umožňuje, aby si žáci mohli osvojovat výstupy přesunuté sem z nižších ročníků. |
| 7 | [Programování – opakování a vlastní bloky](#_z97wvhpqlwhi)[Modelování pomocí grafů a schémat](#_psw9ky6tqquu)[Programování – podmínky, postavy a události](#_qymlot4aoki4)Počítače II | 147120 | 95712 | Opětovné zařazení *Počítačů II* za účelem cyklického opakování, upevnění a rozšiřování učiva tematického celku, tak, aby mohlo docházet k naplňování navazujících MDÚ. |
| 8 | [Programování – větvení, parametry a proměnné](#_h2y7c9xptsu)[Hromadné zpracování dat](#_dmwv7lte6g0a)Počítače III | 1580 | 101112 | Opětovné zařazení *Počítačů III* za účelem cyklického opakování, upevnění a rozšiřování učiva tematického celku, tak, aby mohlo docházet k naplňování navazujících MDÚ. |
| 9 | Programovací projektyDigitální technologieModelování pomocí grafů a schémat IIZávěrečné projekty | 121506 | 61566 | Opětovné zařazení *Modelování pomocí grafů a schémat II* za účelem cyklického opakování, upevnění a rozšiřování učiva tematického celku vztahujícího se k získávání a třídění dat. |

## Konkretizace MDÚ

**Poznámky:**

* Učební plán, ŠVP pro běžné žáky, Zdroje, Učivo, Metody pro běžné žáky – převzaty **z projektu PRIM** [**Opatrně vpřed**](https://www.imysleni.cz/ucebnice).
* OVU, MDÚ Informatiky vycházejí z [RVP ZV leden 2021](https://revize.edu.cz/files/rvp-zv-2021-s-vyznacenymi-zmenami.pdf).
* **Konkretizace MDÚ** zohledňuje obsah ŠVP pro běžné žáky tak, aby mohla být realizovatelná výuka žáků s mentálním postižením v heterogenní třídě.
* **Učivo** směřující k dosažení MDÚ je vybíráno školou (s ohledem na předpoklady žáka s mentálním postižením) z nabízeného výběru.
* **Zdroje** odkazují na učební materiály doporučované pro běžné žáky; pokud s nimi učitelé žáků s mentálním postižením pracují, tak s ohledem na předpoklady svých žáků.

Vysvětlivky:

Xxx – redukovaný nebo přeformulovaný výstup oproti ŠVP Opatrně vpřed

xxx – konkretizace MDÚ odlišující se od školního výstupu ŠVP Opatrně vpřed

vvv – výstupy přesunuté do vyššího ročníku

# 6. ročník

### Kódování a šifrování dat a informací

|  |  |
| --- | --- |
| Očekávané výstupy RVP ZVžák:I-9-1-02 navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu | Školní výstupy ŠVP Opatrně vpředžák:* rozpozná zakódované informace kolem sebe
* zakóduje a dekóduje znaky pomocí znakové sady
* zašifruje a dešifruje text pomocí několika šifer
* zakóduje v obrázku barvy více způsoby
* zakóduje obrázek pomocí základních geometrických tvarů
* zjednoduší zápis textu a obrázku, pomocí kontrolního součtu ověří úplnost zápisu
* ke kódování využívá i binární čísla
 |
| MDÚ v RVP ZVžák:I-9-1-02p zakóduje a dekóduje jednoduchý text a obrázek | Konkretizace MDÚžák:* vyhledá informaci a popíše její zdroj
* rozpozná ty zakódované informace kolem sebe, které opakovaně využívá (např. dopravní značky, informační cedule, zavedené zkratky, značky na oděvech)
* dokáže přečíst jednoduchou myšlenkovou mapu vztahující se k okruhu jeho zájmů (např. ukládání souborů, bezpečnost v online prostředí)
* zakóduje a dekóduje znaky pomocí jednoduché znakové sady (např. náhrada písmene číslem z kódovací tabulky, obrázkové písmo)
* zašifruje a dešifruje text pomocí ~~několika šifer~~ šifry, se kterou se opakovaně setkal (např. záměny písmen, opačné pořadí písmen)
* zakóduje v obrázku základní barvy ~~více způsoby~~
* ~~zakóduje obrázek pomocí základních geometrických tvarů~~
* ~~zjednoduší zápis textu a obrázku, pomocí kontrolního součtu ověří úplnost zápisu~~
* ~~ke kódování využívá i binární čísla~~
 |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředDiskuse, dramatizace, heuristický rozhovor, badatelské aktivity, problémové úkoly, samostatná práce, práce ve dvojicích/skupinách |
| Výukové metody a formy zohledňující specifika žáků s mentálním postiženímVysvětlování s využíváním názornosti, opakovaný výklad, využití demonstračních postupů, práce s vizualizovanými návody a postupy, manipulační činnosti, myšlenková mapa  |
| Zdroje z ŠVP Opatrně vpředmetodika Základy informatiky pro 2. stupeň ZŠ(<https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-zakladni-skoly>) |
| Učivo uváděné v ŠVP Opatrně vpředPřenos informací, standardizované kódyZnakové sadyPřenos dat, symetrická šifraIdentifikace barev, barevný modelVektorová grafikaZjednodušení zápisu, kontrolní součetBinární kód, logické A a NEBO  | Odkaz na učivo ve zdrojích z ŠVP Opatrně vpředKódy kolem násKódování znakůŠifrováníKódování barevObrázky z čarKomprese a kontrolaBinární čísla |

### Práce s daty

|  |  |
| --- | --- |
| Očekávané výstupy RVP ZVžák:I-9-1-01 získá z dat informace, interpretuje data, odhaluje chyby v cizích interpretacích dat | Školní výstupy ŠVP Opatrně vpředžák:* 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
 |
| MDÚ v RVP ZVžák:I-9-1-01p získá z dat informace, interpretuje data z oblastí, se kterými má zkušenosti | Konkretizace MDÚžák:* ~~najde a opraví chyby u různých interpretací týchž dat (tabulka versus graf)~~
* vyhledává, získává data obecně a v počítači z oblastí, se kterými má opakovanou zkušenost
* interpretuje data z oblastí, se kterými má opakovanou zkušenost
* odpoví na otázky na základě dat v tabulce z oblasti, se kterou má zkušenost
* popíše pravidla uspořádání v jednoduché existující tabulce
* doplní podle pravidel do tabulky prvky, záznamy
* ~~navrhne tabulku pro záznam dat~~
* ~~propojí data z více tabulek či grafů~~
 |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředSamostatná práce, diskuse |
| Výukové metody a formy zohledňující specifika žáků s mentálním postiženímDiskuse, práce ve skupinách, samostatná práce, praktické činnosti, výuka podporující samostatnost žáka, opakovaný výklad, individuální výuka |
| Zdroje z ŠVP Opatrně vpředPráce s daty <https://imysleni.cz/ucebnice/prace-s-daty-pro-5-az-7-tridu-zakladni-skoly> |
| Učivo uváděné v ŠVP Opatrně vpředData v grafu a tabulceEvidence dat, názvy a hodnoty v tabulceKontrola hodnot v tabulceFiltrování, řazení a třídění datPorovnání dat v tabulce a grafuŘešení problémů s daty | Odkaz na učivo ve zdrojích z ŠVP Opatrně vpředVíme, co jsou dataEvidujeme dataKontrolujeme dataFiltrujeme, třídíme a řadíme dataPorovnáváme a prezentujeme dataŘešíme problémy s daty |

### Informační systémy

|  |  |
| --- | --- |
| Očekávané výstupy RVP ZVžák: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 | Školní výstupy ŠVP Opatrně vpředžák:* 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
 |
| MDÚ v RVP ZVžák:I-9-3-01p popíše účel informačních systémů, které používá | Konkretizace MDÚžák:* 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~~, které mohou a nemohou dělat (např. žáci, učitelé, rodiče)
 |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředDiskuse, badatelské aktivity, problémová výuka, samostatná práce ve dvojicích či skupinách |
| Výukové metody a formy zohledňující specifika žáků s mentálním postiženímDiskuse, badatelské aktivity, řešení problému krokováním, hraní rolí, pozorování, multisenzorický přístup, strukturalizace a vizualizace učiva a učebních postupů |
| Zdroje z ŠVP Opatrně vpředZáklady informatiky pro 1. stupeň ZŠ(<https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-1-stupen-zs>) |
| Učivo uváděné v ŠVP Opatrně vpředŠkolní informační systém, uživatelé, činnosti, práva, databázové relace | Odkaz na učivo ve zdrojích z ŠVP Opatrně vpředInformační systémy |

### Počítače I

|  |  |
| --- | --- |
| Očekávané výstupy RVP ZVžák:I-9-4-02 ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátu s ohledem na jejich další zpracování či přenosI-9-4-03 vybírá nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znakyI-9-4-04 poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítačeI-9-4-05 dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení | Školní výstupy ŠVP Opatrně vpředžák:* nainstaluje a odinstaluje aplikaci
* uloží textové, grafické, zvukové a multimediální soubory
* vybere vhodný formát pro uložení dat
* vytvoří jednoduchý model domácí sítě; popíše, která zařízení jsou připojená do školní sítě
* porovná různé metody zabezpečení účtů
* 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
 |
| MDÚ v RVP ZVžák: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 souvisejíI-9-4-04p rozpozná typické závady a chybové stavy počítačů a obrátí se se žádostí o pomoc na dospělou osobu I-9-4-05p dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat | Konkretizace MDÚžák:* správně popíše jednotlivé části PC
* ~~nainstaluje a odinstaluje aplikaci~~
* popíše, jak lze získat aplikaci pro bezpečné využití
* uloží textové, grafické~~, zvukové a multimediální~~ soubory
* vybere podle návodu vhodný formát pro uložení dat
* ~~vytvoří jednoduchý model domácí sítě;~~ popíše, která zařízení jsou připojená do školní sítě
* ~~porovná různé metody zabezpečení účtů~~
* zdůvodní nezbytnost zabezpečení účtů
* ~~spravuje sdílení souborů~~
* pomocí modelu znázorní cestu e‑mailové zprávy, rozumí způsobu e-mailové komunikace
* zkontroluje, zda jsou části počítače, které opakovaně používá, správně propojeny, ~~nastavení systému či aplikace,~~ ukončí program bez odezvy
* dodržuje bezpečnostní pravidla pro práci s digitálními technologiemi v místě, ve kterém pracuje
* popíše na příkladech, co je to digitální stopa
 |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředDiskuse, praktické činnosti, ukázky, výklad |
| Výukové metody a formy zohledňující specifika žáků s mentálním postiženímDiskuse, řešení problému krokováním, hraní rolí, pozorování, multisenzorický přístup, opakovaný výklad, řešení problému podle návodu |
| Zdroje z ŠVP Opatrně vpředmetodika Základy informatiky pro 2. stupeň ZŠ(<https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-zakladni-skoly>) |
| Učivo uváděné v ŠVP Opatrně vpředDatové a programové soubory a jejich asociace v operačním systémuSpráva souborů, struktura složekInstalace aplikacíDomácí a školní počítačová síťFungování a služby internetuPrincip e-mailuPřístup k datům: metody zabezpečení přístupu, role a přístupová práva (vidět obsah, číst obsah, měnit obsah, měnit práva)Postup při řešení problému s digitálním zařízením (např. nepropojení, program bez odezvy, špatné nastavení, hlášení / dialogová okna) | Odkaz na učivo ve zdrojích z ŠVP Opatrně vpřed(tradiční téma) |

# 7. ročník

### Programování – opakování a vlastní bloky

|  |  |
| --- | --- |
| Očekávané výstupy RVP ZVžák:I-9-2-01 po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen 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 problémuI-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, proměnnéI-9-2-06 ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu | Školní výstupy ŠVP Opatrně vpředžák:* v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program, dbá na jeho čitelnost a přehlednost
* po přečtení programu vysvětlí, co vykoná
* ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby
* používá cyklus s pevným počtem opakování, rozezná, zda má být příkaz uvnitř, nebo vně opakování
* vytváří vlastní bloky a používá je v dalších programech
* diskutuje různé programy pro řešení problému
* vybere z více možností vhodný program pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní
 |
| MDÚ v RVP ZVžák:I-9-2-01p po přečtení jednotlivých kroků algoritmu vztahujícího se k praktické činnosti, kterou opakovaně řešil, uvede příklad takové činnostiI-9-2-03p navrhne různé algoritmy pro řešení problému, se kterým se opakovaně setkal | Konkretizace MDÚžák:* používá strukturovaný postup (např. návod) pro praktické činnosti, při kterých potřebuje oporu
* sestaví strukturovaný postup pro řešení známého problému
* ~~v blokově orientovaném programovacím jazyce~~ sestaví jednoduchý program, např. prostřednictvím bee bot aktivity, dbá na jeho čitelnost ~~a přehlednost~~
* po přečtení programu vysvětlí, co vykoná (např. prostřednictvím bee bot aktivity)
* ověří správnost programu~~, najde a opraví v něm chyby~~
* ~~používá cyklus s pevným počtem opakování, rozezná, zda má být příkaz uvnitř, nebo vně opakování,~~
* ~~vytváří vlastní bloky a používá je v dalších programech~~
* ~~diskutuje různé programy pro řešení problému~~
* ~~vybere z více možností vhodný program pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní~~
 |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředSamostatná práce ve dvojici, diskuse, objevování, experiment, problémová výuka, praktické činnosti |
| Výukové metody a formy zohledňující specifika žáků s mentálním postiženímSamostatná práce ve dvojici, diskuse, objevování, experiment, problémová výuka, praktické činnosti, vysvětlování s využíváním názornosti, využití demonstračních postupů, práce s vizualizovanými návody a postupy  |
| Zdroje z ŠVP Opatrně vpředučebnice Programování ve Scratch pro 2. stupeň základní školy(<https://imysleni.cz/ucebnice/programovani-ve-scratchi-pro-2-stupen-zakladni-skoly>) |
| Učivo uváděné v ŠVP Opatrně vpředVytvoření programuOpakováníPodprogramy | Odkaz na učivo ve zdrojích z ŠVP Opatrně vpředkap. 1 Sestavení scénářekap. 2 Opakování blokůkap. 3 Vlastní bloky |

### Modelování pomocí grafů a schémat I

|  |  |
| --- | --- |
| Očekávané výstupy RVP ZVžák: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 zdůvodníI-9-1-04 zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a opraví ji | Školní výstupy ŠVP Opatrně vpředžák:* 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
 |
| MDÚ v RVP ZVžák: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 znázorněníI-9-1-04p stanoví podle návodu, zda jsou v popisu problému všechny informace potřebné k jeho řešení | Konkretizace MDÚžák:* vyhledá informace z doporučených zdrojů
* ~~vysvětlí~~ popíše známé modely jevů, situací, činností (např. notový záznam, schéma z učebnice)
* v mapě a dalších schématech najde odpověď na otázku spojenou s jeho konkrétní činností
* znázorní graficky problém (např. časová osa, jednoduchá myšlenková mapa, řada obrázků), stanoví, případně podle návodu, zda má všechny potřebné informace
* ~~pomocí ohodnocených grafů řeší problémy~~
* ~~pomocí orientovaných grafů řeší problémy~~
* ~~vytvoří model, ve kterém znázorní více souběžných činností~~
 |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředDiskuse, badatelská výuka, problémové úlohy, samostatná práce, práce ve dvojicích/skupinách |
| Výukové metody a formy zohledňující specifika žáků s mentálním postiženímDiskuse, samostatná práce, práce ve dvojicích/skupinách, praktické činnosti, výuka podporující samostatnost žáka, opakovaný výklad, individuální výuka, práce s návodem, myšlenková mapa |
| Zdroje z ŠVP Opatrně vpředmetodika Základy informatiky pro 2. stupeň ZŠ(<https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-zakladni-skoly>) |
| Učivo uváděné v ŠVP Opatrně vpředStandardizovaná schémata a modelyOhodnocené grafy, minimální cesta grafu, kostra grafuOrientované grafy, automatyModely, paralelní činnost  | Odkaz na učivo ve zdrojích z ŠVP Opatrně vpředBěžně užívané modelyOhodnocené grafyOrientované grafyParalelní činnosti |

### Programování – podmínky, postavy a události

|  |  |
| --- | --- |
| Očekávané výstupy RVP ZVžák:I-9-2-01 po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešenI-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 problémuI-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, proměnnéI-9-2-06 ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu | Školní výstupy ŠVP Opatrně vpředžák:* v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program, dbá na jeho čitelnost a přehlednost
* po přečtení programu vysvětlí, co vykoná
* ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby
* 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 řešený problém a svůj výběr zdůvodní
* hotový program upraví pro řešení příbuzného problému
 |
| MDÚ v RVP ZVžák:I-9-2-01p po přečtení jednotlivých kroků algoritmu vztahujícího se k praktické činnosti, kterou opakovaně řešil, uvede příklad takové činnostiI-9-2-03p navrhne různé algoritmy pro řešení problému, se kterým se opakovaně setkal | Konkretizace MDÚžák:* sestaví strukturovaný postup pro řešení známého problému ve více variantách
* ~~v blokově orientovaném programovacím jazyce~~ sestaví jednoduchý program, např. prostřednictvím bee bot aktivity, dbá na jeho přehlednost
* ~~po přečtení programu vysvětlí, co vykoná~~
* ověří správnost programu~~, najde a opraví v něm chyby~~
* ~~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 ~~řešený~~ jednoduchý problém (např. prostřednictvím bee bot aktivity), který již řešil ~~a svůj výběr zdůvodní~~
* ~~hotový program upraví pro řešení příbuzného problému~~
 |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředSamostatná práce ve dvojici, diskuse, objevování, experiment, problémová výuka, praktické činnosti |
| Výukové metody a formy zohledňující specifika žáků s mentálním postiženímSamostatná práce ve dvojici, diskuse, objevování, experiment, praktické činnosti, řešení problému krokováním, pozorování, multisenzorický přístup |
| Zdroje z ŠVP Opatrně vpředučebnice Programování ve Scratch pro 2. stupeň základní školy(<https://imysleni.cz/ucebnice/programovani-ve-scratchi-pro-2-stupen-zakladni-skoly>) |
| Učivo uváděné v ŠVP Opatrně vpředOpakování s podmínkouUdálosti, vstupyObjekty a komunikace mezi nimi  | Odkaz na učivo ve zdrojích z ŠVP Opatrně vpředkap. 4 Opakování s podmínkoukap. 5 Myš a klávesnicekap. 6 Posílání zpráv |

### Počítače II

|  |  |
| --- | --- |
| Očekávané výstupy RVP ZVžák:I-9-4-02 ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátu s ohledem na jejich další zpracování či přenosI-9-4-03 vybírá nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znakyI-9-4-04 poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítačeI-9-4-05 dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení | Školní výstupy ŠVP Opatrně vpředžák:* nainstaluje a odinstaluje aplikaci
* uloží textové, grafické, zvukové a multimediální soubory
* vybere vhodný formát pro uložení dat
* vytvoří jednoduchý model domácí sítě; popíše, která zařízení jsou připojená do školní sítě
* porovná různé metody zabezpečení účtů
* 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
 |
| MDÚ v RVP ZVžák:I-9-4-02p ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátuI-9-4-03p zakóduje a dekóduje jednoduchý text a obrázekI-9-4-04p pracuje v online prostředí; propojí podle návodu digitální zařízení a na příkladech popíše možná rizika, která s takovým propojením souvisejíI-9-4-05p dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat | Konkretizace MDÚžák:* ~~nainstaluje a odinstaluje aplikaci~~
* uloží zvukové a multimediální soubory
* vybere vhodný formát pro uložení dat
* popíše podle skutečnosti, která zařízení jsou připojená do školní sítě
* ~~porovná různé metody zabezpečení účtů~~
* dodržuje postupy k zabezpečení účtu (chrání své heslo, změní své heslo)
* ~~spravuje sdílení souborů~~
* využívá sdílené soubory ve školní síti
* používá podle návodu v modelovém prostředí e-mail
* ~~zkontroluje nastavení systému či aplikace,~~
* vysvětlí spolužákovi, co je to digitální stopa
 |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředDiskuse, praktické činnosti, ukázky, výklad |
| Výukové metody a formy zohledňující specifika žáků s mentálním postiženímDiskuse, řešení problému krokováním, pozorování, multisenzorický přístup |
| Zdroje z ŠVP Opatrně vpředmetodika Základy informatiky pro 2. stupeň ZŠ(<https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-zakladni-skoly>) |
| Učivo uváděné v ŠVP Opatrně vpředDatové a programové soubory a jejich asociace v operačním systémuSpráva souborů, struktura složekInstalace aplikacíDomácí a školní počítačová síťFungování a služby internetuPrincip e-mailuPřístup k datům: metody zabezpečení přístupu, role a přístupová práva (vidět obsah, číst obsah, měnit obsah, měnit práva)Postup při řešení problému s digitálním zařízením (např. nepropojení, program bez odezvy, špatné nastavení, hlášení / dialogová okna)  | Odkaz na učivo ve zdrojích z ŠVP Opatrně vpřed(tradiční téma) |

# 8. ročník

### Programování – větvení, parametry a proměnné

|  |  |
| --- | --- |
| Očekávané výstupy RVP ZVžák:I-9-2-01 po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešenI-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 problémuI-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, proměnnéI-9-2-06 ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu | Školní výstupy ŠVP Opatrně vpředžák:* 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
* 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
 |
| MDÚ v RVP ZVžák:I-9-2-01p po přečtení jednotlivých kroků algoritmu vztahujícího se k praktické činnosti, kterou opakovaně řešil, uvede příklad takové činnostiI-9-2-03p navrhne různé algoritmy pro řešení problému, se kterým se opakovaně setkal | Konkretizace MDÚžák:* ~~v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program k vyřešení problému~~
* po přečtení ~~programu~~ popisu činnosti vysvětlí, co vykoná (vhodné využít např. v tematickém celku Počítače III, v předmětu pracovní činnosti, při badatelské aktivitě v Přírodopisu), a činnosti zrealizuje
* ověří správnost ~~programu~~ popisu odzkoušeného postupu, najde a opraví v něm případné chyby
* ~~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~~ postupy pro řešení známého problému
* hotový ~~program~~ postup upraví pro řešení jiného známého ~~příbuzného~~ problému
 |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředSamostatná práce ve dvojici, diskuse, objevování, experiment, problémová výuka, praktické činnosti |
| Výukové metody a formy zohledňující specifika žáků s mentálním postiženímSamostatná práce ve dvojici, diskuse, praktické činnosti, manipulativní činnosti |
| Zdroje z ŠVP Opatrně vpředučebnice Programování ve Scratch pro 2. stupeň základní školy(<https://imysleni.cz/ucebnice/programovani-ve-scratchi-pro-2-stupen-zakladni-skoly>) |
| Učivo uváděné v ŠVP Opatrně vpředVětvení programu, rozhodováníGrafický výstup, souřadnicePodprogramy s parametryProměnné | Odkaz na učivo ve zdrojích z ŠVP Opatrně vpředkap. 7 Rozhodováníkap. 8 Souřadnicekap. 9 Parametrykap. 10 Proměnné |

### Hromadné zpracování dat

|  |  |
| --- | --- |
| Očekávané výstupy RVP ZVžák: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-9-3-02 nastavuje zobrazení, řazení a filtrování dat v tabulce, aby mohl odpovědět na položenou otázku; využívá funkce pro automatizaci zpracování dat | Školní výstupy ŠVP Opatrně vpředžák:* 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
* připíše 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
 |
| MDÚ v RVP ZVžák:I-9-3-03p na základě doporučeného návrhu sestaví tabulku pro evidenci datI-9-3-02p nastavuje zobrazení, řazení a filtrování dat v tabulce | Konkretizace MDÚžák:* ~~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~~
* sestaví jednoduchou tabulku (na základě vzoru) pro evidenci dat z oblasti, se kterou má opakovanou zkušenost
* připíše do tabulky dat nový záznam
* seřadí tabulku dat podle daného kritéria (např. velikost, abecedně)
* používá filtr na výběr dat z tabulky~~, sestaví kritérium pro vyřešení úlohy~~
* ~~ověří hypotézu pomocí výpočtu, porovnáním nebo vizualizací velkého množství dat~~
 |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředSamostatná práce, problémová výuka, projekt |
| Výukové metody a formy zohledňující specifika žáků s mentálním postiženímDiskuse, samostatná práce, práce ve dvojicích/skupinách, praktické činnosti, výuka podporující samostatnost žáka, práce se vzorem |
| Zdroje z ŠVP Opatrně vpředtabulkový procesor, nejlépe s volnou licencíučebnice pro práci se vzorci v tabulkách a grafyučebnice tabulkového procesoru pro práci s datyA: Online přípravna souborů dat <http://simandl.asp2.cz/Online.aspx> |
| Učivo uváděné v ŠVP Opatrně vpředRelativní a absolutní adresy buněkPoužití vzorců u různých typů datFunkce s číselnými vstupyFunkce s textovými vstupyVkládání záznamu do databázové tabulkyŘazení dat v tabulceFiltrování dat v tabulceZpracování výstupů z velkých souborů dat | Odkaz na učivo ve zdrojích z ŠVP Opatrně vpředA: Geografické údaje o státech světa |

### Počítače III

|  |  |
| --- | --- |
| Očekávané výstupy RVP ZVžák:I-9-4-02 ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátu s ohledem na jejich další zpracování či přenosI-9-4-03 vybírá nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znakyI-9-4-04 poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítačeI-9-4-05 dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení | Školní výstupy ŠVP Opatrně vpředžák:* nainstaluje a odinstaluje aplikaci
* uloží textové, grafické, zvukové a multimediální soubory
* vybere vhodný formát pro uložení dat
* vytvoří jednoduchý model domácí sítě; popíše, která zařízení jsou připojená do školní sítě
* porovná různé metody zabezpečení účtů
* 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
 |
| MDÚ v RVP ZVžák:I-9-4-02p ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátuI-9-4-03p pracuje v online prostředí; propojí podle návodu digitální zařízení a na příkladech popíše možná rizika, která s takovým propojením souvisejíI-9-4-04p rozpozná typické závady a chybové stavy počítačů a obrátí se se žádostí o pomoc na dospělou osobuI-9-4-05p dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat | Konkretizace MDÚžák:* nainstaluje a odinstaluje aplikaci
* sdílí soubory ve školní síti
* používá v modelovém prostředí e‑mail
* popíše podle schématu prvky zabezpečení počítače a dat
* popíše způsoby, jak minimalizovat svou digitální stopu
 |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředDiskuse, praktické činnosti, ukázky, výklad |
| Výukové metody a formy zohledňující specifika žáků s mentálním postiženímDiskuse, řešení problému krokováním, hraní rolí, pozorování, multisenzorický přístup |
| Zdroje z ŠVP Opatrně vpředmetodika Základy informatiky pro 2. stupeň ZŠ(<https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-zakladni-skoly>) |
| Učivo uváděné v ŠVP Opatrně vpředDatové a programové soubory a jejich asociace v operačním systémuSpráva souborů, struktura složekInstalace aplikacíDomácí a školní počítačová síťFungování a služby internetuPrincip e-mailuPřístup k datům: metody zabezpečení přístupu, role a přístupová práva (vidět obsah, číst obsah, měnit obsah, měnit práva)Postup při řešení problému s digitálním zařízením (např. nepropojení, program bez odezvy, špatné nastavení, hlášení / dialogová okna) | Odkaz na učivo ve zdrojích z ŠVP Opatrně vpřed(tradiční téma) |

# 9. ročník

### Programovací projekty

|  |  |
| --- | --- |
| Očekávané výstupy RVP ZVžák:I-9-2-02 rozdělí problém na jednotlivé řešitelné části a navrhne a popíše kroky k jejich řešeníI-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 problémuI-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, proměnnéI-9-2-06 ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu | Školní výstupy ŠVP Opatrně vpředžák:* řeší problémy sestavením algoritmu
* v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program k vyřešení problému
* ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby
* diskutuje různé programy pro řešení problému
* 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
 |
| MDÚ v RVP ZVžák:I-9-2-02p rozdělí problém na jednotlivé řešitelné části a popíše podle návodu jednotlivé kroky k jejich řešeníI-9-2-03p navrhne různé algoritmy pro řešení problému, se kterým se opakovaně setkal | Konkretizace MDÚžák:* řeší problémy sestavením algoritmu/postupu
* ~~v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program k vyřešení problému~~
* ověří správnost ~~programu~~ popisu postupu, najde a opraví v něm chyby
* diskutuje různé ~~programy~~ postupy pro řešení příbuzného problému
* vybere z více možností vhodný ~~program~~ postup pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní
* řeší problém jeho rozdělením na části ~~pomocí vlastních bloků~~
* hotový ~~program~~ postup upraví pro řešení příbuzného problému
* ~~zvažuje přístupnost vytvořeného programu různým skupinám uživatelů a dopady na ně~~
 |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředSamostatná práce, praktické činnosti, diskuse, projektová výuka |
| Výukové metody a formy zohledňující specifika žáků s mentálním postiženímSamostatná práce, diskuse, praktické činnosti, manipulativní činnosti, projektová výuka |
| Zdroje z ŠVP Opatrně vpředučebnice Programování ve Scratch pro 2. stupeň základní školy(<https://imysleni.cz/ucebnice/programovani-ve-scratchi-pro-2-stupen-zakladni-skoly>) |
| Učivo uváděné v ŠVP Opatrně vpředProgramovací projekt a plán jeho realizacePopsání problémuTestování, odladění, odstranění chybPohyb v souřadnicíchOvládání myší, posílání zprávVytváření proměnné, seznamu, hodnoty prvků seznamuNástroje zvuku, úpravy seznamuImport a editace kostýmů, podmínkyNávrh postupu, klonováníAnimace kostýmů postav, událostiAnalýza a návrh hry, střídání pozadí, proměnnéVýrazy s proměnnouTvorba hry s ovládáním, více seznamůTvorba hry, příkazy hudby, proměnné a seznamy | Odkaz na učivo ve zdrojích z ŠVP Opatrně vpředprojekt Souřadniceprojekt Kuličkaprojekt Nákupní seznamprojekt Klavírprojekt Světadílyprojekt Ohňostrojprojekt Interaktivní pohledniceprojekt Ostrov pokladůprojekt Hodinyprojekt Bludištěprojekt Variace na hru Piano tiles |

### Modelování pomocí grafů a schémat II

|  |  |
| --- | --- |
| Očekávané výstupy RVP ZVžák: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 zdůvodníI-9-1-04 zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a opraví ji | Školní výstupy ŠVP Opatrně vpředžák:* 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
 |
| MDÚ v RVP ZVžák: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 znázorněníI-9-1-04p stanoví podle návodu, zda jsou v popisu problému všechny informace potřebné k jeho řešení | Konkretizace MDÚžák:* vyhledá informace k řešenému problému, se kterým má zkušenost, pracuje se zdroji
* v grafech, schématech najde odpověď na jednoduchou otázku k řešenému problému
* stanoví podle návodu, pokud v popisu problému chybí informace potřebné k jeho řešení
 |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředDiskuse, badatelská výuka, problémové úlohy, samostatná práce, práce ve dvojicích/skupinách |
| Výukové metody a formy zohledňující specifika žáků s mentálním postiženímDiskuse, samostatná práce, práce ve dvojicích/skupinách, praktické činnosti, výuka podporující samostatnost žáka, práce s návodem, myšlenková mapa |
| Zdroje z ŠVP Opatrně vpředmetodika Základy informatiky pro 2. stupeň ZŠ(<https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-zakladni-skoly>) |
| Učivo uváděné v ŠVP Opatrně vpředStandardizovaná schémata a modelyOhodnocené grafy, minimální cesta grafu, kostra grafuOrientované grafy, automatyModely, paralelní činnost | Odkaz na učivo ve zdrojích z ŠVP Opatrně vpředOhodnocené grafyOrientované grafyParalelní činnosti |

### Počítače IV

|  |  |
| --- | --- |
| Očekávané výstupy RVP ZVžák: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 přenosI-9-4-03 vybírá nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znakyI-9-4-04 poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítačeI-9-4-05 dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení | Školní výstupy ŠVP Opatrně vpředžák:* pojmenuje části počítače a popíše, jak spolu souvisí
* 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 o tom, čím vším vytváří svou digitální stopu
 |
| MDÚ v RVP ZVžák:I-9-4-01p rozlišuje funkce počítače po stránce hardwaru i operačního systémuI-9-4-02p ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátuI-9-4-03p pracuje v online prostředí; propojí podle návodu digitální zařízení a na příkladech popíše možná rizika, která s takovým propojením souvisejíI-9-4-04p rozpozná typické závady a chybové stavy počítačů a obrátí se se žádostí o pomoc na dospělou osobuI-9-4-05p dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat | Konkretizace MDÚžák:* ~~vysvětlí~~ popíše rozdíl mezi programovým a technickým vybavením
* ~~diskutuje o funkcích operačního systému a popíše stejné a odlišné prvky některých z nich~~
* na příkladu, který řeší, ukáže ~~jaký význam má~~ kompresi dat
* ~~popíše, jak fungují vybrané technologie z okolí, které považuje za inovativní~~
* ~~na schematickém modelu popíše princip zasílání dat po počítačové síti~~
* ~~vysvětlí vrstevníkovi,~~ popíše podle schématu, jak fungují některé využívané služby internetu
* ~~diskutuje~~ uvede příklady cílů ~~cílech a metodách~~ hackerů
* ~~vytvoří~~ doplní myšlenkovou mapu prvků zabezpečení počítače a dat
* chrání si své údaje, ví, co je „silné“ heslo
* diskutuje o tom, čím vším vytváří svou digitální stopu
 |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředDiskuse, praktické činnosti, ukázky, myšlenkové mapy, výklad |
| Výukové metody a formy zohledňující specifika žáků s mentálním postiženímDiskuse, řešení problému krokováním, multisenzorický přístup |
| Zdroje z ŠVP Opatrně vpředmetodika Základy informatiky pro 2. stupeň ZŠ(<https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-zakladni-skoly>) |
| Učivo uváděné v ŠVP Opatrně vpřed**Hardware a software**● Složení současného počítače a principy fungování jeho součástí● 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 | Odkaz na učivo ve zdrojích z ŠVP Opatrně vpřed(tradiční téma – hardware a software)(tradiční téma – počítačové sítě)(tradiční téma – bezpečnost)(téma – digitální identita) |

### Závěrečné projekty

|  |
| --- |
| Výukové metody a formy uváděné v ŠVP Opatrně vpředProjektová výuka, samostatná/skupinová práce |
| PopisVyučující může alokované hodiny využít na realizaci projektů v rámci Informatiky, ale může také zvolit projekt pro aplikaci Informatiky v jiném předmětu nebo při řešení školního tématu. Projekt má sloužit k prokázání schopnosti aplikovat znalosti a dovednosti z předmětu při řešení praktických problémů. |