

Vzorové ŠVP: KREATIVNĚ VPŘED

V tomto případě se nejedná o kompletní návrh školního vzdělávacího programu, resp. jeho části pro předmět informatika, ale nabídka podkladů pro jeho tvorbu. Je určen škole, která:

- se chce postavit k tvorbě ŠVP proaktivně, ale potřebuje si upřesnit obsah oboru informatika, který naplňuje požadavky revidovaného RVP ZV;*
- zvažuje nákup některých učebních pomůcek v podobě robotů, robotických stavebnic a edukačního softwaru a chce tomu uzpůsobit své ŠVP;*
- chce v učitelském týmu diskutovat rozložení obsahu do ročníků.*

Podklady pro vzorový školní vzdělávací program Kreativně vpřed jsou koncipovány následovně:

- jsou označeny tematické moduly, které jsou nezbytné pro naplnění všech očekávaných výstupů RVP ZV pro informatiku;*
- navrženy jsou konkrétní pomůcky, při jejichž nahrazení jinými je potřeba zkontrolovat, zda také umožňují naplnění všech deklarovaných výstupů daného tematického modulu;*
- každý tematický modul má navržen doporučený časový rozsah, který je potřeba pro jeho dobré zvládnutí;*
- jako zdroje jsou v maximální míře využívány učební materiály, které byly vyvinuty v rámci strategického projektu PRIM – Podpora rozvíjení informatického myšlení (reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_036/0005322);*
- pro sestavení školního vzdělávacího programu jsou k dispozici vzorové ŠVP Kreativně vpřed a Opatrně vpřed, které lze využít pro získání lepší představy návaznosti a dělení tematických modulů na menší bloky.*



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



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 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.

Škola vnímá informatiku a technické směřování rozvoje žáků jako důležité, proto jsou do výuky zařazovány 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.

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

Organizační a obsahové vymezení vyučovacího předmětu

Výuka probíhá na počítačích či noteboocích s myší, buď v PC učebně, nebo v běžné učebně s přenosnými notebooky, s připojením k internetu. Některá témata probíhají bez počítače. 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 naprosto žádný důraz na pamětné učení a reprodukci.

Učební plán

Tento vzdělávací program nemá sestavený klasický učební plán. Je zde přehled nabízených tematických celků, které tvoří náplň předmětu. U každého tematického celku je uvedeno, pro který stupeň je určen a zda naplňuje požadavky na očekávané výstupy RVP v daném okruhu témat. Počet hodin je ilustrativní, ukazuje na využitelnost tématu a předpokládanou dobu k naplnění očekávaných výstupů. Aktivní škola si sestavuje svůj učební plán z nabízených, případně doplňuje vlastními tematickými celky.

1. stupeň

téma	hodiny	nutné k naplnění RVP	je třeba počítač	nutný nákup pomůcek
Základy algoritmizace s robotickou hračkou	5			A
Základy algoritmizace (verze Tomáš)	5		A	
Základy algoritmizace (verze Emil)	20		A	A
Základy programování	22	A	A	
Základy robotiky se stavebnicí	8		A	A
Úvod do kódování a šifrování dat a informací	9	A		
Úvod do modelování pomocí grafů a schémat	8	A		
Úvod do informačních systémů	3	A		
Úvod do práce s daty	5	A	A	
Ovládání digitálního zařízení	16	A	A	
Práce ve sdíleném prostředí	6	A	A	

2. stupeň

téma	hodiny	nutné k naplnění RVP	je třeba počítač	nutný nákup pomůcek
Programování	33	A	A	
Programování robotické stavebnice	22		A	A
Programování hardwarové desky	15		A	A
Programovací projekty	12	A	A	
Kódování a šifrování dat a informací	9	A		
Modelování pomocí grafů a schémat	6	A		
Informační systémy	3	A		
Práce s daty	10	A	A	
Hromadné zpracování dat	13	A	A	
Digitální technologie	20	A	A	

Tematické moduly

1. stupeň

Základy algoritmizace s robotickou hračkou

Tematický celek RVP Algoritmizace a programování	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: • přečte textový nebo symbolický zápis algoritmu a vysvětlí jeho jednotlivé kroky • upraví připravený postup pro obdobný problém; ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví v něm případnou chybu • rozhodne, jestli různé algoritmy vyřeší stejný problém • rozpozná opakující se vzory	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: • sestaví postup pro robota, aby došel k cíli • opraví chybný postup pro robota • přečte postup pro robota a rozhodne, do jakého cíle dorazí • přečte postup pro robota a rozhodne o jeho startovní pozici • sestavuje různé postupy ke stejnému cíli • rozpozná opakující se vzory
Zdroje robotická hračka Bee-bot (příp. Blue-bot + deska TacTile) s podložkou metodika Algoritmizace s využitím robotických hraček pro děti do 8 let (https://imysleni.cz/ucebnice/rozvoj-informatickeho-mysleni-s-vyuzitim-robotickych-hracek-v-materske-skole-a-na-1-stupni-zs)	
Učivo Bee-bot: základní ovládání Hledání postupu k zadanému cíli Hledání nejkratší cesty Více cest vede k cíli Hledání koncového stavu Hledání počátečního stavu Čtení a psaní kódu Tematické úlohy s mezipředmětovými aplikacemi	Odkaz na učivo ve zdrojích kap. 3.2 Ovládání, str. 33–36 str. 41–43, 50–51, 53–58 str. 48, 49, 52 str. 45 str. 59–61 str. 61–63 str. 65–67 str. 68
Výukové metody a formy Práce ve skupině, objevování, experiment, problémová výuka, diskuse	

Základy algoritmizace (verze Tomáš)

Tematický celek RVP Algoritmizace a programování	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: - popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení - upraví připravený postup pro obdobný problém; ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví v něm případnou chybu - rozpozná různé modely, které reprezentují tutéž skutečnost	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: - ovládá postavu pomocí příkazů - sestaví postup, který postavu vede k cíli - ověří správnost postupu - čte zápis postupu s porozuměním, dokáže jej doplnit, opravit v něm chybu - dokáže určit, jaký bude výsledek vykonání postupu postavou - orientuje se v grafu cest - z mapy cest a zápisu postupu rozpozná počáteční a cílový stav
Zdroje software Výlety šaška Tomáše – algoritmizace pro malé děti https://imysleni.cz/ucebnice/algoritmizace metodika k softwaru Výlety šaška Tomáše (https://imysleni.cz/ucebnice/algoritmizace)	
Učivo Přímé ovládání postavy s volným cílem Přímé ovládání postavy se zadaným cílem Čtení hotového zápisu postupu s určením cíle Doplnění chybějícího příkazu v postupu Sestavení postupu k zadanému cíli Doplnování postav do mapy na základě daného zápisu postupu	Odkaz na učivo ve zdrojích Pravidla A Pravidla B Pravidla C Pravidla D Pravidla E Pravidla F
Výukové metody a formy Práce ve skupinách, diskuse, problémová výuka, experiment	

Základy algoritmizace (verze Emil)

Tematický celek RVP Algoritmizace a programování	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: přímo a pomocí příkazů ovládá postavu a vede ji k cíli

• upraví připravený postup pro obdobný problém; ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví v něm případnou chybu • upraví připravený postup pro obdobný problém; ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví v něm případnou chybu • rozhodne, jestli různé algoritmy vyřeší stejný problém	• vytvoří postup pro postavu ke splnění úkolu • hledá různé postupy vedoucí k cíli • hledá vhodný postup při omezení nástrojů či počtu kroků • hledá vhodný postup za daných pravidel • posoudí, jestli daný postup vede k splnění úkolu • vytváří různé postupy ke splnění téhož úkolu • vyhledá a opraví chybu v postupu • používá posloupnost příkazů • rozpozná opakující se vzory, kroky, postupy, používá opakování příkazů • používá vlastní bloky
Zdroje výukový software Emil 3, 4 (https://www.robotemil.com , https://www.h-edu.cz/informatika) metodiky k software Emil 3, 4	
Učivo - Emil 3 Přímé řízení postavy, čtení a interpretace záznamu pohybu Pořadí a jeho plánování, opakující se vzory, kroky, postupy Pravidla tvorby algoritmu, omezení příkazů, počtu kroků, Stav postavy, změna stavu nástrojem, dostupné nástroje, řetězení nástrojů Program a jeho vlastnosti, jeho vytváření, vykonání, úprava, oprava Učivo - Emil 4 Relativní řízení postavy s otáčením Příkazy s parametrem pro nastavení vlastností postavy Programování kreslení geometrických útvarů Vytváření a používání procedur, jejich úpravy a opravy Řešení problémů programováním	Odkaz na učivo ve zdrojích svět 1 A G, svět 2 G, svět 3 A D E svět 1 B, F, svět 2 B F, svět 3 A svět 1 D E, svět 2 C D, svět 3 A svět 2 A B D svět 1 H, svět 2 F G, svět 3 F G skupina úloh A, B, C a dále skupina úloh D, E, G a dále skupina úloh B, E, F a dále skupina úloh G, H, I a dále skupina úloh I, J, K
Výukové metody a formy Práce ve skupině, objevování, experiment, problémová výuka, diskuse	

Základy programování

Tematický celek RVP Algoritmizace a programování	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: • v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; program spustí a opraví v něm případné chyby • rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy; používá události ke spouštění podprogramů • přečte textový nebo symbolický zápis algoritmu a vysvětlí jeho jednotlivé kroky • upraví připravený postup pro obdobný problém; ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví v něm případnou chybu • rozhodne, jestli různé algoritmy vyřeší stejný problém	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: • v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program řídící chování postavy • v programu najde a opraví chyby • přečte zápis programu a vysvětlí jeho jednotlivé kroky • rozpozná opakující se vzory, používá opakování, stanoví, co se bude opakovat a kolikrát • rozpozná, jestli se příkaz umístí dovnitř opakování, před nebo za něj • vytváří, používá a kombinuje vlastní bloky • cíleně využívá náhodu při volbě vstupních hodnot příkazů • používá události ke spuštění činnosti postav • používá podmínku k ukončení opakování, rozpozná, kdy je podmínka splněna • ovládá více postav pomocí zpráv • upraví program pro obdobný problém • rozhodne, jestli a jak lze zapsaný program nebo postup zjednodušit
Zdroje učebnice Základy programování ve Scratch pro 5. ročník základní školy https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-programovani-ve-scratchi-pro-5-rocnik-zakladni-skoly	
Učivo Příkazy a jejich spojování Opakování příkazů Pohyb a razítkování Ke stejnému cíli vedou různé algoritmy Vlastní bloky a jejich vytváření Kreslení čar Pevný počet opakování Ladění, hledání chyb Vlastní bloky a jejich kombinace Změna vlastností postavy pomocí příkazu Náhodné hodnoty	Odkaz na učivo ve zdrojích Modul 1 Bádání 1,2 Modul 1 Bádání 2,3 Modul 1 Bádání 2,3 Modul 1 Bádání 3 Modul 1 Bádání 4 Modul 2 Bádání 1,2 Modul 2 Bádání 2 Modul 2 Bádání 1,2,3 Modul 2 Bádání 2 Modul 2 Bádání 3 Modul 2 Bádání 3

Čtení programů Ovládání pohybu postav Násobné postavy a souběžné reakce Modifikace programu Animace střídáním obrázků Spouštění pomocí událostí Podmínky a jejich splnění Vysílání zpráv mezi postavami Čtení programů Programovací projekt	Modul 2 Bádání 3,4 Modul 3 Bádání 1 Modul 3 Bádání 1 Modul 3 Bádání 1 Modul 3 Bádání 1,2 Modul 3 Bádání 2 Modul 3 Bádání 3 Modul 3 Bádání 3 Modul 3 Bádání 4 Modul 2 3 Bádání 4
Výukové metody a formy Samostatná práce ve dvojici, praktické činnosti, diskuse, objevování, experiment, problémová výuka	

Základy robotiky se stavebnicí

Tematický celek RVP Algoritmizace a programování	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: • upraví připravený postup pro obdobný problém; ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví v něm případnou chybu • v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; program spustí a opraví v něm případné chyby • používá opakování; používá události ke spouštění podprogramů	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: • sestaví robota podle návodu • sestaví program pro robota • oživí robota, otestuje jeho chování • najde chybu v programu a opraví ji • upraví program pro příbuznou úlohu • pomocí programu ovládá světelný výstup a motor • pomocí programu ovládá senzor • používá opakování, události ke spouštění programu
Zdroje robotická stavebnice LeGO WeDo 2.0 učebnice Edukační robotika s LEGO WeDo pro 1. stupeň základní školy (https://imysleni.cz/ucebnice/edukacni-robotika-s-lego-wedo-2-0-pro-1-stupen-zakladni-s-koly)	
Učivo Sestavení programu a oživení robota Ovládání světelného výstupu Ovládání motoru Opakování příkazů Ovládání klávesnicí – události Ovládání pomocí senzoru	Odkaz na učivo ve zdrojích Aktivita 1 – Jednoduchý robot Aktivita 1 – Jednoduchý robot Aktivita 2 – Ventilátor Aktivita 3 – Kolotoč Aktivita 4 – Nákladní výtah Aktivita 5 – Závora
Výukové metody a formy Práce ve skupině, objevování, experiment, diskuse	

Úvod do kódování a šifrování dat a informací

Tematický celek RVP Data, informace a modelování	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: zakóduje a dekoduje jednoduchý text a obrázek	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: - sdělí informaci obrázkem - předá informaci zakódovanou pomocí textu či čísel - zakóduje/zašifruje a dekoduje/dešifruje text - zakóduje a dekoduje jednoduchý obrázek pomocí mřížky - obrázek složí z daných geometrických tvarů či navazujících úseček
Zdroje metodika Základy informatiky pro 1. stupeň ZŠ (https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-1-stupen-zs)	
Učivo Piktogramy, emodži Kód Přenos na dálku, šifra Pixel, rastr, rozlišení Tvary, skládání obrazce	Odkaz na učivo ve zdrojích Kódování informace obrázkem Kódování informace textem Kódování informace číslem Kódování a šifrování textu Kódování rastrového obrázku Kódování vektorového obrázku
Výukové metody a formy Diskuse, badatelské aktivity, problémová výuka, samostatná práce ve dvojicích či skupinách	

Úvod do modelování pomocí grafů a schémat

Tematický celek RVP Data, informace a modelování	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: - popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji - rozpozná různé modely, které reprezentují tutéž skutečnost	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: - pomocí grafu znázorní vztahy mezi objekty - pomocí obrázku znázorní jev - pomocí obrázkových modelů řeší zadané problémy
Zdroje metodika Základy informatiky pro 1. stupeň ZŠ (https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-1-stupen-zs)	

Učivo Graf, hledání cesty Schémata, obrázkové modely Model	Odkaz na učivo ve zdrojích Grafové modely Další grafové modely Řešení problémů pomocí modelů
Výukové metody a formy Diskuse, badatelské aktivity, problémová výuka, práce ve dvojicích či skupinách	

Úvod do informačních systémů

Tematický celek RVP Informační systémy	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: v přirozených systémech rozezná jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: - nalezne ve svém okolí systém a určí jeho prvky - určí, jak spolu prvky souvisí
Zdroje učebnice Základy informatiky pro 1. stupeň ZŠ (https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-1-stupen-zs)	
Učivo Systém, struktura, prvky, vztahy	Odkaz na učivo ve zdrojích Systémy kolem nás
Výukové metody a formy Heuristický rozhovor, diskuse, badatelské aktivity, samostatná práce	

Úvod do práce s daty

Tematický celek RVP Informační systémy	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: - uveče příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout; vyslovuje odpovědi na základě dat - třídí a řadí objekty podle různých kritérií - pro vymezený problém zaznamenává do existující tabulky nebo seznamu číselná i nečíselná data; identifikuje chyby v evidovaných datech a navrhne opravu	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: - pracuje s texty, obrázky a tabulkami v učebních materiálech - doplní posloupnost prvků - umístí data správně do tabulky - doplní prvky v tabulce - řadí údaje v tabulce - v posloupnosti opakujících se prvků nahradí chybný za správný

Zdroje Práce s daty (https://imysleni.cz/ucebnice/prace-s-daty-pro-5-az-7-tridu-zakladni-skoly)	
Učivo Data, druhy dat Doplňování tabulky a datových řad Kritéria kontroly dat Řazení dat v tabulce Vizualizace dat v grafu	Odkaz na učivo ve zdrojích Víme, co jsou data Evidujeme data Kontrolujeme data Filtrujeme, třídíme a řadíme data Porovnáváme a prezentujeme data
Výukové metody a formy Praktické činnosti, experiment, samostatná práce, práce ve dvojici, diskuse	

Ovládání digitálního zařízení

Tematický celek RVP Digitální technologie	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: • poučeně ovládá počítač; pracuje v online prostředí • pracuje s daty různého typu • dodržuje bezpečnostní a jiná pravidla pro práci s digitálními technologiemi, rozpozná jejich nestandardní chování a požádá o pomoc	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: • pojmenuje jednotlivá digitální zařízení, se kterými pracuje, vysvětlí, k čemu slouží • pro svou práci používá doporučené aplikace, nástroje, prostředí • edituje digitální text, vytvoří obrázek • přehraje zvuk či video • uloží svoji práci do souboru, otevře soubor • používá schránku, krok zpět, zoom • řeší úkol použitím schránky • dodržuje pravidla práce v počítačové učebně nebo pokyny při práci s digitálním zařízením
Zdroje A: metodika Základy informatiky pro 1. stupeň ZŠ (https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-1-stupen-zs) B: učebnice Informatika pro 1. stupeň základní školy (https://www.albatrosmedia.cz/tituly/12848534/informatika-pro-1-stupen-zakladni-skoly/) C: software Jednoduché ovládání počítače (http://home.pf.jcu.cz/jop/)	
Učivo Digitální zařízení Zapnutí/vypnutí zařízení/aplikace Ovládání myši Kreslení čar, vybarvování Používání ovladačů Ovládání aplikací (schránka, krok zpět, zoom)	Odkaz na učivo ve zdrojích A: Počítač a síť B: kap. 2 C: klikání myší, tahání myší C: kreslení čáry a vybarvování C: ovladače B: kap. 3, 5

Kreslení bitmapových obrázků Psaní slov na klávesnici Editace textu Ukládání práce do souboru Otevírání souborů Přehrávání zvuku	B: kap. 3 C: psaní na klávesnici B: kap. 5, C: doplňování a úprava textu B: kap. 3, 5 B: kap. 3, 5 C: přehrávání zvuku
Výukové metody a formy Diskuse, práce ve skupinách, samostatná práce, praktické činnosti, objevování, experiment	

Práce ve sdíleném prostředí

Tematický celek RVP Digitální technologie	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: • poučeně ovládá počítač; pracuje v online prostředí • pracuje s daty různého typu • propojí digitální zařízení, uvede možná rizika, která s takovým propojením souvisejí • dodržuje bezpečnostní a jiná pravidla pro práci s digitálními technologiemi, rozpozná jejich nestandardní chování a požádá o pomoc • vybírá informace, které o sobě může zveřejnit	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: • uvede různé příklady využití digitálních technologií v zaměstnání rodičů • najde a spustí aplikaci, kterou potřebuje k práci • rozpozná způsob propojení digitálních zařízení, uvede možná rizika, která s takovým propojením souvisejí • propojí digitální zařízení • pamatuje si a chrání své heslo, přihlásí se ke svému účtu a odhlásí se z něj • při práci s grafikou a textem přistupuje k datům i na vzdálených počítačích a spouští online aplikace • u vybrané fotografie uvede, jaké informace z ní lze vyčíst • v textu rozpozná osobní údaje • rozpozná zvláštní chování počítače a případně přivolá pomoc dospělého
Zdroje A: učebnice Základy informatiky pro 1. stupeň ZŠ (https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-1-stupen-zs) B: učebnice Informatika pro 1. stupeň základní školy (https://www.albatrosmedia.cz/tituly/12848534/informatika-pro-1-stupen-zakladni-skoly/)	
Učivo Využití digitálních technologií v různých oborech	Odkaz na učivo ve zdrojích A: Využití digitálních technologií B: kap. 8 (částečně)

Ergonomie, ochrana digitálního zařízení a zdraví uživatele Práce se soubory Propojení technologií, internet Sdílení dat, cloud Technické problémy a přístupy k jejich řešení (hlášení dialogových oken) Uživatelské jméno a heslo Osobní údaje	B: kap. 6 B: kap. 7
Výukové metody a formy Diskuse, práce ve skupinách, samostatná práce, praktické činnosti, objevování, experiment	

2. stupeň

Programování

Tematický celek RVP Algoritmizace a programování	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: • po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen • upraví daný algoritmus pro jiné problémy, ověří správnost postupu navrženého i někým jiným, najde a opraví v něm případnou chybu • navrhne různé algoritmy pro řešení problému; vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešení problému a svůj výběr zdůvodní • v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program za konkrétním účelem; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby • používá opakování, větvení programu, proměnné, podprogramy s parametry; používá události k paralelnímu spouštění podprogramů	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: • 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 • řeší problém jeho rozdělením na části pomocí vlastních bloků • používá podmínky pro větvení programu a ukončení opakování, 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 • vybere z více možností vhodný program pro řešení problému a svůj výběr zdůvodní • hotový program upraví pro řešení příbuzného problému
Zdroje učebnice Programování ve Scratch pro 2. stupeň základní školy (https://imysleni.cz/ucebnice/programovani-ve-scratchi-pro-2-stupen-zakladni-skoly)	
Učivo Vytvoření programu Opakování Podprogramy Opakování s podmínkou Události, vstupy Objekty a komunikace mezi nimi Větvění programu, rozhodování Grafický výstup, souřadnice Podprogramy s parametry Proměnné	Odkaz na učivo ve zdrojích kap. 1 Sestavení scénáře kap. 2 Opakování bloků kap. 3 Vlastní bloky kap. 4 Opakování s podmínkou kap. 5 Myš a klávesnice kap. 6 Posílání zpráv kap. 7 Rozhodování kap. 8 Souřadnice kap. 9 Parametry kap. 10 Proměnné
Výukové metody a formy Samostatná práce ve dvojici, praktické činnosti, diskuse, objevování, experiment, problémová výuka	

Programování robotické stavebnice

Tematický celek RVP Algoritmizace a programování	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: • rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a navrhne a popíše kroky k jejich řešení • upraví připravený postup pro obdobný problém; ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví v něm případnou chybu • navrhne různé algoritmy pro řešení problému; vybere z více možností	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: • podle návodu nebo vlastní tvořivosti sestaví robota • 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

vhodný algoritmus pro řešení problém a svůj výběr zdůvodní • v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; program spustí a opraví v něm případné chyby	
Zdroje Robotická stavebnice LEGO Mindstorms EV3 učebnice Robotika na 2. stupni základní školy s LEGO Mindstorms https://www.imysleni.cz/ucebnice/robotika-na-2-stupni-zakladni-skoly-s-lego-mindstorms	
Učivo 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 Projekt Můj robot	Odkaz na učivo ve zdrojích Kap. 1, 2 Kap. 3, 5, 9 Kap. 4, 6, Kap. 7, 8 Úlohy 10.1.1., 10.1.3
Výukové metody a formy Praktické činnosti, samostatná práce, projektová výuka, experiment	

Kódování a šifrování dat a informací

Tematický celek RVP Data, informace a modelování	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: • navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: • 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
Zdroje	

metodika Základy informatiky pro 2. stupeň ZŠ

(<https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-zakladni-skoly>)

Učivo

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

Odkaz na učivo ve zdrojích

Kódy kolem nás
Kódování znaků
Šifrování
Kódování barev
Obrázky z čar
Komprese a kontrola
Binární čísla

Výukové metody a formy

Diskuse, dramatizace, heuristický rozhovor, badatelské aktivity, problémové úkoly, samostatná práce, práce ve dvojicích/skupinách

Modelování pomocí grafů a schémat

Tematický celek RVP

Data, informace a modelování

Očekávané výstupy RVP

Žákyně/žák:

- vymezí problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat
- zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a ve vlastním modelu chybu opraví; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní

Očekávané výstupy ŠVP

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

Zdroje

metodika Základy informatiky pro 2. stupeň ZŠ

(<https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-zakladni-skoly>)

Učivo

Standardizovaná schémata a modely
Ohodnocené grafy, minimální cesta grafu, kostra grafu
Orientované grafy, automaty
Modely, paralelní činnost

Odkaz na učivo ve zdrojích

Běžně užívané modely
Ohodnocené grafy

Orientované grafy
Paralelní činnosti

Výukové metody a formy

Diskuse, badatelská výuka, problémové úlohy, samostatná práce, práce ve dvojicích/skupinách

Informační systémy

Tematický celek RVP Informační systémy	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: - vysvětlí účel informačních systémů, které používá, a identifikuje jejich jednotlivé systémové prvky a vztahy mezi nimi - v informačním systému odliší role uživatelů a s nimi související práva - bere ohled na možné důsledky vytvořeného řešení	Očekávané výstupy ŠVP 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
Zdroje metodika Základy informatiky pro 2. stupeň ZŠ (https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-zakladni-skoly)	
Učivo Školní informační systém, uživatelé, činnosti, práva, databázové relace	Odkaz na učivo ve zdrojích Informační systémy
Výukové metody a formy Diskuse, problémové úlohy, badatelské aktivity, samostatná práce, práce ve dvojicích/skupinách	

Práce s daty

Tematický celek RVP Informační systémy	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: - získá z dat informace, interpretuje data; odhaluje chyby v cizích interpretacích dat - vymezí problém a určí, jak při jeho řešení využije evidenci dat - navrhne a vytvoří tabulku pro evidenci dat - při evidenci dat sleduje dodržování stanovených pravidel a postupů, hodnotí fungování evidence, opraví chyby, případně navrhne vylepšení	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: - 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
Zdroje Práce s daty (https://imysleni.cz/ucebnice/prace-s-daty-pro-5-az-7-tridu-zakladni-skoly)	

Učivo 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	Odkaz na učivo ve zdrojích Víme, co jsou data Evidujeme data Kontrolujeme data Filtrujeme, třídíme a řadíme data Porovnáváme a prezentujeme data Řešíme problémy s daty
Výukové metody a formy Samostatná práce, diskuse	

Hromadné zpracování dat

Tematický celek RVP Informační systémy	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: • využívá při práci i s nečíselnými daty v tabulce vzorce a funkce • vyhledává, vkládá, upravuje data přes uživatelské rozhraní; řadí a filtruje záznamy v tabulce • ověřuje vlastní hypotézy na velkých souborech dat	Očekávané výstupy ŠVP 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 • 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
Zdroje tabulkový procesor, nejlépe s volnou licencí učebnice pro práci se vzorci v tabulkách a grafy učebnice tabulkového procesoru pro práci s daty A: Online příprava souborů dat http://simandl.asp2.cz/Online.aspx	
Učivo 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	Odkaz na učivo ve zdrojích (tradiční téma výuky)

Zpracování výstupů z velkých souborů dat	A: Geografické údaje o státech světa
Výukové metody a formy Samostatná práce, problémová výuka, projekt	

Programovací projekty

Tematický celek RVP Algoritmizace a programování	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: - rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a navrhne a popíše kroky k jejich řešení - upraví daný algoritmus pro jiné problémy, ověří správnost postupu navrženého i někým jiným, najde a opraví v něm případnou chybu - navrhne různé algoritmy pro řešení problému; vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešení problému a svůj výběr zdůvodní - v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program za konkrétním účelem; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby - vytváří program s ohledem na jeho možné důsledky a odpovědnost za ně	Očekávané výstupy ŠVP 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 - vybere z více možností vhodný program pro řešení problému 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
Zdroje učebnice Programování ve Scratch II – projekty pro 2. stupeň základní školy https://imysleni.cz/ucebnice/programovani-ve-scratchi-ii-projekty-pro-2-stupen-zakladni-skoly	
Učivo Programovací projekt Popsání problému Plán realizace programovacího projektu 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	Odkaz na učivo ve zdrojích projekt Souřadnice projekt Kulička projekt Nákupní seznam projekt Klavír projekt Světadíly

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 seznamy	projekt Ohňostroj projekt Interaktivní pohlednice projekt Ostrov pokladů projekt Hodiny projekt Bludiště projekt Variace na hru Piano tiles
Výukové metody a formy Samostatná práce, praktické činnosti, diskuse, projektová výuka	

Programování hardwarové desky

Tematický celek RVP Algoritmizace a programování	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: • ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví v něm případnou chybu • upraví připravený postup pro obdobný problém; ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví v něm případnou chybu • sestaví program; program spustí a opraví v něm případné chyby • používá opakování, větvení programu, proměnné	Očekávané výstupy ŠVP 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 • vyřeší problém naprogramováním desky Micro:bit
Zdroje programovatelná deska Micro:bit (nebo její simulátor na https://makecode.microbit.org/) učebnice Robotika: programujeme Micro:bit pomocí Pythonu (https://www.imysleni.cz/ucebnice/robotika-ucebnice-pro-stredni-skoly-micro-bit)	
Učivo 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	Odkaz na učivo ve zdrojích Kap. 1 Kap. 1 Kap. 2 Kap. 2, 3, 4 Kap. 3 Kap. 4 Kap. 5 Kap. 6

Výukové metody a formy

Praktické činnosti, samostatná práce, experiment

Digitální technologie

Tematický celek RVP

Digitální technologie

Očekávané výstupy RVP

Žákyně/žák:

- popíše, jak funguje počítač po stránce hardwaru i operačního systému
- diskutuje fungování digitálních technologií určujících trendy ve světě
- ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátu s ohledem na jejich další zpracování či přenos
- uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znaky; vybírá nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě
- popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení; dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat
- poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítačů
- se znalostí principů digitální stopy a fungování sociálních sítí utváří svoji digitální identitu

Očekávané výstupy ŠVP

Žákyně/žák:

- vysvětlí rozdíl mezi programovým a technickým vybavením
- pojmenuje části počítače a popíše, jak spolu souvisí
- diskutuje o funkcích operačního systému a popíše stejné a odlišné prvky některých z nich
- nainstaluje a odinstaluje aplikaci
- uloží textové, grafické, zvukové a multimediální soubory
- vybere vhodný formát pro uložení dat
- předá někomu jinému cestu k souboru
- na příkladu ukáže, jaké důsledky má komprese dat
- popíše, jak fungují vybrané technologie z jejího/jeho okolí, které považuje za inovativní
- vytvoří jednoduchý model domácí sítě; popíše, která zařízení jsou připojena do školní sítě
- na schematickém modelu popíše princip zasílání dat po počítačové síti
- vysvětlí vrstevníkovi, jak fungují některé služby internetu
- pomocí modelu znázorní cestu e-mailové zprávy
- porovná různé metody zabezpečení účtů
- nastaví různá oprávnění ke svým souborům v cloudu
- diskutuje o cílech a metodách hackerů
- vytvoří myšlenkovou mapu prvků zabezpečení počítače a dat
- diskutuje, co všechno vytváří její/jeho digitální stopu

[illegible]

• Zabezpečení počítače a dat: aktualizace, antivir, firewall, zálohování a archivace dat • Postup při řešení problému s digitálním zařízením (např. nepropojení, program bez odezvy, špatné nastavení, hlášení / dialogová okna) 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	(téma – digitální identita)
Výukové metody a formy Diskuse, praktické činnosti, ukázky, myšlenkové mapy, výklad	