

Charakteristika vyučovacího předmětu IVZ

Předmět informatické vzdělávání (IVZ) 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.

Organizační a obsahové vymezení vyučovacího předmětu

Výuka probíhá na počítačích v počítačové učebně s připojením k internetu. Některá témata mohou probíhat bez počítače.

V řadě činností preferujeme práci žáka u jednoho počítače, aby pracoval samostatně. Dbáme, aby docházelo k diskusi a spolupráci mezi žákem a učitelem. Žák pracuje individuálním tempem pod kontrolou svého vyučujícího.

Výuka je orientována činnostně, s aktivním žákem, který objevuje, experimentuje, ověřuje své hypotézy, diskutuje, tvoří, řeší problémy, spolupracuje, pracuje projektově, konstruuje své poznání.

Žákům je umožněno pracovat individuálním tempem odpovídajícím jejich schopnostem, je podporována i práce v týmu, ve dvojici či skupině. Není kladen naprosto žádný důraz na pamětné učení a reprodukci.

Téma jako aplikace programování i tvorba jednoduchých informačních systémů je podstatnou součástí výuky informatiky. Pro realizaci tohoto tématu jsou navržena dvě alternativní prostředí: 1) program PS Diagram pro tvorbu algoritmů a 2) programovatelná deska Micro:bit bez nutnosti zapojovat obvody, popřípadě stavebnice LEGO nebo dokonce Arduino (vždy bude záležet na složení skupiny žáků).

Žáci využívají u jednotlivých témat nástroje umělé inteligence: např. Copilot, ChatGPT, Gemini a další k rozvoji technických dovedností a kritického myšlení.

Učební plán

pořadí	téma	hodiny	jsou třeba nákupy
1. Ročník (68 hodin)			
1.	Digitální technologie	14	
2.	DT: Aplikační software	20	
3.	Informace, data, modelování	12	
4.	Informační systémy	22	
2. Ročník (68 hodin)			
1.	Tvorba, testování a provoz software	20	ano
2.	DT: Aplikační software	14	
3.	Tvorba, testování a provoz software	10	
4.	DT: Aplikační software	8	
5.	Vlastní projekt z oblasti své odbornosti	10	

Navržené uspořádání témat odpovídá 34 týdnům výuky po 2 hodinách v 1. a 2. ročníku. Respektuje počty hodin za pololetí, což umožňuje organizaci výuky po těchto tématech do více ročníků po jedné hodině výuky týdně.

Témata jsou tematicky umístěna tak, aby žáci využili dosažených znalostí v následujících tématech. Jsou rozmístěna tak, aby dodržovala pestrost v tématech i činnostech žáků (střídají se praktická a teoretická témata).

Téma: **Vlastní projekt** je vnímáno jako zastřešující, zohledňující žákovy zkušenosti doplněním teoretického rámce a komplexním prověřením získaných kompetencí a přehledu v problematice IVZ. Může být chápán i jako skupinová projektová činnost.

Tematické celky

1. ročník

Tematický celek RVP Digitální technologie (HW, SW, síť, cloud)	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: - rozlišuje jednotlivé operační systémy a vysvětlí rozdíly mezi nimi z uživatelského hlediska - porovná jednotlivé způsoby propojení počítačů, charakterizuje počítačové sítě a internet; vysvětlí, pomocí čeho a jak je zajištěna komunikace mezi jednotlivými zařízeními v síti - vysvětlí proces a úskalí digitalizace - identifikuje a řeší problémy a výzvy vznikající při práci s digitálními zařízeními a poradí s nimi druhým - chrání digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje před poškozením či zneužitím s vědomím změn v technologiích, které ovlivňují bezpečnost	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: - porozumí počítačové infrastruktuře školy, používá OS, aplikační programy a připojitelné periferie, sdílení dat - na základě znalosti fungování počítače vysvětlí funkci počítače, zná technické parametry, komponenty, umí uložit data na úložiště, rozumí pojmu: rozhraní, I/O - nakreslí strukturu LAN a Internetu, vysvětlí výhody LAN, zná PAN a WAN - vysvětlí pojem: server, datacentrum, cloud - popíše fungování webu a cloudových služeb, vysvětlí vzdálené ukládání dat - z principu fungování sítí a cloudu vyvodí bezpečnostní rizika jejich využívání - popíše nejčastější způsoby útoku a s tím související chování uživatele - zná pojem: sociální síť a možnosti problémů - popíše vědomou a nevědomou digitální stopu a jejich důsledky na soukromí - zná metody ověřování totožnosti
Zdroje zčásti tradiční téma, možno použít tradiční zdroje B: výukové mikrolekce Digitální technologie, (https://opocitacich.cz)	
Učivo hardware počítače a jeho parametry zpracování dat v počítači software – operační systém lokální počítačové sítě a internet web a cloudové služby bezpečné využívání cloudu bezpečnost počítačových zařízení a dat bezpečné digitální prostředí umělá inteligence zlomové události vývoje počítačů nové počítačové technologie	Odkaz na učivo ve zdrojích B: Lekce 1.1, 7.9 a 7.10 B: Lekce 1.2 a 1.3 B: Lekce 1.4, až 1.6 B: Lekce 2.1 až 2.5. C: Internet B: Lekce 3.1 a 3.2, 4.1 až 4.6. C: Internet B: Lekce 3.3 a 3.4 B: Lekce 5.1 až 5.6 B: Lekce 6.1 až 6.4 B: Lekce 9.1 až 9.7 B: Lekce 8.1 až 8.6 B: Lekce 10.1 až 10.8 https://ecd1.uzlabina.cz/M12/ https://ecd1.uzlabina.cz/M14/

Výukové metody a formy

Výklad, samostudium žáků s následnou diskuzí, využití médií, praktické činnosti.

Tematický celek RVP

Digitální technologie (aplikační software)

Očekávané výstupy RVP

Žákyně/žák:

- na základě porozumění software efektivně a bezpečně používá různá uživatelská prostředí
- orientuje se v pojmech: textový, tabulkový, prezenční, grafický, 3D software
- umí rozvíjet dovednosti, které vedou ke kvalitním a profesionálním výstupům
- rozpozná (uvědomí si) pro jaké účely daný nástroj použije
- využívá sw ve své odbornosti (např. diagnostika, měření, apod.)

Očekávané výstupy ŠVP

Žákyně/žák:

- umí používat sw nástroje pro text, tabulky, prezentace, grafiku, 3D modelování příp. grafy apod.
- umí vytvářet, upravovat a spravovat dokumenty včetně sdílení v týmu
- rozumí jednotlivým formátům souborů
- rozumí pojmu: import a export dat
- dokáže importovat data z textového do tabulkového dokumentu
- používá a upravuje grafické prvky, grafické soubory jak v dokumentech, tak např. i webových aplikacích
- má osvojené základy bezpečnosti při použití aplikací, zálohování dat
- zná pojem: antivirová ochrana, malware
- orientuje se v používání on-line nástrojů

Zdroje

tradiční zdroje: YouTube kanály, Microsoft Office Tutorials

<https://learn.microsoft.com/cs-cz/microsoft-365/?view=o365-worldwide>

<https://support.microsoft.com/cs-CZ/microsoft-365>

Učivo

Textový editor – Word
Prezenční sw – PowerPoint
Poznámkový blok – OneNote
Poštovní klient – Outlook
Komunikační sw – MS Teams

Odkaz na učivo ve zdrojích

<https://ecdl.uzlabina.cz/M3/>

<https://ecdl.uzlabina.cz/M4/>

<https://ecdl.uzlabina.cz/M6/>

<https://ecdl.uzlabina.cz/M7/>

Výukové metody a formy

Výklad, samostudium žáků s následnou diskuzí, využití médií, praktické činnosti.

Tabulkovým procesorům a databázím se blíže bude věnovat tematický celek: Informační systémy ve 2.ročníku.

Tematický celek RVP Data, informace a modelování	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: - interpretuje získané výsledky a závěry, uvažuje při tom omezení použitých modelů; posuzuje množství informace podle počtu možností, které jsou díky informacím 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	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: - vysvětlí pojem: data, informace, modelování - porovná zprávy podle množství obsažené informace - hledá chyby a kontroluje data - na základě dat vyslovuje tvrzení, posuzuje jejich správnost - formuluje dotazy s odpovědí ano nebo ne tak, aby odpovědi poskytly co nejvíce informací - 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 - použije model jako nástroj kritického myšlení
Zdroje A: Učebnice Základy informatiky pro střední školy, (https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-stredni-skoly) B: výukové mikrolekce Digitální technologie, (https://opocitacich.cz) C: Informatika - Teorie informace, (https://cs.khanacademy.org/computing/computer-science/informationtheory) D: Informatika - Počítače a internet, (https://cs.khanacademy.org/computing/informatika-pocitace-a-internet) E: sestavy úloh soutěže Bobřík informatiky, (https://www.ibobr.cz/sestavy-uloh/o-sestavach)	
Učivo 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	Odkaz na učivo ve zdrojích A: kapitola Informace: Úvod a komunikace A: kapitola Informace: Co jsem za zvíře A: kapitola Informace: Data a význam B: lekce 7.1 B: lekce 7.2, E B: lekce 7.2 D: kapitola Různé číselné soustavy, E

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 digitalizace dat model: zjednodušení reality (graf, diagram, pojmová a myšlenková mapa)	A: kapitola Informace: Data a význam B: lekce 7.3, E B: lekce 7.4 - 7.7, E D: kapitola Komprese dat C: kapitola Korekce chyb , E
Výukové metody a formy Diskuse, práce ve skupinách, samostatná práce, praktické činnosti, objevování, experiment Identifikace/interpretace dat: číselné údaje, textové informace, grafy, binární data, tabulky či multimediální obsah. Analýza dat z hlediska efektivního rozhodování, predikce v datech a porozumění trendům.	

Tematický celek RVP Informační systémy	
Očekávané výstupy RVP 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	Očekávané výstupy ŠVP 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 - prací na vývoji informačního systému naplňuje do fází, podle situace plán upravuje - navrhne 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)

Zdroje

- A: Učebnice Základy informatiky pro střední školy,
(<https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-stredni-skoly>)
B: internetové zdroje: <https://www.ITnetwork.cz>
C: SPŠE v Úžlabině (e-learning školy)

Učivo

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

Tabulkový procesor – Excel
Databáze - Access

Odkaz na učivo ve zdrojích

- A: kapitola Informační systémy: První
seznámení
A: kapitola Informační systémy: Vývoj
informačního systému
C: <https://ecdl.uzlabina.cz/M4/>
C: <https://ecdl.uzlabina.cz/M5/>
D: <https://coda.io/>

Výukové metody a formy

Samostatná práce ve dvojici, praktické činnosti, diskuse, objevování, experiment,
problémová výuka.
Základní pojem: tabulka a databáze
Pro pochopení tohoto tematické celku je potřeba zvládnout sw balík: Excel včetně
modelování dat do grafů, tvorbu vzorců a aplikování na svoji odbornost.

2. ročník

Tematický celek RVP Tvorba, testování a provoz software (informatické myšlení a algoritmizace)	
Očekávané výstupy RVP 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	Očekávané výstupy ŠVP 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 - zobecní program pro širší množinu vstupních dat
Zdroje A: ITveSkole.cz – https://www.itveskole.cz B: Učíme Informatiku – https://www.ucimeinformatiku.cz C: Algoritmizace.cz – http://algoritmizace.cz	
Učivo Vstupy a výstup dat proměnné, datové typy podmínky (aritmetické a logické) větvení programu a vnořené větvení cyklus s pevným počtem opakování cyklus s podmínkou na začátku a na konci návaznost příkazů a dat pole/seznam náhodná data (generátor dat) podprogramy bez parametrů a s parametry syntaktické, běhové a logické chyby ladění programu rozdělení problému na části	Odkaz na učivo ve zdrojích NPI ČR – Informatické myšlení a algoritmizace (ZŠ, SŠ) https://digikoalice.cz nebo přímo https://ucimeinformatiku.cz/materialy Pracovní listy – ITnetwork.cz https://itnetwork.cz – klasická algoritmizace a pseudokód - Code.org – https://www.code.org
Výukové metody a formy Samostatná práce, práce ve skupině, objevování, experiment Pro rozvoj kompetence se použije sw: PS Diagram pro vizualizaci algoritmu, případně Flowgorithm	

Tematický celek RVP

Tvorba, testování a provoz software (programování)

Očekávané výstupy RVP

Žákyně/žák:

- 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
- analyzuje problém, rozdělí problém na menší části
- 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

Očekávané výstupy ŠVP

Žákyně/žák:

- vytvoří program pro desku, nahraje jej a otestuje funkčnost
- najde chybu v programu a opraví ji
- ovládá světelné a zvukové výstupy
- vytvoří program, který zpracuje informace z okolního světa (teplota, osvětlení, magnetické pole, azimut)
- použije proměnné pro uchování a zpracování dat ze senzoru
- vyřeší problém vytvořením programu, zpracovávajícího data ze senzorů k výstupům
- řeší úlohy vyžadující spolupráci dvou desek

Zdroje

učebnice Robotika pro střední školy: programujeme Micro:bit

<https://imysleni.cz/ucebnice/robotika-ucebnice-pro-stredni-skoly-micro-bit>

Učivo

vývoj programu, nahrání programu do Micro:bitu, testování programu
ladění programu
programové konstrukce - cykly, podmínky
grafické výstupy
zvukové výstupy
reakce na podněty od uživatele
reakce na podněty od okolního prostředí
vzájemná komunikace destiček
skupinové projekty s Micro:bitem

Odkaz na učivo ve zdrojích

Úvod, Kapitola 1

průběžně v celé učebnici
průběžně v celé učebnici
Kapitola 1, 6
Kapitola 3
Kapitola 2, 4
Kapitola 4, 6
Kapitola 5
Kapitola 3, 7

Výukové metody a formy

Objevování, samostatná práce, práce ve dvojici, experiment, praktické činnosti

Tematický celek RVP Algoritmizace a programování (alternativa: Arduino, LEGO EV3)	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: - 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 - analyzuje problém, rozdělí problém na menší části - 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	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: - sestaví hardware zapojením obvodu - vytvoří program pro desku, nahraje jej a otestuje funkčnost - najde chybu v programu nebo zapojení a opraví ji - používá světelné, zvukové nebo mechanické výstupy - připojí do obvodu senzor a vytvoří program, který zpracuje informace ze senzoru - použije proměnné pro uchování a zpracování dat ze senzoru - vyřeší problém sestavením zapojení desky a vytvořením programu, zpracovávajícího informace ze senzorů k výstupům
Zdroje učebnice Robotika pro střední školy: programujeme Arduino https://imysleni.cz/ucebnice/robotika-ucebnice-pro-stredni-skoly	
Učivo popis a nastavení programovacího rozhraní zapojení desky do obvodu s dalšími součástkami vývoj programu, nahrání na desku testování programu, ladění programu digitální vstup a výstup vlastní funkce, jejich deklarace definice polí v Arduino cyklus for mechanické prvky, ovládání programovým kódem analogový vstup a výstup podmínky, příkaz if pulzně šířková modulace senzory, měření fyzikálních veličin cyklus while	Odkaz na učivo ve zdrojích úvod, Kapitola 1 průběžně v celé učebnici Kapitola 1 průběžně v celé učebnici Kapitola 1, 2, 4, 6, 7 Kapitola 2, 4, 6, 9, 10 Kapitola 2, 7 Kapitola 2, 4, 5, 7, 8 Kapitola 3, 8 Kapitola 3, 5, 6, 7, 8, 9 Kapitola 3, 4, 8, 9, 10 Kapitola 4, 5 Kapitola 5, 6, 7, 9 Kapitola 7
Výukové metody a formy Objevování, samostatná práce, práce ve dvojici, experiment, praktické činnosti.	

Zdroje

Výukové materiály a prezentace na EDUweb.cz

<https://eduweb.cz/> (vyhledat LEGO Mindstorms EV3)

Robotika.cz – komunitní fórum

<https://www.robotika.cz/forum>

Česká školní robotika – ZŠ a SŠ (GitHub, weby učitelů)

<https://github.com/robotika> (různé projekty a cvičení)

Učivo

Stavebnice a senzory EV3

Dotykový senzor (Touch Sensor)

Ultrazvukový senzor (Ultrasonic Sensor)

Barevný senzor (Color Sensor)

Gyroskopický senzor (Gyro Sensor)

Infračervený senzor (Infrared Sensor)

Kombinace senzorů

Blokové programování

Projektové práce: Labyrint, Barevné značky, Překážky, Použití gyroskopu, ovládání mobilem/tabletem

Odkaz na učivo ve zdrojích

<https://github.com/robotika>

www.youtube.cz

<https://education.lego.com/en-us/product-resources/mindstorms-ev3/teacher-resources/classroom-materials/>

Výukové metody a formy

Objevování, samostatná práce, práce ve dvojici, experiment, praktické činnosti.

Tematický celek RVP Data, informace a modelování, aplikační software	
Očekávané výstupy RVP Žákyně/žák: - formuluje problém a požadavky na jeho řešení; získává potřebné informace, posuzuje jejich využitelnost a dostatek (úplnost) vzhledem k řešenému problému; používá systémový přístup k řešení problémů; pro řešení problému sestaví model, simulaci - převéde data z jednoho modelu do jiného; najde chyby daného modelu a odstraní je; porovná různé modely s ohledem na užitečnost pro řešení daného problému	Očekávané výstupy ŠVP Žákyně/žák: - Jmenuje a zhodnotí příklady různých druhů modelů z informatiky i mimo ni - Rozpozná příklady použití grafů - Podle potřeby přechází mezi úrovněmi zjednodušení, případně dále abstrahuje od nepodstatného, či naopak modely rozšiřuje - Hodnotí, nakolik výsledek z modelu platí i v modelované realitě - Pomocí editoru vytvoří graf a využije jej pro řešení problému - Reprezentuje graf nákresem, seznamem hran a maticí sousednosti; posuzuje výhody a nevýhody těchto zápisů v různých situacích - Vytvoří stavový prostor, najde v něm řešení problému - Vytvoří simulaci ve formě buněčného automatu, formuluje pozorování, hodnotí jejich přesnost a spolehlivost ve vztahu k realitě
Zdroje A: Modelování a simulace komplexních systémů, (http://www.radekpelanek.cz/?ms) B: Učebnice Základy informatiky pro střední školy, (https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-stredni-skoly) C: sestavy úloh soutěže Bobřík informatiky, (https://www.ibobr.cz/sestavy-uloh/o-sestavach) D: Výpočetní znalostní systém: WolframAlpha (Engine) - https://www.wolframalpha.com/	
Učivo model jako zjednodušení reality schéma, diagram, graf, vrcholy, hrany, orientovaný graf, ohodnocený graf, kritická cesta myšlenkové a pojmové mapy kvalita informačního zdroje, kritické myšlení a kognitivní zkreslení	Odkaz na učivo ve zdrojích A: kapitola Modelování a simulace B: kapitola Grafy a modelování, D C: kapitola 6.6 D: využití nástrojů pro výpočet, analýzu dat, tvorba grafů, konverze dat a jednotek
Výukové metody a formy Diskuse, badatelské aktivity, problémová výuka, práce ve dvojicích či skupinách	

Vlastní projekt

Výukové metody a formy

Projektová výuka, samostatná/skupinová práce

Popis

Vyučující může alokované hodiny využít na projekt pro interdisciplinární a mimoškolní aplikaci informatiky, např. vytváření digitálních modelů jevů, informačního systému, programování robota, aplikace v chytré domácnosti a další. Alternativou může být také příprava na soutěž v robotice, v programování. Projekt má sloužit k prokázání tvůrčího přístupu žáků k řešení problémů a schopnosti projektovat svoji činnost, pracovat v týmu. Klíčové je plánování projektu a také jeho prezentace, sdílení za dodržení autorských práv.

Učivo

Plánování projektu
Návrh a vývoj programu
Volba nástroje podle zadání projektu
Rozdělení problému na části
Návrh přehledného uživatelského rozhraní
Testování programu a jeho optimalizace - ladění
Nápověda a dokumentace k programu
Autorství a licence k programu

Nebo např.

Pro stavebnici LEGO: robot, který sleduje čáru (vozítko, které veze výrobky do skladu), robotické zařízení (ruka/rameno, podavač, manipulátor), detektor překážek, montážní linka, třídící linka

Hodnocení

Funkčnost robota a splnění zadaného úkolu.
Kvalita konstrukce a programování.
Originalita a inovace v řešení.
Kvalita dokumentace a schopnost prezentovat projekt.
Spolupráce v týmu.