

Dodatek k ŠVP – Informatika

Vyučovací předmět: INFORMATIKA

Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsahové, časové a organizační vymezení

Vzdělávací oblast Informatika se zaměřuje především na rozvoj inforatického myšlení žáků a na porozumění základním principům digitálních technologií. Je založena na aktivních činnostech, při kterých žáci využívají inforatické postupy a pojmy. Poskytuje prostředky a metody ke zkoumání řešitelnosti problémů, hledání a nalézání jejich optimálních řešení, vede žáky ke zpracování dat a jejich interpretaci. Na základě řešení praktických úkolů získávají žáci rovněž nové poznatky a zkušenost a rozhodují se, kdy je lepší práci přenechat stroji, respektive počítači. Pochopení, jak digitální technologie fungují, přispívá jednak k porozumění zákonitostem digitálního světa, jednak k jejich efektivnímu, bezpečnému a etickému užívání.

Časová dotace vyučovacího předmětu Informatika je ve 4. a 5. ročníku jedna hodina týdně

Na prvním stupni základního vzdělávání si žáci prostřednictvím her, pokusů, diskusí a dalších aktivit vytvářejí představu o způsobech, jakými se dají data a informace ze světa kolem nich zaznamenávat. Postupně si žáci rozvíjejí schopnost popsat problém, analyzovat ho a hledat jeho řešení. V programovacím prostředí si ověřují algoritmické postupy. Informatika společně s ostatními obory pokládá základy uživatelských dovedností. Poznáváním, jak se s digitálními technologiemi pracuje, si žáci vytvářejí základ pro pochopení inforatických konceptů. Součástí je i bezpečné zacházení s technologiemi a osvojování dovedností a návyků, které vedou k prevenci rizikového chování.

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

- umožňujeme žákům vyhledávání informací na internetu
- vedeme žáky k využívání informačních a komunikačních technologií v praktickém životě
- zadáváme cvičení, při kterých žáci samostatně experimentují a ověřují správnost svých úvah
- vedeme žáky k práci s chybou

Kompetence k řešení problému

- podněcujeme žáky k logickému uvažování, k překonávání počátečních neúspěchů a dokončování započaté práce
- vedeme žáky k různým způsobům řešení problémových situací
- umožňujeme žákům prezentaci vlastní práce

Kompetence komunikativní

- učíme žáky využívat moderní informační prostředky pro komunikaci s okolním světem
- podněcujeme žáky k dodržování pravidel při komunikaci přes internet

Kompetence sociální a personální

- při spolupráci ve skupinách vedeme žáky k respektování názorů druhých
- posilujeme vztahy mezi žáky při práci a vedeme je ke vzájemné pomoci
- podporujeme sebehodnocení a hodnocení práce ostatních při prezentování svých prací
- pozitivně hodnotíme pokrok každého žáka
- seznamujeme žáky s tím, že týmová práce umocněná technologiemi může vést k lepším výsledkům než samostatná práce

Kompetence občanské

- seznamujeme žáky s dodržováním morálních pravidel (SW pirátství, autorský zákon, ochrana osobních údajů a dat, hesla)

Kompetence pracovní

- vedeme žáky ke správnému osvojení pracovních dovedností a návyků – žáci dodržují bezpečnostní a hygienická pravidla pro práci s výpočetní technikou
- vedeme žáky k využívání ICT k vyhledávání informací jako základ k celoživotnímu vzdělávání

Kompetence digitální

- vedeme žáky k využívání digitálních technologií, aplikací a služeb ve škole, seznamujeme je s využitím technologií ve společnosti
- využíváme s žáky digitálních technologií také ke zjednodušení a zkvalitnění jejich práce
- seznamujeme žáky s novými technologiemi, hodnotíme jejich přínos pro společnost, ale i možná rizika při jejich využití
- podněcujeme žáky k dodržování bezpečnosti jak na zařízeních a datech, tak i tělesného a duševního zdraví
- vedeme žáky k posuzování technických řešení z pohledu druhých lidí a jejich vyhodnocování v osobních, etických, bezpečnostních, právních, sociálních, kulturních, ekonomických a environmentálních souvislostech

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

INFORMATIKA		
4. ročník		
Výstup předmětu	Učivo předmětu	Poznámky, náměty, činnosti
<p>Žák: najde a spustí aplikaci, pracuje s daty</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> různého typu dodržuje bezpečnostní a jiná pravidla pro práci s digitálními <input type="checkbox"/> technologiemi propojí digitální zařízení, uvede možná rizika, která s <input type="checkbox"/> takovým propojením souvisejí 	<p>Digitální zařízení</p> <ul style="list-style-type: none"> • dodržování pravidel a pokynů při práci s digitálním zařízením • pojmenování jednotlivých digitálních zařízení, vysvětlení, k čemu slouží • propojení digitálních zařízení (USB), včetně bezpečnostních rizik, která s takovým propojením souvisejí • ochrana hesla, přihlášení se ke svému účtu a odhlášení se z něj • rozpoznání zvláštního chování počítače a případné přivolání pomoci dospělého <p>Ovládání digitálního zařízení</p> <ul style="list-style-type: none"> • nalezení a spuštění aplikace, která je potřebná k práci • používání doporučených aplikací, nástrojů, prostředí • editace digitálního textu, vytvoření obrázku (včetně fotografie – barvy, čísla, tvary), přehrávání zvuku či videa • přístup k datům i na vzdálených počítačích, spuštění online aplikace • rozpoznání osobních údajů • otevření souboru, uložení práce do souboru • sběr, záznam a vyhodnocení dat • používání kroku zpět, zoom • řešení úkolu s použitím schránky 	<p>ČJ Popis pracovního postupu, čtení s porozuměním Úpravy textu, vkládání obrázků Výukové programy Rozvoj komunikativních dovedností</p> <p>M Práce s daty Geometrické tvary Výukové programy</p> <p>ČJS Práce s obrazovým materiálem Výukové programy</p> <p>VÝCHOVA DEMOKRATICKÉHO OBČANA Projekt - Naše město</p> <p>MEDIÁLNÍ VÝCHOVA Tvorba mediálního sdělení</p>

<ul style="list-style-type: none"> ☐ popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji ☐ vyčte informace z daného modelu 	<p>Úvod do kódování a šifrování dat</p> <ul style="list-style-type: none"> • sdělení informace obrázkem • předání informace zakódované pomocí textu či čísel • zakódování/zašifrování a dekodování/dešifrování textu • zakódování a dekodování jednoduchého obrázku pomocí mřížky • složení obrázku z daných geometrických tvarů či navazujících úseček 	<p>ČJ, AJ, NJ, ČJS Dorozumívání beze slov – piktogramy Rozvoj komunikativních dovedností</p> <p>M Geometrické útvary a tělesa Práce se symboly Orientace v prostoru</p> <p>VV, PČ Modelování a kreslení</p>
<ul style="list-style-type: none"> ☐ sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení v blokově orientovaném ☐ programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené ☐ podprogramy ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu 	<p>Úvod do programování</p> <ul style="list-style-type: none"> • sestavení programu pro ovládání postavy v blokově orientovaném programovacím jazyce • čtení zápisu programu a vysvětlení jednotlivých kroků • různé formy zápisu vstupů a výstupů • hledání a oprava chyby v programu • řešení problému krokováním • možnosti zjednodušení zapsaného programu nebo postupu • spojení příkazů a využívání opakování • sestavování různých postupů, vedoucích ke stejnému cíli • vytvoření, používání a kombinace vlastních bloků • úprava programu pro obdobný problém využití robotické hračky či stavebnice 	<p>ČJ Popis pracovního postupu, čtení s porozuměním Práce s chybou</p> <p>M Orientace v prostoru Algoritmizace Logika</p> <p>ČJS Lidská práce - výrobek</p>

INFORMATIKA

5. ročník

Výstup předmětu	Učivo předmětu	Průřezová témata
<p>Žák: najde a spustí aplikaci, pracuje s daty</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> různého typu dodržuje bezpečnostní a jiná pravidla pro práci s digitálními <input type="checkbox"/> technologiemi propojí digitální zařízení, uvede možná rizika, která s <input type="checkbox"/> takovým propojením souvisejí 	<p>Digitální zařízení</p> <ul style="list-style-type: none"> • dodržování pravidel a pokynů při práci s digitálním zařízením • pojmenování jednotlivých digitálních zařízení, vysvětlení, k čemu slouží • ochrana hesla, přihlášení se ke svému účtu a odhlášení se z něj • rozpoznání zvláštního chování počítače a případné přivolání pomoci dospělého • nalezení, spuštění a využívání aplikace, která je potřebná k práci • přístup k datům i na vzdálených počítačích, spuštění online aplikace • rozpoznání osobních údajů • otevření souboru, uložení práce do souboru • řešení úkolu s použitím schránky 	<p>ČJ Popis pracovního postupu, čtení s porozuměním Výukové programy Rozvoj komunikativních dovedností</p> <p>M Geometrické tvary Výukové programy</p> <p>ČJS Práce s obrazovým materiálem Výukové programy</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout; vyslovuje odpovědi na základě dat <input type="checkbox"/> popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji vyčte <input type="checkbox"/> informace z daného modelu v systémech, které ho obklopují, <input type="checkbox"/> 	<p>Úvod do práce s daty</p> <ul style="list-style-type: none"> • práce s texty, obrázky a tabulkami v učebních materiálech • doplnění posloupnosti prvků • umístění dat do tabulky a doplnění prvků • náhrada chybného prvku za správný v posloupnosti opakujících se prvků • využití obrazových modelů – tabulky, 	<p>ČJ Popis pracovního postupu Čtení s porozuměním Práce s obrázkovou osnovou</p> <p>M Grafy Práce s daty Slovní úlohy</p>

<p>☐ rozezná jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi pro vymezený problém zaznamenává do existující tabulky nebo seznamu číselná i nečíselná data</p>	<p>schémata, diagramy</p> <p>Úvod do informačních systémů</p> <ul style="list-style-type: none"> • systém a určení jeho prvků • souvislost mezi jednotlivými prvky <p>Úvod do modelování pomocí grafů a schémat</p> <ul style="list-style-type: none"> • znázornění vztahů mezi objekty pomocí grafu • znázornění jevu pomocí obrázku • řešení zadaných problémů pomocí obrázkových modelů 	<p>ČJS Rodokmen Dopravní výchova</p>
<p>☐ sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu</p>	<p>Základy programování</p> <ul style="list-style-type: none"> • sestavení programu pro ovládnutí postavy v blokově orientovaném programovacím jazyce • práce s chybou v programu a její oprava • používání opakování kroků a opakujících se vzorů • vytvoření, používání a kombinace vlastních bloků • čtení zápisu programu a vysvětlení jednotlivých kroků • možnosti zjednodušených postupů • úprava programu pro obdobný problém • využití robotické hračky či stavebnice 	<p>M Orientace na ploše Orientace v prostoru Souřadnicový systém Souměrné útvary Práce s chybou</p> <p>ČJ diskuse</p>

Vyučovací předmět: INFORMATIKA

Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsahové, časové a organizační vymezení

Vzdělávací oblast Informatika se zaměřuje především na rozvoj informatického myšlení a na porozumění základním principům digitálních technologií. Je založena na aktivních činnostech, při kterých žáci využívají informatické postupy a pojmy. Poskytuje prostředky a metody ke zkoumání řešitelnosti problémů i hledání a nalézání jejich optimálních řešení, ke zpracování dat a jejich interpretaci a na základě řešení praktických úkolů i poznatky a zkušenost, kdy je lepší práci přenechat stroji, respektive počítači. Pochopení, jak digitální technologie fungují, přispívá jednak k porozumění zákonitostem digitálního světa, jednak k jejich efektivnímu, bezpečnému a etickému užívání.

Časová dotace vyučovacího předmětu Informatika je od 6. do 7. ročníku jedna hodina týdně.

Na druhém stupni základního vzdělávání žáci tvoří, experimentují, prověřují své hypotézy, objevují, aktivně hledají, navrhují a ověřují různá řešení, diskutují s ostatními, a tím si prohlubují a rozvíjejí porozumění základním informatickým konceptům a principům fungování digitálních technologií. Při analýze problému vybírají, které aspekty lze zanedbat a které jsou podstatné pro jeho řešení. Učí se vytvářet, formálně zapisovat a systematicky posuzovat postupy vhodné pro automatizaci, zpracovávat i velké a nesourodé soubory dat. Díky poznávání toho, jak a proč digitální technologie fungují, žáci chápou základní principy kódování, modelování a s větším porozuměním chrání sebe, své soukromí, data i zařízení.

V průběhu základního vzdělávání žáci začínají vyvíjet funkční technická řešení problémů. Osvojují si časté testování prototypů a jejich postupné vylepšování jako přirozenou součást designu a vývoje v informačních technologiích. Zvažují a ověřují dopady navrhovaných řešení na jedince, společnost, životní prostředí.

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

- umožníme žákům vyhledávání informací na internetu
- vedeme žáky k využívání informačních a komunikačních technologií v praktickém životě
- zadáváme cvičení, při kterých žáci samostatně experimentují a ověřují správnost svých úvah
- vedeme žáky k práci s chybou

Kompetence k řešení problému

- podněcujeme žáky k logickému uvažování, k překonávání počátečních neúspěchů a dokončování započaté práce
- vedeme žáky k různým způsobům řešení a výběru toho nejvhodnějšího pro danou situaci
- umožníme žákům prezentaci vlastní práce

Kompetence komunikativní

- učíme žáky využívat moderní informační prostředky pro komunikaci s okolním světem
- podněcujeme žáky k dodržování pravidel při komunikaci přes internet
- vedeme žáky k porozumění přístupu ke kódování informací
- učíme žáky komunikaci pomocí formálních jazyků, kterým porozumí i stroje

Kompetence sociální a personální

- při spolupráci ve skupinách vedeme žáky k respektování názorů druhých
- posilujeme vztahy mezi žáky při práci a vedeme je ke vzájemné pomoci
- podporujeme sebehodnocení a hodnocení práce ostatních při prezentování prací
- pozitivně hodnotíme pokrok každého žáka
- seznamujeme žáky s tím, že týmová práce umocněná technologiemi může vést k lepším výsledkům než samostatná práce

Kompetence občanské

- seznamujeme žáky s dodržováním morálních pravidel (SW pirátství, autorský zákon, ochrana osobních údajů a dat, hesla)

Kompetence pracovní

- vedeme žáky ke správnému osvojení pracovních dovedností a návyků – žáci dodržují bezpečnostní a hygienická pravidla pro práci s výpočetní technikou
- vedeme žáky k využívání ICT k vyhledávání informací jako základ k celoživotnímu vzdělávání
- posilujeme žáky v hledání nových cest, nástrojů a snaže postupně se zlepšovat

Kompetence digitální

- vedeme žáky k využívání digitálních technologií, aplikací a služeb ve škole, seznamujeme je s využitím technologií ve společnosti
- využíváme s žáky digitálních technologií také ke zjednodušení a zkvalitnění jejich práce
- seznamujeme žáky s novými technologiemi, hodnotíme jejich přínos pro společnost, ale i možná rizika při jejich využití
- podněcujeme žáky k dodržování bezpečnosti jak na zařízeních a datech, tak i tělesného a duševního zdraví
- vedeme žáky k posuzování technických řešení z pohledu druhých lidí a jejich vyhodnocování v osobních, etických, bezpečnostních, právních, sociálních, kulturních, ekonomických a environmentálních souvislostech

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

INFORMATIKA

6. ročník

Výstup předmětu	Učivo předmětu	Poznámky, náměty, činnosti
<p>Žák: popíše, jak funguje počítač po stránce</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> hardwaru i operačního systému; diskutuje o fungování digitálních technologií určujících trendy ve světě ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátu s ohledem na jejich další zpracování či přenos poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítače 	<p>Digitální technologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • části počítače a popis, jak spolu souvisejí • rozdíl mezi programovým a technickým vybavením • funkce operačního systému, stejné a odlišné prvky některých z nich • význam komprese dat • fungování vybrané inovativní technologie • kontrola správného propojení částí počítače, nastavení systému či aplikace, ukončení programu • instalace a odinstalování aplikace • uložení textového, grafického, zvukového a multimediálního souboru • výběr vhodného formátu pro uložení dat 	<p>ČJ</p> <p>Popis pracovního postupu, čtení s porozuměním Rozvoj komunikativních dovedností</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> vysvětlí účel informačních systémů, které používá, identifikuje jejich jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi; zvažuje možná rizika při navrhování i užívání informačních systémů 	<p>Informační systémy</p> <ul style="list-style-type: none"> • popis informačního systému • role uživatelů a vymezení jejich činnosti a s tím související práva • rizika při navrhování a užívání informačních systémů 	<p>ČJ Rozvoj komunikativních dovedností</p> <p>OV Registr obyvatel Osobní údaje</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu 	<p>Kódování a šifrování dat a informací</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpoznávání zakódovaných informací • zašifrování a dešifrování textu pomocí několika šifer • zakódování obrázku pomocí základních geometrických tvarů <p>zjednodušení zápisu textu a obrázku</p>	<p>ČJ, AJ, NJ</p> <p>Dorozumívání beze slov – piktogramy Rozvoj komunikativních dovedností</p> <p>M Práce se symboly, čísly Geometrické tvary</p>

		<p>Orientace v prostoru</p> <p>Z Země, domény, měna</p>
<ul style="list-style-type: none"> □ získá z dat informace, interpretuje data, odhaluje chyby v cizích interpretacích dat sám evidenci vyzkouší a následně □ zhodnotí její funkčnost, případně navrhne její úpravu 	<p>Práce s daty</p> <ul style="list-style-type: none"> • hledání a oprava chyb u různých interpretací týchž dat (tabulka versus graf) • diskuse o datech v tabulce • pravidla uspořádání v existující tabulce • doplnění chybějících prvků a záznamů do tabulky • návrh tabulky pro záznam dat • propojení dat z více tabulek či grafů 	<p>ČJ Čtení s porozuměním</p> <p>M Práce s grafy, souřadnicový systém Čtení dat z tabulek Slovní úlohy</p>
<ul style="list-style-type: none"> □ po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešení problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému 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, proměnné □ ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu 	<p>Programování</p> <ul style="list-style-type: none"> • sestavení programu, čitelnost a přehlednost v blokově orientovaném programovacím jazyce • vysvětlení programu • ověření správnosti programu, hledání a oprava chyb • používání cyklu s pevným počtem opakování, rozlišení příkazu uvnitř nebo vně opakování • vytvoření vlastních bloků a jejich používání v dalších programech • diskuse o různých programech pro řešení problému výběr vhodného programu pro řešení problém z více možností, zdůvodnění výběru • využití robotické hračky či stavebnice 	<p>ČJ Popis pracovního postupu, čtení s porozuměním Práce s chybou</p> <p>M Orientace v prostoru Algoritmizace Logika</p>

INFORMATIKA

7. ročník

Výstup předmětu	Učivo předmětu	Poznámky, náměty, činnosti
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení 	<p>Digitální technologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • diskuse – co všechno vytváří digitální stopu • fungování sociálních sítí • nesmazatelná data 	<p>OV</p> <p>Osobní údaje Sociální sítě Duševní zdraví</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu 	<p>Kódování a šifrování dat a informací</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpoznávání zakódovaných informací • zakódování a dekodování znaků pomocí znakové sady • zašifrování a dešifrování textu pomocí několika šifer • zakódování barev v obrázku více způsoby • zjednodušení zápisu textu a obrázku 	<p>ČJ, AJ, NJ</p> <p>Dorozumívání beze slov – piktogramy</p> <p>M</p> <p>Práce se symboly, čísla</p> <p>Souřadnicový systém</p> <p>VV</p> <p>Základní barvy CMYK, RGB</p> <p>Kreslení, využití barev</p> <p>Z</p> <p>Země, domény, měna</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> získá z dat informace, interpretuje data, odhaluje chyby v cizích interpretacích dat sám evidenci vyzkouší a následně <input type="checkbox"/> zhodnotí její funkčnost, případně navrhne její úpravu 	<p>Práce s daty</p> <ul style="list-style-type: none"> • hledání a oprava chyb u různých interpretací týchž dat (tabulka versus graf) • diskuse o datech v tabulce • pravidla uspořádání v existující tabulce • doplnění chybějících prvků a záznamů do tabulky • návrh tabulky pro záznam dat • propojení dat z více tabulek či grafů 	<p>ČJ Čtení s porozuměním</p> <p>M</p> <p>Práce s grafy, souřadnicový systém</p> <p>Čtení dat z tabulek</p> <p>Slovní úlohy</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> vymezí problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci 	<p>Modelování pomocí grafů a schémat <input type="checkbox"/></p> <p>známé modely jevů, situací a činností</p>	<p>ČJ</p> <p>Popis, čtení s porozuměním</p>

<ul style="list-style-type: none"> □ modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a opraví ji 	<ul style="list-style-type: none"> • vyhledávání odpovědí v mapě a dalších schématech • řešení problémů pomocí ohodnocených a orientovaných grafů • vytvoření modelu s více souběžnými činnostmi 	<p>Práce s obrázkovou osnovou M Práce s daty Prostorová představivost Př Fotosyntéza HV Noty, melodie Z Orientace na mapě Svět práce Profese</p>
<ul style="list-style-type: none"> □ po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen, vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešení problému a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému 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, proměnné □ ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu 	<p>Programování</p> <ul style="list-style-type: none"> • sestavení programu, čitelnost a přehlednost v blokově orientovaném programovacím jazyce • čtení a vysvětlení programu • ověření správnosti programu, hledání a oprava chyb • používání cyklu s pevným počtem opakování, rozlišení příkazu uvnitř nebo vně opakování • podmínky pro ukončení opakování • vytvoření vlastních bloků a jejich používání v dalších programech • diskuse o různých programech pro řešení problému • výběr vhodného programu pro řešení problému z více možností, zdůvodnění výběru • využití robotické hračky či stavebnice 	<p>ČJ Popis pracovního postupu, čtení s porozuměním Rozvoj komunikativních dovedností</p> <p>M Orientace na ploše, orientace v prostoru Úhel a jeho velikost Geometrické tvary, pravidelné n-úhelníky, ornamenty Algoritmizace Logika Práce s chybou</p>