

INFORMATIKA

PRO 4. ROČNÍK ZŠ

| Pavel NAVRÁTIL



OBSAH

DATA A INFORMACE	9
INFORMACE VŠUDE KOLEM NÁS	10
KÓDOVÁNÍ INFORMACE A PŘENOS DAT	17
KÓDOVÁNÍ RASTROVÉHO OBRÁZKU	29
KÓDOVÁNÍ VEKTOROVÉHO OBRÁZKU	33
KÓDOVÁNÍ INFORMACE ČÍSLEM	38
ŠIFROVÁNÍ INFORMACE	44
MODELOVÁNÍ	49
MODELY, SCHÉMATA A DIAGRAMY	50
MYŠLENKOVÁ MAPA	55
OBRAZOVÝ MODEL	58
DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE	63
DIGITÁLNÍ ZAŘÍZENÍ	64
ZAPOJENÍ POČÍTAČE	67
CHYTRÝ MOBILNÍ TELEFON, TABLET, CHYTRÉ HODINKY A DALŠÍ DIGITÁLNÍ ZAŘÍZENÍ KOLEM NÁS	71
PROPOJENÍ DIGITÁLNÍCH ZAŘÍZENÍ, ZPŮSOBY PROPOJENÍ DIGITÁLNÍCH ZAŘÍZENÍ	77
BEZPEČNOST PRÁCE S DIGITÁLNÍMI TECHNOLOGIEMI	89
PRACUJEME S POČÍTAČEM	91
PRACUJEME S POČÍTAČEM, ZAPNUTÍ POČÍTAČE	92
PIN	96
DALŠÍ ZPŮSOBY ZABEZPEČENÍ	96
PLOCHA, IKONY, APLIKACE	98
OTEVŘENÍ A ULOŽENÍ SOUBORU	105
PSANÍ A EDITACE TEXTU	106
MALOVÁNÍ	110
ZÁKLADY ALGORITMIZACE	115
CO JE ALGORITMUS?	116
OVLÁDÁME ROBOTA – KROKOVÁNÍ	118
AKTIVNÍ PRVKY V KROKOVÁNÍ	124
PROGRAMUJEME ROBOTA	129

Rozložení témat učebnic Informatiky pro 4. a 5. ročník ZŠ podle RVP

Označení	Očekávané výstupy dle RVP	Zahrnuto v učebnici	Kapitoly učebnice s daným tématem
Data, informace a modelování			
I-5-1-01	Uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout; vyslovuje odpovědi na základě dat.	Informatika pro 4. ročník	Data a informace
		Informatika pro 5. ročník	Zpracování a vyhodnocení dat
I-5-1-02	Popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji.	Informatika pro 4. ročník	Data a informace
I-5-1-03	Vyčte informace z daného modelu.	Informatika pro 4. ročník	Modelování
		Informatika pro 5. ročník	Zpracování a vyhodnocení dat
Algoritmizace a programování			
I-5-2-01	Sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů.	Informatika pro 4. ročník	Algoritmizace
		Informatika pro 5. ročník	Algoritmizace a programování
I-5-2-02	Popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení.	Informatika pro 4. ročník	Algoritmizace
		Informatika pro 5. ročník	Algoritmizace a programování
I-5-2-03	V blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy.	Informatika pro 5. ročník	Algoritmizace a programování
I-5-2-04	Ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu.	Informatika pro 5. ročník	Algoritmizace a programování
Informační systémy			
I-5-3-01	V systémech, které ho obklopují, rozezná jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi.	Informatika pro 4. ročník	Digitální technologie
		Informatika pro 5. ročník	Informační systémy
I-5-3-02	Pro vymezený problém zaznamenává do existující tabulky nebo seznamu číselná i nečíselná data.	Informatika pro 5. ročník	Zpracování a vyhodnocení dat
Digitální technologie			
I-5-4-01	Najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu.	Informatika pro 4. ročník	Pracujeme s počítačem
I-5-4-02	Propojí digitální zařízení, uvede možná rizika, která s takovým propojením souvisejí.	Informatika pro 4. ročník	Digitální technologie
		Informatika pro 5. ročník	Práce v síti
I-5-4-03	Dodržuje bezpečnostní a jiná pravidla pro práci s digitálními technologiemi.	Informatika pro 4. ročník	Digitální technologie Pracujeme s počítačem
		Informatika pro 5. ročník	Práce v síti



Poznámka: Jak je patrné z tabulky, z důvodu plynulosti a návaznosti témat učebnice a dále z pedagogického hlediska jsou jednotlivé oblasti očekávaných výstupů RVP rozprostřeny do více kapitol a obou dílů učebnic. V mnoha případech očekávané výstupy jednotlivými tématy plynule prolínají.

Datová podpora

Na třetí straně obálky této metodické příručky naleznete **štítek s unikátním kódem a internetovou adresou**. Kód je svázán pouze s tímto konkrétním výtiskem metodické příručky a je jedinečný.

Pomocí kódu se dostanete do **datového úložiště na internetu**, kde je možné si stáhnout **podpůrné materiály do výuky**.

Na podpůrné materiály upozorňují odkazy v kapitolách metodické příručky. Jedná se o:

- vybrané obrázky, schémata nebo materiály zobrazené v učebnici, určené k promítání na dataprojektoru;
- materiály, obrázky nebo schémata pro vytištění žákům, na která se odkazuje praktická část učebnice (např. schéma Tangram k vystřížení);
- podklady pro následnou práci žáka (např. soubor se zadáním textu pro editaci v textovém editoru).

To, že k dané problematice je k dispozici doplňkový datový materiál, poznáte podle **piktogramu** s názvem daného úkolu nebo výkladové části.



Stahování je možné provádět i opakovaně, takže pokud si smažete již jednou stažená data, lze je legitimně stáhnout znovu. Pokaždé při vstupu do úložiště ale budete potřebovat uvedený jedinečný přístupový kód.

INFORMACE VŠUDE KOLEM NÁS

Návaznost na RVP	I-5-1-01 – žák uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout; vyslovuje odpovědi na základě dat I-5-1-02 – žák popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji
Klíčové kompetence	Seznámení se s pojmem data, informace. Vyzkoušení si sběru informací (pozorování, jednoduchý dotazník, průzkum) a záznam dat s využitím textu, čísla, barvy, tvaru, obrazu a zvuku; hodnocení získaných dat, vyvozování závěrů.
Časový rozsah	2 vyučovací hodiny



CÍL

Pokusit se žákům zprostředkovat pohled na svět z informatického pohledu. Vnímání okolního světa pomocí dat a informací. Nenásilně. Smyslem kapitoly není nutně naučit se definici pojmů **data** a **informace**, ale pochopit, že svět kolem poskytuje obrovské množství dat a informací a tyto je nutné naučit se zpracovávat a odlišit **užitečné** a **neužitečné** informace.



VÝKLAD UČIVA

učebnice žáka, str. 6

Svět, který nás obklopuje, je plný vjemů. Náš mozek neustále vnímá barvy, vůně, tvary, předměty, zvuky a další podněty, které jsou všude okolo.

Zkusme se zaměřit například na cestu do školy. Jak dlouho trvá? I za takto krátký časový úsek jsme vstřebali mnoho informací. Dopravní prostředky, osoby, které jsme viděli a se kterými jsme mluvili, budovy po cestě, stromy, ale třeba i počasí, které dnes panuje, teplota – to vše jsou vjemy, které náš mozek každou vteřinu přijme a zpracuje zcela automaticky, aniž si to mnohdy uvědomujeme.

Všechny tyto vjemy představují **data** a **informace**. K tomu, jaký je mezi nimi rozdíl, se dostaneme později.



AKTIVITA

Rozvinout **diskusi se žáky**, co všechno viděli po cestě do školy. Například – **vlak jedoucí po mostě** – jedná se o informaci. Co všechno je možné o jedoucím vlaku získat za informace? **Počet vagónů 6** – to je číselná informace. **Vlak byl modrý** – informace o barvě. **Vlak několikrát zahoukal** – další informace, tentokrát zvuk.

Souhrnně dovést žáky k tomu, že objem informací je v každém okamžiku vnímání světa obrovský. Informace je možné typově rozdělit – **tvar, zvuk, barva, vůně** atd.



ÚKOL

učebnice žáka, str. 6

ÚKOL:

Urči, co všechno se nachází na obrázku a jaký typ informace to je.



DATOVÁ PODPORA

[obrazek_park.pdf](#)

Obrázek pro možnost zobrazení pomocí dataprojektoru

Obrázek parku poslouží jako jako modelový příklad pro získání informací. Obsahuje velké množství informací různého typu. Smyslem úkolu je získání informací z obrázku a jejich roztřídění podle typu.

Žáci budou jistě primárně nacházet a popisovat předměty – tj. kočárek, kolo, lavička, pes, rybník apod. To je jistě v pořádku, ale je třeba je nasměrovat tak, aby se pokusili vyhledat a **definovat** i informace ostatních typů – **tvary**, **barvy**, **zvuky**, **vůně**, **čísla** apod. Například **jízdní kolo** = tvar; **žluté slunce** = barva, tvar; **dva psi** = objekt, číslo; atd.

Pozor na záměnu typů získané informace. Například pokud žák vytěží z obrázku informaci – **slunce**, jedná se o **objekt**, pokud však informaci definuje jako **kulaté, žluté slunce** – jedná se již o informaci obsahující **objekt, tvar, barvu**. Žáci tak získají schopnost odlišovat jednotlivé typy informací. Z toho důvodu nelze stanovit jednoznačné řešení tohoto úkolu, protože vždy bude záležet na tom, jakou konkrétní informaci žák z obrázku vytěží.

Řešení:

Informace	Předmět/ objekt	Tvar	Barva	Zvuk	Vůně	Číslo
KOČÁREK	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JÍZDNÍ KOLO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DVĚ ŽLUTÉ LAVIČKY	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
KULATÉ SLUNCE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VANILKOU VONÍCÍ ZMRZLINA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BURÁČEJÍCÍ LETADLO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DATA a INFORMACE – jaký je mezi nimi rozdíl?

Demonstrovat žákům rozdíl mezi významem pojmu **data** a významem pojmu **informace**.

Počítače pracují s daty. **Data** jsou prosté údaje. Například číslo „48“ nebo „oranžová“. Data sama o sobě bez dalšího vysvětlení nedávají smysl. Dat je kolem nás spousta, například ve třídě je to spousta čísel jako 4 (okna), 12 (lavic), zelená (tabule), 20 (20°C jako teplota v místnosti), 20 (20 žáků v místnosti), také spousta barev jako bílá (stěna), hnědá (stůl), rovněž spousta tvarů, jako třeba obdélník (tvar místnosti), kruh (hodiny na stěně), čtverec (okno v místnosti), apod.

Když si řekneme konkrétní údaj, například když se řekne „2“, tak nikdo asi nebude vědět, co tím chtěl autor sdělit. Můžeme si tento údaj vysvětlit různě – jako dvě tužky na lavici, dvě fixy u tabule, dvě rozsvícená světla ve třídě, dvě okna ve třídě atd. – možností je mnoho a nelze přesně říct, co číslem 2 bylo myšleno.

Až v okamžiku, kdy datům přiřadíme smysl / souvislosti / kontext, stává se z dat informace. Například **2 okna**, **zelená tabule** apod. Ihned je jasný kontext – vznikla informace.

METODIKA



ŘEŠENÍ
ÚKOLU



CÍL



VÝKLAD
UČIVA



učebnice žáka, str. 7



VÝKLAD UČIVA

učebnice žáka, str. 7
(pokračování)



DATOVÁ PODPORA

[chlapec.pdf](#)

Obrázek pro možnost
zobrazení pomocí
dataprojektoru



METODIKA



ÚKOL

učebnice žáka, str. 7



ŘEŠENÍ ÚKOLU



DATOVÁ PODPORA

[domek.pdf](#)

Obrázek pro možnost
zobrazení pomocí
dataprojektoru

Data

Data jsou prosté údaje. Například číslo „48“ nebo „oranžová“. Data sama o sobě bez dalšího vysvětlení nedávají smysl.

165

světle hnědá

kruh

oranžová

48

2

Informace

Informace čerpá z dat a dává datům smysl. Například „hmotnost 48 kilogramů“ nebo „oranžové pruhy“. Informace uvádí data do souvislostí. Bez dat by nebyla informace.

výška 165 centimetrů

světle hnědá barva vlasů

kulaté oči

oranžové pruhy

hmotnost 48 kilogramů

2 nohy

Na obrázku je příklad postavy, kde v levé polovině jsou o postavě vypsána pouze vybraná **data** a v pravé polovině pak s nimi související **informace**. Na tom lze demonstrovat žákům rozdíl mezi významem **dat** (základních údajů nebo hodnot) a smysluplnou **informací**.

Lze rovněž zjednodušeným příměrem poznamenat, že podobně pracují i počítače. Počítač pracuje se základními daty jakožto základními údaji, ale teprve smysluplné zpracování dat vygeneruje pro uživatele informaci, kterou může dále použít.

ÚKOL:

Co všechno můžeš zjistit o domku na obrázku?

V tomto úkolu žáci sami doplní do levé poloviny data a adekvátně k nim vymyslí do pravé poloviny i jejich význam. Příklad řešení by mohl vypadat takto:

Data

7

KRUH

4

1

OBDELNÍK

ZELENÁ

Informace

7 METRŮ VYSOKÝ DŮM

KRUHOVÉ OKNO

4 OKNA VE ZDI DOMU

1 STROM

OBDELNÍKOVÉ
DVEŘE

ZELENÁ TRÁVA

Příklad je záměrně nejednoznačný. Variant doplnění může být mnoho. Například u okna může být hodnota **1 → 1 patro** nebo **4 → 4 okna** nebo **2 → 2 poloviny okna** apod. Všechny takové varianty jsou správné. Díky nejednoznačnosti a více variantám vyplnění lze žákům demonstrovat, jak záleží na kontextu dat, tj. že skutečně záleží na uvedení dat do konkrétního významu, jinak je možné si konkrétní data vysvětlovat různě a tedy i chybně. U příkladu se rovněž snažte žáky motivovat k tomu, aby zkusili vyplnit různé typy dat, tj. nejen data a popis prostých objektů, ale například i data o tvaru, barvě apod. tak, jak je zobrazeno na řešení (viz příklad řešení na předchozí straně).

Žákům se velmi pravděpodobně minimálně zpočátku bude stírat rozdíl mezi pojmem **data** a **informace**. Cílem však primárně není naučit bezchybně žáky pocho-
pit mezi těmito pojmy rozdíl, ale seznámit je s tím, že tyto pojmy vůbec existují.



Zapamatujte si: Žáci by měli pochopit, že **data jsou základní údaje**, které bez dalšího objasnění nedávají smysl. Teprve **pokud se datům dodá smysl, stávají se z nich informace. Informace je tedy na datech závislá.**

METODIKA



VÝKLAD
UČIVA



učebnice žáka, str. 7

Užitečné a neúčinné informace

Cílem této kapitoly je upozornit žáka na to, že ne všechny informace, se kterými přichází do styku, jsou pro něj důležité a že je nutné rozeznat a naučit se pracovat pouze s takovými informacemi, které mají nějaký smysl či význam a jsou pro něj relevantní – užitečné, a to v dané situaci a v dané chvíli. Je velmi důležité umět si vybírat mezi informacemi pro žáka v dané situaci a v dané chvíli užitečnými, a nebo neúčinnými.

CÍL



Každého člověka obklopuje obrovské množství dat a informací. Data a z nich plynoucí informace jsou doslova všude kolem nás. Je to třeba **počet stromů v parku**, **počet oken budovy školy**, **počet zaparkovaných automobilů na ulici**, **teplota venku**, **teplota v místnosti**, **barva fasády školy a okolních domů** – to jsou nejzákladnější informace v každodenní bezprostřední blízkosti každého člověka.

Kromě toho se pak k člověku dostávají data a informace z dalších zdrojů zprostředkovaně. Jsou to informace například z rádia, televize nebo hojně také z internetových zdrojů (webové stránky, sociální sítě).

Objem informací, které musí člověk v průběhu času vstřebávat, je stále větší a větší. Velký vliv na to má rozvoj elektronických médií, počítačů a mobilních technologií. V dřívějších dobách, kdy neexistoval rozhlas, televize a už vůbec ne počítače ani mobilní telefony, lidé vnímali převážně jen informace, které se jich bezprostředně týkaly – které je bezprostředně obklopovaly. S příchodem hromadných sdělovacích prostředků a moderních technologií – nejprve rozhlasu, pak televize, a následně počítačů a mobilních telefonů se objem informací, které může jedinec přijmout, mnohonásobil. Množství informací, které má možnost dnešní člověk přijímat, je obrovský. Někdy se říká, že žijeme v **informačním věku** nebo též v **informační době**.

Není tedy v našich silách vnímat a zpracovat všechny informace, které nás obklopují.

O to více je nutné naučit se rozeznávat pro nás **v danou chvíli užitečné a neúčinné informace**.

VÝKLAD
UČIVA



učebnice žáka, str. 8



ÚKOL

učebnice žáka, str. 8



DATOVÁ PODPORA

[rybník.pdf](#)

Obrázek pro možnost
zobrazení pomocí
dataprojektoru

ÚKOL: Jdu se koupat do rybníka

Chceš se jít koupat do rybníka. Jaké informace na obrázku jsou pro tebe důležité?



Z obrázku je možné zjistit mnoho informací. Pokud se chceš jít koupat, zaškrtni, které informace jsou pro tebe užitečné a které jsou naopak neužitečné. Ústně zdůvodni proč.

*Smyslem úkolu je rozeznat užitečné a neužitečné informace **pro daného člověka v danou chvíli**. Přitom konstatování „pro daného člověka v danou chvíli“ je zde velmi důležité, protože pro každého člověka na obrázku je podstatný jiný typ informací. Aktuálně je pro nás, jakožto člověka, který se jde koupat, důležité všechno to, co souvisí se záměrem jít se vykoupat. Úkol je tedy nutné posuzovat z pohledu člověka, který se chce jít koupat.*

Řešení:

Informace:	Užitečné	Neužitečné
V rybníku se již koupou dvě děti.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Po cestě jedou dva cyklisté.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rybník není příliš hluboký.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Panuje hezké počasí, a voda tak bude asi teplá.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Na lavičce sedí dvě osoby.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rybář sedící v loďce chytá ryby.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Na rybníku pluje několik loďek.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Na břehu se prochází maminka s kočárkem.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kolem rybníka běhají sportovci.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Nikde u rybníka není plavčík.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Komentář k řešení pokračuje na následující straně ►



ŘEŠENÍ ÚKOLU

Řešení (pokračování z předchozí strany):

V rybníku se již koupou dvě osoby. **UŽITEČNÉ**

Relevantní informace. Pokud se již v rybníku někdo koupe, je velmi pravděpodobné, že je toto místo pro koupání určeno. I když samozřejmě z toho neplatí pravidlo, že kdekoliv, kde se již někdo koupe, je automaticky koupání povoleno. Minimálně je to tedy užitečná informace dílčí.

Na cestě jedou dva cyklisté. **NEUŽITEČNÉ**

Irrelevantní informace pro potřeby člověka, který se chce jít koupat.

Rybník není příliš hluboký. **UŽITEČNÉ**

Jak jsme přišli na to, že rybník není příliš hluboký? Pokud se v rybníce koupou další dvě děti a voda jim sahá do půli těla, zřejmě rybník není hluboký. To je důležitá informace pro rozhodování o koupání, a to i s ohledem na to, jak zdatní jsme plavci.

Panuje hezké počasí, a voda tak bude asi teplá. **UŽITEČNÉ**

Svítlí sluníčko, je hezké počasí, to jsou relevantní informace, ze kterých lze vyhodnotit, že voda pravděpodobně bude teplá.

Na lavičce sedí dvě osoby. **NEUŽITEČNÉ**

Nepotřebná informace pro člověka, který se chce koupat.

Rybář sedící v lodce chytá ryby. **NEUŽITEČNÉ**

Neužitečná informace pro potřeby člověka, který se chce koupat.

Na rybníku pluje několik loděk. **UŽITEČNÉ**

Tak trochu diskutabilní, ale spíše relevantní informace v tom smyslu, že po rybníku se pohybují i lodky, a tedy existuje nějaké riziko srážky plavce s ní. Informaci lze vyhodnotit jako varování – je nutné si dávat pozor.

Na břehu se prochází žena s kočárkem. **NEUŽITEČNÉ**

Neužitečná informace pro potřeby člověka, který se chce koupat.

Kolem rybníka běhají sportovci. **NEUŽITEČNÉ**

Neužitečná, nepotřebná informace pro člověka, který se chce koupat.

Nikde u rybníka není plavčík. **UŽITEČNÉ**

Velmi důležitá informace. Člověk, který se jde koupat, ví, že pokud se mu ve vodě něco stane, není k dispozici plavčík, který by mu přispěchal na pomoc.

*Stanovení některých vět jako užitečné/neužitečné informace může být sporné nebo může minimálně vyvolat diskusi. **To je v pořádku.** Například to, že na rybníku pluje několik loděk, může někdo vnímat jako zcela neužitečnou informaci, jiný žák to může vnímat jako varovnou informaci, která značí nebezpečí, pokud by se s lodkou měl při koupání srazit. Stejně tak, pokud někdo vyhodnotí informaci o tom, že kolem rybníka běhají sportovci, jako užitečnou proto, že by tak případně byl někdo na blízku, kdo by zavolal pomoc tonoucímu, je rovněž k diskusi. Pokud je argumentačně určení informace jako užitečné, či neužitečné dobře žákem podloženo, lze mu dát za pravdu. V některých případech tedy neexistuje jednoznačné označení konkrétní odpovědi jako jasně užitečné, anebo jasně neužitečné informace.*

Diskuse je žádoucí a potvrzuje, že informace užitečná a relevantní pro jednoho nemusí být užitečná a relevantní pro jiného.

ŘEŠENÍ
ÚKOLU



METODIKA





AKTIVITA

Ze situace na obrázku plyne několik **zjištění – závěrů, která se vztahují k záměru se jít koupat**. Tyto závěry můžete se žáky diskutovat a definovat.

Například:

- V rybníku je možné se koupat. Je poměrně příjemné počasí a voda zřejmě bude teplá.
- Rybník není hluboký, ale je třeba si dávat pozor na lodky, které se tam rovněž pohybují.
- Rybník nehlídá plavčík, a proto je třeba být obezřetný.



ÚKOL

učebnice žáka, str. 9

ÚKOL: Jedu na kole kolem rybníka

Podívej se ještě jednou na obrázek na předchozí stránce a představ si, že nyní jsi cyklista na kole a jedeš po cestě.

Tento úkol staví žáka do role jednoho z jedoucích cyklistů, kteří jsou na obrázku vyobrazeni.

Žákům je dobré vysvětlit, že teď se podívají na úplně stejnou situaci z pohledu cyklisty. Tedy **ze stejné situace bude cyklista čerpat pro něj jiné užitečné nebo neužitečné informace než člověk, který se chtěl jít koupat**. Cyklista nepotřebuje vědět, jak je voda v rybníce teplá, nepotřebuje vědět, jak moc je rybník hluboký a nebo jestli na něj v rybníce číhá jiné nebezpečí. Cyklistu zajímají jiné informace. Potřebujete vědět, v jakém stavu je cesta, po které jede. Potřebujete vědět, kdo je na cestě před ním a jak se mu vyhnout. Potřebuje vědět, kam cesta vede, kam chce jet a kde případně odbočit.

Odpovědi na otázky by mohly být například následující (diskuse se samozřejmě může rozvinout daleko šířeji):

1. Jaké informace **jako cyklista potřebuješ v danou chvíli**, aby ti umožnily dobře a bezpečně pokračovat v jízdě na kole?
 - Potřebuji vědět, v jakém stavu je cesta, po které jedu.
 - Potřebuji vědět, kdo je na cestě přede mnou a jak se mu vyhnout.
 - Potřebuji vědět, kam cesta vede, kam chci jet a kde případně odbočit.
2. Uveď příklad informací, **které už teď pro jízdu na kole nepotřebuješ**, ale byly potřeba pro koupání v rybníku.
 - Vůbec nepotřebuji vědět, jestli je voda v rybníce teplá, nebo studená.
 - Nepotřebuji vědět, jak moc je rybník hluboký.
 - Nepotřebuji vědět, kolik lidí se už v rybníce koupe.



ŘEŠENÍ ÚKOLU



METODIKA

Žáci se mohou zeptat na to, proč je vlastně nutné umět si vybírat jen ty správné informace a proč není možné pracovat se všemi informacemi, které získají. Odpověď je jednoduchá. Množství informací, které jsou každému jednotlivci v jeho okolí nebo prostřednictvím moderních technologií v každém okamžiku k dispozici, je tak velké, že není možné, aby člověk byl fyzicky schopen takové množství informací zpracovat. Právě **schopnost správného vyhodnocení užitečnosti informace a práce pouze s těmi relevantními je základním předpokladem pro budování digitální gramotnosti jedince**.



VÝKLAD UČIVA

učebnice žáka, str. 9
(dokončení)



Zapamatujte si: S informacemi je potřeba umět zacházet. Žák by měl umět rozlišovat informace, které jsou pro něj **užitečné**, a naopak se nezabývat informacemi, které jsou pro něj **neužitečné**.

Kromě situace na obrázku je možné diskutovat nad reálnými příklady ze života. Například: *Jaké informace ti utkvěly v paměti při cestě do školy? V místním rozhlasu hlásili zpoždění vlaku... nebo Teploměr ráno ukazoval překvapivě chladné počasí atd.*

Byla některá z těchto informací důležitá? Proč? Pokud zpožděný vlak zrovna nebyl ten, který právě ty potřebuješ stihnout, pak to pro tebe není relevantní informace a není nutné se jí dále zabývat. To, že bylo chladné počasí, naopak důležitá informace je, protože se podle toho musíš obléci a vzít si např. mikinu pod bundu.

AKTIVITA



KÓDOVÁNÍ INFORMACE A PŘENOS DAT

Návaznost na RVP	I-5-1-01 – žák uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout; vyslovuje odpovědi na základě dat I-5-1-02 – žák popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji
Klíčové kompetence	Zaměření na přenos dat s využitím několika druhů kódování. Využití značek, piktogramů, symbolů a kódů pro záznam informace, sdílení informace a její přenos.
Časový rozsah	4–6 vyučovacích hodin

Cílem kapitoly je pochopit smysl kódování informace do symbolu a přenos informace pomocí symbolu. Kapitola ukáže žákovi využití značek, piktogramů, symbolů a kódů pro záznam informace, sdílení informace a její přenos.

CÍL



Tereзка a závory

Tereзка chce přejít na druhou stranu kolejí přes železniční přejezd. Zastavila se, ale před přejezdem, protože ví, že pojede vlak, a že tedy musí počkat.



VÝKLAD UČIVA



učebnice žáka, str. 9



DATOVÁ PODPORA

[prejezd.pdf](#)

Obrázek pro možnost zobrazení pomocí dataprojektoru

ÚKOL:

Tereзка a závory

Napiš alespoň tři informace, na základě kterých Tereзка zjistila, že pojede vlak a musí čekat.

Nechejte žáky si prohlédnout obrázek a napsat tři informace, na základě kterých Tereзка zjistila, že pojede vlak. Poté ať žáci své závěry představí. Velmi pravděpodobně většina z nich správně identifikuje, že jsou staženy závory, bliká červené světlo, cinká výstražný zvonek.

Řešení:

1. Byly staženy závory.
2. Blikalo červené světlo.
3. Cinkal zvonek.

ÚKOL



učebnice žáka, str. 9

ŘEŠENÍ ÚKOLU



OBRAZOVÝ MODEL

Návaznost na RVP	I-5-1-03 – žák vyčte informace z daného modelu
Klíčové kompetence	Obrazový model jako zjednodušené znázornění skutečnosti ke zkoumání, porovnávání a vysvětlování jevů kolem žáka.
Časový rozsah	1–2 vyučovací hodiny



CÍL

Cílem kapitoly je ukázat, jak je možné skutečné souvislosti a vztahy z okolního světa znázornit prostřednictvím obrazového modelu. Dále je cílem kapitoly naučit žáka chápat princip zjednodušení v obrazovém modelu a naučit jej základní vyčtení informace z modelu.

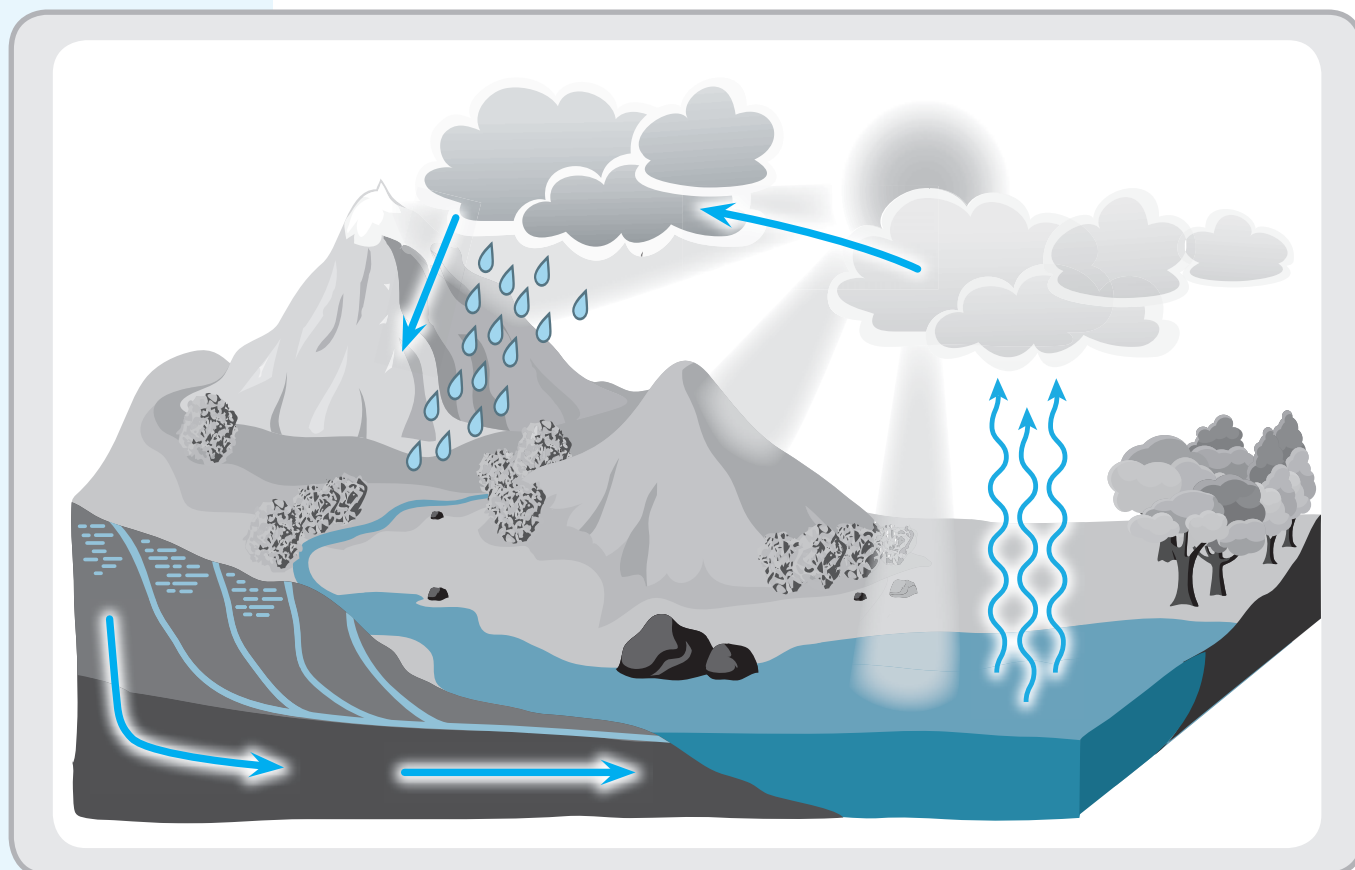


VÝKLAD UČIVA

Koloběh vody v přírodě

Na následujícím obrázku je znázorněn model koloběhu vody v přírodě.

učebnice žáka, str. 38



DATOVÁ PODPORA

[kolobeh_vody.pdf](#)

Obrázek pro možnost zobrazení pomocí dataprojektoru

Na obrázku je **model koloběhu vody v přírodě**. Voda se v přírodě nikde netvoří, ale stále v ní koluje. Odpařuje se z vodních ploch, nádrží a oceánů a stanou se z ní mraky. Mraky se pomocí větru neustále pohybují a přesouvají. Obvykle nad pevninou se vodní pára v mracích srazí a z páry se stanou kapičky vody, které v podobě deště padají na zem. Na zemi voda stéká do koryt řek a nebo se vsakuje pod povrch a odtud odtéká zpět do vodních nádrží, moří a oceánů. Celý cyklus se neustále opakuje.

Pokud bychom si celý koloběh vody popsali pouze slovně a neměli tento obrázkový model, bylo by obtížné si představit, jak to vlastně s vodou v přírodě je. Obrázkový model ale zásadně přiblížil představu o tom, jak voda v přírodě koluje. Model zároveň pomohl k zapamatování procesu koloběhu vody – vždy je lépe zapamatovatelný vizuální prvek než pouhý slovní popis.









Evidence automobilů

Jedná se o mírně náročnější úkol na téma kódování informace číslem.

Kódy typu, barvy a druhu paliva jsou zde záměrně voleny pouze z jedniček a nul a jsou dvojčíferné. Žák musí o to více dávat pozor na přiřazení automobilu ke kódu. Dále se zde v některých případech kóduje dvojmo – u typu automobilu nejprve žák musí rozpoznat symbol a podle něj přiřadit kód. U druhu paliva je jako mezistupeň kódování zkratka paliva formou jednoho písmena (B, N, P, E), která úkol ještě mírně komplikuje.

Pracovník na úřadu chce do počítače zadat nové automobily, které si lidé koupili. Počítač umí rozpoznat pouze kód automobilu. **Kód musí mít vždy 6 číslic**, například **001100**.

Pořadí kódu je: **typ automobilu** – první dvě číslice, **barva automobilu** – prostřední dvě číslice a **druh paliva** – poslední dvě číslice.

Evidence automobilů				
	00	01	10	11
Typ automobilu	 osobní	 dodávka	 kamion	 karavan
Barva	 bílá	 červená	 zelená	 modrá
Druh paliva	B benzín	N nafta	P plyn	E elektromobil

Pozor, protože počítače pracují **pouze s čísly 1 a 0**, je třeba **veškerá data vyjádřit pouze prostřednictvím těchto dvou číslic**. Jak ale vyjádřit více než dva stavy (tedy například popsat více jak dvě barvy), když můžeme použít pouze dvě číslice – **0 a 1**?

Funguje to jednoduše, prostě umístíme dvě číslice vedle sebe – například **01**. V tom okamžiku získáme **několik dalších kombinací** – **00, 01, 10, 11**. Stále používáme pouze jedničky a nuly, ale tím, že použijeme dvě číslice vedle sebe, získáme jejich kombinace a **můžeme tak vyjádřit 4 stavy**. Tzn. například **00** – bílá barva, **01** – červená barva, **10** – zelená barva atd.

Pokud bychom chtěli vyjádřit prostřednictvím jedniček a nul ještě více stavů, pak jen **stačí přidat vedle sebe další číslice**. Ty nabízí výrazně více možností kombinací, například: **001, 010, 100, 011, 111, 110, 101**. Takto lze postupovat donekonečna.

Ale pozor, pokud chceme sdělit informaci pomocí více číslic, je nutné mít přesnou představu o tom, jak bude fungovat zápis a následně čtení takového kódu.

Pojďme se podívat na označení automobilů v pracovní učebnici. Každý automobil je nutné označit třemi kódy – jeden kód představuje typ automobilu, druhý kód představuje barvu a třetí kód pak druh paliva. Pokud bychom chtěli číselně vyjádřit **osobní automobil bílé barvy jezdící na benzín**, pak bychom postupovali takto: **osobní automobil** – kód **00**, **bílá barva** – kód **00**, **benzín** – kód **00**.





ÚKOL

učebnice žáka, str. 26



ŘEŠENÍ ÚKOLU

Nyní je ale nutné stanovit přesný způsob zápisu, který bude znát jak ten, kdo kód sestavuje (tvůrce kódu), tak ten, kdo kód čte a chce jej pochopit (příjemce kódu). Jestliže bude existovat dohoda, že kódy budou zapsány za sebou bez jakéhokoliv oddělovače a že na prvním místě bude typ automobilu, na druhém místě barva a na třetím místě druh paliva, pak lze zápis vyjádřit jako **000000**. Příjemce kódu bude vědět, že první dvě číslice jsou kód **typu**, druhé dvě číslice jsou kód **barvy** a třetí dvě číslice kód **druhu paliva**.

Na základě těchto znalostí se zkusme podívat na následující úkol.

ÚKOL: Sestavení kódu automobilu

Do následující tabulky sestav kód automobilu podle jeho typu, barvy a paliva.

1

modrá



B

Kód: 001100

2

červená



N

Kód: 100101

3

bílá



N

Kód: 010001

4

zelená



E

Kód: 001011

5

modrá



P

Kód: 001110

6

modrá



B

Kód: 011100

7

červená



B

Kód: 000100

8

bílá



N

Kód: 110001



ÚKOL

učebnice žáka, str. 27



ŘEŠENÍ ÚKOLU

ÚKOL: Jaký automobil se skrývá pod kódem?

A teď naopak. Zkus podle kódu zjistit, o jaký typ automobilu jde, jakou má barvu a na jaké jezdí palivo.

Kód automobilu: Popis:

1

000101

AUTOMOBIL: OSOBNÍ, ČERVENÝ, NAFTOVÝ

2

010101

AUTOMOBIL: DODÁVKA, ČERVENÁ, NAFTOVÁ

3

100001

AUTOMOBIL: KAMION, BÍLÝ, NAFTOVÝ

4

111100

AUTOMOBIL: KARAVAN, MODRÝ, BENZINOVÝ

5

000011

AUTOMOBIL: OSOBNÍ, BÍLÝ, ELEKTROMOBIL



U kódování číslem zmiňte, že počítač „přemýšlí“ pouze v číslech – a to pouze pomocí jedniček a nul – má prostřednictvím čísel uložená data a plní pokyny.

Při zápisu kódů je nutné dávat pozor na pořadí kódů, protože např. kód 10 znamená jak typ automobilu – kamion, tak barvu – zelenou, tak druh paliva – plyn. Pořadí je proto velmi důležité. Zdůrazněte, že právě proto je při kódování do čísel nezbytné, aby obě strany – tvůrce kódu i příjemce kódu – dobře a přesně znali, jakým způsobem je kód definován.

Rovněž upozorněte žáky, že je třeba dodržet přesně dvoucifernou délku kódů, která je klíčová. Nelze například kód 00 zkrátit pouze na 0. Počítač či robot očekává na dané pozici dvouciferný kód a jakékoliv úpravy v tomto směru by počítač nebo robot zmatly.

Na závěr úkolu shrňte, jaké základní vlastnosti má kódování informace do čísel:

- **Číslo je jednoznačné, přesné a nezaměnitelné.** Pokud je jednou dáno číslo, např. 01, je to stále 01, nelze jakkoliv diskutovat o jeho jiném významu, nelze jej zaměnit.
- **Číselný kód je obvykle výrazně kratší než původní informace.** Číselný kód tedy šetří velikost dat, která jsou potřeba k přenosu informace. Pokud víme, že 11 je např. modrá barva, již není nutné dále v komunikaci popisovat, že pracujeme s modrou barvou, stačí zapsat číslo 11.
- **Zápis pomocí čísla lze snadno přenést** (např. poslat SMS zprávou, e-mailem apod.), aniž by hrozila záměna nebo zkreslení informace.

Pomocí čísel je možné kódovat téměř jakoukoliv informaci. Nejen stav věci – například modrou barvu automobilu, ale i odehrávající se činnosti – například pokyn pro odbočení doprava nebo informaci o tom, zda na semaforu svítí červená, nebo zelená.

Zkuste vymyslet aktivitu ve třídě a tuto plně koordinovat pomocí číselných kódů.

Příklad: Hledání předmětu ve třídě pomocí pokynů v kódu. Vyberte jednoho žáka, budeme mu říkat třeba Petr, a požádejte jej, aby odešel za dveře. Následně schovejte vybraný předmět (houbu, křidu, bonbon apod.) a schovejte ji v některé z lavic ve třídě. Poté požádejte Petra za dveřmi, aby se vrátil a postavil se k prostřední lavici v první řadě (event. jinam, ale je nutné, aby všichni znali Petrovu výchozí pozici). Dohodněte si pokyny pro pohyb Petra ve třídě – to je velmi důležité. Tzn. například, že kód 00 bude znamenat – **posuň se o jednu lavici rovně, 01 – posuň se o jednu lavici doprava, 10 – posuň se o jednu lavici doleva** apod. Následně ve třídě vyvolávejte žáky jednoho po druhém, aby postupně dalším kódem navedli Petra k ukrytému předmětu.

Hru můžete různě obměňovat a ztížit. Například nechte žáky, aby hned na začátku trasy každý z nich na papír vytvořil kompletní číselný zápis kódu, který dovede Petra k lavici s ukrytým předmětem. Potom jednotlivé kódy můžete ve třídě vyzkoušet a vyhodnotit, komu se podařilo vytvořit správný kód pro cestu Petra k předmětu a komu nikoliv.

Další náměty na aktivitu ve třídě – příklady kódování podle čísla:

1. **V jakém domě (bytě) bydlím?** Sestavte si tabulku se základními charakteristickými parametry domu. Například: **První dvojčíslí kódu: rodinný domek – 00, bytový dům – 01, panelový dům – 11. Druhé dvojčíslí kódu: rovná střecha – 00, šikmá střecha – 11. Třetí dvojčíslí kódu: přízemí – 00, patro – 01**, atd. Pak nechte popsat žáky v jednom kódu jejich dům či byt ve kterém bydlí. Nechť si následně žáci kódy vymění a rozluští, v jakém domě nebo bytě bydlí jejich spolužák.



2. **Jak vypadá moje máma, táta, sestra a další?** Sestavte si tabulku se základními charakteristickými rysy člověka. Tzn. například: **První dvojčíslí kódu: malá výška – 00, střední výška – 01, velká výška – 11. Druhé dvojčíslí kódu: žádné vlasy – 00, krátké vlasy – 01, dlouhé vlasy – 11. Třetí dvojčíslí kódu: modré oči – 00, hnědé oči – 01, černé oči – 11.** A tak dále, vlastností je možné nadefinovat mnoho. Opět nechte žáky, aby popsali na papír pomocí kódu svoje rodiče, kamarády apod. a pak tuto osobu zkusí pomocí kódu dekodovat spolužák.

I na uvedených příkladech se opět ukáže, že je důležité znát význam kódu a jeho zápis. Znalost zápisu a významu kódu je pro celé kódování zásadní.

ŠIFROVÁNÍ INFORMACE

Návaznost na RVP	I-5-1-01 – žák uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout; vyslovuje odpovědi na základě dat I-5-1-02 – žák popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji
Klíčové kompetence	Ochrana informace při přenosu dat.
Časový rozsah	2 vyučovací hodiny



CÍL

Kapitola seznamuje žáka se způsobem ochrany informace během jejího přenosu.



VÝKLAD
UČIVA

učebnice žáka, str. 27

Potřeba zašifrovat informaci

Určitě si někdy s kamarády vyměňuješ informace, u kterých nechceš, aby je znal někdo jiný. Třeba když se máte setkat na „tajném“ místě nebo když nechcete vyrazit, kde se nachází úkryt vaší party. K tomu, aby bylo možné informaci přenést bezpečně a nikdo ji na cestě neodchytí, je třeba ji **zašifrovat**.

Šifrování používali lidé už od pradávna. Když například římský panovník Caesar komunikoval na bojišti se svými veliteli, potřeboval zajistit, aby se důležité informace nedostaly k rukám nepřítele. Byla to doba, kdy se informace přenášely pomocí posílů a dopisů na koních. Stačilo tedy, aby si nepřítel počíhal na posla, zmocnil se dopisu a už měl přístup k tajné vojenské informaci. Caesar proto vymyslel šifru, pomocí které si s veliteli předával informace. Dopisům pak rozuměl pouze on a jeho velitelé, nikdo jiný.

Šifrování informací tedy není nic nového. Mění se jen způsob a technika šifrování. Šifrování je dnes samozřejmě daleko propracovanější, než bylo v minulosti.



Zapamatuj si: Pokud potřebuješ bezpečně přenést informaci tak, aby ji nikdo jiný nepřečetl, musíš ji **zašifrovat**.

Pozor, šifrování není to stejné co kódování.

Rozdíl mezi kódováním a šifrováním

Šifrování není to stejné jako kódování, i když to zní podobně. **Kódování je převod informace do přesně stanoveného kódu.** Například převod informace do obrázku, do symbolu, do textu nebo do čísla. To jsme prováděli dosud například u supermoderní restaurace nebo při zápisu automobilu formou číselného kódu.

Šifrování je ale **převod informace do nečitelné podoby**. Zašifrovanou informaci je možné přečíst, jen pokud je tato informace dešifrována. Přečíst zašifrovanou informaci pak můžeš pouze ty anebo jiná osoba, která ví, jak ji dešifrovat.

Přirození nepřátelé v přírodě

Obrazový model zobrazuje vybrané živočichy a jejich přirozené nepřátele. Šipka v modelu vede vždy od živočicha, který je nepřítelem k jinému živočichovi. Z modelu je například patrné, že od lišky vede šipka ke králíkovi nebo k myši, což podle modelu znamená, že liška má jako potravu králíka a nebo myš a je tak pro ně přirozeným nepřítelem. Nebo například pták je nepřítelem pro kobyliku, ale sám má nepřátele v podobě jestřába nebo sovy. Podobných vztahů lze z modelu vyčíst celou řadu.

Model je tak v tomto případě velmi přehledný a názorný, protože popsat například slovně vztahy jednotlivých zvířat by bylo velmi zdlouhavé a nepřehledné.

VÝKLAD
UČIVA



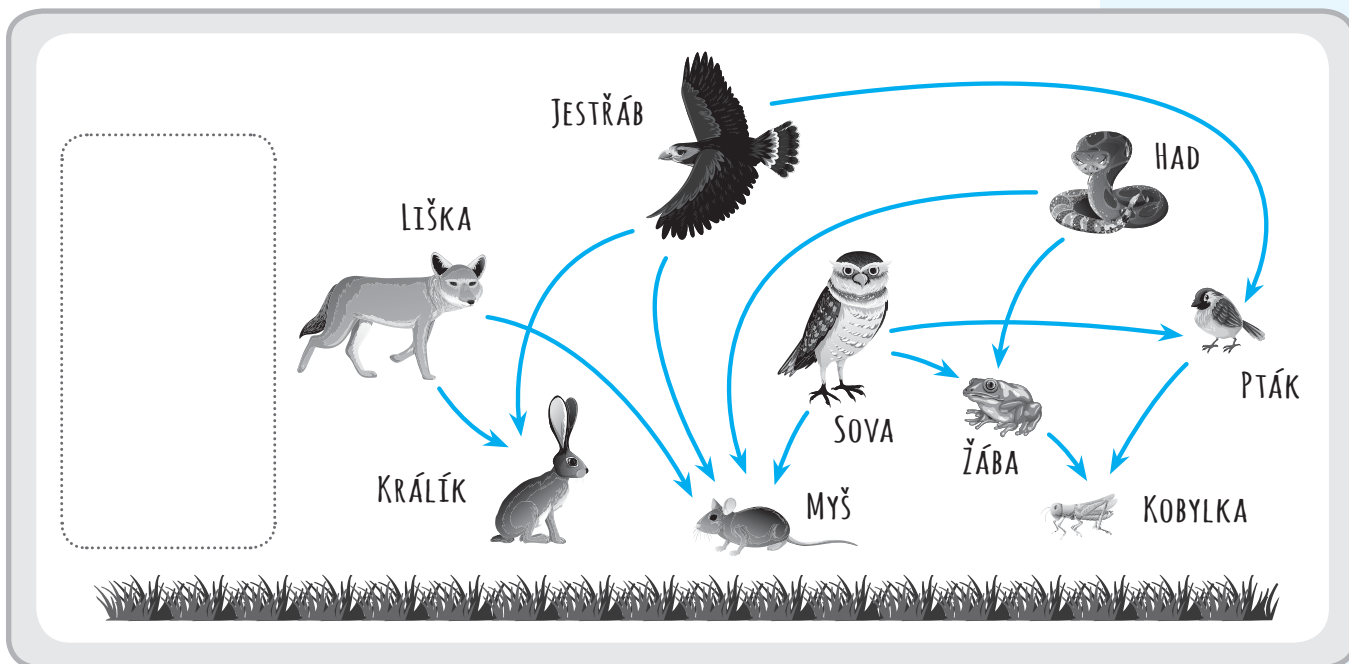
učebnice žáka,
ke str. 40



DATOVÁ
PODPORA

[prirozeni_nepratele.pdf](#)

Obrázek pro dataprojektor



ÚKOL:

Co lze zjistit ze schématu „Přirození nepřátelé v přírodě“?

1. Kdo všechno podle schématu loví myš?

LIŠKA, JESTŘÁB, HAD, SOVA

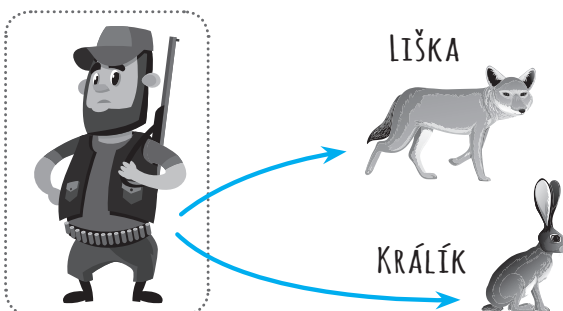
2. Napiš všechna zvířata, která nemají vyobrazeného přirozeného nepřítele:

LIŠKA, JESTŘÁB, HAD, SOVA

3. Jaká zvířata mají více než jednoho nepřítele? Napiš alespoň tři:

KRÁLÍK, MYŠ, ŽÁBA, KOBYLKA, PTÁK

4. Nepřítelem králíka a lišky je **člověk**. Dokresli ho do schématu a správně propoj šipkami.



ÚKOL



učebnice žáka, str. 40

ŘEŠENÍ
ÚKOLU



ZÁKLADY ALGORITMIZACE

CO JE ALGORITMUS?

Návaznost na RVP	I-5-2-02 – žák popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení.
Klíčové kompetence	Přesný postup, popis postupu, návaznost činností. Seznámení s pojmem algoritmus.
Časový rozsah	1 vyučovací hodina



CÍL

Cílem kapitoly je seznámit žáky s naprostým základem pochopení významu slova algoritmus (ve smyslu významu, nikoliv pojmu). Ukázat na konkrétních příkladech zápis postupu konkrétní činnosti.



VÝKLAD
UČIVA

učebnice žáka, str. 76



ÚKOL

učebnice žáka, str. 76



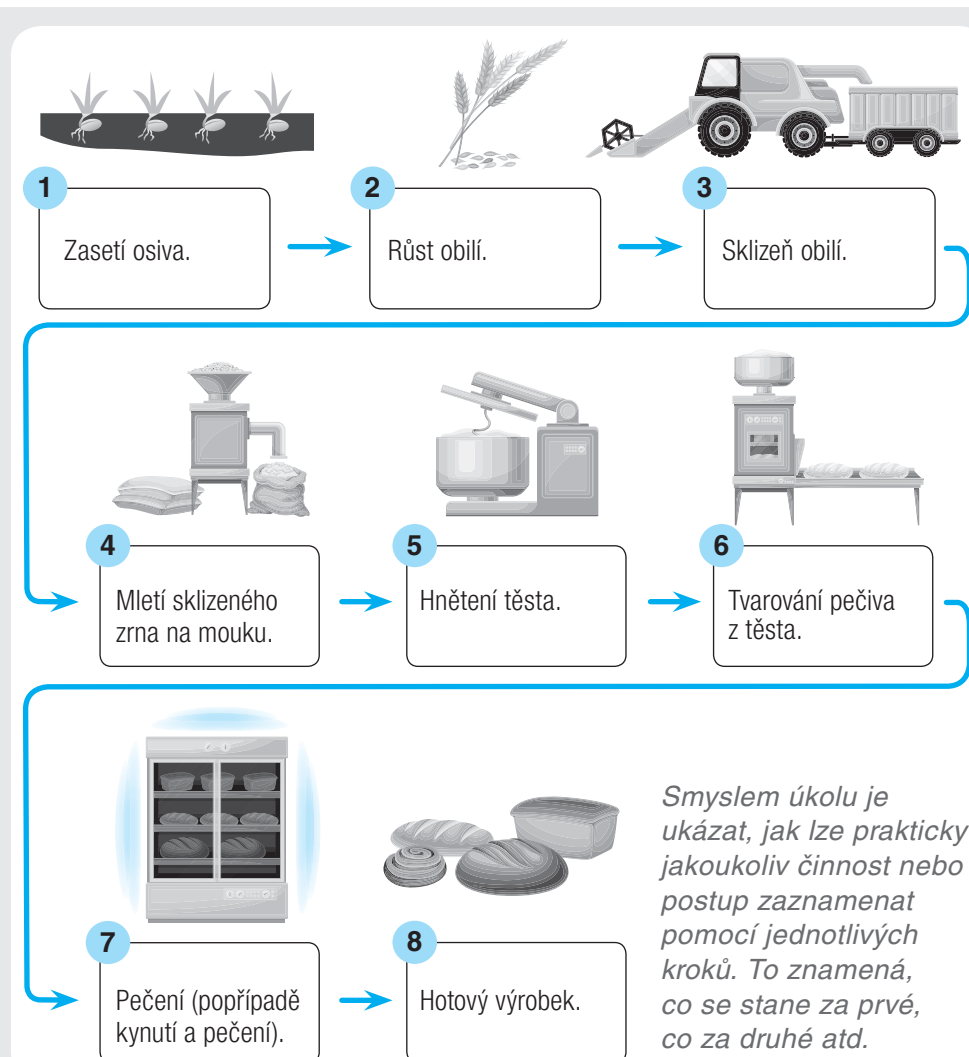
ŘEŠENÍ
ÚKOLU

Přesný postup, návaznost činností

Než si vysvětlíme, co je to algoritmus, zkus si zpracovat následující dva úkoly.

ÚKOL: Výroba pečiva

Na schématu je zobrazen **postup výroby pečiva** od zasetí obilí až po hotový výrobek. Vepiš stručně do rámečků činnosti v každém kroku tak, aby celý postup dával smysl.



DATOVÁ
PODPORA

algoritmus_pecivo.pdf

Obrázek pro možnost
zobrazení pomocí
dataprojektoru



METODIKA

Na schématu na předchozí straně je zobrazen postup výroby pečiva od zasetí obilí až po hotový výrobek.

K tomu, aby se z obilí stalo pečivo, vede několik kroků. Tyto kroky musí následovat jeden po druhém v přesném pořadí za sebou. Není možné kterýkoliv krok vynechat, protože bez něj by celý postup nemohl fungovat. Není například možné hnětat těsto (krok č. 5), aniž by předtím byla pomleta mouka, protože by nebylo z čeho těsto hnětat. Nebo není možné začít sklízet obilí (krok č. 3), dříve než vyroste (krok č. 2) – nelze tedy jednotlivé kroky přehazovat, jak se nám zlíbí.

Položte žákům doplňující otázky:

Otázka: Bylo by možné přidat do postupu výroby pečiva nějaký nový krok? Pokud ano, jaký?

Odpověď: Ano, například lze přidat fázi kynutí, a to mezi č. 6 a č. 7. Momentálně je fáze kynutí na schématu spojena s pečením v č. 7.

Otázka: Je možné některý z kroků vyjmout, a to tak, aby přitom postup pro výrobu pečiva měl stále smysl?

Odpověď: Velmi pravděpodobně ne. Všechny fáze jsou nezbytné k výrobě pečiva.

Otázka: Co by se stalo, kdyby se přehodil bod č. 4 s bodem č. 6?

Odpověď: Postup by nedával smysl. Podle takto upraveného postupu by nešlo pečivo vyrobit.

VÝKLAD UČIVA



učebnice žáka,
ke str. 76

METODIKA



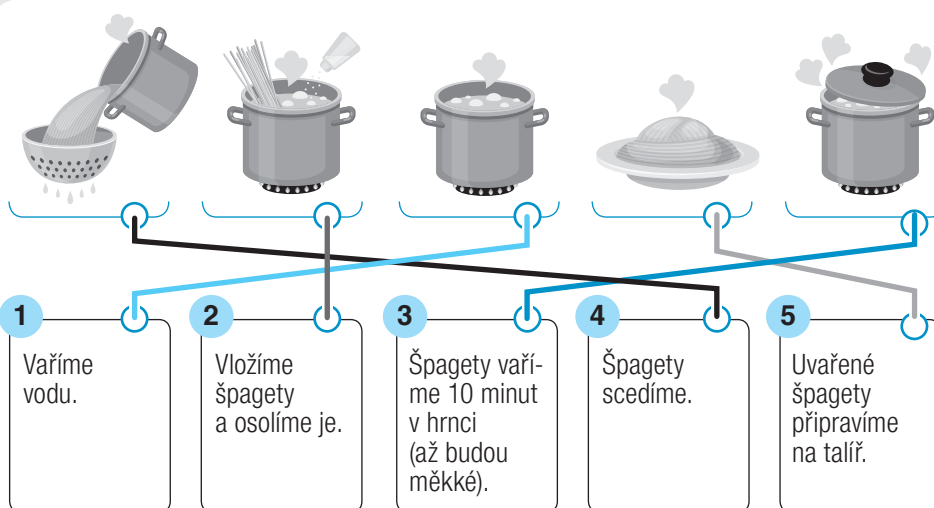
ÚKOL:

Postup při vaření špaget

Lucka chce poslat Terezce návod na vaření špaget.



1. Pomoz jí sestavit a popsat obrázky do správného postupu krok za krokem tak, aby podle něj bylo možné špagety uvařit. Obrázky spoj čarami se správnými kroky postupu. Zároveň stručně popiš, co daný krok znamená (např. 1 – *vaříme vodu*).



2. Je nutné k uvaření špaget dodržet přesně takový postup, jaký Terezce navrhuješ?

Ano ☒ Ne ☐

3. Co by se stalo, pokud by některý krok v navrženém postupu vypadl nebo byl prohozen za jiný?

Špagety by nebylo možné připravit. Uvedený postup je pevně daný a nelze jej změnit.

ÚKOL



učebnice žáka, str. 77

ŘEŠENÍ ÚKOLU





METODIKA

(k úkolu „Vaření špaget“ z předchozí strany)

Diskutujte s žáky nad tím, jak by bylo možné v postupu pokračovat. To znamená, jaké kroky by bylo možné dále doplnit. Například:

- krok č. **6** – *přidáme omáčku,*
- krok č. **7** – *nastrouháme sýr,*
- krok č. **8** – *posypeme špagety sýrem atd.*

Stejně tak je možné navrhnout postup přípravy, který by předcházel vaření špaget. Například:

- krok č. **0** – *napustíme vodu do hrnce.*

Algoritmus

K tomu, aby bylo uvařeno jídlo, upečen koláč nebo například sestavena polička, vede přesný postup. Krok za krokem přesně říká, co se má udělat, jak se bude postupovat a co bude následovat v dalším kroku. Pokud bude postup přesně dodržen, bude dosaženo správného výsledku – cíle.

Přesně tomu – tedy sestavení správného postupu – se věnovaly předchozí dva úkoly. Takovému postupu se říká **algoritmus**.

Algoritmus je možné sestavit na mnoho činností. Můžeš vytvořit algoritmus pro cestu do školy, pro sestavení stavebnice z Lega, pro výměnu pichlé duše u kola atd.

Pokuste se ve třídě prostým sepsáním po sobě jdoucích očíslovaných bodů na papír sestavit postup (algoritmus) pro běžné činnosti z okolí žáka. Vždy se ale musí jednat o popis jednoznačně popsatelných aktivit. Například:

- **Postup, jak dojít ze třídy do ředitelny.** To znamená: 1. vyjdi ze třídy, 2. projdi celou chodbou až na konec ke schodišti, 3. vyjdi o jedno patro nahoru atd.
- **Postup, jak sestavit z Lega jednoduchý domeček.**
- **Postup, jak sestavit jednoduchou vlaštovku z papíru.**
- **Postup, jak dojít ze školy domů.**

Možností je skutečně mnoho.

Při posuzování postupu se zaměřte na to, aby postup navržený žákem byl jednoznačný, přesný, nechyběly klíčové kroky uvnitř postupu, nebylo možné si postup vykládat různě, nevznikaly pochybnosti v posloupnosti postupu a aby postup byl proveditelný. Žáci možná dojdou k závěru, že zhotovit komplexnější postup, který splňuje tyto základní podmínky, není tak snadné.

Smyslem cvičení je připravit žáky na budoucí tvorbu algoritmů.

OVLÁDÁME ROBOTA – KROKOVÁNÍ

Návaznost na RVP	I-5-2-01 – žák sestavuje a testuje zápisy postupů. I-5-2-02 – žák popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení.
Klíčové kompetence	Sestavení symbolických zápisů postupů a prvotních algoritmů. Krokování robota.
Časový rozsah	4–6 vyučovacích hodin



CÍL

Cílem kapitoly je osvojit si základy algoritmického uvažování. A to prostřednictvím krokování, resp. zadávání příkazů k pohybu pomyslného robota v různých typech mřížek.

Podstata krokování

VÝKLAD
UČIVA

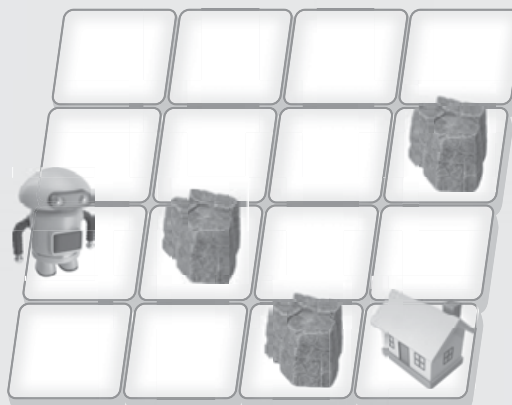
učebnice žáka,
ke str. 78

Jak se robot pohybuje?

Robot Robík se ztratil a potřebuje se dostat domů. Umí vykonat pouze posun o jedno políčko doprava →, doleva ←, nahoru ↑ nebo dolů ↓, tedy **vždy posun jen o jeden krok**.

Na cestě ho navíc čekají překážky (skály), kterým se musí vyhnout.

Jak by vypadala cesta robota domů?

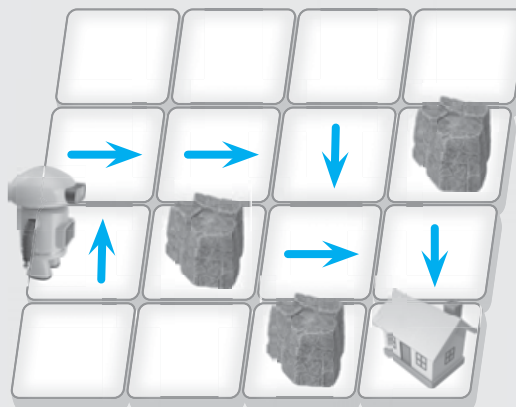


Robík nachází cestu domů

Robot musel nejprve o políčko nahoru, aby se vyhnul skále, proto mu byl zadán pokyn ↑.

Poté dvakrát doprava →→, pak o políčko dolů ↓, znovu doprava → a znovu dolů ↓. Hurá, Robík je doma!

Celá cesta robota Robíka by se dala jen pomocí šipek zapsat takto:



Následující série příkladů je založena na krokování robota, od nejjednodušších zadání až po složitější. Žáci si **nekreslí šipky přímo do políček mřížky** (na výše uvedeném příkladu je to znázorněno pouze pro lepší pochopení), ale výsledek zapisují šipkami pouze do předchystaných políček u jednotlivých otázek.

Je rovněž nutné žákům sdělit, že počet políček určených pro řešení může být vyšší, než je pro správnou odpověď potřeba. Součástí řešení je mnohdy i nalezení nejmenšího nebo největšího počtu kroků a sdělení přesného počtu políček by působilo jako nežádoucí nápověda.

Při krokování robota je třeba, aby žák v každé fázi věděl, na kterém políčku stojí. Častou chybou je dezorientace žáka u složitějších příkladů. V takovém případě musí žák začít od začátku.

Po provedení zápisu učte žáky řešení ověřovat. To znamená, že žák si projde podle jím navržených kroků cestu robota znovu. Tím ověří, zda je jeho řešení funkční. Krokováním se žák učí:

1. Najít řešení problému. Případně najít nejlepší z možných řešení (např. ve smyslu nalezení nejkratší cesty).
2. Popsat toto řešení, tj. vytvořit zápis postupu robota v mřížce.
3. Ověřit správnost řešení. Tzn. zpětně si zapsaný výsledek podle popsaného řešení (zapsaných šipek) znovu otestovat.

METODIKA



Tip v případě problémů: Pokud by některým žákům dělalo problém se v mřížce orientovat, mohou si postupy a šipky kreslit rovnou do mřížky, a až jakmile vymyslí správnou cestu, tak ji přepsat do políček určených pro řešení. Tuto možnost ale využijte pouze u těch méně zdatných. Standardně se nepočítá s tím, že by si žáci přímo do mřížky šipky zapisovali.



ÚKOL

učebnice žáka, str. 78



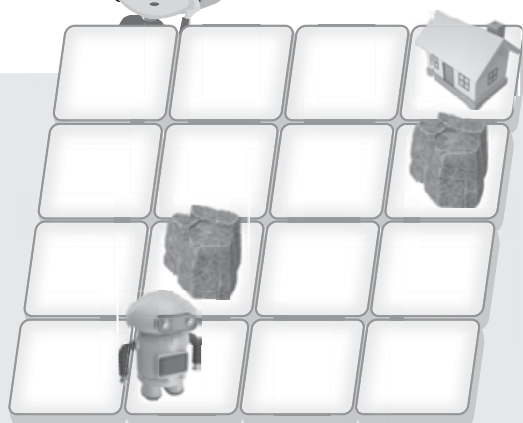
ŘEŠENÍ ÚKOLU

ÚKOL: „Najdi cestu domů!“



1. Pomoz Tomovi naplánovat pro robota Robíka co nejkratší cestu domů.

Pozor na překážky, těm se Robík samozřejmě musí vyhnout!



2. Cestu zapiš pomocí šipek:



ÚKOL

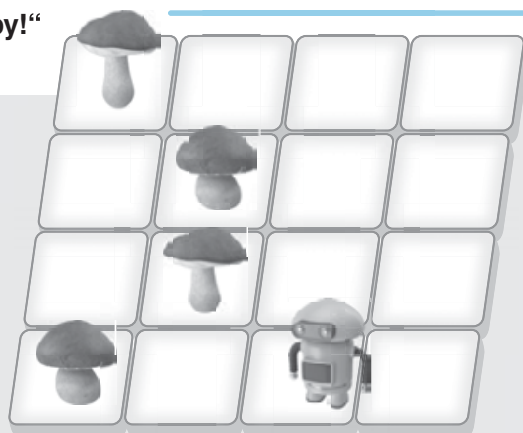
učebnice žáka, str. 79



ŘEŠENÍ ÚKOLU

ÚKOL: „Posbírej všechny houby!“

1. Robot Robík bude sbírat houby. Naplánuj mu cestu tak, aby sesbíral všechny houby s co nejmenším počtem kroků.



2. Cestu zapiš pomocí šipek:



Poznámka: Tento úkol má více řešení. Správně jsou všechna řešení, kde robot sesbírá houby na 7 kroků.



METODIKA



ÚKOL

učebnice žáka, str. 79



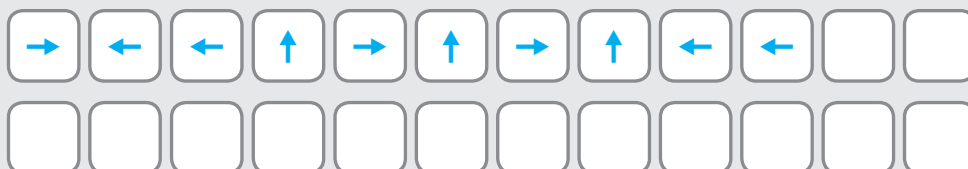
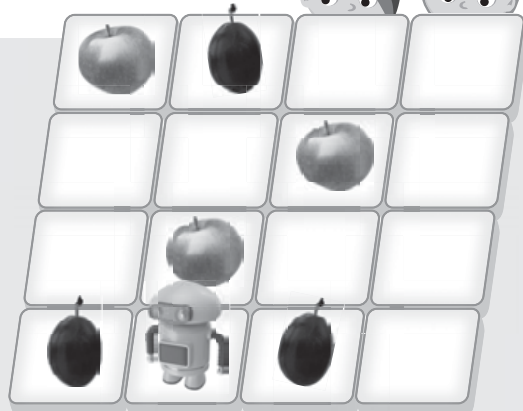
ŘEŠENÍ ÚKOLU

ÚKOL: „Robíku, sklíd' ovoce!“



Robot Robík sklízí úrodu pro Lucku a Adama. Každý z nich má ale chuť na něco jiného.

1. Lucka chce, aby robot donesl všechny švestky a všechna jablka. Zapiš pomocí šipek nejkratší cestu robota, aby úkol splnil:



Pokračování úkolu „Robíku, sklíd' ovoce!“ na následující straně ►