ÚROVEŇ 3 · 7. – 9. ročník

Spojená škola Juraja Turza v Turzovke
Partneri projektu: Mesto Turzovka a Mesto Paskov
apríl 2026



OZOBOT EVO V ŠKOLE

Programujeme roboty

Ozobot Evo na 2. stupni ZŠ – rozšírená úroveň

Príručka pre učiteľa

Metodické pokyny, plány vyučovacích hodín, organizácia práce s robotmi a hodnotenie.
Pre: 7. – 9. ročník · Vypracoval: pedagogický kolektív školy · Dátum vypracovania: apríl 2026

Interreg
Slovensko – Česko
Spolufinancovaný Európskou úniou

Materiál je súčasťou projektu **Spoločne a online v česko-slovenskom pohraničí**, kód 403401DYH1, realizovaného v programe Interreg Slovensko – Česko 2021–2027. Projekt je spolufinancovaný Európskou úniou z Európskeho fondu regionálneho rozvoja. Partneri projektu: Mesto Turzovka a Mesto Paskov.

ÚVOD

Ozobot Evo v 7. – 9. ročníku

Rozšírená úroveň vedie žiakov od farebných kódov k blokovému programovaniu v Ozobot Blockly. Žiaci pracujú s cyklami, podmienkami, premennými a funkciami, využívajú senzory prekážok a navigáciu po čiarach. Témy prepájame so svetom techniky (autonómne vozidlá, inteligentná doprava), s pravdepodobnosťou a štatistikou a s projektovým vyučovaním. Úroveň je určená pre 7. – 9. ročník a nadväzuje na úroveň 2 (5. – 6. ročník).

ČO CHCEME DOSIAHNUŤ

- navrhnúť, zapísať a odladiť program s cyklom, podmienkou a premennou
- využiť senzory robota na reakciu na okolie (podmienené správanie)
- prepojiť vývojový diagram, slovný algoritmus a blokový program
- uskutočniť experiment s náhodou a porovnať výsledky s teoretickou pravdepodobnosťou
- spolupracovať na projekte, dokumentovať ho a odprezentovať

PAPIER, TABLETY A POČÍTAČE

Asi polovica času prebieha na počítačoch v učebni (Ozobot Blockly), tablety slúžia ako doplnková stanica. Papierové aktivity (trate, kódy, experimenty s náhodou) zostávajú dôležitou súčasťou každého bloku.

O PROJEKTE

Príručka je súčasťou projektu **Spoločne a online v česko-slovenskom pohraničí** (kód 403401DYH1) v programe Interreg Slovensko – Česko 2021–2027. Partneri projektu: Mesto Turzovka a Mesto Paskov. Cezhraničná spolupráca sa premieta aj do lekcií – záverečné projekty žiakov sú venované nášmu slovensko-českému pohraničiu.

OBSAH PRÍRUČKY

Úvod a obsah	2
Ozobot Evo a naša súprava	3
Pred prvou hodinou	4
Pravidlá pre trate	5
Organizácia práce v triede	6
Prehľad lekcií a väzba na ŠVP	7
Ozobot Blockly – prehľad	8
Lekcia 1: Od kódov k blokom	9
Lekcia 2: Sekvencie a ladenie	10
Lekcia 3: Cykly a funkcie	11
Lekcia 4: Automatické brzdenie	12
Lekcia 5: Robot v bludisku	13
Lekcia 6: Náhoda a pravdepodobnosť	14
Lekcia 7: Premenné a vývojové diagramy	15
Lekcia 8: Inteligentná doprava	16
Lekcia 9: Projekt bez hraníc I	17
Lekcia 10: Projekt bez hraníc II	18
Hodnotenie	19
Keď niečo nefunguje	20
Farebné kódy – prehľad	21
Inšpirácia a zdroje	22

AKO S PRÍRUČKOU PRACOVAŤ

Každá lekcia je pripravená na 45 minút a má rovnakú štruktúru: ciele, pomôcky, priebeh hodiny, tip, diferenciáciu a väzbu na učivo. Pracovné listy pre žiakov sú v samostatnej brožúre a sú očíslované **PL 1, PL 2…** Poradie lekcií je odporúčané – medzipredmetové lekcie možno presunúť podľa tematického plánu triedy.

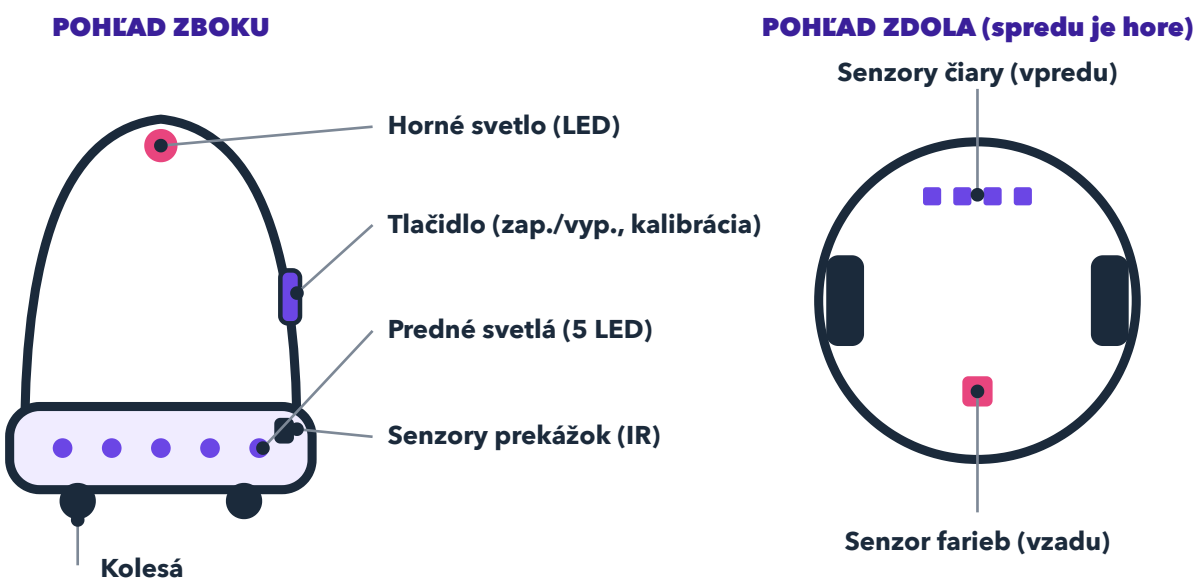
Interreg Slovensko – Česko
Spolufinancovaný Európskou úniou

Materiál je súčasťou projektu **Spoločne a online v česko-slovenskom pohraničí**, kód 403401DYH1, realizovaného v programe Interreg Slovensko – Česko 2021–2027. Projekt je spolufinancovaný Európskou úniou z Európskeho fondu regionálneho rozvoja. Partneri projektu: Mesto Turzovka a Mesto Paskov.

SPOZNAJTE ROBOTA

Ozobot Evo a naša súprava

Ozobot Evo je robot s priemerom asi 3,5 cm. Senzormi na spodnej strane sleduje čiaru a rozpoznáva farby, infračervenými senzormi zisťuje prekážky a svetlami a zvukom dáva najavo, čo robí. Programovať sa dá **bez počítača** (farebné kódy fixkami) aj **s počítačom či tabletom** (Ozobot Blockly, aplikácia Evo).



Školská súprava (18 robotov)

Obsah súpravy	Počet
Robot Ozobot Evo	18 ks
Sada 4 fixiek (čierna, červená, zelená, modrá)	18 sád
Nabíjacia stanica (nabíjanie a aktualizácie)	1 ks
Súbor aktivít, nálepky na označenie robotov	1 súbor
Používateľská príručka, licencia Ozobot Classroom	1 ks

Škola má **2 súpravy = 36 robotov**, k nim približne **10 tabletov** (5 na súpravu) a počítačovú učebňu.

Technické údaje

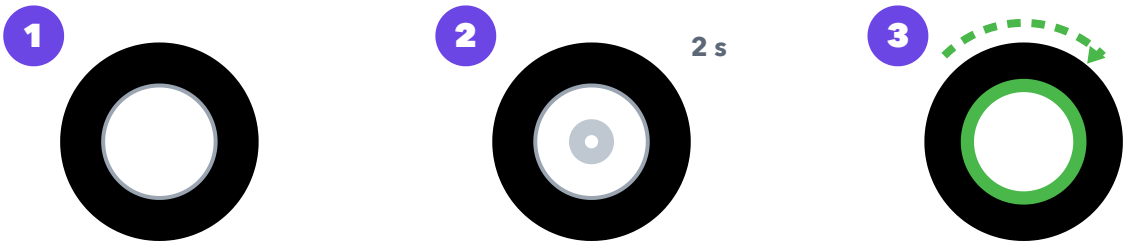
Parameter	Hodnota
Rozmery	približne 3,5 × 3,5 × 3,5 cm
Batéria	Li-Po, výdrž cca 60 min, nabitie cca 60 min
Pripojenie	Bluetooth Low Energy (dosah cca 9 m)
Senzory	senzory čiary, senzor farieb, IR senzory prekážok
Výstupy	2 motory, 6 LED svetiel, reproduktor
Programovanie	farebné kódy, Ozobot Blockly, aplikácia Evo
Odporúčaný vek	od 8 rokov

PRÍPRAVA

Pred prvou hodinou

KALIBRÁCIA – KEDY A AKO

Kalibrácia „naučí“ senzory robota, ako vyzerá čierna a biela na danom povrchu. Kalibrujte **na začiatku každej hodiny**, pri zmene papiera alebo osvetlenia a vždy, keď robot nečíta kódy správne. Kalibračný kruh je vytlačený na väčšine pracovných listov.



1. Položte robot do stredu čierneho kruhu (Ø cca 35 mm).
2. Podržte tlačidlo cca 2 s, kým horné svetlo nezabliká nabielo. Pustite.
3. Robot sa zatočí a vyjde z kruhu. **Zelená** = hotovo, **červená** = opakovať.

Kontrolný zoznam pre učiteľa

- [ ] **Nabite roboty** deň vopred v nabíjacej stanici (cca 60 min). Plné nabitie vydrží približne jednu vyučovaciu hodinu aktívnej jazdy.
- [ ] **Očíslujte roboty** nálepkami zo súpravy (1 – 18 a 19 – 36) a rovnako aj sady fixiek. Ľahko skontrolujete, či sa všetko vrátilo.
- [ ] **Aktualizujte firmvér** podľa návodu výrobcu (nabíjacia stanica alebo aplikácia na aktualizáciu) – stačí raz za polrok.
- [ ] **Režim triedy** (Classroom Mode) je pri školských súpravách zapnutý – robot nerobí rušivé „triky“ a zvuky. Overíte ho v aplikácii Evo.
- [ ] **Vytlačte pracovné listy** v mierke 100 % na obyčajný biely papier (nie lesklý, nie farebný).
- [ ] **Vyskúšajte si trať sami.** Päť minút testu ušetrí pätnásť minút riešenia problémov v triede.

Spôsoby programovania

Spôsob	Pomôcky	Vhodné pre
Farebné kódy	papier, 4 fixky	všetky ročníky
Aplikácia Evo	tablet (iOS / Android)	ovládanie, svetlá, zvuky
Ozobot Blockly	počítač alebo tablet s prehliadačom	úrovne 1 – 5 (od obrázkových blokov po text)

BEZPEČNOSŤ A STAROSTLIVOSŤ

Robot nejazdí po okraji lavice – pád je najčastejšia príčina poškodenia. Senzory a kolesá čistite len suchou handričkou. Fixky po práci vždy zatvorte, inak vyschnú a čiary budú bledé.

TIP Z PRAXE

Ak kalibračný kruh na liste chýba, žiaci ho nakreslia čiernou fixkou (o niečo väčší ako robot). Na obrazovke tabletu či počítača sa kalibruje podľa pokynov v aplikácii alebo v editore.

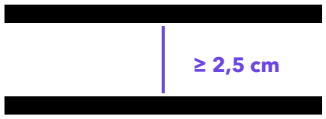
PRAVIDLÁ PRE TRATE

Ako kresliť čiary a kódy, aby ich robot prečítal

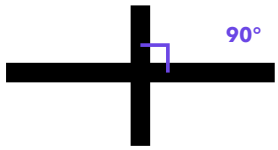
Väčšina „nefunkčných" robotov má v skutočnosti zle nakreslenú trať. Pravidlá je dobré žiakom ukázať hneď na začiatku a nechať ich na tabuli počas celej hodiny. Rozmery vychádzajú z oficiálneho návodu výrobcu (Ozobot Color Code Guide).



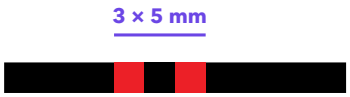
Hrúbka čiary 5 mm
rozsah 4,5 – 6 mm; plochá strana hrotu fixky



Rozostup čiar
súbežné čiary aspoň 2,5 cm od seba, okolo čiary 12 mm bieleho miesta



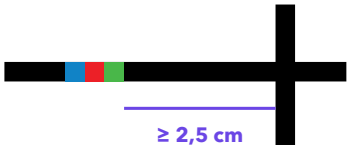
Križovatky
iba pravouhlé, najviac 4 smery; žiadne ostré uhly



Kód = 2 – 4 štvorčeky
5 × 5 mm, bez medzier, rovnako vysoké ako čiara; pred a za kódom čierna čiara



Medzi kódmi
aspoň 5 cm; kódy nikdy v zákrute ani na rohu



Kód pred križovatkou
aspoň 2,5 cm pred križovatkou; robot ho použije na najbližšej

AKO ROBOT ČÍTA KÓD

- Robot číta farby **v smere jazdy**. Kód sa kreslí tak, ako ho robot postupne „prejde".
- Niektoré kódy sú rovnaké odpredu aj odzadu (napr. pomaly). Iné sa pri čítaní opačným smerom zmenia – napr. piruetka sa zmení na tornádo!
- Kódy pre **koniec čiary** (napr. výhra) majú čiernu čiaru len pred sebou.
- Kód smeru (vľavo, vpravo, rovno) sa „uloží" a robot ho použije na **najbližšej** križovatke.
- Ak robot nedostane pokyn, na križovatke sa rozhodne **náhodne**.

NAJČASTEJŠIE CHYBY ŽIAKOV

- čiara je príliš tenká (nakreslená hrotom, nie plochou stranou fixky)
- medzi štvorčekmi kódu je biela medzera alebo sa prekrývajú
- kód je v zákrute alebo príliš blízko križovatky
- farby sú bledé – fixka je vyschnutá alebo sa kreslilo pastelkou či zvýrazňovačom
- čiary sú príliš blízko pri sebe a robot „preskočí" na susednú
- robot nebol skalibrovaný na danom papieri

ORGANIZÁCIA

Ako organizovať prácu v triede

Dvojice / trojice	Pri programovaní pracujú žiaci vo dvojiciach pri jednom počítači (párové programovanie): **vodič** píše, **navigátor** kontroluje a navrhuje.
Striedanie	Roly sa striedajú každých 10 minút – žiaci si môžu nastaviť časovač.
Verzie	Žiaci ukladajú programy pod jasnými názvami (napr. *7A_dvojica3_brzdenie_v2*), aby sa dalo vrátiť k funkčnej verzii.
Projekt	V projektovej časti pracujú tímy po 3 – 4 žiakoch s rolami: vedúci, programátor, dizajnér trate, dokumentarista.
Tablety	Tablety využívame na rýchle testovanie (aplikácia Evo), ovládanie robota a na fotodokumentáciu projektu.

Model stanicového vyučovania

Keď nie je dosť tabletov alebo počítačov pre všetkých, rozdeľte triedu na skupiny, ktoré sa striedajú na staniciach po 8 – 10 minútach. Takto sa každý žiak dostane ku všetkým typom práce a technika sa nestane „úzkym hrdlom“ hodiny.

Počítače
Ozobot Blockly – programovanie a ladenie

Testovacia dráha
spoločná trať na overenie programov

Tabletová stanica
rýchle testy, ovládanie, fotodokumentácia

Papierová stanica
kódy, experimenty, diagramy

RYTMUS 45-MINÚTOVEJ HODINY

5 min	**Motivácia**	príbeh, otázka, ukážka
10 min	**Objavovanie**	vyskúšaj, pozoruj, opíš
20 min	**Úloha**	pracovný list, výzva, test
10 min	**Reflexia**	čo fungovalo, čo nie, prečo

PRAVIDLO „3, POTOM JA“

Keď robot nefunguje, žiak sa najprv opýta 3 spolužiakov (alebo skontroluje 3 body: kalibrácia – čiara – kód) a až potom učiteľa. Učiteľ sa tak môže venovať tým, ktorí pomoc naozaj potrebujú, a žiaci sa učia samostatne ladiť.

PREHĽAD

Prehľad lekcií a väzba na ŠVP

#	Lekcia a kľúčový pojem	Prepojenie	Forma	PL
1	**Od kódov k blokom** Opakovanie a prvý program	Informatika, technika	papier počítač	PL 1
2	**Sekvencie a ladenie** Program krok za krokom	Informatika, matematika	počítač	PL 2
3	**Cykly a funkcie** Vzory, opakovanie a vlastné bloky	Matematika, informatika, výtvarná výchova	počítač	PL 3
4	**Automatické brzdenie** Podmienky a senzory	Informatika, fyzika, občianska náuka	počítač tablet	PL 4
5	**Robot v bludisku** Navigácia po čiarach a pravidlo pravej ruky	Informatika, matematika	počítač papier	PL 5
6	**Náhoda a pravdepodobnosť** Experiment s robotom	Matematika, informatika	papier	PL 6
7	**Premenné a vývojové diagramy** Od diagramu k programu	Informatika, matematika	počítač	PL 7
8	**Inteligentná doprava** Mesto budúcnosti	Informatika, občianska náuka, geografia	papier tablet	PL 8
9	**Projekt bez hraníc I** Návrh a plánovanie	Informatika, geografia a dejepis, slovenský jazyk	papier počítač	PL 9
10	**Projekt bez hraníc II** Realizácia, testovanie a prezentácia	Informatika, slovenský jazyk, výchova k spolupráci	tablet počítač	PL 10, sebahodnotenie, diplom

VÄZBA NA ŠTÁTNY VZDELÁVACÍ PROGRAM

Informatika (ŠVP pre 2. stupeň): **Algoritmické riešenie problémov** (cykly, podmienky, premenné, procedúry), **Reprezentácie a nástroje**, **Informačná spoločnosť** (technológie okolo nás, bezpečnosť). Nový ŠVP: oblasť **Matematika a informatika**, 3. cyklus. Medzipredmetovo: matematika (pravdepodobnosť, geometria), fyzika, občianska náuka.

Návrh zaradenia do školského roka

Obdobie	Lekcie	Obsah
september – október	1 – 3	kódy a Blockly, ladenie, cykly a funkcie
november – december	4 – 5	senzory a podmienky, navigácia v bludisku
január – február	6 – 7	pravdepodobnosť, premenné a vývojové diagramy
marec – apríl	8	inteligentná doprava
máj – jún	9 – 10	projekt bez hraníc, prezentácia mladším žiakom a partnerskej škole

ROZSAH A FORMY

Odporúčaný rozsah: 10 vyučovacích hodín – napr. ako tematický blok v informatike (približne jedna hodina mesačne), ako súčasť medzipredmetových hodín alebo v záujmovom krúžku. Lekcie možno rozdeliť aj na dve kratšie časti. Pri dvoch súpravách môžu s robotmi súčasne pracovať dve triedy.

NÁSTROJ

Ozobot Blockly – prehľad pre učiteľa

Ozobot Blockly je bezplatný editor blokového programovania postavený na technológii Google Blockly. Programy sa skladajú z farebných blokov podobne ako v Scratchi. Editor má 5 úrovní – od obrázkových blokov až po plný prístup ku všetkým príkazom.

Úrovne editora

Úroveň	Obsah	Pre koho
Úroveň 1	obrázkové bloky bez textu	úvod, 1. stupeň
Úroveň 2	jednoduché príkazy pohybu a svetiel	začiatočníci
Úroveň 3	presné vzdialenosti a uhly, navigácia po čiare, senzory	základ pre 7. – 9. roč.
Úroveň 4	premenné, funkcie, rozšírená logika	pokročilí
Úroveň 5	všetky bloky vrátane matematiky	experti, krúžok

AKO NAHRAŤ PROGRAM DO ROBOTA

1. Otvorte **ozoblockly.com** → Editor (beží v prehliadači, netreba inštalovať).
2. Vľavo hore zvoľte robota **Evo** a úroveň (odporúčame 3, pre pokročilých 4 – 5).
3. Poskladajte program z blokov; uložte ho pod jasným názvom.
4. Nahrajte program do robota: **cez Bluetooth** (spárovanie robota v editore alebo cez aplikáciu Evo) alebo **priložením robota k obrazovke** (kalibrácia na obrazovke, jas 100 %, počas nahrávania sa zariadenia nedotýkať).
5. Položte robota na podložku a spustite program podľa pokynov editora.

Kategórie blokov (príklady)

POHYB

- choď dopredu 100 mm
- otoč sa vľavo o 90°
- zastav

SVETLÁ A ZVUKY

- horné svetlo: zelená
- predné svetlá
- prehraj tón

NAVIGÁCIA PO ČIARE

- choď k ďalšej križovatke
- vyber smer: vpravo
- je cesta vpravo?

SENZORY

- je prekážka vpredu?
- farba povrchu / čiary

CYKLY

- opakuj 4-krát
- opakuj stále
- opakuj, kým…

LOGIKA

- ak – tak – inak
- porovnanie =, <, >
- a / alebo / nie

PREMENNÉ A MATEMATIKA

- nastav počet na 0
- zmeň počet o 1
- náhodné číslo

FUNKCIE

- vlastný blok (funkcia)
- funkcia s parametrom

TIPY PRE POČÍTAČOVÚ UČEBŇU

- Každá dvojica má robota pri svojom počítači a vlastné číslo robota.
- Ak počítače nemajú Bluetooth, použite nahrávanie cez obrazovku.
- Pred hodinou otvorte editor na všetkých počítačoch a nastavte robota Evo.
- Ukladajte programy do spoločného priečinka triedy.

POZNÁMKA

Názvy blokov sa môžu mierne líšiť podľa verzie a jazyka editora. V pracovných listoch používame slovenské opisy blokov; žiaci ich v editore nájdu podľa farby a kategórie. Ďalšie lekcie (v angličtine) ponúka bezplatná platforma Ozobot Classroom.

LEKCIA 1

OPAKOVANIE A PRVÝ PROGRAM

Od kódov k blokom

45 minút | dvojice | PL 1 | papier a fixky | počítačová učebňa

CIELE – ŽIAK VIE

- vyriešiť úlohu s kombináciou farebných kódov (skúška zručností)
- orientovať sa v editore Ozobot Blockly a nahrať do robota prvý program
- porovnať programovanie farebnými kódmi a blokmi

POMÔCKY

- PL 1, fixky, roboty
- počítače s prehliadačom (ozoblockly.com)
- ťahák Ozobot Blockly (pracovné listy)

Priebeh hodiny

5 min	**Motivácia**	Čo už vieme? Ukážka robota s kódmi. Otázka: Čo kódy na papieri nedokážu? (presné vzdialenosti, opakovanie, reakcia na prekážku)
15 min	**Skúška zručností**	**PL 1:** trať so zadaním – žiaci vyberú a nakreslia 4 kódy, otestujú a opravia.
15 min	**Prvý program**	Ozobot Blockly, úroveň 3: pohyb o 100 mm, otočenie o 90°, zmena farby svetla. Nahratie do robota a test.
10 min	**Reflexia**	Porovnanie: kód na papieri vs. program (presnosť, opakovanie, senzory, rýchlosť úprav).

TIP PRE UČITEĽA

Pre žiakov bez skúseností z úrovne 2 venujte farebným kódom celú hodinu a Blockly presuňte do lekcie 2. Ozobot Blockly beží v prehliadači – netreba nič inštalovať. Program sa nahrá cez Bluetooth alebo priložením robota k obrazovke.

DIFERENCIÁCIA

Pokročilí začnú rovno na úrovni 4. Pomoc: ťahák farebných kódov a hotový vzorový program na úpravu.

KĽÚČOVÉ OTÁZKY PRE ŽIAKOV

- Čo dokáže program a čo kódy na papieri nie?
- Kedy je naopak výhodnejší papier?

RIEŠENIE / OČAKÁVANÝ VÝSLEDOK

PL 1: 1 = **Pomaly** (červená – čierna – červená), 2 = **Doprava** (modrá – červená – zelená), 3 = **Piruetka** alebo **Tornádo**, 4 = **Výhra – koniec hry** (zelená – červená). Prvý program: robot prejde 100 mm, otočí sa a zmení farbu svetla.

Prepojenie: Informatika (programovacie jazyky a prostredia, reprezentácia príkazov), technika.

POZNÁMKY UČITEĽA

LEKCIA 2

PROGRAM KROK ZA KROKOM

Sekvencie a ladenie

45 minút dvojice PL 2 počítačová učebňa

CIELE – ŽIAK VIE

- čítať blokový program a predpovedať správanie robota
- nájsť a opraviť chyby v programoch
- testovať systematicky – jedna zmena, jeden test

POMÔCKY

- PL 2, počítače, roboty
- papier A3 a ceruzka na zaznačenie dráhy

Priebeh hodiny

5 min	**Motivácia**	Chyby v softvéri stoja firmy a ľudí veľa peňazí – preto programátori testujú. Ako hľadáme chybu?
15 min	**Predikcia**	**PL 2:** žiaci najprv bez robota určia, čo urobí každý program, a doplnia trasovaciu tabuľku.
15 min	**Ladenie**	Programy zostavia v Blockly, otestujú, nájdu chybu a opravia ju. Zapíšu, čo zmenili.
10 min	**Reflexia**	Stratégie ladenia: čítaj program nahlas, rozdeľ ho na časti, meň vždy len jednu vec, porovnaj očakávanie a skutočnosť.

TIP PRE UČITEĽA

Používajte párové programovanie: **vodič** ovláda myš, **navigátor** číta program a kontroluje. Po každej nájdenej chybe si roly vymenia.

DIFERENCIÁCIA

Pokročilí vymyslia vlastný „chybný“ program pre spolužiakov. Pomoc: programy sú pripravené v editore, žiak len hľadá a opravuje chybu.

KĽÚČOVÉ OTÁZKY PRE ŽIAKOV

- Ako postupuješ, keď program nefunguje?
- Prečo meníme vždy len jednu vec?

RIEŠENIE / OČAKÁVANÝ VÝSLEDOK

a) štvorec potrebuje 4 opakovania, nie 3; b) pri trojuholníku sa robot otáča o 120°, nie o 60°; c) chýba čakanie – svetlá sa menia tak rýchlo, že zmenu nevidno, treba pridať „čakaj 0,5 s“ za každú zmenu farby; d) podmienka sa vyhodnotí len raz na začiatku – treba ju vložiť do cyklu „opakuj stále“.

Prepojenie: Informatika (ladenie, testovanie, trasovanie programu), matematika (uhly).

POZNÁMKY UČITEĽA

LEKCIA 3

VZORY, OPAKOVANIE A VLASTNÉ BLOKY

Cykly a funkcie

45 minút dvojice PL 3 počítačová učebňa

CIELE – ŽIAK VIE

- použiť cyklus a vnorený cyklus
- vytvoriť funkciu (vlastný blok) a opakovane ju volať
- vypočítať uhly pre pravidelné útvary a hviezdu

POMÔCKY

- PL 3, počítače, roboty
- papier A3, ceruzka; voliteľne tablet na fotografiu

Priebeh hodiny

5 min	**Motivácia**	Vzory v prírode a umení: kvet, hviezda, rozeta, ornament. Čo sa v nich opakuje?
10 min	**Predikcia**	**PL 3:** aký tvar „nakreslí" každý program? Najprv odhad a výpočet uhlov.
20 min	**Programovanie**	Hviezda, kvet zo štvorcov (vnorený cyklus), funkcia *štvorec* a jej opakované volanie.
10 min	**Galéria**	Žiaci predvedú vzory. Prečo je funkcia užitočná? (kratší program, zmena na jednom mieste)

TIP PRE UČITEĽA

Robot nekreslí – dráhu žiaci zaznačia ceruzkou na A3. Efektnou alternatívou je fotografia s dlhým časom expozície v zatemnenej triede (stopa svetla robota), ak to aplikácia fotoaparátu tabletu umožňuje.

DIFERENCIÁCIA

Pokročilí: funkcia s parametrom (veľkosť strany), špirála s premennou. Pomoc: hotová kostra programu s cyklom.

KĽÚČOVÉ OTÁZKY PRE ŽIAKOV

- Kedy sa oplatí vytvoriť funkciu?
- Ako vypočítaš uhol otočenia pri päťcípej hviezde?

RIEŠENIE / OČAKÁVANÝ VÝSLEDOK

Program A: päťcípa hviezda (5 × 144° = 720°, robot sa otočí dvakrát dookola). Program B: pravidelný šesťuholník (6 × 60°). Program C: kvet z 8 štvorcov (8 × 45° = 360°). Funkcia skracuje program a veľkosť sa mení na jednom mieste.

Prepojenie: Matematika (uhly, pravidelné mnohouholníky, súmernosť), informatika (cyklus, vnorený cyklus, funkcia), výtvarná výchova (rozeta, vzor).

POZNÁMKY UČITEĽA

LEKCIA 4

PODMIENKY A SENZORY

Automatické brzdenie

45 minút | dvojice | PL 4 | počítačová učebňa | tablety

CIELE – ŽIAK VIE

- vytvoriť program s podmienkou, ktorá reaguje na senzor prekážok
- navrhnúť a vykonať test s rôznymi rýchlosťami a prekážkami
- prepojiť riešenie s asistenčnými systémami v autách

POMÔCKY

- PL 4, počítače, roboty
- prekážky: učebnica, peračník, biely a tmavý predmet
- pravítko, tablet na video

Priebeh hodiny

5 min	**Motivácia**	Ako auto „vie“, že má zabrzdiť? Asistent núdzového brzdenia, adaptívny tempomat.
10 min	**Diagram a program**	Vývojový diagram v PL 4 → program: *opakuj stále: ak je prekážka vpredu → zastav, červené svetlo; inak → choď, zelené svetlo*.
20 min	**Test**	Testovací protokol: 3 rýchlosti × rôzne prekážky, meranie vzdialenosti zastavenia. Tablet: spomalené video.
10 min	**Diskusia**	Je senzor vždy spoľahlivý? Kto zodpovedá za chybu autonómneho auta – výrobca, programátor, vodič?

TIP PRE UČITEĽA

Inšpirované lekciami „Automatic Braking“ a „Adaptive Cruise Control“ z osnovy Ozobot Classroom (USA). Lesklé a veľmi tmavé povrchy môže infračervený senzor zachytiť horšie – to je vhodný objav na diskusiu.

DIFERENCIÁCIA

Pokročilí: adaptívny tempomat – robot pri vzdialenej prekážke spomalí a pri blízkej zastaví. Pomoc: hotový diagram, žiak skladá bloky.

KĽÚČOVÉ OTÁZKY PRE ŽIAKOV

- Prečo musí byť podmienka vo vnútri cyklu?
- Aké riziká má spoliehanie sa iba na senzory?

RIEŠENIE / OČAKÁVANÝ VÝSLEDOK

Program obsahuje cyklus „opakuj stále“ s podmienkou ak – inak. Pri vyššej rýchlosti robot spravidla zastaví bližšie pri prekážke (dlhšia brzdná dráha); tmavé a lesklé predmety zachytí senzor horšie. Presné hodnoty závisia od robota.

Prepojenie: Informatika (podmienka, senzor, cyklus), fyzika (rýchlosť, brzdná dráha), občianska náuka (technológie a zodpovednosť).

POZNÁMKY UČITEĽA

LEKCIA 5

NAVIGÁCIA PO ČIARACH A PRAVIDLO PRAVEJ RUKY

Robot v bludisku

45 minút | dvojice | PL 5 | počítačová učebňa | papier a fixky

CIELE – ŽIAK VIE

- použiť bloky navigácie po čiare (sledovanie, výber smeru na križovatke)
- opísať pravidlo pravej ruky a overiť, že nájde východ z bludiska
- porovnať riešenie farebnými kódmi a programom

POMÔCKY

- PL 5 (bludisko v skutočnej veľkosti), počítače, roboty
- fixky na alternatívne riešenie kódmi

Priebeh hodiny

5 min	**Motivácia**	Ako nájsť východ z bludiska so zaviazanými očami? Pravidlo pravej ruky.
10 min	**Bez robota**	Žiaci prejdú bludisko prstom podľa pravidla a zapíšu algoritmus slovne do PL 5.
20 min	**Program**	Program v Blockly (navigácia po čiare): k ďalšej križovatke → ak je cesta vpravo, vpravo; inak rovno; inak vľavo; inak otočka. Test na PL 5.
10 min	**Reflexia**	Funguje pravidlo vždy? Ukážka bludiska so slučkou, kde zlyhá. Porovnanie s riešením kódmi.

TIP PRE UČITEĽA

Bloky navigácie po čiare nájdete v Ozobot Blockly od úrovne 3 (sledovanie čiary k ďalšej križovatke alebo koncu, výber smeru, otázka „je cesta vpravo?“). Na konci čiary sa robot sám otočí – to je pre pravidlo pravej ruky výhoda. Východ je označený červeným úsekom čiary.

DIFERENCIÁCIA

Pokročilí: pravidlo ľavej ruky a porovnanie dĺžky ciest (počet križovatiek). Pomoc: riešenie farebnými kódmi pred každou križovatkou správnej cesty.

KĽÚČOVÉ OTÁZKY PRE ŽIAKOV

- Prečo pravidlo pravej ruky v tomto bludisku vždy funguje?
- Kedy by zlyhalo?

RIEŠENIE / OČAKÁVANÝ VÝSLEDOK

Algoritmus: opakuj – choď po čiare k ďalšej križovatke alebo koncu; ak je cesta vpravo → vpravo, inak ak rovno → rovno, inak ak vľavo → vľavo, inak otočka. Bludisko v PL 5 nemá slučky (je to strom), preto pravidlo pravej ruky vždy nájde východ – robot prejde aj niektoré slepé uličky.

Prepojenie: Informatika (algoritmus, navigácia, graf), matematika (grafy a stromy – propedeutika).

POZNÁMKY UČITEĽA

LEKCIA 6

EXPERIMENT S ROBOTOM

Náhoda a pravdepodobnosť

45 minút | trojice | PL 6 | papier a fixky

CIELE – ŽIAK VIE

- navrhnúť a vykonať pokus s náhodným rozhodovaním robota
- zapísať výsledky a vypočítať relatívnu početnosť
- porovnať experiment s teoretickou pravdepodobnosťou zo stromového diagramu

POMÔCKY

- PL 6, roboty
- spoločná tabuľka triedy (tabuľa alebo tabuľkový procesor)

Priebeh hodiny

5 min	**Motivácia**	Je robot „spravodlivý"? Vyberá smery na križovatke naozaj náhodne a rovnako často?
10 min	**Teória**	Stromový diagram trate PL 6, výpočet teoretických pravdepodobností koncov A – D, hypotéza.
20 min	**Experiment**	20 jázd na skupinu, zápis čiarkami. Spojenie výsledkov celej triedy (napr. 7 skupín × 20 = 140 jázd).
10 min	**Vyhodnotenie**	Relatívna početnosť v %, porovnanie s teóriou, zákon veľkých čísel. Potvrdili sme hypotézu?

TIP PRE UČITEĽA

Na každom konci je predkreslený kód Výhra – koniec hry, robot po dojazde oslávi a zastaví. Spoločnú tabuľku triedy veďte v tabuľkovom procesore – vznikne pekný graf a prepojenie s prácou s údajmi.

DIFERENCIÁCIA

Pokročilí navrhnú vlastnú trať s inými pravdepodobnosťami (napr. 1/4) a overia ju. Pomoc: pravdepodobnosti v strome sú predvyplnené.

KĽÚČOVÉ OTÁZKY PRE ŽIAKOV

- Prečo sa výsledky skupín líšia?
- Čo sa stane, keď spojíme výsledky celej triedy?

RIEŠENIE / OČAKÁVANÝ VÝSLEDOK

Ak robot volí z dostupných smerov rovnako často: P(A) = P(D) = 1/3 ≈ 33 %, P(B) = P(C) = 1/3 · 1/2 = 1/6 ≈ 17 %. Výsledky jednej skupiny sa môžu výrazne líšiť, súčet za triedu by sa mal teórii priblížiť. Ak sa nepriblíži, je to tiež platný záver – robot nemusí voliť smery rovnomerne.

Prepojenie: Matematika (pravdepodobnosť, štatistika, zlomky a percentá, stromový diagram), informatika (náhoda, simulácia).

POZNÁMKY UČITEĽA

LEKCIA 7

OD DIAGRAMU K PROGRAMU

Premenné a vývojové diagramy

45 minút | dvojice | PL 7 | počítačová učebňa

CIELE – ŽIAK VIE

- čítať a kresliť vývojový diagram so správnymi značkami
- použiť premennú na počítanie udalostí
- prepísať diagram do blokového programu a naopak

POMÔCKY

- PL 7, počítače, roboty
- trať s križovatkami (napr. bludisko z PL 5)

Priebeh hodiny

5 min	**Motivácia**	Recept, návod k pračke, postup pri požiarnom poplachu – postupy s rozhodovaním.
10 min	**Značky diagramu**	Začiatok a koniec, príkaz, rozhodovanie, šípky. Spoločné čítanie diagramu z PL 7.
20 min	**Program**	Program „počítadlo križovatiek“ s premennou v Blockly a test na bludisku. Potom vlastný diagram „robot-strážnik“.
10 min	**Výmena**	Spolužiak podľa môjho diagramu zostaví program. Robí robot to, čo som zamýšľal/a?

TIP PRE UČITEĽA

Inšpirované lekciou „The Interactive Flowchart“ (Ozobot Classroom). Diagramy možno kresliť aj v počítači pomocou tvarov – prepojenie s témou reprezentácie informácií.

DIFERENCIÁCIA

Pokročilí: dve premenné a zložená podmienka (a, alebo). Pomoc: tvary diagramu na vystrihnutie a usporiadanie.

KĽÚČOVÉ OTÁZKY PRE ŽIAKOV

- Na čo slúži premenná?
- Ako sa vo vývojovom diagrame znázorní cyklus?

RIEŠENIE / OČAKÁVANÝ VÝSLEDOK

Program 1: nastav počet = 0; opakuj, kým počet < 5: choď k ďalšej križovatke, vyber smer, zvýš počet o 1; potom zastav a rozsviet zelenú. Strážnik: opakuj stále: ak je prekážka vpredu → otoč sa o 180° a zvýš stretnutia o 1; inak choď dopredu; ak stretnutia = 3 → zvuk a červené svetlo.

Prepojenie: Informatika (premenná, vývojový diagram, algoritmus), matematika (výraz, porovnávanie).

POZNÁMKY UČITEĽA

LEKCIA 8

MESTO BUDÚCNOSTI

Inteligentná doprava

45 minút | skupiny po 3 | PL 8 | papier a fixky | tablety

CIELE – ŽIAK VIE

- naplánovať trasu doručovacieho robota v meste
- zakódovať trasu farebnými kódmi alebo programom
- diskutovať o prínosoch a rizikách autonómnych vozidiel

POMÔCKY

- PL 8, fixky, roboty
- tablet na video záznam
- kartičky „súhlasím / nesúhlasím“

Priebeh hodiny

5 min	**Motivácia**	Doručovacie roboty a autonómne autá – kde sa už používajú?
10 min	**Plánovanie**	Mapa mesta v PL 8: adresy, najkratšia trasa, zoznam smerov na križovatkách.
20 min	**Realizácia**	Kódovanie trasy (kódy smeru, Pauza = semafor, Výhra v cieli) alebo program s navigáciou. Tablet: 30-sekundová „reportáž“ z jazdy.
10 min	**Diskusia**	Metóda štyroch rohov: tvrdenia o bezpečnosti, pracovných miestach, súkromí a zodpovednosti.

TIP PRE UČITEĽA

Videá z tabletov využijete pri prezentácii záverečného projektu. Diskusiu veďte tak, aby žiaci argumentovali, nie hodnotili spolužiakov.

DIFERENCIÁCIA

Pokročilí: doručenie na tri adresy s najkratšou celkovou trasou (úloha obchodného cestujúceho). Pomoc: jedna adresa a vyznačená trasa.

KĽÚČOVÉ OTÁZKY PRE ŽIAKOV

- Kto zodpovedá, keď autonómne auto spôsobí nehodu?
- Kde by doručovací robot pomohol v našom regióne?

RIEŠENIE / OČAKÁVANÝ VÝSLEDOK

Smery na križovatkách z depa: A – rovno, rovno, vpravo; B – vpravo; C – vľavo; D – rovno, vľavo, vpravo (rohy robot prejde sám). Kód smeru aspoň 2,5 cm pred každou križovatkou, Pauza pri dome (doručenie) a na „semafore“. V diskusii žiak uvedie aspoň jeden prínos a jedno riziko.

Prepojenie: Informatika (najkratšia cesta, informačná spoločnosť), občianska náuka (etika a technológie), geografia (doprava v meste).

POZNÁMKY UČITEĽA

LEKCIA 9

NÁVRH A PLÁNOVANIE

Projekt bez hraníc I

45 minút | tímy po 3 – 4 | PL 9 | papier a fixky | počítačová učebňa

CIELE – ŽIAK VIE

- navrhnúť projekt s robotom na tému nášho slovensko-českého regiónu
- rozdeliť si roly a naplánovať prácu
- vytvoriť a otestovať prvú verziu trate a programu

POMÔCKY

- PL 9, papier A3, fixky, roboty, počítače
- mapy a fotografie regiónu

Priebeh hodiny

5 min	**Zadanie**	„Interaktívna mapa pohraničia" – robot sprevádza návštevníka po zaujímavostiach slovenskej aj českej strany. Alebo vlastná téma (príroda, história, doprava).
10 min	**Tím**	Výber témy, roly: vedúci, programátor, dizajnér trate, dokumentarista.
25 min	**Návrh**	Projektový denník PL 9: zastávky, náčrt, diagram algoritmu, harmonogram. Prvá verzia trate a programu.
5 min	**Kontrola**	Krátka konzultácia s učiteľom: je plán realistický na 2 hodiny?

TIP PRE UČITEĽA

Projekt prepojte s partnerskou školou v Česku: každá škola môže pripraviť polovicu mapy, trate si vymeniť fotografiou alebo spojiť pri spoločnom stretnutí – robot „prejde" hranicou. Výsledky sú vhodnou ukážkou výstupov projektu Interreg.

DIFERENCIÁCIA

Pokročilí kombinujú kódy a program (napr. robot reaguje na prekážku – „hraničný priechod"). Pomoc: šablóna mapy s predkreslenými čiarami.

KĽÚČOVÉ OTÁZKY PRE ŽIAKOV

- Čo musí projekt splniť, aby bol úspešný?
- Ako si rozdelíte prácu, aby každý prispel?

RIEŠENIE / OČAKÁVANÝ VÝSLEDOK

Tím má vyplnený projektový denník: tému, roly, zastávky, náčrt trate, diagram alebo slovný algoritmus, harmonogram a záznam aspoň jedného testu prvej verzie.

Prepojenie: Informatika (projekt, algoritmus, dokumentácia), geografia a dejepis (región, pamiatky), slovenský jazyk (prezentácia).

POZNÁMKY UČITEĽA

LEKCIA 10

REALIZÁCIA, TESTOVANIE A PREZENTÁCIA

Projekt bez hraníc II

45 minút | tímy po 3 – 4 | PL 10, sebahodnotenie, diplom | tablety | počítačová učebňa

CIELE – ŽIAK VIE

- dokončiť a otestovať projekt podľa kritérií
- zdokumentovať projekt (fotografie, video, opis algoritmu)
- odprezentovať projekt a poskytnúť spätnú väzbu iným tímom

POMÔCKY

- PL 10, roboty, počítače, tablety
- projektor na prezentácie

Priebeh hodiny

5 min	**Štart**	Kontrola stavu projektov, ciele hodiny, kritériá hodnotenia.
20 min	**Dokončenie**	Testovanie podľa protokolu, opravy, dokumentácia tabletom (fotografie, krátke video).
15 min	**Prezentácie**	3 minúty na tím: čo robot robí, ako sme ho naprogramovali, čo nám nešlo a ako sme to vyriešili.
5 min	**Hodnotenie**	PL 10: sebahodnotenie a hodnotenie iných tímov, diplomy.

TIP PRE UČITEĽA

Prezentácie môžete usporiadať pre žiakov 1. stupňa, rodičov (deň otvorených dverí) alebo online pre partnerskú školu. Krátke videá sú zároveň dokumentáciou výstupov projektu.

DIFERENCIÁCIA

Pokročilí pripravia „návod pre mladších" (video alebo plagát). Pomoc: prezentácia podľa osnovy otázok v PL 10.

KĽÚČOVÉ OTÁZKY PRE ŽIAKOV

- Čo by ste zlepšili, keby ste mali ešte jednu hodinu?
- Čo ste sa naučili od iných tímov?

RIEŠENIE / OČAKÁVANÝ VÝSLEDOK

Projekt spĺňa kritériá: funkčná trať a/alebo program, aspoň jeden cyklus alebo podmienka, dokumentácia a prezentácia do 3 minút. Hodnotenie podľa rubriky v tejto príručke.

Prepojenie: Informatika (testovanie, dokumentácia), slovenský jazyk (prezentácia, argumentácia), výchova k spolupráci.

POZNÁMKY UČITEĽA

HODNOTENIE

Ako hodnotiť prácu s robotmi

Odporúčame **formatívne hodnotenie**: sledujeme pokrok, oceňujeme postup a spoluprácu, nie len výsledok. Robot dáva okamžitú spätnú väzbu sám – úlohou učiteľa je pomôcť žiakovi pochopiť, *prečo* sa robot správal tak, ako sa správal.

Oblasť	Začínam	Napredujem	Zvládam	Výborne
Programovanie	program nefunguje ani s pomocou	program funguje po úpravách s pomocou	samostatne vytvorí program s cyklom a podmienkou	program je prehľadný, používa funkcie a premenné
Ladenie a testovanie	netestuje	testuje náhodne	testuje systematicky, zapisuje výsledky	navrhne testovacie prípady vopred
Dokumentácia	chýba	neúplná	diagram/opis zodpovedá programu	dokumentácia umožní program zopakovať niekomu inému
Tímová práca a prezentácia	nezapája sa	plní úlohy s pripomenutím	plní svoju rolu, prezentuje zrozumiteľne	koordinuje tím, reaguje na otázky

VÝSTUPNÉ LÍSTKY (EXIT TICKETS)

Na konci hodiny žiaci odpovedajú na jednu z otázok na lístok alebo do pracovného listu:

- Ktorá časť programu bola najťažšia a prečo?
- Ako by si program zjednodušil/a?
- Kde sa podobná technológia používa v reálnom svete?

PORTFÓLIO A SEBAHODNOTENIE

Pracovné listy si žiaci zakladajú do portfólia. Na konci bloku vyplnia stranu **„Čo už viem“** v pracovných listoch. Fotky trás a krátke videá z tabletov sú vhodným dôkazom učenia sa a zároveň dokumentáciou projektu.

SEMAFOR

Rýchla spätná väzba počas hodiny: žiaci položia na lavicu zelenú (všetko funguje), oranžovú (skúšame, poradíme si) alebo červenú kartičku (potrebujeme pomoc). Učiteľ hneď vidí, kam ísť.

Záznamový hárok učiteľa (na kopírovanie)

Žiak / dvojica	Programovanie	Ladenie a testovanie	Dokumentácia	Tímová práca a prezentácia	Poznámka

Do políčok zapisujte Z / N / ZV / V (začínam, napredujem, zvládam, výborne) alebo dátum, kedy žiak danú zručnosť preukázal.

RIEŠENIE PROBLÉMOV

Keď niečo nefunguje

Naučte žiakov postupovať ako technici: **1. kalibrácia → 2. čiara → 3. kód → 4. smer jazdy**. Väčšinu problémov vyrieši prvý alebo druhý krok.

Príznak	Príčina a riešenie
Robot sa vôbec nezapne	Batéria je vybitá. Nabite ho v nabíjacej stanici. Pri slabej batérii bliká vzadu červené svetlo.
Robot nejde po čiare / zíde z nej	Čiara je tenká, bledá alebo prerušená; robot nie je skalibrovaný. Obtiahnite čiaru plochou stranou fixky a kalibrujte.
Robot ignoruje kód	Štvorčeky sú malé, nerovnaké alebo s medzerami; kód je v zákrute; farba je slabá. Prekreslite kód a skontrolujte vzdialenosti.
Robot urobí niečo iné	Kód bol prečítaný opačným smerom alebo sú zle poradie farieb. Overte smer jazdy (šípka) a porovnajte s ťahákom.
Na križovatke ide „kam chce“	Bez kódu smeru sa robot rozhoduje náhodne. Kód smeru musí byť aspoň 2,5 cm pred križovatkou.
Robot preskočí na susednú čiaru	Čiary sú bližšie ako 2,5 cm. Prekreslite trať s väčším rozostupom.
Kalibrácia bliká červeno	Robot nebol celý na čiernom kruhu alebo je kruh malý. Nakreslite väčší kruh (cca 35 mm) a opakujte.
Program z Blockly sa nenahrá	Skontrolujte, či je v editore zvolený robot Evo, či je zapnutý Bluetooth, prípadne pri nahrávaní cez obrazovku nastavte jas na 100 % a nehýbte zariadením.
Tablet nenájde robota	Robot musí byť zapnutý a nesmie byť pripojený k inému zariadeniu. Vypnite ostatné roboty v blízkosti alebo ich premenujte (číslo robota).

ROBOTIA NEMOCNICA

Zriaďte v triede „robotiu nemocnicu“ – škatuľku, kam žiaci odložia robota, ktorý sa správa podivne, s lístočkom, čo sa stalo. Učiteľ ho po hodine skontroluje (nabitie, čistota senzorov, aktualizácia). Takto sa poruchy neprenášajú z hodiny na hodinu.

ŤAHÁK

Farebné kódy Ozobot Evo

Robot číta kód v smere jazdy (zľava doprava, ako je nakreslený nižšie). Čierne okraje znázorňujú čiaru pred kódom a za ním. Podľa oficiálnej tabuľky výrobcu (Ozobot Color Code Chart). Na úrovni 3 kódy kombinujeme s programom v Ozobot Blockly – podľa programu ich robot môže čítať alebo ignorovať.

RÝCHLOSŤ

Veľmi pomaly
3 sekundy veľmi pomalej jazdy

Pomaly
platí, kým robot neprečíta iný kód rýchlosti

Normálne (cestovná)
základná rýchlosť robota

Rýchlo
platí, kým neprečíta iný kód rýchlosti

Turbo
veľmi rýchla jazda, platí do zmeny

Nitro
3 sekundy najvyššej rýchlosti

SMER

Doľava na križovatke
na najbližšej križovatke odbočí vľavo

Rovno na križovatke
na najbližšej križovatke ide rovno

Doprava na križovatke
na najbližšej križovatke odbočí vpravo

Otočka
otočí sa o 180° a ide späť po tej istej čiare

Otočka na konci čiary
kód na konci čiary – otočí sa a ide späť

Preskoč na čiaru vľavo
otočí sa o 90° vľavo a hľadá novú čiaru

Preskoč rovno
na konci čiary pokračuje rovno k ďalšej čiare

Preskoč na čiaru vpravo
otočí sa o 90° vpravo a hľadá novú čiaru

ROBOTIE TRIKY

Tornádo
4 otočky so zrýchľovaním, potom pokračuje

Piruetka
2 otočky dookola, potom pokračuje

Cik-cak
kľukatá jazda vľavo-vpravo, potom rovno

Cúvanie
otočí sa, chvíľu cúva, otočí sa späť

ČASOVAČE

Pauza
zastaví na 3 sekundy

Časovač 30 s
odpočítava 30 s, potom zastaví

Vypni časovač
zruší odpočítavanie

VÝHRA / KONIEC

Výhra – hraj znova
na konci čiary: oslava a pokračuje

Výhra – koniec hry
na konci čiary: oslava a zastaví

POČÍTADLÁ A BODY

Počítadlo križovatiek
po 5 križovatkách zastaví

Počítadlo odbočení
po 5 odbočeniach zastaví

Počítadlo farieb čiary
po 5 zmenách farby čiary zastaví

Zapni body
spustí počítanie bodov (od 5)

Bod +1
pridá jeden bod

Bod −1
uberie jeden bod; pri nule koniec

INŠPIRÁCIA A ZDROJE

Ako s Ozobotmi pracujú inde

Pri príprave sme vychádzali z overených materiálov škôl a univerzít zo Slovenska aj zo zahraničia. Aktivity sme upravili pre podmienky našej školy, slovenský ŠVP a vybavenie (2 súpravy po 18 robotov, tablety, počítačová učebňa).

Krajina	Zdroj a čo ponúka
USA	**Ozobot Classroom (classroom.ozobot.com)** stovky bezplatných lekcií podľa ročníka a predmetu; osnova pre 2. stupeň „Middle School Pacing Guide“ (úrovne 1 – 3) – od kódov po Blockly, herný dizajn a senzory.
Nemecko	**Projekt „Lernroboter im Unterricht“, Univerzita v Münsteri** otvorené materiály (CC BY) pre 3. – 4. ročník: matematické bludisko, písmenkové a vlastivedné trate, výber kódu podľa výsledku príkladu.
Rakúsko	**TU Graz – informatické vzdelávanie** reflexie z výučby s Ozobotmi, odporúčania pre kreslenie čiar a kódov.
Austrália	**Digital Technologies Hub** lekcie „The Wizard of Ozo“ (orientácia na mape so súradnicami, roč. 3 – 4) a „Choose your Ozo adventure“.
Česko	**Školenia mesta Plzeň, ZČU Plzeň, JČU České Budějovice, Univerzita Palackého** metodiky „Výpočet priemernej rýchlosti Ozobota“, „Deliteľnosť s Ozobotmi“, „Rysujeme s Ozobotmi“, pracovné listy overené na stovkách žiakov.
Slovensko	**SMART Lab CVTI SR** metodika práce s Ozobotom s pracovnými listami a riešeniami; metodické listy z workshopov.
Kanada	**Vancouver School Board** príručka pre žiakov a ťahák farebných kódov na prácu v triede.

ČO SME PREVZALI A UPRAVILI

Z americkej osnovy sme prevzali témy automatické brzdenie, vývojové diagramy a herný dizajn, z českých metodík geometriu s Ozobotmi; experiment s náhodou sme pripravili podľa slovenského učiva matematiky.

OFICIÁLNE ZDROJE VÝROBCU

Ozobot Evo Guide, Ozobot Color Code Guide (Rev 12-23), Ozobot Blockly – ozoblockly.com, ozobot.com, help.ozobot.com. Údaje o súprave podľa dodávateľa (Ozobot EVO školská súprava 18 ks).

Ozobot, Evo a Ozobot Blockly sú ochranné známky spoločnosti Ozo Edu, Inc. Táto príručka je samostatným metodickým materiálom školy a nie je oficiálnym materiálom výrobcu.

O MATERIÁLI

Programujeme roboty

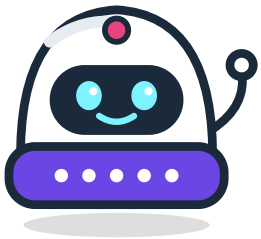
Ozobot Evo v škole · Úroveň 3 · 7. – 9. ročník
Príručka pre učiteľa

VYPRACOVANIE

Spojená škola Juraja Turza v Turzovke
Stred 305, 023 54 Turzovka
Dátum vypracovania: apríl 2026
Vypracoval: pedagogický kolektív
Partneri projektu: Mesto Turzovka a Mesto Paskov

SÉRIA MATERIÁLOV

Úroveň 1 – Malí programátori (3. – 4. ročník)
Úroveň 2 – Algoritmy v pohybe (5. – 6. ročník)
Úroveň 3 – Programujeme roboty (7. – 9. ročník)
Každá úroveň: príručka pre učiteľa + pracovné listy pre žiakov.



PROJEKT

Spoločne a online v česko-slovenskom pohraničí · kód 403401DYH1 · Interreg Slovensko – Česko 2021–2027

Interreg Slovensko – Česko
Spolufinancovaný Európskou úniou

Materiál je súčasťou projektu **Spoločne a online v česko-slovenskom pohraničí**, kód 403401DYH1, realizovaného v programe Interreg Slovensko – Česko 2021–2027. Projekt je spolufinancovaný Európskou úniou z Európskeho fondu regionálneho rozvoja. Partneri projektu: Mesto Turzovka a Mesto Paskov.

Materiál je určený na vzdelávacie účely v rámci projektu a je bezplatný. Pracovné listy možno kopírovať pre potreby vyučovania.