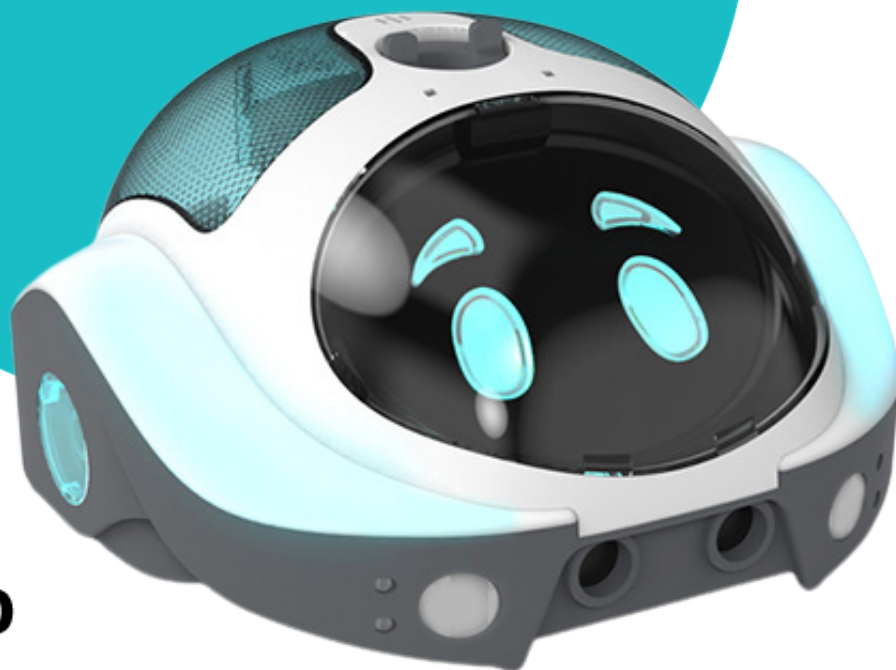


“ Priročnik za učitelje z
učnimi dejavnostmi za
razvoj programiranja,
robotike in
ustvarjalnega
mišljenja ”

Loti-Bot:

10 primerov učnih ur programiranja



inovatio

inovativne rešitve za prihodnost

Programiranje z Loti-Botom



Loti-Bot je član družine robotov TTS, ki omogoča programabilno gibanje, izjemno natančno risanje ter uporabo različnih senzorjev in vhodno-izhodnih funkcij.

Ta priročnik vas vodi od spoznavanja Loti-Bota, njegovih senzorjev in funkcionalnosti do programiranja robota z uporabo pripadajoče aplikacije za blokovno programiranje.

Gradivo je namenjeno predvsem učencem, starim **od 8 do 11 let**, vendar ga je mogoče preprosto prilagoditi tudi mlajšim ali manj izkušenim učencem ter starejšim oziroma naprednejšim učencem.

- **Za mlajše učence** lahko programiranje izvajate skupaj z vsem razredom, pri čemer učitelj vodi dejavnosti in usmerja učence skozi posamezne korake. Glede na njihovo predznanje lahko prilagodite zaporedje učnih ur ali nekatere dejavnosti izpustite.
- **Za starejše ali naprednejše učence** lahko vključite zahtevnejše možnosti programiranja, kot so uporaba spremenljivk, odzivanje na stanje baterije, uporaba senzorja svetlobe kot sprožilca za izvedbo ukazov ali ustvarjanje programov z uporabo naključnih števil. Vse te možnosti omogoča aplikacija Loti-Bot.

V priročniku so pri posameznih dejavnostih vključeni tudi predlogi za prilagoditev dejavnosti in dodatni izzivi, s katerimi lahko pouk prilagodite različnim potrebam učencev.

Pripomočki

Priporočljivo je, da ima vsaka skupina učencev na voljo enega robota Loti-Bot. Če to ni mogoče, lahko učenci svoje programe najprej preizkusijo v aplikaciji, nato pa jih preizkusijo na robotu, ko je ta na voljo.

- Za izvedbo dejavnosti boste potrebovali tablične računalnike z nameščeno aplikacijo Loti-Bot.
- Za prikaz programiranja in predstavitev delovanja aplikacije je priporočljivo zaslon tablice prikazati na interaktivnem zaslonu. Če to ni mogoče, lahko uporabite dokumentno kamero ali pa dejavnosti predstavite posameznim skupinam.

Iskrena zahvala Jodie Lopez, svetovalki za izobraževalne tehnologije, za njeno podporo pri pripravi in urejanju tega sklopa učnih priprav.

Pregled učnih enot

Učna ura	Naslov	Pregled	Spretnosti in učenje
1	Spoznajte Loti-Bota!	Učenci bodo spoznali Loti-Bota ter se seznanili z njegovimi senzorji in različnimi funkcijami programabilnega robota.	Učenci bodo: • raziskovali nov programabilni robot in okolje za programiranje, • razložili delovanje digitalne programabilne naprave, • prepoznali vhodne in izhodne naprave.
2	Loti-Bot v gibanju	V tej učni uri bodo učenci spoznali osnovna načela oblikovanja algoritmov ter z uporabo blokovnega programiranja programirali Loti-Bota, da se bo premikal.	Učenci bodo: • razumeli osnovna načela oblikovanja algoritmov, • uporabljali blokovno programiranje za programiranje robota, • uporabljali izraze za opis smeri ter znanje o kotih za premikanje in obračanje Loti-Bota.
3	Ukaz »počakaj« z Loti-Botom	Učenci se bodo naučili uporabljati ukaz »počakaj« za programiranje Loti-Bota, tako da se bo na določenih mestih ustavil in počakal, preden nadaljuje pot do naslednje točke.	Učenci bodo: • uporabljali blokovno programiranje za programiranje Loti-Bota, uporabljali ukaz »počakaj« za programiranje ustavljanja in čakanja Loti-Bota.
4	Loti-Bot po svetu	Spoznajte in raziskujte različne države, celine in oceane sveta tako, da s programiranjem Loti-Botu pripravite potovanje okoli sveta!	Učenci bodo: • spoznali in uporabljali različne senzorje Loti-Bota, • raziskovali različne vrste vhodov in izhodov, • načrtovali, zapisovali in odpravljali napake v programih, • ocenjevali, merili in beležili dolžine, • uporabljali zemljevide sveta za poimenovanje in določanje položaja držav, celin in oceanov, • sodelovali z drugimi pri skupinskem delu.
5	Oblike in vzorci z Loti-Botom	V tej lekciji bodo otroci raziskovali in odkrivali Loti-Botove risarske sposobnosti tako, da ga bodo programirali za risanje različnih 2D-likov.	Učenci bodo: • spoznali uporabo že pripravljenih programskih blokov za risanje oblik in razumeli algoritem, ki se skriva za njimi, • ustvarjali in risali različne oblike s programiranjem Loti-Bota.

6	Zaplešimo z Loti-Botom	Učenci bodo svoje znanje programiranja uporabili in nadgradili tako, da bodo zasnovali in ustvarili novo plesno točko z Loti-Botom! To učno uro lahko izvedete kot samostojno dejavnost v eni učni uri ali pa jo razširite v večdelni projekt (skupaj z 7. učno uro), kjer bodo imeli učenci dovolj časa za izboljšanje, prilagajanje in izpopolnjevanje svojih programov za odličen plesni nastop z Loti-Botom.	Učenci bodo: • uporabljali in nadgrajevali znanje o uporabi ukaza WAIT ter ukazov za premikanje v različnih smereh pri ustvarjanju programov, • ustvarjali programe, ki vključujejo zaporedja ukazov in zanke, • razčlenili probleme na manjše, lažje obvladljive dele, • preizkušali in odpravljali napake v svojih programih.
7	Naj zasije Loti-Botov ples	V tej učni uri bodo učenci nadaljevali z nadgrajevanjem in izboljševanjem plesnih točk, ki so jih začeli ustvarjati v 6. učni uri, tako da bodo dodali sporočila za upravljanje lučk Loti-Bota.	Učenci bodo: • uporabljali sporočila (messages) v programu za upravljanje drugih funkcij robota, • ustvarjali programe, ki vključujejo zaporedja ukazov, zanke, navodila in sporočila, • razčlenili probleme na manjše, lažje obvladljive dele, • preizkušali in odpravljali napake v svojih programih.
8	Igrajmo se z Loti-Botom	V tej lekciji bodo otroci uporabili in uporabili svoje znanje za programiranje in igranje igre z Loti-Botom. To lekcijo je mogoče poenostaviti in jo izvajati v eni sami uri s prvo aktivnostjo ali pa jo izvajati v več lekcijah kot del medpredmetnega projekta.	Učenci bodo: • načrtovali, ustvarjali in odpravljali napake v programih za doseganje določenih ciljev, • reševali probleme tako, da jih bodo razčlenili na manjše, lažje obvladljive dele, • pri programiranju uporabljali zaporedja, pogoje in ponavljanje, • z logičnim razmišljanjem razlagali delovanje preprostih algoritmov ter prepoznavali in odpravljali napake v algoritmi in programih.
9	Odpravljanje napak pri Loti-Botu	Tehnologija nam je lahko v veliko pomoč, vendar moramo včasih uporabiti svoje znanje, da ugotovimo, kako ukrepati, ko stvari ne potekajo po načrtih. Pri programabilnih napravah ni nič drugače. V tej učni uri bodo učenci uporabili svoje znanje za prepoznavanje in odpravljanje težav, ki se lahko pojavijo pri uporabi Loti-Bota.	Učenci bodo: • razmislili o pogostih težavah, ki se lahko pojavijo pri uporabi tehnologije; • predlagali načine za odpravljanje težav pri uporabi Loti-Bota; • svoje predloge predstavili na način, ki bi bil v pomoč uporabniku ali kupcu Loti-Bota; • sodelovali z drugimi ter pri delu uporabljali ustvarjalnost in sodelovalni pristop.
10	Loti-Bot v resničnem svetu	V tej zadnji učni uri bodo učenci uporabili in nadgradili svoje znanje pri ustvarjalnem projektu, v katerem bodo predstavili različne funkcije Loti-Bota znotraj ideje iz resničnega sveta. To učno uro lahko poenostavite in izvedete v okviru ene učne ure ali pa jo razširite v širši projekt, ki poteka skozi več učnih ur.	Učenci bodo: • uporabili in nadgradili vse svoje znanje, pridobljeno v tem sklopu učnih ur; • raziskali možnosti uporabe programabilnih robotov v resničnem svetu; • sodelovali z drugimi pri izvedbi skupinskega projekta.

1. Spoznajte Loti-Bota!

Učenci bodo spoznali Loti-Bota ter se seznanili z njegovimi senzorji in različnimi funkcijami programabilnega robota.



Učni cilji in razvijanje spretnosti

Učenci bodo:

- raziskovali nov programabilni robot in okolje za programiranje,
- razložili delovanje digitalne programabilne naprave,
- prepoznali vhodne in izhodne naprave.

Pripomočki

- Loti-Bot (priporočljivo je, da ima vsaka skupina 3–4 učencev svojega robota)
- tablični računalnik(i) z nameščeno aplikacijo Loti-Bot
- velik papir in pisala

Ključni izrazi in vprašanja

robot, vhod, izhod, senzor, ukaz

Vprašanja za razpravo:

- Kaj je robot?
- Kaj so vhodi in izhodi?
- Kako deluje povezava Bluetooth?

Možnosti preverjanja znanja

Učenci bodo predstavili svoj »Uporabniški priročnik za Loti-Bot«, v katerem bodo delili svoje novo pridobljeno znanje. To je tudi priložnost za razvijanje in utrjevanje spretnosti govornega izražanja in poslušanja.

Uvodna dejavnost

Pojasnite, da se boste danes spoznali z novim programabilnim robotom in ga tudi preizkusili.

Za začetek izvedite razpravo z učenci o naslednjih vprašanjih:

- **Kaj je robot?**

(Pri pogovoru lahko izpostavite, da ljudje robotom dajejo ukaze za izvajanje nalog, da imajo roboti senzorje za zaznavanje oziroma merjenje okolice, strojno opremo za obdelavo podatkov s senzorjev ter način za izvajanje nalog – na primer lahko letijo, se premikajo, vrtijo, vozijo ipd.)

- Katere robotske naprave učenci uporabljajo ali jih srečujejo v vsakdanjem življenju? (Razmislite lahko o primerih, kot so robotski sesalniki, sistemi za ogrevanje in hlajenje, avtomobilčki na daljinsko upravljanje, avtomatske avtopralnice, prodajni avtomati ipd.)

Spoznajmo Loti-Bota

Predstavite Loti-Bota in aplikacijo Loti-Bot.

Vprašanje za razpravo:

- Ali ste že kdaj uporabljali kakšnega drugega programabilnega robota, na primer Bee-Bot ali Blue-Bot?
- Spodbudite učence, da se spomnijo preteklih izkušenj z robotiko ter razmislijo, kako lahko svoje dosedanje znanje in spretnosti uporabijo pri delu z Loti-Botom.

(Dejavnost lahko povežete tudi s poukom slovenščine, kjer učenci spoznajo namen uporabniških navodil ter različne primere takšnih besedil.)

Učencem omogočite čas za raziskovanje Loti-Bota v manjših skupinah, kjer lahko samostojno preizkušajo in odkrivajo njegove funkcije ter možnosti. Raziskujejo naj na primer: kako robota vklopimo in izklopimo, kako nastavimo aplikacijo, katere vhode in izhode ima Loti-Bot, katere druge funkcije omogoča.

Loti-BOT
THE BLOCK-BASED PROGRAMMABLE ROBOT

- ADJUSTABLE PEN HOLDER
- MICROPHONE
- SPEAKER
- PROGRAMMABLE SECURITY FEATURE
- PROGRAMMABLE MOTOR
- GIFT SENSOR
- SURVEY DETECTION SENSOR
- STRONG GRASP FORCE
- PROGRAMMABLE LED
- PROGRAMMABLE RELAY SWITCH

Učenci lahko razmislijo, kako bodo predstavili svoj plakat. Na primer, na sredino strani lahko narišejo Loti-Bota in okoli njega ustvarijo miselni vzorec z vsemi informacijami, ki jih bodo odkrili. To je lahko prvi osnutek, **končno oblikovanje pa lahko načrtujejo in izdelajo pri naslednjih učnih urah.**

Med časom raziskovanja učence občasno ponovno zberite skupaj ter jih usmerjajte pri pogovoru ali izpostavite pomembne nasvete in ugotovitve, ki jih skupine delijo med svojim raziskovanjem.

Ali ima katera od drugih skupin odgovor na to vprašanje? Če ga ima, spodbudite učence, da svoje ugotovitve delijo z drugimi in jim pomagajo.

Povezljivost in varnost

Loti-Bot se z aplikacijo povezuje prek Bluetootha, pri čemer se podatki prenašajo brezžično.

Bluetooth je vrsta omrežne povezave. Deluje tako, da uporablja radijske valove za prenos informacij med napravami. Prenesene podatke razdeli na manjše pakete in jih pošilja po določenih Bluetooth kanalih. Naprave Bluetooth se med seboj povezujejo, se združijo in ustvarijo omrežje.

Spodbudite učence, naj razmislijo, zakaj so razvijalci tega robota izbrali povezavo Bluetooth namesto druge vrste povezave, na primer Wi-Fi. Pogovorite se lahko o vidikih varnosti ter o tem, kako se informacije prenašajo in delijo prek takšnega omrežja.

Prilagoditev dejavnosti	Dodajte izziv
Pripravite lahko seznam glavnih funkcij, možnosti, vhodov in izhodov Loti-Bota, ki ga učenci uporabijo kot pomoč pri raziskovanju ali označevanju posameznih delov robota. Na primer: senzor za zaznavanje ovir, senzor svetlobe ali stikalo za vklop/izklop. Za vsako funkcijo lahko dodate tudi kratko razlago oziroma definicijo, ki učencem pomaga pri razumevanju njihovega namena.	Če so učenci pripravljeni na zahtevnejšo nalogo, jih spodbudite, naj začnejo preizkušati posamezne vhode in izhode ter ugotovijo podrobnejše možnosti njihove uporabe, na primer katere ukaze lahko uporabijo pri programiranju za posamezen vhod.

Ponovitev in razmislek	Omogočite vsaki skupini, da predstavi svoj plakat z uporabniškimi navodili, v katerem predstavijo vse, kar so se do zdaj naučili o Loti-Botu. Namenite čas skupnemu razmisleku o njihovem učenju. Vprašanja za razpravo: • Kateri del ali funkcija Loti-Bota vam je najbolj všeč? • Ali ima katera od drugih skupin kakšno funkcijo, ki je sami niste opazili? • Kaj vam je danes najbolj pomagalo pri raziskovanju Loti-Bota? • Katere nove informacije ste se danes naučili? • Naslednji koraki: Kaj bi se želeli o Loti-Botu naučiti pri naslednjih dejavnostih?
------------------------	---

2. Loti-Bot v gibanju

V tej učni uri bodo učenci spoznali osnovna načela oblikovanja algoritmov ter z uporabo blokovnega programiranja programirali Loti-Bota, da se bo premikal.



Učni cilji in razvijanje spretnosti Učenci bodo: • razumeli osnovna načela oblikovanja algoritmov, • uporabljali blokovno programiranje za programiranje robota, • uporabljali izraze za opis smeri ter znanje o kotih za premikanje in obračanje Loti-Bota.	Pripomočki • Loti-Bot (priporočljivo je, da ima vsaka skupina 3–4 učencev svojega robota), • tablični računalniki z nameščeno aplikacijo Loti-Bot, • večji prazen prostor za premikanje Loti-Bota, • talne oznake ali lepilni trak za pripravo preproste poti.
---	---

Ključni izrazi in vprašanja algoritem, blokovno programiranje, naprej, nazaj, stopinje, levo, desno, kot, odpravljanje napak Vprašanja za razpravo: • Kaj je algoritem? • Kako programiramo Loti-Bota? • Kaj naredimo, če v našem algoritmu odkrijemo napako?	Možnosti preverjanja znanja • Med programiranjem opazujte učence pri delu z Loti-Botom. • Ali znajo učenci programirati svoj algoritem? • Ali znajo poiskati in odpraviti napake v svojem algoritmu?
---	--

Uvodna dejavnost	obrodošli v naslednjem koraku raziskovanja programiranja in robotike! Ponovite vsebino prve učne ure – kaj smo izvedeli o Loti-Botu? Pri ponavljanju si pomagajte z uporabniškimi plakati, ki so jih pripravili učenci. Pojasnite, da se bodo učenci v tej učni uri naučili programirati Loti-Bota tako, da bo sledil navodilom in se premikal do izbranega cilja. Pri tem bodo uporabljali blokovno programiranje, pri katerem programe sestavljajo z vizualnimi programskimi bloki, kar omogoča enostavno upravljanje gibanja robota. Pojasnite, da se Loti-Bot lahko premika naprej, nazaj ter se obrača v različne smeri.
--------------------------------	---

Spoznaj in raziskuj	Dejavnost 1: Spoznajmo algoritme • Začnite z enostavno razlago pojma algoritem. Algoritem je zaporedje navodil oziroma pravil po posameznih korakih za izvedbo naloge, dosego cilja ali reševanje problema. • Predstavite nekaj primerov algoritmov iz vsakdanjega življenja, na primer recept za peko piškotov ali zaporedje korakov pri zavezovanju vezalk.
-----------------------------------	---

- Učenci naj v parih ali manjših skupinah sestavijo algoritem za izvedbo preproste naloge, na primer kako priti od svoje mize do vrat učilnice. Algoritem lahko vključuje navodila, kot so: vstani, obrni se za 90° v desno, naredi en korak naprej, obrni se za 90° v levo in naredi pet korakov naprej.
- Skupine naj svoj algoritem predstavijo razredu in ga preizkusijo. Ali je deloval? Če ne, kaj bi bilo treba spremeniti?
- Pojasnite, da lahko na enak način – z algoritmom oziroma zaporedjem navodil – programiramo tudi Loti-Bota, da se premika in izvaja zelene naloge.

Dejavnost 2: Blokovno programiranje

- Pojasnite, da je blokovno programiranje način programiranja, pri katerem vizualne bloke sestavljamo v zaporedje. Vsak blok predstavlja določen ukaz ali dejanje, ki ga bo robot izvedel.
- Učencem na tabličnem računalniku pokažite aplikacijo za programiranje in razpoložljive programske bloke. Pri tej učni uri ne boste obravnavali vseh blokov, vendar bodo učenci do konca sklopa učnih ur imeli priložnost uporabiti večino izmed njih.
- **Neobvezno:** Učenci lahko algoritem iz prve dejavnosti pretvorijo v zaporedje programskih blokov, ki predstavljajo način blokovnega programiranja v aplikaciji Loti-Bot.

Dejavnost 3: Izrazi za opis smeri

- Ponovite izraze za opis smeri in znanje o kotih, ki jih učenci poznajo pri pouku matematike, kot so naprej, nazaj, levo, desno, koti in stopinje.
- Pojasnite, kako se posamezne smeri povezujejo z gibanjem robota, vključno s programiranjem kota obračanja pri premikanju Loti-Bota. Ponovite z učenci: Koliko stopinj meri obrat v pravem kotu?
- Na tablo pripravite pregled ključnih informacij, ki bo učencem v pomoč pri delu, na primer: 90° pomeni obrat v pravem kotu.
- Povežite izraze za opis smeri z osnovnimi matematičnimi pojmi. Na primer, premik naprej lahko predstavimo kot pozitivno spremembo položaja, premik nazaj pa kot negativno spremembo položaja.

Dejavnost 4: Loti-Bot v gibanju

- S talnimi oznakami ali lepilnim trakom pripravite preprosto pot, sestavljeno iz ravnih odsekov in nekaj zavojev. Pot naj bo jasno označena in enostavna za sledenje.
- Učenci naj v parih ali manjših skupinah izmenično programirajo Loti-Bota, da bo sledil poti in dosegel cilj.
- V skupini si lahko razdelijo različne vloge, na primer zapisovalec, preizkuševalec programa in upravljavec robota, nato pa si vloge med različnimi poskusi zamenjajo.
- Spodbujajte učence, da svoje odločitve pri programiranju utemeljujejo z uporabo ustreznih izrazov za opis smeri ter pojasnijo, katere programske bloke so uporabili za uspešno izvedbo naloge.

Odpravljanje napak – Učenci bodo morali poiskati in odpraviti napake v svojem algoritmu, ko bodo opazili, da ne deluje pravilno, na primer če so Loti-Bota sprogramirali, da se obrne v napačno smer. Dajte jim dovolj časa, da razmislijo o napaki, popravijo program in algoritem ponovno preizkusijo.

Prilagoditev dejavnosti	Dodajte izziv
Ponudite dodatne možnosti za fizično programiranje, na primer z uporabo kartic za smeri in obračanja, s katerimi učenci sestavijo pot. Učenci lahko najprej preizkusijo ustvarjanje algoritmov s karticami in se sami premikajo po poti, da preverijo, ali njihov algoritem deluje, preden ga prenesejo v okolje blokovnega programiranja. Poskrbite, da bodo poti, ki jih bodo učenci ustvarili za Loti-Bota, preproste – na primer naj vsebujejo le en zavoj.	Ko se učenci spoznajo z osnovnimi premiki, jim pripravite zahtevnejšo pot ali labirint, po katerem mora robot krmariti. Učenci lahko na velike liste papirja narišejo tudi svoj lastni labirint. Preden začnejo programirati robota, naj načrtujejo in zapišejo svoj algoritem na papir v obliki zapiskov. S tem bodo utrdili pomen načrtovanja pred izvedbo programa, zapis algoritma pa jim bo lahko pomagal tudi pri odpravljanju napak.

Ponovitev in razmislek	Zberite učence skupaj in se pogovorite o njihovih izkušnjah z Loti-Botom. Vprašanja za razpravo: • Kaj novega ste se danes naučili o Loti-Botu? • Kaj ali kdo vam je danes pomagal pri učenju nečesa novega? Ponovite izraze za opis smeri in pojme, povezane z blokovnim programiranjem. Poudarite pomen algoritmov pri programiranju in reševanju problemov. Učencem namenite približno 5 minut, da v svoje plakate z uporabniškimi navodili za Loti-Bota dodajo vse nove informacije, ki so jih danes pridobili.
--------------------------------------	---

Domača naloga (neobvezno)	Učence spodbudite, naj ustvarijo preprost zemljevid svoje hiše ali učilnice ter z uporabo izrazov za opis smeri napišejo algoritem, s katerim bi Loti-Bota vodili po zemljevidu do določene lokacije. Ali lahko svoj algoritem preizkusijo tako, da za izvedbo prosijo družinskega člana ali prijatelja? Ali je algoritem deloval ali so morali poiskati in odpraviti napake?
---	---

3. Ukaz »počakaj« z Loti-Botom

Učenci se bodo naučili uporabljati ukaz »počakaj« za programiranje Loti-Bota, tako da se bo na določenih mestih ustavil in počakal, preden nadaljuje pot do naslednje točke.



Učni cilji in razvijanje spretnosti Učenci bodo: • uporabljali blokovno programiranje za programiranje Loti-Bota, • uporabljali ukaz »počakaj« za programiranje ustavljanja in čakanja Loti-Bota.	Pripomočki • Loti-Bot (idealno en robot na vsake 3 do 4 učence). • Tablični računalnik(i) z nameščeno aplikacijo Loti-Bot. • Pred lekcijo – velik prostor z markerji ali lepilnim trakom, ki ustvari model mesta s cestami, ki potekajo skozi in ustvarjajo poti za robota. V njem postavite markerje, kot so majhne stavbe ali lesene kocke, ki predstavljajo določene lokacije v mestu, kot so pekarna, knjižnica, šola, semaforji itd., zračni zemljevid (fotografija) vašega modelnega mesta. -
---	--

Ključni izrazi in vprašanja algoritem, blokovno programiranje, smeri, odpravljanje napak, ukaz WAIT (počakaj) Vprašanja za razpravo: • Kako odpravimo napake v programu? • Kaj naredi ukaz WAIT (počakaj)?	Možnosti preverjanja znanja • Ali lahko učenci sprogramirajo Loti-Bota z ukazom WAIT (počakaj) tako, da se bo robot premikal, se ustavil in nato nadaljeval svojo pot?
---	--

Uvodna dejavnost	Začnite s kratko ponovitvijo ključnih pojmov iz prejšnje učne ure: • Kaj je algoritem? (Zaporedje navodil po posameznih korakih za izvedbo naloge.) • Kaj je blokovno programiranje? (Uporaba vizualnih blokov za ustvarjanje programov.) • Kaj so izrazi za opis smeri? (Besede, kot so »naprej«, »nazaj«, »levo« in »desno«, ki jih uporabljamo za usmerjanje gibanja robota.)
--------------------------------	---

Spoznaj in raziskuj	Predstavitev vzorčnega mesta • V učilnici ali večjem prostoru pripravite pot skozi vzorčno mesto z različnimi oznakami (npr. lepilni trak, leseni gradniki ali makete zgradb), ki predstavljajo ulice, stavbe in različne lokacije, kot so pekarna, knjižnica, šola ipd. • Učencem razložite, da bodo danes pomagali Loti-Botu pri premikanju skozi mesto in ustavljanju na različnih lokacijah.
-----------------------------------	---

- Naj učenci nekaj časa namenijo raziskovanju makete mesta, da se seznani z vsemi stavbami in lokacijami. Če je potrebno, da bi okrepili samozavest ali jim nudili dodatno podporo, lahko otrokom celo dovolite, da sami vadijo potovanje po maketi mesta tako, da sledijo algoritmom, ki so jih ustvarili ustno.

Predstavitev ukaza WAIT

- Pojasnite koncept ukaza WAIT (počakaj), ki robotu omogoča, da se za določen čas ustavi oziroma počaka, preden nadaljuje z izvajanjem naslednjih ukazov v programu.
- Pogovorite se z učenci o situacijah, kjer bi bilo čakanje potrebno, na primer ko robot prispe do semaforja, prehoda za pešce ali prometnega križišča.

Programiranje robota z ukazom WAIT

- Učence razdelite v pare ali manjše skupine.
- Vsaki skupini pripravite zemljevid makete mesta in navodila (algoritem), s pomočjo katerih bodo programirali pot robota. Algoritem naj vključuje tudi ukaz WAIT na določenih lokacijah. Na primer: Loti-Bot mora potovati od šole do knjižnice, kjer mora počakati 10 sekund, da prevzame knjigo, nato pa nadaljuje pot do pekarnice.
- Spodbujajte učence k sodelovanju in načrtovanju poti robota z uporabo izrazov za opis smeri ter novega ukaza WAIT. Pokažite jim, kako lahko večji problem razdelijo na manjše korake (dekompozicija), da lažje načrtujejo svoj algoritem.
- Preden algoritem preizkusijo na maketi mesta, naj posamezne korake zapišejo na papir.
- Učenci naj si v skupini razdelijo različne vloge, na primer zapisovalec, preizkuševalec programa, upravljavec robota in iskalec napak. Vloge naj med nalogami zamenjajo, da bodo lahko preizkusili različne naloge in scenarije.

Izvedba programa

- Vsaki skupini omogočite, da izmenično programira Loti-Bota in preizkusi svoje algoritme na poti po maketi mesta. Učence spodbudite, naj razložijo svoj program in odločitve, ki so jih sprejeli pri načrtovanju poti.
- Opazujte njihovo delo in jim po potrebi pomagajte, da bo robot pravilno sledil podanim navodilom.

Odpravljanje napak in izboljšave

- Spodbujajte učence, naj se med preizkušanjem poti robota pogovorijo o morebitnih težavah in jih poskušajo odpraviti (debugiranje oziroma odpravljanje napak).
- Usmerjajte jih k temu, da po potrebi izboljšajo in prilagodijo svoje algoritme ter jih ponovno preizkusijo.

Dnevnik kodiranja (dodatna dejavnost)

- Med učenjem programiranja z Loti-Botom je lahko koristno, da učenci vodijo kodirni dnevnik, v katerega shranjujejo primere ustvarjenih algoritmov za izvedbo različnih dejanj ali poti.
- Vanjo lahko na primer vključijo zapis današnje dejavnosti in primer, kako so sprogramirali ukaz WAIT. Kodirni dnevnik lahko nato uporabljajo skozi celotno učno enoto kot pomoč pri reševanju zahtevnejših nalog in ustvarjanju novih programov.

Prilagoditev dejavnosti	Dodajte izziv
Učencem ponudite že pripravljene dele programa, ki jih lahko med seboj povezujejo in sestavljajo v celoto. Na primer, pripravite lahko že izdelan blok WAIT ali del programa, s katerim se Loti-Bot premakne z ene lokacije na drugo. Tako se bodo učenci lahko osredotočili na razumevanje zaporedja ukazov in načrtovanje algoritma, preden bodo samostojno ustvarjali zahtevnejše programe.	Učencem, ki hitro osvojijo predstavljene koncepte, pripravite dodatni izziv: naj svojim algoritmom dodajo več postankov in navodil ter vključijo več ukazov WAIT v različnih situacijah. Spodbudite jih, naj razmislijo, kje in zakaj bi moral Loti-Bot med potjo počakati, ter temu prilagodijo svoj program.

Ponovitev in razmislek	Zberite učence skupaj in izvedite skupinsko razpravo o njihovih izkušnjah pri usmerjanju Loti-Bota po maketi mesta. Z vprašanji spodbudite učence k razmišljanju in utrdite njihovo razumevanje algoritmov, izrazov za opis smeri ter novega ukaza WAIT. Poudarite pomen čakanja v vsakdanjih situacijah ter kako lahko ukaz WAIT pripomore k učinkovitejšemu in varnejšemu premikanju robota. Plakati z uporabniškimi navodili Učencem namenite približno 5 minut, da po današnjem učenju o Loti-Botu v svoje plakate z uporabniškimi navodili dodajo nove informacije in ugotovitve.
------------------------	---

Domača naloga (neobvezno)	Učence spodbudite, naj ustvarijo nov zemljevid makete mesta (na podlagi resničnega primera ali izmišljenega mesta) z različnimi lokacijami. Ali lahko načrtujejo algoritem z uporabo blokovnega programiranja in vanj vključijo ukaz WAIT za določene postanke?
---------------------------	---

4. Loti-Bot po svetu

Spoznajte in raziskujte različne države, celine in oceane sveta tako, da s programiranjem Loti-Botu pripravite potovanje okoli sveta!



Učni cilji in razvijanje spretnosti Učenci bodo: • spoznali in uporabljali različne senzorje Loti-Bota, • raziskovali različne vrste vhodov in izhodov, • načrtovali, zapisovali in odpravljali napake v programih, • ocenjevali, merili in beležili dolžine, • uporabljali zemljevide sveta za poimenovanje in določanje položaja držav, celin in oceanov, • sodelovali z drugimi pri skupinskem delu.	Pripomočki • Loti-Bot (idealno en robot za 3–4 učence) • tablični računalnik(i) z nameščeno aplikacijo Loti-Bot • zemljevid sveta (npr. podloga z zemljevidom sveta za Bee-Bot) • kartice z zastavami držav sveta (izberete lahko države, na katere se želite osredotočiti)
--	---

Ključni izrazi in vprašanja program, algoritem, odpravljanje napak, senzorji, prilagajanje Vprašanje za razpravo: • Kako odpravimo napake v programu?	Možnosti preverjanja znanja • Ali lahko učenci sprogramirajo Loti-Bota za premikanje v različne smeri? • Ali lahko učenci odpravijo napake v svojih programih, ko opazijo težave? • Ali lahko učenci nadgradijo in prilagodijo svoje obstoječe programe?
--	---

Uvodna dejavnost	Ponovite predhodno znanje o Loti-Botu, vključno s programiranjem Loti-Bota v aplikaciji. Za hitro ponovitev si oglejte plakate z uporabniškimi navodili in se pogovorite: • Kaj smo se o Loti-Botu do zdaj že naučili? • Česa še nismo raziskali? Pojasnite, da boste danes Loti-Botu pomagali na njegovem prvem potovanju okoli sveta. Predstavite velik zemljevid sveta in si skupaj z učenci podrobneje oglejte države, ki jih bo Loti-Bot obiskal, glede na izbrane kartice z zastavami.
-------------------------	---

Spoznaj in raziskuj	• Razred razdelite v manjše skupine, pri čemer naj ima vsaka skupina, če je mogoče, svojega Loti-Bota. • Izziv je, da učenci sprogramirajo Loti-Bota za potovanje med državami na zemljevidu sveta in ga med potjo soočijo z dodatnimi izzivi. • Vsaka skupina naj začne tako, da izbere dve (ali več) kartic z zastavami ter na zemljevidu sveta poišče izbrane države. • Nato naj izbere državo, iz katere bo Loti-Bot začel svoje potovanje, ter izmeri razdalje in kote, da načrtuje pot od prve države do druge. • Tako kot pri prejšnjih dejavnostih spodbudite učence, naj si v skupini razdelijo različne vloge, na primer zapisovalec, preizkuševalec programa, upravljaevc robota in/ali iskalec napak. Vloge lahko med preizkušanjem različnih poti in scenarijev zamenjajo.
----------------------------	---

- Učenci lahko svoj algoritem načrtujejo in zapišejo na papir, nato pa ga, ko so pripravljeni, preizkusijo z Loti-Botom na zemljevidu sveta.
- Pomagajte in usmerjajte učence pri odpravljanju napak (debugiranju) programa, če se Loti-Bot med potovanjem ne premika po načrtovani poti. Spodbudite jih, naj poiščejo napake, prilagodijo program in ga ponovno preizkusijo.

Nadgradnja programa

- Ko posamezna skupina uspešno zaključi svoje potovanje, lahko nadaljuje z naslednjim izzivom, pri katerem mora svoj obstoječi program spremeniti in nadgraditi. Po vsakem uspešno opravljenem izzivu (glejte primere spodaj) lahko nadaljujejo z naslednjim ali pa poskusijo svoj program še dodatno obogatiti z raziskovanjem in uporabo različnih senzorjev Loti-Bota.
- Dejavnost lahko izvedete v eni učni uri ali pa jo razširite na več srečanj.
- Pri naslednjih izzivih bodo učenci morali svoje programe dodajati, urejati in izboljševati. Pred vsakim novim izzivom predstavite nov senzor oziroma vhod ter učencem po potrebi pokažite primer uporabe.
- Po vsakem koraku naj učenci, ko menijo, da je njihov program pripravljen, preizkusijo delovanje na velikem zemljevidu sveta ter po potrebi odpravijo napake in prilagodijo program.

Predlogi izzivov:

- Vsaka skupina naj spremeni svoj program tako, da se bodo lučke Loti-Bota ob prečkanju meje spremenile v barve zastave države, v katero prispe.
- Programu dodajte še eno destinacijo, ki jo mora Loti-Bot obiskati. Kdaj bi bilo najbolje obiskati to državo med potovanjem?
- Po zemljevidu sveta postavite znamenitosti in izzovite učence, naj načrtujejo pot tako, da jih Loti-Bot med potovanjem ne podre (pri tem jim lahko pomagajo senzori za zaznavanje ovir).

Prilagoditev dejavnosti	Dodajte izziv
Učencem omogočite več časa za načrtovanje začetnih poti. Pomagajte jim lahko tudi s fizičnimi karticami, ki predstavljajo posamezne programske bloke, da lahko najprej sestavijo algoritem v fizični obliki, preden ga ustvarijo v aplikaciji. Na ta način bodo učenci lažje razumeli zaporedje ukazov in načrtovali svojo pot, preden jo prenesejo v blokovno programiranje Loti-Bota.	Preizkus hitrosti: Učenci naj izmerijo razdaljo različnih poti in čas, ki ga Loti-Bot potrebuje za izvedbo posameznega potovanja. Nato lahko eksperimentirajo s spreminjanjem hitrosti Loti-Bota v svojem programu in opazujejo, kako to vpliva na čas potovanja. Spodbudite jih, naj primerjajo različne poti in razmislijo, katera je najhitrejša oziroma najučinkovitejša.

Ponovitev in razmislek	Vzemite si čas za ponovitev in utrjevanje znanja iz današnje učne ure. Vprašanja za razpravo: • Kaj smo se danes naučili o Loti-Botu? • Kakšne so prednosti spreminjanja in nadgrajevanja obstoječega programa namesto ustvarjanja novega vsakič znova? • Kateri so po vašem mnenju naslednji koraki pri učenju programiranja z Loti-Botom? Plakati z uporabniškimi navodili Učencem namenite 5 minut, da na svoje plakate z uporabniškimi navodili dodajo nove informacije in ugotovitve o Loti-Botu, ki so jih pridobili pri današnji dejavnosti. Dnevnik kodiranja (dodatno) Če uporabljate dnevnik kodiranja, namenite učencem nekaj časa, da vanj zapišejo in shranijo primere programov oziroma kode, ki so jih ustvarili pri današnji učni uri.
------------------------	--

5. Oblike in vzorci z Loti-Botom



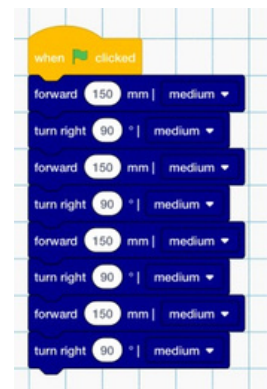
V tej lekciji bodo otroci raziskovali in odkrivali Loti-Botove risarske sposobnosti tako, da ga bodo programirali za risanje različnih 2D-likov.

Učni cilji in razvijanje spretnosti Učenci bodo: • spoznali uporabo že pripravljenih programskih blokov za risanje oblik in razumeli algoritem, ki se skriva za njimi, • ustvarjali in risali različne oblike s programiranjem Loti-Bota.	Pripomočki • Loti-Bot (idealno en robot za 3–4 učence) • tablični računalnik(i) z aplikacijo Loti-Bot • izbor 2D-oblik • veliki listi papirja ali posamezne podloge (če uporabljate brisljive markerje) • markerji ali pisala za risanje z robotom.
Ključni izrazi in vprašanja algoritem, program, problem, razčlenjevanje problema, odpravljanje napak, zanke Pojmi, povezani z oblikami: lastnosti oblik, tlakovanje (teselacija), oblika, kvadrat, trikotnik, šestkotnik itd.	Možnosti preverjanja znanja • Ali lahko učenci ustvarijo program in nato sprogramirajo Loti-Bota, da nariše 2D-obliko? • Ali lahko učenci razčlenijo problem na manjše dele in si s tem pomagajo pri ustvarjanju vzorca za tlakovanje? • Kratka dejavnost za preverjanje razumevanja odpravljanja napak.
Uvodna dejavnost	Na kratko ponovite vsebine iz prejšnjih učnih ur in učence spomnite na ključne pojme: algoritme, blokovno programiranje, izraze za opis smeri ter ukaz WAIT. Predstavite novo možnost Loti-Bota – risanje s pomočjo držala za pisalo. Vprašanja za razpravo: • Kje bi lahko uporabili robota, ki zna risati? na primer za risanje oblik, izdelavo zemljevidov poti, ustvarjanje načrtov ipd. Pogovorite se o pomenu povezovanja ustvarjalnosti in reševanja problemov pri programiranju in robotiki. Pojasnite, da ima robot sicer možnost ustvarjanja risb kot »ustvarjalni izhod«, vendar še vedno potrebuje ustvarjalno osebo, ki ga sprogramira. Zato so te veščine pomembne za prihodnost.
Spoznaj in raziskuj	Danes bomo z Loti-Botom podprli učenje matematike in z njegovo pomočjo risali različne 2D-oblike. Ponovite predhodno znanje učencev o 2D-oblikah (oblike, ki jih boste uporabili pri današnji dejavnosti, lahko prilagodite glede na predhodno znanje učencev). Raziskovanje bloka za risanje kvadrata Začnite tako, da učencem pokažete že pripravljen programski blok za risanje kvadrata v aplikaciji Loti-Bot. Kaj je značilno za kvadrat?

- Pogovorite se o algoritmu za risanje kvadrata: premik naprej, zasuk za 90° in ponovitev tega postopka štirikrat. Učenci lahko algoritem najprej preizkusijo tudi fizično, tako da se sami premikajo po prostoru, preden ga prenesejo v programiranje.

Risanje kvadrata

- Pokažite učencem, kako uporabiti blok za risanje kvadrata, da bo robot narisal kvadrat na velik list papirja ali na mizo. (Opomba: To je dobra priložnost, da učence spomnite oziroma jim predstavite, da ima Loti-Bot uporaben senzor za zaznavanje roba, ki preprečuje, da bi padel z mize.)
- Učenci naj se izmenjujejo pri programiranju robota za risanje kvadratov in opazujejo nastale oblike.
- Ali so to kvadrati? Kako to vemo?
- Učenci lahko kadar koli kliknejo zeleno zastavico in si na desni strani zaslona ogledajo simulator, s katerim preverijo, ali so program pravilno sestavili za risanje kvadrata. Po potrebi naj odpravijo napake v programu.



Razumevanje algoritma

- Z učenci se pogovorite o algoritmu za risanje kvadrata. Spodbudite jih, naj razmišljajo po posameznih korakih ter upoštevajo smer in število premikov, ki so potrebni za ustvarjanje oblike.
- Ali se algoritem ujema z lastnostmi kvadrata? **Na primer: algoritem se ponovi štirikrat, ker ima kvadrat 4 stranice enake dolžine in 4 prave kote.**
- Poudarite, da algoritem za risanje posamezne oblike ustvarimo na podlagi tega, kar vemo o njenih lastnostih.

Izziv: Risanje različnih oblik

- Učencem predstavite različne izzive, pri katerih morajo narisati nove oblike, kot so trikotniki, pravokotniki, petkotniki ali šestkotniki.
- Učenci naj v skupinah najprej načrtujejo in zapišejo algoritme na papir, nato pa jih uporabijo za programiranje robota. Svoj algoritem naj preizkusijo in po potrebi odpravijo napake, da zagotovijo pravilno delovanje programa.
- Spodbudite učence, naj znajo razložiti svoje odločitve pri ustvarjanju programa in pojasnijo, kako so zagotovili, da je Loti-Bot narisal natančno obliko (na primer z upoštevanjem kotov, zank ipd.).
- Nato zberite razred in izvedite skupinsko razpravo.
- Primerjajte različne algoritme, ki so jih skupine ustvarile oziroma uporabile za risanje enakih pravilnih mnogokotnikov. Na primer:
- Koliko različnih algoritmov je bilo ustvarjenih za risanje pravokotnika?
- Kateri algoritem bi bilo najlažje spremeniti ali ponovno uporabiti za ustvarjanje drugih oblik?
- Spodbudite učence, naj razmišljajo o tem, kako lahko že obstoječe programe prilagodijo in nadgradijo za nove izzive.

Drugi del učne ure

Uvod v tlakovanje (teselacijo) (Ta del je lahko izveden v okviru te učne ure ali kot samostojna dejavnost.)

Pojasnite pojem tlakovanja (teselacije): **ko se ena ali več oblik povezuje v vzorec tako, da med njimi ni praznin ali prekrivanj.**

Pokažite primere vzorcev s tlakovanjem, ki jih najdemo v umetnosti in arhitekturi.

Izziv: Tlakovanje z oblikami

- Učencem zastavite izziv, da z uporabo možnosti risanja Loti-Bota ustvarijo vzorce s tlakovanjem. Preizkušajo lahko različne oblike in njihove postavitve, da ustvarijo vzorec brez praznin ali prekrivanj.

Razčlenjevanje problema

- Ponovite večino razčlenjevanja problemov, ki učencem pomaga pri razvoju programov.
- Učencem lahko predlagate, da ta izziv razdelijo na manjše, lažje obvladljive dele. To lahko vključuje ustvarjanje algoritma za vsako posamezno obliko v vzorcu, nato pa združevanje teh algoritmov v celoten program za ustvarjanje vzorca s tlakovanjem.

Predstavitev in deljenje

Vsaki skupini omogočite, da razredu predstavi svoje narisane oblike in vzorce s tlakovanjem. Spodbudite jih, naj razložijo svoje algoritme, odločitve, ki so jih sprejeli, ter kako so pristopili k reševanju izzivov.

Prilagoditev dejavnosti	Dodajte izziv
• Učencem ponudite več primerov že pripravljenih programskih blokov za različne oblike, ki jih lahko najprej raziskujejo. Morda se ne boste odločili za prehod na vzorce s tlakovanjem, ampak boste dejavnost raje usmerili v natančno risanje posameznih oblik.	Učence, ki potrebujejo dodaten izziv, spodbudite, naj preizkusijo ustvarjanje bolj zapletenih oblik in kompleksnejših vzorcev s tlakovanjem.

Ponovitev in razmislek	Ponovite ključne pojme, ki ste jih obravnavali pri učni uri: uporabo držala za pisalo pri risanju oblik, razumevanje algoritmov za različne oblike ter raziskovanje tlakovanja. Kratka dejavnost za preverjanje odpravljanja napak Učencem pokažite algoritem za risanje trikotnika, ki vsebuje nekaj napak v programu. Ali lahko učenci prepoznajo napako in predlagajo, kako jo odpraviti? Pogovorite se: • Kako imenujemo popravljanje dela programa? • (odpravljanje napak / debugiranje) Plakati z uporabniškimi navodili in dnevnik kodiranja Učencem namenite 5 minut, da na svoje plakate z uporabniškimi navodili in v dnevnik kodiranja (če ga uporabljajo) dodajo nove informacije in ugotovitve o Loti-Botu, ki so jih pridobili pri današnji učni uri.
------------------------	--

Domača naloga (neobvezno)	Učenci lahko na papirju ustvarijo lastno zasnovo vzorca z uporabo koncepta tlakovanja. Nato naj poskusijo zapisati program oziroma algoritem, za katerega menijo, da bi bil potreben za ustvarjanje tega vzorca z Loti-Botom.
---------------------------	--

6. Zaplešimo z Loti-Botom

Učenci bodo svoje znanje programiranja uporabili in nadgradili tako, da bodo zasnovali in ustvarili novo plesno točko z Loti-Botom!

To učno uro lahko izvedete kot samostojno dejavnost v eni učni uri ali pa jo razširite v večdelni projekt (skupaj z 7. učno uro), kjer bodo imeli učenci dovolj časa za izboljšanje, prilagajanje in izpopolnjevanje svojih programov za odličen plesni nastop z Loti-Botom.



Učni cilji in razvijanje spretnosti

Učenci bodo:

- uporabljali in nadgrajevali znanje o uporabi ukaza WAIT ter ukazov za premikanje v različnih smereh pri ustvarjanju programov,
- ustvarjali programe, ki vključujejo zaporedja ukazov in zanke,
- razčlenili probleme na manjše, lažje obvladljive dele,
- preizkušali in odpravljali napake v svojih programih.

Pripomočki

- Loti-Bot (idealno en robot za 3–4 učence)
- tablični računalnik(i) z aplikacijo Loti-Bot
- velik in pregleden prostor, kjer lahko Loti-Boti »plešejo«!

Ključni izrazi in vprašanja
algoritem, program, ukaz WAIT, zanka (ponavljanje), koreografija

- Kako lahko uporabimo zanke v programu?
- Kako lahko z uporabo ukazov ustvarimo plesno zaporedje za Loti-Bota?

Možnosti preverjanja znanja

- Pri ustvarjanju plesnega programa lahko preverjate, ali učenci zmorejo:
- vključiti zanke v svoj algoritem,
- sodelovati z drugimi ter upoštevati in se odzivati na različna mnenja in ideje,
- preizkusiti in odpraviti napake v programu,
- spreminjati, nadgrajevati ali vključiti dele obstoječega programa v svoj program,
- uporabljati iterativni proces (ponavljanje oziroma zanke) pri načrtovanju svojega programa.

Uvodna dejavnost

Na kratko ponovite ključne pojme iz prejšnjih učnih ur, vključno z ukazom WAIT in izrazi za opis smeri gibanja, kot so naprej, nazaj, levo, desno itd.

Poudarite, da sta programiranje in robotika lahko ustvarjalna in zabavna. Pri tej učni uri bodo učenci raziskovali bolj domiselne načine programiranja gibanja robota.

Spoznaj in raziskuj

Ustvarjanje prizorišča

- Učencem razložite, da bo njihov izziv pri tej in naslednji učni uri načrtovati in ustvariti novo plesno točko z Loti-Botom.
- Namen dejavnosti lahko prilagodite svojim željam. Učenci lahko na primer pripravijo plesni nastop skupaj z Loti-Boti ali pa organizirate Loti-Bot plesni izziv (flash mob), kjer bo čim več robotov hkrati izvajalo skupno koreografijo.

Plesni gibi

- Učenci naj delajo v manjših skupinah, pri čemer naj ima vsaka skupina, če je mogoče, svojega Loti-Bota.
- Najprej jim omogočite nekaj časa za raziskovanje in preizkušanje programiranja različnih plesnih gibov, na primer vrtenje in obračanje Loti-Bota, premikanje naprej in nazaj, »tresenje« in druge zabavne gibe.
- Za navdih si lahko ogledate tudi kratke posnetke različnih plesnih gibov.
- Spodbudite učence, naj razmišljajo širše od preprostih premikov, oblik in poti ter raziskujejo bolj ustvarjalne načine gibanja robota.
- Učenci naj predstavijo algoritme, ki so jih načrtovali za posamezne gibe. Na primer: Kako ste sprogramirali Loti-Bota, da se zavrti? Primerjajte, kako so različne skupine ustvarile isti gib. **Ali je kateri algoritem enostavnejši od drugega? Kakšne so prednosti programiranja istega giba na različne načine?**
- Skupaj poiščite najučinkovitejše načine programiranja posameznih gibov in izboljšajte izbrane algoritme.
- Ko učenci načrtujejo in zapišejo kodo za posamezne gibe, na interaktivnem zaslonu pokažite, kako lahko posamezne gibe povežejo v daljše zaporedje, na primer z uporabo premora (ukaz WAIT), ter tako začnejo ustvarjati bolj zapletene plesne sekvence.

Razumevanje zank

- **Vprašanje za razpravo:** Ali mora biti vsak plesni gib v plesni točki popolnoma drugačen?
- **Pogovorite se z učenci o tem, da so plesne točke običajno sestavljene iz določenega zaporedja gibov, ki se nato večkrat ponovijo v zanki. Za lažje razumevanje si lahko ogledate nekaj primerov plesnih točk.**
- Predstavite in razložite, da lahko pri programiranju plesne točke z Loti-Botom uporabljamo zanke (ponavljanje), s katerimi lahko večkrat ponovimo zaporedje ukazov. Tako lahko Loti-Bot ponavlja določene plesne gibe in ustvarja vzorce v svojih plesnih sekvencah.
- Pokažite primere, kako so zanke prikazane kot programski bloki v aplikaciji.

Prikaz uporabe zanke

zberite plesni gib, ki ga je načrtovala ena od skupin, in pokažite, kako lahko uporabimo zanko za ponavljanje tega giba.

Uporaba v lastnem programu

Spodbudite skupine, naj pri enem od svojih plesnih gibov preizkusijo uporabo zanke. Sprehodite se med skupinami in preverite, ali znajo samozavestno vključiti zanke v svoje blokovno programiranje.

Ustvarjanje plesne koreografije za robota

- Učenci bodo imeli zbirko programskih delov za posamezne plesne gibe, ki jih lahko zdaj povežejo v celotno plesno točko.
- Vsaki skupini omogočite čas za načrtovanje svoje plesne koreografije.
- Med načrtovanjem občasno ustavite delo skupin in jih spodbudite, naj predstavijo »plesni gib Loti-Bota«, ki so ga izpopolnili. To omogoča izmenjavo manjših delov programa, ki jih lahko druge skupine vključijo v svoje delo ter tako ustvarijo bolj napredne in ustvarjalne plesne točke.

Predstavitev plesnih točk

- Ko skupine izpopolnijo del svoje plesne točke, jim omogočite, da svojo robotsko koreografijo predstavijo razredu.
- Spodbudite vsako skupino, naj razloži različne gibe, ki so jih sprogramirali, ter predstavi navdih za svojo plesno točko.
- Po vsakem nastopu spodbudite druge učence, da podajo pozitivne povratne informacije in postavijo vprašanja o koreografiji.
- Vprašanje za razmislek: Katere plesne gibe je bilo najlažje sprogramirati?
- Izvedite kratko refleksijo, pri kateri vsaka skupina predstavi svoj ustvarjalni proces in pove, kaj se je pri dejavnosti naučila.
- Če boste dejavnost nadaljevali v naslednji učni uri, spodbudite učence, naj si med seboj delijo kodo za posamezne plesne gibe, ki bi jih želeli vključiti v svoje koreografije. Nato jim omogočite čas za ponovno načrtovanje, urejanje in izboljševanje svojih programov.

Kot dodatno dejavnost lahko skupinam omogočite sodelovanje in združitev njihovih plesnih točk v večji skupni nastop.

Na primer, več Loti-Botov lahko hkrati izvaja isto koreografijo in pleše usklajeno.

To je zabaven način za spodbujanje sodelovanja, timskega dela in ustvarjalnosti med učenci.

Prilagoditev dejavnosti	Dodajte izziv
Učencem ponudite nekaj že pripravljenih primerov algoritmov v obliki programskih blokov za posamezne gibe ter pokažite, kako jih lahko povežejo (ali vključijo v zanke) in tako ustvarijo celotno plesno točko.	Ali lahko učenci prilagodijo tempo plesne točke tako, da se ujema z določeno skladbo? Spodbudite jih, naj preizkušajo spreminjanje hitrosti gibanja Loti-Bota v programu ter vključijo različne plesne gibe – na primer hitre in počasne premike – tako, da ustvarijo bolj dinamično plesno točko.

Ponovitev in razmislek	Ponovite ključne ugotovitve učne ure in poudarite ustvarjalne možnosti, ki jih ponujata programiranje in robotika. Pohvalite ustvarjalnost učencev ter njihov trud pri načrtovanju in ustvarjanju plesnih točk za Loti-Bota. Učence spodbudite k razmisleku o izkušnji ustvarjanja robotske plesne koreografije. Svoje razmišljanje lahko zapišejo v kratko refleksijo ali se o njem pogovorijo s sošolcem: • Kaj ti je bilo najbolj všeč? • S katerimi izzivi si se srečal? • Kako si te izzive premagal? • Na kaj si najbolj ponosen? • Kaj bi naslednjič izboljšal ali naredil drugače? Plakati z uporabniškimi navodili in dnevnik kodiranja Učencem namenite 5 minut, da na svoje plakate z uporabniškimi navodili in v dnevnik kodiranja (če ga uporabljajo) dodajo nove informacije in ugotovitve o Loti-Botu, ki so jih pridobili pri današnji učni uri.
------------------------------	--

Domača naloga (neobvezno)	Učencem predvajajte kratek posnetek plesne točke (izvajalca, ki ga poznajo, ali televizijske oddaje, ki jo radi spremljajo). Ali lahko ustvarijo algoritem, ki bi bil potreben, da bi Loti-Bot ponovil ta plesni gib?
------------------------------	---

7. Naj zasije Loti-Botov ples

V tej učni uri bodo učenci nadaljevali z nadgrajevanjem in izboljševanjem plesnih točk, ki so jih začeli ustvarjati v 6. učni uri, tako da bodo dodali sporočila za upravljanje lučk Loti-Bota.



Učni cilji in razvijanje spretnosti

Učenci bodo:

- uporabljali sporočila (messages) v programu za upravljanje drugih funkcij robota,
- ustvarjali programe, ki vključujejo zaporedja ukazov, zanke, navodila in sporočila,
- razčlenili probleme na manjše, lažje obvladljive dele,
- preizkušali in odpravljali napake v svojih programih.

Pripomočki

- Loti-Bot (idealno en robot za 3–4 učence)
- tablični računalnik(i) z aplikacijo Loti-Bot
- velik in pregleden prostor, kjer lahko Loti-Boti »plešejo«!

Ključni izrazi in vprašanja

algoritem, program, ukaz WAIT, zanka (ponavljanje), sporočila, koreografija, LED-lučke

Vprašanja za razpravo:

- Kako lahko s programiranjem upravljamo LED-lučke Loti-Bota?
- Kako lahko z ukazi, zankami in sporočili ustvarimo zanimivejšo plesno točko?

Možnosti preverjanja znanja

Pri ustvarjanju plesnega programa lahko preverjate, ali učenci zmorejo:

- vključiti zanke v svoj algoritem,
- vključiti sporočila v svoje programe,
- sodelovati z drugimi ter upoštevati in se odzivati na različna mnenja in ideje,
- preizkusiti in odpraviti napake v programu,
- spreminjati, nadgrajevati ali vključiti dele obstoječega programa v svoj program,
- uporabljati iterativni proces (ponavljanje, preizkušanje in izboljševanje) pri načrtovanju svojega programa.

Uvodna dejavnost

Začnite s kratko ponovitvijo ustvarjalne robotske plesne koreografije iz prejšnje učne ure.

Učencem razložite, da bodo pri današnji učni uri ponovno pregledali svoje plesne točke in se naučili, kako jih narediti še bolj zanimive in dinamične z dodajanjem sporočil za upravljanje stranskih lučk robota.

Spoznaj in raziskuj

Uvod v sporočila v programiranju

- Pojasnite pojem sporočil v programiranju – način pošiljanja ukazov ali signalov robotu med izvajanjem plesne točke.
- Pokažite primere v okolju blokovnega programiranja, kako lahko sporočila upravljajo stranske lučke robota in spreminjajo njihove barve.
- Pokažite, kako lahko to vključimo v plesno točko iz prejšnje učne ure. Spodbudite učence, naj prispevajo svoje ideje in predloge za uporabo sporočil v svojih koreografijah.

Dinamična robotska plesna točka z lučkami

- Vsaki skupini omogočite čas, da ponovno pregleda svoje plesne točke ali posamezne plesne gibe ter v svoj program doda sporočila za upravljanje stranskih lučk robota.
- Spodbudite jih, naj preizkušajo različne barve in časovne nastavitve lučk ter jih uskladijo z gibi v plesni točki.
- Spodbudite razmislek: Kakšen učinek ima na ples, če se lučke spremenijo pred, med ali po določenem delu koreografije? Kako lahko z lučkami poudarimo posamezne gibe ali ustvarimo bolj zanimivo plesno predstavo?

Skupinsko delo in izboljševanje

- Učencem omogočite, da nadaljujejo z razvijanjem, vadbo in izpopolnjevanjem svojih plesnih točk ter po potrebi vključijo zanke in sporočila v svoje programe.
- Ponudite podporo in usmerjanje pri odpravljanju napak v programih ter jim pomagajte premagovati morebitne izzive

Plesni nastop robotov

- Vsaka skupina predstavi svojo dinamično robotsko plesno točko z uporabo spreminjajočih se stranskih lučk pred razredom.

Pogovor in razmislek po nastopu

- Po vsakem nastopu spodbudite druge učence, da podajo pozitivne povratne informacije ter postavijo vprašanja o uporabljenih zankah in sporočilih.
- Izvedite kratko refleksijo, pri kateri se skupine med seboj pogovorijo in delijo svoje izkušnje ter ugotovitve o uporabi zank in sporočil pri programiranju.

Prilagoditev dejavnosti	Dodajte izziv
Učence spodbudite, naj se osredotočijo na vključitev enega sporočila v posamezen plesni gib, namesto da ga vključujejo v celotno plesno točko.	Učence, ki potrebujejo dodaten izziv, spodbudite, naj v svoje plesne točke vključijo bolj zapletene zanke ali uporabijo pogojne stavke pri programiranju koreografije.

Ponovitev in razmislek	• Ponovite ključne pojme učne ure, zlasti uporabo zank in sporočil, ter poudarite, kako so jih učenci vključili v svoje robotske plesne točke. • Pohvalite njihove dosežke pri ustvarjanju dinamičnih in barvitih plesnih nastopov z Loti-Bottom. Učence spodbudite, naj svoje razmišljanje na kratko predstavijo ustno ali ga zapišejo. • Kaj se ti je zdelo najbolj uspešno? • S katerimi izzivi si se srečal? • Kako si te izzive premagal? • Na kaj si najbolj ponosen? • Kaj bi naslednjič izboljšal ali naredil drugače? Dnevnik kodiranja Učencem namenite 5 minut, da v svoj dnevnik kodiranja (če ga uporabljajo) zapišejo nova spoznanja o uporabi sporočil, ki so jih pridobili pri današnji učni uri.
------------------------	---

8. Igrajmo se z Loti-Botom

V tej učni uri bodo učenci uporabili in nadgradili svoje dosedanje znanje programiranja ter z Loti-Botom ustvarili in odigrali igro.

To učno uro lahko izvedete kot eno učno uro z uporabo prve dejavnosti ali pa jo razširite v večdelni medpredmetni projekt z več različnimi dejavnostmi.



Učni cilji in razvijanje spretnosti

Učenci bodo:

- načrtovali, ustvarjali in odpravljali napake v programih za doseganje določenih ciljev,
- reševali probleme tako, da jih bodo razčlenili na manjše, lažje obvladljive dele,
- pri programiranju uporabljali zaporedja, pogoje in ponavljanje,
- z logičnim razmišljanjem razlagali delovanje preprostih algoritmov ter prepoznavali in odpravljali napake v algoritmih in programih.

Pripomočki

- Loti-Bot (idealno en robot za 3–4 učence; dovolj robotov za igro v manjših skupinah)
- tablični računalnik(i) z aplikacijo Loti-Bot
- velika talna podloga za igro Kače in lestve (lahko podloga TTS ali podloga, ki jo izdelajo učenci sami)



Ključni izrazi in vprašanja

zaporedje, ponavljanje (zanka), odpravljanje napak (debugiranje), vhod, izhod, program, algoritem, funkcije, programabilen.

Možnosti preverjanja znanja

- sprogramirati Loti-Bota, da izvede pravilno zaporedje gibov?
- poleg gibanja sprogramirati tudi dodatne funkcije, kot so zvoki in svetlobni učinki?

Uvodna dejavnost

Na kratko ponovite vse, kar so se učenci do zdaj naučili o Loti-Botu.

- Kaj vse zna Loti-Bot?

Skupaj z učenci določite značilnosti oziroma merila uspešnega algoritma.

- Kaj moramo upoštevati pri načrtovanju programa?

Odgovori lahko vključujejo na primer: natančno merjenje razdalj za premikanje, pravilno določanje kotov pri zavojih, pomembnost pravilnega zaporedja programskih blokov, uporabo ponavljanja (zank), kadar je to smiselno, preizkušanje in odpravljanje napak v programu.

Igrajmo se

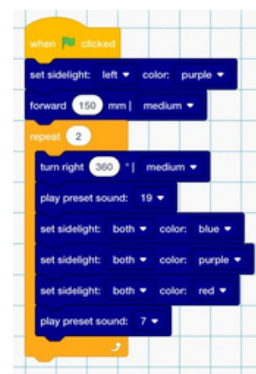
Današnji izziv je, da učenci uporabijo svoje znanje programiranja in z Loti-Botom odigrajo igro Kače in lestve, pri kateri robot predstavlja igralno figuro.

Za pripravo igre uporabite igralno podlogo, na primer veliko podlogo Kače in lestve. Učenci lahko eksperimentirajo s programiranjem Loti-Bota ter med premikanjem po igralni površini vključijo spreminjanje barv lučk in zvoke.

Spodaj so navedeni primeri programskih elementov, ki jih lahko vključijo v svojo igro. Glede na samozavest in znanje učencev izberite, koliko elementov bodo vključili. Razvoj programa bo potekal postopoma – učenci bodo program prilagajali svojim zamislim, ga preizkušali ter po potrebi odpravljali napake.

- Nastavijo eno od stranskih lučk Loti-Bota na barvo svoje igralne figure.
- Sprogramirajo pravilne premike glede na število polj, ki jih pokaže met kocke.
- Sprogramirajo Loti-Bota, da se premika navzgor po lestvah in navzdol po kačah.
- Za dodaten izziv naj skupine določijo dodatne programabilne funkcije, ki jih bodo vključile ob premikanju po kačah in lestvah. Na primer:
 - ob spuščanju po kači se lučke obarvajo rdeče in predvaja določen zvok,
 - ob vzpenjanju po lestvi se lučke obarvajo zeleno in predvaja drugačen zvok,
 - Loti-Bot se pri premikanju po kači premika samo vzvratno.
- Zakaj ne bi igre zaključili s »plesom zmagovalca« za Loti-Bota, ki zmaga? Učenci lahko ustvarijo posebno praznovanje zmagovalca, na primer vrtenje robota, utripanje lučk in predvajanje veselih zvokov (kot je prikazano v spodnjem primeru programa).

Omogočite učencem dovolj časa za preizkušanje, izboljševanje in igranje njihove igre.



Razširjeni projekt (izbirno) – uporaba v resnični situaciji

Za nadgradnjo in dodatni izziv pri učenju otrok jim predstavite naslednjo dejavnost.

Otroci naj v skupinah načrtujejo in izdelajo svojo interaktivno in vključujočo igro, pri kateri bodo uporabili Loti-Bot. Igra je lahko na primer labirint v slogu sobe pobega, potapljanje ladjic, monopoli ali katera koli druga igra po njihovi zamisli.

Raziskovanje

Otrokom najprej omogočite čas za raziskovanje različnih iger, ki bi jih lahko izdelali.

Razmisliti bodo morali, katere igre je mogoče prilagoditi tako, da vključujejo uporabo Loti-Bota.

Načrtovanje in izdelava

Ko izberejo idejo, naj otroci načrtujejo, oblikujejo in izdelajo svojo igralno površino oziroma igralno ploščo.

Pri oblikovanju igre jim pomagajte z vprašanji in iztočnicami, kot so:

- Koliko igralcev bo sodelovalo pri igri?
- Ali bodo v igri ovire, namigi, vprašanja ali kvizi?
- Kako lahko igro prilagodimo, da bo vključujoča za vse igralce, na primer za mlajše otroke ali osebe z okvaro vida oziroma sluha?
- Katere vhode in izhode Loti-Bota boste vključili v svojo igro?

Preverjanje delovanja in odpravljanje napak

V svojih skupinah naj otroci preizkusijo svojo igro in izvedejo poskusno igranje, pri katerem bodo ugotovili, katere dele je treba odpraviti, izboljšati ali prilagoditi.

Po potrebi lahko pripravijo tudi pravila igre, ki bodo igralcem pomagala pri razumevanju poteka igre.

Igranje

Igro najprej odigrajo v svoji skupini, nato pa preizkusijo še igro druge skupine.

Vsaka skupina mora drugim igralcem razložiti pravila in način igranja, saj se bodo pravila med posameznimi igrami razlikovala.

Vrednotenje

Vzemite si čas za pregled in pogovor o preizkušenih igrah. Otroci lahko razmislijo o svoji igri ali o igri, ki so jo preizkusili pri drugi skupini.

Pri razmisleku si lahko pomagajo z vprašanji:

- Kaj vam je bilo pri igri najbolj všeč in v čem ste najbolj uživali?
- Kako uspešna oziroma učinkovita je bila igra?
- Kaj je pri igri dobro delovalo?
- Katere manjše spremembe ali naslednji koraki bi lahko igro še izboljšali?

Prilagoditev dejavnosti	Dodajte izziv
Za prvo aktivnost - pri delu z Loti-Botom vključite manj programabilnih zahtev, kot je osredotočanje na programiranje gibanja in postopno vključevanje dodatnih elementov, kot je spreminjanje barve svetlobe ali zvoka, ko se samozavest povečuje.	V igro vključite dodatne zahteve in izzive. Na primer: ko igralec pristane na lihem številu, mora Loti-Bot zapeti kratko pesem, sestavljeno iz vnaprej posnetih zvokov. Otroci lahko razmislijo tudi o drugih dodatnih pravilih ali funkcijah, ki bodo igro naredile še bolj zanimivo in zahtevno.

Ponovitev in razmislek	Prosimo otroke, naj ocenijo učinkovitost in uporabo različnih funkcij, ko so vključene v igri, na primer: • Ali dodatni programabilni elementi izboljšajo igro in jo naredijo bolj interaktivno? Če je tako, zakaj? • Kateri vidik ste najraje vključili? • Si lahko zamisliš še kakšne igre, ki bi jih lahko prilagodili z uporabo Loti-Bota in tvojih programerskih veščin? • Če je tako, katere funkcije bi lahko uporabili in zakaj? Plakati z navodili za uporabo in dnevnik programiranja Skupaj z učenci ponovno preglejte plakate z navodili za uporabo in dnevnik programiranja (če ju uporabljate) ter vanju dodajte nova spoznanja, ki so jih učenci pridobili pri tej učni uri.
------------------------	---

9. Odpravljanje napak pri Loti-Botu

Tehnologija nam je lahko v veliko pomoč, vendar moramo včasih uporabiti svoje znanje, da ugotovimo, kako ukrepati, ko stvari ne potekajo po načrtih. Pri programabilnih napravah ni nič drugače.

V tej učni uri bodo učenci uporabili svoje znanje za prepoznavanje in odpravljanje težav, ki se lahko pojavijo pri uporabi Loti-Bota.



Učni cilji in razvijanje spretnosti

Učenci bodo:

- razmislili o pogostih težavah, ki se lahko pojavijo pri uporabi tehnologije;
- predlagali načine za odpravljanje težav pri uporabi Loti-Bota;
- svoje predloge predstavili na način, ki bi bil v pomoč uporabniku ali kupcu Loti-Bota;
- sodelovali z drugimi ter pri delu uporabljali ustvarjalnost in sodelovalni pristop.

Pripomočki

- Loti-Bot (priporočljivo je, da en robot uporablja skupina 3 do 4 učencev).
- Tablični računalnik(i) z nameščeno aplikacijo Loti-Bot.
- Vprašanja uporabnikov z različnimi scenariji in primeri težav.

Ključni izrazi in vprašanja

program, aplikacija, Bluetooth, funkcije, odpravljanje težav

Možnosti preverjanja znanja

- Ali znajo učenci uporabiti svoje znanje o programabilni napravi (Loti-Bot) pri odgovarjanju na zastavljena vprašanja?
- Ali se učenci spomnijo znanja, ki so ga pridobili v prejšnjih učnih urah?

Uvodna dejavnost

V sodobnem svetu nas tehnologija spremlja skoraj na vsakem koraku. Najdemo jo doma, na prostem in na številnih krajih, ki jih vsakodnevno obiskujemo. Mnoge naprave in predmeti, ki jih uporabljamo, temeljijo na tehnologiji ali programiranju. Kljub temu pa se včasih pojavijo težave, ki jih je treba odpraviti.

Ali se spomnite kakšne situacije, ko je bilo treba odpraviti težavo s tehnologijo?

Na primer, ko se računalnik ni hotel vklopiti.

Včasih je rešitev preprosta in lahko težavo odpravimo tako, da sledimo zaporedju navodil (algoritmu). Drugič je težava zahtevnejša.

Kaj lahko storimo, da bi težavo rešili? Z učenci se pogovorite o različnih možnostih, na primer:

- uporaba navodil za uporabo,
- iskanje informacij na spletu,
- klic tehnične podpore,
- pomoč serviserja,
- ogled videoposnetka z navodili.

Na koncu razmislite še o naslednjem vprašanju: Kako nam je tehnologija pomagala pri iskanju rešitev? Na primer z uporabo interneta.

Danes bomo pri Loti-Botu odpravljali težave. Obravnavali bomo različne situacije, v katerih lahko pride do težav pri uporabi Loti-Bota, ter predlagali načine, kako jih odpraviti.

Prikaz

Učencem predstavite primer težave pri uporabi Loti-Bota. Dejavnost lahko oblikujete kot »Simptomi Loti-Bota«, pri kateri bodo morali učenci poiskati ustrezen rešitev.

Na primer: **Loti-Bot se vrti v krogu in se ne odziva na noben ukaz iz aplikacije.**

Učence spodbudite k razmisleku: Kako bi pomagali Loti-Botu odpraviti to težavo?

Na primer: Izklopite Loti-Bot z glavnim stikalom na spodnji strani robota, počakajte 3 sekunde in ga nato ponovno vklopite.

»Odpravljanje napak pri Loti-Botu«

Učence razdelite v skupine.

Vsaki skupini predstavite izbor scenarijev oziroma vprašanj uporabnikov (kartice s težavami), ki se lahko pojavijo pri uporabi Loti-Bota ali pa so informacije, ki bi jih uporabniki potrebovali ob nakupu Loti-Bota.

Primeri:

- Loti-Bota ne morem vklopiti.
- Kako povežem Loti-Bot z aplikacijo?
- Ne vem, kako napolniti Loti-Bot.
- Koliko Loti-Botov lahko upravljam hkrati?
- Ne vem, kako programirati luči na Loti-Botu.
- Ne slišim zvokov, ki jih predvaja Loti-Bot.

Učenci naj pregledajo posamezno kartico s težavo in predlagajo rešitev oziroma načrt odpravljanja težave za Loti-Bota.

Pri iskanju rešitev naj uporabijo svoje znanje o tem:

- kako različni deli Loti-Bota delujejo skupaj kot robotska naprava,
- kako med seboj sodelujeta strojna oprema (hardware) in programska oprema (software).

Svoje predlagane rešitve naj zapišejo za vsak posamezen scenarij.

Tehnična ekipa TTS

Naloga vsake skupine je, da postane »tehnična ekipa TTS« (razvijalci in ustvarjalci robota) IN pripravi koristne nasvete, ki jih lahko posreduje uporabnikom.

Z učenci se pogovorite in jih spomnite na različne načine, kako so pogosta vprašanja (FAQ) ali navodila za odpravljanje težav običajno predstavljena uporabnikom, na primer:

- dokument,
- videoposnetek,
- večpredstavnostna predstavitev.

Pri tem vključite tudi razvijanje jezikovnih spretnosti in se pogovorite o tem, kako so takšne informacije oblikovane in predstavljene, da jih uporabniki lažje razumejo.

Vsaka skupina naj izbere način predstavitve svojih odgovorov ter skupaj pripravi svojo predstavitev.

Na koncu naj vsaka skupina svojo predstavitev predstavi preostalim članom razreda.

Prilagoditev dejavnosti	Dodajte izziv
Poenostavite število scenarijev ali učencem omogočite bolj sodelovalno delo z različnimi razporeditvami skupin.	ovečajte zahtevnost težav, opisanih v scenarijih, in vključite vprašanja, povezana z delovanjem aplikacije. Na primer: Loti-Bot se ne poveže z aplikacijo. S tem lahko učenci poglobijo svoje znanje o povezovanju prek povezave Bluetooth in razumejo, kako različni deli tehnologije med seboj sodelujejo.

Ponovitev in razmislek	Spodbudite učence, da razmislijo o svojem učenju in predstavitvi svoje skupine. Pri razmisleku si lahko pomagajo z vprašanji: • Kaj je po vašem mnenju pri vaši predstavitvi dobro delovalo? • Zakaj ste se odločili, da svoje rešitve za odpravljanje težav predstavite na ta način? • Na kaj ste najbolj ponosni? • Kaj bi naslednjič naredili drugače? Plakat z navodili za uporabo Spodbudite učence, da informacije iz današnje učne ure vključijo v svoj uporabniški priročnik za Loti-Bot. Dodajo na primer nove vsebine ali pa v priročniku ustvarijo povezavo oziroma sklic na predstavitev, ki so jo pripravili danes.
------------------------	---

10. Loti-Bot v resničnem svetu

V tej zadnji učni uri bodo učenci uporabili in nadgradili svoje znanje pri ustvarjalnem projektu, v katerem bodo predstavili različne funkcije Loti-Bota znotraj ideje iz resničnega sveta.

To učno uro lahko poenostavite in izvedete v okviru ene učne ure ali pa jo razširite v širši projekt, ki poteka skozi več učnih ur.



Učni cilji in razvijanje spretnosti

Učenci bodo:

- uporabili in nadgradili vse svoje znanje, pridobljeno v tem sklopu učnih ur;
- raziskali možnosti uporabe programabilnih robotov v resničnem svetu;
- sodelovali z drugimi pri izvedbi skupinskega projekta.

Pripomočki

- Loti-Bot (priporočljivo je, da en robot uporablja skupina 3 do 4 učencev).
- Tablični računalnik(i) z nameščeno aplikacijo Loti-Bot.
- Velik in pregleden prostor, kjer se lahko Loti-Bot prosto premika.
- Ustvarjalni materiali za izvedbo projekta.

Ključni izrazi in vprašanja

robot, uporaba v resničnem svetu, funkcije, značilnosti, vhodi, izhodi, program, programabilen

Vprašanje za razpravo:

- Kako robote uporabljamo in z njimi sodelujemo v vsakdanjem življenju?

Možnosti preverjanja znanja

- Ali lahko otroci uporabijo in uporabijo vse svoje znanje o Loti-Botu za raziskovanje uporabe robotike v resničnem svetu?

Uvodna dejavnost

Najprej skupaj ponovite vse ključne pojme, spretnosti in dejavnosti iz prejšnjih učnih ur.

Primeri vprašanj, s katerimi lahko spodbudite pogovor:

- Kaj smo se naučili o Loti-Botu?
- Kako bi Loti-Bot predstavili drugim?
- Katera funkcija Loti-Bota vam je najbolj všeč?
- Kaj vas je pri Loti-Botu najbolj presenetilo?
- Ste odkrili kakšne nove programske bloke ali ustvarjalne načine uporabe, s katerimi ste preizkusili in razširili možnosti robota?

Spodbudite učence, da pojasnijo, kako različne dodatne funkcije, nastavitve in možnosti programiranja pomagajo izboljšati gibanje Loti-Bota ali njegovo uporabnost. Pojasnite, da bodo danes razmišljali o tem, kako bi lahko robota, kot je Loti-Bot, uporabljali v resničnem svetu za različne namene.

Uporaba v resničnem svetu

- Spodbudite pogovor o uporabi programabilnih robotov v resničnem svetu, predvsem tistih z možnostmi, podobnimi Loti-Botu, ki so ga učenci uporabljali.
- Pogovorite se o primerih, kot so: dostavni roboti v mestih, roboti v skladiščih (na primer za iskanje in pripravo izdelkov za pošiljanje uporabnikom), roboti, ki se uporabljajo pri raziskovanju in znanstvenem delu.
- Razmislite o različnih načinih, kako smo se v širši družbi odločili uporabljati robote. Učencem lahko omogočite čas za raziskovanje teh robotov in prepoznavanje funkcij Loti-Bota (morda v naprednejši različici), ki tem robotom omogočajo delovanje.
- Na primer: programabilno gibanje omogoča robotu iskanje in premikanje do izdelkov v skladišču; senzor za zaznavanje roba preprečuje, da bi dostavni robot zapeljal s pločnika.

Načrtovanje ustvarjalnega projekta

- Učencem predstavite nalogo ustvarjalnega projekta. Glede na starost in predznanje učencev lahko projekt izvajajo samostojno, v dvojicah ali v manjših skupinah. Izziv je, da ustvarijo in predstavijo idejo za uporabo Loti-Bota v resničnem svetu ter pokažejo, kako bi lahko njegove zmogljivosti uporabili v praksi.
- Učenci bodo morali svoj projekt načrtovati in oblikovati tako, da bodo predstavili, kako bodo uporabljene funkcije Loti-Bota, ter izdelati primer oziroma model, s katerim bodo svojo zamisel prikazali.
- Na primer: Loti-Bot bi lahko po šoli raznašal sporočila med različnimi učilnicami; učenci pa lahko razmišljajo širše in poiščejo način uporabe Loti-Bota tudi zunaj šolskega okolja.

Izvedba projekta

- Učencem omogočite dovolj časa za izdelavo njihovih ustvarjalnih projektov. Pri uresničevanju svojih zamisli lahko uporabijo različne likovne pripomočke in materiale ter izdelajo model, ki prikazuje uporabo funkcij Loti-Bota v izbranem scenariju.

Pri izdelavi lahko razmislijo o pripravi:

- oblačila oziroma dodatnega ohišja za Loti-Bot; modela okolja, v katerem bi Loti-Bot deloval v resnični situaciji;
- kratke predstavitve, v kateri pojasnijo izbrani scenarij ter uporabljene funkcije oziroma značilnosti robota.

Spodbudite učence, da ustvarjalno razmišljajo o tem, kako lahko v svoje projekte vključijo različne načine delovanja Loti-Bota (strojno in programsko opremo) ter njegove različne funkcije, kot so gibanje robota, risanje s pisalom, zvoki, temperaturni senzor, stranske lučke in druge možnosti.

Poskrbite, da učenci pri načrtovanju svoje uporabe razmislijo tudi o vključenosti vseh uporabnikov – kako lahko s programabilnimi elementi Loti-Bota pomagajo različnim članom naše skupnosti?

Z učenci namenite nekaj časa tudi razmisleku o vidiku kibernetske varnosti pri njihovi uporabi v resničnem svetu. Pogovorite se, na kaj morajo biti pozorni, da zmanjšajo možnost varnostnih tveganj.

Predstavitve projekta:

Vsaak učenec oziroma skupina predstavi svoj ustvarjalni projekt razredu. Predstaviti morajo: svojo idejo za uporabo v resničnem svetu; način, kako bi Loti-Bot pri tem uporabili; prikaz delovanja funkcij robota v praksi. Po predstavitvah namenite čas za vprašanja in povratne informacije sošolcev.

Pogovor in vrednotenje

Po predstavitvah spodbudite skupinski pogovor, v katerem učenci delijo svoje mnenje o projektih drugih skupin in podajo pozitivne povratne informacije. Spodbudite učence tudi k samorefleksiji o svoji predstavitvi ter jih povabite, da razmislijo o svojem delu, uporabljenih idejah in načinu predstavitve.

Prilagoditev dejavnosti	Dodajte izziv
Učencem pomagajte pri delu tako, da jih razporedite v skupine z različnimi ravni znanja in sposobnosti.	Učenci lahko razmislijo o dodatnih funkcijah za izboljšano različico Loti-Bota, ki bi omogočile še več možnosti uporabe v resničnem svetu.

Ponovitev in razmislek	Ponovite vse ključne pojme in spretnosti, ki so jih učenci usvojili skozi celoten sklop učnih ur. Spodbudite jih, da razmislijo o svoji poti učenja, o tem, kaj jim je bilo najbolj všeč, in o tem, kaj so se naučili o programiranju in robotiki. Uporabniški priročniki Skupaj preglejte in predstavite dokončane uporabniške priročnike za Loti-Bot. Lahko jih uporabite za povzetek celotnega sklopa učnih ur ali pa jih vključite v ure angleščine, kjer jih učenci lahko nadgradijo in oblikujejo v končni dokument. Pohvala in praznovanje dosežkov Izrazite priznanje za trud, ustvarjalnost in navdušenje, ki so ga učenci pokazali skozi celoten sklop učnih ur. Proslavite dosežke razreda ter napredek, ki so ga učenci dosegli na področju programiranja in robotike. Pogled v prihodnost: O čem bi se želeli naučiti več v prihodnje?
------------------------	---



Inovatio d.o.o.

Ulica heroja Bračiča 6, 2000 Maribor

02 828 00 53, contact@inovatio.si

www.inovatio.si