

Naziv izvannastavne aktivnosti

ROBOTIKA I MIKRORAČUNALA

Svrha i opis

Svrha izvannastavne aktivnosti *Robotika i mikroračunala* jest razvijanje tehnoloških, digitalnih i kreativnih kompetencija učenika kroz praktičan, istraživački i problemski usmjeren rad s edukacijskim robotima i mikroračunalima. Aktivnost je usmjerena na osposobljavanje učenika za razumijevanje i primjenu suvremenih tehnologija koje sve snažnije oblikuju svakodnevni život, obrazovanje i buduća zanimanja.

Kroz rad s robotima MaQueen, mikroračunalima (Arduino), senzorima, aktuatorima i dodatnim modulima učenici stječu temeljna i napredna znanja iz područja robotike, automatike i programiranja. Poseban naglasak stavlja se na razvoj algoritamskog i računalnog razmišljanja, rješavanje problema, timski rad te odgovornu i etičnu primjenu tehnologije.

Izvannastavna aktivnost omogućuje učenicima iskustveno učenje kroz osmišljavanje, programiranje i testiranje rješenja u stvarnim i simuliranim situacijama, kao i sudjelovanje u školskim i izvanškolskim natjecanjima. Učenici se potiču na istraživanje mogućnosti primjene umjetne inteligencije u radu mikroračunala te na promišljanje utjecaja tehnologije na društvo, okoliš i budući razvoj zajednice.

Predviđen broj sati

35 sati godišnje (jedan sat tjedno tijekom školske godine)

Voditelji izvannastavne aktivnosti

Ime i prezime	Zanimanje
Nataša Miškov	Učiteljica informatike
Ana Matijević	Učiteljica matematike

Odgojno-obrazovni ciljevi izvannastavne aktivnosti

1. Razvijati interes učenika za robotiku, programiranje i rad s mikroračunalima kao dijelom suvremenog STEM/STEAM obrazovanja.
2. Osposobiti učenike za samostalno i timsko upravljanje edukacijskim robotima te primjenu senzora, aktuatora i komunikacijskih modula.
3. Razvijati algoritamsko i računalno razmišljanje kroz izradu i prilagodbu programa različite složenosti.

4. Poticati kreativnost, istraživački pristup i rješavanje problemskih situacija kroz projektni i eksperimentalni rad.
 5. Upoznati učenike s osnovama i mogućnostima primjene umjetne inteligencije u robotici i mikroračunalima.
 6. Razvijati svijest o etičkoj, sigurnoj i odgovornoj uporabi tehnologije u svakodnevnom životu.
 7. Poticati suradnju, komunikaciju i timski rad kroz zajedničke projekte i natjecateljske aktivnosti.
 8. Razvijati svijest o povezanosti tehnologije, održivog razvoja i zaštite okoliša.
-

Aktivnosti i metode rada

U radu će se koristiti raznolike aktivnosti i suvremene metode poučavanja:

- rad u manjim interesnim skupinama
- projektna i problemska nastava
- istraživačko i suradničko učenje
- praktični i eksperimentalni rad s robotima i mikroračunalima
- timski rad i rješavanje zadataka na stazama i simulacijama
- priprema i sudjelovanje u natjecanjima
- korištenje digitalnih alata, edukacijskih platformi i AI rješenja
- analiza i refleksija rada uz vođene rasprave
- **suradnja s Centrom za nove tehnologije i poduzetništvo Trokut iz Šibenika**, kroz organizaciju nekoliko stručnih radionica za učenike

U okviru suradnje s Centrom Trokut učenici će sudjelovati u radionicama robotike s **Lego Mindstorms robotima**, vodećim konstrukcijskim robotičkim setovima koji omogućuju rad s velikim brojem mehaničkih i konstrukcijskih elemenata, motora i senzora. Radionice će učenicima omogućiti proširivanje znanja iz područja konstrukcije, programiranja i rješavanja složenijih inženjerskih zadataka.

Također, učenici će se upoznati s osnovama **virtualne stvarnosti (VR)** i njezinom primjenom u obrazovanju, tehnologiji i budućim zanimanjima.

Opis korisnika uključenih u izvannastavnu aktivnost

U izvannastavnu aktivnost uključuju se zainteresirani učenici od **četvrtog do osmog razreda osnovne škole**, neovisno o prethodnom iskustvu u robotici i programiranju. Aktivnost je prilagođena različitim razinama znanja i sposobnostima učenika.

Očekivani odgojno-obrazovni ishodi

Učenici će:

- razvijati sposobnost logičkog, algoritamskog i računalnog razmišljanja
 - samostalno i timski programirati robote za rješavanje konkretnih zadataka
 - upravljati robotima uz korištenje ultrazvučnih senzora, AI kamere i radio komunikacije
 - primjenjivati osnovna znanja programiranja na mikroračunalu Arduino MKR 1000
 - povezivati senzore i module te izrađivati jednostavne funkcionalne programe
 - koristiti razvojna okruženja (Modi Studio i sl.) za upravljanje modulima
 - razvijati vještine suradnje, planiranja i prezentiranja rada
 - odgovorno koristiti tehnologiju uz poštivanje sigurnosnih i etičkih načela
-

Praćenje i vrednovanje

Praćenje i vrednovanje rada učenika provodit će se kontinuirano kroz cijelu školsku godinu.

Načini praćenja: - bilješke voditelja tijekom rada - praćenje rješavanja zadataka i projekata - foto i video dokumentiranje procesa rada - analiza rezultata natjecanja

Vrednovanje: - formativno vrednovanje uz redovite povratne informacije - samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje - vrednovanje individualnog i timskog doprinosa - završna evaluacija rada i postignutih ishoda

Održivost izvannastavne aktivnosti

Izvannastavna aktivnost *Robotika i mikroračunala* dugoročno je održiva zbog velikog interesa učenika za suvremene tehnologije i praktičan rad. Stečena znanja i vještine učenici mogu dalje razvijati izvan školskog programa te ih primjenjivati u daljnjem obrazovanju i budućim zanimanjima.

Aktivnost nadopunjuje redovnu nastavu informatike, tehničke kulture i drugih STEM predmeta te potiče učenike na cjeloživotno učenje, inovativnost i aktivno sudjelovanje u tehnološki naprednom društvu.

Mjesto i vrijeme poučavanja

Informatička učionica, blok-sat tjedno tijekom školske godine prema rasporedu sati.

Materijali potrebni za rad

- edukacijski roboti MaQueen

- mikroračunala Arduino MKR 1000
 - senzori, aktuatori i komunikacijski moduli
 - AI kamera
 - staze za robote
 - računala, radni listići i prateći materijali
-

Izvedbeni plan (popis sati)

- 1.–2. Upoznavanje s MaQueen robotom i osnovno kretanje
- 3.–4. Rad s ultrazvučnim senzorom
- 5.–6. Rad s AI kamerom
- 7.–8. Komunikacija među robotima
- 9.–10. Načini kretanja stazom
- 11.–12. Zadaci na stazi – individualni rad
- 13.–14. Zadaci na stazi – individualni rad
- 15.–16. Zadaci na stazi – timski rad
- 17.–18. Zadaci na stazi – timski rad
- 19.–20. Priprema za natjecanje
- 21.–22. Natjecanje
- 23.–24. Analiza natjecanja i ispravljanje pogrešaka
- 25.–26. Arduino MKR 1000 – osnove programiranja
- 27.–28. Spajanje senzora na Arduino – primjeri
- 29.–30. Mini-projekt s Arduinom – timski rad
- 31.–32. Mini-projekt s Arduinom – timski rad
- 33.–34. Rad s modulima u Modi Studiju
35. Završna evaluacija rada