

# Pametni električni avtomobil

## Učiteljevi zapiski

### Učni cilji:

- spoznajo alternativne možnosti prevoznih sredstev
- spoznajo pomankljivosti električnih vozil
- znajo krmiliti enosmerni elektro-motor z digitalnim izhodom
- znajo uporabiti servo-motor
- znajo uporabiti senzor razdalje
- znajo uporabiti in skonstruirati senzor osvetljenosti
- znajo uporabljati različne programske ukaze za krmiljenje
- so sposobni izdelati nek svoj projekt iz področja robotike

### Uvod

Uporaba električnih vozil vse bolj narašča, zato je prav, da se učenci seznanijo s to tematiko. Ker te prevozna sredstva še vedno ne dosegajo takih zmožnosti kot vsakodnevna prevozna sredstva, ki jih poganjajo naftni derivati, se tehnologi s področja električnih vozil ukvarjajo z vprašanji kot so: Kako izboljšati doseg električnih vozil, kako zagotoviti večjo kapaciteto energije v akumulatorjih, na kakšen način zagotoviti distribucijo električne energije in drugo. Na nekaj teh vprašanj bodo učenci skušali pripraviti nekaj praktičnih rešitev.

Učenci bodo sprva delali v parih in si preko izkustvenega učenja pridobili znanja s področja robotike, konstruktorstva in elektronike. Ta znanja si bodo pridobili na praktičnem primeru mobilnega robota (ali zapornice), s katerim si bodo pridobili izkušnje kako krmilit enosmerni motor, kako sestaviti preprost senzor in vzorčiti njegov odziv, kako uporabiti nekatere gonila kot so: reduktor, polžasto gonilo in drugo...

V nadaljevanju bodo raziskali možnosti, ki bi pripomogle k boljši uporabi in večji zmogljivosti električnih avtomobilov kot so: polnjenje akumulatorjev na parkirnem mestu, izkoriščanje sončeve energije, pretvarjanje kinetične energije v električno med zaviranjem avtomobila in druge. Nato bodo učenci razdeljeni v tri skupine, kjer bo vsaka od njih skušala realizirati neko, od prej proučenih možnosti izboljšav.

### Potek dela

1. delavnica - izkustveno učenje robotike
  - 1.1. sestavljanje mobilnega robota
  - 1.2. krmiljenje motorjev
  - 1.3. uporaba digitalnega senzorja
  - 1.4. uporaba analognega senzorja
  - 1.5. izdelava svetlobnega senzorja

- 1.6. iskanje rešitev za polnjenje akumulatorja:
  - 1.6.1. z učinkovito rabo sončnih celic,
  - 1.6.2. na parkirnem mestu,
  - 1.6.3. med zaviranjem avtomobila.
- 1.7. razdelitev učencev v 3 skupine po njihovem zanimanju za reševanje problema.
2. delavnica - izdelava rešitev za polnjenje akumulatorja:
  - 2.1. z učinkovito rabo sončnih celic,
  - 2.2. na parkirnem mestu,
  - 2.3. z izkoriščanjem kinetične energije med zaviranjem.
3. delavnica - poročanje in predstavitev rezultatov

## **IBSE?**

working on...

## **Osnovna znanja**

Znanja, ki jih bodo učenci potrebovali v izvedbeni fazi dela si bodo pridobili v predhodni vodeni obliki izkustvenega učenja na primeru mobilnega avtomobila. Znanja, ki si jih bodo pridobili so: krmiljenje enosmernega električnega motorja, krmiljenje servomotorja, izdelava svetlobnega senzorja, vzorčenje analognih vrednosti, osnovna znanja programiranja...

## **Izvajanje aktivnosti**

1. Delo v skupinah:
  - 1.1. V 1. delavnici bodo učenci razdeljeni v pare in izdelovali svoj model mobilnega robota, na katerem bodo preverili krmiljenje motorjev in uporabo različnih senzorjev.
  - 1.2. V drugem delu 1. delavnice bodo vsi predlagali rešitve, ki bi lahko pripomogle k učinkovitejši uporabi električnih vozil, zlasti na področju različnih možnosti polnjenja akumulatorja.
  - 1.3. Nato se bodo razdelili v skupine po 5 otrok, kjer se bo vsaka od skupin posvetila svojemu problemu in do konca tega dne pripravila osnutke predvidene rešitve.
  - 1.4. Na drugi delavnici bo vsaka skupina 5-ih otrok izdelala njihovo rešitev za polnjenje akumulatorja električnega avtomobila in s tem izboljšala njegovo uporabnost.
  - 1.5. Na zadnji delavnici bo vsaka skupina predstavila svojo rešitev in o njej poročala svojim sošolcem.
2. Časovni okvir
  - 2.1. delavnica - izkustveno učenje robotike (en tehniški dan - 5 šolskih ur)
  - 2.2. delavnica - izdelava tehnoloških rešitev za polnjenje akumulatorja ( en tehniški dan - 5 šolskih ur)
  - 2.3. delavnica - izdelava poročila (en tehniški dan - 5 šolskih ur)
3. Aktivnosti
  - 3.1. Delavnica - IZKUSTVENO UČNJE ROBOTIKE  
Učenci bodo spoznavali preko svojih lastnih izkušenj nekatere zakonitosti

programskih algoritmov in programskih ukazov. V začetku bodo dobili že narejene programe, ki jih bodo morali spreminjati in se tako iz posledic naučili uporabe programskih ukazov. Na ta način se bodo naučili kako lahko z računalniškim vmesnikom in pravilno napisanim programom krmilijo lučko ali enosmerni motor. Ker bodo vse elemente morali ročno privijačiti na krmilje bodo s tem krepili tudi motorične sposobnosti in se hkrati naučili nekaj osnov o električnih vezjih. Učitelj mora učence voditi tako, da sami ugotovijo potrebo po zaznavanju, kar jih prpelje do uporabe enostavnega didtalnega senzorja, kot je naprimer stikalo ali tipka. Ko ugotovijo, da morajo odziv senzorja spremljati s povratno programsko zanko, jim učitelj lahko predstavi še druge vrste senzorjev, kot je naprimer IR senzor razdalje. Tako spoznajo še uporabo analognih senzorjev. Delo nadaljujejo z izdelavo preprostega senzorja osvetljenosti, ki ga učenci naredijo tako, da sestavijo foto-tranzistor in upor v delilnik napetosti. Z že izdelani programom preverijo delovanje senzorja in po potrebi priredijo referenčni upor s katerim lahko povečajo odziv senzorja. V zadnji fazi izkustvenega učenja jim učitelj razdeli še servo-motorje, ki ga učitelj vpelje kot "črno škatlo", otroci pa morajo s pomočjo že narejenega programa ugotoviti, kako ta motor deluje.

S tem znanjem se bodo učenci nato spoadli z izzivom kako polniti akumulator električnega avtomobila. Zato se bodo razdelili v 3 skupine in vsaka skupina bo pripravila osnutek neke retive. Učitelj mora pozorno spremljati načrtovanje učencev in jih popotrebi usmerjati, da bodo njihove ideje še vedno uresničljive. Na koncu delavnice vsaka skupina predstavi njihove osnutke in predloge za izboljšave električnega avtomobila.

### 3.2. Delavnica - IZDELOVANJE TEHNOLOŠKIH REŠITEV

Učenci bodo po skupinah izdelovali, preskuševali in dopolnjevali svoje rešitve za možnosti polnjenja avtomobilskega akumulatorja električnega avtomobila. Učitelj jih le nadzoruje in jim pomaga le toliko, da skupina ne zaide v neizvedljive situacije.

### 3.3. Delavnica - PREDSTAVITEV IN POROČILO

Na tej delavnici otroci spoznajo orodja za oblikovanje besedil in napišejo poročilo svoje tehnološke rešitve.

## Aktivnosti učencev

Priprava okolja

Učni cilji

Outcome checklist

working on...