

Delavnice s KUBO robotki



Vanja Grišin Šertelj, profesorica poučevanja na razredni stopnji, OŠ Ob Rinži Kočevje

V članku predstavljam izvedbo, utrinke in odzive učencev 4. razreda na delavnico s KUBO robotki, ki je potekala v živo in hkrati na daljavo. Srečali smo se z izzivom same izvedbe, organizacijo, tako s tehnološkega kot vsebinskega dela, saj so bili učenci v to aktivnost do tedaj vključeni le v živo. Delavnica je vključevala izobraževalne vsebine, s katerimi se bo mogoče kdo od učencev srečal v prihodnosti.

Uvod

»Gre za drugi del projekta pod okriljem skills4industry iniciative, s katero želi Evropska komisija (v nadaljevanju EK) pritegniti in razviti talent na področju tehnologije. Priča smo razvoju novih tehnologij, ki spreminjajo naravo dela, zato je po mnenju EK nujno premagati trenuten razkol med izobraževanjem in industrijo, da bi dolgoročno zagotovili konkurenčnost evropske industrije. S podporo uvedbi robotike že v najzgodnejša obdobja izobraževanja želi tako EK premostiti prepad med robotiko in šolami ter mlade pripraviti na prihodnost dela.« (Vir 1)

Tako smo se 4. razredi vključili v izvedbo te delavnice, kar nam je predstavljalo nov izziv. Delavnice so se na naši šoli izvajale že pred dvema letoma v obliki interesne dejavnosti, vendar se je zaradi sprememb ob pojavu koronavirusa izvedba zaustavila.

KUBO delavnica

Kaj sploh je KUBO delavnica? Gre za poučevanje osnov programiranja in osnov robotike za učence prve in druge triade. Vključenost učencev

vzpodbuja njihovo kreativno mišljenje, domišljijo, ustvarjalnost in operativno razmišljanje. Z vsakim korakom učenec nadgradi svoje znanje in logično sklepanje. Učenci se s tem načinom izobraževanja spoprijemajo s kodiranjem, ki je podobno sestavljanju, le v obliki zaporedja kod oziroma ukazov. Učenje je namenjeno vsem starostnim skupinam ne glede na njihove sposobnosti in spretnosti, kar poveča medsebojno sodelovanje, kritično mišljenje in komunikacijo tudi pri sramežljivejših učencih. (Vir 2)

Učenca skozi proces poleg razlage in podanih navodil usmerja tudi gradivo, ki vključuje različne kose. V škatli z gradivom so na voljo trije sklopi nalog, ki se razlikujejo glede na stopnjo zahtevnosti. Pod vsako številko so shranjeni deli sestavljanke, s katerimi gradijo pot. Na njih so narisani smerniki ali oznake, s katerimi robotka usmerijo in določijo dolžino in smer njegove poti. Posamezna puščica je obarvana glede na smer, v katero kaže. Robotek je sestavljen iz dveh delov, glave in telesa, ki sta v kompletu posebej, prav zato, da se njegove baterije prehitro ne izpraznijo. Po uporabi se ro-



KUBO gradivo



Notranjost škatle s KUBO gradivom

botke priključi na polnilnik oziroma adapter, da se napolni. Gradivo vsebuje še podlogo oziroma zemljevid. Na njem je narisana mreža. Na dnu so napisane velike tiskane črke od A do J, na levi strani pa števila od 1 do 10. Zemljevid zajema slike mesta, trgovine, parkirišča, igrišča, prehode za pešce, ceste in okolico šole.



KUBO robotek

Poklic

V uvodnem delu delavnice nam je gospa Maja Rupnik, svetovalka na Ljudski univerzi Kočevje, predstavila poklice. Učenci so skozi pogovor izražali svoje mnenje, svoja zanimanja in postavljali vprašanja. Pogovor je bil voden in usmerjen na prepoznavanje poklicev v povezavi s programiranjem. Pri tovrstnih poklicih se začne znanje graditi že ob prvih stikih z robotki, s spoznavanjem njihovega delovanja in navodil, ki jih potrebujejo. Na izbor poklicev vplivajo osebni interesi, ki se kažejo v otroštvu. Ta področja lahko nadalje razvijamo in jih nadgrajujemo. Kot so nam bili predstavljeni poklici profesionalnih športnikov, astronautov, telefonskih operaterjev ipd., smo bili seznanjeni tudi s poklicno potjo, pri kateri je glavno vodilo robotika oziroma programiranje. V na-

daljevanju delavnice so učenci razmišljali, kje so že v današnjem času prisotni roboti, kje bodo v prihodnosti, kaj na to vpliva in kje so vzroki. Razmišljanje se je usmerilo predvsem na področje dela v proizvodnji, industriji, pri nadomeščanju delavcev, še posebno pri fizičnih obremenitvah, pri nevarnih in tveganih delih, pri ponavljajočih se opravilih ipd. Učenci so omenili, da določeno človeško delovno silo in dejavnosti prav iz prej naštetih razlogov nadomeščajo roboti, posebno v avtomobilski industriji.

Pogovor se je preusmeril na izbor njihovih poklicev in učenci so nanizali kar nekaj primerov, kaj bi želeli opravljati v prihodnosti. Velikokrat so to poklici, ki so vidnejši in s katerimi so se učenci večkrat srečali v svojem življenju. Z lahkoto so našli poklice, kot so frizerka, učiteljica, trgovka, avtomekanik, gradbenik. Prav na tem mestu pa je bila neznanka, kaj je to robotika, poklic, ki vključuje programiranje.

Robotika

S pojmom robot se otroci srečajo že zelo zgodaj, preko vizualnih in slušnih vsebin v obliki knjig, pesmi, risank ali filmov. Povsem drugačna pa je osebna izkušnja z njimi. »Besedo robot si je leta 1920 izmislil češki dramski pisatelj znanstvene fantastike Karel Čapek in jo uporabil v svoji igri R. U. R. («Rossumovi univerzalni roboti»). V češčini »robot« pomeni »delo« oziroma »suženj«. Razvoj robotike se je pričel v avtomobilski industriji, zdaj pa si skoraj ne moremo več predstavljati industrijske panoge, ki bi nemoteno delovala brez robotske podpore. Robotika se prav tako razvija na ne-industrijskih področjih, kot so zdravstvo, raziskovalno delo, vojaška tehnologija, svet zabavne tehnologije in nenazadnje tudi doma, v gospodinjstvu. Robotika se bo še kar nekaj časa razvijala, saj obstaja še ogromno možnosti za izboljšave, npr. na področju krmiljenja robotov, umetnega vida in inteligence, robotske dinamike in kinematike in še bi lahko naštevali.« (Glamnik in Veber 2012)

Z robotiko se učenci na naši šoli srečajo v višjih razredih, na predmetni stopnji, če izberejo izbirni predmet Robotika v tehniki ali dejavnost RaP – Lego robotika. Učenje dela z robotiko se tako začne z njihovim osebnim interesom in nadgradi z vključevanjem v programe s tovrstnimi vsebinami.

Delavnica na daljavo

V nadaljevanju delavnice sta se nam na daljavo preko videokonference pridružila vodji programa KUBO Jernej Kalan in Adem Ibrahimović, mentor KUBO robotike iz Podjetniškega inkubatorja Kočevje. Učenci so bili takšnega načina dela že dobro vajeni, saj so se vrnili s pouka na daljavo, kjer so bila srečanja preko Zoom-a vsakdanjik.



Predstavitev in navodila preko zoom povezave

Učenci so prejeli škatlo z vsebino ter zemljevidom. Sledili so posameznim korakom in nalogam ter bili učno aktivni. V uvodu sta predavatelja učencem podrobneje razložila vsebino kompleta, čemu je namenjen in kje najdemo navodila za posamezne naloge. Učenci so sestavili robotka, tako, da so združili dva kosa (glavo in telo s kolesi). Ob stiku obeh delov in stiku s čipom je v robotku zasvetila modra barva. Predavatelja sta učencem pojasnila, da se med premikanjem robotek obarva zeleno, v primeru težav pa rdeče. Vsaka naloga je bila vidna in predstavljena na platnu, nato pa so jo učenci ponovili.



Prikazovanje vsebin na platnu

Pričeli so s prvo stopnjo, z lažjimi nalogami in polagali ter sestavljali dele. Na ta način so ustvarili pot, ki je vodila po zemljevidu do cilja. Pri tem so morali upoštevati cestnoprometna pravila, tako kot če bi bil udeleženec človek. Nato so na prvi kos sestavljanke postavili robotka. Ob povezavi s sestavljenimi deli oziroma potjo se je aktiviral ter se sam odpeljal preko ceste, mimo avtobusne postaje do zastavljenega cilja.



Prva naloga

Vsak učenec je bil postavljen pred izziv, zahtevnost katerega se je stopnjevala. Izvajanje posameznih nalog je potekalo preko igre in vzpodbude. Na začetku je bilo z njihove strani postavljenih kar nekaj vprašanj, vendar so se kmalu naučili in usvojili način izvedbe naloge. Vsak učenec je ob koncu posamezne naloge preštel, koliko sestavljanek oz. ploščic je potreboval od začetka do konca poti, ki jo je prevozil robotek sam. Cilj je bil, da so jih uporabili čim manj. Učenje je potekalo brez uporabe računalnikov ali tablic, le z njihovim uporabnim razmišljanjem in sklepanjem. Učenci pa so v nadaljevanju izvedli tudi svoje naloge, tako, da so si zastavili svojo pot in cilj. Vsako sestavljanje pot so preizkusili s KUBO robotkom in se tako učili na napakah, saj se je ob napačno postavljeni poti ustavil ali pa zavil drugam. Učence je bilo zanimivo opazovati, kako razmišljajo in sklepajo ter ob nejasnostih postavljajo vprašanja.

Namen izzivov in posameznih nalog je bila tudi medpredmetna povezava z drugimi predmeti. V povezavi s slovenščino so učenci dobili nalogo, da sestavijo svojo zgodbo, dogodivščino malega robota na svoji poti. V nadaljevanju je sledila predstavitev posameznih zgodb. Učenci so pri nalogah utrdili poznavanje mreže (matematika, družba), določenih pojmov, kot je tloris in prometna pravila.

Med in po izvedbi sem povprašala učence, kaj menijo o delavnici. Učenci so želeli, da bi delavnice še večkrat izvedli. Navdušenih je bilo 17 učencev, z izjemo enega.

Navajam nekaj njihovih misli:

- bilo je zelo zanimivo,
- kako je hitro minil čas,
- všeč mi je bilo to, da sem sam izvedel veliko dejavnosti,
- bilo je zabavno,
- škoda le, da niso mogli priti k nam, v živo bi bilo še boljše.

Razvoj – ustvarjalnost, logično mišljenje in igra

Ljudje smo bitja, ki stremimo k dosegu ciljev, da pridemo pri nalogah do konca, da zaokrožimo vse v celoto, kar dokazujejo številni dosežki človeštva. Da z motivacijo in igro dosežemo večjo učinkovitost in zapomnitev pri učencih, je navajalo že veliko različnih avtorjev in mislecev. Pomembno je, da vsebine, ki se jih naučimo, spoznamo, povežemo in uporabimo v vsakodnevnom življenju.

Ti izzivi so pri učencih s slabšo samopodobo oz. učencih, ki težje navezujejo stike, omogočili vzpodbudno boljše medsebojno sodelovanje. Učenci so imeli pri nalogah možnost spontanosti, brez točnega načrta, ki mu je potrebno slediti, ter



možnost eksperimentiranja. »Upoštevati moramo, da se majhni otroci učijo na precej drugačne načine kot odrasli. Učijo se s primerjavo fizičnih izkušenj, interakcijami z drugimi ljudmi in lastnimi občutki. In ogromno se naučijo skozi svojo domišljijo ... Igra je tisto, kar združuje logične in ustvarjalne dele možganov«. (Mead)

Avtorica Cassie poudarja, da če otrokom omogočimo igre, aktivnosti za spodbujanje njihovega uma in njihove domišljije, se s tem gradijo, krepijo povezave v možganih (sinapse). Te so potrebne za reševanje različnih problemov, logično sklepanje in abstraktno razmišljanje. Nevroznanost potrjuje, da vsaka nova izkušnja ustvarja nove sinapse. Razvoj teh povezav pri otrocih poteka veliko hitreje kot pri odraslih. Večkrat ko izkušnje ponovimo, bolj se krepijo povezave in obratno, slabijo ali izginejo, če se ne izvajajo redno. (Vir 3)

Ob tem se sprašujemo, kakšne spretnosti otroci v resnici potrebujejo. Pomembno je, da otroci postanejo samozavestni pri svojem razmišljanju in sposobnostih. Nove izkušnje in priložnosti učencem omogočajo, da eksperimentirajo in se igrajo z ustvarjanjem različnih rezultatov. Učenci se tako učijo, kako uživati ali kako se spoprijeti s težavo, ko gre kaj narobe. Razumevanje vzroka in posledic ter njune medsebojne povezave je ključnega pomena za življenjske spretnosti. Otroci te sposobnosti razvijajo in vzdržujejo z eksperimentiranjem, s spraševanjem zakaj in opazovanjem razlik in podobnosti v vsakdanjem življenju in v igrah. Za ustvarjalnost pri otrocih je pomembno, da razmišljajo »zunaj okvirjev«, da so navdušeni nad neuspehom, ki jih uči o tem, kako naj se naslednjič lotijo problema. Pri ustvarjalnosti vemo, da je pomembna na različnih področjih, kot so npr. znanost, matematika, jezik. V današnjem času, v digitalni dobi, spremljamo, da naši otroci odraščajo v okolju, kjer ideje, fotografije in videoposnetki potujejo s hitrostjo, ki jo je težko razumeti. (Vir 3)

Ne glede na to, ali gre za šolanje ali zunaj njega, se zdi, da ustvarjalnost najbolj uspeva, kadar je ustvarjalna dejavnost nagrada sama po sebi in se človek ne ozira na mnenje drugih o rezultatih. (Brophy 2004)

Tehnološki napredek

Ob hitrih tehnoloških spremembah opažamo, kako se življenje današnjih generacij ob porastu računalniškega opismenjevanja razlikuje od življenja preteklih generacij, kar vpliva tudi na osebni razvoj otrok. Narava poklicev je vedno bolj vpeta v digitalno pismenost. Nove generacije učencev so v stiku z veliko različnimi oblikami tehnologije, vendar pa je potrebno razlikovati, ka-

tera moderna tehnologija prinaša za učence večjo korist kot škodo. Prav na tem mestu pridemo na vrsto učitelji, da izluščimo plev od semen.

Kot navajata avtorja Belšak in Jug, nam moderna tehnologija prinaša tako pozitivne kot negativne vplive. V raziskavi sta ugotovila, da se pozitivni vpliv kaže kot razvijanje refleksov, sprostitvev, ustvarjalnost, boljša koordinacija, logično razmišljanje, večja domišljija, pomoč pri učenju, pridobivanje novih prijateljev. Kot negativno navajata predvsem manj fizične aktivnosti in manj druženja. (Belšak in Jug 2020)

Zaključek

Učenci so bili ob zaključku delavnice navdušeni tako nad izvedbo in gradivom kot tudi nalogami. Zanimivo jim je bilo, da se robotek ob robu mize samostojno ustavi in ne nadaljuje načrtane poti. Ob drugačnih okoliščinah bi svoje znanje lahko nadgrajevali tako, da bi usvojili znanja za izvedbo zahtevnejših nalog programiranja, z več izzivi, vendar smo bili zadovoljni, da smo delavnico lahko izvedli tudi v tako negotovem času. Pri izvedbi smo upoštevali priporočila NIJZ-ja.

Učenci so soočeni z različnimi situacijami v povezavi s poukom, kot so ga bili vajeni. Drugačna doba, spremembe in koronavirus so posegli v izvedbo pouka, vendar nas to ni ustavilo. Z veliko dobre volje smo uspeli učencem pouk popestriti, jih pritegniti, jih seznaniti z novostmi in vrednotenjem. Zanimivo je bilo, da so si učenci preko aktivnega dela in razmišljanja zapomnili velik del vsebin. Dobro je bilo, da so bili učenci učno aktivni, samostojni, da ni bilo toliko frontalnega pouka, kar je cilj novih poučevalnih metod. Na delavnice se ni bilo potrebno posebej pripravljati ali imeti predhodnega znanja s področja programiranja. Ob zaključku so učenci prejeli anketni vprašalnik, s katerim so izrazili svoje mnenje o izvedenem dogodku.

Viri in literatura

Belšak, T., Jug, I. (2020): Vpliv sodobne digitalne tehnologije na vsakdanje življenje. Dostopno na: https://www.padeznik-mojasola.si/wp-content/uploads/2020/12/OS_Drzavno_Racunalnistvo_Vpliv_sodobne_digitalne_tehnologije.pdf (30. 4. 2021)

Brophy, J. (2004). Motivating students to learn, 2nd edition. Mahwah, NJ: Erlbaum – članek Creative thinking. Dostopno na: <https://courses.lumenlearning.com/atd-hostos-childdevelopment/chapter/creative-thinking/> (2. 5. 2021)

Glamnik, A., Veber, M. (2012): Robotika. str. 12-13. Ljubljana: Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport. Dostopno na: <https://manualzz.com/doc/27553728/gradivo-robotika---ministrstvo-za-izobra%C5%BEevanje--znanost-...> (11. 4. 2021)

Mead, S.: How Do Children Learn Through Play? Dostopno na: <https://www.whitbyschool.org/passionforlearning/how-do-children-learn-through-play> (30. 4. 2021)

Vir 1: Kočevski inkubator pri poučevanju robotike v samem evropskem vrhu. Dostopno na: <https://www.inkubator-kocevje.si/kubo/novice-kubo/340-kocevski-inkubator-pri-poucevanju-robotike-v-samem-evropskem-vrhu> (11. 4. 2021)

Vir 2: <https://new.kubo.education/> (29. 4. 2021)

Vir 3: Cassie (2017): Activities to Help Kids Develop Creative Thinking Skills. Dostopno na: <https://www.teachstarter.com/au/blog/activities-to-help-kids-develop-creative-thinking-skills/> (2. 5. 2021)