



Što je STEM? STEM je interdisciplinarno područje poučavanja i učenja, koje obuhvaća učenje četiri područja (prirodne znanosti, informatika, inženjerstvo i matematika). Ključ je u interdisciplinarnom pristupu i primjeni znanja iz navedenih područja prilikom rješavanja određenih problema. Na ovaj način potiče se učenje koje nije u „ladicama“ i ne obuhvaća činjenice koje su u tu „ladicu“ spremljene, nego znanje koje znamo kada i kako koristiti.

STEM nije oprema, STEM je pristup poučavanju i učenju. To znači da svaka škola mora posjedovati robota, računala ili neku suvremenu tehnologiju da bi pridonijela STEM obrazovanju. Također, to ne znači da nam u školama ne trebaju računala ili suvremena oprema. Treba naglasiti da se smisao STEM-a ne krije u opremi, nego u metodici i načinu rada.

Obilježavanje tjedna svemira.

Učenici izrađuju prezentacije o svemirskim odjelima i svemirskoj hrani. Nakon izlaganja slijede zadaci....Koliko je tlak u svemiru? Objasni kako je građeno svemirsko odijelo. Objasni na što sve astronauti moraju paziti tijekom svemirske šetnje? Kakvu hranu jedu astronauti? Objasni na koji način astronauti piju tekućinu i zašto je konzumiraju na opisani način. Zašto je svemirska hrana pakirana u posebne paketiće? Kako se sprečava kvarljivost hrane? Izračunaj kalorijsku vrijednost dnevnih obroka astronauta. Objasni kako astronauti vježbaju? Zašto astronauti gube tjelesnu masu tijekom svemirskih misija? Zamisli da si astronaut i isprobaj pripremljene paketiće s hranom te pokušaj odrediti o kojoj vrsti hrane se radi?



PRIMJER STEM-a U NASTAVI BIOLOGIJE

Uzgojimo bakterije na hranjivom agaru, odnosno hranjivoj podlozi za uzgoj bakterija.

Pitanja za učenike: Kako su građene bakterije? Gdje žive bakterije? Prouči bakterijske kolonije pod lupom i mikroskopom. Kojem geometrijskom obliku slični bakterijska stanica koju si uzgojio? Izračunaj kolika je površina bakterijske stanice koju si uzgojio? Izračunaj koliki je volumen bakterijske stanice koju si uzgojio? Što možeš zaključiti iz omjera površine i volumena? Zašto su bakterijske stanice male? Kako se dijele bakterije i koliko brzo? Koliko novih bakterijskih stanica nastane od jedne početne stanice u 24 sata? Što nam govori brzina razmnožavanja bakterija? Koja je uloga bakterija u ekosustavu? Istraži i navedi primjenu bakterija u različitim industrijskim granama.



Srednja škola Donji Miholjac

SUVREMENA ŠKOLA PO MJERI SVAKOG UČENIKA

ŠKOLA PROŠLOSTI, ŠKOLA BUDUĆNOSTI

Naši su učenici nekoliko godina sudjelovali na natjecanju „Juniorfreshhh“ koje je organizirala INA, naša naftna kompanija, s ciljem da se populariziraju prirodni znanosti.

Učenici su kroz zadane zadatke vezane, najviše uz naftnu industriju, dodatno proučavali kemiju, fiziku, geografiju, matematiku i biologiju.

Za ovo natjecanje su škole pokazale veliko zanimanje, puno ih se uključilo, a učenici su se natjecali kroz timove koji su imali po tri člana.

- 2017. imali smo 1 tim. Zauzeli smo 57. mjesto od 598 timova.
- 2016. imali smo 2 tima. Zauzeli su 66. i 161. mjesto od ukupno 342 tima.
- 2015. smo imali 1 tim koji je zauzeo 52. mjesto od ukupno 703 tima.
- 2014. imali smo 1 tim, prva godina natjecanja za srednjoškolce u Republici Hrvatskoj.

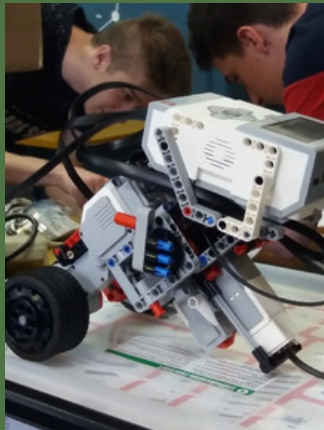
Ako za primjer uzmemo iz prirode u kojem se prati rast i klijanje sjemenke graha (pokus koji se najčešće izvodi u školama) nije STEM sadržaj. Odnosno, s jedne strane bi trebao biti dio STEM područja jer pripada skupini prirodnih znanosti (S – „science“ u akronimu STEM), ali u navedenom primjeru se ne traži primjena znanja iz ostalih STEM područja, odnosno „slova akronima STEM“. Također, ako u obzir uzmemo definiciju koja govori o interdisciplinarnosti STEM-a, STEM sadržaj nije sastavljanje robota samo zato jer ovaj zadatak pripada inženjerstvu, kao što ni korištenje računala radi savladavanja osnovnih računalnih programa ili vještina također nije STEM područje. Ali ako u školi naprimjer imate micro:bit, on vam može poslužiti da umjesto vas zalijeva biljku graha, onda možemo govoriti o STEM sadržaju jer ste ujedinili i iskoristili znanje iz prirode (koliko vode, kakvu zemlju i koliko svjetlosti treba biljka) te znanje iz robotike (programiranje kako bi robot zalijevao biljku i radio pouzdano). Isto tako ono što je najvažnije u ovom primjeru jeda opisani STEM sadržaja ima i vrlo jasnu primjenu – riješio je konkretan problem, zalijeva biljku umjesto vas.



Izvanastavna aktivnost Robotika, u koju su bili uključeni Marko Majdenić i Boris Poslon iz Poduzetničkog inkubatora Osvit Donji Miholjac, i nastavnici Igor Šikić i Drago Grgić omogućila je da učenici upoznaju pojam robotike, način rada robota, dijelove robota i njihovu ulogu. Obrazovni roboti posjeduju tehnološki napredna računala, uključuju inovativna inženjerska rješenja a s njima je moguće upravljati, ne samo putem aplikacija, već i pomoću glasa i pokreta. Konstruiranje, sklapanje i programiranje robota je idealan način za podučavanje znanosti, tehnologije, inženjerstva i matematike, odnosno STEM područja.

Održan je STEM tjedan 2019. gdje su predstavljene aktivnosti grupe Robotika. Prikazane su aktivnosti sekcija informacijske tehnologije i računarstvo, Arduino i micro:bit u nastavi, robotika, dron, 3D naočale i virtualna stvarnost. Prilikom posjeta učenika Srednje škole Orašje, učenici naše sekcije robotika su predstavili svoje radove u području STEM aktivnosti u školi. Učenici naše škole, iz područja izvanastavne aktivnost Robotika, izložili su svoje radove na 3.TEHNICCOOLUMU – sajmu tehničke kulture u Osijeku. Naša škola ima dosta bogatu opremu za rad na STEM području, od micro:bitova, opreme za Arduino projekte, komplet LEGO..MINDSTORMS EV3-education, robot MAKEBLOCK mBot S, explorer kit i dron.

IRIM (Institut za razvoj i inovativnost mladih) neprofitna je udruga sa sjedištem u Hrvatskoj koja je razvila i provodi najveći izvanastavni STEM program u Europi – kroz pokret Croatian Makers s dosegom od više od 200 000 djece samo u Hrvatskoj. Fokus mu je razvoj digitalne i znanstvene pismenosti, tehnoloških i ostalih kompetencija u okviru STEM područja za mlade u Hrvatskoj i drugim zemljama, kako bi postali ravnopravnim građanima 21. stoljeća.



Učenici naše škole su uključeni u projekt Generacija NOW – u suradnji s Hrvatskim Telekomom u radu vanastavne aktivnosti Robotika. Cilj je povezati postojeća i nova znanja pri korištenju Internet of Things tehnologije, razvijati kreativnost, inovativnost i stvoriti priliku da djeca realiziraju IoT projekte od koncepta do gotovog modela te međusobno uče jedni od drugih i stječu samopouzdanje korištenjem modernih tehnologija.

Za izradu raznih projekata iz područja robotike, koristi se oprema koja sadrži komplete Arduino_osnovni i napredni paket opreme, kao i mogućnosti nabavke potrebne komponente za određene projekte.

STEM DAN Naša škola započela je prije par godina obilježavanje STEM DANA. Na tom danu provodimo aktivnosti iz primjene: micro bitova , robotike, 3D printera te nove opreme iz fizike, kemije i biologije u nastavi. Prezimiramo rad drona, 3D naočala, cnc tokarilice te novije opreme koju dobijemo kroz razne projekte. Suradujemo sa Poduzetničkim centrom Osvit Donji Miholjac. STEM DAN je otvoren za sve učenike i nastavnike naše škole kroz razne radionice.



IZBORNA NASTAVA ASTRONOMIJE

Naši učenici zainteresirali su se za astronomiju koju predaje profesorica Kristina Veselovac. Započeli smo oslikavanjem učionice fizike prvo sa planetarnim sustavom, zatim sa zvijezdima kojih ima 88. Kroz opremanje škole dobili smo i teleskop za promatranje Sunca, Mjeseca i noćnog neba. Vrijedne ruke u sastavljanju teleskopa i prvom promatranju bili su naši bivši učenici trenutno studenti na FERIT-u: Luka Kaučić, Lovro Micek i Gabriel Veselovac. Naša škola u novim prostorima organizirati će i noćna promatranja neba za sve građane uz odgovarajuće radionice.



Učitelji su ključni u obrazovanju djece pa tako i u STEM obrazovanju. Učitelj treba biti osposobljen i poznavati metodiku STEM-a, te samostalno osmišljavati i svojim učenicima prilagođavati STEM sadržaje. Samo s osposobljenim, kvalitetnim i stručnim učiteljima možemo osigurati da STEM obrazovanje postane održiv dio našeg školstva.



Pratite nas na web stranici škole, Facebooku

i Instagramu te putem interaktivne digitalne knjige

KLIKNI I ISTRAŽI