*****GIMNAZIJA „TANASIJE PEJATOVIĆ“ PLJEVLJA***

***SCENARIO ZA INTEGRATIVNI ČAS***

***TEMA – ELEKTRONSKI OTPAD***

***TIM- Mirka Popadić, Tanja Dragašević, Maja Vučinić Dragašević, Elvira Hrastovina, Snežana Vuković, Ljubisav Boričić, Slobodan Mentović, Mirjana Despotović i Dejan Joksović***

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Predmet/predmeti, Vannastavna/vanškolska aktivnost:** | Informatika, Ekologija i zaštita životne sredine, Biologija, Matematika, Hemija i FizikaIntegrativni čas |
| **2. Tema:****Obrazovno-vaspitni ishodi (Na kraju učenja učenik će moči da):** | **Elektronski otpad****Ekologija**: Uoči negativno djelovanje elektronskog otpada na zdravlje ljudi i životnu sredinu.**Biologija**: Navede negativno djelovanje elektronskog otpada na fiziološke procese u ljudskom organizmu.**Informatika**: Nabroji reciklabilne i nereciklabilne komponente računarskog sistema. Kreira tabele, vrši proračune i kreira dijagrame u Excel-u o zastupljenosti određenih elemenata u elektronskom otpadu. **Hemija**: Razumije primjenu i uticaj na životnu sredinu metala, nemetala i njihovih jedinjenja koja ulaze u sastav elektronskog otpada. Izgrađuju pozitivan stav prema svom zdravlju.**Matematika**: Analizira, obrađuje i grafički prikazuje statističke podatke o količini štetnih, ali i vrijednih materija u određenim vrstama elektronskog otpada.**Fizika**: objasni funkcionalni sastav elektronskog otpada i procese njegovog recikliranja ili uništavanja. |
| **3. Cilj****a) opšti****b)specifični** | a) Širenje ekološke svijesti i preduzetničkog duha, b) Upoznavanje sa vrstama elektronskog otpada, njihovim sastavom, uticajem na životnu sredinu i zdravlje ljudii načinima odlaganja i recikliranja. |
| **4. Ishodi učenja (tokom učenja učenik će moći da):** | **Fizika:** definiše različite elemente strujnog kola (provodnici, izvori, otpornici, kondenzatori, induktori, tranzistori...); opisuje i sastavi jednostavno strujno kolo koristeći šematski prikaz; fizički sastavi strujno kolo u skladu sa dostupnim elementima; analizira strujna kola pomoću II Kirhofovog pravila;**Hemija:** prepoznaje značaj, primjenu i uticaj na životnu sredinu metala, nemetala i njihovih jedinjenja;**Matematika:** ispituje svojstva realnih funkcija koje nastaju grafičkim prikazivanjem prikupljenih podataka o elektronskom otpadu;**Biologija/Ekologija:** Istraži zastupljenost hemijskih elemenata i jedinjenja u elektronskim uređajima. Istraži posledice negativnog uticaja hemijskih elemenata i jedinjenja na funkcionisanje sistema organa, teratogeno i mutageno dejstvo i negativan uticaj komponenti elektronskog otpada na životne cikluse. Izvodi zaključak da neke elemente može koristiti kao resurse, predloži preventivne mjere na osnovu znanja o elektronskom otpadu o zaštiti životne sredine; prihvata odgovornost za svoje ponašanje.**Informatika:** Vrši pretragu o elektronskom otpadu na internetu; kreira tabele i dijagrame u Excel-u i vrši matematičke proračune na osnovu prikupljenih podataka.**Kombinovano:** Učenik prepoznaje vrste elektronskog otpada, istražuje opasne elemente elektronskog otpada, kreira tabele i dijagrame, zna da pravilno razvrsta prikupljeni otpad, izvodi zaključak o štetnosti nekih vrsta elektronskog otpada, o procentualnom sastavu štetnih i korisnih elemenata, procjenjuje finansijsku dobit od izdvojenog zlata i srebra iz mobilnih telefona, donosi prave zaključke o pravilnom odlaganju otpada koji ima štetno dejstvo za životnu sredinu istražuje komponente elektronskih uređaja koji se mogu reciklirati, pokazuje kreativnost u izradi predmeta, pokazuje građansku odgovornost. |
| **5. Ključne kompetencije i ishodi KK čijem se postizanju kod učenika doprinosi**  | **1. Kompetencija pismenosti**Prikuplja, zapisuje i čuva podatke i informacije sa različitih izvora na internetu; provjerava pouzdanost izvora. Kritički analizira argumente i tvrdnje, iznoseći ih kroz učešće u diskusijama i debatama. Primjenjuje bogat stručni vokabular (iz informatike, matematike, fizike, hemije, biologije i ekologije), aktivno sluša i uvažava mišljenja drugih.(3.1.1, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8, 3.1.9, 3.1.10)1. **Matematička kompetencija i kompetencija u nauci, tehnologiji i inženjerstvu**

Analizira problem elektronskog otpada i prikazuje zaključke tabelarno i pomoću dijagrama. Razvija ekološku svijest da se računarska oprema može rasklopiti i reciklirati. Podsticati stanovništvo da predaju EE, vaučerima, popustima itd.(3.3.6, 3.3.8, 3.3.14)**4**. **Digitalna kompetencija**Razumijevanje digitalne tehnologije uključuje razumijevanje materijalnog dijela računarskih sistemana kojem se zasniva njen rad. Kada to razumijemo, možemo i da analiziramo njegove rizike po zdravlje čovjeka i po životnu sredinu.(3.4.3, 3.4.9) **5. Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti** Odgovorno se odnosi prema svom zdravlju i prema životnoj sredini. Kreira sopstveni stav o potrebama, problemima i mogućim rješenjima vezanim za problem elektronskog otpada kroz pripremu za debatu. Pomoću evaluacionih listića samovrednuje postignuća kroz ovaj projekat. Prezentacijama i izložbom radova dijeli stečena znanja i ideje i prenosi pozitivan sistem vrijednosti na svoju zajednicu.(3.5.2, 3.5.3, 3.5.7, 3.5.9, 3.5.10, 3.5.15) **6. Građanska kompetencija**Razvije sposobnost efikasnog angažovanja u zajedničkom ili javnom interesu, uključujući održivi razvoj društva. To uključuje kritičko razmišljanje i integrisane vještine rješavanje problema, vještine za razvijanje elemenata i konstruktivnog učešća u aktivnostima lokalne zajednice, kroz sajam preduzetništva, kao i globalne zajednice, na međunarodnim ekološkim konkursima.(3.6.5, 3.6.9, 3.6.10, 3.6.16)1. **Preduzetnička kompetencija**

Razvija preduzetnički duh i ekološku svijest razmišljajući o mogućim rješenjima problema elektronskog otpada.Pravljenje i plasiranje proizvoda od disketa: zidni satovi, ramovi za slike, vaze i drugi suveniri koje učenici prodaju na Sajmu preduzetništva koji se održava na glavnom gradskom trgu, a novac koriste za đački-turistički izlet. Sa ovim se razvija i kulturna svijest. Poštovanje načina na koji se ideje i smisao kreativno izražavaju, razvijanje vlastitih ideja, umjetničkih i drugih formi.(3.7.1, 3.7.3, 3.7.4) |
| **6. Ciljna grupa** | Učenici drugog razreda gimnazije |
| **7. Broj časova i vremenski period realizacije** | 1 čas informatike1 čas matematike1 čas hemije1 čas fizike1 čas ekologije/biologije1 javni čas: debataVannastavne aktivnosti: učešće na Sajmu preduzetništva i obilježavanje Dana elektronskog otpada |
| **8. Scenario (strategije učenja i njihov slijed) te učenikove aktivnosti** | **Informatika****Aktivnosti učenika (procese učenja) :** **Prva grupa**: učenici **prikupljaju podatke** o vrstama el. otpada i kreiraju Power Point prezentaciju na zadatu temu. **Druga grupa**: učenici **prikupljaju podatke** o učestalosti štetnih materija, kreiraju tabele i dijagrame. **Treća grupa**: učenici **vrše proračun** u Excel-u o potrebnoj količini mobilnih telefona i čipova iz kojih se može izdvojiti zlato i srebro.Treća grupa zastupa dobre strane elektronskih tehnologija, a druga grupa zastupa probleme elektronskog otpada. Obje grupe iznose svoje stavove u debati, koja će se organizovati kroz vannastavne aktivnosti. Povezuju zadatke sa životnim, iskustvenim temama (prave vezu sa etikom, u smislu brige za planetu i za naredne generacije) u koordinaciji sa biologijom/ekologijom.**Matematika****Aktivnosti učenika:**Klasifikuju prikupljene podatke (prethodni domaći zadatak) o elektronskom otpadu: određuju koji podaci su značajni za praćenje nivoa zagađenja, koji su značajni za prevenciju daljeg zagađenja, koji su značajni za povećanje stepena recikliranja elektronskog otpada...Podijeljeni u grupe, analiziraju dio podataka (jedna grupa se bavi podacima o trenutnoj zagađenosti, druga podacima o prevenciji daljeg zagađenja, treća o povećanju stepena recikliranja...) i te podatke prikazuju tabelarno i u obliku grafika funkcija.Analizirajući nacrtane grafike, određuju minimalne i maksimalne vrijednosti nivoa zagađenja i reciklaže, zaključuju kakvo je kretanje nivoa zagađenja (da li nivo zagađenja raste ili opada)...Za domaći zadatak računaju mjesečni i godišnji nivo zagađenja elektronskim otpadom na nivou svog domaćinstva (npr. koliko potrošenih baterija bacaju, koliko starih i pokvarenih elektronskih uređaja bacaju...)Prezentuju dobijene podatke i odrađene domaće zadatke na javnom času.**Fizika****Aktivnosti učenika:** Ilustruju/sklapaju jednostavna strujna kola u kojima predstavljaju funkciju ključnih uređaja koji doprinose proizvodnji elektronskog otpada i obraćaju pažnju na uloge pojedinačnih elemenata, kao i strujnog kola u cjelini.**Prva grupa**: rangiraju materijale po štetnosti i prave plan za odlaganje najštetnijih.**Druga grupa**: rangiraju materijale po vrijednosti za reciklažu i prave plan za sakupljanje elektronskog otpada koji bi bio najvrjedniji.**Hemija****Aktivnosti učenika:** Na prethodnom času su učenici imali domaci zadatak da sa interneta i dostupne literature prikupe podatke o hemijskim elementima i jedinjenjima koje ulaze u sastav elektronskog otpada; Prikupljene podatke sa interneta su analizirali, upoređivali i sublimirali.Argumentovano zastupaju svoje mišljenje o uticaju na zdravlje i zagađenost životne sredine.**Biologija/Ekologija****Aktivnosti učenika:** Istražuju internet, gledaju slike, slajdove, objašnjavaju negativan uticaj hemijskog sastava elektronskih uređaja na organizam čovjeka. Od prikupljenih informacija prave kratku prezentaciju, iznose svoje mišljenje o preventivnim mjerama zaštite. **Javni čas** Učenici prikazuju stečeno znanje sa prethodnih časova kroz prezentacije, mape uma...Vode debatu na temu: “Dobre i loše strane brzog tehnološkog razvoja”.**Radionica:** Izrada ukrasnih predmeta od bezbjednog elektronskog otpada (CD, kablovi, baterije, tasteri, papir, ljepilo...) |
| **9. Materijali za podučavanje i učenje** | *Power Point prezentacije, elektronski otpad za radionicu, web (geogebra.org), MS Excel, PowerPoint* |
| **10. Potrebna materijalna sredstva****(uključujući troškovnik, ako je potrebno obezbijediti finansijska sredstva)** | Računar, radni listići, materijal za reciklažu (CD i DVD, stari karton, tasteri, kablovi, fleš memorije), tečni ljepak i ljepak za papir, papir od recikliranog materijala. |
| **11. Očekivani rezultati** | Učenici su:-prikupili i odštampali podatke o elektronskom otpadu-izradili Power Point prezentacije i mape uma na zadate teme, -riješili asocijacije,-izvršili proračune,-kreirali dijagrame, -izradili predmete od el. otpada-izložili predmete na sajmu preduzetništva-snimili fotografije-debatovali na zadatu temu |
| **12. Opis sistema vrednovanja** | Prezentovanje mapa uma, Power Point prezentacija, izlaganje argumenata tokom debate i izložba radova na sajmu preduzetništva.Prezentacija, samoevaluacija i evaluacija u odnosu na dogovorene kriterijume:70% učenika uspješno izvršilo svoje zadatke - zadovoljavajuće80% učenika uspješno izvršilo svoje zadatke - uspješno (dobro)90% i više učenika uspješno izvršilo svoje zadatke - izvrsno |
| **13. Evaluacija** | Evaluacija i samoevaluacija na osnovu izrađenih materijala. |