|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Osnovna škola/**  **mjesto** |  | | | **Školska godina:** |  |
| Učitelj/ica/ |  | | | Redni  broj sata: | 25.,26.,27.,28.,29. |
| Razred: |  | Broj učenika: |  | Datum: |  |

**PISANA PRIPRAVA ZA IZVOĐENJE NASTAVNOG SATA INA OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE**

**TEMATSKO PLANIRANJE**

|  |  |
| --- | --- |
| Nastavna jedinica | Energija biomase |
| Ishodi | Učenik:  -opisuje biomase  -navodi primjere biomase u svom okruženju  -analizira utjecaj biomase na okoliš  -opisuje kako se iz biomase proizvodi energija  -kritički promišlja prednosti I nedostatke bioplinskog postrojenja |
| Međupredmetna povezanost: | Biologija  Razgradnja organske tvari, kruženje tvari u prirodi, biorazgradivi otpad  Tehnička kultura  Energetski sustavi, obnovljivi izvori energije  Informatika  Pretraživanje i obrada informacija |

|  |  |
| --- | --- |
| Metode učenja i poučavanja: | Praktičan rad, analiza, promatranje, razgovor, istraživanje. |
| Nastavna sredstva i pomagala: | Skripta obnovljivi izvori energije, zaimaća. grašak, upaljač, kvasac, voda, kuhinjski biootpad, balon, čep s rupom, tablet, pametna ploča. |

|  |  |
| --- | --- |
| **TIJEK NASTAVNOG PROCESA** | |
| Aktivnost učitelja | Aktivnost učenika |
| Aktivnost 1  Učitelj vođeno razgovara s učenicima o tpadu, biomasi.  Što je otpad?  Kako nastaje otpad?  Znate li Koliko otpada prosječno u jednoj godini napravi kućanstvo u Hrvatskoj?  Što najčešće bacamo u otpad  Može li se dio tog otpada reciklirati?  Reciklirate li?  Kako količina nastalog otpada utječe na okoliš?  Kako bismo mogli smanjiti količinu nastalog otpada?  Može li se otpad razgraditi?  Znate li neke vrste biorazgradivog otpada?  Radite li compost kod kuće? Ako da, za što ga upotrebljavate?  Imate li ideju što napraviti s većim količinama biomase?  Može li biomasa biti izvor energije?  Aktivnost 2  Pogledati film o korištenju biomase.  Nakon gledanja filma, ako je potrebno može se pustiti nekoliko puta, učenici odgovaraju na pitanja postavljena na papiru.  Aktivnost 3  Učeitelj učenicima demonstrira primjere proizvodnje energije iz biomase.  Zapaliti svijeću, iznad svijeće staviti zaimaču u kojoj je voda i promartai što se događa s vodom. U zaimaću se može staviti i komadić graška da se skuha.  Isti postupak se može ( ovisno o dostupnosti) ponoviti s piljevinom, briketom, korom drveta, slamom  Pritom se može mjeriti temperature vode u jednakim vremenskim intervalima ( uz jednaku količinu biomase i vode u zaimaći) te usporediti dobivena energija  Aktivnost 4  Učitelj učenicima dijeli radni list u kojem će proučavati dobivanje energije iz biomase.    Aktivnost 5  Učenici analiziraju primjer bioplinkskog postrojenja kod Nove Gradiške  Aktivnost 6  Učitelj dijeli učenike u timove.  Učitelj učenicima daje upute za izvršenje zadatka. | Učenici odgovaraju na postavljena pitanja.    Učenici imaju zadatak da u svom okruženju fotografiraju primjere biomase i eventualno njene uporabe u druge svrhe.  Što je biomasa? Navedi primjere biomase? Zaokruži primjere biomase u svom okruženju?  Kako se može iskoristit biomase? Navedi primjere.  Opiši proizvodnju energije korištenjem biomase? Zagađuje li se pritom okoliš?  Navedi prednosti i nedostatke u korištenju biomase?  Navedi izazpve u korištenju biomase?  Je li biomasa u potpunosti održiva?  Biste li osobno koristili biomasu kao izvor energije?  Objasnite svoj odgovor!  Učenici crtaju pokus, bilježe svoja zapažanja.  U jednakim vremenskim razmacima mjere temperature vode u zaimaći te iz izmjerenih vrijednosti izvode zaključak..  Učenici u bocu stavljaju kuhinjski otpad ( skuhanu rižu koja je još zagrijana), kvasac, vodu.  Zatvoriti bocu I staviti balon na vrh.  Ostaviti 1-2 dana na zagrijanom mjestu.  Svaki dan doći provjeriti sadržaj boce  ( Balon se napuhao jer je nastao bioplin ( ugljikov dioksid I metan) koji je napuhao balon, ima energiju.  Učenici zaključuju kako razgradnjom bio mase nastaje energija.  Učenici odgovaraju na pitanja  Gdje se nalazi postrojenje?  Napiši osnovne podatke o postrojenju.  Koju vrstu biomase postrojenje koristi  Otkud dolazi biootpad u postrojenje?  Kako se bioopad priprema za proizvodnju eneergije?  Za što se koristi dobivena energija?  Koju koristi ima lokalna zajednica od pogona?  Ima li štetnih utjecaja na okoliš?  Mislite li da bi ovakva postrojenja trebala imati svaka općina/ manja sredina. Objasnite svoj odgovor.  Učenici čitaju svoje odgovore.  Zadatak učenike:  Osmislite svoj mini sustav na biomasu za grijanje staklenika.  Prezentacija zadataka.  Glasanje za najuspješniji projekt. |