|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Osnovna škola/**  **mjesto** |  | | | **Školska godina:** |  |
| Učitelj/ica/ |  | | | Redni  broj sata: | 14.,15.,16.,17.,18. |
| Razred: |  | Broj učenika: |  | Datum: |  |

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

**TEMATSKO PLANIRANJE**

|  |  |
| --- | --- |
| Nastavna jedinica | Energija Sunca |
| Ishodi | Učenik:  -objašnjava kako Sunce proizvodi energiju i opisuje njegov značaj za život na Zemlji.  -prepoznaje načine korištenja Sunčeve energije i opisuje osnovne vrste solarnih tehnologija.  -razlikuje fotonaponske ćelije, sunčane toplinske kolektore i solarne elektrane  -navodi prednosti i nedostatke u korištenju solarne energije |
| Međupredmetna povezanost: | Fizika  Energija, oblici energije, toplina  Tehnička kultura  Obnovljivi izvori energije, sustavi za grijanje i proizvodnju električne energije |

|  |  |
| --- | --- |
| Metode učenja i poučavanja: | Usmenog izlaganja, razgovora, demonstracije, istraživačko učenje, timski rad, |
| Nastavna sredstva i pomagala: | Skripta obnovljivi izvori energije, geografska karta Hrvatske, radni listić, tablet, pametna ploča. |

|  |  |
| --- | --- |
| **TIJEK NASTAVNOG PROCESA** | |
| Aktivnost učitelja | Aktivnost učenika |
| Aktivnost 1  Učitelj na vođenjem raspravlja s učenicima o suncu, koristeći video, plakat ili drugi pbrazovni materijal.  Učenici odgovaraju na pitanja.  Aktivnost 2  Poticanje interesa učenika za upotrebu sunčeve energije.  Učitelj razgovoa s učenicima i objašnjava učenicima princip rada solarnih panela pomoću you tuba, slike ili modela solarnog panela.  Nastavnik postavlja pitanja kako bi pobudio znatiželju:  Jeste li ikada vidjeli solarne panele na nekoj zgradi ili kući?  Kako mislite da solarni paneli rade?  Koje su prednosti korištenja Sunčeve energije u odnosu na fosilna goriva?  Prikaz kratkog videa o radu solarnih panela I njihovoj primjeni u svijetu.  Objasniti vrste solarne tehnologije.  Učitelj objašnjava tri osnovne vrste solarnih tehnologija:  1.Fotonaponske ćelije (solarni paneli)– pretvaraju Sunčevu svjetlost u električnu energiju.  2.Sunčani toplinski kolektori – koriste Sunčevu energiju za zagrijavanje vode i prostora.  3. Solarne elektrane koriste ogledala za fokusiranje Sunčeve svjetlosti i proizvodnju električne energije.  Aktivnost 3  Timski rad Analiza primjera solarne energije  Učitelj dijeli učenike u grupe. Učenici istražuju stvarne primjere primjene solarne energije u svijetu i analiziraju njihov značaj, prednosti i izazove. Svaka grupa dobiva materijale za analizu primjera.  Tim 1: Solarne elektrane u Hrvatskoj.  Primjer: Solarna elektrana Vis,  Tim 2: Solarne škole i javne ustanove  Primjer: Osnovne škole s ugrađenim solarnim panelima (npr. OŠ Vrgorac, škole u Istri, općine koje koriste EU fondove)  Tim 3: Privatne kuće i zgrade s fotonaponskim sustavima  Primjer: Obiteljske kuće s vlastitom proizvodnjom električne energije (programi “mojSunčaniKrov”, poticaji Fonda za zaštitu okoliša)  Aktivnost 4  Okrugli stol  Učenici se dijele na invesitore i ekologe  Investitori u obnovljive izvore energije (istražuju ekonomske aspekte ulaganja u vjetroelektrane)  Ekolozi (istražuju utjecaj vjetroelektrana na okoliš i prirodu)  Nakon toga, grupe vode simulaciju pregovora: trebaju se dogovoriti oko izgradnje nove solarne elektrane u Hrvatskoj gdje bi je smjestili i pod kojim uvjetima. | Učenici odgovaraju na pitanja  1. Opća pitanja o Suncu  Što je Sunce?  Od kojih elemenata je Sunce sastavljeno?  Koliko vremena treba Sunčevoj svjetlosti da stigne do Zemlje?  Koji su osnovni oblici Sunčevog zračenja koji dolaze do Zemlje?  2. Sunčeva energija i njezina uloga na Zemlji  Kako Sunce proizvodi energiju?  Kako Sunčeva energija utječe na temperaturu naZemlji?  Na koje načine Sunce omogućava život na Zemlji?  Što bi se dogodilo kad bi Sunce prestalo zračiti energiju?  3. Primjena Sunčeve energije  Kako ljudi koriste Sunčevu energiju u svakodnevnom životu?  Koje tehnologije koristimo za pretvaranje Sunčeve energije u električnu energiju?  Znate li neku poznatu građevinu ili sustav koji koristi solarnu energiju?  Koje su prednosti i izazovi korištenja Sunčeve energije?  4. Pitanja za poticanje diskusije  Može li Sunčeva energija u potpunosti zamijeniti fosilna goriva? Zašto da ili zašto ne?  Kako bi vaš život izgledao da nemamo Sunce?  Mislite li da bi u budućnosti svi domovi trebali imati solarne panele?      Učenici odgovaraju na pitanja.  Raspraviti s učenicima prednosti i nedostatke te primjenu.  Primjena: kućanstva, ulična rasvjeta, sateliti, elektrane.  Prednosti: čista energija, dugotrajni sustavi.  Nedostaci: skupa početna ulaganja, ovise o vremenskim uvjetima.  Primjena: grijanje kućanstava, bazena, industrijskih pogona.  Prednosti: smanjuje troškove grijanja.  Nedostaci: ne mogu raditi bez spremnika topline za oblačne dane.  Primjena: velike elektrane koje proizvode struju za gradove.  Prednosti: učinkovitije od pojedinačnih solarnih panela.  Nedostaci: zauzimaju puno prostora i skupe su za izgradnju.  Učenici odgovaraju na pitanja koja I kasnije izlažu svoje odgovore.  Zajednička pitanja za sve grupe:  Koji je točno primjer koji ste istraživali i gdje se nalazi?  Tko je inicijator i financijer projekta?  Kada je projekt započeo i kada je pušten u rad?  Kolika je instalirana snaga i koliko energije godišnje proizvede?  Koji su glavni ciljevi projekta?  Koje su prednosti (ekološke, financijske, društvene)?  S kojim su se izazovima susreli tijekom realizacije?  Koliki je utjecaj na lokalnu zajednicu i/ili korisnike?  Koristi li se energija samo za vlastite potrebe ili se šalje u mrežu?  Što biste predložili za daljnji razvoj solarne energije u Hrvatskoj?  Dodatna pitanja za timove:  Tim 1: Velike solarne elektrane  Zašto je baš ta lokacija odabrana za elektranu?  Koliko kućanstava može opskrbiti proizvedenom energijom?  Ima li projekt potporu lokalne zajednice i javnosti?  Postoji li plan za proširenje ili izgradnju novih postrojenja?  Tim 2 : Solarne škole i javne zgrade  Kako škole i ustanove koriste solarnu energiju – samo za struju ili i za grijanje?  Jesu li učenici i zaposlenici uključeni u edukaciju o obnovljivoj energiji?  Koliko novca ustanova uštedi zahvaljujući solarnim sustavima?  Kako su dobili sredstva za postavljanje solarnih panela?  Tim 3: Privatne kuće i zgrade  Kako pojedinci mogu dobiti poticaje za postavljanje solarnih panela?  Koliko traje povrat investicije?  Jesu li korisnici zadovoljni uštedom i funkcioniranjem sustava?  Kako bi se potaknulo više građana da koriste solarnu energiju?  Nakon timskog rada učenici prezentiraju rezultate.  • Svaka grupa istražuje odgovore na pitanja vezana za svoju ulogu koristeći internet, članke, knjige ili prethodno pripremljene materijale.  • Mogu se koristiti mape Hrvatske kako bi analizirali gdje su najbolja područja za izgradnju vjetroelektrana.  Učenici glasuju o tome je li projekt solarne u Hrvatskoj dobar prijedlog i kako bi ga poboljšali. |