



NASLOV: Vodik – gorivo budućnosti

SCENARIJ POUČAVANJA

Škola:	<i>I. osnovna škola Čakovec</i>	Trajanje (školski sati):	2
Učitelj/ica:	Renata Najman	Dob učenika (razred):	7.r.

Motivacijsko pitanje

Kako ćemo pokretati naše automobile i gradove u budućnosti?

Tema

- Tvari u prirodi

Pojmovi

- Klimatske promjene, ekološki otisak, svojstva i dobivanje vodika, pretvorba energije

Ishodi

- KEM OŠ A.7.1. Istražuje svojstva i vrstu tvari – elementarne tvari: vodik
- KEM OŠ A.7.3. Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš - Kritički razmatra upotrebu anorganskih i organskih tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš te metode njihova zbrinjavanja i odlaganja u okolišu.
- KEM OŠ B.7.1. Analizira fizikalne i kemijske promjene - Analizira utjecaje navedenih promjena na okoliš.
- KEM OŠ C.7.3. Procjenjuje učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš - Opisuje prednosti i nedostatke različitih izvora energije; Uspoređuje različite izvore energije i njihov utjecaja na okoliš.
- odr A.3.1. Objašnjava osnovne sastavnice prirodne raznolikosti - Svjestan je vrijednosti prirodnih dobara i važnosti njihove pravedne raspodjele.

ARTIKULACIJA NASTAVNOG SATA

UVOD

- učitelj postavlja motivacijsko pitanje te najavljuje da će se na današnjem satu baviti potencijalnim gorivom budućnosti – vodikom
- učenicima pokazuje prezentaciju s kratkim informacijama o vodiku – nalazištima u prirodi (elementarnog vodika na Zemlji ima u vrlo malim količinama (sastojak je vulkanskih plinova) ali je u Svemiru najraširenija tvar, na Zemlji se najveće količine vodika nalaze u vodi ali ga ima i u spojevima sastojcima fosilnih goriva)
- učitelj demonstrira pokus reakcije cinka i klorovodične kiseline i kojoj se razvija vodik; ispituje njegovo prisustvo zapaljenom triješčicom te učenike pitanjima navodi na zaključak da vodik gori, da u tom slučaju dolazi do oksidacije vodika pri čemu nastaje voda
- Pri oksidaciji vodika oslobađa se energija pa se stoga vodik može koristiti kao gorivo
- Primjena vodika kao goriva je u gorivim člancima

GLAVNI DIO

Učenci prate kratki video na <https://youtu.be/fkX-H24Chfw?si=rLHGrRX6LwfQOQsX> a nakon toga slijedi diskusija – što su novo naučili, što im je bilo najzanimljivije, je li vodik zaista gorivo budućnosti, postoje li neki problemi u njegovoj primjeni

- Učenci se dijele u grupe, radom na tekstu sa sljedećih poveznica:
 1. grupa
 - <https://mingo.gov.hr/vijesti/vodik-kao-gorivo-buducnosti/5612>
 - https://automania.hr/vodikove_gorive_elije_kako_koristii_vodik_kao_gorivo/
 - <https://www.pit.ba/zasto-o-zelenom-vodiku-govorimo-kao-o-cistom-gorivu/>
 - <https://www.hrastovic-inzenjering.hr/primjena-energije/energetski-clanci/zastita-okolisa/item/1468-sto-je-ugljicna-neutralnost.html>
 - 2.grupa
 - <https://www.hrastovic-inzenjering.hr/primjena-energije/energetski-clanci/alternativne-tehnologije/item/342-osnove-primjene-vodika-h2.html>
 - <https://www.tportal.hr/biznis/clanak/za-ovim-gorivom-traje-utrka-svih-utrka-svi-ga-trebaju-a-trazi-ga-i-bill-gates-20240327>
 - <https://www.volvo Trucks.ba/bs-ba/news/insights/articles/2020/jun/hydrogen-fuel-cells-all-your-questions-answered.html>
 - <https://www.index.hr/auto/clanak/u-ratu-fosilnih-goriva-i-elektricne-energije-nijemci-se-klade-na-vodik/2529646.aspx>
 - 3.grupa
 - <https://www.monitor.hr/vodik-je-gorivo-buducnosti-u-hrvatskoj-je-u-tijeku-probna-proizvodnja-ali-zasad-nema-planova-za-njegovu-potrosnju/>
 - <https://www.tportal.hr/biznis/clanak/hrvatska-uskoro-dobiva-strategiju-za-vodik-istrazili-smo-koje-su-prednosti-tog-goriva-i-zasto-ce-transformacija-biti-duga-bolna-i-skupa-foto-20220219>
 - <https://www.europarl.europa.eu/topics/hr/article/20210512STO04004/vodikova-energija-koje-su-koristi-za-eu>
 - <https://www.index.hr/mobile/auto/clanak/foto-ovo-je-prvo-hrvatsko-komercijalno-vozilo-na-vodik/2564850.aspx>
- Svaka grupa izrađuje postere te temu prezentira ostatku razreda
- Slijedi diskusija i utvrđivanje prednosti i izazova u primjeni vodika

ZAKLJUČAK

Sumiranje naučenog:

Prednosti:

Obnovljiv izvor energije.

Ne proizvodi štetne emisije (samo voda kao nusprodukt).

Može se koristiti u različitim oblicima (automobili, industrija, itd.).

Izazovi:

Skladištenje i transport su teški zbog njegove niske gustoće.



Trenutno skupo za proizvodnju u velikim količinama.
Potrebna je infrastruktura za distribuciju.

Nastavne metode

predstavljanje
razgovor
rad na tekstu
rad na grafičkim prikazima
interaktivna vježba

intervju
demonstracija

Oblici rada

individualni rad
rad u paru
rad u skupini

Materijali

- Računalo, projektor, laptopi, papiri i olovke za bilješke, PowerPoint prezentacija, video sa <https://youtu.be/fkX-H24Chfw?si=rLHGGrRX6LwfQOQsX>, granula cinka, klorovodična kiselina, epruveta, stalak za epruvete, probušeni čep za epruvetu sa staklenom cijevčicom, triješčica, šibice, kapaljka

Literatura

- Kurikulum nastavnog predmeta Kemija za osnovne škole i gimnazije
- Kurikulum međupredmetne teme Održivi razvoj za osnovne i srednje škole
- <https://mingo.gov.hr/vijesti/vodik-kao-gorivo-buducnosti/5612>https://automania.hr/vodikove_gorive_elije_kako_koristii_vodik_kao_gorivo/
<https://www.pit.ba/zasto-o-zelenom-vodiku-govorimo-kao-o-cistom-gorivu/>
<https://www.hrastovic-inzenjering.hr/primjena-energije/energetski-clanci/zastita-okolisa/item/1468-sto-je-ugljicna-neutralnost.html>

<https://www.hrastovic-inzenjering.hr/primjena-energije/energetski-clanci/alternativne-tehnologije/item/342-osnove-primjene-vodika-h2.html>
<https://www.tportal.hr/biznis/clanak/za-ovim-gorivom-traje-utrka-svih-utrka-svi-ga-trebaju-a-trazi-ga-i-bill-gates-20240327>
<https://www.volvo Trucks.ba/bs-ba/news/insights/articles/2020/jun/hydrogen-fuel-cells-all-your-questions-answered.html>
<https://www.index.hr/auto/clanak/u-ratu-fosilnih-goriva-i-elektricne-energije-nijemci-se-klade-na-vodik/2529646.aspx>

<https://www.monitor.hr/vodik-je-gorivo-buducnosti-u-hrvatskoj-je-u-tijeku-probna-proizvodnja-ali-zasad-nema-planova-za-njegovu-potrosnju/>
<https://www.tportal.hr/biznis/clanak/hrvatska-uskoro-dobiva-strategiju-za-vodik-istrazili-smo-koje-su-prednosti-tog-goriva-i-zasto-ce-transformacija-biti-duga-bolna-i-skupa-foto-20220219>
<https://www.europarl.europa.eu/topics/hr/article/20210512STO04004/vodikova-energija-koje-su-koristi-za-eu>
<https://www.index.hr/mobile/auto/clanak/foto-ovo-je-prvo-hrvatsko-komercijalno-vozilo-na-vodik/2564850.aspx>



Sufinancirano sredstvima
programa Europske unije
Erasmus+



AGENCIJA ZA
MOBILNOST I
PROGRAME EU



broj projekta: 2023-1-HR01-KA121-SCH-000118613

ZAPAŽANJA, BILJEŠKE