

Alternatívne palivá



<http://projektstepahead.sk/>

Ahead Step

Erasmus+

STEP AHEAD: The support of Professional development of VET teachers and trainers in following of New trends in Automotive Industry

2015-1-SK01-KA202-008909-P1

Tento projekt je spolufinancovaný Európskou úniou v rámci programu ERASMUS+.

Cieľ aktivity: Navodenie témy o alternatívnych palivách a zistenie, čo študenti vedia o alternatívnych palivách.

KROK 1.

Stručný popis aktivity: Prehrajte študentom videá. Na videu sa nachádzajú rôzne alternatívne palivá.

Zdroje: <https://www.youtube.com/watch?v=-sLM6Slvcyc> (alternatívne palivá v doprave), <https://www.youtube.com/watch?v=sxXYaGZZM3E> (dobíjanie elektromobilov pomocou vetra)

Inštrukcie pre žiakov: Pozrite si videá. Na videu sa nachádzajú rôzne alternatívne palivá.

Čím vás zaujalo video? Ktoré druhy alternatívnych palív ste na videu poznali?

KROK 2.

Stručný popis aktivity: Použite brainstorming. Študenti budú v rámci brainstormingu hovoriť, aké druhy alternatívnych palív už poznajú. Učiteľ zapisuje na tabuľu/flipchart, čo si študenti myslia/rozprávajú, čo poznajú.

Inštrukcie pre žiakov: Počas 3 minút rozprávajte o druhoch alternatívnych palív. Hovorte všetko, čo vám zide na um.

KROK 3.

Stručný popis aktivity: Po spísaní poznámok z brainstormingu na tabuľu diskutujte. Roztriedte pojmy na pravdivé a nepravdivé.

Podčiarknite ľubovoľný pojem a diskutujte, čo by sa stalo, keby sme dané palivo nemali.

Nechajte študentov, aby si to, čo už vedia o alternatívnych palivách, zapísali do prvého stĺpca tabuľky z Prílohy 2.

Inštrukcie pre žiakov: Hovorte, čo by sa stalo, keby sme podčiarknutý druh paliva nemali.

Potom si do prvého stĺpca tabuľky z Prílohy 2 zapíšte, čo už viete o alternatívnych palivách.

Pomôcky: notebook, dataprojektor, pripojenie na internet, flipchartové papiere, pero, fixky, Príloha 2 pre každého študenta

Čas: 20 min.

Poznámky: Učiteľ pripomenie pravidlá brainstormingu.

Zdroje: youtube.com, pixabay.com

EVOKÁCIA

Cieľ aktivity: Poznať druhy alternatívnych palív a ich použitie.

KROK 1.

Stručný popis aktivity: Úlohou študentov bude vyplniť druhý stĺpec V-CH-D tabuľky „chcem vedieť“ (Príloha 2).

Následne študenti pracujú samostatne s textom. Text rozdajte študentom - Príloha 1.

Po prečítaní textu si budú opäť vpisovať informácie do tabuľky z Prílohy 2:

V prípade potreby je možné dopisovať ďalšie poznámky aj do prvého stĺpca tabuľky, s ktorým už začali pracovať v úvodnej časti hodiny.

Inštrukcie pre žiakov: Budete opäť pracovať s tabuľkou z Prílohy 2. Vašou úlohou je vyplniť 2. stĺpec – napíšte sem, čo by ste sa chceli o alternatívnych palivách dozvedieť, čo by vás zaujímalo.

Každý z vás teraz dostane text. Sú v ňom informácie týkajúce sa alternatívnych palív. Každý sám si ho prečítajte.

(po prečítaní textu) Vašou úlohou je z textu o alternatívnych palivách vypísať do tabuľky odpovede na otázku:

Čo už viete o alternatívnych palivách?

Čo by ste o nich ešte chceli vedieť?

KROK 2.

Stručný popis aktivity: Metódou V-CH-D sa študent snaží pomocou tabuľky z Prílohy 2 zosumarizovať, čo vedel, čo by chcel vedieť a hľadá odpovede na položené otázky zo stĺpca CH, čím zároveň vypisuje tretí stĺpec D.

Pozn: V = **V**iem , CH = **CH**cem vedieť, D = **D**ozvedel som sa.

Inštrukcie pre žiakov: Teraz skúste v texte nájsť informácie na otázky, na ktoré ste chceli nájsť odpovede – vypisujete teda tretí stĺpec D. Po ukončení si pozrite, či ste našli odpovede na všetky otázky, ktoré vás zaujímali.

KROK 3.

Stručný popis aktivity: Študenti budú prezentovať, čo si vypísali do tabuľky. Zamerajte sa na to, čo študent chce vedieť a čo sa dozvedel. Vyučujúci zapisuje poznámky na tabuľu a zhodnotí vykonanú aktivitu.

POZN: práca s textom, s V-CH-D tabuľkou a prezentácia výstupov spolu na cca 30 minút

Inštrukcie pre žiakov: Každý za seba prezentujte, čo ste si vypísali do tabuľky v stĺpcoch „chcem vedieť“ a „dozvedel som sa“.

KROK 4.

Stručný popis aktivity: Študenti si upevnia učivo zážitkovým učením v dielni. Rozdeľte študentov do skupín a zadajte im jednu úlohu. /dvojice, trojice – podľa počtu študentov v skupine a dostupnosti zariadenia v dielni na odbornom výcviku/. Každá skupina dostane inú úlohu a musí ju riešiť samostatne /príp. s pomocou majstra OVY/. Študenti si diagnostikované údaje vytlačia alebo zapíšu. *

Úloha č. 1: Vykonajte diagnostiku na danom vozidle. Diagnostiku zamerajte na zloženie

UVEDOMENIE

paliva a škodliviny vo výfukových plynoch N₂, O₂, CO₂, CO, NO_x, SO₂, uhľovodíky, sadze, pevné častice. Vozidlo má palivo bionaftu/naftu.

Úloha č. 2: Vykonajte diagnostiku na danom vozidle. Diagnostiku zamerajte na zloženie paliva a škodliviny vo výfukových plynoch. Vozidlo má palivo benzín.

Úloha č. 3: Vykonajte diagnostiku na danom vozidle. Diagnostiku zamerajte na zloženie paliva a škodliviny vo výfukových plynoch. Vozidlo má palivo LPG.

Úloha č. 4: Vykonajte diagnostiku na danom vozidle. Diagnostiku zamerajte na zloženie paliva a škodliviny vo výfukových plynoch. Vozidlo má elektrický pohon.

Podľa vybavenosti dielne a vozidiel môžete ľubovoľne zvoliť úlohu na iné alternatívne palivo: CNG, LNG, Metanol, Etanol, Hybrid, Vodík, NG, Solárny pohon, prípadne úlohu zrealizovať v teoretickej rovine (pozri „Poznámky“).

Inštrukcie pre žiakov: Upevnite si učivo zážitkovým učením v dielni. Rozdeľte sa do skupín / podľa pokynov majstra dvojice- trojice /. Vykonajte úlohu podľa zadania majstra odborného výcviku. Každá skupina dostane inú úlohu a musí ju riešiť samostatne. Diagnostikované údaje vytlačte alebo si ich zapíšte do zošita.

Úloha č. 1: Vykonajte diagnostiku na danom vozidle. Diagnostiku zamerajte na zloženie paliva a škodliviny vo výfukových plynoch N₂, O₂, CO₂, CO, NO_x, SO₂, uhľovodíky, sadze, pevné častice. Vozidlo má palivo bionaftu/naftu.

Úloha č. 2: Vykonajte diagnostiku na danom vozidle. Diagnostiku zamerajte na zloženie paliva a škodliviny vo výfukových plynoch. Vozidlo má palivo benzín.

Úloha č. 3: Vykonajte diagnostiku na danom vozidle. Diagnostiku zamerajte na zloženie paliva a škodliviny vo výfukových plynoch. Vozidlo má palivo LPG.

Úloha č. 4: Vykonajte diagnostiku na danom vozidle. Diagnostiku zamerajte na zloženie paliva a škodliviny vo výfukových plynoch. Vozidlo má palivo elektrický pohon.

KROK 5.

Stručný popis aktivity: Študenti po diagnostike daného vozidla budú za svoju skupinu prezentovať, čo si vypísali o zložení paliva a škodlivinách vo výfukových plynoch. Vyučujúci ich zapisuje na tabuľu a zhodnotí vykonanú aktivitu.

Inštrukcie pre žiakov: Každý za svoju skupinu prezentujte, čo ste si vypísali o zložení paliva a škodlivinách vo výfukových plynoch.

Pomôcky: text z Prílohy 1, tabuľka z Prílohy 2, PC, dataprojektor, pripojenie na internet, flipchartové papiere, pero, fixky, diagnostika, motorové vozidlo

Čas: 60 min. (prvých 30 minút v triede, ďalších 30 minút v dielni)

Poznámky: Učiteľ pripomenie pravidlá V-CH-D:

- V = Viem ... študent si zapisuje, čo o téme už vie a dopĺňa informácie do prvého stĺpca tabuľky
- CH = CHcem vedieť ... študent špecifikuje, čo chce vedieť a formuluje otázky
- D = Dozvedel som sa ... študent definuje, čo sa naučil a čo si chce zapamätať

Alternatívne palivá

V prípade nedostatočného vybavenie dielne je možné aktivitu v KROKU 4 riešiť v teoretickej rovine, pričom napr. necháte študentov vyhľadávať na internete, aké sú najvyššie dovolené limity pre danú úlohu a čo môže vplyvať na zvýšenie alebo zníženie jednotlivých prvkov vo výfukových plynoch.

Zdroje:

http://kekule.science.upjs.sk/chemia/digitalna_kniznica/assets/data/Alternativne%20paliva.pdf, <http://fpedas.uniza.sk/dopravaaspoje/2010/1/moravcik.pdf>

Dielenská príručka Volkswagen, Fiat

Jan Frybert, Ing. a kol. autorov, Alternativní pohony, ISŠA, Křížiková 15, Brno 612 00, ISBN: 978-80-260-7548-6

Cieľ aktivity: Poznať použitie alternatívnych palív a ich budúcnosť

KROK 1.

Stručný popis aktivity: Študenti si uvedomujú, čo už vedeli, čo sa chceli dozvedieť a čo sa dozvedeli. Prezerajú si zápis vo svojich poznámkach a na tabuli.

Inštrukcie pre žiakov: Prezrite si zápis vo vašich poznámkach a na tabuli, ktorý ste si urobili. Prejdite/zopakujte si informácie, ktoré ste už vedeli, a ktoré ste sa nové naučili.

KROK 2.

Stručný popis aktivity: Po 5 minútach diskutujte na otázky:

1. Porovnajte palivá používané dnes a v minulosti?
2. Povedzte v čom spočívajú hlavné výhody a nevýhody alternatívnych palív?
3. Porozmýšľajte, aký typ auta a ktoré palivo by ste odporúčali svojmu najlepšiemu kamarátovi (bez ohľadu na finančnú stránku) a prečo? Ktoré palivo považujete za najvýhodnejšie v dnešnej dobe a ktoré o 5, 10 rokov?

Inštrukcie pre žiakov: Diskutujte na otázky:

1. Porovnajte palivá používané dnes a v minulosti?
2. Povedzte v čom spočívajú hlavné výhody a nevýhody alternatívnych palív?
3. Porozmýšľajte, aký typ auta a ktoré palivo by ste odporúčali svojmu najlepšiemu kamarátovi (bez ohľadu na finančnú stránku) a prečo? Ktoré palivo považujete za najvýhodnejšie v dnešnej dobe a ktoré o 5, 10 rokov?

Pomôcky: PC, dataprojektor, pripojenie na internet, Príloha 2, flipchartové papiere, pero, fixky

Čas: 15 min.

REFLEXIA

Príloha 1

Alternatívne palivá

V súčasnosti sa za alternatívne palivá považujú palivá nahrádzajúce konvenčné automobilové benzíny a motorové nafty. Medzi ne patria tiež palivá rozširujúce spektrum konvenčných palív o environmentálne priaznivé formulácie. Už v roku 1992 sa redefinoval pojem „alternatívne palivo“, podľa ktorého sa alternatívnym palivom rozumie ľubovoľné palivo neropného pôvodu. Pomerne širokú interpretáciu pojmu „alternatívne palivá“ je treba začať už s prípadmi, keď sa konvenčné palivá používajú v alternatívnych formách. Tak je to v súčasnosti, keď do úvahy prichádza niekoľko náhradných a reformulovaných palív.

Prehľad súčasných alternatívnych palív - náhrada za automobilové benzíny a motorové nafty:

- Plyn:
 - stlačený zemný plyn (CNG – Compressed Natural Gas)
 - skvupalnený zemný plyn (LNG – Liquefied Natural Gas)
 - skvupalnený ropný plyn (LPG – Liquefied Petroleum Gas)
- Kyslíkové palivá:
 - alkoholy (metanol, etanol)
 - étery (MTBE - Methyl tert-butyl ether, ETBE - Ethyl tert-butyl ether) Rastlinné oleje a živočíšne tuky
- Elektrický, resp. hybridný pohon
- Vodík

Prečo alternatívne palivá?

Obmedzená bezpečnosť dodávok ropy, »snaha štátov o nezávislosť na dodávateľoch ropných palív, obmedzené zásoby ropy, vysoká cena ropy, dopady na životné prostredie, » potenciál výrazne znížiť emisie skleníkových plynov, » úplne eliminovať emisie v dlhodobom horizonte.

Alternatívne palivá:

- ✓ Skvupalnený ropný plyn (LPG) :

Skvupalnený ropný plyn patrí medzi jedno z najčistejších palív. Jeho základnou nevýhodou je, že sa vyrába pri frakčnej destilácii ropy, ako frakcia s najnižším bodom varu. Čo znamená, že keď skončí ropa (aj súčasné klasické palivá – benzín a motorová nafta), skončí aj LPG. Zmes LPG je ťažšia ako vzduch a preto sa usadzuje pri podlahe. To je hlavným dôvodom, prečo vozidlá s pohonom LPG sú dnes, hlavne medzi osobnými vozidlami, rozšírené napríklad v Holandsku a v Taliansku, ale aj na Slovensku a v Čechách. Predpokladá sa, že toto palivo vo svete využíva viac ako 5 miliónov automobilov.

- ✓ Alkoholy (metanol, etanol):

Alkoholy nižších skupín majú obdobné vlastnosti ako konvenčné palivá – automobilový benzín a motorová nafta. Použitie alkoholov si síce vyžaduje menšie konštrukčné úpravy súčasných motorov, ale pri použití aditív zlepšujúcich mazanie ide o použiteľné alternatívne palivo. Nevýhodou týchto palív je, že spôsobujú rýchlejšiu koróziu kovových materiálov, majú odmasťovací účinok a napádajú plastické hmoty. Hlavnou nevýhodou je, že majú negatívny účinok na

ľudský organizmus a ovplyvňujú vodičovú schopnosť riadiť motorové vozidlo. Výpary môžu byť problémom predovšetkým pri čerpaní pohonných hmôt. To sú hlavné dôvody, prečo sa toto palivo nerozšíri vo väčšej miere.

✓ Zemný plyn (NG):

Zo všetkých fosílnych palív sa najčastejšie spaľuje, pri spaľovaní vzniká najmenej oxidu uhličitého. Tieto priority sú založené na vysokej účinnosti spaľovania a najnižšej produkcii skleníkových plynov. Žiadne iné alternatívne palivo, dokonca ani automobilový benzín, sa nemôže pýšiť takou všestrannosťou ako zemný plyn. Zemný plyn má ako palivo v doprave veľa výhod. V porovnaní s automobilovým benzínom a motorovou naftou vzniká pri spaľovaní menej nečistôt. Jedným z obmedzujúcich faktorov využitia zemného plynu pri normálnej teplote a tlaku je jeho plynná povaha. Tieto nedostatky sa obchádzajú do určitej miery využitím zemného plynu pri vyššom tlaku (CNG – 20 až 25 MPa) alebo pri nízkej teplote (LNG - -162 C). Skvapalnením sa pôvodný objem zemného plynu zmenší zhruba šesťkrát.

✓ Hybridné pohony:

Hybridný pohon je zväčša kombináciou spaľovacieho motora a elektromotora. Definícia hybridného elektrického vozidla je nasledovná: „Ide o vozidlo, ktoré na účely mechanického pohonu čerpá energiu z obidvoch týchto systémov zásobníkov energie vo vozidle, prevádzkového paliva a elektrického energetického zásobníkového zariadenia (napr. batéria, kondenzátor, zotrvačnik/generátor atď.)“.

Nevýhodou hybridných pohonov oproti klasickým spaľovacím motorom je vyššia hmotnosť vozidla a potreba niektorých náročných materiálov. Ani z energetického hľadiska neprinášajú mimoriadny zisk. Z lokálneho hľadiska sú prínosom pre životné prostredie, lebo v mestách využívajú elektrický pohon. Z globálneho hľadiska prinášajú čiastočnú úsporu uhľovodíkových palív a redukciu emisií. Dá sa povedať, že súčasné hybridné vozidlá sú len akýmiś medzistupňom k postupnému prechodu k vozidlám na elektrický pohon.

✓ Elektrický pohon:

Aj keď automobily na elektrický pohon zaznamenali v posledných rokoch výrazný pokrok, na trhu sa vyskytujú len okrajovo. V roku 2000 na cestách Európy jazdilo deväťtisíc elektromobilov. Nevýhodou elektromobilov ostáva malá operatívnosť, vysoká hmotnosť a malý akčný rádius – 130 až 150 kilometrov. Veda ani prax nedokážu v súčasnosti do batérií akumulovať dosť energie. Pritom majú batérie výrazne obmedzenú životnosť. Použitie elektromobilov má lokálny prínos k ochrane životného prostredia, najmä, v mestách, lebo neprodukujú emisie. Nerieši však problém exhalátov pri výrobe samotnej elektrickej energie. Len ak by sa elektrina vyrábala z vodných, veterných či príbojových elektrární.

✓ Vodíkový pohon:

Pre dlhodobé riešenie problémov dopravy má najväčšiu šancu vodík. Môže, ako palivo budúcnosti, znížiť energetickú závislosť vyspelých krajín od dovozu ropy. Vodík sa dá vyrobiť z obnoviteľných zdrojov - z biomasy, vodnej, veternej a slnečnej energie a, okrem uhľovodíkov, aj pomocou jadrovej energie.

Vodík môže tiež slúžiť ako palivo v klasických spaľovacích motoroch automobilov s upraveným systémom zmiešavania so vzduchom. Z hľadiska exhalátov vypúšťajú takéto motory trikrát menej emisií, ako rovnako výkonné spaľujúce benzín, naftu alebo zemný plyn.

Vodík je nízko výbušný, čo však neznamená, že je úplne bezpečný. Pokiaľ ide o bezpečnosť, vodíkové autá sú na tom lepšie ako tie tradičné. Vodík na horenie potrebuje veľmi veľa kyslíka a toľko ho ovzdušie v okolí nádrže neobsahuje. Vzhľadom na obrovské predpokladané investície pre pohon vozidiel na vodík bude nevyhnutná pomocná ruka štátov. Automobilový priemysel väčšinu nákladov na prechod na vodík neunesie. Čerpacie stanice na vodík bude musieť v začiatkoch zaplatiť štát priamo z peňazí daňovníkov, okrem toho sa štáty budú musieť vzdať častí príjmov vo forme daňových úľav, čo bude vyžadovať širokú politickú podporu v celej Európe, pretože dane z palív tvoria v súčasnosti významné položky štátnych rozpočtov.

Príloha 2

V – CH – D tabuľka

V / Viem	CH / Chcem vedieť	D / Dozvedel som sa