

Elektromobily



<http://projektstepahead.sk/>



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+.

EVOKÁCIA

Cieľ aktivity: Navodenie témy o elektromobiloch a perspektíve ich využitia.

KROK 1.

Stručný popis aktivity: Voľné písanie – zistiť, čo študenti vedia o elektromobiloch, uviesť tému, na ktorej bude hodina/tematický celok vystavaný. Študenti počas troch minút zapisujú na papier všetko, čo už z minulosti vedia o elektromobiloch.

Inštrukcie pre študentov: Máte k dispozícii 3 minúty času. Počas nich skúste na papier napísať, čo viete o elektromobiloch. Píšte všetko, čo vám zide na um, využite všetok čas, neprestaňte písať ani vtedy, keď si budete myslieť, že ste už zapísali všetko (píšte, čo by vás zaujímalo).

KROK 2.

Stručný popis aktivity: Po 3 minútach nasleduje diskusia. Učiteľ zapisuje na tabuľu, čo si študenti zapísali. Po spísaní nasleduje diskusia, ktoré pojmy sú dôležité, pravdivé a pod.

Inštrukcie pre študentov: Učiteľ pripomenie pravidlá voľného písania a študenti individuálne píšú. Pravidlá by mali byť všetkým viditeľné (napr. na tabuli, dataprojektore).

Pomôcky: pero a papier, pravidlá voľného písania zapísané na tabuli, alebo cez dataprojektor

Čas: 10 min.

Poznámky: Pravidlá voľného písania:

- ❖ Vezmite si pero a papier.
- ❖ Píšte všetko, čo vám zide k téme na um.
- ❖ Neplánujte dopredu, len píšete.
- ❖ Nekontrolujte, či to, čo píšete, je správne.
- ❖ Píšte počas celého stanoveného času, neprestávajte, ani keď si budete myslieť, že ste už zapísali všetko.
- ❖ Píšete len pre seba. Sami rozhodnete o tom, či vaše zápisky budete chcieť prečítať ostatným, alebo zostanú len vám.

Cieľ aktivity: Pochopiť konštrukciu elektromobilov, porovnať ich vlastnosti, poznať základné druhy a vlastnosti akumulátorov.

KROK 1.

Stručný popis aktivity: Študenti pracujú v skupinách. Rozdeľte ich do 5 skupín. Každá z nich dostane časť textu z prílohy 1. Ich úlohou bude spracovať text na tabuľu, alebo na flipchartový papier – nákreši, textom tak, aby svojim spolužiakom vysvetlili kľúčové informácie.

V prípade, ak pracujete so šikovnými študentmi, namiesto hotových textov v Kroku 1 môžete skupiny nechať pracovať len formou zadania úlohy, ku ktorej si sami budú mať dohľadať informácie na internete k jednotlivým témam:

Skupina 1: Porovnanie elektromobilu a klasického automobilu

Skupina 2: Konštrukcia elektromobilu

Skupina 3: Podvozok a elektromotory

Skupina 4: Akumulátory - druhy

Skupina 5: Akumulátory – vlastnosti

Po spracovaní tém odprezentujú výsledky spolužiakom.

Inštrukcie pre študentov: Rozdeľte sa na skupiny. Každá skupina dostane informácie týkajúce sa elektromobilov. Vašou úlohou je spracovať tieto informácie na tabuľu, alebo na flipchart – v bodoch, obrazovo – je na vás, akú formu zvolíte - a odprezentovať spolužiakom kľúčové informácie.

UVEDOMENIE

KROK 2.

Stručný popis aktivity: Študenti odprezentujú, čo si zaznamenali.

Inštrukcie pre študentov: Zástupca z každej skupiny odprezentuje vaše závery a to, čo chcete povedať spolužiakom – kľúčové informácie o elektromobiloch.

Ostatní si zapisujú to, čo je pre vás dôležité.

KROK 3.

Stručný popis aktivity: Študenti si zopakujú a upevnia učivo cvičeniami na portáli. Majú na to cca 5 min.

Inštrukcie pre študentov: Prejdite si cvičenia na portáli.

Pomôcky: Príloha 1, notebooky/počítače pre každú dvojicu, alebo pre každého, internet, flipové papiere pre každú skupinu, písacie potreby/fixky

Čas: 20 min.

Zdroje: <http://www.autorubik.sk/clanky/akumulatory-hybridnych-vozidiel-a-elektromobilov>

http://www.odbornecasopisy.cz/data-ftp-user/konference/2012/perspektivy_emobility/01-Marusinec_Konstrukce_elektromobilu.pdf

http://www.odbornecasopisy.cz/data-ftp-user/konference/2012/perspektivy_emobility/01-Marusinec_Konstrukce_elektromobilu.pdf

REFLEXIA

Cieľ aktivity: Vyhodnotiť vlastnosti elektromobilov a ich využitie v praxi.

KROK 1.

Stručný popis aktivity: Zadajte krátku úlohu pre dvojice.

Elektromobily sa ešte bežne nepoužívajú i keď majú veľkú perspektívu. Čo by ste odporučili pre ich väčšie rozšírenie?

Zadajte im, že majú 30. sek na presvedčenie záujemcu o kúpu elektromobilu na to, aby si ho kúpil. Čo by mu povedali?

Nechajte im 5 min. na prípravu.

Inštrukcie pre študentov: Elektromobily sa u nás ešte bežne nepoužívajú, i keď majú veľkú perspektívu. Čo by ste odporučili pre ich väčšie rozšírenie?

Máte 30 sek na presvedčenie záujemcu o kúpu elektromobilu aby si ho kúpil. Čo by ste mu povedali? Vo dvojici si pripravte argumenty.

KROK 2.

Stručný popis aktivity: Prezentácia informácií. Učiteľ vyberie študenta, ktorý bude hrať úlohu predajcu elektromobilov. Učiteľ stopuje čas 30 sek., aby zastavil študenta. V závere trieda hlasuje za to, ktorý predajca bol najpresvedčivejší.

Inštrukcie pre študentov: Prezentujte svoj prejav počas 30 sek.

Pomôcky: Príloha 1, poznámky z tabule, alebo z flipových papierov z predchádzajúcej aktivity (podľa potreby), stopky

Čas: 10 min.

Príloha 1

SKUPINA 1

Porovnanie elektromobilu a automobilu

ÚLOHA: Pripravte pre spolužiakov porovnanie a základné odlišnosti elektromobilu od klasického auta. Spíšte výhody a nevýhody elektromobilu. V prípade potreby použite internet na dohľadanie informácií.

Príklad:

Výhody elektromobilu:

- vysoká účinnosť až 90% /ak neuvažujeme účinnosť nabíjania/
- žiadne exhaláty /ak neuvažujeme exhaláty pri výrobe elektrickej energie/
- rekuperácia /možnosť získať energiu pri brzdení/
- lacná elektrická energia
- jednoduchá konštrukcia
- vysoká spoľahlivosť a prakticky žiadna údržba
- nízka hlučnosť
- lacná infraštruktúra /elektrická energia je všade/

Nevýhody elektromobilu:

- vysoká cena
- akumulátor /veľký objem, hmotnosť/
- malý dojazd
- dlhý čas nabíjania
- malý počet dobíjacích staníc

SKUPINA 2

Konštrukcia elektromobilu

ÚLOHA: Pripravte pre spolužiakov prezentáciu o konštrukcii elektromobilu.

Príklad:

Elektromobil je automobil, ktorý používa pre svoj pohon elektrickú energiu, získavanú z akumulátorov. Tie sa musia dobíjať z externého zdroja a dojazd elektromobilu závisí od ich kapacity.

Konštrukcia elektromobilu:

Autobatéria - klasický olovený akumulátor na napájanie 12V siete automobilu

Konvertor DC/DC - na dobíjanie 12V akumulátora

Invertor DC/AC - mení jednosmerný prúd na striedavý

**SKUPINA 3****Podvozok a elektromotory elektromobilu**

ÚLOHA: Pripravte pre spolužiakov prezentáciu o podvozku a elektromotoroch elektromobilu.

Príklad:**Podvozok:**

1. Prestavba klasického automobilu na elektromobil
 - + ... nie je nutný vývoj podvozkovej platformy
 - ... podvozok nie je optimalizovaný pre elektromobil
2. Vývoj elektromobilu od základu
 - + ... podvozok je optimalizovaný pre elektromobil
 - ... vysoké náklady na vývoj
3. Univerzálna podvozková platforma
 - + ... rozdelenie nákladov na vývoj
 - ... podvozok je čiastočne optimalizovaný pre elektromobil

Elektromotory:

1. Jedsmerne
 - + ... jednoduchosť, nižšia cena, ľubovoľné otáčky
 - ... nižšia životnosť, údržba
2. Striedavé asynchrónne /napr. Tesla/
 - + ... životnosť, preťažiteľnosť
 - ... vyššia hmotnosť
3. Striedavé synchronné /napr. Nissan Leaf/
 - + ... vyššia účinnosť pri trvalom zaťažení
 - ... vyššia cena

Vo vývoji sú elektromotory použité v každom hnacom kolese so samostatnou reguláciou otáčok. Výhodou bude, že odpadnú mechanické časti/hnacie hriadele, diferenciál, prevodovka, možno riadenie, brzdy/, ale nevýhodou vysoká hmotnosť kolies/neodpružené časti/ a horšie jazdné vlastnosti.

SKUPINA 4

Akumulátory - druhy

ÚLOHA: Pripravte pre spolužiakov prezentáciu o akumulátoroch a ich druhoch.

Príklad:

Akumulátory sú najdôležitejšou časťou elektromobilu. V klasickom automobile máme energiu uskladnenú v nádrži vo forme paliva. Orientačne v 1 kg benzínu/nafty/ máme uložené takmer 12 KWh. V 1 kg súčasných akumulátorov je uložených asi 0,09 KWh čo je viac ako 100x menej. Elektromotor je asi 3x účinnejší ako spaľovací motor, takže rozdiel v premene na mechanickú prácu je už len 30 násobný. Ale aj tak sú akumulátory objemné, ťažké a navyše ich naplnenie/dobitie/ trvá dlho. Vývojom sa však tieto nedostatky rýchle zmenšujú.

Druhy akumulátorov:

1. Olovený

- ❖ najstarší, lacný, ťažký, malá kapacita, v súčasnosti ako štartovacie akumulátory

2. Nikel-kadmiové/NiCd/ a nikel- metal-hydridové/NiMH/

- ❖ väčšia kapacita, samovybíjanie, menší počet pracovných cyklov, v súčasnosti v mobilných telefónoch, ručnom náradí, pomocný akumulátor v hybridoch

3. Lítium-iónové a lítium-polymérové

- ❖ v elektromobiloch najpoužívanejšie, majú väčšiu kapacitu ale sú drahšie

SKUPINA 5

Akumulátory - vlastnosti

ÚLOHA: Pripravte pre spolužiakov prezentáciu o akumulátoroch a ich vlastnostiach.

Príklad:

Kapacita - udáva množstvo energie uloženej v akumulátore. V súčasnosti je to v elektromobiloch asi 25-50 KWh. Keď že lítiový akumulátor má kapacitu asi 3 Ah, čiže pri vybíjacom napätí 3V to je asi 10 Wh, je nutné spájať články akumulátorov do série.

Menovité napätie - u olovených akumulátorov je 2V, u NiCd a NiMH 1,2V a u lítiových 3-5V podľa typu. Z dôvodu zmenšenia strát vo vodičoch, meničoch a vinutí elektromotorov sa používa napätie 200-500V. V palubnej sieti/osvetlenie, elektrické spotrebiče, riadiaca jednotka atď./ ostáva 12V z ekonomických a bezpečnostných dôvodov. Preto ostáva i 12V olovený akumulátor.

Nabíjací/vybíjací/prúd - udáva sa v ampéroch/A/. Je to dôležitý údaj pre správne dobíjanie a vybíjanie, aby sme maximálne využili kapacitu akumulátora a zároveň ho nezničili. Lítiové články majú maximálnu hodnotu dobíjacieho napätia 4,20V na článok. Na 80% kapacity akumulátora sa dá dobiť asi za 30 minút. Potom sa musí dobíjací prúd zmenšovať a dobíjanie na plnú kapacitu sa predlžuje na niekoľko hodín.

Pre dlhú životnosť akumulátorov treba dodržať tieto pravidlá:

- akumulátor neprebíjať ani úplne nevybíjať
- udržiavať rovnakú úroveň dobitia všetkých článkov

Toto zabezpečuje riadiaca jednotka.

Akumulátory sa dobíjajú vo verejných rýchlo - nabíjačkách, v domácich nabíjačkách, alebo i z domácej 220V elektrickej siete.

Samovoľné vybíjanie - akumulátor nie je schopný trvalo udržiavať el. energiu, keďže reakcia na elektródach je vratný proces. Nabitý akumulátor sa postupne samovoľne vybíja. Tento proces môže trvať týždne až mesiace v závislosti na type akumulátora a teplote.

Zdroje:

http://www.odbornecasopisy.cz/data-ftp-user/konference/2012/perspektivy_emobility/01-Marusinec_Konstrukce_elektromobilu.pdf

<http://www.autorubik.sk/clanky/akumulatory-hybridnych-vozidiel-a-elektromobilov>

http://www.odbornecasopisy.cz/data-ftp-user/konference/2012/perspektivy_emobility/01-Marusinec_Konstrukce_elektromobilu.pdf

POZNÁMKY

[illegible]