

Óbudai Egyetem
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ

DIPLOMAMUNKA

OE-KVK-TMPK

2022

Hallgató neve:

Heincz János

Hallgató törzskönyvi száma: **T009583/FI12904/K**



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

Óbudai Egyetem
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Trefort Ágoston Műnőképedagógiai Központ

DIPLOMAMUNKA FELADATLAP

Hallgató neve: Heincz János
Diplomamunka száma: SZD22032915186375
Törzskönyvi száma: T009583/FI12904/K
Szak: tanári [4 félév [mémőktanár]]
Specializáció:

Neptun kódja: [REDACTED]

A dolgozat címe: Járművillamosság ágazati alapismeretek oktatása a karosszérialakatos képzésben

A dolgozat címe angolul: Teaching basic knowledge of the vehicle electrical industry in the training of auto body mechanics

A feladat részletezése:

1. Járművillamossági alapismeretek oktatása az ágazati képzésben.
2. Indítóakkumulátorok témakör kísérleti tanítása a karosszérialakatos képzésben.
3. Kísérleti képzési program kidolgozása és oktatása.
4. A kísérleti oktatás tapasztalatainak összegzése, a program továbbfejlesztése.

Intézményi konzulens neve: Dr. Makó Ferenc

A kiadott téma elévülési határideje: 2023. 05. 15.

Beadási határidő: 2022. 05. 15.

A diplomamunka: Nem titkos.

Kiadva: Budapest, 2022. 03. 30.



Intézetigazgató

A dolgozatot beadásra alkalmasnak találom:

belső konzulens

.....
külső konzulens

HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott hallgató kijelentem, hogy a diplomamunka saját munkám eredménye, a felhasznált szakirodalmat és eszközöket azonosíthatóan közöltem. Az elkészült diplomamunkában található eredményeket az egyetem és a feladatot kiíró intézmény saját céljára térítés nélkül felhasználhatja, a titkosításra vonatkozó esetleges megkötések mellett.

Budapest, 2022. május

Heinecz János

.....

hallgató aláírása

Tartalom

1. Bevezetés.....	5
2. Szakképzés 4.0	7
2.1. A karosszérialakatos szakma alapadatai.....	7
2.2. A szakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása.	7
2.3. A szakképzésbe történő belépés feltételei.	8
2.4. A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek.	8
3. Kimeneti követelmények, a képzés szerkezete és tartalma.....	10
3.1. Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírása.	10
3.2. A képzés szerkezete és tartalma.	14
3.3. Villamos alapismeretek tantárgy.	14
3.4. A tantárgy témakörei.	16
3.5. Járművillamosság és az indítóakkumulátorok.....	19
4. Tanulási Eredmény Alapú oktatás szervezése a szakképzésben.	26
4.1. Képzési program tervezése.....	26
4.2. Oktatásszervezés.	27
4.3. A kísérleti tanítást lehetővé tévő intézmény.....	29
5. Indítóakkumulátorok témakör kísérleti tanítása a karosszérialakatos képzésben.	31
5.1. A kísérleti tanításban részt vevő osztály alapadatai.	31
5.2. Indítóakkumulátorok témakör tanításának oka a karosszérialakatos képzésben.	31
5.3. Indítóakkumulátorok témakör tanításának célja a karosszérialakatos képzésben.	32
5.4. A kísérleti tanítás megszervezése.	34
5.5. A Kísérleti tanítás tanmenete.....	38
5.6. A kísérleti tanítás óravázlatai.	38
6. A kísérleti tanítás feladatai, megvalósítása.	44
6.1. A tanulók feladatai.	44
6.2. Határidők.	44
6.3. A projektfeladat értékelésének területei.	44
6.4. A kísérleti tanítás megvalósítása.	45
7. A kísérleti tanítás tapasztalatainak összegzése, a program továbbfejlesztése.	61
7.1. Eltérések, és okai a tanmenet és a megvalósult oktatás között.....	61
7.2. A projektfeladat során felmerülő nehézségek.	61
7.3. A kísérleti tanítás értékelése.	62
7.4. A projektfeladatban résztvevők egyéni értékelései, a diákok önértékelései, a tanárjelölt szöveges értékelései.	63

7.5. Összegző értékelés.	70
7.6. A feladat továbbfejlesztése.....	71
Összefoglalás	74
Summary	75
Irodalomjegyzék.....	76
Csatolt mellékletek jegyzéke.....	78
Mellékletek.....	79

1. Bevezetés

A karosszerialakatos szakma az elmúlt évtizedben jelentősen megváltozott. Az autók egyre bonyolultabbak lettek, egyre több elektronikát tartalmaznak. Megjelentek a tisztán elektromos vagy hibrid hajtásúak, és ez a tendencia -véltetően- a jövőben is így marad. Fel kell készíteni a jövő karosszerialakatos szakembereit az ilyen autók javítására, és már most el kell kezdeni a tananyagok és módszerek kidolgozását. Az új ismereteket bele kell venni a tanmenetekbe, az elméleti és gyakorlati foglalkozásokba. A 2020-ig alkalmazott Szakképzési kerettanterv a karosszerialakatos tanulóknak a teljes képzési idő alatt mindössze 36 elméleti órában határozta meg az Elektromos berendezések szerelési ismereteit tartalmazó témakörének óraszámát. Az ezt követő, a karosszerialakatos szakmához tartozó Képzési és Kimeneti Követelményekben, az ágazati alapoktatás, és szakirányú oktatás szakmai követelményei megkövetelik a tanulóktól a villamos ismeretek nagyobb fokú elsajátítását. A Programterv -igazodva a szakma megváltozott igényeihez- már 288 óra villamos alapismeretek tanítását irányozza elő. A járművillamossági alapismeretek tanítása a karosszerialakatos szakmában, a Villamos alapismeretek tantárgy keretein belül kerül sor.

Jelen dolgozat a járművillamossági ismeretek témakör egyik alap feladatai közé tartozó, a Gépjárművek indítóakkumulátorai témakörének egy lehetséges feldolgozási módját mutatja be, kísérleti tanítás végrehajtásán keresztül. A dolgozatban bemutatásra kerül a kísérleti tanításhoz tartozó képzési program, az oktatás lebonyolítása, a kapott eredmények értékelése és a továbbfejlesztések lehetőségei. A kísérleti tanítás három szakaszból tevődik össze. az első szakasz, az elméleti ismeretek feldolgozása, frontális munkamódszerrel, hagyományos tantermi körülmények között, kiegészítve gyakorlati bemutatókkal. A középső részben a tanulók valós körülmények között, valós eszközök és berendezések segítségével, és az elméleti órákon elsajátított ismeretek felhasználásával egy projektfeladatot hajtanak végre, egy valós esetet szimuláló környezetben. A lezáró szakaszban elkészítik a projektfeladat részét képező valósághű dokumentációt, és a saját munkájukat minősítő önreflexiót. A kísérleti tanítás fő célja a karosszerialakatos tanulók, szakma gyakorlásához szükséges járművillamossági ismereteinek bővítése. Hangsúlyt fektetve az indítóakkumulátorok szerepére, működésére, meghibásodásainak okaira, a hiba elhárításának lehetséges módjaira.

A szakma gyakorlati tapasztalatai is alátámasztják, hogy karosszérialakatosnak is ismernie kell az elektrotechnika alapjait, hogy a gépjármű felépítményének villamos hálózatán egyszerű karbantartási és javítási munkákat el tudjon végezni. Ha a fedélzeti hálózatban jelentkező üzemzavart el kell hárítani, a megfelelő áramköri terv és egy villamos mérő- és vizsgálókészülék (feszültség-, áram-, ellenállásmérő, próbalámpa) segítségével a hibát módszeresen meg kell keresni. Ehhez viszont ismerni kell az elektrotechnika alapjait.

2. Szakképzés 4.0

„A Szakképzés 4.0 stratégia célja, hogy a magyar fiatalok olyan készségek és kompetenciák birtokában kerüljenek ki az iskolarendszerből, amelyek segítségével megállják a helyüket a negyedik ipari forradalomban átalakuló munkakörökben is. A szakképzés és felnőttképzés megújítása elengedhetetlenné vált a gyors technológiai fejlődés és a munkaerőpiaci elvárások folyamatos változása miatt. A gazdasági növekedés csak akkor tartható fent hosszú távon, ha a fejlesztések hatékonyságnövekedést eredményeznek, és ehhez elegendő számú, megfelelő kompetenciákkal rendelkező szakember áll a munkaerőpiac rendelkezésére. Ehhez a gazdaság mindenkorai igényeihez jobban alkalmazkodni képes szakképzésre és felnőttképzésre van szükség.”

<https://szakkepzes.ikk.hu/kkk-ptt> - Képzési és kimeneti követelmények, programtantervek.
Első bekezdés (Letöltés dátuma: 2022.03.27.).

2.1. A karosszérialakatos szakma alapadatai.

Az ágazat megnevezése: Speciális gép- és járműgyártás

A szakma megnevezése: Karosszérialakatos

A szakma azonosító száma: 4 0716 19 08

A szakma szakmairányai: -

A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4

A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4

Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás

Kapcsolódó részsakmák megnevezése: -

Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: 140 óra,
Technikumi oktatásban: -, Érettségire épülő oktatásban: 160 óra

https://api.ikk.hu/storage/uploads/files/kkk_specgep_karosszerialakatos_2020pdf-1589887049025.pdf

Képzési és kimeneti követelmények, karosszérialakatos szakma. 1.oldal. (Letöltés dátuma: 2022.03.27.)

2.2. A szakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása.

„A karosszérialakatos jármű-felépítmények és -elemek javítását, gyártását, részegységek összeépítését, gépjárművek külső és belső szerelését végzi. Sérült karosszéria-alvázak, önhordó karosszériák visszaalakítása, javítása, illetve karosszériarészek átalakítása is az ő feladata.

A szakképesítéssel rendelkező:

- ügyfelével megbízást egyeztet, azt megtervezi, elvégzi, ellenőrzés és értékelés során minősíti, majd átadja, munkáját dokumentálja;
- járművön külső és belső, akár elektromos szereléseket hajt végre szakszerűen, minőségvesztés nélkül;
- alap járműdiagnosztikát végez;
- karosszéria-átépítéseket végez;
- baleseti sérült járműkarosszériák javítását a műszaki, biztonsági szempontok és gyártói előírások figyelembevételével felméri és elvégzi;
- fényezett, illetve nyers karosszériákon felületi, illeszkedési, rögzítési hibákat ismer fel, azokat javítja;
- munkáját a társterületeivel (autószerelő, járműfényező) egyezteti, velük együttműködik;
- műhelyberendezéseit tisztán, karbantartja, üzemi- és segédanyagait előírások szerint kezeli.”

https://api.ikk.hu/storage/uploads/files/kkk_specgep_karosszerialakatos_2020pdf-1589887049025.pdf

Képzési és kimeneti követelmények, karosszerialakatos szakma. 1.oldal. (Letöltés dátuma: 2022.03.27.)

2.3. A szakképzésbe történő belépés feltételei.

„Iskolai előképzettség: Alapfokú iskolai végzettség

Alkalmassági követelmények: -

Foglalkozásegészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges”

https://api.ikk.hu/storage/uploads/files/kkk_specgep_karosszerialakatos_2020pdf-1589887049025.pdf

Képzési és kimeneti követelmények, karosszerialakatos szakma. 2.oldal. (Letöltés dátuma: 2022.03.27.)

2.4. A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek.

Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra.

- lakatos munkahely munkapaddal;
- lakatos, forgácsoló és szerelő kéziszerszámok;
- előrajzolás eszközei;
- elektromos kisgépek;

- fémipari mérőeszközök és ellenőrző eszközök;
- feszültségmérés, áramerősség-mérés, ellenállásmérés eszközei;
- vezetékelőkészítés eszközei;
- különböző fogók;
- lágyforrasztás eszközei;
- szegecskötés (csőszegecs, popszegecs) létesítésének eszközei;
- labor-tápegység;
- védőfelszerelések;

Eszközjegyzék szakirányú oktatásra.

- Kézi és kézi kisgépes lemezmegmunkálás szerszámai
- Lemezvágó és -alakító gépek, berendezések
- Mérő- és ellenőrzőeszközök, -berendezések
- Húzópad mérőrendszerrel
- Hidraulikus és mechanikus nyomatók és húzóók
- Kézi és gépi teheremelő berendezések, járműemelő
- Oldható és nem oldható gépészeti kötések kialakító és szerelő eszközei, szerszámai és berendezései
- Védőgáz (MIG, MAG, WIG, AWI, AFI) és bevont elektródás ívhegesztő berendezések
- Ellenállás(pont) hegesztő berendezések
- Kézi és gépi lemezgyengítő, horpadásjavító szerszámok és gépek
- Műanyaghegesztés eszközei, szerszámai
- Opcionális: szálerősítéses műanyag alkatrészek előállító és/vagy javító műhelye, technológiai eszközei.

https://api.ikk.hu/storage/uploads/files/kkk_specgep_karosszerialakatos_2020pdf-1589887049025.pdf

Képzési és kimeneti követelmények, karosszerialakatos szakma. 2. oldal. (Letöltés dátuma: 2022.03.27.)

3. Kimeneti követelmények, a képzés szerkezete és tartalma.

3.1. Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírása.

„Egyszerű alkatrészekről készült műszaki rajzokat olvas. A rajzok alapján kiválasztja a gyártáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat, gépeket. Gyártási, szerelési sorrendtervet készít. Ezek alapján kézi megmunkálással vagy kisgépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt. Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi, és a mérést szakszerűen dokumentálja. Műszaki dokumentáció alapján egyszerűbb csavarkötéseket, szegecskötéseket és lágyforrasztással készült kötéseket létesít. Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze, és azokon elvégzi a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérését. Az elvégzett méréseket dokumentálja. Ismeri és használja a hiba- és túláram-védelmi eszközöket. Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoporthoz szerel össze.”

https://api.ikk.hu/storage/uploads/files/kkk_specgep_karosszerialakatos_2020pdf-1589887049025.pdf

Képzési és kimeneti követelmények, karosszerialakatos szakma. 3. oldal. (Letöltés dátuma: 2022.03.27.)

3.1.1. Ágazati alapoktatás szakmai követelményei.

(Részlet a Karosszerialakatos Képzési és Kimeneti Követelményekből, fókuszálva a villamos ismeretekre)

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
5	Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoporthoz összeszerel. Villamos kötéseket és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.

6	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	Önállóan elvégzi a kapcsolás összeállítását. A kapcsolás működőképességét ellenőrzi.
7	Egyszerű villamos áram-körökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel igazol.	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.	Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert és meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.
8	Azonosítja és kezeli a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe
9	Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.

10	A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.
----	--	---	---	---

1. táblázat.

Forrás: https://api.ikk.hu/storage/uploads/files/kkk_specgep_karosszerialakatos_2020pdf-1589887049025.pdf

Képzési és kimeneti követelmények, karosszerialakatos szakma. 4-5. oldal. (Letöltés dátuma: 2022.03.27.)

3.1.2. Szakirányú oktatás szakmai követelményei.

(Részlet a Karosszerialakatos Képzési és Kimeneti Követelményekből, fókuszálva a villamos ismeretekre)

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
2	Gépjárműveket, járműalkatrészeket tulajdonságaik, jellemzőik, illetve adataik alapján azonosít, és a felhasználás, beszerzés és javítás során azokat kezeli.	Hajtásmód, felépítmény, jelleg alapján járműveket azonosít, jellemzőikkel tisztában van. Jármű-alvázszám és alkatrészcikkszám nomenklatúrákat értelmezi, ismeri és kezeli.	Törekszik a pontos, precíz munkavégzésre - mind gazdaságossági, mind pedig balesetmegelőzési szempontból.	Önállóan végzi munkáját, folyamatos önellenőrzés mellett.

3	A járművek adatkommunikációs rendszerein keresztül alap-diagnosztikai ellenőrzést, hibafeltárást, hibakódolvasást végez, akár kisebb elektromos hibákat megjavít.	Ismeri és használja az elektronikus adattároló és -kezelőrendszereket; ismeri az elektromos vezetékek, csatlakozók, fajtáit, alkalmazását, szerelését; ismeri az elektromos érintésvédelem alapjait (EDV, HV) és a munkavégzés szabályait alternatív hajtású (elektromos, gáz vagy H2- üzemű) járműveken.	Kritikusan kezeli és használja a különböző forrásból származó információkat. Folyamatos önképzésre törekszik.	Egyszerűbb, begyakorolt feladathelyzetekben önállóan végzi feladatát.
4	Járművön végzett munkákat -akár elektronikus formában- minősít, dokumentál, azokról vezetőjének pontos visszajelzést ad.	A gyártói vagy javítói minőségellenőrzés szempontjait, minősítő besorolásait és a kapcsolódó elektronikus adatkezelő rendszereket felhasználói szinten ismeri.	Elkötelezett a minőségi tanulás vagy munkavégzés iránt, folyamatos önképzésre törekszik.	Kialakított szakmai véleményét előre ismert döntési helyzetekben önállóan képviseli.

2. táblázat

Forrás:

https://api.ikk.hu/storage/uploads/files/kkk_specgep_karosszerialakatos_2020pdf-1589887049025.pdf

Képzési és kimeneti követelmények, karosszérialakatos szakma. 5-6. oldal. (Letöltés dátuma: 2022.03.27.)

3.2. A képzés szerkezete és tartalma.

„Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban nem kerül élesen elválasztásra. A cél az, hogy lehetőség legyen a gyakorlat során is elméletet oktatni, hatékonyabbá téve ezzel az oktatást. Az egyes tantárgyaknál történik annak meghatározása, hogy a tantárgy teljes tartalmát tekintve az órakeretnek minimálisan hány százalékát kell gyakorlati körülmények között (tanműhelyben, termelőüzemben stb.) oktatni. Ez az adott tantárgy egészének gyakorlatigényességét mutatja, és minél magasabb ez az arány, annál inkább ösztönöz az elméleti tudáselemek gyakorlatba ágyazottan történő oktatására. A szakirányú oktatásban a tantárgyakra meghatározott időkeret és tartalom kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám, valamint a tantárgyak és témakörök óraszámának évfolyamonkénti megoszlása és sorrendje – a szakmai vizsga követelményeire tekintettel – pedig ajánlás. A kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítés során az ágazati alapoktatáshoz tartozó tantárgyak oktatását a szakmai oktatás első félévében kell megszervezni.”

https://api.ikk.hu/storage/uploads/files/ptt_specializalt_gep_es_jarmugy_karosszerialakatos_2020pdf-1599124624012.pdf

Programtanterv a 19. SPECIALIZÁLT GÉP- ÉS JÁRMŰGYÁRTÁS ágazathoz tartozó 4 0716 19 11 Karosszérialakatos szakmához. 1. oldal.

(Letöltés dátuma: 2022.03.27.)

3.3. Villamos alapismeretek tantárgy.

3.3.1. A tantárgy tanításának célja.

„A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fémes és nemfémes anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjanak különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kisgépeket a technológiai alpműveletek során. A mechanikus és villamos kötések készítésénél kezűgyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő,

megfontolt munkavállalói magatartásra.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

Matematika, fizika, informatika, egyismeretlenes egyenletek, villamosságtan

A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.”

https://api.ikk.hu/storage/uploads/files/ptt_specializalt_gep_es_jarmugy_karosszerialakatos_2020pdf-1599124624012.pdf

Programtanterv a 19. SPECIALIZÁLT GÉP- ÉS JÁRMŰGYÁRTÁS ágazathoz tartozó 4 0716 19 11

Karosszerialakatos szakmához. 14. oldal.

(Letöltés dátuma: 2022.03.27.)

3.3.2. A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák.

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a villamos alapmennyiségek között	Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapmennyiségeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására. Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolásokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát.	
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekben található jelölések és a katalógusadatok alapján.	Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógust használ.
Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával	Ismeri az egyszerű világítási áramköröket.	Teljesen önállóan		Az internetről kapcsolásokat tölt le.
Kiválasztja a méréshez szüksége műszereket.	Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		

Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával	Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.	Teljesen önállóan		Irodai alapszoftvert használ.
Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit.	Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit.	Teljesen önállóan		

3. táblázat.

Forrás:

https://api.ikk.hu/storage/uploads/files/ptt_spezializalt_gep_es_jarmugy_karosszerialakatos_2020pdf-1599124624012.pdf

Programterv a 19. SPECIALIZÁLT GÉP- ÉS JÁRMŰGYÁRTÁS ágazathoz tartozó 4 0716 19 11 Karosszerialakatos szakmához. 15. oldal.

(Letöltés dátuma: 2022.03.27.)

3.4. A tantárgy témakörei.

3.4.1. Villamos áramkör.

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)

Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői

Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás

Ohm törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)

A vezeték ellenállása A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.

Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén

Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)

Összetett áramkörök egyszerűsítése

3.4.2. Villamos áramkör ábrázolása.

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése

Vezetékek ábrázolása – vonalak

Készülékek ábrázolása – jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)

Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)

A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)

Villamos rajzok olvasása, értelmezése

3.4.3. Villamos áramkör kialakítása.

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével

Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés

Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alapkapsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

3.4.4. Villamos biztonságtechnika.

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők

Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve

A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Kettős és megerősített szigetelés

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal)

A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

3.4.5. Villamos áramkörök mérése, dokumentálása.

Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása

Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata

Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz

Multiméter használata

Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális méréshatár megválasztása

Egyszerű áramkörön alpmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése.

Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbájének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbájének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével

Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alpműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása.

https://api.ikk.hu/storage/uploads/files/ptt_specializalt_gep_es_jarmugy_karosszerialakatos_2020pdf-1599124624012.pdf

Programtervez a 19. SPECIALIZÁLT GÉP- ÉS JÁRMŰGYÁRTÁS ágazathoz tartozó 4 0716 19 11 Karosszerialakatos szakmához. 15-17. oldal.

(Letöltés dátuma: 2022.03.27.)

3.5. Járművillamosság és az indítóakkumulátorok

A 20. század közepétől a gépjárműgyártás a világ legnagyobb országaiban egyre növekvő ütemben fejlődött. A járművek száma azóta is folyamatosan növekszik, így az iparág jövője még hosszú ideig biztosítva van. „A modern kor gépjárművei rendkívül összetett, sokféle alkatrészből és szerkezeti anyagból felépülő szerkezetek. Az alkatrészeket felépítő anyagok ma már gondos tervezőmunka eredményeként, mind az igénybevételnek, mind a költség-, technológiai- és környezetvédelmi elvárásoknak megfelelően kerülnek megválasztásra” (Lukács: Új anyagok és technológiák az autógyártásban. Maróti, 1998, 5. oldal). Javítási módszerekről, eljárásokról és a javítás szerszámairól a gyártók a javítási kézikönyvben általában nagyon sok anyagot nyilvánosságra hoznak. Gyártótól függően, akár bel-, akár külföldi, a dokumentáció részletes, vagy csak alapvető dolgokat ír le, néha azonban ez nem elegendő. Az utóbbi években azonban mégis bekövetkezett egy egészen jelentős változás. Ma már nem képzelhetünk el egyetlen javítási vezérfonalat vagy javítási kézikönyvet a kérdések részletes folyamatleírása nélkül. Egyetlen területen sem jelentkezett az utóbbi években olyan óriási átalakulás a módszerekben, szerszámokban és anyagokban, mint a járművek

javításában. „Jelenlegi társadalmi, gazdasági átalakulásunk következményeként oktatásunk, szakképzésünk is az átalakulás idejét éli. A képzés tartalmának és formájának átalakításakor keressük a fejlett nyugati országok képzéséből a számunkra hasznosítható elemeket.” (Heyen: Karosszéria- és gépjárműipari szakismeretek, B+V 2003, 3. oldal)

„A belső égésű motorral hajtott közúti járművekben változatos és jelentős feladatot lát el a villamos rendszer. Egy közúti gépjármű önmagában teljesen zárt, önálló rendszer. Magával hordja a működéséhez szükséges energiát tüzelőanyag formájában. Belső égésű motorja gondoskodik az energia átalakításáról, hasznosításáról: a jármű haladásáról. Hasonlóan önálló a villamos rendszer is. Készülékeinek energiaigényét a jármű csak önmaga fedezheti.” (Hevesi-Hodvagner: **Autóvillamosság**. 59 008. Műszaki Könyvkiadó, 2000, 3. oldal) A gépjármű villamos berendezéseinek táplálásához -tehát- villamos energia szükséges. Ezért a járművekben lenni kell egy kisméretű, önálló villamos erőműnek, sokféle feladatú és működési elvű fogyasztónak, jeladónak, érzékelőnek, beavatkozó szervnek, kapcsolónak, a belsőégésű motor indításához nélkülözhetetlen energiatárolónak, és az ezeket összekötő villamos hálózatnak. Az akkumulátor sajátos áramköri elem: energiatárolásra alkalmas. Esetenként fogyasztóként működik. Ilyenkor energiát vesz fel az áramkörből, ami a töltőberendezéstől (járműben a generátortól) az akkumulátor felé áramlik. Más esetben ugyanez az akkumulátor termelőfeladatokat lát el. Álló gépjárműnél, az egyetlen feszültségforrásként, a fogyasztók tápellátásához szükséges energiát szolgáltatja. „Gépjárművünk ezen energiát használja fel az ajtónyitáshoz (centrálzár esetén), a riasztó működtetéséhez, a különböző elektromos fogyasztók tápellátásához pl. üzemanyagrendszer (AC pumpa), gyújtó és izzító rendszerekhez, valamint” (<https://www.hibakod.hu/hir/13/az-akkumulator-feladata>, Letöltés dátuma: 2022. 05. 13.), elsődleges feladata az indítómotor működtetése. Innen származik az indítóakkumulátor elnevezés. A gépjárműveknél az említett feladatokat kizárólag ólom-savas akkumulátorok látják el.

Az indítóakkumulátorok kifejlesztése, típusai, fejlesztési irányai, új technológiái.

„Az elektrolitba merülő ólomlemezek vegyi reakciójának villamosenergia-tárolási célra való felhasználását csak a XIX. században fedezték fel. Az akkumulátor lemezeit ólomlemezről készült csíkokból állították elő, majd kénsavba mártva egyenárammal többször feltöltve és kisütve aktív anyagot hoztak létre. A technológia legnagyobb hátránya az volt, hogy formázáshoz használt villamos energia nagyon magas volt, nem volt arányban a hasznos, letárolt energiával. Ezen akkumulátorok kapacitása kezdetben csekély volt, mely a következő

időkből a fejlesztés egyik legnagyobb kihívását jelentette. Ez volt az alapja mai napig is használtban lévő nagyfelületű hatóanyagának, továbbá különféle oxid adagolásával az elektrolitba, csökkent a formáláshoz szükséges villamos energia így létjogosultsága lett az akkumulátoroknak a hétköznapi életben.”

(<https://www.auto-motor-akkumulator.hu/akkumulator-tortenet-fejlolese>, Letöltés dátuma: 2022. 05. 14.)

Ettől az időtől kezdve kizárólag nagy felületű pozitív lemezekkel készült akkumulátorokat nemcsak telepként „munka akkumulátor” -ként kezdték alkalmazni, hanem azokat járműhajtási, indítási célokra is használták: „autó akkumulátor” -ként.

Az akkumulátorokat azzal javították tovább, hogy a lemezekhez ólom rácsozatot készítettek, amelyekben, massza alakjában ólomanyaggal együtt vitték be az adalékot. A rácisos lemezek formálásakor az adalék kémiaiilag átalakult és ezzel lehető vált aktív porózusság lényeges növelése.

Az akkumulátorok tökéletesítése tovább folytatódott a következő évszázadon át egészen jelen napjainkig.

A legnagyobb változások az akkumulátor fizikai paramétereiben merül ki.

A normál kivitelű műanyag házas akkumulátorba ólom és ólomdioxid lemezek vannak felváltva elhelyezve melyek ioncserélt vízzel hígított kénsavba merülnek. A pozitív töltésű lemez aktív anyaga ólom-dioxid, a negatív töltésű lemezeké pedig tiszta ólom. Az akkumulátor két ellentétes töltésű lemezének felülete kisütéskor ólom-szulfáttá alakul, majd feltöltéskor visszaalakul ólommal és ólomdioxiddá.

A jelenleg használatos 12 V-os akkumulátorokat egyenként hat darab 2,11 V-os névleges feszültségű sorba kapcsolt cella alkotja (12,66 V). A hat cellát sorba kapcsolják és az első, illetve hatodik cellára helyezik el a két végpontot a pozitív, illetve negatív elektródát.

Egészen a közelmúltig úgynevezett gondozást igénylő akkumulátorokat alkalmaztak gépjárművek indítóakkumulátoraként. Hagyományos ólomakkumulátor elektródái antimon ötvöztetésű öntött ólomból voltak. Az antimon miatt idő előtti elöregedés jellemezte ezeket az akkumulátorokat, továbbá töltéskor vízbontás lépett fel, folyamatosan csökkentve ezzel az elektrolit szintjét, amit rendszeresen ellenőrizni kellett és szükség esetén desztillált vízzel pótolni a hiányt.

A ma használatos indítóakkumulátorok teljesen gondozásmentesek. Teljesítmény és élettartam növekedésük a gyártásban bekövetkezett fejlesztéseknek köszönhető.

Az elektrolit a kezdetektől változatlan összetételű. Desztillált víz és tömény kénsav 7:3 arányú keveréke.

„Az edény (szaknyelvben így említik az akkumulátor műanyag házát) viszont nagy fejlődésen esett át. Régebbi akkumulátoroknál, az akku edények aljában cellánként elszeparált iszaptartályokat alakítottak ki a lehulló szulfátanyag élettartamon át tartó zárlatmentes tárolására. A modern akkumulátoroknál a lemezeket tasakokba helyezik, amely meggátolja az aktív anyag rácsból való kihullását. Ennek következményeként nincs szükség iszaptérre, tehát az akkumulátor mérete is kisebb lehet.

Az edények tetejében már nem a kupakokon keresztül történik a töltés üzem közbeni gázelveztetés, hanem egy labirintus rendszerű gázelveztető csatornán keresztül, amely összegyűjti a hat cella le nem csapódott gáztartalmát és az akkumulátor két végén lévő szelepeken keresztül engedi ki azokat. A ma használatos „gondozásmentes” akkumulátorokat három változatban gyártják fedél kialakítás szempontjából.

A klasszikus kicsavarható zárókupakkal ellátott egyszerű kivitel mellett létezik egy zártnak álcázott típus is, ami vagy egy 6 záródugóval felszerelt lapot jelent, vagy egy zárólapot, amely alatt megtalálható a hat kicsavarható dugó.

Ezeken felül pedig létezik valóban lezárt kivitel, amelynek nem lehet pótolni elektrolit szintjét. Ez, - noha modernebb megoldásnak tűnik, magában hordja annak veszélyét, hogy egy később észlelt elektromos rendszerbeli meghibásodás miatt az akkumulátorunk vészesen lecsökkent elektrolit szintjét nem tudjuk a kívánt mértékűre pótolni. Ennek következtében akkumulátorunk használhatatlanná válik.

Az ólomlemezeknél zajlott le a másik forradalom, - köszönhetően a gyártástechnológiai fejlődésének - mind az anyagot, mind pedig a kialakítást illetően. A nagy gyártóknál a nyolcvanas évekre tehető az első karbantartásmentes akkumulátorok előállítása.

A fő különbség a klasszikus és egy modern savas akkumulátor között, hogy a klasszikus akkumulátor lemezei készre-öntési eljárással készültek. Az így készült akkumulátorok teljesítményét, és élettartamát, a technológiához használt segédanyagok (pl. Antimon ötvözés) negatívan befolyásolták.

A modern akkumulátorok anyagát már hengerléssel, majd un. prégelemssel állítják elő. Ez nem más, mint egy lyukasztási módszer amikor térszavágó módjára több sorban, egymástól eltolva perforálják az anyagot, majd a következő lépésként az anyag széleit megfogva kihúzzák azt, elérve, hogy egy rendkívül finom rácsos szerkezetet kapjunk. Ezt már csak hengerelni kell és készen áll a masszával történő feltöltésre.

Ennek megvalósíthatóságát az ólomlemezek anyagának megváltoztatása tette lehetővé.

A modern akkumulátorok lemezei antimon tartalom nélkül készülnek, helyette kalcium ötvöztetést alkalmaznak. Többek között ettől nőtt meg a jelenleg használatos „Maintenance Free” azaz gondozásmentes akkumulátorok élettartama, karbantartási igénye szinte elhanyagolható mértékűre csökkent - megfelelő üzemi körülmények mellett.

Jelenleg szinte minden gyártó a Ca-Ca (kalcium kalcium) technológiát alkalmazza normál savas ólom akkumulátorok előállításához.

A másik ok, hogy az akkumulátorunk élettartama megnőtt az, hogy a gyártók a pozitív töltésű lemezeket polietilén tasakokba helyezik, amely így meggátolja a képződő szulfát-iszap lehullását és ez által a kialakuló cellazárlatot.”

(<https://www.szakalmetal.eu/letoltes/fogalomtar/auto/akkumulator>,

Letöltés dátuma: 2022. 05. 14.)

AGM technológiás akkumulátorok

Az AGM technológia (Absorbent Glas Mat) lényege, hogy az ólomlemezek között, üvegszálas gyapotrétegben itatják fel az elektrolitot. Ezen akkumulátorok párolgása 0% mivel teljesen zárt rendszerűek. Ennek köszönhető, hogy nem tesz bennük kárt, ha felborítjuk, vagy kimondottan fektetve építjük be őket. További előnyei a normál savas ólom akkumulátorokkal szemben, hogy rendkívül jól tűrik a rázkódást, eltarthatóságuk többszörösen meghaladja a normál savas ólom akkumulátorokét mindez köszönhetően annak, hogy nincsenek szabadon álló ólom lemezeik, amelyek így kevésbé szulfátosodnak. A szulfátosodás lerakódásai előbb csökkenő teljesítményt, majd lehullva cellazárlatot okoznak.

A köznyelvben gyakran nevezik őket – tévesen - zselés akkumulátoroknak, de ez hiba. Az AGM technológia úttörői, két nagy múltú amerikai gyártó. A kezdetben megszokott felépítési elvvel is szakítottak, és a hat cellát, a rétegenként összeállított, spirálisan feltekert ólom-üveggyapot „szendvicsből” készítették el.

Manapság egyre inkább terjed ezen akkumulátorok autóiipari felhasználása, gyári beépítésként is. Ennek egyik fő oka, hogy az akkumulátorok kezdenek kiszorulni a motortérből és az utastér vagy a csomagtér légterében nem megengedhető az esetleges akkumulátor kipárolgás, szivárgás.

Oxigénrekombinációs, zárt ólomakkumulátorok

Az ólomakkumulátorok legnagyobb konstrukciós változása az üzemelés szempontjából zárt konstrukció megjelenése és tömeges elterjedése. Az oxigén rekombinációs akkumulátorok autókban, számítógépek szünetmentes áramforrásaiban, riasztókészülékek áramforrásaiban találhatók leggyakrabban. Gondozásmentes jellegüknél fogva igen népszerűek.

Ha visszatekintenénk, akkor a kezdeti néhány tized, Amperórás akkumulátoroktól kezdve, eljutottunk tudósaink révén a több ezer Amperórával rendelkező telepekig, attól függetlenül, hogy az alap elképzelés megváltozott volna.

Összefoglalva, manapság beszélhetünk gondozásmentes, zselés, AGM rendszerű, vagy éppen spirálcellás akkumulátorról, ugyanaz az alapeleme, működése, mint amit közel 160 éve feltaláltak: Ólom-és Kénsav kémiai reakciója.

Az indítóakkumulátorok jellemzői:

Névleges feszültség:

„Az indító akkumulátorok kivezetésein mérhető feszültség terhelő, illetve kisütő áram hatására tág értéktartományban ingadozik, hiszen a belső feszültségesés az áramiránytól függően csökkenti vagy növeli az üresjáratú feszültség értékét. Mivel savas ólomakkumulátorok esetén egy cella üresjáratú feszültsége hozzávetőlegesen 2V, a cellák számának kétszeresét névleges feszültségnek nevezzük. Autó akkumulátorok esetén: 12V

Nyugalmi feszültség:

Terheletlen akkumulátorokon mérhető feszültséget a villamosságtanban üresjáratú feszültségnek nevezzük. Az akkumulátoroknál és szinte minden egyes galvánelemnél megfigyelhetjük azt a jelenséget, hogy töltés után, illetve terhelés után viszonylag jelentősen változik kb. 20-30 percig. Töltés után ez a változás feszültség esés, míg kisütés után feszültség emelkedés figyelhető meg.

A jelenség magyarázata, nem más, mint az, hogy töltés közben kénsav keletkezik, mely az aktív massa belsejében, illetve körülötte nagy töménységű, de ahogy azt már említettük ez a tömény sav kb. 20-30 perc alatt elkeveredik az elektrolitban. Kisütésnél ez a folyamat pont

fordított, azaz a folyamat során az aktív anyag belsejében, csökken a savsűrűség, gyengül a vezető képesség, és az indítás közbeni fordulat csökkenni, kezd. E miatt a feszültség ingadozás miatt töltés, illetve kisütés megszűnte után mérhetjük az üres járási feszültséget.

Üzemi – kapocsfeszültség:

Az akkumulátorok töltése, illetve terhelése közben a pólusokon mérhető aktuális feszültséget üzemi, illetve kapocs feszültségnek nevezzük.

Az üzemi feszültség értékét a belső feszültség esés iránya és nagysága határozza meg.

Belső ellenállás:

Minden akkumulátor esetén a töltésmozgás villamos ellenállással rendelkező szerkezeti elemeken keresztül – lemezhidakon, cella összekötőkön, kivezető csapokon –pólusokon, illetve elektroliton keresztül jön létre, azaz minden akkumulátornak van belső ellenállása. Ezt az ellenállási értéket az akkumulátor gyártók nem tüntetik fel, de azért van egy szám, amiből következtethetünk rá, ez nem más, mint az indító áram.”

<https://www.auto-motor-akkumulator.hu/inditoakkumulatorok-jellemzoi-feszultsegek> Letöltés dátuma: 2022. 05. 13.)

Kapacitás:

A teljes mértékben feltöltött akkumulátor maximális töltésmennyisége; az a tárolt elektromos energia (amperóra/Ah), amit az akkumulátor meghatározott áramerősségnél (amper/A) adott idő alatt (óra/h) le tud adni. A címkén az akkumulátor névleges kapacitását tüntették fel Ah-ban, ami a maximális áramfelvevő képességet fejezi ki.

Hidegindító áram:

Az akkumulátor ezt az áramot tudja biztosítani az indítómotor felé 30 mp-ig -18°C-os hidegben anélkül, hogy az akkumulátor kapocsfeszültsége 7,2V alá esne. (Belátható, hogy indító akkumulátor esetén ez az egyik legfontosabb információ a kiválasztásnál.)

Tartalékkapacitás:

Azt jelzi, hogy meddig közlekedhetünk (percekben mérve) a gépkocsival normál elektromos terhelés mellett (kb: 25A), ha meghibásodott a generátor vagy tönkrement az ékszíj. (10,5 V-os végfeszültségig).

4. Tanulási Eredmény Alapú oktatás szervezése a szakképzésben.

4.1. Képzési program tervezése.

„Meg kell tervezni a tanulási eredmények eléréséhez vezető utat, és ezen az úton a tanulót különböző innovatív tanítás- tanulás módszertani megoldásokkal, tanulástámogatással kell segíteni. A tanulási folyamat közben (esetleg elején) és végén pedig objektív és megbízható módon kell értékelni, hogy a tanuló hol tart a tanulási eredmények elsajátításában, milyen módon tudja bizonyítani és bemutatni az általa birtokolt tanulási eredményeket.

A TEA szemléletnek a tantermi és tanműhelyi munkára is hatást kell gyakorolni. A tanítási stratégiát, a tanítás tartalmát, módszereit, eszközeit, az értékelést a tanulási eredményekből kiindulva kell meghatározni. Azt kell átgondolni, hogy az adott tanulási eredményeket milyen tartalmakkal, módszerekkel, feladatokkal, eszközökkel lehet a legeredményesebben fejleszteni, illetve objektív módon értékelni.

A TEA alapú szakmai program esetében a hagyományos tantárgyi rendszer helyett eredményesebb a projekt alapú oktatás. A TEA szemléletű képzési terv több rugalmasságot ad a differenciált oktatásra. Ezt biztosítják a javasolt óraszámok is, amelyek egy-egy tanulási eredmény elérésére lehetőséget biztosít a minimális és maximális óraszám tervezésére.

A tanítási-tanulási folyamat megtervezésének alapja a tanulási eredmény leírás. A tanulási eredményekre épül a teljes tanítási folyamat (beleértve a vizsgáztatást is). A tanulási eredmények nemcsak az adott tanulási szakasz (tanulási terület) követelményeinek pontosabb meghatározását teszik lehetővé, hanem a tanítási folyamatra, módszerek kiválasztására, értékelési kritériumok és feladatok meghatározására vonatkozóan iránymutatásul is szolgálnak az oktatók számára. A tanulási eredmény alapú szemléletnek a tantermi és tanműhelyi munkára is hatást kell gyakorolni. Ezért a tanítási stratégiát, a tanítás tartalmát, módszereit, eszközeit, az 21 értékelést a tanulási eredményekből kiindulva kell meghatározni. A tanulási eredmény alapú képzési program esetében a hagyományos tantárgyi rendszer helyett/mellett eredményesebb a tanulási terület alapú oktatás. Az ilyen jellegű képzési program egyben más tanítási módszertant is igényel.

A tanulót és az intézmény munkáját egyformán segíti a szakma összefüggéseinek az átlátásában, a tantárgyak kapcsolódásában az adott szakma gyakorlásában, ha nagyobb egységek és komplex feladatok alapján történik a tanulófoglalkoztatás már az iskolában is, ezért preferált a projekt alapú oktatás. A tantárgyak esetében is lehetőséget ad a szakképzés

megújult rendszere a tantárgyak és témakörök nagyobb tananyagegységekbe történő rendezésére.

A tanulási eredmény alapú képzési program

A tanulási eredmény alapú képzési program esetében a hagyományos tantárgyi rendszer helyett/mellett eredményesebb a tanulási terület alapú oktatás. Ebben az esetben a képzés szervezése elsősorban projekt alapon történik.

A képzés tervezésénél a projekteket úgy kell definiálni, hogy a projekt keretében „oktatott” tárgyakkal lefedjék:

- a KKK-kban definiált TUDÁS + KÉPESSÉG + ATTITÚD + AUTONÓMIA/FELELŐSSÉG kontextusában meghatározott kompetenciákat, valamint
- a PTT-kben ajánlott tantárgyi tanulási területi tartalmakat. A fentiek alapján az oktatási projekthez definiálni kell a következőket:
- a projekt mely KKK-ban szereplő elemek teljesülését segíti
- a PTT-ben ajánlott képzési óraszám előírásból mennyi kapcsolódik az adott projekthez

A projektek kialakítása során van lehetőség arra, hogy azonos projekten több szakma és/vagy több évfolyam diákjai is dolgozzanak. Például egy komplex munkadarab elkészítése során minden évfolyam a saját tudásszintjének megfelelő részfeladatokat kap. A projekteknél meg kell határozni azt is, hogy a projektmunka intézményen belül vagy vállalati partnernél történik.

4.2. Oktatásszervezés.

A projekteken keresztül és a hagyományos tantárgyi keretek között történő oktatás szervezése átgondolt szervezési feladatot jelent. A hatékony szervezéshez szükséges a diákok és az oktatók órarendjének külön történő kezelése, valamint el kell dönteni, hogy az oktatási projektek milyen időszámban valósulhatnak meg.

Napi projektsáv kialakítása

Ebben a változatban az intézmény kijelöl egy olyan sávot, amikor a diákok az oktatási projekten dolgoznak. A projektmunkában több oktató segíti őket. A fennmaradó időben a tantárgyi struktúrában oktatható tárgyak oktatása történik meg. Ez a módszer alkalmazható

olyan szakmáknál, ahol a munkafolyamat megszakítható és napi néhány órás munka másinak nap folytatható (pl. fém megmunkálás, informatika).

Projekt napok kijelölése

Ebben a változatban az intézmény kijelöl olyan napokat, amikor a diákok az oktatási projekten dolgoznak. A projektmunkában több oktató segíti őket. A fennmaradó időben a tantárgyi struktúrában oktatható tárgyak oktatása történik meg. Ez a módszer alkalmazható olyan szakmáknál, ahol szükséges a hosszabb egybefüggő időszak a feladatok végrehajtására, és a munka tárgya nem tárolható el. (pl. szakács, cukrász stb.).

Projekthetek kijelölése

Ebben a változatban az intézmény az éves projektmunkát néhány hétbe sűríti. A projektmunkában több oktató segíti a projektre szerveződő tanuló csoportokat. A fennmaradó hetekben a tantárgyi struktúrában oktatható (főleg köznevelési) tárgyak oktatása történik meg. Ez a módszer alkalmazható olyan szakmáknál, ahol szükséges a hosszabb egybefüggő időszak a feladatok végrehajtására, és a munka tárgya nem tárolható el, valamint a projekt több szakma és/vagy évfolyam együttműködését igényli egy nagyobb, összetett feladat végrehajtásánál. (pl. rendezvény/divatbemutató szervezése, mesterremek készítése).

Értékelés

A tanulási eredmény alapú képzés esetében a hagyományos tantárgyi értékelés nem értelmezhető, így az alábbi értékelési lehetőségeket javasoljuk:

- a projekt eredményének adatait (szakmától függően az eredménytermékek fotóját, leírását stb.) egy portfólió tároló rendszerben tárolják el
- a projektmunkák értékelésénél készüljön szöveges értékelés, amely szintén eltárolásra kerül a portfólió rendszerben
- a teljesítmény értékelésére az alábbi lehetőségek közül lehet választani:
 - o egy osztályzat a projekt feladatban nyújtott teljesítményért,
 - o egy-egy osztályzat tanulási területenként,
 - o egy-egy osztályzat tanulási témaként.”

http://www.szikszi.hu/sites/default/files/uploads/szakmai_program_2021.pdf

Békéscsabai SZC Széchenyi István Két Tanítási Nyelvű Közgazdasági Technikum, Képzési Program. 101-103. oldal. (Letöltés dátuma: 2022.04.15.)

4.3. A kísérleti tanítást lehetővé tévő intézmény.

Az iskola neve: Váci Szakképzési Centrum Király Endre Technikum és Szakképző Iskola,

Az intézmény székhelye: 2600 Vác, Naszály út 8.

Az iskola alapításának éve: 1948

Fenntartó: Innovációs és Technológiai Minisztérium

Az intézmény többcélú, egységes közoktatási intézmény,

Intézményegységei: szakképző iskola és technikum

A belvárostól nem messze, a vasútállomás túloldalán található régi épület, hatalmas gesztenyefák árnyékában áll. Valamikori cipőgyár, később öntöde helyén ma is nyüzsgő élet zajlik; a megye legnagyobb szakképző intézményébe reggelente több százan érkeznek.

A névadó, „...Király Endre Vácott 1948.-tól az intézet szaktanára és főmérnöke volt. Nevéhez fűződik az öntőipari szakiskola létesítése, tantervének összeállítása és kivitelezése.” (<http://kiralyendre.hu/iskolankrol-2/iskolank-tortenete/>. 1. oldal. Letöltés dátuma: 2022.04.22.) (Az iskola kertjében találjuk az emlékművet, a hagyományápolás keretében megemlékezések zajlanak körötte.)



Király Endre emléktábla és szobor

A nevelőközösség létszáma a 2020/2021. tanévben 95 fő. A tantestületen belül 10 különböző munkaközösség működik. A tanulók létszáma: 1170 fő.

Az intézményben több mint 50 éve folyik az ipari szakemberképzés. 1990-től folyik az érettségire való felkészítés az intézményben. Természetesen az iskola továbbra is megőrzi szakképzési funkcióját, miközben vállalja az általános műveltség megalapozását. A szakképző évfolyamon a szakmai gyakorlati háttérrel minden szakmában - csaknem teljes egészében - az iskola biztosítja, de lehetőség van iskolán kívüli szakmai gyakorlat igénybevételére is. A távolról beiskolázandó tanulók számára kollégiumi elhelyezést is biztosít az intézmény.

Az intézmény tanulói a fiatalkor különböző szakaszaiból kerülnek ki, életkorukat tekintve 14 - 23 évesek. A Király fiús iskola, hiszen a diákok 95%-a fiú. Általában homogén osztályok alakulnak ki, ha koedukált, akkor 2-3 fő a lányok száma. Az intézménybe járó diákok zöme Pest és Nógrád megye kistélepléseiről ingázó.

4.3.1. Szakképző iskolai képzések.

Asztalos,
Ács,
Festő, mázoló tapétázó,
Elektronikai műszerész,
Gépi és CNC forgácsoló,
Hegesztő,
Karosszérialakatos,
Kőműves,
Központifűtés- és gázhálózat rendszerszerelő,
Divatszabó,
Villanyszerelő.

4.3.2. Technikumi képzések.

Közlekedés és szállítmányozás,
Építőipar,
Fa- és bútoripar,
Specializált gép- és járműgyártás,
Rendszert és közszolgálat,
Szépészet.

<http://kiralyendre.hu/beiskolazas/beiskolazasi-tajekoztato-17-18/>

Váci Szakképzési Centrum Király Endre Technikum és Szakképző Iskola. Beiskolázási tájékoztató

5. Indítóakkumulátorok témakör kísérleti tanítása a karosszerialakatos képzésben.

5.1. A kísérleti tanításban részt vevő osztály alapadatai.

Iskolatípus: Szakképző iskola

Osztály: 1/9/4 Karosszerialakatos

Óra helye, tanterem: B épület, 17-es tanterem

Időtartam: 7 tanóra

Tantárgy: Villamos alapismeretek

Tantárgyat tanító tanár: Horváth Tamás

Témakör: Járművillamossági alapismeretek

Tananyagegység: Indítóakkumulátorok

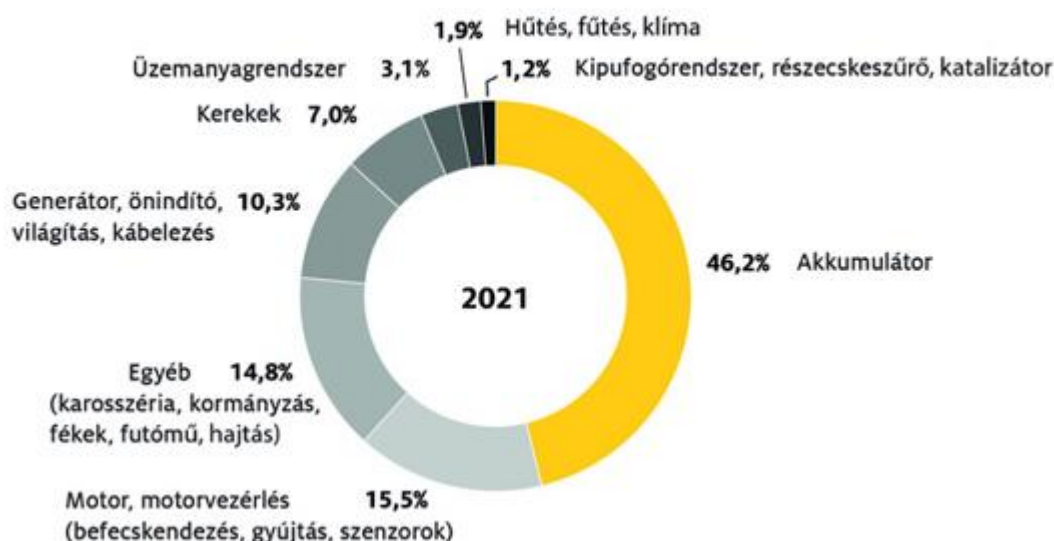
Osztályfőnök: Tóth István

A kísérleti tanítást végző tanárjelölt: Heincz János

5.2. Indítóakkumulátorok témakör tanításának oka a karosszerialakatos képzésben.

„A német autókлуб, vagyis az ADAC minden évben elkészíti beszámolóját a leggyakoribb hibaokról.” (Totalcar magazin, 2022.03.01.) Ez nyilván a németországi tapasztalatokat összegzi, de a hibaforrások összetétele Magyarországon is hasonló eloszlású.

A lerobbanások leggyakoribb okai az ADAC adatai alapján 2021-ben



1. ábra.

Forrás: ADAC

„Az autóklub és a partnerszervezetek szakemberei tavaly egész évben közel 3,5 millió esethez vonultak ki segítséget nyújtani, ami kicsivel több, mint a 2020-as adat. A legtöbb riasztást a téli hónapokban, azon belül is januárban és februárban kapták. A vezető hibák egyértelműen és toronymagasan az akkumulátor volt – az esetek többségében tehát nem is biztos, hogy lerobbanásról, hanem eleve nem indulásról lehetett szó. Ez az összes riasztás 46,2 százalékát tette ki, vagyis bő 1,6 millió autóban volt problémás az akkumulátor. Ennek a miértjeit nehéz egyértelműen meghatározni. Ez lehet az autó tulajdonosának, használójának a hibája is: ha már érezhető tünetek vannak, nehezebben teker az önindító, de halogatjuk a cserét.”(Totalcar magazin, 2022.03.01.)

<https://totalcar.hu/magazin/technika/2022/03/31/adac-ezert-robban-le-a-legtobb-auto/>

(Letöltés dátuma: 2022.03.31.)

5.3. Indítóakkumulátorok témakör tanításának célja a karosszerialakatos képzésben.

A karosszerialakatos tanulók, szakma gyakorlásához szükséges ismereteinek bővítése. „Új ismeretekkel gazdagodjon tudástára.”(autoelektronikai-muszeresz-mesterképzés-kepzesi-programja.pdf. 2. oldal.) A szakmai ismeretek mellett munkaszervezési és adminisztrációs feladatok ellátása, munkalap, mérési jegyzőkönyv kitöltés gyakorlása. Tudás, hozzáállás, ügyfélbarát szemlélet kialakítása. A feladat során megismeri és elsajátítja az akkumulátorok üzemben tartási, diagnosztikai, javítási és technológiai ismereteit, impulzusokat kap a későbbi hatékony és folyamatos önképzésre. Az elméleti tantárgyakban tanultakat összehasonlítja a gyakorlattal, és kipróbálja ezek megvalósítási lehetőségeit. Gazdagítva az elméleti és gyakorlati ismereteket, lehetőséget kap új kezdeményezések és ötletek megvalósításához.

A tananyagegység óraszámai

Tananyagegység megnevezése	Tananyagegység összes óraszám	Elméleti órák száma	Gyakorlati órák száma
Indítóakkumulátorok	7	2	5

4. táblázat. (Forrás: Saját készítés)

Tanulási eredmények, amelyek kialakításához a tananyagegység érdemben hozzájárul

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök
Kitölti a munkalapot, mérési jegyzőkönyvet készít.	Ismeri a munkafolyamat adminisztratív feladatait	Betartja az ügyfélkezelés szabályait	Törekszik az adminisztratív feladatok pontos elvégzésére
Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket, szerszámokat, műszereket, leírásokat	Ismeri a műhely adottságait, eszközkészletét, az információforrásokat	Instrukció alapján részben önállóan.	Törekszik a szakszerű, gazdaságos javítás elvégzésére
Ismeri a jármű javításához szükséges munkafolyamatokat, gazdaságossági, és műszaki szempontból mérlegel -dönt javítás vagy csere mellett	Ismeri az alkatrészek beszerzési lehetőségeit, költségeit.	Felelősséget vállal a javítási technológia megfelelőségéért	Törekszik a szakszerű, gazdaságos javítás elvégzésére
A feladat elvégzéséhez kiválasztja a rendelkezésre álló technológiák közül a legmegfelelőbbet	Ismeri a munkafolyamathoz tartozó lehetséges megoldásokat	Önállóan, esetleg csoporttársaival egyeztetve dönt a javítástechnológiáról	Törekszik a szakszerű, gazdaságos javítás elvégzésére

5. táblázat

5.3.1. A tananyagegység elvárt tanulási eredményeinek tanítási-tanulási folyamat közbeni mérésére és értékelése.

A tananyagegység meghatározott tematikai egységeiből összeállított gyakorlati és papíralapú feladatok, melyet a tanárjelölt állít össze.

5.3.2. A tananyagegység elvárt tanulási eredményeinek feldolgozásához ajánlott irodalmak.
Hevesi-Hodvagner: Autóvillamosság. 59 008. Műszaki Könyvkiadó, 2000.

5.3.3. A tananyagegység elvárt tanulási eredményeinek feldolgozásához ajánlott program.
Electude Simulator Challenge ingyen hozzáférhető program. <https://simulator.electude.com/>

5.3.4. Az indítóakkumulátorok tananyagegység kísérleti tanításának személyi feltételei.

Tananyagegység megnevezése	Az oktató elvárt képesítése, szakmai, oktatói gyakorlata	
	A tantárgyat tanító tanár	Tanárjelölt
Indítóakkumulátorok	Villamosmérnök-tanár. 5 év tanítási gyakorlat.	Villamosmérnök, mérnöktanár szakos hallgató

6. táblázat (Forrás: Saját készítés)

5.3.5. Az indítóakkumulátorok tananyagegység kísérleti tanításának tárgyi feltételei.

Szakmai elméleti	Szakmai gyakorlati
Helyszínek:	
Tanterem, kivetítő, internet hozzáférés	Tanterem, kivetítő, internet hozzáférés
Gépek, berendezések, eszközök, anyagok:	
	Gépjármű, akkumulátortöltő, mérőműszer, szerszámkészlet,

7. táblázat (Forrás: Saját készítés)

5.3.6. Az indítóakkumulátorok tananyagegység kísérleti tanításán való részvétel feltételei.

A tanuló ismeri az elektrotechnikai alapfogalmakat, az egyszerű áramkör villamos alaplennnyiségeit, összefüggéseit, törvényeit. Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit. Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját (elsősorban a multiméter használatát).

5.4. A kísérleti tanítás megszervezése.

A szervezés során figyelembe vett tényezők:

-A tanulók órarendje.

-A tanító tanár órarendje.

-A tanterem lefoglaltsága.

-A tanárjelölt havi munkaidő beosztása.

1/9/4 karosszerialakatos. "A" hét

	Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek
8.00-8.45					
8.55-9.40					
9.55-10.40					Viaism projekt
10.50-11.35					
11.45-12.30	Viaism projekt			Viaism projekt	Viaism projekt
12.40-13.25	Viaism projekt	Viaism projekt		Viaism projekt	
13.35-14.20		Viaism projekt			
14.30-15.15					

Tanár Horváth Tamás. "A" hét

	Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek
7.15-7.55					
8.00-8.45					
8.55-9.40					
9.55-10.40					Viaism 1/9/4
10.50-11.35					
11.45-12.30	Viaism 1/9/4			Viaism 1/9/4	Viaism 1/9/4
12.40-13.25	Viaism 1/9/4	Viaism 1/9/4		Viaism 1/9/4	
13.35-14.20		Viaism 1/9/4			
14.30-15.15					

B17 tanterem. "A" hét

	Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek
7.15-7.55					
8.00-8.45					
8.55-9.40					
9.55-10.40					Viaism 1/9/4
10.50-11.35					
11.45-12.30	Viaism 1/9/4			Viaism 1/9/4	Viaism 1/9/4
12.40-13.25	Viaism 1/9/4	Viaism 1/9/4		Viaism 1/9/4	
13.35-14.20		Viaism 1/9/4			
14.30-15.15					

1/9/4 karosszerialakatos. "B" hét

	Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek
8.00-8.45			Viaism projekt		Viaism projekt
8.55-9.40		Viaism projekt			Viaism projekt
9.55-10.40				Viaism projekt	Viaism projekt
10.50-11.35	Viaism projekt				
11.45-12.30	Viaism projekt				
12.40-13.25					
13.35-14.20					
14.30-15.15					

Tanár Horváth Tamás. "B" hét

	Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek
7.15-7.55					
8.00-8.45			Viaism 1/9/4		Viaism 1/9/4
8.55-9.40		Viaism 1/9/4			Viaism 1/9/4
9.55-10.40				Viaism 1/9/4	Viaism 1/9/4
10.50-11.35	Viaism 1/9/4				
11.45-12.30	Viaism 1/9/4				
12.40-13.25					
13.35-14.20					
14.30-15.15					

B17 tanterem. "B" hét

	Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek
7.15-7.55					
8.00-8.45			Viaism 1/9/4		Viaism 1/9/4
8.55-9.40		Viaism 1/9/4			Viaism 1/9/4
9.55-10.40				Viaism 1/9/4	Viaism 1/9/4
10.50-11.35	Viaism 1/9/4				
11.45-12.30	Viaism 1/9/4				
12.40-13.25					
13.35-14.20					
14.30-15.15					

Tanárjelölt Heincz János.
Munkaidőbeosztás 2022 április

Iskolai hét		Naptári nap	Foglaltság
"A" hét	1	Péntek	x
"B" hét	4	Hétfő	2
"B" hét	5	Kedd	x
"B" hét	6	Szerda	1
"B" hét	7	Csütörtök	1
"B" hét	8	Péntek	3
"A" hét	11	Hétfő	2
"A" hét	12	Kedd	2
"A" hét	13	Szerda	x
"A" hét	14	Csütörtök	Szünet
"A" hét	15	Péntek	Szünet
"B" hét	18	Hétfő	Szünet
"B" hét	19	Kedd	Szünet
"B" hét	20	Szerda	1
"B" hét	21	Csütörtök	x
"B" hét	22	Péntek	3
"A" hét	25	Hétfő	x
"A" hét	26	Kedd	2
"A" hét	27	Szerda	0
"A" hét	28	Csütörtök	2
"A" hét	29	Péntek	x

x	Foglalt napok
	Projektórak/Projektnap,óraszám

8. Időbeosztás táblázatok (Forrás: Saját készítés)

A tanulók órarendje, a tanító tanár órarendje és a tanterem lefoglaltsága azonos projekt-órásvba tartozik, mert a tanulók képzése során órarendileg is egymáshoz tartoznak. A tanárjelölt munkaidő beosztását összevetve a projekt-órásvval eredményül a következő időpontokat kapjuk a projekt megtartására: április 4, 6, 7, 8, 11, 12, 20, 22, 26, 28. A rendelkezésre álló órák száma összesen: 19

5.5. A Kísérleti tanítás tanmenete.

Tanóra sorszám	Feladat, ismeretanyag	Módszer	Eszköz
1	Akkumulátorok: feladata, fajtái, jellemzői. Indítóakkumulátorok feladata, szerepe a gépjárművekben.	Elméleti óra. Frontális munka.	PPT
2	Az indítóakkumulátor felépítése, működése, kapacitása. Electude járműdiagnosztikai program bemutatása.	Elméleti óra. Frontális munka.	PPT Electude program
3	Az indítóakkumulátor hibái, töltése	Elméleti bevezetés után gyakorlati foglalkozás	Indítóakkumulátor, akkumulátortöltő, mérőműszer
4	„Az akkumulátor és a töltő kapcsolata.”(1) Biztonságos üzemeltetése. Projektfeladat ismertetése, dokumentációinak bemutatása.	Gyakorlati foglalkozás	Indítóakkumulátor, akkumulátortöltő, mérőműszer, feladatlapok, mérési jegyzőkönyv.
5	Projektfeladat végrehajtása	Csoportmunka	Gépjármű, akkumulátortöltő, mérőműszer, szerszámkészlet, feladatlapok, mérési jegyzőkönyv.
6	Projektfeladat végrehajtása	Csoportmunka	Gépjármű, akkumulátortöltő, mérőműszer, szerszámkészlet, feladatlapok, mérési jegyzőkönyv.
7	Feladat megbeszélése, következtetések levonása,	Megbeszélés, értékelés	

9. táblázat (Forrás: Saját készítés)

(1) Hevesi-Hodvagner: **Autóvillamosság**, 59 008. Műszaki Könyvkiadó, 2000, 31. oldal.

5.6. A kísérleti tanítás óravázlatai.

5.6.1. A kísérleti tanítás 1. órája:

Intézmény: Király Endre

Iskolatípus: Szakképző iskola

Osztály: 1/9/4 Karosszerialakatos

Óra helye, tanterem: B épület, 17-es tanterem

Időtartam: 1.tanóra

Tanítási egység: 45'

Tantárgy: Villamos alapismeretek

Témakör: Akkumulátorok: feladata, fajtái, jellemzői. Indítóakkumulátorok feladata, szerepe a gépjárművekben.

Óratípus: Új ismeretet feldolgozó óra

Tanár: Heincz János

Dátum: 2022.04.20.

Az óra menete:	Megjegyzés:
Helyfoglalás, névsor ellenőrzés	Beszélgetés
Előző óra anyagának átisméltése néhány szóban. Elkészült házi feladatok beszédése.	Előadás-magyarázat
Akkumulátorok feladata, felépítése, jellemzői.	Előadás-magyarázat
Akkumulátorok fajtái. Az akkumulátor, mint energiatároló, Tárolható egyenfeszültség,	
Akkumulátorok felhasználási területei.	Beszélgetés
Ni-Cd, NiMh, Li-ion, Ólom-savas,	
Gépjárművek indítóakkumulátorai.	Előadás-magyarázat
Indítóakkumulátor működése.	PPT-bemutató kivetítése, magyarázattal kiegészítve
Indítóakkumulátor kapacitása, töltése.	
Cellafeszültség, fajlagos energiasűrűség, belső ellenállás, 20 órás kapacitás, hidegindító áram.	
Gondozásmentes akkumulátorok.	
Bemutató az indítóakkumulátor töltéséről.	Bemutatóeszköz: Indítóakkumulátor, Töltőberendezés.
Házi feladat ismertetése. (Electude simulator program bemutatása)	
Az elhangzottak rövid összefoglalása.	Közlés
A következő óra anyagának ismertetése.	

5.6.2. A kísérleti tanítás 2. órája:

Intézmény: Király Endre

Iskolatípus: Szakképző iskola

Osztály: 1/9/4 Karosszerialakatos

Óra helye, tanterem: B épület, 17-es tanterem

Időtartam: 3.tanóra

Tanítási egység: 45'

Tantárgy: Villamos alapismeretek

Témakör: Az indítóakkumulátor felépítése, működése, kapacitása.

Óratípus: Új ismeretet feldolgozó óra

Tanár: Heincz János

Dátum: 2022.04.21.

Az óra menete:	Megjegyzés:
Helyfoglalás, névsor ellenőrzés	Beszélgetés
Előző óra anyagának átismétlése néhány szóban. Az Electude programmal kapcsolatos kérdések átbeszélése.	Ismétlés
Az indítóakkumulátor felépítése, hibái, töltése.	Előadás-magyarázat
Pozitív és negatív elektróda, anyagai, szerkezete,	PPT-bemutató kivetítése, magyarázattal kiegészítve
Elektrolit, kénsav, keverési arány,	Beszélgetés
Kénsav okozta veszélyek,	Előadás-magyarázat
Élettartam-belső ellenállás összefüggés,	PPT-bemutató kivetítése, magyarázattal kiegészítve
Cellazárlat, zárlati áram számítás.	
Töltőberendezések. Az akkumulátor töltése, töltő biztonságos üzemeltetése.	
Gázképződés, töltés külső vagy belső forrásról történő töltés. Kiszerelés sorrendje, töltőre csatlakozás, biztonsági előírások.	Gyakorlati eszköz: Indítóakkumulátor, Töltőberendezés.
Bemutató az indítóakkumulátor töltéséről.	A diákok egyenként töltőre teszik a próbaakkumulátort.
Töltöttségi szint-kapocsfeszültség összefüggése.	

Az elhangzottak rövid összefoglalása. A következő óra anyagának ismertetése. (projektfeladat)	Közlés
---	--------

5.6.3. A kísérleti tanítás 3-5. órája.

A kísérleti tanítás projektfeladat részének megvalósítása:

Intézmény: Király Endre

Iskolatípus: Szakképző iskola

Osztály: 1/9/4 Karosszerialakatos

Óra helye, tanterem: B épület, 17-es tanterem, iskolai parkoló

Időtartam: 1-3.tanóra

Tanítási egység: 3x45' szünetek nélkül.

Tantárgy: Villamos alapismeretek

Témakör: Indítóakkumulátorok projektfeladat.

Óratípus: Új ismeretet feldolgozó óra

Tanár: Heincz János

Dátum: 2022.04.22.

Az óra menete:	Megjegyzés:
Helyfoglalás, névsor ellenőrzés	Beszélgetés
Előző óra anyagának átismétlése néhány szóban. Az Electude programmal kapcsolatos kérdések átbeszélése.	Ismétlés
A projektfeladat ismertetése, tanulói segédlet, mérési jegytökönyv, akkutöltöttségi táblázat, javítási munkalap kiosztása.	Előadás-magyarázat Dokumentáció kiosztás
Csoportbontás	Tájékoztatás
1-es csoport járműhöz	
2-es tanteremben előkészít.	
1-es csoport járműnél hibafeltérési javítási munkát végez, dokumentál, jegyzetel,	Jármű felkeresése, munka megkezdése.

méréseket hajt végre, útmutató alapján. Csoportcsere. 2-es csoport járműnél hibafeltérési javítási munkát végez, dokumentál, jegyzetel, méréseket hajt végre, útmutató alapján. Tanteremben töltőre helyezést csoportbontásban elvégz. Mérési eredményeket dokumentál. Mindkét csoport készre szerelést végez a járműnél. Ügyfél részére jármű átadás. Maradék időben dokumentációkészítés a tanteremben. Az óra eseményeinek átvismélése.	Dokumentációkészítés, adatok jegyzetelése Gyakorlati eszközök: Toyota személygépjármű, szerszámkészlet, mérőműszerek. Indítóakkumulátor, Töltőberendezés. A diákok egyenként töltőre teszik a próbaakkumulátort. Megbeszélés Beszélgetés
--	---

5.6.4. A kísérleti tanítás 6-7. órája.

Intézmény: Király Endre

Iskolatípus: Szakképző iskola

Osztály: 1/9/4 Karosszerialakatos

Óra helye, tanterem: B épület, 17-es tanterem,

Időtartam: 5-6.tanóra

Tanítási egység: 2x45'.

Tantárgy: Villamos alapismeretek

Témakör: Indítóakkumulátorok projektfeladat dokumentáció készítés, kiértékelés.

Óratípus: Új ismeretet feldolgozó óra

Tanár: Heincz János

Dátum: 2022.04.25.

Az óra menete:	Megjegyzés:
1. óra. Helyfoglalás, névsor ellenőrzés. Az Electude programmal kapcsolatos kérdések átbeszélése. Előző órák eseményeinek átismétlése lépésről-lépésre. Mérési jegyzőkönyv, és Munkalap kiegészítése. Hibák kijavítása. Szükség esetén a próbaakkumulátoron, vagy a töltőn utólagos mérések elvégzése. Felmerülő kérdések megválaszolása. 2. óra. Projektfeladat értékelő lap kitöltése. vélemények meghallgatása, felmerülő kérdések megválaszolása. Elköszönés.	Beszélgetés Ismétlés Csoportmunka Beszélgetés Gyakorlati eszköz: Indítóakkumulátor, Töltőberendezés. Beszélgetés, előadás-magyarázat Egyéni munka Beszélgetés, előadás-magyarázat

6. A kísérleti tanítás feladatai, megvalósítása.

A szimulált környezet leírása:

Az ügyfél (tanárjelölt) bemegy a szervízbe (tanterem) és segítséget kér az ott lévő alkalmazottaktól (tanulók) Elmondja, hogy az autója nem indul, az indítómotor csak kattánós hangot hallat. A jármű kint áll az utcán (a tanárjelölt saját autója az iskola parkolójában).

6.1. A tanulók feladatai.

Műszaki problémás jármű felkeresése a tulajdonos elbeszélése alapján. Információgyűjtés a hiba jellegéről. A hiba okának feltárása. A való életben gyakori jármű műszaki hiba elhárítása. A jármű üzemkész állapotra hozása. Az elvégzett munka dokumentálása.

A projektfeladat végrehajtásához rendelkezésre álló időintervallum: 3 tanóra (tanmenetben az 5-7. tanóra)

6.2. Határidők.

Munkafelvétel, javaslattétel a javítás módjára, az indítóakkumulátor kiszerelese, elszállítása, töltőre helyezése: 1 tanóra.

Feltöltött akkumulátor visszaszerelése a járműbe, indítóképesseg ellenőrzése: 1 tanóra.

Dokumentációk elkészítése, feladat értékelése: 1 tanóra.

(A hosszú töltési idő miatt a kiserelés és visszaszerelés külön iskolai napon történik.)

6.3. A projektfeladat értékelésének területei.

Célok elérése -produktumokon keresztül.

Kompetenciák -szocializációs-, kommunikációs-, kreatív- és kognitív képességek megjelenésének mértéke a projektben, az egyéni és csoportos tevékenységekben.

Előrehaladás - meghatározott időtartamok, határidők betartása, a tervezett produktumok elkészítése és bemutatása, az érdeklődés mértéke.

Csoportmunka - csoportmunka sikeressége, az aktivitás, a csoporton belüli feladatvállalás, a munkaszerepek vállalásának mértéke.

6.3.1. Értékelés eszközei.

Javítási munkalap

Projektfeladat értékelő lap

Mérési jegyzőkönyv

Személyes megfigyelés

6.3.2. A kísérleti tanításban használt jármű adatai:

Forgalmi rendszám: JSG 438

Gyártmány: Toyota

Típus: Avensis Sierra Lena 1.6

Gyártási év: 2001

Km. óra állása.: 173100

Tulajdonos: Heinczné Arnold Mónika

6.4. A kísérleti tanítás megvalósítása.

A kísérleti tanítás az Összefüggő iskolai gyakorlat keretein belül történt, szerves részét képezve a gyakorlatnak.

Az összefüggő iskolai gyakorlatot a váci Király Endre Technikum és Szakképző Iskolában töltöttem. 9. évfolyamos karosszerialakatos tanulónak tartottam Villamos alapismeretek órákat. Azért kértem-választottam ezt a csoportot, mert nekem is ez a szakmám, amiből mestervizsgát is tettem, és másodállásban jelenleg is ezzel foglalkozom. Amikor én voltam tanuló, még nem oktattak villamos ismereteket ebben a szakmában. Gyakorlati tapasztalataimnak köszönhetően ismerem, hogy milyen villamossághoz kapcsolódó problémákkal kell szembesülni a munkánk során, és mennyivel könnyebb lett volna, ha anno nekem is tanítanak ehhez hasonló ismereteket. Feltett szándékom, hogy közép-hosszú távon ilyen jellegű tantárgyakat tanítsak és hozzá tanulási segédleteket dolgozzak ki. Az összefüggő iskolai gyakorlat ezen része kiváló lehetőséget biztosít arra, hogy kipróbáljam, amit már régóta szerettem volna: karosszerialakatosoknak villamosságtant tanítani.

6.4.1. A kísérleti tanítás 1. órája.

Intézmény: Király Endre

Iskolatípus: Szakképző iskola

Osztály: 1/9/4 Karosszerialakatos

Óra helye, tanterem: B épület, 17-es tanterem

Időtartam: 1.tanóra

Tanítási egység: 45'

Tantárgy: Villamos alapismeretek

Témakör: Akkumulátorok: feladata, fajtái, jellemzői. Indítóakkumulátorok feladata, szerepe a gépjárművekben.

Óratípus: Új ismeretet feldolgozó óra

Tanár: Heincz János

Dátum: 2022.04.20.

Az Összefüggő iskolai gyakorlat szerinti óraszám: 13. óra

Az óra menete:

Új tananyagba kezdtünk. Gépjárművek villamos hálózata. A tanulók lelkesebbek lettek a gyakorlat többi óráján megszokottnál. Az akkumulátorok feladatának, fajtáinak, jellemzőinek bemutatásával kezdtünk. Néhányan egész jól bekapcsolódtak a beszélgetésekbe. Szó esett többek között a mobiltelefonokban használt akkumulátorokról. Aztán áttértünk a gépjárművekben alkalmazott indítóakkumulátorok szerepére, feladatára, jellemzőire. Erre az órára szánt tananyag mérete túlzás volt. Ennyi tananyaghoz több idő kell. A csúszás garantált. Az óra végén mutattam egy netes autóelektronikai szimulációs programot, ami a témakörünkhöz kapcsolódik. Ha csak néhányan kipróbálják, kicsit foglalkoznak vele, már célt értem. Az ilyen programok használatára a tanulók hamar ráéreznek. Hátha jobban felkelti az érdeklődésüket, mint az órai tananyagok. A szimulátorban található feladatok között van, ami az akkumulátorral kapcsolatos méréseket is tartalmaz.

6.4.2. A kísérleti tanítás 2. órája.

Intézmény: Király Endre

Iskolatípus: Szakképző iskola

Osztály: 1/9/4 Karosszerialakatos

Óra helye, tanterem: B épület, 17-es tanterem

Időtartam: 3.tanóra

Tanítási egység: 45'

Tantárgy: Villamos alapismeretek

Témakör: Az indítóakkumulátor felépítése, működése, kapacitása. Electude járműdiagnosztikai program bemutatása.

Óratípus: Új ismeretet feldolgozó óra

Tanár: Heincz János

Dátum: 2022.04.21.

Az Összefüggő iskolai gyakorlat szerinti óraszám: 14. óra

Az óra menete:

Néhány szóban átismételtük az előző órai anyagot. Nagyon jól ment, szinte mindenre emlékeztek. Meglehet, hogy a szakmához köthető témaköröket érdekesebbnek találják. Az indítóakkumulátorok témakörrel folytattuk. Az indítóakkumulátor felépítése, működése, kapacitása. Egy valóságos akkumulátoron lévő adatok jelentéséről tartottam bemutatót, magyarázattal kiegészítve. Sok ismeretről tettek bizonyosságot (telefonakkumulátorok, elektromos hajtású járművek akkumulátorai). A kivetítés melletti magyarázat sokszor fordult - a tananyaghoz köthető- beszélgetésbe. A tanulók érdeklődése pozitívan hatott az óra hangulatára. Remekül lehetett haladni a tananyaggal, ezért a következő órai témába is bele tudtuk kezdeni. Az akkumulátor töltése tananyagrésznél kivetítettem a töltőre helyezés sorrendjét, és egy valóságos akkuval és töltővel a tanulóknak lépésről-lépésre el kellett végezni a töltőre helyezés munkafolyamatát. A gyakorlati részek mindig nagyobb érdeklődést váltanak ki a tanulókból, és jobban is mennek az elméleti résznél. Az óra végén tájékoztattam a társaságot a következő napi feladatról, miszerint terepen fogunk dolgozni, és az előzőekben tanultakat a valóságban ki fogjuk próbálni.

6.4.3. A kísérleti tanítás 3-5. órája.

A kísérleti tanítás projektfeladat részének megvalósítása:

Intézmény: Király Endre

Iskolatípus: Szakképző iskola

Osztály: 1/9/4 Karosszerialakatos

Óra helye, tanterem: B épület, 17-es tanterem, iskolai parkoló

Időtartam: 1-3.tanóra

Tanítási egység: 3x45' szünetek nélkül.

Tantárgy: Villamos alapismeretek

Témakör: Indítóakkumulátorok projektfeladat.

Óratípus: Új ismeretet feldolgozó óra

Tanár: Heincz János

Dátum: 2022.04.22.

Az Összefüggő iskolai gyakorlat szerinti óraszám: 15-16-17. óra

Az óra menete:

Korán reggel bementem az iskolába autóval, és kicseréltem az akkumulátorát a korábbi, tantermi gyakorlatoknál, és bemutatóknál használt lemerült, indításképtelen akkura. A két akkumulátor típusa és paraméterei azonosak. Megkülönböztetni csak úgy lehet őket, hogy a próbaakkumulátoron banándugós csatlakoztatási pont lett korábban kialakítva.

Az óra elején átismételtük az előzőekben tanultakat, és belefogtunk a gyakorlati projekt megvalósításába.

Tájékoztattam a tanulókat a napi feladatról:

A feladat, szimulált környezet leírása:

Az ügyfél (tanárjelölt) bemegy a szervízbe (tanterem) és segítséget kér az ott lévő alkalmazottaktól (tanulók) Elmondja, hogy az autója nem indul, az indítómotor csak kattánó hangot hallat. A jármű kint áll az utcán (a tanárjelölt saját autója az iskola parkolójában).

Az alkalmazottak feladatai:

Ügyféltől információk begyűjtése. Volt-e már korábban probléma az autóval? Hol van most az autó?

A jármű felkeresése, próbaindítás (a tanárjelölt végzi el), a hiba okának feltárása, javaslattétel a javítás módjára, esetleg szóbeli árajánlattétel, szükséges szerszámok kiválasztása (jelen esetben a jármű csomagtartójában lévő készletből), akkumulátor kiszерelése, elszállítása a szervízbe, akkumulátor feltöltése, visszaszerelése az autóba, működőképesség próba (a tanárjelölt végzi el), a jármű átadása. A feladat elvégzése közben a mérések folyamatos dokumentálása, munkalap vezetése.

A feladatot csoportbontásban végezték. Az egyik csoport a feladatot csinálta, a másik a tanterembe maradt a megfigyelőtanárral, aztán cseréltek. A feladatmegoldás közben én csak, mint megfigyelő vettem részt, illetve segítséget nyújtottam amikor elakadtak. Tekintve, hogy a feladat nem nagy kiterjedésű, ezért az egyes részfeladatokhoz nem jelöltem ki külön felelősöket. A tanulókra bízam a feladat részekre osztását, az egyes szerepek kijelölését.

Névsor szerint választottam ketté az osztályt. Az első csoport 6 főből állt.

Minden tanuló kapott:

- Tanulói segédlet Indítóakkumulátor tananyagegység projektfeladatához.
- Mérési jegyzőkönyv nyomtatvány.
- Akkumulátor töltöttségi táblázat.
- Javítási munkalap, megrendelő.

Csoportonként kaptak:

- 3 db multiméter.
- A jármű indítókulcsa.

Az első csoport feladatvégrehajtása:

Elindultunk az autó felé. útközben kérdéseket tettek fel a járműről és hollétéről. Odaérve a járműhöz a csoport kissé bátortalannak tűnt. Néhány perc kellett mire egyikük kinyitotta az autót és felnyitotta a motorháztetőt. Megmérték az akkumulátor kapocsfeszültségét és a táblázat alapján megállapították, hogy az akku le van merülve. Kérték, hogy működtessem az indítómotort. A jármű nem indult. Az akkumulátor kiserelésénél problémába ütköztek. Honnét vegyenek szerszámokat a kisereléshez? A tanulói segédletbe le volt írva, hogy a jármű csomagtartójában lévő készletet használják, de egyikük sem olvasta végig a tájékoztató lapot. A hiányosságra fel kellett hívni a figyelmet. A szükséges eszközök kiválasztását követően, -a korábban tanultak alapján-, szakszerűen kiserelték az akkumulátort. Hogy többen is elvégezhesék a munkafolyamatot, többször ki-be szerelték, mindig más tanuló.

Aki éppen nem szerelt, az a javítási munkalapot kezdte kitölteni. Ehhez szükségük volt a Forgalmi engedélyre, amit a járműben meg kellett keresni, az iratban lévő adatok közül kiválasztani, amelyekre szükségük van.

A munka végeztével visszatették a szerszámokat a csomagtartóba, a forgalmit a helyére és a kisserelt akkumulátorral visszaindultak a tanterembe. Ekkor megkérdeztem, hogy ugye nem akarják nyitva itt hagyni az autót? Akku nélkül a központi zár nem működik, ezért rá kellett vezetni a társaságot az ilyenkor helyes eljárásra. (Volt olyan felvetés, hogy hagyjunk itt valakit vigyázni az autóra, de ezt a lehetőséget természetesen elvetettük.)

Az autót elő kellett készíteni a második csoportnak, ezért a lemerült akkumulátort vissza kellett szerelni és a szerszámokat és iratokat a helyükre visszatenni, a járművet lezárni. Az első csoport a jármű eredeti működőképes akkumulátorát vitte fel a tanterembe.



Az első csoport tanulói mérnek az akkumulátoron. (Kép: Saját készítés)



Elsőként a legbátrabb tanuló fog hozzá a munkához...(Kép: Saját készítés)



aki az akkumulátor rögzítőjét is kisserelte. (Kép: Saját készítés)



Gyors visszaszerelés után mások is kiszerelik. (Kép: Saját készítés)

A második csoport 6 főből állt.

Minden tanuló kapott:

- Tanulói segédlet Indítóakkumulátor tananyagegység projektfeladatához.
- Mérési jegyzőkönyv nyomtatvány.
- Akkumulátor töltöttségi táblázat.
- Javítási munkalap, megrendelő.

Csoportonként kaptak:

- 3 db multiméter.
- A jármű indítókulcsa.

A második csoport az elsőhöz hasonlóan kikérdezett engem -mint a javítás megrendelőjét- a jármű hibájáról és hollétéről. Odaérve a járműhöz ugyan olyan bátortalanok voltak, mint az előző csoport, de aztán hamar hozzáláttak a feladat végrehajtásához. A tájékoztató lapot ebben a csoportban sem olvasta végig senki. A tanulói segédlet tanulmányozására külön fel kellett hívni a figyelmet. Miután végigolvasták, a feladat végrehajtása kisebb akadályoktól eltekintve gördülékenyen ment. Szinte ugyan azokat a hibákat vétették, mint az előző csoport.



A második csoport tagjai is kisserelik az akkumulátort...(Kép: Saját készítés)



többször egymás után. (Kép: Saját készítés)

A kisserelt akkumulátort felvitték a tanterembe, ahol az akkut -biztonsági előírások betartása mellett- töltőre tették, és a segédlet útmutatásai szerinti méréseket elvégezték, ugyan olyan csoportbontásban, ahogy a kisserelést is végrehajtották.

A feladatra végrehajtására rendelkezésre álló idő rövidsége miatt, engedményként, a töltési időt rövidítettük le oly módon, hogy eltekintettünk a lemerült akku órákig tartó töltésétől, és a jármű eredeti akkumulátorát tekintettük a töltés utáni állapotúnak. Ennek hátránya, hogy töltőáram-idő karakterisztika felvételére nem volt lehetőség, de erre a gyakorlati életben nincs is szükség. A töltöttségi szintről a kapocsfeszültség nagyságából következtettünk, táblázat segítségével.



Kapocsfeszültség mérés. (Kép: Saját készítés)



Töltőre helyezés munkafolyamata a tanteremben (a töltő, a tanuló jobb kezénél, félig takarásban). (Kép: Saját készítés)

Tekintve, hogy a feladatra csak az első három tanóra állt rendelkezésre, és az idő vészesen fogyott, a visszaszerelést és a jármű átadását a két csoport összevonva oldotta meg. Mivel, a ki- és beszerelést többször, többen is végrehajtották, ebből jelentős hátrány nem származott.



A működőképes és az indításképtelen akkumulátor a beszerelés előtt. (Kép: Saját készítés)



Az indítóképes akku visszaszerelése.

A feladatot komolyan vették, és felhasználták ez elméletben tanultakat. Érezhető volt, hogy nincsenek hozzászokva a csoportmunkához, és az életszerű problémák megoldásához. Ennek ellenére elégedett voltam az eredménnyel. Elsőre jól ment. A projektfeladatok megoldását, és a csoportban végzett munkát gyakorolni kell. Munka közben folyamatosan készítették a feladathoz tartozó dokumentációkat.



Munkalap kitöltés és adatok kiírása a Forgalmi engedélyből. (Kép: Saját készítés)

6.4.4. A kísérleti tanítás 6-7. órája.

Intézmény: Király Endre

Iskolatípus: Szakképző iskola

Osztály: 1/9/4 Karosszerialakatos

Óra helye, tanterem: B épület, 17-es tanterem,

Időtartam: 5-6.tanóra

Tanítási egység: 2x45'.

Tantárgy: Villamos alapismeretek

Témakör: Indítóakkumulátorok projektfeladat dokumentáció készítés, kiértékelés.

Óratípus: Új ismeretet feldolgozó óra

Tanár: Heincz János

Dátum: 2022.04.25.

Az Összefüggő iskolai gyakorlat szerinti óraszám: 18-19. óra

Az óra menete:

Az előző alkalommal készített Mérési jegyzőkönyvet, és Munkalapot egészítették ki a tanulók. Kértem, hogy az egy csoportba tartozók együtt készítsék el a dokumentációkat. Ez nem igazán ment. Ehelyett 2-3 fős csoportokat alakítottak. Támpontként közösen, lépésről-lépésre felidéztek az elmúlt órák eseményeit, a munkafolyamat lépéseit, és a kapott eredményeket. A felmerülő kérdésekben segítetttem.

Szünet után kiosztottam a Projektfeladat értékelő lapot. Kértem, hogy egyénileg töltsék ki. Felhívtam a figyelmet arra, hogy itt nincsenek rossz válaszok. Bármit leírhatnak következmény nélkül, de ami a lapra kerül az tükrözzé az őszinte véleményüket, meglátásukat, tapasztalatukat. Csendben töltötték a lapot. Néhányan kérték, hogy nézzem meg amit leírtak, hogy jó-e úgy. Nem néztem meg, nehogy a véleményemmel befolyásoljam az eredményt, hiszen a cél az, hogy a saját gondolataik, tapasztalataik, értékelésük legyen leírva. Az óra végén átbeszéltük a feladat tapasztalatait élményeit, továbbá néhány szakmai és etikai kérdést tárgyaltunk meg. Végül, sok sikert és eredményes szakmatanulást kívántam a diákoknak, és elkészöntünk egymástól.

7. A kísérleti tanítás tapasztalatainak összegzése, a program továbbfejlesztése.

7.1. Eltérések, és okai a tanmenet és a megvalósult oktatás között.

Az Electude Szimulációs programot már az első elméleti órán bemutattam, remélve, hogy ezáltal több esetben fogják otthoni gyakorlásra használni. Kérdésekre, hogy otthon használta-e valaki a programot, a tanulók harmada jelentkezett.

A második és harmadik órát összevontam. A döntés egyik oka az volt, hogy jól lehetett haladni, a tanulókat érdekelte a témakör. A másik ok az volt, hogy a projektfeladathoz legalább három összefüggő tanórára volt szükség, és órarendileg csak így tudtam megoldani.

A projektfeladat eredményeinek kiértékelésére szánt egy óra kevésnek bizonyult. A feladat végrehajtása alatt csak jegyzeteket készítettek. A munkalap és a mérési jegyzőkönyv elkészítése több időt vett igénybe, mint azt előre gondoltam.

7.2. A projektfeladat során felmerülő nehézségek.

Szerencsésebb lett volna a projektfeladatot és a kiértékelését ugyan azon a napon elkészíteni. Jelen esetben volt két tanuló, aki csak a feladatnál volt jelen, a kiértékelő órán hiányzott, ezért a feladatuk csak részben készült el. Órarendi nehézségek miatt nem volt lehetőség egy napra szervezni a képzést.

A tanulói segédlet szövegén rövidíteni szükséges. A túlzottan nagy szövegterjedelmet a tanulók nem olvassák el.

A tanulók nincsenek hozzászokva a projektmódszerhez. Az elbeszéléseik szerint ez volt az első ilyen jellegű feladatuk. Ez arra enged következtetni, hogy a többi tanár nem, vagy csak ritkán alkalmazza a projekt alapú feladatok megoldását.

A csoportmunka esetében mindig van olyan tanuló, aki csak külső szemlélő szerepkört tulajdonít magának. Nem kapcsolódik be szervesen a feladat megoldásába. A feladat nagyobb óraszámú kiterjesztése esetén, szükséges az egyéni feladatok, felelősök kijelölése, határidők szabása.

Az időbeli korlátok miatt a töltési folyamatot nem volt mód kivárni, ezért azt egy típusazonos, töltött akkumulátorral helyettesítettük. Ez szembement az eredeti elképzeléssel miszerint, a töltőre helyezést követően, kivárjuk az akkumulátor feltöltődését, és csak a következő napon szereljük vissza a gépjárműbe.

Nem várt iskolai események miatt, a projektnapok lehetséges időpontjaiban jelentős változtatásokat volt szükséges eszközölni. Ezért -kényszerűségből- olyan napokon is folyt a kísérleti tanítás, amelyek nem szerepeltek a tervezetben. (április 21, és 25,) Ez külön utólagos, kiegészítő szervezési munkát igényelt.

7.3. A kísérleti tanítás értékelése.

7.3.1. Javítási munkalapok, megrendelők általános értékelése:

A tanulóknak tetszett, hogy egy valóságos szerviz munkalapját használhatták a feladat megoldása során, életszerűvé téve a munkavégzés menetét. A kitöltése, viszonylagos egyszerűsége miatt, különösebb nehézségbe nem ütközött. Az eredeti iratról letörölt cégnév helyére, saját nevet adhattak képzeletbeli vállalkozásuknak, azzal a kikötéssel, hogy a kitalált név nem lehet illetlen, vagy másokra nézve sértő tartalmú.

7.3.2. Mérési jegyzőkönyvek általános értékelése:

Szöveges mezők kitöltése:

A jegyzőkönyv kitöltésénél adódtak problémák, amelyek annak tudhatók be, hogy a tanulók első alkalommal készítettek ilyen jellegű összetett dokumentációt. A Mérés célja, Mérés leírása és a Mérés értékelése rovatok kitöltésénél a „Mit írok?” kérdés volt a leggyakoribb. Ez a feladatrész rávezetést igényelt, miszerint a dolgokat nem kell túlgondolni, egyszerű szavakkal, mondatokkal írják le, amit csináltak, láttak, tapasztaltak, vagy eredményül kaptak. Ennél a feladatrésznél nagy jelentősége lett volna a csoportos megoldásnak, de ez kérésem ellenére sem valósult meg. Mindenki saját maga próbálkozott a megoldással, vagy 2-3 fős kiscsoportok alakultak. Néhány kulcsszóval, félmondattal próbáltam segítséget nyújtani a sikeres megoldáshoz. A „kezdő lökés” után elfogadható megoldások születtek.

Kapcsolási rajz készítése:

A kapcsolási rajz készítése nehézségekbe ütközött. Tipikus hibának mondható, hogy a rajzokat sok esetben kézzel, vonalzó használatának mellőzésével készítették el (műhelyrajznak megfelelő, de jegyzőkönyvben nem mutat jól), a szabványos rajzjelek használata nélkül. A felhasznált eszközöket a maguk valóságában rajzolták le, de ezt nem vettem hibának, mert a kapcsolási séma helyesnek bizonyult. Lényegesnek tartottam, hogy az elvi elrendezést jegyezzék meg jól. További hiba volt, hogy a rajzok nagyon kicsiben készültek el. Néhány esetben megkértem a tanulót, hogy rajzolja újra, jobban látható méretben.

Mérési eredmények táblázata:

A mérési eredményeket tartalmazó táblázat előforduló hibái: Vonalzóhasználat mellőzése. Olyan rubrikák készítése, amelybe nem kerül adat. Lemaradt mértékegységek.

Általánosságban elmondható, hogy a jegyzőkönyvkészítés elsőre jól ment. A fent említett hibák gyakorlással kiküszöbölhetők. Szabványos rajzjelek, szabványbetűk gyakorlása és vonalzóhasználat sokat javít a jegyzőkönyv külalakján.

7.3.3. A projektfeladat általános értékelése.

Fegyelmezettség:

Általánosságban elmondható, hogy a csoportok tagjai a balesetvédelmi előírások figyelembevételével végezték a munkafolyamatokat. Fegyelmezetten, rendben látták el a feladatokat. Rendbontás nem volt.

Aktivitás:

Az aktivitás területén már nem volt az előzőekben említetthez hasonló egység. Sajnos volt olyan tanuló, aki csak külső szemlélőként szándékozott részt venni a feladat megoldásában. Külön kérés ellenére is csak nehezen, láthatóan kellenül végzett el egy-egy feladatrészt. Szerencsére, többségében kimagasló volt az aktivitás, különösen a feladat gyakorlati részénél. Látszott az érdeklődés, az újdonság varázsa, a lelkesedés. A szituációs feladatot, az ügyféllel való kommunikációs szerepjátékot komolyan vették. Valóság-hű környezetben, egy valós probléma, igazi szerszámokkal, eszközökkel való megoldását nagy érdeklődés övezte. A feladat gyakorlati részénél a csapatmunka megvalósult. Az egyes szerepek látványosan elkülönültek. Voltak, akik szívesebben szereltek, mások inkább a méréseket végezték vagy a jegyzeteket készítették. A tanteremben, a dokumentációk kidolgozásánál, határozott kérés ellenére sem alakítottak csoportokat, inkább csak az egymás közelében ülők beszéltek össze, egyeztették az irataikat. Ennek okát abban látom, hogy a közös feladatmegoldás idegen a tanulók számára, a korábbi beidegződéseknek köszönhetően.

7.4. A projektfeladatban résztvevők egyéni értékelései, a diákok önértékelései, a tanárjelölt szöveges értékelései.

Az egyéni értékelésekben szereplő kérdések és értékelési szempontok azonosak, a projektfeladat értékelő lapján lévő kérdésekkel és szempontokkal. A kérdésekre adott

válaszok azonosak az egyes diákok által adott válaszokkal. A tanár által adott értékelések megegyeznek az egyes diákok értékeléseivel.

A tanuló neve: A. L.

Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során?

- Megtanultuk az akkumulátor cseréjét, hogy hogy kell kicserélni visszarakni.

Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak?

- Szerintem aktív voltam a gyakorlati résznél és a papír kitöltésénél is.

Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)?

- Nem hiszem, hogy bármit is máshogy kellett volna csinálnunk.

Megjegyzés: -

A tanár szöveges értékelése:

Fegyelmezettség: A balesetvédelmi előírások figyelembevételével végezte a munkafolyamatokat. Fegyelmezetten, rendben látta el a feladatokat.

Aktivitás: Az elméleti órákon megtapasztalt gyenge aktivitásához mérten, kifejezetten jól teljesített. Láthatóan érdekelte a feladat, kiváltképpen a gyakorlati rész. A szerelésből láthatóan szívesen vette ki a részét. A jegyzőkönyvkészítés gyengére sikerült.

Szöveges értékelés: A jegyzőkönyvben, a kifejtős, szöveges részekhez alig írt valamit, azt is hibásan. A mérési adatok táblázata kézzel készült, vonalzót nem használt. A kért, 6 mérési eredményből 5 szerepel a táblázatban. A feladat során olyan, mindenkit érintő szakmai-etikai kérdést tett fel, amit később az osztállyal, közös beszélgetés során megtárgyaltunk.

A tanuló neve: B. Zs.

Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során?

- Az akku melyik saruját vegyük le (először), az akku kicserélése, tulajdonságai, akku töltése.

Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak?

- Magamhoz mérten átlagosan. De inkább figyelve tanultam lustaságom miatt.

Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)?

- Határozottabban kellett volna odaállnom.

Megjegyzés: Az egész tetszett, érthetően volt magyarázva.

A tanár szöveges értékelése:

Fegyelmezettség: A balesetvédelmi előírások figyelembevételével végezte a munkafolyamatokat. Fegyelmezetten, rendben látta el a feladatokat.

Aktivitás: Az elmélet bevezetőórák során nagy érdeklődést mutatott a témakör iránt. Jó kérdéseket tesz fel, jók a hozzászólásai. A gyakorlati feladatrésznél kissé háttérbe vonult, inkább a munkalap és a jegyzőkönyv kitöltésére fókuszált.

Szöveges értékelés: A csoport egyik legjobb tanulója, de a gyakorlati feladatokban való részvételt erősíteni szükséges. A kapcsolási rajz készítést gyakorolni kell.

A tanuló neve: B. P.

Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során?

- Megtanultuk kicserélni az akkumulátort/ feltölteni azt!

Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak?

- Félig én csináltam a gyakorlati részét, a ki/ be szerelést.

Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)?

- Nem csak 3 embernek kellett volna aktívan részt venni a feladatban.

Megjegyzés: Jobban meg lehet jegyezni, hogy mit, hogyan kell csinálni.

A tanár szöveges értékelése:

Fegyelmezettség: A balesetvédelmi előírások figyelembevételével végezte a munkafolyamatokat. Fegyelmezetten, rendben látta el a feladatokat. Mind az elméleti órákon, mind a gyakorlati foglalkozások alatt rengeteget beszél.

Aktivitás: A gyakorlati feladatrésznél kimagasló aktivitást tanúsított.

Szöveges értékelés: A szerszámokat és eszközöket szakszerűen, rutinosan használta. A szerelési művelet helyes sorrendjével tisztában volt, nem tévesztett. A dokumentáció készítése átlagosra sikerült, a feszültségmérés eredményeinek értelmezésénél kisebb fogalmi zavara volt, de a hiba tisztázásra került. A kapcsolási rajz készítés és a jegyzőkönyv készítés gyakorlásra szorul.

A tanuló neve: C. B.

A projektfeladat értékelő lapot és az önértékelést hiányzás miatt nem készítette el, de a feladat végrehajtásánál jelen volt.

A tanár szöveges értékelése:

Fegyelmezettség: A balesetvédelmi előírások figyelembevételével végezte a munkafolyamatokat. Fegyelmezetten, rendben látta el a feladatokat.

Aktivitás: Az elméleti órákon és gyakorlati feladatoknál az aktivitása átlagosnak nevezhető. Bármilyen jellegű feladatot szívesen lát el.

Szöveges értékelés: Az elméleti órákon tanúsított kezdeti lelkesedése idővel kissé alábbhagyott. Az érdeklődésén a gyakorlati feladatmegoldás jelentősen javított. A mérőműszer által mutatott értékeket jól értelmezi és értékeli. Mértékegységeket nem téveszti. A jegyzőkönyv külalakja gyakorlással javítható.

A tanuló neve: Cs. P.

Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során?

- Megtanultam, hogy hogyan kell kicserélni helyesen egy akkumulátort.

Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak?

- Eléggé aktív voltam a feladat során, mert én szerintem ez egy nagyon jó feladat volt, mert nem csak a teremben ültünk és írtunk.

Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)?

- Az egyik csavart fordítva akartam visszatenni, de a tanár időben észrevette.

Megjegyzés: Ez a feladat sokkal jobb volt, mint egy dolgozat, mert sokkal jobban figyeltem, és sokkal többet tanultam is belőle. Én véleményem szerint ezek a feladatok sokkal jobbak, mint egy dolgozat mert itt a diák bemutathatja gyakorlatban, amit megtanult.

A tanár szöveges értékelése:

Fegyelmezettség: A balesetvédelmi előírások figyelembevételével végezte a munkafolyamatokat. Fegyelmezetten, rendben látta el a feladatokat.

Aktivitás: Az elméleti és gyakorlati órákon is egyaránt aktív. Figyel, jegyzetel, jó meglátásai vannak. Szakmai jellegű beszélgetésekbe szívesen bonyolódik. Kiváló képességű tanuló.

Szöveges értékelés: Bátran használja a gyakorlatban, amit az elméleti órán megtanult. Nem hátrál meg a feladatok elől. Dokumentáció készítése jobb az átlagostól, de kis finomításokra még szükség van. Időnként indokolatlanul sokat beszél. A feladatmegoldás során elméletben és gyakorlatban is kimagaslóan teljesített.

A tanuló neve: G. N.

A projektfeladat értékelő lapot és az önértékelést hiányzás miatt nem készítette el, de a feladat végrehajtásánál jelen volt.

A tanár szöveges értékelése:

Fegyelmezettség: A balesetvédelmi előírások figyelembevételével végezte a munkafolyamatokat. Fegyelmezetten, rendben látta el a feladatokat.

Aktivitás: A gyakorlati feladatrész megoldása során kimagasló teljesítményt nyújtott.

Szöveges értékelés: A jármű körül otthonosan mozgott. Ismeri a szerszámokat, az autó alkatrészeit, rendeltetésüket. Kérdésekre elmondta, hogy családi autójavító vállalkozásuk van, ahol rendszeresen kiveszi a részét a munkából. Sajnos az elméleti részen és a dokumentációkészítésben gyengén teljesített. Az elméleti órákat nem szereti, a gyakorlaton viszont remekelt.

A tanuló neve: H. M. N.

Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során?

- A csavarkulcsok méretét kicsit jobban meg tudom állapítani ránézésre. Rájöttem, hogy van az akkumulátornak még egy lefogató csavarja.

Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak?

- A papírok kitöltésében voltam aktív. Rendszám, alvázszám stb. A forgalmiból néztem az adatokat.

Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)?

- Lehettem volna aktívabb a probléma rájövételénél.

Megjegyzés: Legközelebb, ha ilyen lesz kicsit jobban többet fogok dolgozni. Jobban élveztem, mint dolgozatokat írni. Többet tanulok ebből, mint a dolgozatokból (persze a dolgozatok is kellenek).

A tanár szöveges értékelése:

Fegyelmezettség: A balesetvédelmi előírások figyelembevételével végezte a munkafolyamatokat. Fegyelmezetten, rendben látta el a feladatokat.

Aktivitás: A gyakorlati feladatrészeknél kevésbé aktív. Szívesen figyeli oldalról az eseményeket, de az információgyűjtésben, és elméleti feladatokban jól szerepel.

Szöveges értékelés: Teljes mértékben egyetérték a tanuló önreflexiójában leírtakkal. Az elméleti feladatokkal nincs gondja, de a gyakorlatban erősítésre van szükség. Kicsit bátrabban kell odaállni a fizikai munkához.

A tanuló neve: K. Á.

Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során?

- Megtudtam, hogy kell szakszerűen kiszerezni egy akkumulátort.

Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak?

- Közepesen voltam aktív a feladatmegoldásban.

Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)?

-

Megjegyzés: Jobban tetszett a gyakorlati óra, mint a rendes.

A tanár szóveges értékelése:

Fegyelmezettség: A balesetvédelmi előírások figyelembevételével végezte a munkafolyamatokat. Fegyelmezetten, rendben látta el a feladatokat. Az elméleti órákon időnként zavaróan közbeszólt, ezért többször figyelmeztetni kellett.

Aktivitás: Átlagosan teljesített a gyakorlat során. A segédlet útmutatásait követve hajtotta végre a feladatot.

Szóveges értékelés: Az elméleti órákon jól teljesít, de sokat beszél és időnként, az órát zavaró beszólásai vannak. A dokumentációkészítése átlag feletti, de a gyakorlaton csak közepesen teljesít. A munkához való hozzáállásán javítani szükséges. A képességeivel nincs gond, a szándékot kell erősíteni.

A tanuló neve: K. D.

Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során?

- Megtudtam, hogy kell egy ehhez hasonló lapot kitölteni (feladatlap). És őszinte leszek megtudtam, hogy kell egy autó akksit kicserélni az autóból.

Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak?

- Szerintem, amit tudtam azt megcsináltam.

Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)?

- Több feladatot kellett volna csinálni az autónál önként.

Megjegyzés: Nekem a feladat, hogy kimentünk az autóhoz és az akkumulátort kicseréltük, ez nagyon tetszett. Jobb volt mintha dolgozatot írtam volna.

A tanár szóveges értékelése:

Fegyelmezettség: A balesetvédelmi előírások figyelembevételével végezte a munkafolyamatokat. Fegyelmezetten, rendben látta el a feladatokat.

Aktivitás: A gyakorlati feladatoknál átlagosan teljesít. Szívesen adja át a munkaterületet másoknak is. Kissé visszahúzódo.

Szóveges értékelés: Az elméleti feladatokban jól teljesít. Dokumentációi szépek, jól olvashatóak. Kis gyakorlás után kiválóak lehetnek. A gyakorlati feladatokat lendületesebben kell elvégezni. A feladat jellege láthatóan elnyerte a tetszését. Összességében átlag felett teljesít.

A tanuló neve: Sz. B.

Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során?

- Akkumulátort helyesen töltőre rakni. Megtanultam nagyjából, hogyan kell egy szervízlapot megcsinálni.

Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak?

- Én elég aktívnak gondolom magam.

Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)?

- Nem kellene ennyit beszélni órán, meg telefont nyomkodni.

Megjegyzés: Jó volt minden, érthetően lett elmagyarázva.

A tanár szóveges értékelése:

Fegyelmezettség: A balesetvédelmi előírások figyelembevételével végezte a munkafolyamatokat. Fegyelmezetten, rendben látta el a feladatokat.

Aktivitás: A gyakorlati feladatok megoldásánál kimagasló teljesítményt nyújt.

Szóveges értékelés: A feladatmegoldás során nagy gyakorlati rutinról tett tanúbizonyságot. Az osztály egyetlen jogosítvánnyal rendelkező tanulója. Ezenfelül, saját elmondása alapján, otthon, -iskolai tanulmányai mellett- kismotorok, robogók javításával foglalkozik. Láthatóan jól ért a szerszámokhoz, gépekhez, műszerekhez. A dokumentációkészítés során iránymutatásra volt szüksége. Ez a készsége némi gyakorlással javítható.

A tanuló neve: T. G.

Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során?

- Az akksit meg kell csiszolni (sarut), és megmutatták, hogy vegyem ki az akkumulátort.

Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak?

- Kicsit aktív voltam, az akksit én vettem ki.

Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)?

- Semmit, mindent úgy csináltunk, ahogy elképzeltem.

Megjegyzés: Szerintem semmi megjegyzés nincs.

A tanár szóveges értékelése:

Fegyelmezettség: A balesetvédelmi előírások figyelembevételével végezte a munkafolyamatokat. Fegyelmezetten, rendben látta el a feladatokat.

Aktivitás: A gyakorlati feladat során az átlagostól erőteljesebb aktivitást mutatott, de az elméleti órákon gyengén teljesít.

Szöveges értékelés: A szerelési feladatnál bátran belefog a munkába, kissé kapkod, néha meggondolatlan. Kézügyessége jó, szerszámokat ismeri. A dokumentációkat meglepően jól - majdnem kiválóan- készítette el. A feladat során, nem vett igénybe segítséget. Csoportmunkát láthatóan nem kedveli. A feladat részét képező szerepjátékot (ügyfél-szerelő) szigorúan tartotta, a jegyzőkönyvet is ennek megfelelően készítette el.

A tanuló neve: V. Z.

Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során?

- Akkumulátor helyes mérése, töltés, ki és be szerelése.

Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak?

- Kevésbé, csöndesen szemléltem.

Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)?

- Semmit, szerintem minden rendben volt.

Megjegyzés: Jobb volt, mint egy dolgozat.

A tanár szöveges értékelése:

Fegyelmezettség: A balesetvédelmi előírások figyelembevételével végezte a munkafolyamatokat. Fegyelmezetten, rendben látta el a feladatokat.

Aktivitás: Az elméleti órákon és a gyakorlati foglalkozásokon is egyaránt gyenge az érdeklődése. A szakma láthatóan nem érdekli.

Szöveges értékelés: A feladat során nagyon gyengén teljesített. Sem az elmélet, sem a gyakorlat, sem a dokumentációkészítés során nem mutatott érdeklődést. Megpróbáltam bevonni a szerelési feladatba, egyéni külön munkával, -kevés sikerrel. A kért munkát végrehajtotta, de kelletlenül, nehézkesen. Nehéz bármilyen aktivitásra rávenni.

7.5. Összegző értékelés.

A projektfeladat végrehajtása során megmutatkozott a módszer számos előnye. A tanulók nagyfokú szabadságot kaptak, több lehetséges megoldás közül választhattak. Mindenki olyan szerepet vállalhatott, amelyben a legjobban érezte magát a folyamatban. A feladat végrehajtása során a diákok olyan tulajdonságai is felszínre kerültek, amelyek a korábbi, nem projekt alapú feladatoknál rejtve maradtak. A hagyományos órákon gyengén teljesítő diákok, itt többségében jó eredményeket értek el. A feladat érdekessége, szakmájukhoz köthető szoros kapcsolata teremtette meg a motivációt. Az elméleti ismereteik bele lettek integrálva a gyakorlati megvalósításba. A csoportmunkára való hajlandóság inkább a gyakorlati

feladatrésznél valósult meg határozottabban. A feladat elsődleges célja, a karosszerialakatos tanulók, szakma gyakorlásához szükséges ismereteinek bővítése volt, amely a feladat végrehajtása során megvalósult. Az önértékelések építő jellegű, pozitív hatása megmutatkozott. A tanulók felismerték hibáikat, gyengébb tulajdonságaikat, de rávilágított az előnyös tulajdonságaikra is. Tisztába kerültek az erősségeikkel és a fejlesztendő területekkel, továbbá, a hibáik kijavításának módjaival. A szakmai oktatás mellett nagy szerepet kapott a kommunikációs készségek fejlesztése (ügyféllel való kapcsolattartás), a szakma szeretetére és önálló munkavégzésre való nevelés is.

A módszer hátrányai is megmutatkoztak. Rengeteg szervezést igényelt és kompromisszumos megoldásokat követelt beleilleszteni a feladatot egy hagyományos órarendbe. Meg kellett bontani az órák megszokott menetét. A részletes tervezés és előkészítés elengedhetetlen, időigényes, feladatot megelőző feladat.

7.6. A feladat továbbfejlesztése.

Az elméleti rész is lehetne projektalapú. Az elméleti részhez -hasonlóan a gyakorlathoz- a tanulók Tanulói segédletet alkalmaznak. Az elméleti bevezetőnél a frontális munkát részben átvehetné a projekt alapú feladatmegoldás. Ebben az esetben a tanulói segédlet csak kulcsszavakat tartalmaz. Az egyes részfeladatokat, résztémaköröket kis létszámú csoportok oldanák meg, kutatási feladatok elvégzésével. Az egyes feladatok eredményeiről előadást, beszámolót kell tartani az osztály előtt.

A tanulói segédlet egy lehetséges formája az elméleti projektfeladathoz:

Tanulói segédlet az
Indítóakkumulátor

tananyagegység elméleti projektfeladatához

Csoport	Feladat, ismeretanyag, kutatási téma:	Kulcsszavak:	A feladatban résztvevő tanulók:	Részfeladatok, felelősök:	Határidők:
1	Akkumulátorok: feladata, fajtái, jellemzői. Indítóakkumulátorok feladata, szerepe a gépjárművekben.	Töltés-kisütés, energiatároló, egyenfeszültség, Ni-Cd, NiMh, Li-ion, Ólom-savas, gondozásmentes.			
2	Az indítóakkumulátor felépítése, működése, jellemzői, kapacitása.	Cella, feszültség, fajlagos energiasűrűség, belső ellenállás, 20 órás kapacitás, hidegindító áram			
3	Az indítóakkumulátor felépítése, hibái, töltése	Elektróda, elektrolit, kénsav, élettartam, cellazárlat, töltőberendezések			
4	Az akkumulátor töltése, töltő biztonságos üzemeltetése.	Gázképződés, töltés külső vagy belső forrásról, kiserelés, töltőre csatlakozás, biztonsági előírások			

A feladatok és az eredmények bekerülhetnek a tanuló saját portfóliójába.

A jövőben lehetőséget kellene adni a kísérleti tanítás eredményeinek és tapasztalatainak megosztására az iskolai felületeken, vagy akár az interneten is, ezzel is népszerűsítve a projekt módszert a kollégák között.

Egyfajta megoldás lehetne akár iskolai, belső „Ötletbázis” létrehozása alapvizsga feladatokból, amelyekből a kollégák a későbbiekben válogathatnak, ötleteket nyerhetnek. Megvalósulhatna szakmákra bontásban is.

További Járművillamossági ismeretek oktatása az ágazati képzésben.

A karosszérialakatos szakmában előforduló, járművillamossági ismereteket igénylő további témakörök, melyek a későbbiekben kidolgozásra kerülhetnek.

„Világító és fényjelző berendezések” (Hevesi-Hodvagner: **Autóvillamosság.** 59 008. Műszaki Könyvkiadó, 2000. 231. oldal.)

- Világító és fényjelző berendezések feladatai
- Gépjármű izzólámpái, fényszórói
- Irányjelző berendezések
- Korszerű LED világítóberendezések, Xenon fényszórók

„Biztonsági és kényelmi berendezések” (Dr. Frank, Dr. Kelecsényi, Dr. Hodvagner: Autóelektronikai ismeretek. Műszaki kiadó, 2010, 136. oldal.)

- Ablaktisztító berendezések
- Hangjelző berendezések
- Elektromos ablakemelő berendezések
- Utastér fűtés-hűtés. Klímaberendezések

Baleseti hatások csökkentése

- Légzsák
- Övfeszítő

„Katalizátor-technika és lambda szabályozás” (Dr. Frank, Dr. Kovács: Benzinbefecskendező és motorirányító rendszerek, Maróti könyvkereskedés, 2004, 34. oldal.)

Összefoglalás

A dolgozat a karosszerialakatos szakma szerkezetének, tartalmának és követelményeinek bemutatásával kezdődik. Részletesen kiemelve a jelenleg érvényben lévő Képzési és kimeneti követelmények és Programtantervek, Villamos alapismeretek tantárggyal kapcsolatos iránymutatásait. A dolgozat kitér a Tanulási Eredmény Alapú oktatás bemutatására, az oktatásszervezés és képzési program készítésének sajátosságaira, nehézségeire.

A dolgozatban, a tantárgy tanításnak részét képező, a szakmában nélkülözhetetlen elméleti és gyakorlati ismereteket tartalmazó, Gépjárművek indítóakkumulátorai témakör kísérleti oktatásának szervezésére, kísérleti képzési program kidolgozására is sor került.

A kísérleti tanítás fő célja a karosszerialakatos tanulók, szakma gyakorlásához szükséges járművillamossági ismereteinek bővítése volt. Hangsúlyt fektetve az indítóakkumulátorok szerepére, működésére, meghibásodásainak okaira, a hiba elhárításának lehetséges módjaira. A Kísérleti képzési program kidolgozását és az oktatás megszervezését követően került sor a kísérleti tanításra, amelynek otthont adott a váci Király Endre szakképző iskola. A résztvevők, a 9. évfolyamos karosszerialakatos tanulók voltak. A képzés 12 fő jelenlétében zajlott. Az első néhány órában az indítóakkumulátorok általános ismertetésére került sor. Az oktatás fő irányvonala egy -a témakörhöz köthető- valós probléma megoldása projekt alapú, tevékenységorientált feladat végrehajtása, szimulált, valóság-hű környezetben. A feladat gyakorlati része alatt és azt követően, a tanulók komplett, valóság-hű javítási dokumentációt készítettek a feladat során elvégzett mérésekből, továbbá kiértékeltek a saját munkájukat, és elkészítették a projektfeladat részét képező önreflexiót. Ezt követően a feladat megoldásának, eredményeinek, az egyes tanulók feladatban betöltött szerepének -tanár általi- kiértékelésére, továbbá oktatás tapasztalatainak összegzésére került sor. A felmerült nehézségek ellenére a projektalapú oktatás létjogosultsága beigazolódott. A kapott eredmények és a tanulók visszajelzései alapján megállapítható, hogy a projekt alapú oktatás során, a hagyományos órákon gyengén teljesítő diákok, itt többségében jó eredményeket értek el. Az önreflexióban szembesültek a saját hibáikkal és javaslatot tettek a jövőbeli kijavítás lehetőségeire.

Végezetül a járművillamossági ismeretek tanításának továbbfejlesztésére tett javaslatok kioldozása valósult meg.

A feladat elsődleges célja a karosszerialakatos tanulók, szakma gyakorlásához szükséges ismereteinek bővítése volt, amely a feladat végrehajtása során megvalósult.

Summary

The dissertation begins with a presentation of the structure, content and requirements of the car body mechanics profession. Highlighting in detail the current Training and Output Requirements and Course Program, Electrical Basics guidelines. The dissertation covers the presentation of Learning Outcome-Based Education, the specialties and difficulties of organizing the education and training program.

In the dissertation, an experimental training program was organized for the topic of Automotive Starter Batteries, which is part of the teaching of the subject and contains essential theoretical and practical knowledge.

The main goal of the experimental teaching was to expand the vehicle electrical knowledge of the car body mechanics students needed to practice the profession. Emphasizing the role and operation of the starter batteries, the causes of their failures, and the possible ways to rectify the failure. After the elaboration of the Experimental Training Program and the organization of the education, the experimental teaching took place, which was hosted by the Endre Király Vocational School in Vác. The participants were 9th grade car body mechanics students. The training took place in the presence of 12 people. During the first few hours, a general description of the starter batteries was given. The main direction of education is to solve a real problem related to the topic in a project-based, activity-oriented task in a simulated, realistic environment. During and after the practical part of the task, students prepared complete, realistic correction documentation from the measurements made during the task, as well as their own work and self-reflection as part of the project task. After that, the solution of the task, the results, the role of each student in the task were evaluated by the teacher, and the experiences of education were summarized. Despite the difficulties encountered, the necessity of the project-based education has been confirmed. Based on the results obtained and the feedback from the students, it can be stated that during the project-based education, the students who performed poorly in the traditional classes, here mostly achieved good results. In self-reflection, they confronted their own mistakes and suggested opportunities for future correction.

Finally, the proposals for the further development of the teaching of vehicle electrical skills were released.

The primary goal of the task was to expand the knowledge of car body mechanics students needed to practice the profession, which was realized during the task.

Irodalomjegyzék.

1. Képzési és kimeneti követelmények, programtantervek.

Elérhető:

<https://szakkepzes.ikk.hu/kkk-ptt>

2. Képzési és kimeneti követelmények, Karosszerialakatos szakma.

Elérhető

[:https://api.ikk.hu/storage/uploads/files/kkk_specgep_karosszerialakatos_2020pdf-1589887049025.pdf](https://api.ikk.hu/storage/uploads/files/kkk_specgep_karosszerialakatos_2020pdf-1589887049025.pdf)

3. Programtanterv, Karosszerialakatos szakmához.

Elérhető:

https://api.ikk.hu/storage/uploads/files/ptt_specializalt_gep_es_jarmugy_karosszerialakatos_2020pdf-1599124624012.pdf

4. Lendvai Zsolt (2022): Hidegben több a probléma, *Totalcar Magazin*, 2022.03.31.

Elérhető:

<https://totalcar.hu/magazin/technika/2022/03/31/adac-ezert-robban-le-a-legtobb-auto/>

5. Békéscsabai SZC Széchenyi István Két Tanítási Nyelvű Közgazdasági Technikum: Képzési Program. 101-103. oldal.

Elérhető:

http://www.szikszi.hu/sites/default/files/uploads/szakmai_program_2021.pdf

6. Váci Szakképzési Centrum Király Endre Technikum és Szakképző Iskola: Iskolánk története.

Elérhető:

<http://kiralyendre.hu/iskolankrol-2/iskolank-tortenete/>

7. Váci Szakképzési Centrum Király Endre Technikum és Szakképző Iskola: Beiskolázási tájékoztató.

Elérhető:

<http://kiralyendre.hu/beiskolazas/beiskolazasi-tajekoztato-17-18/>

8. Autóelektronikai műszerész mesterképzés képzési programja.pdf.

Elérhető:

<file:///C:/Users/Janos/Downloads/autoelektronikai-muszeresz-mesterkepzes-kepzesi-programja.pdf>

9. Az akkumulátor feladata.

Elérhető:

<https://www.hibakod.hu/hir/13/az-akkumulator-feladata>

10. Az akkumulátorok jellemzői

Elérhető:

<https://www.auto-motor-akkumulator.hu/inditoakkumulatorok-jellemzoi-feszultsegek>

11. Az akkumulátorok története.

Elérhető:

<https://www.auto-motor-akkumulator.hu/akkumulator-tortenet-fejlolese>

12. Szakál Metál: Akkumulátor

Elérhető:

<https://www.szakalmetal.eu/letoltes/fogalomtar/auto/akkumulator>,

13. Hevesi-Hodvagner: **Autóvillamosság**, 59 008. Műszaki Könyvkiadó, 2000.

14. Dr. Frank, Dr. Kelecsényi, Dr. Hodvagner: Autóelektronikai ismeretek. Műszaki kiadó, 2010.

15. Dr. Frank, Dr. Kováts: Benzinbefecskendező és motorirányító rendszerek, Maróti könyvkereskedés, 2004.

16. Heyen: Karosszéria- és gépjárműipari szakismeretek, B+V 2003,

17. Lukács: Új anyagok és technológiák az autógyártásban. Maróti, 1998.

Csatolt mellékletek jegyzéke.

- Tanulói segédlet az Indítóakkumulátortananyagegység projektfeladatához.
- Projektfeladat értékelő lap.
- Akkumulátor töltöttségi táblázat.
- Javítási munkalap nyomtatvány.
- Mérési jegyzőkönyv nyomtatvány.

A tanuló által készített dokumentumok, az alábbi sorrendben:

- Javítási munkalap. Balázs Péter
- Javítási munkalap. Szelei Balázs
- Javítási munkalap. Konyov Dávid
- Javítási munkalap. Hanyec Márk
- Javítási munkalap. Csölle Patrik
- Mérési jegyzőkönyv. Csölle Patrik
- Mérési jegyzőkönyv. Turi Gergely
- Mérési jegyzőkönyv. Konyov Dávid
- Mérési jegyzőkönyv. Kemenczei Ákos
- Mérési jegyzőkönyv. Hanyec Márk
- Projektfeladat értékelő lap. Szelei Balázs
- Projektfeladat értékelő lap. Turi Gergely
- Projektfeladat értékelő lap. Hanyec Márk
- Projektfeladat értékelő lap. Csölle Patrik
- Projektfeladat értékelő lap. Konyov Dávid

Mellékletek.

Tanulói segédlet az

Indítóakkumulátor

tananyagegység projektfeladatához

A feladat, szimulált környezet leírása:

Az ügyfél (tanárjelölt) bemegy a szervízbe (tanterem) és segítséget kér az ott lévő alkalmazottaktól (tanulók) Elmondja, hogy az autója nem indul, az indítómotor csak kattanó hangot hallat. A jármű kint áll az utcán (a tanárjelölt saját autója az iskola parkolójában).

Az alkalmazottak feladatai:

Ügyféltől információk begyűjtése. Volt-e már korábban probléma az autóval? Hol van most az autó?

A jármű felkeresése, próbaindítás (a tanárjelölt végzi el), a hiba okának feltárása, javaslattétel a javítás módjára, esetleg szóbeli árajánlattétel, szükséges szerszámok kiválasztása (jelen esetben a jármű csomagtartójában lévő készletből), akkumulátor kiszerezése, elszállítása a szervízbe, akkumulátor feltöltése, visszaszerelése az autóba, működőképesség próba (a tanárjelölt végzi el), a jármű átadása. A feladat elvégzése közben a mérések folyamatos dokumentálása, munkalap vezetése.

Az akkumulátoron elvégzendő mérések:

-Lemerült akkumulátor nyugalmi kapocsfeszültsége. Töltöttség megállapítása táblázat alapján.

-Lemerült akkumulátor terhelt kapocsfeszültsége.

-Feszültségmérés a töltés megkezdésekor.

-Feszültségmérés a töltés befejezésekor.

-Feltöltött akkumulátor nyugalmi kapocsfeszültsége. Töltöttség megállapítása táblázat alapján.

-Feltöltött akkumulátor terhelt kapocsfeszültsége.

A mérési jegyzőkönyvben fel kell tüntetni:

-A mérési eredmények táblázatos formában.

-A töltő feszültség és az akkumulátor feszültség közötti különbség megállapítása. A különbség okának magyarázata. Észrevételek, következtetések levonása 1-2 mondatban. Ha nem elég a hely a jegyzőkönyv hátoldalára is írhatnak.

Segédanyagok:

A feladat elvégzéséhez mindenki kap javítási munkalapot, mérési jegyzőkönyvet, tanulói segédletet, multimétert, akkutöltöttségi táblázatot.

Javaslat:

A kitöltendő lapokat érdemes először ceruzával kitölteni a könnyebb javíthatóság érdekében!

Fokozottan ügyeljünk a biztonságos munkavégzésre! Működő töltő közelében védőszemüveg vagy arcvédő használata kötelező!

Sikeres feladatmegoldást kívánok!

Projektfeladat értékelő lap

A tanuló tölti ki!

Tanuló neve:	Feladat címe:
Feladat időpontja:	Osztály:
Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során?	
Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak?	
Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)?	
Megjegyzés:	

A tanár tölti ki!

Fegyelmezetttség:
Aktivitás:
Szöveges értékelés:

Akku töltöttség ellenőrzése

A motornak probléma nélkül el kell indulnia		
100 %	12.7	1.265
95 %	12.64	1.257
90 %	12.58	1.249
85 %	12.52	1.2451
80 %	12.46	1.233
75 %	12.4	1.225
70 %	12.36	1.218
65 %	12.32	1.211
60 %	12.24	1.204
55 %	12.1	1.197
50 %	12	1.19
40 %	11.9	1.176
Lehet, hogy a motornak nehézségei vannak az indítás, vagy az indítás elmaradása		
30 %	11.75	1.162
20 %	11.58	1.148
Az akkumulátor teljesen lemerült, és nem mutat életét.		
10 %	11.31	1.134
0 %	10.5	

Az akkumulátort csak akkor szükséges tölteni, ha a töltöttsége nem megfelelő. A 100 és 75% közötti töltöttségű akkumulátorokat nem szükséges rácsatlakoztatni a töltőre. Amennyiben ez az érték 50% alá zuhan, javasolt az energia visszapótlás megkezdése, 25%-os töltöttségnél mindenképpen meg kell kezdeni a feltöltést. Ellenkező esetben az akkumulátor károsodhat, és cserére szorulhat. Ha az akkumulátor töltöttsége 0% közeli értéket mutat, akkor az gyakorlatilag az életciklusának végét jelöli, ilyenkor teljesen felesleges töltéssel próbálkozni.

JAVÍTÁSI MUNKALAP
MEGRENDELŐ

Értéke: jéw, hó, nap, óra, perc:

Megrendelő adatsí	Név:	Telefon/email:
	Cím:	Szög.sz./adószám:
Tulajdonos v. üzembentartó	Név:	Telefon/email:
	Cím:	Szög.sz./adószám:

Gépjármű adatai	Gyártmány:	Típus:
	Alvázszám:	Rendszám:
	Motorszám:	Km óra állása: km

[illegible]

Felhasznált anyagok

Változói határidő:	Változási határidőszeg:	Fl
Tudomásul veszem, hogy az ügyfélszolgálaton kifüggesztett Változási Feltételeket elolvastam, megértettem és elfogadom. A munkalapok feltüntetett alkatrészek és javítások elvégzését hiánytalanul megfizetem. Ennek elmulasztása esetén a gépjárművel a javító nem köteles számomra kádni. A szervíz a járművel a megrendelt javítási munkák elvégzése után saját költségemre és felelősségemre átvonja. Tudomásul veszem, hogy a műhelyben csak saját felelősségemre tartózkodhatok.		
A lecsereelt alkatrészhez tulajdonjogáról a szolgáltató cég részem lemondok:		☐ igen ☐ nem
A fenti munkákat megrendelem:		
..... megrendelő aláírása		 munkafelvévő aláírása
A járművel a megrendelt munkák elvégzése után ólmányokkal, tartozékokkal, számlával, jótállási jeggyel, kipróbált, rendeltetészerű használatra alkalmas állapotban átvettem.		
..... megrendelő (átvevő) aláírása		
Dátum:		

Mérési jegyzőkönyv

A mérés tárgya:

A mérést végző(k) neve:

A mérés helye:

A mérés ideje:

A mérésnél felhasznált műszerek, eszközök:

S. SZ.	MEGNEVEZÉS	TÍPUS	GYÁRTÓ	GYÁRI SZÁM
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Mérés célja:

A mérés kapcsolási rajza:

A mérés leírása:

Mért értékek táblázata, képletek, számítások:

A mérés értékelése:

aláírás



1306/2012

JAVÍTÁSI MUNKALAP MEGRENDELŐ

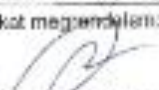
Értékelés (év, hó, nap, óra, perc):

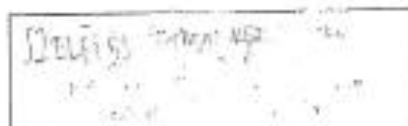
Megrendelő adatai	Név: HENCZ SÁNDOR	Telefon/cell: 06 30 366 7036
	Cím: RADNÓTI MIKLÓS UTCA 5.	Szlg.sz./adózszám: 83127743
Tulajdonos v. üzemeltető	Név: HENCZ SÁNDOR HOSZILIA	Telefon/cell: 06 30 366 7036
	Cím: RADNÓTI MIKLÓS UTCA 5.	Szlg.sz./adózszám: 83127743

Gépjármű adatai	Gyártmány: TOYOTA	Típus: AVENSIS
	Alvázszám: 5B1537R000E072218	Rendszám: 356498
	Motorszám: 3Z23170750	Km óra állás: 193100 km

Megrendelt munkák	Javítási idő	Munkavégző
Aluféltető javítás	9,5 óra	Boltás Ált

Felhasznált anyagok: ALUFÉLTETŐ

Vállalási határidő: 2012. 04. 22.	Vállalási határösszeg: 65 000 Ft
Tudomásul veszem, hogy az ügyfélszolgálaton előírtaknak megfelelően aláírtam, megérttem és elfogadom. A munkalapon feltüntetett munkák és javítások után a vállalkozásnak a munkadíjat megfizetnem kell. Ennek elmulasztása esetén a gépjárművet a javító nem fogadja szívesen. A szervíz a járművet a megrendelt javítási munkák elvégzése után saját költségemre és felelősségemre állítja. Tudomásul veszem, hogy a műhelyben csak saját felelősségemre tartózkodhatok.	
A kocsiról elkészítek tulajdonjogi és a szolgáltató cég részére lemondok: ☐ igen ☒ nem	
A fenti munkákat megrendelem:	
 megrendelő aláírása	 munkavégző aláírása
A járművet a megrendelt munkák elvégzése után okmányokkal, tartozékokkal, eszmélve, jóállású joggal, kipróbált, rendelkezésre álló állapotban átvelem.	
Dátum: 2012. 04. 22.	 megrendelő (átvevő) aláírása



Székelyházi

JAVÍTÁSI MUNKALAP MEGRENDELŐ

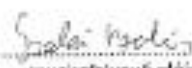
Érkezés (év, hó, nap, óra, perc):

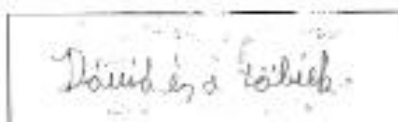
Megrendelő adatai	Név: <u>Székelyházi Zoltán</u> Cím: <u>1626 Magyarországi Művelődési Alap</u>	Telefonhívás: Szállásdíj szám: Telefonhívás: Szállásdíj szám:
Tulajdonos v. Özenkésné	Név: <u>Székelyházi Zoltán</u> Cím: <u>1626 Magyarországi Művelődési Alap</u>	Telefonhívás: Szállásdíj szám:

Gépjármű adatai	Gyártmány: <u>TOYOTA</u> Alvázszám: <u>5D4532A000E036678</u> Motorszám: <u>123456789</u>	Típus: <u>AVENSIS</u> Rendszám: <u>56-426</u> Km óra állása: <u>123456</u> km
-----------------	--	---

Megrendelt munkák	Javítási idő	Munkavégző
<u>Alkatrész cseré</u>	<u>2 óra</u>	<u>Székelyházi</u>

Felhasznált anyagok 1 db javítás tartó

Vállalási határidő: <u>26. ápr.</u>	Vállalási határösszeg: <u>6000</u>	FL
Tudomásul veszem, hogy az ügyfélszolgálatos kifizetésért Vállalási Felhatalmazást adtam, megkötöttem és elfogadom. A munkálatok feltételeit, a munkadíjat és a javítások elvégzését hiánytalanul megkötöttem. Ennek okmányaiban az alábbiak a gépjárművet a javító nem állásig számolva kiadom. A szerviz a javítást a megrendelt javítási munkák elvégzése után saját költségére és felelősségére látja. Tudomásul veszem, hogy a munkadíjban csak saját felelősségemre tartozhatok.		
A fentebb említett alkatrészek tulajdonjogáról a szervizelő cég részére lemondok ☐ Igen ☐ Nem		
A fenti munkákat megkötöttem:		
 megrendelő aláírása	 munkavégző aláírása	
A gépjárművet a megrendelt munkák elvégzése után okmányokkal, tartozékokkal, számlával, jóállású jeggyel, kártyával, rendeltetésre alkalmas állapotban átadom.		
 megrendelő (árvéve) aláírása		
Dátum: <u>2022. 04. 22</u>		



JAVÍTÁSI MUNKALAP MEGRENDELŐ

Érkezési (év, hó, nap, óra, perc):

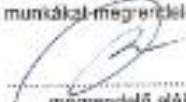
Megrendelő adatsai	Név: <u>Horváth János</u>	Telefon/email:
	Cím:	Szolg. sz./adószám:
Tulajdonosa v. szembentartó	Név: <u>Horváth János</u>	Telefon/email:
	Cím: <u>Megyeri utca 5.</u>	Szolg. sz./adószám:

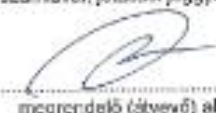
Gépjármű adatai	Gyártmány: <u>Toyota</u>	Típus: <u>Land Cruiser 3.0 4x4</u>
	Alvázszám: <u>5B74228N00E026602</u>	Rendszám: <u>160 438</u>
	Motorszám: <u>3220146260</u>	Km óra állás: <u>123 100</u> km

Megrendelt munkák	Javítási idő	Munkavégző
<u>akkumulátor feltöltése, ellenőrzése</u>	<u>30 perc</u>	<u>Koncz Dániel</u>

Felhasznált anyagok:

1. multimeter
2. akkumulátor töltő
3. csavarhúzó

Változási határidő: <u>6 óra</u>	Változási határolószám: <u>6000</u>	FI
Tudomásul veszem, hogy az ügyfélszolgálaton elfogadott Változási Felhatalmazást elfogadom. A munkalapon feltüntetett munkák és javítások elvégzését hiánytalanul megfizetem. Ennek elmulasztása esetén a gépjárművet a javító nem állítja át az ügyfélre. A szervíz a gépjárművet a megrendelt javítási munkák elvégzése után saját költségére és felelősségemre állítja át. Tudomásul veszem, hogy a műhelyben csak saját felelősségemre tartózkodhatok.		
A lecsértett alkatrészek tulajdonjogáról a szolgáltató cég részére lemondok:		☐ igen ☐ nem
A fenti munkákat megrendelem:		
 megrendelő aláírása	 munkavégző aláírása	

A gépjárművet a megrendelt munkák elvégzése után okmányokkal, tartozékokkal, számlával, jótállási jeggyel, kipróbált, rendelkezésre álló állapotban átadom.	
 megrendelő (átvevő) aláírása	
Dátum: <u>2022.04.22</u>	



JAVÍTÁSI MUNKALAP MEGRENDELŐ

Érkezési (év, hó, nap, óra, perc):

Megrendelő adatai	Név: János János	Telefon/email:
	Cím: -11-	Szolg. azonosítószám:
Tulajdonos v. szombantató	Név: Hengstler Anna	Telefon/email:
	Cím: Nagymenyi Radosi 746000, 5	Szolg. azonosítószám:
Gépjármű adatai	Gyártmány: Ford	Típus: Atheria 1.6
	Alvázszám: C815328M00EQ23319	Rendszám: JSG-439
	Motorszám: 327V174280	Km óra állása: 143100 km

Megrendelt munkák	Javítási idő	Munkavégző
Alkalmazott felújítás, ellenőrzés.	30 perc	Hengstler Anna

Felhasznált anyagok

Műanyag, alkalmazott, alkalmazott, alkalmazott.

Vállalási határidő: 6:30	Vállalási határösszeg: 10000 Forint	Fl
Tudomásul veszem, hogy az ügykezelésben megadott Vállalási Felhatalmazást elolvastam, megértettem és elfogadom. A munkalapon megadott alkalmi és javítási munkák elvégzését követően a gépjárművet a javító nem köteles szívesen kicserélni. A szervíz a gépjárművet a megrendelt javítási munkák elvégzése után saját költségére és felelősségére kicserélni. Tudomásul veszem, hogy a műhelyben csak saját felelősségemre tartózkodhatok.		
A lecsatlakoztatott alkatrészek tulajdonjogáról a szolgáltató cég részére lemondok. ☐ igen ☐ nem		
A fenti munkákat megrendelem:		
megrendelő aláírása		munkavégző aláírása

A gépjárművet a megrendelt munkák elvégzése után okmányokkal, tartozékokkal, számlával, jótállási jeggyel, kipróbált, rendeltetésszerű használatra alkalmas állapotban átvelem.

Dátum: 2022.04.22

megrendelő (árvé) aláírása



JAVÍTÁSI MUNKALAP MEGRENDELŐ

Érkezés (év, hó, nap, óra, perc):

Megrendelő adatai	Név: <i>[Handwritten Name]</i>	Telefon/fax: <i>0630 368 8035</i>
	Cím: <i>2626 Nagymeny Budapesti Hírlap utca 5</i>	Szolg. azonosító: <i>8312 22 73</i>
Tulajdonos v. lezombentartó	Név: <i>[Handwritten Name]</i>	Telefon/fax: <i>0630 368 8035</i>
	Cím: <i>2626 Budapesti Hírlap utca 5</i>	Szolg. azonosító: <i>8312 22 73</i>

Gépjármű adatai	Gyártmány: <i>TOYOTA</i>	Típus: <i>4EUSIS</i>
	Alvázszám: <i>5B 15 12 1830 20</i>	Rendszám: <i>15G-438</i>
	Motorszám: <i>5T2 41 16 606</i>	Km óra állása: <i>183 100</i> km

Megrendelt munkák	Javítási idő	Munkavégző
<i>Alkalmazott felkötés</i>	<i>30p</i>	<i>Gábor Balázs</i>

Felhasznált anyagok

multiméter, alkatrészek töltés

Vállalási határidő: <i>8 óra</i>	Vállalási határösszeg: <i>8000</i>	FI
Tudomkelt veszem, hogy az ügyfélszolgálaton állaggarantált Vállalási Felkötést előzetesen megértettem és elfogadom. A munkalapon feltüntetett alkatrészek és javítások elvégzését kötelezettségem megfizetnem. Ennek elvégzése során a gépjárművet a javító nem köteles szakszerűen átadni. A szervíz a járművet a megrendelt javítási munkák elvégzése után saját költségére és felelősségére átadja. Tudomkelt veszem, hogy a műhelyben csak saját felelősségemre tevékenykedhetek.		
A fentiek elvégzésekor tulajdonjogáról a szolgáltató cég részére lemondok: ☐ Igen ☐ Nem		
A fenti munkákat megrendelőm:		
<i>[Signature]</i> megrendelő aláírása		<i>[Signature]</i> munkavégző aláírása

A járművet a megrendelt munkák elvégzése után olcsóval, tartósan, számlával, jótállási jeggyel, kiegészítéssel, rendelkezésre álló állapotban átadom.

Dátum: *2021. 08. 21*

[Signature]
megrendelő (élvívő) aláírása

Mérési jegyzőkönyv

A mérés tárgya: Általános áramkörök és alkatrészek 1p

A mérést végző(ek) neve: Góllé Róbert 1p

A mérés helye: Műhely 1p

A mérés ideje: 2022. 07. 23. 1p

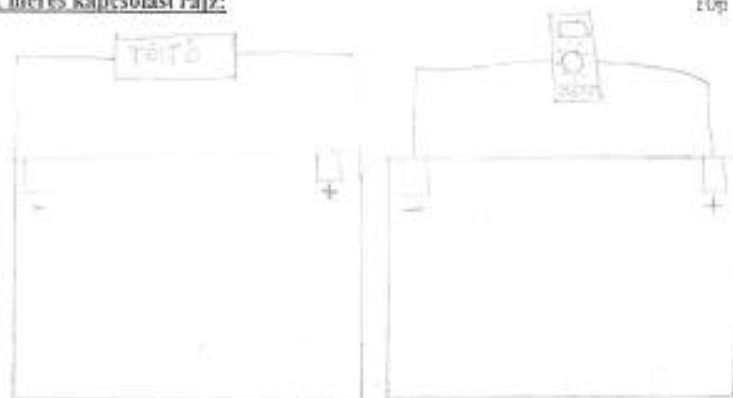
A mérésnél felhasznált műszerek, eszközök: 3p

S. SZ.	MEGNEVEZÉS	TÍPUS	GYÁRTÓ	GYÁRSZÁM
1.	Általános áramkör	4-5200	ABB	234200
2.	Általános áramkör	4-5200	ABB	234200
3.	Általános áramkör	4-5200	ABB	234200
4.				
5.				

Mérés célja: Általános áramkörök és alkatrészek és alkatrészek 5p

Általános áramkörök és alkatrészek és alkatrészek

A mérés kapcsolási rajza: 10p



A mérés leírása: Általános áramkörök és alkatrészek és alkatrészek 5p

Általános áramkörök és alkatrészek és alkatrészek

Mért értékek táblázata, képletek, számítások: 12p

Általános áramkör	157,12 V
Általános áramkör	9,55 V
Általános áramkör	13,02 V
Általános áramkör	12,72 V
Általános áramkör	14,43 V
Általános áramkör	12,03 V

A mérés értékelése: Általános áramkörök és alkatrészek és alkatrészek 20p

Általános áramkörök és alkatrészek és alkatrészek

Váci SZC Király Endre Technikum és Szakképző Iskola OM 203065
Cím: 2600 Vác, Nászaly út 8.

Mérési jegyzőkönyv

A mérés tárgya: autó akkumulátor 1p

A mérést végzők neve: Gergő, Dávid, Márk, Balázs, Péter, Zoltán 1p

A mérés helye: Váci Király Endre, B 17-es terem 1p

A mérés ideje: 1p

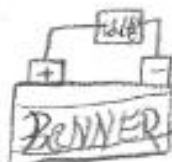
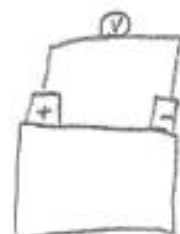
A mérésnél felhasznált műszerek, eszközök: 3p

S. SZ.	MEGNEVEZÉS	TÍPUS	GYÁRTÓ	GYÁRSZÁM
1.	Multiméter	H3800	Melke	891800
2.	Akkumulátor	6Ah	Bosch	556 19
3.	Akkumulátor			297663
4.				
5.				

Mérés célja: megnézni az új akkumulátor működését 5p

autó akkumulátorán nem kap elég áramot

A mérés kapcsolási rajz: 10p



A mérés leírása: megnézni az új akkumulátor működését 5p

akkumulátor új akkumulátor működését

akkumulátor működését

akkumulátor működését

Mért értékek táblázata, képletek, számítások: 12p

M	
NYUG	11,9 V
TERHELT	8 V
TERHELT	12,03 V
TERHELT	12,86 V
TERHELT	12,86 V
TERHELT	14,40 V

A mérés értékelése: akkumulátor új akkumulátor működését 20p

akkumulátor új akkumulátor működését

akkumulátor új akkumulátor működését

akkumulátor új akkumulátor működését

akkumulátor új akkumulátor működését

akkumulátor új akkumulátor működését

akkumulátor új akkumulátor működését

akkumulátor új akkumulátor működését

aláírás

Össz: 1p
60p

Mérési jegyzőkönyv

A mérés tárgya: Általános mérés.....lp

A mérést végző(ek) neve: Konjac David

A mérék helye: 2000 Jászapáti út 2. Suli parkoló 1p

A mérés ideje: 2:00-2:10

A mérésnél felhasznált műszerek, eszközök: 30

S. SZ.	MEGNEVEZÉS	TÍPUS	GYÁRTÓ	GYÁRISZÁM
1.	Mellinger	h-2100	Melzer	841800
2.	Hungarica	Bonac	Bonac	49919
3.	Borhola + 8%			207603
4.				
5.				

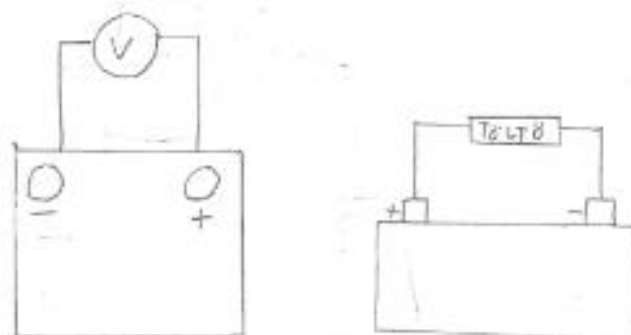
Mérés célja: Sp

may have to find some other car!

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1

[illegible][illegible]

A mérés kapcsolási rajz: 10p



A mères leirisa: elias, h. nyilatok az autizmalais, szelens 5p
 de a talakot nyilatok a szelens 5p - volt, elvitatok
 tollas, de elias, h. nyilatok az autizmalais, szelens 5p
 a szelens 5p - volt, elvitatok
 a szelens 5p - volt, elvitatok
 a szelens 5p - volt, elvitatok

Mért értékek táblázata, képletek, számítások: 12p

Kyngölni förmitt, ig - 11,9V
Torfelt förmitt, ig - 9,56V
Källa, döt - 12,03V
Töldi, utår - 12,36V
Seltöttätt abbe kyngölni - 12,83V
Seltöttätt abbe Torfelt - 14,40V

A mérés értékelése: *hiányos - a hőmérséklet felvétel* 20p
először a meleg vizet kell mérni és aztán a hideget, a hideget
utána értékelni.

aláírás: *Károlyi Zoltán* Össz: 1p
60p

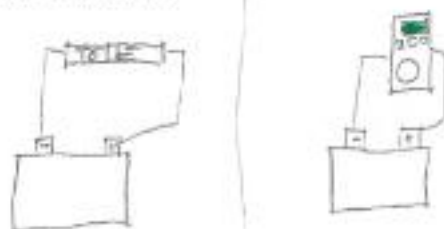
Mérési jegyzőkönyv

A mérés tárgya: Akkumulátor szint ellenőrzése 1p
A mérést végző(k) neve: Kovács Attila 1p
A mérés helye: Iskola parkoló 1p
A mérés ideje: 04.22 09:00 - 11:00 1p
A mérésnél felhasznált műszerek, eszközök: 3p

S. SZ.	MEGNEVEZÉS	TÍPUS	GYÁRTÓ	GYÁRI SZÁM
1.	multiméter	8-1800	metax	811800
2.	akkumulátor	60000	Barrow	55519
3.	akkumulátor	60000		55519
4.				
5.				

Mérés célja: 5p
A mérés célja, hogy megvizsgáljuk az akkumulátor
feszültségét az alábbiak szerint:

A mérés kapcsolási rajza: 10p



Kovács Attila

A mérés leírása: 5p
Külső áramot nem engedve az akkumulátorra
mérés a feszültség jól látható, ezért a 12V-os akku
szintje 12,02V, ami 15% feletti a 12V-os akku szintje
egy áramot nem engedve az akkumulátorra

Mért értékek táblázata, képletek, számítások: 12p

Nyugalmi állapot	12,02 V
Töltési állapot	9,56 V
Töltési közben	12,03 V
Töltési után	13,04 V
Nyugalmi állapot	12,92 V
Generátor Töltési fesz.	14,4 V

A mérés eredménye: 1p
Töltési állapot az akkumulátor 13,04V, ami 20%
szintje, ami utána az akkumulátor szintje a 14,4V

Mérési jegyzőkönyv

A mérés tárgya: 1p

A mérést végző(k) neve: 1p

A mérés helye: 1p

A mérés ideje: 1p

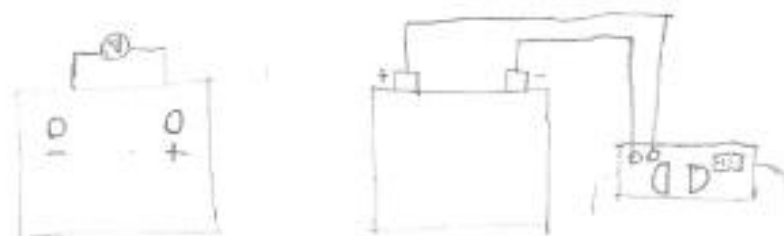
A mérésnél felhasznált műszerek, eszközök: 3p

S. SZ.	MEGNEVEZÉS	TÍPUS	GYÁRTÓ	GYÁRSZÁM
1.	multiméter	5-3400	metel	997100
2.	Állomásmérő	5000	Beckhoff	55519
3.	Állomásmérő			29763
4.	Iszapotmentő			
5.				

Mérés célja: 5p

.....
.....
.....
.....

A mérés kapcsolási rajza: 10p



A mérés leírása: 5p

.....
.....
.....
.....

Mért értékek táblázata, képletek, számítások: 12p

Nővevény: for.	11.8V
Feltölt. fesz.	9. V
Feltölt. előf.	12,03V
Feltölt. utóf.	12,96V
Állomásmérő	12,83V
Állomásmérő	4,40

A mérés értékelése: 20p

.....
.....
.....
.....

Projektfeladat értékelő lap

A tanuló tölti ki!

Tanuló neve: <i>Székéi György</i>	Feladat címe: <i>Alkoholától tartózkodás</i>
Feladat időpontja: <i>2022. 04. 25.</i>	Osztály: <i>9/9/b</i>
Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során? <i>Alkoholától tartózkodás helyén tartózkodás. Melyekben nem szabad részeg lenni, mert az egészségünknek káros.</i>	
Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak? <i>En elcsúszott a feladat megoldása.</i>	
Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)? <i>Nem kellene ennyire hamar elcsúszni a feladat megoldása.</i>	
Megjegyzés: <i>Jó volt minden, érthetően lett elmagyarázva.</i>	

Projektfeladat értékelő lap

A tanuló tölti ki!

Tanuló neve: <i>Tom Gergely</i>	Feladat címe: <i>indéti akkumulátor</i>
Feladat időpontja: <i>2022.04.25</i>	Osztály: <i>1/8/4</i>
Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során? <i>hát hogy az akkumulátor egy felületre van csatlakoztatva és megmutatja hogy mennyi van az akkumulátoron</i>	
Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak? <i>hát kicsit aktív voltam a vezet megcsináltam az akkumulátort</i>	
Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)? <i>semmit mindent úgy csináltam ahogy el kérték</i>	
Megjegyzés: <i>Szemintem semmi megjegyzés nincs</i>	

Projektfeladat értékelő lap

A tanuló tölti ki!

Tanuló neve: <u>Götte Péter</u>	Feladat címe: <u>Általános iskolai feladat</u>
Feladat időpontja: <u>2022. 04. 25</u>	Osztály: <u>1/5/13</u>
Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során? <u>Hogyan lehet egy feladatot megoldani egy általános iskolai feladattal.</u>	
Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak? <u>Elég aktív voltam a feladat során, mert én szereztem ki egy fogalmat a feladatból, amit nem tudtam megoldani, és így.</u>	
Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)? <u>Az egész feladat megoldása alatt, mert nem tudtam megoldani a feladatot, és így.</u>	
Megjegyzés: <u>Ha a feladat sokkal jobban lenne megírva, akkor lehetne megoldani a feladatot, és így.</u>	

Projektfeladat értékelő lap

A tanuló tölti ki!

Tanuló neve: <i>Nagyai David</i>	Feladat címe: <i>Fedő albumok</i>
Feladat időpontja: <i>2022.04.29</i>	Osztály: <i>7/9/4</i>
Milyen új ismeretekre tettem szert a feladat megoldása során?	
<i>a mag tudtam hogy kell egy ilyen könyv lapát készíteni (feladatlap)!</i> <i>és örülök hogy megkértem hogy kell egy autó albumot készíteni az autóról!</i>	
Mennyire voltam aktív résztvevője a feladatmegoldásnak?	
<i>szívesen részt tudtam venni az osztályban!</i>	
Mit kellett volna másképp csinálni (akár nekem, akár a tanárnak)?	
<i>előre feladatlapot csinálni az autóról és készíteni!</i> <i>előre feladatlapot</i>	
Megjegyzés: <i>Nekem az a könyv feladat, hogy készíteni az autóról és albumot készíteni az autóról és magam készíteni! feladat volt mint a feladatlapot készíteni!</i>	