



Fejlesztő neve:

HORVÁTHNÉ SZÚCS MÁRTA

Tanóra / modul címe:

AZ ÁRAMERŐSSÉG ÉS A FESZÜLTÉG MÉRÉSE

1. Az óra tartalma – A tanulási téma bemutatása; A téma és a módszer összekapcsolásának indoklása:

Cél: az elméletben tanultak gyakorlatban való megvalósítása. A mérés előtt átismétljük az addig tanultakat: áramkör részei, egyszerű áramkör, mérőműszerek bekötési szabályai, méréshatár fogalma, mért érték megállapítása.

A mérés során a tanulók megtanulják felismerni az áramkör részeit, egyszerű áramkört létesítenek. A tanulók az áramerősség-mérő és a feszültség-mérő műszerek áramkörbe való helyes bekötését ismerik meg. Megállapítják a méréshatárt. A tanulók áramerősség és feszültségértékeket mérnek, azok helyes leolvasását gyakorolják.

A jelenségek megismerésének a kísérlet az egyik legfontosabb eszköze a fizikában, melynek előnye, hogy megismételhető, az esetleges hibák kijavíthatók. A pontosabb megismeréshez méréseket végzünk, melyhez mérőeszközöket használunk. A tanulók az óra folyamán közelebbről megismerkedhetnek a mérési módszerekkel, azok lépéseivel, az esetleges mérési hibákkal. Megtanulják, hogy a mérés eredményét mennyiséggel fejezzük ki, mely egy mérőszámból és egy mértékegységből áll (pl. 4,5 V). Beszélünk a mérés gyakorlati hasznáról, alkalmazásáról is.

2. Fejleszthető kompetenciák:

<u>Személyes kompetenciák</u>	<u>Szociális kompetenciák</u>	<u>Kognitív kompetenciák</u>
lényegkiemelés, problémamegoldás, kézügyesség	véleménycsere - társak nézőpontjának elfogadása, kommunikáció a csoport tagjaival, együttműködés, segítőkészség, tolerancia	áramköri jelek ismerete és helyes használata, mérési utasítások követése, hibakeresés, kapcsolási rajz megvalósítása, mérőműszerek használata, méréshatár váltása

3. Korcsoport / évfolyam:

14-15 év / 8. évfolyam





4. Előfeltételek / előfeltétel tudás:

A tanulók ismerjék az áramkör részeit, valamint azok és a mérőműszerek (ampermérő, voltmérő) áramköri jeleit. Ismerjék és értsék a mérőműszerek bekötési szabályait. Képesek legyenek egyszerű áramkört rajzolni. Legyenek tisztában a méréshatár fogalmával. Tudják elméletben (rajzról) leolvasni egy mérőműszer skálájáról a méréshatárt, és a mért áramerősség- vagy feszültségértéket.

5. Eszközigény:

Tanulók: mérőpáronként 1 db műanyag kapcsolási panel, 1 db zsebizzó, 1 db zsebtelep, 1 db tanulói áramerősség és feszültség-mérő műszer, 1 db kapcsoló, 4 db vezeték

Tanár: Elektrovaria készlet, 1db zsebizzó, 1 db zsebtelep, 1db áramerősség-mérő műszer, 1 db feszültség-mérő műszer, 4 db vezeték

6. Megjegyzések a feladatokhoz:

Ideális esetben a tanulók párosával dolgoznak, mivel így még mindkét fél aktív szerepet tud vállalni a mérésben. Megfelelő számú eszköz hiányában se legyen a csoportban háromnál több fő. Ilyen esetben, míg a többiek mérnek, elméleti feladatot adjunk azoknak, akiknek nem jutott eszköz, majd forgószínpadszerűen cseréljenek szerepet a csoportok.

Nagyon fontosnak tartom, hogy a diákok lépésről-lépésre kövessék a tanári utasítást, különben a mérőműszerek helytelen bekötésével tönkreteszhetik azokat. A tanár szemlélteti az áramkör összeállítását az Elektrovarian, a diákok követik azt és elvégzik saját eszközeikkel. Az elektromos kísérletek egyik velejárája, hogy nem mindig világít az izzó vagy tér ki a műszer mutatója. Hívjuk fel a tanulók figyelmét az esetleges hibaforrásokra. Majd ha ezek kiküszöbölése után is problémát észlelnek, jelezzék azt a tanárnak. Térjünk ki arra is, hogy ha nem tér ki az ampermérő mutatója, az még nem jelenti azt, hogy nem is folyik rajta át elektromos áram vagy meghibásodott volna a műszer. Mutassuk meg, hogy ilyenkor a méréshatár csökkentése lesz a megoldás a problémára.

Az 5. feladatban szereplő mérőműszer skálák a tanulói és tanári demonstrációs műszerek skáláit szimbolizálják.

Az utolsó, Igaz/Hamis feladatlapon lévő állításokat a korábbi csoportokkal végzett mérések során gyűjtöttem össze. Ezek a problémák merültek föl a leggyakrabban a diákokban. Azért használtam föl ennél a csoportnál, hogy az óra végén megbizonyosodjak arról, hogy ténylegesen megértették-e a tananyagot, és hogy a korábbi csoportok hibáiba vajon ők is beleestek-e.





7. Lehetséges megoldások:

R



1. Feladat

Soroljátok fel az áramkör részeit (a tanár felmutatja az egyes eszközöket), majd rajzoljátok le az áramkör részeinek és a két mérőműszer áramköri jeleit! Valaki jöjjön ki a táblához és rajzolja fel ezeket a jeleket!

(1. kép)



2. Feladat

A felmutatott eszközökből rajzoljatok egy egyszerű áramkört!
Mit tudunk mérni a benne lévő mérőműszerrel?

(2. kép)

J



3. Feladat

Most átismételjük az ampermérő és a voltmérő bekötési szabályait!

Egyetlen kulcsszóval fogalmazzatok meg az adott szabályt, melyet írjatok is le a füzetetekbe!

(3-4. kép)



4. Feladat

Mit nevezünk a műszer méréshatárának?

Olvassátok le a tálcán lévő tanulói műszer méréshatárait!



5. Feladat

Végezd el a kiadott lapokon a méréshatárral kapcsolatos feladatokat (A és B változat)!

Kiosztjuk a feladatlapokat úgy, hogy az egymás mellett ülők eltérő változatot kapjanak.

(Az A és B változat feladatlapja a mellékletben külön is megtalálható.)

Minden tanulónak két feladatot kell megoldania, melyek egyike feszültségméréssel, a másik áramerősség-méréssel kapcsolatos. A két feladat típusa is eltérő, míg az egyiknél le kell olvasni a mért értéket, addig a másik feladatban a mért érték adott, s az alapján kell a műszer mutatóját berajzolni.

(5-6. kép).





Áramerősség-méréssel kapcsolatos feladatok:

A változat:

Olvasd le a műszereken a méréshatárt és a mért értékeket!

Méréshatár:
Áramerősség:

B változat:

Rajzold be a műszerek mutatóját!

Méréshatár: 0,6A 3A 50mA 0,5A
Áramerősség: 0,4A 1,25A 30mA 0,35A

Feszültségméréssel kapcsolatos feladatok:

A változat:

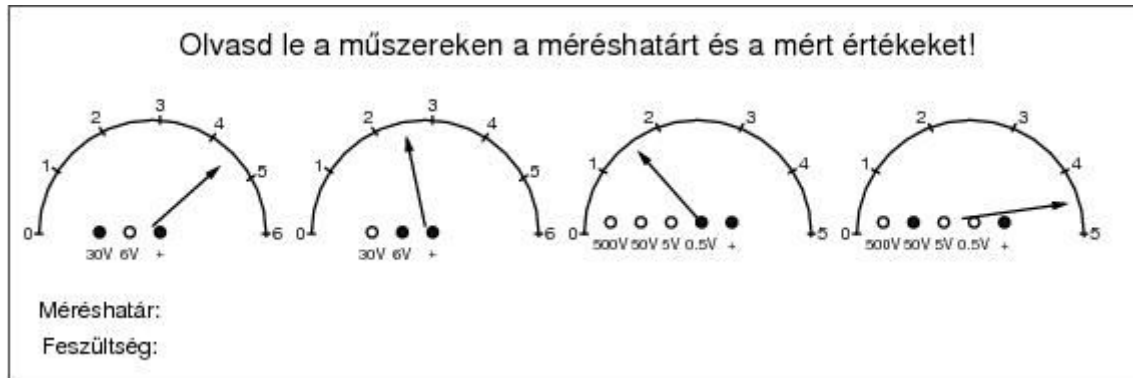
Rajzold be a műszerek mutatóját!

Méréshatár: 30V 6V 0,5V 50V
Feszültség: 22,5V 2,5V 0,15V 45V





B változat:



6. Feladat

A mellett ülővel beszéljétek meg és vessétek össze a megoldásaitokat! Javítsátok az esetleges hibákat!

(Az A változat a B változat megoldása és fordítva.)



7. Feladat

Mérés:

Állítsatok össze párban áramkört **áramerősség** mérésére zsebtelepből, zsebizzóból, vezetékekből és ampermérőből, lépésről lépésre követve az utasításaimat!

A bekötésnél ügyeljetek a polaritásra és a méréshatárra!

(7-8-9-10. kép)

Milyen problémák léptek fel a mérés során?

(pl. érintkezési hiba, az izzó világít, de a műszer nem jelez áramot stb.)

Sikerült-e megoldani őket? Ha igen, hogyan?



8. Feladat

Mérjétek meg az áramerősséget!

A skálát és a műszer mutatóját rajzoljátok le a füzetetekbe, majd a mért értéket írjátok oda mellé!

(11. kép)



9. Feladat

Állítsatok össze párban áramkört **feszültség** mérésére zsebtelepből, zsebizzóból, kapcsolóból, vezetékekből és voltmérőből, lépésről lépésre követve az utasításaimat!

(12-13-14. kép)





10. Feladat

Mérjétek meg a feszültséget!

A skálát és a műszer mutatóját rajzoljátok le a füzetetekbe, majd a mért értéket írjátok oda mellé!

(15. kép)

R



11. Feladat

Foglaljuk össze együtt a mérések lényegét, célját és lépéseit!

Gondoljátok át, hogy milyen hibák fordultak elő a mérés során, mutassatok rá ezek okaira!

A mindennapjainkban több helyzetben kerülhet sor áramerősség, illetve feszültségmérésre. Soroljátok fel néhányat ezek közül!



12. Feladat

Az alábbi állításokról dönts el, hogy igazak vagy hamisak-e! A hamisakat tedd igazgá!

Igaz/Hamis:

1. Ha a voltmérőt fogyasztó nélkül kötjük az áramkörbe, akkor az áramforrás feszültségét mérjük vele.
2. Ha a voltmérő méréshatára 6 V, akkor ennél nagyobb értéket nem mérhetünk vele.
3. Az áramforrás pozitív kivezetését a zsebizzó bármely kivezetéséhez köthetjük.
4. Az ampermérőt elágazással kell a fogyasztóhoz kötni.
5. Kapcsoló nélkül nem lehet „működő” áramkört létesíteni.
6. Ha világít a zsebizzó és az ampermérő mutatója nem tér ki, akkor biztosan elromlott a műszer.
7. Pontosabb a mérési eredményünk, ha a mutató a skála közepén helyezkedik el, mint ha a legkisebb skálaérték közelében.
8. Akár feszültséget mérünk, akár áramerősséget, a műszer + kivezetését mindenképpen használnunk kell a mérés során.
9. Az ampermérőt fogyasztó nélkül is beköthetjük az áramkörbe.
10. A szélsőállású tanulói műszereknél különösen ügyelni kell a polaritásra.

Megoldás:

1. I, 2. I, 3. I, 4. H, 5. H, 6. H, 7. I, 8. I, 9. H, 10. I

A hamis állítások igazgá tétele:

4. Az ampermérőt elágazás nélkül kell a fogyasztóhoz kötni.

5. Kapcsoló nélkül is lehet „működő” áramkört létesíteni.

6. Ha világít a zsebizzó és az ampermérő mutatója nem tér ki, akkor nem biztos, hogy elromlott a műszer. Lehet, hogy csak túl nagy a méréshatár.





PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS

H-7633 Pécs, Szántó Kovács János u. 1/b.
Tel.: +36 72 501-500

K A P O S V Á R I
E G Y E T E M

H-7400 Kaposvár,
Dr. Guba Sándor u. 40.
Tel.: +36 82 505-800

TÁMOP-4.1.2-08/1/B-2009-0003

9. A voltmérőt fogyasztó nélkül is beköthetjük az áramkörbe. VAGY: Az ampermérőt fogyasztó nélkül nem köthetjük be az áramkörbe.

8. Szemléltetés:



9. Fejlesztő értékelés:

A tanulók többsége fegyelmzetten és kellő odafigyeléssel végezte el az áramkörök összeállításának lépéseit és a mérést. Az előre megbeszélt várható hibákat sokan maguktól ki tudták javítani, de akadtak olyanok is, akiknek segítségre volt szükségük. Sajnos a régi eszközök néha kontakthiba miatt voltak működésképtelenek, de a tanulók találékonyságát bizonyította, hogy megtalálták a hiba forrását, és társaiktól kölcsönvéve egy jó vezeték, helyesen el tudták végezni a mérést.

A visszajelzések azt igazolták, hogy a diákok a mérés által mélyebb tudásra tettek szert, s sikerélménnyel távoztak abból adódóan, hogy az elméletet gyakorlatban is meg tudták valósítani. A legnagyobb örömforrást az izzó működése és a műszer mutatójának kitérése jelentette számukra, mert ez közvetlenül (tanári megerősítés nélkül is) megmutatta, hogy helyesen állították össze az áramkört. A tanulók lelkesen dolgoztak, mivel életkori sajátosságukból adódó manuális igényüket elégíthették ki a műszerek használata közben. Az Igaz/ Hamis állításokat a tanulók többsége 80 % felett teljesítette, ezzel igazolva, hogy jól elsajátították az anyag elméleti részét, és megfelelően tudták is azt alkalmazni a mérés során.

10. Felhasználható irodalom:

1. Bonifert Domonkosné dr. – Dr. Halász Tibor – Dr. Kövesdi Katalin – Dr. Miskolczi Józsefné – Molnár György dr. – Sós Katalin: Fizika 8. Mozaik Kiadó, Szeged 2006
2. Dr. Zátonyi Sándor: Fizika 8. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 2007
3. Vida József: *Kedvenc kísérleteim*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 1995



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség

ÚMFT infovonal: 06 40 638 638
nfu@meh.hu • www.nfu.hu

Befektetés a jövőbe

Új Magyarország
FEJLESZTÉSI TERV