

3. feladat: Megadott példaszavakhoz hasonló helyesírású szavak írása, ügyelve a szófajra.

Kísérleti osztály helyes megoldásainak száma 91,1% (70,6%).

A megoldások minőségi elemzésekor szembetűnő a kísérleti osztály tanulóinak rímelés iránti érzéke: pl. szálát-sálat, készít-épit; koporsó-borsó, kerít-merít, ló-istálló, löket-köpet, ütött-sütött, fogott-forgott, medret-szedret, magasabb-havasabb, zalai-bajai, kagyló-padló stb. (össz. 45). A kontroll osztályban 24.

A felmérésben elkövetett helyesírási hibák száma a kísérleti osztályban 38, míg a kontrollban 99. Ehhez még tekintetbe kell vennünk azt is, hogy a kísérleti osztály tanulói jóval több szót írtak le, tehát több volt a hibalehetőség.

Mint bevezetőmben említettem, nem lebecsülendők ezek a tárgyi tudást tükröző eredmények sem, mégis ennél többre értékeljük az anyanyelv szeretetét, a nyelvi problémák keltette érdeklődést, a nyelvi finomságok iránti érzék megnyilvánulásait. Valóban nem kötődünk egyetlen elmélethez. Ehelyett igyekszünk mindazokat az elveket, megállapításokat átvenni a különböző tudományoktól, amelyeket korszerűeknek és célszerűeknek tartunk. Távolról sem állítjuk, hogy tökéletes az, amit csinálunk. Csupán annyit, hogy úgy érezzük; jó nyomra bukkantunk. Amennyiben erre lehetőség van, vizsgálódásainkat folytatni, munkánkat finomítani, csiszolni, pontositani szeretnénk.



DR. ZUKOVITS IMRE  
Pécs, Tanárképző Főiskola

## Változatos és sokoldalú tanulói tevékenységet biztosító kérdések, feladatok alkalmazása a műszaki-természettudományos vetélkedőkön

A tudományos kutatások újabb és újabb eredményei, a technika hatalmas ütemű fejlődése következtében a korszerű alpműveltség tartalma igen gyorsan változik, növekszik. Ezek a tények szükségessé teszik a tanítási anyag rendszeres módosítását, illetve újabb és újabb ismeretek beiktatását az iskolai tantervekbe.

A tantervi óraszámok kötöttségéből eredő terjedelmi, és egyéb pedagógiai, pszichológiai és metodikai okok következtében azonban nagyon sok és fontos ismeret órarendi keretek közötti tanítására nincs lehetőség.

A tanítási órákon csak a tudományok alapjait, a fiatalok további művelődéséhez nélkülözhetetlen általános és szakmai ismereteket, jártasságokat és készségeket tudjuk biztosítani általános iskolai tanítványainknak.

Ezért a sokoldalúan fejlett, teljes értékű emberek nevelése érdekében szükséges, sőt elengedhetetlen fontosságú követelmény, hogy a magas színvonalú iskolai oktatás mellett tudatosan és széleskörűen felhasználjuk az osztályon – és iskolán kívüli – közoktatási, közművelődési, szakköri, úttörőmozgalmi, stb. – művelődési lehetőségeket, illetve formákat is a korszerű ismeretek elsajátítására, továbbfejlesztésére, valamint az egyén személyiségének, jellemének, tudatának formálására.

Vagyis, fontos társadalmi feladat az olyan változatos oktató-nevelő tevékenység kibontakoztatása, amely az egyén számára lehetővé teszi ismereteinek bővítését, személyiségének, jellemének, tudatának folyamatos alakítását, továbbfejlesztését.

Mivel az évszázadunkban bekövetkezett tudományos-technikai forradalom eredményei következtében mindennapi életünkben egyre nagyobb szerepet kap a technika, a közoktatás számára is fontos feladattá vált a műszaki, természettudományos ismeretek terjesztése, illetve a technikai szemlélet kifejlesztése.

Évtizedes múltat átfogó ilyen jellegű közvetlen pedagógiai tapasztalataink alapján szeretnénk hangsúlyozni, hogy változatosságuknál, érdekességükénél fogva igen eredményesen használhatjuk fel a műszaki-technikai ismeretek szerzésére, a természettudományos problémák iránti érdeklődés felkeltésére – egyéb oktatási, művelődési formák mellett – a műszaki, természettudományos témájú versenyeket, vetélkedőket.

A technikai, természettudományos versenyek jellegükből adódóan azonban sokkal nagyobb gondot, előkészületi munkát jelentenek a szervezőknek, mint általában a más témájú – irodalmi, történelmi, zenei stb. – szellemi vetélkedők.

A feladatok megfelelő – mennyiségi és minőségi követelményeket egyaránt kielégítő – összeállítás, a versenyzők alkotó jellegű tevékenységének megvalósítása, a kérdések érdekességének, újszerűségének folyamatos biztosítása igen sok fejtörést, leleményességet, kísérletező munkát igényel még az ilyen téren gyakorlattal rendelkező műszaki-technikai szakkörvevőktől, úttörővevőktől, ipari gyakorlati foglalkozásokat tanító nevelőktől, stb. is.

Látva azokat a nehézségeket, amelyek az amúgy is igen sok probléma megoldásával küzdő pedagógusainkra hárulnak, szükségesnek tartjuk, hogy a *MÓDSZERTANI KÖZLEMÉNYEK* 1974/4. és 1974/5. számaiban közölt anyagokon kívül újabb feladatok részletes leírásával is segítséget adjunk az ilyen irányú oktató-nevelő munkánk továbbfejlesztéséhez, illetve a technikai, természettudományos szellemi vetélkedők szélesebb körű alkalmazásához.

### *A versenyek során felhasználható kérdések, feladatok*

Abban az esetben, ha a vetélkedőt olyan városban, községben tartjuk meg, ahol nagyobb arányú építkezések voltak, vagy vannak és a verseny résztvevői főleg ipari-gyakorlati foglalkozást oktató iskola tanulói, akkor javasoljuk a *MÓDSZERTANI KÖZLEMÉNYEK* 1974/5. számában ismertetett forgatókönyv anyagának megfelelő módosítását, illetve kiegészítését a következő témakörrel:

#### I.

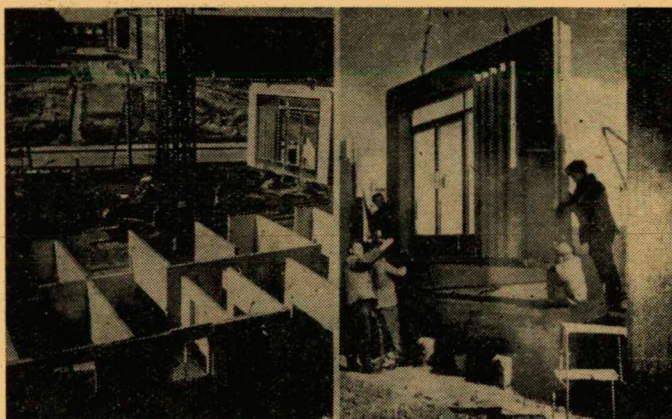
#### ÉPÍTÉSZETRE, ÉPÍTŐANYAGOKRA VONATKOZÓ KÉRDÉSEK

1. *Mi az előregyártás?*  
– Központi telepeken nagy sorozatokban különböző építészeti elemeket készítenek... Például: födémgerendákat, falblokkokat stb. ...
2. *Mi a „modulos” építkezés?*  
– Például: komplett szoba előregyártása úgy, hogy a gáz-, a víz-, a villamosvezetékek a falban előre vannak elhelyezve... és ezt az egységet az építkezés helyén daruval emelik be végleges helyére ...
3. *Hol lehet műanyagot alkalmazni a lakásokban?*  
– Például: festés helyett falburkolatként, padlóburkolatként, ajtók, ablakok kilincseiként; szekrénygombként ... stb.
4. *A lakást hányféle módon fűtjük?*  
– Szén- vagy fakályhával, központi melegvízzel vagy gőzfűtéssel... Távfűtésről melegvízzel, vagy gőzfűtéssel; olajfűtéssel, gázfűtéssel, légfűtéssel, villamoskályhakkal stb.
5. *Mivel fűtenek egy nagy ipari csarnokot? Miért?*  
– Ventilátoros légfűtéssel... előnye: ...

6. *Milyen korszerű világítótesteket ismersz?*  
– Fénycső, higanygőzlámpa, xenonlámpa stb. . .
7. *Mi a toronydaru? Mire használják az építőiparban?*  
– Nagy magasságban dolgozó forgó daru . . . A paneles építkezéseknél nélkülözhetetlen . . .
8. *Mire lehet a könnyűfémeket felhasználni az építkezéseken?*  
– Ablakkeretnek, kilincsnak, küszöbszegélynek, különböző díszítésekre stb. . .
9. *Mi a „sejtégla”?*  
– Üreges téglá, amelyben az üregek a jobb hő- és hangszigetelést teszik lehetővé . . .
10. *Mennyi a cement fajsúlya?*  
– 0,8–1,95 kp/dm<sup>3</sup>.

#### FELADAT A CSAPATOK SZÁMÁRA

- A bemutatott fényképen egy lakóház építkezése látható.
- Milyen építészeti eljárást látbatunk a képen?*
- Hogyan hívjuk azt a létesítményt, amelynek üzemelése szükséges előfeltétele e technológia alkalmazásának?*
- Soroljátok fel e technológia előnyeit!*



- Nagypaneles lakóház építkezése látható a képen . . .
- A technológia alkalmazhatóságának feltétele a panelüzem, illetve a *bázgyár* . . .
- Az építkezés átfutási ideje lerövidül, és a helyszínen túlnyomórészt csak szakipari jellegű szerelő műveletekre van szükség . . .
- Az ilyen jellegű építészeti technológiák lehetővé teszik a gépesítés optimális mértékű felhasználását . . .

#### *Megjegyzések:*

- Az egyes csapatok tagjai gondosan figyeljék meg a fényképen láthatókat. Hal-  
kan tárgyalják meg egymás között a kérdésekre adható válaszokat . . .
- minden csapatból egy-egy versenyző a megbeszélés alapján írásban válaszol-  
jon a kérdésekre . . .
- A helyes válasz értéke: 3 pont, amelyet a csapatversenynél vegyünk figyelem-  
be.

Amennyiben a vetélkedő résztvevői között főleg 8. és 7. osztályos, ipari-gyakorlati foglalkozásra járó tanulók vannak, akkor a versenyen eredményesen használhatjuk fel a következő kérdéseket is:



## II.

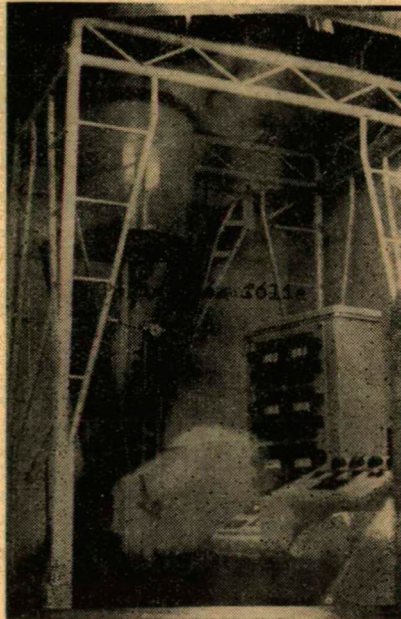
### MŰANYAGOKKAL KAPCSOLATOS KÉRDÉSEK

1. *Mire lehet a PVC-t felhasználni?*  
- Csővezetékek, esőköpenyek, táskák, szigetelő anyagok stb. készítésére.
2. *Milyen ún. betétanyagok lehetnek a műanyagokban?*  
- Üvegszál, faliszt, textilszál, ... stb.
3. *Milyen rubázati cikkeket lehet műanyagból készíteni?*  
- Harisnyát, ruhaszövetet, kesztyűt, fehérneműt, esőkabátot, cipőtalpat, ... stb.
4. *Mennyi a műanyagok fajsúlya?*  
- 0,8–2 kp/dm<sup>3</sup>.
5. *Milyen gépkatrészek készíthetők műanyagból?*  
- Csapágyerselyek, fogaskerekek, gépburkolatok stb.
6. *Milyen bőfokig használhatók üzemszerűen a műanyagok?*  
- Általában csak 80 °C-ig; különleges műanyagok esetleg 200–250 °C-ig is ...
7. *Hogyan lehet két műanyagdarabot egymással tartósan összeerősíteni?*  
- Ragasztással, hegesztéssel stb. ...
8. *Hányféle képpen lehet műanyagból például egy tengelyt elkészíteni?*  
- Sajtolással, forgácsolással, például esztergálással, fröccsöntéssel ...
9. *A műanyagok közé sorolható-e az üvegszálás gyapot? Mire használják?*  
- Az üvegszálás gyapot nem műanyag ... Általában hőszigetelésre használják ...
10. *Hogyan hívják azt a módszert, amellyel kisebb műanyag-alkatrészek gyorsan és olcsón előállíthatók?*  
- Fröccsöntésnek ... Ennek megoldási módja: ...

### FELADAT A CSAPATOK SZÁMÁRA

- A bemutatott fényképen polietilén-fólia gyártó automata látható.

*Feladat:*



- Egy asztalra helyezzünk el különböző műanyag-fóliákat.  
*A fóliák közül melyik a polietilén alapanyagú?  
Soroljátok fel az anyag néhány tulajdonságát és felhasználási területét!*

- A polietilén vastagsága: 0,012–0,25 mm,  
hőállósága: 95 °C,  
hidegállósága: –60 °C.

A fólia vízgőz átéresztő képessége minimális.

A gázokat, aroma anyagokat viszonylag nagymértékben átengedi.

Legjelentősebb felhasználási területe a csomagolóipar.

Élelmiszercsomagolásra is alkalmas, ellentétben a lágy PVC-fóliákkal.

**Megjegyzések:**

A csapatok egy-egy megbízottja közös megbeszélés alapján írásban válaszoljon a kérdésekre.

A helyes válaszra 3 pontot adhatunk a csapatoknak. Az eredményt a csapatversenynél vegyék figyelembe.

## TOVÁBBI KÉRDÉSCSOPORTOK

A bányászati körzetekben – Pécs, Komló, Szászvár, Máza, stb. – az általános jellegű műszaki, természettudományos kérdéscsoportokat kiegészíthetjük bányászati témákkal is.

### III.

#### KÉRDÉSEK A SZÉNÁNYÁSZAT KÖRÉBŐL

1. Milyen természetes szenekeket ismerünk?  
– Grafit, antracit, feketeszén, barnaszén, lignit, ...
2. Milyen szenekeket bányásznak a mecseki szénmedencében és azok milyen célra használhatók fel?  
– A mecseki szénmedence hazánk egyetlen feketeszén előfordulási helye ...  
Energetikai célokra – erőművekben, mozdonyok fűtésére – és háztartási célokra használják fel ...  
Fontos felhasználási terület a kohókosz- és a gázgyártás is ...  
A modern vegyiparnak is nélkülözhetetlen alapanyaga ...
3. Mi az előnye és a hátránya a külszíni fejtésnek a mélyműveléssel szemben?  
– **Előnye:** A külszíni fejtés biztonságosabb, elmarad a biztosítás, a szellőztetés, olcsóbb a szállítás. Nagyobb termelésteljesítmény, általában kisebb az önköltség is ...  
– **Hátránya:** A termelés erősen függ az időjárástól, azonkívül vízügyi és újrahasznosítási problémákat is felvet ez a művelési mód ...
4. Magas CO<sub>2</sub> esetén miért nem ad védelmet a közönséges szűrős gázálarc?  
– A gázálarc szűrője a mérgező gázokat leköti, mintegy „megszűri” a levegőt. Magas CO<sub>2</sub> tartalom esetén az O<sub>2</sub> tartalom csökken és ez nem elegendő a lélegzéshez ...
5. Milyen gázokat tartalmaz a süjtőlég?  
– Nitrogén (N), oxigén (O), széndioxid (CO<sub>2</sub>), szénmonoxid (CO), metán (CH<sub>4</sub>), kénhidrogén (H<sub>2</sub>S), nemesgázok (helium, neon, kripton, xenon, argon – nagyon keveset), nitrózus gázok (NO, NO<sub>2</sub>), hidrogén (H).
6. Miért nem gyújtja meg a benzinbiztonsági lámpa – Dawy lámpa – a környező bányalevegőben levő metánt?  
– Mert a benzinbiztonsági lámpa üveghengere felett levő fémszítaszövet jól vezeti a hőt, ezért az égési hő ott nagy felületre oszlik szét. Ezáltal a szítán átáramló égési gázok annyira lehűlnek, hogy a szítán kívül levő gázokat már nem tudják meggyújtani. Természetesen ez a megállapításunk csak a jó állapotú benzinlámpára vonatkozik ...  
Dawy angol fizikus felfedezése.
7. Az uránbányában miért nem szabad a bányabeli vízből inni, a bányában étkezni és dohányozni?  
– A vízzel és az étellel radioaktív anyagok juthatnak a szervezetbe ...  
A dohányfüst is nagy mennyiségben köti magához a radioaktív gázokat, amelyek a tüdőbe jutva gyorsabban fejtik ki káros hatásukat ...
8. Mi az akna és mi a táró?  
– a) Az akna függőleges, vagy közel függőleges irányú járat, személyközlekedés, szállítás, légvezetés céljára.  
– b) A táró szintes járat, vagy közel szintes járat szállítás, légvezetés stb. céljára ...

9. A sűrített levegős fúrógépek használata miért előnyösebb, mint a villany-fúrógépeké?  
 - A sűrített levegős bányászati fúrógépek egyszerűbb kivitelűek, így hibalehetőségeik kisebbek... Üzemviszonyaik rugalmasabbak.  
 Áramutést, bányalégrobbanást nem okozhatnak... Karbantartásuk is olcsóbb.

A műszaki, technikai kérdések iránt nagyobb érdeklődést mutató növendékeink, illetve a különböző iskolai vagy úttörőházi, művelődési otthoni természettudományos-technikai – fizikai, kémiai, barkácsoló, elektrotechnikai, rádiós, csillagászati, stb. – szakkörökbe is járó tanítványaink részvételével lebonyolított vetélkedőkön célszerű a következő kérdéscsoport felhasználása:

#### IV.

#### GÉPÉSZET – AUTÓK – MOTOROK

1. Csoportosítsd az általad ismert összetett gépeket:  
 a) Erő- és munkagépek szerint:  
 b) A szerszámgepeket, forgácsoló és forgácsolás nélkül alakító gépek szerint:  
 Megoldás és értékelés:  
 1/a. Erőgépek: gőzgép, gőzturbina, Otto-motor, Diesel-motor, gázturbina, vízierőgépek, villamosmotorok, ... stb.  
 Munkagépek: közlekedési gépek, mezőgazdasági, textilipari, háztartási, építőipari, csomagológépek, szerszámgépek stb.  
 Értékelés: minden 3-3 jó válasz esetén 1-1 pont adható.  
 1/b. Forgácsoló szerszámgépek: esztergák, marók, fúrógépek, gyalu és vésőgépek, köszörűk, fűrészgépek stb.  
 Forgácsolás nélkül alakító gépek: sajtoló és présgépek, kivágó gépek, gépi ollók stb.  
 Értékelés: minden felsorolt gép után fél pont adható.  
 2. Milyen gépeken találkozhatunk a forgó mozgás gépelemeivel?  
 - A forgó mozgás gépelemei: tengelyek, csapágyak...  
 Gépek: autók, kerékpárok, vasúti mozdonyok... stb.  
 Értékelés: minden felsorolt gép után fél pont adható.  
 3. Számítsd ki a kerékpár hátsó kerekének fordulatszámát, ha a meghajtókerék fogszáma egyenlő 48-cal, a meghajtott kerék fogszáma pedig 16.  
 Megoldás:

$$i = \frac{z_1}{z_2} = \frac{48}{16} = 3$$

$i$  = áttétel nagysága,  $z_1$  = nagykerék,  $z_2$  = kiskerék fogszáma.

Értékelés: 1 pont.

4. Milyen feladatokat lát el a torpedóagy?  
 Mi a hajtócsillag szerepe a bátsóagyban?

Megoldás:

- a) A torpedóagy feladatai:  
 hajtás, szabadonfutás, fékezés.  
 b) A hajtócsillag szerepe:  
 1. Hajtásnál: a hajtócsillag ívesre kiképzett pályájának segítségével az acélgörgöket az agyhüvely belső felületére szorítja, a fellépő súrlódó erő biztosítja a forgómozgás átvitelét.  
 2. Szabadonfutásnál: a szabadonfutó görgök az íves ékpálya mélyebb részeibe sodródnak, így megszűnik az érintkezés az agyhüvellyel.

Értékelés: Helyes válasz esetén 3 pont.

5. Milyen kapcsolatot létesít a fogaskerék?  
 Hol és hogyan belyezkednek el a fogak?

- a) Kényszerkapcsolat...  
 - b) Elbelyezkedés: henger- vagy küpfelületen...

Lehet: egyenes, ferde, nyíl fogazás...

Értékelés: Összesen 2 pont.



6. A motor melyik részén helyezkedik el a tengelykapcsoló és mikor használjuk?

- a) Általában a sebességváltó tengelyére van építve...
- b) Indításnál, sebességváltásnál, megállásnál használjuk.

Értékelés: Összesen 2 pont.

7. Ismertesd a porlasztás elvét, a porlasztó működését!

- a) A nagy sebességgel áramló levegő nyomáscsökkenést idéz elő, a folyadék felemelkedik, az áramló levegő magával ragadja a folyadékot és szétpermetezi.

Értékelés: 1 pont.

- b) A benzin magasságát az úszóval együtt mozgó tűszelep szabályozza. A motor szívóhatására a keverőtérben megindul a levegő áramlása, melynek következtében a benzin szintje felemelkedik. A levegő magával ragadja, elporlasztja a keveréket.

Értékelés: 1 pont.

8. Mi szükséges feltétlenül egy áramkör létesítéséhez?

- a) Áramforrás,
- b) vezető,
- c) fogyasztó...

Értékelés: 1 pont.

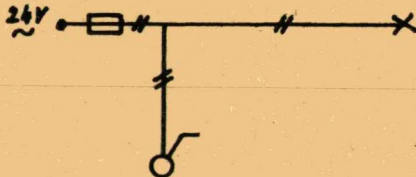
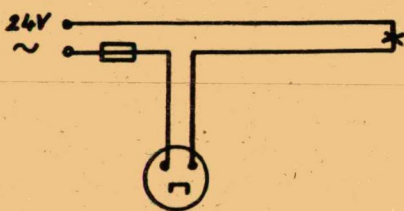
9. Mi az olvadó biztosíték rendeltetése?

- A túláramtól való védelem...

Értékelés: 1 pont.

10. Létesíts kapcsolóval megszakítható áramkört rajzban!

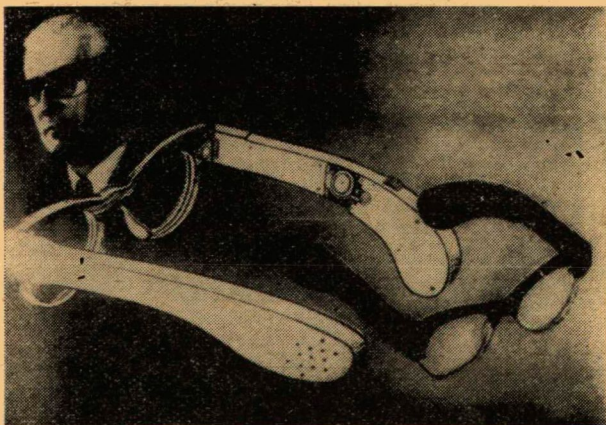
Készítsd el az elvi - bekötési - és kapcsolási, - egyvonalas - rajzot!



Értékelés: Rajzonként 1-1 pont, összesen 2 pont.

11. FELADAT A CSAPATOK SZÁMÁRA

- A képen szemüvegkeretbe épített nagyothalló készülék látható.



Ismertessék a készülék működési elvét!

- Az általánosan használt magyothalló készülékek erősítőjét a füljártatba kell elhelyezni...  
A működéshez szükséges áramforrást nagyon nehézkesen lehet elhelyezni...
  - A képen látható szemüvegkeret egyik szárában miniatűr kivitelben van elhelyezve a párányi mikrofon, az előlítő berendezés és az áramforrás...
- Megjegyzések:* Az egyes csapatok tagjai vitassák meg a látottakat és minden csapatból egy-egy versenyző írásban válaszoljon a feltett kérdésre.
- A helyes válasz értéke: 2 pont,* amelyet csapatversenyénél vegyünk figyelembe.
12. *Mivel magyarázható, hogy a filmekben a baladó küllőskerekű járművek kerekei azt a lát-szapot keltik, hogy a haladás irányához viszonyítva hátrafelé forognak, vagy állnak?*
    - A filmezésnél általában 24 felvételt készítenek másodpercenként. Az egyes felvételek között tehát kis idő telik el. Ha a küllő úgy mozog, hogy a felvétel következésképpen ugyanabba a helyzetbe kerül, mint az előzőn volt, akkor állni látjuk a kereket. Ha előbbre kerül, rendesen forogni látszik, ha nem jut el a küllő az előző helyzetig, akkor visszafelé fordulónak látjuk...
  13. *Azonos indokok miatt emelik-e meg a kanyarban az autótutak és a vasúti pályák külső ívét?*
    - Csak részben...
    - Az autótutaknál az emelésre azért van szükség, hogy a kanyarban fellépő centrifugális erő ki ne röptesse a járművet. A vonatoknál ez csak igen nagy sebesség mellett követke-zne be, mert a nyomkarima ezt akadályozni igyekszik. Itt a fő cél a sűrűlódás csök-kentése. Ugyanis a kanyarban haladó vasúti kocsi a centrifugális erő következtében neki-szorul a sínnek. Ha a külső szálát megemelik, a kisebb nyomóerő következtében a sűr-lódás kisebb lesz.
  14. *A vasutaknál gőz-, Diesel- és villamos erőgépeket alkalmaznak. Ezek közül melyeknek leg-jobb a hatásfoka, s melyeknek alkalmazása kerül a jelen körülmények között előtérbe?*
    - A legjobb hatásfokúak a villamosgépek - kb. 80% -, ezt követi a Diesel-gép - kb. 30% -, a legrosszabb hatásfokúak a gőzgépek, 7-9%. Ezek közül a Diesel-motorok kerülnek előtérbe, annak ellenére, hogy nem a legjobb hatásfokúak. Ugyanis a jelen idő-ben villamosítani minden vasútvonalunkat egyszerre nem lehet, mert ennek feltétele, hogy megfelelő erőmű álljon rendelkezésre a villamosáram előállításához. Ezenkívül a villa-mosvasutak felső vezetékeinek kiépítése is hatalmas összegekbe kerül.
    - A Diesel-üzemű erőgépek minden további nehézség nélkül alkalmazhatók a jelenlegi vasúti pályákon. A végcél azonban természetesen a minél nagyobb mértékű villamosítás.
  15. *Belső égésű motoroknál a szívó-, vagy a kipufogó szelepek hézagjait állítják-e nagyobbra? Van-e ettől eltérő megoldás?*
    - Általában a kipufogó szelepek hézagjai nagyobbak, mert a távozó égéstermék a szelep-szárat jobban felmelegíti, így nagyobb lesz a hőtágulás.
    - A Fiat 1500-as típusnál a két szelephézag egyforma. Itt a szelepek anyagát úgy választótták meg, hogy hőtágulásuk egyenlő legyen.
  16. *Mi a különbség a merev és a hidraulikus tengelykapcsoló között?*
    - A merev tengelykapcsoló lökészerűen adja át a terhelést a meghajtott tengelynek. A hajtó és a hajtott tengely fordulatszámra egyező.
    - Hidraulikus tengelykapcsolónál a forgás fokozatosan adódik át a tengelyre. A két ten-gely között rugalmas a kapcsolat. A meghajtott tengely fordulatszámra rendes üzennél is kisebb a „szlip” miatt.
  17. *A benzin- vagy a Diesel-üzemű belső égésű motoroknál nagyobb-e a kompressziós viszony és miért?*
    - A Diesel-üzeműeknél nagyobb a kompresszió...
    - A benzinüzemű motoroknál levegő és benzin keveréket sűrítünk össze. A keverék hő-foka emelkedik, de hőmérséklete általában nem éri el a gyúlási hőfokot...
    - A robbanást elektromos szikrával segítjük elő. A Diesel-motoroknál levegőt komprimálunk, és a befecskendezett gázolaj a komprimált levegő magas hőmérsékletétől robban fel...
  18. *Miért célszerűbb bányákban a sűrített levegős gépek használata fűrésznél stb. a villany-gépekkel szemben?*
    - A sűrített levegős gépek üzemviszonyai rugalmasabbak. Egyszerűbb kivitelűek. Áram-ütést, sújtólégrobbanást nem okozhatnak. Karbantartásuk is olcsóbb...
  19. *Mi a hasonlatosság és a különbség a centrifugál-szivattyú és a turbókompresszor között?*
    - *Hasonlatosság:* Elvi működésük ugyanaz. Mindkettőn energiaátalakulás megy végbe. A mozgási energiát alakítjuk át nyomási energiává. Mindkét gépen az átalakulás több fokozatban történik és fordulatszámuk is általában magas...
    - *Különbség:* A centrifugál-szivattyúval a folyadékok sebességi energiáját alakítjuk át nyo-



mási energiává, a turbókompresszornál a levegőt.

A centrifugál-szivattyúk egyes fokozatai között nagyságbeli eltérés nincs. A turbókompresszoroknál a növekvő nyomású fokozatok térfogata kisebb...

20. *Elvileg milyen mélyről lehet folyadékot szivattyúzni?*

*Gyakorlatilag hány méter a szívómagasság?*

*Befolyásolja-e a folyadék hőmérséklete a szívómagasságot?*

– Elvileg 10 méter mélyről lehet szivattyúzni...

Gyakorlatilag a tömítetlenségi veszteségek miatt 6–7 méter a szívómagasság.

70 °C-nál magasabb hőmérsékletű folyadékot szivattyúzni csak ún. hozzáfolyással lehet.

Ugyanis a szívócsőben szívás alkalmával vacuum keletkezik és a beszívott 70 °C-ú folyadék a vacuumban esetleg már forrni kezd...

21. *A kétkerék-meghajtású gépkocsinál milyen szerepe van a differenciálműnek egyenes úton és kanyarban?*

– A gépkocsikban általában a hátsó kerekeket hajtják meg. A hátsó kerekeket nem lehet közös merev tengelyre szerelni, mert forduláskor a belső köríven a futókerék rövidebb utat tesz meg, mint a külső pályán haladó futókerék.

Vagyis a kerekek fordulatszámja különböző.

Merev tengely esetén a kerekek csúszása a gumiköpeny gyors rongálódását idézné elő, esetleg tengelytörés is keletkezhetne.

A differenciálmű feladata – az erőátvitel zavarása nélkül – a fenti problémák megszüntetése.

20. *Hogyan működik a hidraulikus fék?*

– Működése hasonlít a hidraulikus préshez...

Amikor az olajféket a gépkocsivezető lábnyomással működésbe hozza, a központi fékhengerben elzáró dugattyút nyom be. A központi fékhengert csőrendszer köti össze a kerekek dobjában elhelyezett fékhengerekkel. A csőrendszerben levő olaj a fékezéskor kifejtett nyomást a dobban levő fékhengerbe továbbítja. Minden egyes kerék-fékhengerben két dugattyú van. Mindkettő a nyomás hatására kifelé mozdul és a két fékpofát a dob belső felületének nyomja. Ezáltal a kerekeket lefékezi. Előnye, hogy a négy kereket egyszerre és egyenletesen fékezi.

23. **FELADAT A CSAPATOK SZÁMÁRA**

– A fényképeken különböző személygépkocsik láthatók.

*Soroljátok fel a képen látható személygépkocsik típusait!*







1. Tatra 603/2
2. Simca 1000
3. Mercedes Benz
4. Simca 1000
5. Mercedes Benz

*Megjegyzések:*

1. Minden helyesen megnevezett autómárka 1-1 pontot jelentsen. Az eredményeket most is a csapatok együttes teljesítményébe számítsuk bele. A feladatok teljes megoldása 5 pontot ér.
2. A megoldásra 2,5 percet adjunk.
3. A csapatok a felelet megadásával azt a személyt bízzák meg, aki legjobban ismeri az autómárkákat.
4. Ennél a feladatnál a csapatok előre ne beszéljék meg a választ.

V.

HOLTVERSENY ESETÉN FELHASZNÁLHATÓ „VILLÁMKÉRDÉSEK”

1. *Ki volt az első hazai dunai gőzhajó elkészítője?*  
- Az első dunai gőzhajót tíz évvel Fulton első gőzhajója után BERNHARDT ANTAL pécsi feltaláló készítette saját tervei alapján.  
A gőzhajó első próbaútját 1817-ben tette meg.
2. *A ma is használt akkumulátornak kik voltak a készítői?*  
- A ma is használt akkumulátort FARBAKY ISTVÁN és SCHENEK ISTVÁN, a Selmehányai Bányászati Főiskola tanárai találták fel 1884-ben.
3. *Az idegen kötőanyag nélküli szénbrikett-gyártás szabadalmaztatója?*  
- 1935-ben FINKEY JÓZSEF bányamérnök szabadalmaztatta az olyan szénbrikett-gyártási eljárást, amelyhez nem használnak fel kötőanyagként idegen anyagokat.
4. *A színes televízióval milyen magyar vonatkozású kapcsolatot ismerünk?*  
- A színes televíziót az Amerikában élő magyar származású GOLDMARK PÉTER találta fel.  
Találmányát 1940-ben mutatta be.  
Ugyancsak ő találta fel a mikrobarázdás hanglemest is.
5. *Ki volt a hegesztett lemezmotor feltalálója?*  
- A hegesztett lemezmotort FEJES JENŐ gépészmérnök találta fel. (1877-1952.)  
Az általa elkészített motorban az összes vas, acél és alumínium öntvényeket hidegen megmunkált acéllemezekkel helyettesítette.  
Súlymegtakarítása 30<sup>o</sup>/o-os, ármegetakarítása 20<sup>o</sup>/o-os volt.
6. *Hangforrások helyének hangméréssel való meghatározását ki dolgozta ki?*  
- Az ún. „hangfelderítést”, vagyis különböző hangforrások helyének hangméréssel való meghatározását 1909-ben dolgozta ki BIKFALVY BÉLA mérnök.
7. *Ki volt az első sorvetőgép készítője Magyarországon?*  
- Az első sorvetőgépet 1852-ben BOKOR NÁNDOR kovácsmester készítette Magyarországon. Ez a gép sokkal jobb volt a külföldi igen nehézkes vetőgépeknél.
8. *Ki volt a hidraulikus sajtó feltalálója?*  
- A hidraulikus sajtót MIKOVINY SÁMUEL bányamérnök és térképész találta fel 1743-ban.

9. *Kik voltak a gyorstávíró készítői?*  
 - A gyorstávírókat POLLÁK ANTAL és VIRÁG JÓZSEF mérnökök találták fel 1898-ban. Gyorstávírójuk percenként 750 szót továbbított, azonnal olvasható folyóírással.
10. *Ki találta fel az elektromágneses hangszedőt az ún. „pick-up”-öt?*  
 - Az elektromágneses hangszedő feltalálója TARJÁN FERENC fizikus volt. (1888–1957)  
 Ez a hangszedő, az ún. „pick-up”, a hanglemez barázdáiba vésett hangfrekvenciás hullámokat váltakozó árammá alakítja át.
11. *Ki volt a dinamó-elv felfedezője?*  
 - JEDLIK ÁNYOS fizikus (1800–1895) az elektromotor őseit, az elektromágneses forgókészülékét 1827-ben készítette el.  
 Korszakalkotó felfedezése a dinamó-elv felismerése volt.  
 Már 1861-ben „egysarki villanyindítójában” elsőként alkalmazta ezt az elvet. Ez a gépe még ma is működik. JEDLIK felfedezésével 6 évvel előzte meg SIEMENS-t.  
 1863-ban ismét egy olyan elvet hozott nyilvánosságra, JEDLIK, amelyet azóta is alkalmaznak a fizikában...  
 A több millió V-os elektromos feszültséget ma lökésgenerátorral állítjuk elő... A lökésgenerátor működésének elve ugyanaz, mint amelyen módon JEDLIK már 1863-ban 90 cm hosszú elektromos szikrákat gerjesztett. Ezek gerjesztéséhez kb. másfél millió V feszültség kell...  
 Galvántelepeivel, optikai rácsaival és ezek készítésére szolgáló osztógépével JEDLIK külföldön is ismertté tette nevét.
12. *Ki találta fel a torpedót?*  
 - LUPPIS JÁNOS fregatt-kapitány (1813–1875) a múlt század 60-as éveiben készítette el a torpedó első, kezdetleges modelljét.  
 Az első torpedó lényegében kétoldalt parafalemezekkel megerősített kis csónak volt. A robbanóanyag a csónak elülső részén volt elhelyezve, amely a legkisebb ütésre felrobbant. A csónakot hosszú tengelyű óramű hajtotta... A kormányzást a partról kötelekkel végezték... A berendezést 1886-ban Robert Whitehead angol feltalálóval közösen tökéletesítették...
13. *Ki gondolt először arra, hogy a légcavart fel lehetne használni a repülésnél?*  
 - MARIN LAJOS (1827–1897) a kolozsvári egyetem tanára más kutatókat messze megelőzve foglalkozott először azzal a gondolattal, hogy a légcavart a levegőnél nehezebb repülőgépek hajtására lehetne felhasználni...  
 MARIN felismerte a légcavart ágainak emelkedési szöge és a kifejtett vonóerő közötti összefüggéseket.  
 Az elsők között mutatott rá arra, hogy a repülőgép szárnyain csúró-felületek alkalmazásával, illetve ezek hajlásszögének ellentétes irányú változtatásával a gépet az egyik, vagy a másik oldalra lehet dönteni...
14. *Hazánkban ki foglalkozott először a drót-nélküli távíróval?*  
 - 1895 tavaszán KÁROLY IRÉN JÓZSEF nagyváradi fizikatanár sikeres kísérleteket végzett drótnélküli távírójával. Készülékével már ekkor több mint 20 méteres távolságra tudott jeleket adni, illetve ezeket felvenni.  
 Ő volt az első, aki a szikratávíró jeleit telefonhallgatóval vette...

*Az előbbieken ismertetett kérdéscsoportok felhasználásával kapcsolatban befejezésül szükségesnek tartjuk kiemelni a következőket:*

- A közölt feladatokat segítségnek, illetve példának szánjuk, amelyekkel az egyes versenyek során módszertani szempontból szabadon lehet élni.
- A kérdéscsoportok felhasználása során a helyi körülményekhez alkalmazkodva feltétlenül szükség van válogatásra, sorrendi módosításokra, illetve további feladatok beiktatására.
- Tehát szó sem lehet az anyag felhasználása során bármilyen megkötöttségről, illetve a sorrendiséghez való merev ragaszkodásról.
- A különböző feladatok átvétele, vagy megváltoztatása éppen úgy joga minden pedagógusnak, mint a műszaki-technikai vetélkedők teljesen önálló megtervezése.

#### A VETÉLKEDŐK ÖSSZEÁLLÍTÁSÁHOZ FELHASZNÁLHATÓ SZAKIRODALOM:

Aisberg, E.: Most már értem a televíziót. Bp. 1962. Műszaki Könyvkiadó  
 Ács István: A rádió története. Bp., 1952. Népszava Kiadó.  
 Bendick J.: Modern varázstudomány az elektronika. Bp., 1964.

- Braunbeck*: Mindenki fizikája. Bp., 1958. Gondolat Kiadó  
*Forbáth Róbert*: Vegyészet a háztartásban. Bp., 1961. Gondolat Kiadó  
*Hajdú Teréz*: Műanyagok a háztartásban. Bp., 1965. Táncsics Kiadó  
*Laue M.*: A fizika története. Bp., 1960. Gondolat Kiadó  
*Liener György*: Autótípusok. Bp., 1964. Műszaki Könyvkiadó  
*Nagy Ernő*: Az űrkutatás eredményei. Bp., 1964.  
*Óveges József*: Érdekes fizika. Bp., 1963. Táncsics Kiadó  
 Úttörőtechnikusok – a technika úttörői. Magyar Úttörők Szövetsége Országos Elnöksége. – Feladatgyűjtemény. –  
*Papp János*: 1000 kérdés-felelet a technika világából. Bp., 1964. Műszaki Könyvkiadó  
*Vajda Pál*: Nagy magyar feltalálók. Bp., 1958. Zrínyi Kiadó  
*Zukovits Imre*: A technikai és természettudományos szellemi vetélkedők, mint az iskolai oktatás korszerű ismeretszerzési és szemléletformáló kiegészítői. Módszertani Közlemények. 1974/14. évf. 4. szám.  
*Zukovits Imre*: Egy műszaki-technikai vetélkedő tartalmi leírása, didaktikai és metodikai elemzése. Módszertani Közlemények. 1974. 14. évf. 5. szám.



DEÁK LÁSZLÓ

Seged, Tanárképző Főiskola

## Új ismeretek feldolgozása elágazásos programmal

Előző cikkünkben [1] bemutattunk egy elágazásos programtípust, egy ismétlődés-szerző kémiaóra programjával együtt (A savakról tanultak összefoglalása.) A tanítási órák jelentősebb részében azonban új ismereteket dolgozunk fel, ezért szükséges az ilyen órák programozásának kérdésével külön foglalkozni.

Lehet-e bármelyik új ismeretet feldolgozó órát programozni? Véleményünk szerint lehet, de nem célszerű, csak akkor, ha várhatóan nagyobb hatékonyságot tudunk elérni a program segítségével. Akkor látszik célravezetőnek az új ismeretek programozott feldolgozása, ha a tanítási egység nem leíró jellegű, és tanulóink rendelkeznek az önálló munkához szükséges előismeretekkel. Jó, ha az előzőekben hasonló logikai szerkezetű téma már szerepelt (pl.: a „fém-fémoxid-bázis” téma után programozni a „nemfémes elem-nemfémes-oxid-sav” témát.) Természetesen a kémia esetén külön tekintettel kell lenni a tárgy kísérletes jellegére is a programozandó téma kiválasztása során [1].

Mikor egy témáról, vagy tanítási egységről eldöntöttük, hogy érdemes programozni, részletes tartalmi és logikai elemzés alá kell vetni. Tisztázni kell a téma oktatásának célját, felderíteni a programmal való eredményes munkához szükséges már ismert fogalmakat, tényanyagot, a kialakítandó fogalmakat, megtanítandó tényanyagot; eldönteni, hogy mely kísérleteket végeztetjük el a tanulóval. Az elemzés után következhet a program tervezése. A témát többé-kevésbé önálló részekre bontva, azok egymásutánosságát, kapcsolatát megállapítva egy logikai oktatási sorrendet kapunk (programszekvencia). Az egyes részek pontosabb kimunkálása során el kell dönteni, hogy a szükséges régebbi ismeretekből melyiket hol elevenítjük fel, melyik fogalmat hol és milyen példán, mekkora tényanyagon keresztül alakítjuk ki, milyen kísérletet mikor végeztessünk el, az egyes feladatoknál milyen tévedéseket tartunk valószínűnek, illetve milyen kiegészítő információra lehet szükség a helyes eredmény eléréséhez. E két utóbbi eredményezi a programban az elágazásokat, ily módon tehát megállapítottuk a program elágazottságának szükséges mértékét is.