

A negyedik, ötödik, hatodik, hetedik, nyolcadik sort, oszlopot elhagyva, utolsó-nak az első elem marad. Az elhagyott elemek sorrendje kiadja az elemek egymásra-épülésének leglogikusabb rendjét:

2. termék
3. anyag
4. terv
5. eszköz
6. műveleti lánc
7. munkaszervezés
8. munkavédelem
1. termelés

Az elemeket helyes sorrendbe rakva a főátló alatt csupa 0-át találunk (nincs kiírva). Ez a helyes sorrend egyik ismertetőjele. A kapott elrendezést generalizált reláció-mátrixnak nevezzük:

	2	1	3	4	5	6	7	8
2		1	1	1	1	1	1	1
1			1	1	1	1	1	1
3				1	1	1	1	1
4					1	1	1	1
5						1	1	1
6							1	1
7								1
8								

Ha a lehetséges relációk számát a tényleges relációk számához viszonyítjuk, az ún. struktúra paramétert kapjuk. A főátló fölött a lehetséges egyesek száma 28, a ténylegesen megtalálható egyesek száma is 28. Tehát a struktúra paraméter 1 (maximális). Gyakorlati tapasztalat, hogy a tömörebb struktúrák jobban tanulhatók. A kapott témakört törzsanyagának is tekinthetjük.



DR. ZUKOVITS IMRE
Pécs, Tanárképző Főiskola

Egy műszaki-technikai vetélkedő tartalmi leírása, didaktikai és metodikai elemzése

A közvetlen oktató-nevelő munkánk tapasztalatai egyértelműen igazolják, hogy az iskolai életben előtérbe kell állítanunk a tevékeny ismeretszerzést, a tanulói aktivitást, a készségek és képességek optimális fejlesztésének igényét.

A közoktatásügyünk továbbfejlesztésére hozott pártbatározatok is fontos feladatként jelölték meg a tanulók tevékenységére, az oktató-nevelő munkában való aktív részvételére épülő iskolai élet széles körű kibontakoztatását.

Valóban, arra kell törekednünk, hogy tanulóink lényeges, megbízható tárgyi ismeretek alapján megtanuljanak gondolkodni, magukat írásban és szóban egyaránt értelmesen kifejezni, ítélni, következtetni, kombinálni, tervezni, ismereteiket alkalmazni, illetve önálló ismereteket szerezni, és azokat kritikailag értékelni, vagyis megtanuljanak tanulni, ami a jövőben egyre inkább életforma és nem egyszerűen iskolai kötelesség lesz. – V. Nevelésügyi Kongresszus. Ajánlások. II/7.

Ezeknek a feladatoknak a megvalósítása szükségessé, sőt nélkülözhetetlenné teszi, hogy a magas színvonalú iskolai oktatás mellett tudatosan felhasználjuk az osztályon- és iskolán kívüli – úttörőmozgalmi, szakköri keretek közötti stb. – ismeretszerzési, tudatformálási alkalmakat, lehetőségeket is.

Modern korunkban a tudományos-technikai forradalom eredményei következtében mindennapi életünkben, tevékenységünkben fokozatosan egyre nagyobb jelentősége van a technikának.

Ezért a közoktatás számára is igen jelentős feladattá vált a természettudományos műveltség szintjének emelése, a műszaki-technikai ismeretek, jártasságok és késések széles körű kifejlesztése.

Szakköri, úttörő és más keretek között lefolytatott versenyeken szerzett személyes élményeink és tapasztalataink alapján állíthatjuk, hogy érdekességüknél, változatoságuknál fogva a természettudományos ismeretek szerzésére, a technikai problémák iránti érdeklődés felkeltésére, illetve továbbfejlesztésére, a műszaki-technikai szemlélet formálására igen eredményesen használhatjuk fel a technikai, természettudományos témájú versenyeket, szellemi vetélkedőket is.

A természettudományos, technikai versenyek anyagának összeállításában, szervezésében és lebonyolításában azonban viszonylag kevés tapasztalattal rendelkezünk.

Az ilyen irányú oktató-nevelő munkánk segítése, illetve kibontakoztatása érdekében közölt cikket a **MÓDSZERTANI KÖZLEMÉNYEK** 1974/4. száma a műszaki vetélkedőkről.

A közoktatási tevékenységünk hatásának erőteljes fokozása érdekében azonban feltétlenül szükségesnek érezzük, hogy a természettudományos, technikai szellemi versenyek tartalmi, didaktikai és metodikai kérdéseivel továbbra is sokoldalúan és alaposan foglalkozzunk.

Ezért a természettudományos tárgyakat tanító pedagógusok, a különböző technikai, műszaki szakkörök vezetői, az úttörővezetők stb. ilyen jellegű munkájának segítésére részben tapasztalatcsereként, részben gondolatébresztőül szeretnénk a továbbiakban ismertetni, valamint didaktikailag és metodikailag is elemezni egyik műszaki-tervezettudományos vetélkedőnket.

ÁLTALÁNOS DIDAKTIKAI, METODIKAI KÉRDÉSEK

A vetélkedők előkészítése, a kérdések, feladatok kiválasztása

Tapasztalataink alapján javasoljuk, hogy a természettudományos-műszaki szellemi versenyek gondos és sokoldalú előkészítésére, a szervezés irányítására, az egyes kérdéscsoportok, feladatok kidolgozására, az iskolákkal, az úttörőcsapatokkal, illetve a különböző oktatásügyi szervekkel való kölcsönös kapcsolatok folyamatos biztosítására külön, operatív munkát végző, munkabizottságot hozzunk létre.

Az ilyen jellegű munkacsoportok összeállításakor általános irányelveként ügyeljünk arra, hogy a bizottságok tagjai az iskolai oktatáson kívül tájékozottak legyenek

a természettudományok és a termelés területén, ugyanakkor széles körű ifjúsági mozgalmi, szakkörvezetői, illetve ismeretterjesztési gyakorlati tapasztalatokkal is rendelkezzenek.

Az egyes vetélkedők témaköreinek meghatározásakor, illetve a kérdések kidolgozásakor alapvető fontosságú feladat annak a pontos meghatározása, hogy kik lesznek a verseny résztvevői és azok milyen szintű ismeretekkel rendelkeznek?

– Például: az ismertetésre kerülő műszaki-technikai verseny kérdéseinek összeállításakor abból indultunk ki, hogy a vetélkedőn részt vevő kisvárosi, illetve falusi 7. és 8. osztályos tanulók viszonylag széles körű mezőgazdasági ismeretekkel is rendelkezzenek.

Általános követelményként említhetjük, hogy az első kérdéscsoportoknál különösen ügyeljünk arra, hogy a feladatok olyanok legyenek, hogy azokat a többség helyesen tudja megoldani. Ugyanis a sikeres tevékenység kedvezően befolyásolja a versenyzőket az erőteljes szellemi koncentrációra, illetve elősegíti a megfelelő légkör kialakulását a vetélkedőn.

Természetesen a többi kérdésnél is ügyelni kell arra, hogy a feladatok ne haladják meg a versenyzők szellemi erőit, azonban fokozatosan adni kell olyan kérdéseket is, amelyeknek megoldásához már mélyebb szakmai ismeretekre és bonyolultabb gondolkodási tevékenységre van szükség.

Szervezési vonatkozások

A vetélkedők lebonyolításában egyaránt alkalmazhatjuk a páros versenyt, vagy a csapatok közötti versenyzési formát, illetve az egyéni és a csapatverseny alkalmazásának valamelyik változatát.

Közvetlen tapasztalataink alapján javasoljuk, hogy a vetélkedőket az egyéni és a csapatok közötti versengés kombinációs változatában bonyolítsuk le.

Ennek megoldási módja például a következő lehet:

a) A résztvevőket egyenlő létszámú csapatokba osztjuk. A csapatokat római számokkal jelöljük meg. Például: I-es, II-es, III-as stb. csapat.

Az egyes csapatokon belül a versenyzőket sorszámokkal lássuk el. Például: 1-es, 2-es, 3-as... számú versenyzők. A számozás a vetélkedő végéig változatlan maradjon.

– A csapatok tagjainak számozását a kabátra, ruhára gombostűvel feltűzött kör alakú papírlapon is tüntessük fel.

b) A játékvezető által feltett kérdésekre az egyes csapatokból mindig az azonos sorszámot viselő versenyzők válaszoljanak.

c) A kérdések, feladatok között legyenek olyanok is, amelyekre a csapatok tagjai megbeszélés után adnak külön-külön választ. Természetesen ezeknek a feladatoknak a megoldásáért csak az adott csapat kap pontot.

d) Az egyes versenyzők eredményét az egyéni verseny mellett a saját csapatának eredményébe is számítsuk be.

A műszaki-technikai versenyeket, vetélkedőket megfelelő nagyságú teremmel, úttörőklubbal, vagy fizikai-kémiai előadóval rendelkező iskolák esetében az adott oktatási intézményben, ennek hiányában pedig a községi, vagy városi területi művelődési ház valamelyik nagyobb termében bonyolítsuk le.

A vetélkedők jelentőségének hangsúlyozása érdekében a versenyekre hívjuk meg a tanulók szülein kívül a község, a városi terület lakosságát is. Az ünnepélyesség érdekében a versenyek színhelyét virágokkal és egyéb módon is izlésesen díszítsük fel.

A természettudományos-technikai versenyek szakmai színvonalának biztosítása érdekében fontos követelmény, hogy a zsűri elnökéül természettudományos, vagy mű-

szaki képzettségű pedagógust kérjünk fel. Az elnökön kívül még 2, vagy 4 tagja legyen a zsűrinek. A pártatlanság biztosítása érdekében a zsűri létszáma 3 vagy 5 fő, vagyis páratlan létszámú legyen.

A vetélkedő zsűrijében lehetőleg vegyen részt az iskola igazgatója, a művelődésügyi osztály és az úttörő szervezet képviselője is:

A VETÉLKEDŐ DIDAKTIKAI, METODIKAI LEÍRÁSA, ELEMZÉSE

A csapatok elhelyezkedése és a zsűri bevonulása után a művelődésügyi osztály, vagy az úttörőszervezet képviselője, illetve az iskola igazgatója üdvözlje a megjelenteket; mutassa be a játékvezetőt, majd kérje fel a verseny levezetésére.

Játékvezető:

- Röviden ismerteti a vetélkedő célját, jelentőségét és ezután a verseny résztvevőinek és a versenyen megjelent érdeklődőknek bemutatja a bíráló bizottság elnökét és tagjait.
- Ezt követően ismerteti a verseny szabályait, az értékelés módját stb.

„Kedves versenyzők! – kérem valamennyi csapatból az 1-es számú versenyzőket, hogy szíveskedjenek helyet foglalni az előttünk levő asztalok melletti székeken.”

Például 6 csapat versengése esetén:



...Az előttük levő papírok közül válasszanak és a bal felső sarokba írják be a csapatuk számát római számokkal és a sorszámukat arab számjegyekkel.

Pl.:



Tehát a római szám mindig a csapatot, az arab számjegy pedig a csapaton belüli sorszámot jelöli.

Pl.: az I/1. a Petőfi isk. csapatának 1-es számú versenyzőjét, a II/1. a Gagarin u. isk. 1-es számú versenyzőjét jelöli stb.

...A továbbiakban külön felszólítás nélkül a versenyzők mindig írják fel papírlapjuk bal felső sarkába csapatuk számát római számokkal és a csapaton belüli sorszámukat arab számjegyekkel.

– Most pedig kezdődjön a verseny!

2 perc áll mindenkinek rendelkezésére, hogy válaszolhasson a következő kérdésre:”

1. sz. kérdés:

Az alumíniumot mely tulajdonságai alapján használják fel:

- a) szabadvezetéként – nem rozsdásodik ...
- b) dísz tárgyként – könnyű megmunkálni, fényesíthető ...
- c) élelmiszer-csomagolásra – vékony fóliává hengerelhető, nyújtható ...

– Az időjelző személy gongütéssel jelzi az óra elindítását és a két perc elmúltát.

Játékvezető: „Remélem, hogy megszűnt már a vetélkedőkön szinte rendszeresen jelentkező versenyizgalom ...

Nyugodtan válaszoljanak a következő kérdésre ...

2. sz. kérdés:

Mitől és hogyan függ a vezető ellenállása?

A vezető ellenállása a vezető hosszával egyenesen arányos, a vezető keresztmetszetével fordítottan arányos; az ellenállás függ még a vezető anyagi minőségétől és a hőmérséklettől is...

$$R = \frac{L}{q} \cdot k$$

A 2 perc letelte után:

Játéktevező: „Kérem az eredményeket figyelemmel kísérő személyt, szíveskedjék összeszedni a válaszokat és azokat értékelésre adja át a zsűrinek.

Minden helyes válasz értéke 2 pont. A részben helyes választ 1 ponttal lehet jutalmazni.

Helytelen válasz esetén természetesen nem kap pontot a versenyző...

... Az 1-es számú versenyzők visszamehetnek csapatukhoz...

... A 2-es számú versenyzők foglalják el helyüket az előttük levő asztaloknál és papírlapjukra írják fel csapatuk száma mellett saját sorszámukat is. Pl.: I/2., II/2., III/2. stb.

A 2-es számú versenyzők 2–2 perces idő alatt válaszolnak a 3-as és 4-es sorszámú kérdésekre.

Amíg a 2-es számú versenyzők dolgoznak a zsűri elbírálja az 1-es számú versenyzők válaszait.”

3. sz. kérdés:

Mi a különbség a hegesztés és a forrasztás között?

A hegesztésnél az összekötendő alapanyag is megömlik. A kötés után egynemű (homogén) anyag keletkezik. Forrasztásnál az összekötendő anyagok olvadáspontja alatti hőmérsékleten, külön forrasztó anyaggal dolgozunk.

4. sz. kérdés:

Mire lehet a radioaktív izotópokat használni?

Anyagvizsgálatra, gyógyításra, növények fejlődésének serkentésére stb.

- A 2-es számú versenyzők papírlapjainak összeszedése után kerül sor az 1-es számú versenyzők eredményeinek ismertetésére.

Játéktevező: „A 2-es számú versenyzők helyét foglalják el a 3-as számú versenyzők...”

... Mielőtt a versenyzők megkapnák feladataikat, kérem a zsűri elnökét, szíveskedjék ismertetni a helyes válaszokat és az egyes versenyzők által szerzett pontokat. Tehát két helyes válasz esetén 4 pontot lehetett személyenként szerezni.

Természetesen az egyéni pontok is beleszámítanak a csapatok eredményébe...”

Zsűri: „A helyes válaszok a következők...”

... Az egyes csapatok, illetve versenyzők eredményei... pl.: I/1-es számú versenyző 4 pont, II/1-es számú versenyző 3 pont... stb.

- A kapott pontok számát felírják az eredményjelző táblára is.

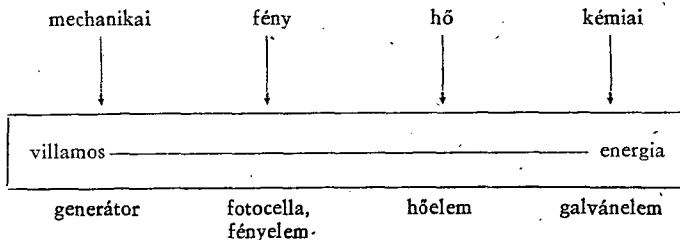
Játéktevező: „Folytassuk a versenyt...”

A 3-as számú versenyzők 2–2 perc alatt válaszoljanak a következő kérdésekre...”

5. sz. kérdés:

Melyek azok az energiafajták, melyek közvetlenül átalakíthatók villamosenergiává?

Nevezze meg azt a gépet vagy berendezést, amelyben az energiaátalakulás közvetlenül megvalósul?



Elérhető: 2 pont

6. sz. kérdés:

Melyek a kevésbé kihasznált energiaforrások?

Röviden ismertessék működési elvüket?

Szél: Ez az energia kimeríthetetlen, kár hogy időszakos, ezért egyenetlen energiaforrást jelent. Tartalékerőművek energiaforrásként használható.

Ár-apály: Az esetenként 8–10 m-es vízszintkülönbség erőművekben turbinásort működtethet.

Hullámerőmű: A szakadékos tengerpartokon felcsapódó víz a szakadék feletti tárolóba kerül, s a megemelt víz turbinákat hajt...

A sarki tengerek hője: A jégréteg felett és alatt 30–40 C° hőmérsékletkülönbség is van. Az ilyen körülmények között épített hőerőművek jó hatásfokkal üzemelhetnének...

Atomenergia: Felhasználása sokkal szélesebb körben volna lehetséges...

Elérhető: 2 pont.

– A 3-as számú versenyzők után a zsüri közli a 2-es számú versenyzők kérdéseinek helyes válaszait és az elért pontszámokat.

Játékvezető: „Minden csapatból már 3–3 versenyzőnek lehetőséget adtunk tájékozottságának bebizonyítására. Mielőtt a 4-es és 5-ös számú versenyzőkre kerülne sor, a csapatok együttes, kollektív tudásának bebizonyítására is lehetőséget adunk. Két percig egy elektromos mozdony képét vetítjük...

A vetítés ideje alatt az egyes csapatok tagjai egymás között megbeszélhetik a látottakat és minden csapatból egy-egy megbízott jön ki majd az asztalhoz, hogy újabb két perc alatt írásban válaszoljon a csapat tagjaival folytatott megbeszélés alapján a feltejtett kérdésre.

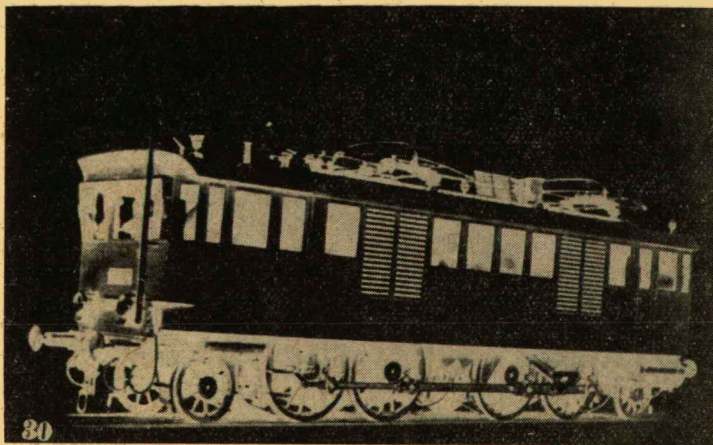
A helyes válaszra 2 pont adható, ez a pont azonban nem szerepel az egyéni eredmények között, csak a csapatok összesített pontszámának megállapításánál vesszük figyelembe...

...Kérem a kép vetítését... Tehát a csapatok halkán beszéljék meg: ki a feltaláló? Mi a működési elve?”

7. sz. kérdés:

A kivetített képen egy villanymozdony látható. Ki találta fel?

Ismertessék a működési elvet?



A feltaláló Kandó Kálmán magyar mérnök volt... Kandó a nagyfeszültségű háromfázisú váltakozó áram első használója...

1902-ben nyitják meg az olasz Valtellina-vasutat. Tervezője Kandó Kálmán, a váltakozó áramú indukciós motorú villanymozdony megalkotója. A villanyrendszer egyfázisú

áramrendszerrel kap táplálást, s a mozdonyban háromfázisúra alakítják át; ezáltal nagy indítónyomatékú háromfázisú motort lehet a mozdonyba beépíteni...
Hazánkban 1932-ben kezdték meg a Budapest–Hegyeshalom vonal Kandó-rendszerű villamosítását...

Játékező: „... A 2 perc letelt. Minden csapatból egy versenyző üljön ki az asztalhoz. Az írásbeli válasz elkészítéséhez 2 perc áll rendelkezésre...
... Kérem a válaszok összeszedését...
... A versenyzők elfoglalhatják helyüket csapatuknál...
A 3-as számú versenyzők eredményét még nem ismerjük. Kérem a bíráló bizottságot, szíveskedjék közölni a helyes válaszokat és az elért pontszámokat.”

Zsűri: a) A helyes feleletek ismertetése.
b) A kapott pontszámok közlése.

Játékező: „A 4-es számú versenyzők következnek...
Válaszoljanak 2–2 perc alatt a következő kérdésekre!”

8. sz. kérdés:

Miből van az üveg?

Az üveg összetétele: kvarchomok, szóda, mészkő és egyéb olyan anyagok amelyek ki-
hatnak az üveg jellegére...

9. sz. kérdés:

Mi a keményfém?

Például: keményfém a Wolfram-ötvözet, amelyből forgácsolószerszámokat készítenek...
Kémiaiilag a keményfémek nem mások mint magas olvadáspontú fémek – titán, tantál,
molibdén, vanádium stb. – karbidjai... lehetnek öntöttek és zsurigítottak...

A vetélkedő további menete:

Zsűri: a) Ismerteti a vetített képre – a villanymozdonyra – vonatkozó helyes választ...

„... A féltaláló Kandó Kálmán...”

b) A csapatok pontszámainak közlése...

Játékező: „Az 5-ös számú versenyzők a következő feladatokat oldják meg... Mielőtt munká-
hoz kezdenének kérjük a 4-es számú versenyzők eredményeinek ismertetését...”

Zsűri: „A 8-as és a 9-es számú kérdések helyes válaszai a következők...

... Az egyes versenyzők eredményei...”

Játékező: „Most az 5-ös számú versenyzőkön van a sor... Feladataik...”

10. sz. kérdés:

a) *Hogyan gyártják a huzalt?*

A huzalkészítés folyamata: – Hengerlés 6 mm átmérőjű rúddá, lágyítás, vég hegye-
zése, átfűzés a húzószerszámon, húzódobra erősítés, *búzás*.

b) *Hogyan gyártják a lemezt?*

Tuskó – lemezbuga, hengerlés – vastaglemez, vékonylemez – pácolás – hideghenger-
lés – lágyítás...

11. sz. kérdés:

a) *Hogyan készítik a farostlemezt?*

A faanyagot darabolják, aprítják, majd rostjaira bontják... kötőanyagokkal lemezekké
sajtolják... a farostlemez egyik oldalát simára alakítják ki...

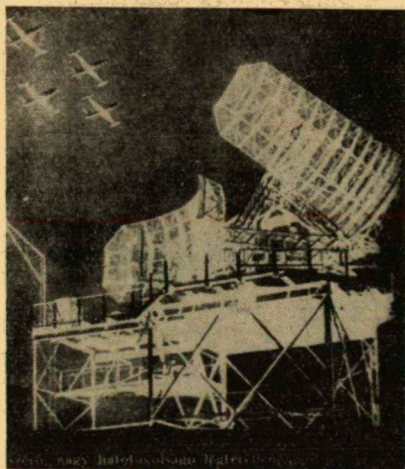
b) *Hogyan készítik a furnért?*

A furnér készítésének folyamata: késelés, fűrészelés, hántolás...

Játékező: „Mielőtt az 5-ös számú versenyzők pontszámainak ismertetésére kerülne sor, ismét egy
vetített képpel összefüggő kérdésre kell választ adni a csapatoknak...
... A csapatok éppen úgy versenyeznek, mint amikor a Kandó-mozdonyt mutattuk be.”

12. sz. kérdés:

*A kivetített diaképen egy radarberendezés látható!
Mire használják a berendezést?
Röviden ismertessék a működési elvét!*



A radar rövid hullámhosszúságú rádióhullámokat bocsát ki, amelyek a fémszerveletről visszaverődnek. A terjedési sebességet ismerve, a kibocsátás és a visszaérkezés közötti időt mérve a távolság kiszámítható...

Tehát távolság mérésére is használható a radar...

Játékvezető: „Kérem a kép vetítését...”

Tehát 2 percig vetítjük a képet. Az egyes csapatok tagjainak megbeszélése után ismét egy versenyző válaszol arra, hogy mire használják a radarberendezést és mi a működési elve?...

A helyes válasz értéke: 2 pont. A pontszám most is csak a csapatversenybe számít bele...

...Szedjük össze a papírokat...

Kérem a bíráló bizottságot szíveskedjék közölni az 5-ös számú versenyzők eredményeit...”

Zsűri: Ismerteti a válaszokat és az elért pontokat.

Játékvezető: „Kérjük a bíráló bizottságot, szíveskedjenek ismertetni mi a helyes válasz az előbbi vetített képpel kapcsolatban feladott kérdésre? Hány pontot érdelmek az egyes csapatok?”

Zsűri: Közli a helyes feleletet és a csapatok által elért pontszámokat.

Játékvezető: „Közel háromnegyed órája folyik a verseny...”

Bizonyára mindenki kíváncsi arra, hogy az egyes csapatok milyen eredményt értek el...

...Számoljuk össze a csapatok pontjait és írjuk fel a táblára...

...Az egyéni eredményekhez hozzáadjuk a csapatok által közösen szerzett pontokat és ezt az összesített számot, mint az egyes csapatok eddigi eredményét írjuk fel az eredményjelző táblára...

Pl.:

A csapatok jelölése																			
I.						II.						III.						IV.	
1.	2.	3.	4.	5.	x.	1.	2.	3.	4.	5.	x.	1.	2.	3.	4.	5.	x.		
számu versenyzok pontjai																			
2	1		2			2	2	1				1	—	2					
		2		2				1		1					1		—		
			1		2				1	2						1	—		1
											2								5
					12						11								

Megjegyzések:

1. Az x-el jelzett oszlopban a közös megbeszélés alapján adott feleletek eredményei vannak feltüntetve.
2. A csapatok részeredményét az egyéni és a közösen szerzett pontok összege adja.
3. Az egyéni eredményeket csak a vetélkedő végén összesítjük.

Játékevezető: „A vetélkedők első részeredménye tehát a következő...”

Ismerteti a csapatok által eddig elért pontokat. Pl.: első az I. jelzésű csapat 12 ponttal, második a II. jelzésű csapat 11 ponttal... stb.

Az előzőekben ismertetett vetélkedőrészletben található kérdések, feladatok, szakörök nyilvános ülésein, úttörő klub-foglalkozásokon, vagy egyéb iskolai műsorok keretében rendezett műszaki-technikai vetélkedőkön – a körülményeknek megfelelő módosításokkal – egyaránt felhasználhatók.

Javasoljuk azonban, hogy a vetélkedő további részében felhasználandó kérdés-csoportokat a vetélkedőn résztvevő tanulók felkészültségi színvonalát, érdeklődési körüket, lakóhelyük jellegét – például: ipari, vagy mezőgazdasági település stb. – figyelembe véve speciálisabb jelleggel válogassuk össze.

Például: *ha a résztvevők között túlnyomóan mezőgazdasági, termelészövetkezeti, állami gazdasági stb. dolgozók gyermekei vannak, akkor a következő kérdéssorozat alapján folytathatjuk a versenyt.*

Ebben az esetben a vetélkedő menete a következő lehet:

– Az 1. sz. versenyzők válaszolnak 1,5–1,5 perces idő alatt a következő kérdésekre:

13. sz. kérdés:

Milyen sebességgel szánt egy traktor?

Kb. 3–8 km/ó...

14. sz. kérdés:

Hány lóerős motor hajt egy kazalozó elevátort?

Kb. 8–12 LE a teljesítménye a kazalozó elevátort hajtó motoroknak...

– A 2. sz. versenyzők válasza 2–2 perc alatt a következő kérdésekre:

15. sz. kérdés:

Milyen terményeket lehet kombájjal betakarítani?

A gabonaféléket – búzát, rozsot, árpát, zabot – a kukoricát, a cukorrépat, a burgonyát... stb.

16. sz. kérdés:

Mi a pneumatikus szállítás?

Zárt csővezetékben szemes vagy szálas anyagok nyomás alatti szállítása levegővel...
A szállításhoz szükséges levegőt magasnyomású szivattyúkkal, ventilátorokkal állítjuk elő.

- Az 1. sz. versenyzők feleleteinek értékelése.
- 17. és a 18. sz. kérdésekre 1,5-1,5 perc alatt válaszolnak a 3. sz. versenyzők.

17. sz. kérdés:

Mi a mélyszántás?

Mi a jelentősége a mezőgazdaságban?

A 30-50 cm mélységű szántást nevezzük mélyszántásnak...
Mezőgazdasági jelentősége...

18. sz. kérdés:

Milyen gépek találhatók egy tejbázisban?

Főlőzöszeparátor, hűtőgép... stb.

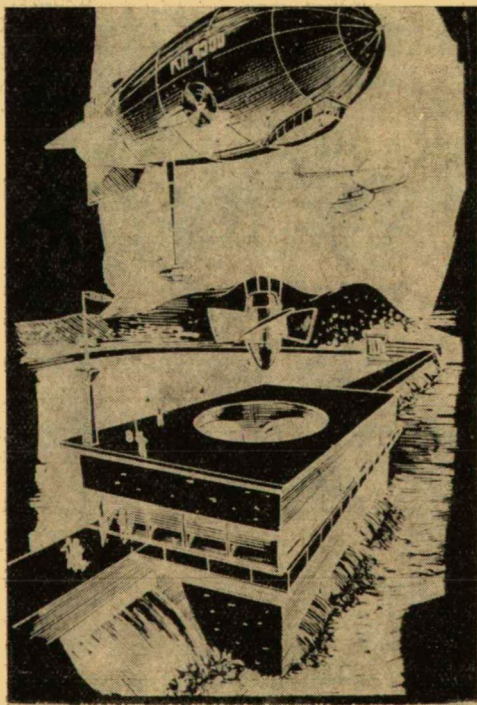
- A 2. sz. versenyzők válaszainak értékelése...
- A csapatok közös válasza a kivetített képre.

19. sz. kérdés:

Figyeljék meg a kivetített diaképet!

Milyen építkezést látnak a képen?

Mit tudnak róla?



A képen vízierőmű építkezést láthatunk...

... A felduzzasztott víz helyzeti energiája mozgási energiává alakul és ezt a mozgási energiát villamosgenerátorok segítségével elektromos energiává alakíthatjuk át...

Megjegyzések:

Ezt a képet is először folyamatosan vetítsük 2 percig.

Az egyes csapatok tagjai a vetítés ideje alatt tárgyalják meg a kérdésre adható választ. Ezután minden csapatból egy-egy versenyző a külön asztalnál írásban válaszoljon a feladott kérdésekre.

– Az írásbeli válaszolás ideje alatt a képet ismételten vetítsük ki...

– A helyes válasz értéke 2 pont, amelyet csak a csapatversenynél vegyünk figyelembe.

– A 4. sz. versenyzők felelete a 20. sz. és a 21. sz. kérdésekre.

20. sz. kérdés:

Mire használhatjuk fel a bálázógépet?

A laza, nagy térfogatú szalmát, szénát a bálázógép segítségével tömörebbé, kisebb térfogatúvá tehetjük... A bálázógép ezeket az anyagokat például $40 \times 50 \times 100$ cm-es hasáb alakra sajtolja... Ennek előnye...

21. sz. kérdés:

Hányféle műtrágyaszóró gépet ismer?

Mi a működési elvük?

A műtrágyaszóró gépek lehetnek láncos, tányéros, repítőtárcsás stb. gépek...

Működési elvük...

– A 3. sz. versenyzők válaszainak értékelése.

– A csapatok közös válaszai alapján szerzett pontok ismertetése... A pontokat csak a csapatok eredményénél vegyük figyelembe...

– Az 5. sz. versenyzők válasza a 22. és 23. sz. kérdésekre.

22. sz. kérdés:

Mivel lehet a permetezőgépeket működtetni?

Miért van szükség permetezésre?

A permetezőgépeket kézzel, szivattyúval, kompresszorral, ventillátorral stb. működtethetjük...

A permetezés szükségessége...

23. sz. kérdés:

Mire használhatjuk a csávázógépet?

A vetőmagot földbejuttatás előtt a csávázógépben száraz, vagy nedves vegyszeren vezetik át...

A csávázás célja...

– A csapatok közös megbeszélés utáni válasza a bemutatott elektromos dugaszoló-aljzatok –

– A 4. sz. versenyzők értékelése

konnektorok – felhasználási lehetőségeire vonatkozóan.

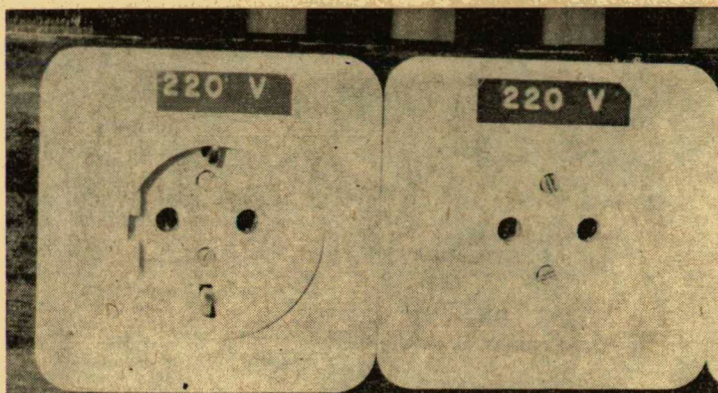
24. sz. kérdés:

Az asztalon kétféle elektromos dugaszoló-aljzatot láthatunk.

Hol használható az egyik?

Hol használható az a dugaszoló – konnektor – amelyeknek a belső peremén egy fémlemez látható?

Mi ennek az alkatrésznek a szerepe?



Az egyik dugaszolóaljzatot száraz padlós helyiségben használható...
 A fémlemezes dugaszoló lehetővé teszi a villamos berendezés védőföldelését; illetve ez az alkatrész ad érintkezést a védőföld, vagy nullázó vezeték felé...
 A földelés vagy nullázás a testzárlatot rövidzárlattá alakítja. A biztosíték kiég, vagy kiold, s így a testzárlatos vezeték lekapcsolódik az elektromos hálózatról...

Megjegyzés:

1. A kétféle elektromos dugaszolóaljzatot lehetőleg eredetiben mutassuk be a versenyzőknek.
2. Ennél a feladatnál is a csapatok megbeszélése alapján egy-egy versenyző írásban válaszol a feladott kérdésekre.

A helyes válasz értéke: 2 pont.

Ez az eredmény is csak a csapatversenybe számít bele.

- Az 5. sz. versenyzők eredményének közlése.
- A csapatok közös válaszainak elemzése és értékelése.

Tapasztalataink alapján az ismertetett 20 egyéni feladat, és a 4 közös kérdés kidolgozására kb. 2 óra szükséges.

Az időben hosszúra méretezett versenyeknél könnyen felléphet a fáradtság és ennek következtében a vetélkedők színvonala jelentősen csökkenhet. A túlságosan hosszúra elnyújtott versenyeknél különösen érvényes, hogy „aki sokat markol, az keveset fog”. A szellemi versenyeknél számítani kell az esetleges holtversenyre, ami feltétlenül megnöveli a vetélkedők idejét. Ezért a tulajdonképpeni versenyt a következő feladattal befejezhetjük:

Játékvezető: „Közel két órája folyik a verseny... A részeredmények összesítése alapján a csapatverseny így alakult...

Az eredményjelző tábla adatai alapján a játékvezető ismerteti a csapatok sorrendjét. – ... Kedves versenyzők! A következő feladat versenyünk utolsó feladata... Ennek a megoldásánál is a csapatok együttes bölcsességére lesz szükség. Ennél a kérdésnél is közös megbeszélés alapján a csapatok egy-egy megbízottja adja meg a választ. Az eredményeket a csapatversenybe számítjuk bele.”

25. sz. kérdés:

Az asztalon különböző műanyagfóliákat belyeztünk el.

A fóliák közül melyik a polietilén alapanyagú?

Sorolják fel az anyag néhány tulajdonságát és felhasználási területét?

A polietilén:

- vastagsága: 0,012–0,25 mm;
- bőállósága: 95 °C;
- hidegállósága: -60 °C.

A fóliák vízgőz átteresztő képessége minimális.

A gázokat, aroma anyagokat viszonylag nagymértékben átengedi.

Legjelentősebb felhasználási területe a csomagolóipar.

Élelmiszerek csomagolására is alkalmas, ellentétben a lágy PVC-fóliákkal...

- A csapatok válaszainak ismertetése, értékelése.

Játékvezető: „Elérkeztünk a verseny legizgalmasabb részéhez... Adjuk össze először az egyes versenyzők eredményeit...

A játékvezető állapítsa meg az egyéni versenyben elért eredményeket. Amennyiben holtverseny alakult ki, úgy az *egyéni verseny* 1., 2. és 3. helyezettjének meghatározása érdekében a végső sorrendet ún. villámkérdésekkel döntheti el a játékvezető.

... Most már ismerjük az egyéni verseny eredményét. Nézzük meg, hogyan alakult a csapatok versenye...

A csapatok végeredményét úgy számítjuk ki, hogy az egyes versenyzők által szerzett pontok összegéhez hozzáadjuk a közös munka által szerzett pontokat, vagyis az eredményjelző táblán az x-el jelzett rovatban található pontszámokat is...

Személyes tapasztalataink alapján szeretnénk felhívni a figyelmet arra, hogy a műszaki-technikai szellemi vetélkedőkön – a más témájú vetélkedőkhöz hasonlóan – viszonylag elég gyakran alakul ki holtverseny. A biztonság okáért ezért minden versenyre előzetesen dolgozzuk ki azokat a kérdéseket, feladatokat, amelyeket holtverseny esetén használunk fel.

Ilyen feladatok, kérdések például a következők lehetnek:

1. *Kinek a nevéhez fűződik az első lapátkerekes gőzhajó építése? Mikor indult első útjára?*
 - Az első gőzhajót Robert Fulton készítette.
 - 1807-ben a Hudson-öbölben tette meg első útját.
2. *Ki volt az első hazai dunai gőzhajó elkészítője?*
 - Az első dunai gőzhajót 10 évvel Fulton gőzhajója után BERHARD ANTAL pécsi feltaláló készítette saját tervei alapján.
 - A gőzhajó első próbaútját 1817-ben tette meg.
3. *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.
4. *A szemenkénti vetőgépet ki találta fel?*
 - A szemenkénti vetőgép feltalálója UDVARY FERENC mezőgazdasági mérnök...
 - A szemenként vető gép kb. egyharmadára csökkenti a búza és egyéb gabonafélék vetőmagszükségletét, ugyanakkor a termést holdanként 2–3 mázsával megnöveli.
5. *Ki találta fel a malomiparban fontos síkszítát?*
 - A síkszita feltalálója HAGGENMACHER KÁROLY gépész volt...
 - A síkszita a malomiparban általánosan használatossá vált, és az egész világon elterjedt.
6. *Mikor készítették az első gőzhajtású traktort?*
 - Az első gőzzel hajtott traktort 1876-ban, az USA-ban készítették el...
7. *Ki volt a láncfalpas traktor feltalálója?*
 - BLINOV orosz feltaláló 1879-ben kapott szabadalmat gőzhajtású *láncfalpas* traktorára...
8. *Ki volt a rádió elődjének, a telefon-hírmondónak a feltalálója?*
 - A rádió elődjének, a telefon-hírmondónak, és a telefonközpontnak a feltalálója PUSKÁS TIVADAR (1844–1893) mérnök volt.
 - 1877–1886 között Edison munkatársaként dolgozott.
 - 1878-ban Amerikában, majd 1879-ben Párizsban létrehozta az első telefonközpontot.
 - A vezetékes rádió őst, a telefon-hírmondót 1881-ben Párizsban mutatta be...
 - 1887-ben vezette be a telefonközpontok fejlődésében korszakalkotó multiplex kapcsolószekrényt, amely lehetővé tette bármelyik előfizető kapcsolatát bármely más előfizetővel... Ennek kezeléséhez mindössze egy személyre volt szükség.
9. *Hazánkban mikor sugározta az első szórakoztató műsort a Rádió?*
 - 1923-ban a csepeli rádióállomás a hírszolgálat mellett először sugározott szórakoztató műsort.
10. *Hazánkban mikor indultak meg az első kísérleti televízióadások?*
 - Hazánkban a kísérleti tv-adások 1954 januárjában kezdődtek meg...
11. *A rendszeres to-közvetítés mikor indult meg Magyarországon?*
 - Hazánkban a rendszeres műsorközvetítés 1958 februárjában indult meg.

12. *Mikor fedezték fel és mikor alkalmazták először a rádióknál a nyomtatott áramkört?*
 – A nyomtatott áramkör felfedezésének éve 1943 és 10 évvel később 1953-ban alkalmazták a rádiók készítésénél...
13. *Az első gőz-tűzifecskendőt kik készítették?*
 – 1822-ben SZABÓ PÁL és fia szabadalmaztatták találmányukat az első gőz-tűzifecskendőt...
14. *A szárazító eljárást ki találta fel?*
 – SZILVAY KORNÉL (1890–1957) találta fel a szárazító eljárást, amely lehetővé tette a tüzek víz nélkül való oltását...
 Raktárakban, üzletekben, padlástereken és hajókon levő ún. zárt tüzeknél a károk nagyobb részét a tűz elfojtásához felhasználta nagy mennyiségű víz okozza...
 A Szilvay-féle szárazítógéppel a tűz légtérébe vezetett közömbös oltógáz – esetleg oltópor vagy vízpermet – az égés vegyi folyamatát akadályozza és így a tüzet kioltja...
 Az ilyen jellegű kérdéseken kívül a holtverseny eldöntésére eredményesen használhatjuk fel a mindennapi élet konkrét műszaki-technikai problémáit is...
 – Az esetleges holtverseny eldöntése után, a játékvezető feladata lényegében befejeződik.

Játékvezető: „Kedves versenyzők! – A nagyon érdekes és izgalmas verseny befejeződött... Már csak az eredményhirdetés van hátra... Felkérem a zsűri elnökét, szíveskedjen ismertetni az egyéni, valamint a csapatverseny végeredményét.”

Zsűri: *A zsűri elnöke ünnepélyesen hirdesse ki a vetélkedő végeredményét.*

– *Általános érvénytel javasoljuk:* hogy a csapatverseny 1., 2. és 3. helyezett csapatát legalább oklevéllel, az egyéni verseny 1., 2. és 3. helyezettjét pedig lehetőség szerint műszaki könyvekkel jutalmazzuk...

Az előzőekben ismertetett természettudományos-technikai szellemi versenyt az oktatási gyakorlatban is kipróbáltuk. A versenyzők és a szép számmal megjelent felnőttek egyaránt feszült figyelemmel kísérték a vetélkedő alakulását, végeredményét. Hasonló tapasztalatokat szereztünk más versenyeken is. *Ezért messzemenően javasoljuk, hogy a lehetőségek felhasználásával, a körülmények gondos figyelembevételével, az oktató-nevelő munkánkban minél gyakrabban alkalmazzuk ezeket a korszerű és eredményes ismeretnyújtó és személyiségfejlesztő formákat, lehetőségeket.*

A vetélkedők összeállításához felhasználható irodalom:

- Ács István:* A rádió története. Bp., 1952. Népszava Kiadó
Bajanov, A. F.: A kémia az ember szolgálatában. Bp., 1965. Műszaki K.
Győri György: Vetélkedők könyve. Bp., 1973. Móra Kiadó
Jeges Károly: Elektrotechnika egyszerű kísérletekkel. Bp., 1961. Gondolat Kiadó
Laue, M.: A fizika története. Bp., 1960. Gondolat Kiadó
Öveges József: Kis atomfizika. Bp., 1965. Gondolat Kiadó
Papp János: 1000 kérdés-felelet a technika világából. Bp.; 1964. Műszaki Kiadó
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. XIV. évf. 4. szám

