

tosabb feladat. A hozzávezető utat jelöli meg másképpen az új tanterv. Sokkal változatosabb módon, színesebben, az eszközök sokféle használatával igyekeznek segíteni a számolási készségnek *megértésen alapuló* fejlesztését. De azt is kell látnunk, hogy a matematika nem csupán a számolást jelenti, hiszen sok más fontos és hasznos ismeretköre van a matematikának. A számolásra, a számok írására kellő gondot fordítunk. A számolás gyakoroltatása természetesen a magnós órákon kívül is ki kell térnünk. Ilyen feladatok összeállításában a pedagógusoknak kellő gyakorlatuk van.

8. A tantervi anyag egy részlete nem szerepel az 1. osztályos magnós órák anyagában. Ez a valószínűséggel és a statisztikával kapcsolatos ismeretanyag. Okai a következők: Ez az anyag rész az 1. osztályban erősen kísérleti, tapasztalati jellegű, s esetleg a szokásosnál több mozgással járhat, ami a fülhallgatók miatt lehetetlen. A valószínűséggel kapcsolatos témában a tanulóknak bizonyos kísérletek (pl. dobások) elvégzése során csupán azt kell megállapítani, hogy melyik valószínűbb, melyik biztos, melyik lehetetlen. A statisztika témában néhány esetben adatokat kell összegyűjtenünk, azokat grafikonon (pl. táblán) szemléltetnünk. A közvetlen foglalkozások keretében könnyebben feldolgozhatjuk ezt az anyagrészt.

9. Az oktatáslélektani vizsgálatok szerint ismereteink valamiféle rendszer köré csoportosulnak, s egy struktúrát alkotnak. Fontos tehát, hogy minden órát, sőt annak részeit is egy nagyobb rendszerbe építve lássuk. Nem szabad elveszni és a tanulókat elveszíteni a részletekben.

10. Az új matematikában számos olyan feladatot kapnak a tanulók, amelyeknek többféle jó megoldása lehet. Az egyéni képességektől függően több megoldást hoznak a tanulók. A kreativitásnak tehát bőveges tere nyílik. Hasonlóan fejleszthető a tanulók ítélőképessége, vitakészsége is. Mindezek számos nevelési lehetőséget biztosítanak. Mindezekre a közvetlen órákon is gondot kell fordítani a pedagógusnak.

Az elmondottakból látható, hogy az új matematika tanterv bevezetése egy színes, változatos, de ugyanakkor nagyon céltudatos tanítási, nevelési lehetőségeknek biztosít keretet. Ezt igyekeznek elősegíteni a heti két önálló magnós óra feldolgozása is.

Szeretnénk azonban nyomatékosan felhívni a pedagógusok figyelmét arra, hogy a magnós feldolgozás is – akárcsak a többi oktatástechnikai feldolgozás – *csak segédeszköz* a tanításnak. Semmi esetre sem pótolja magát a pedagógust. Az osztályban működő pedagógus tudja azt is eldönteni, hogy milyen mértékben hasznosítható egy segédeszköz, ő tudja a felmerült hiányosságokat feltárni és pótolni, ő tudja a gyermeket igazán megérteni, bátorítást és segítséget nyújtani. Akkor lesz a magnós óra igazán hasznos, ha a pedagógus be tudja azt építeni saját oktatási és nevelési rendszerébe.



MISKOLCZI JÓZSEFNÉ-SZÁNTÓ LAJOS  
Szeged

## Diasorozat és írásvetítő transzparenszek alkalmazása a 6. osztályos fizika tanításában

Az oktatási folyamatban egyre nagyobb jelentőségűek a vizuális eszközök. Jogos tehát az az igény, hogy ezekhez az eszközökhöz központilag készüljön információhordozó. Mi indokolja a vizuális információhordozók szélesebb körű alkalmazását?

Sokat emlegetett megállapítás, hogy az észlelés és a megfigyelés annál szilárdabb és gazdagabb, minél több érzékszerv vesz benne részt. A vizuális ingerekre igen érzékenyen reagálnak a tanulók, így ezek figyelmet és érdeklődést felkeltő hatása felülmúlja a szóbeli közlést. A tanári magyarázattal jól irányítható a tanulók figyelve, így a vizuális és az auditív hatások együttese hatékonyan segíti a lényegkiemelő tevékenységet, az abasztrakciót és az általánosítást.

A tapasztalat szerint a világos, fénydús felületre a gyermekek önkéntelenül is felfigyelnek, a vetített képek szinte vonzzák a tekintetüket. A kedvezően választott színhatás nemcsak a figyelmet irányítja, hanem hangulati mozgósító ereje révén emocionálisan is motivál.

A szóbeli-beszélgető oktatás keretében lehetetlen több tanuló egyidejű szerepeltetése. A beszéd útján nyújtott információ lassúbb, mint a látási. Ezért célszerű a szóbeli közlés mellett a vizuális információhordozók használatát.

Jogos követelmény, hogy a fogalmak kialakításában el kell kerülni a korai általánosítást, a 2. jelzőrendszer aránytalan foglalkoztatását, előtérbe kell állítani a célszerű szemléltetést, a cselekedtetést, és ennek érdekében növelni kell az audiovizuális eszközök alkalmazásának arányát.

Ezen tapasztalatok keltették fel az igényt, hogy az új fizika tanításához is készüljön időben vizuális információhordozó sorozat. Ezen igény kielégítésének előkészítése érdekében tervezett és próbáltat ki az Országos Oktatástechnikai Központ az általános iskolai új fizikatantervhez – oktatócsomag részeként – diasorozatot és írásvetítő transzparenszeket. Reméljük, hogy ezek az összeállítások központilag forgalmazhatók lesznek, s használatuk az eddig bevált módszeres eljárások mellett kedvezően segíti a tanítási-tanulási folyamat hatékonyságát.

A fizikaórákon (és szakköri foglalkozásokon) alkalmazható *diaképek* mind tartalmilag, mind a felhasználhatóságot tekintve igen változatosak lehetnek. A legfontosabb variánsok, és néhány módszertani megjegyzés ezek használatával kapcsolatosan:

- a) kiegészítések – munkáltatáshoz, önellenőrzéshez;
- b) feladatmegoldások – felidézéshez, önellenőrzéshez;
- c) rajzok – elemzéshez, kiegészítettetéshez, felidézéshez;
- d) összefüggések felismertetéséhez vetített anyag;
- e) feleletválasztásos kérdéssorok;
- f) történeti és technikai vonatkozású képek.

A csoportos, illetve az egyéni munkavégzést követő megbeszéléshez, az önellenőrzéshez jól hasznosítható a kiegészítést tartalmazó diakép (lásd: 1. sz. melléklet).

Az önállóan végzett feladatmegoldáshoz szükség szerint kapcsolódik a megoldás elemzése, a tanulók részéről végzendő önellenőrzés. A feladatmegoldás megtanítása után, későbbi időszakban indokolt lehet egy-egy megoldásmód felelevenítése. Erre is felhasználható a megoldás menetét tartalmazó diakép (2. sz. melléklet).

A tanulók egy részénél nehézségekbe ütközik a ténylegesen bemutatott kísérletek későbbi felelevenítése. A reprodukálást jól segítheti a kísérletet szemléltető rajz vagy fénykép vetítése (pl. az elektromos mező kimutatása). Előfordulhat, hogy néhány esetben egy-egy – elsősorban időigényes, vagy általános iskolában nehezen bemutatható – kísérlet tényleges elvégzetése helyett a kísérlet elvi rajzát elemeztetjük (pl. a Joule-kísérlet). Jó határfokkal hasznosíthatók a gyakorlati alkalmazásra vonatkozó diaképek is.

Az önálló vagy csoportmunkában készített grafikonok elemzéséhez, illetőleg a különböző mennyiségek közötti összefüggések felismertetéséhez kedvezően alkalmazhatók a diaképek (3., 4., 6., 7. sz. melléklet).

A tanár számára fontos feladat, hogy átsegítse a tanulókat az ismeretanyag számukra legnehezebb részein, elhárítsa a tanulásközben felmerülő akadályokat. Ehhez biztosítani kell, hogy a tanulók folyamatosan foglalkozzanak a tananyaggal, a tanár pedig időben észlelhesse az elakadásokat, felismerhesse a nehezen vagy egyáltalán meg nem értett tananyagrészeket. Ismert tény, hogy a rendszeres ellenőrzés és értékelés ösztönzően hat a tanulókra. Szükséges az ösztönzéshez olyan ellenőrzésmódot keresni, ami kevésbé időigényes, kiterjeszhető az osztály egészére, nem zavarja a tanítás menetét, és nem jelent többletmunkát a tanár számára. E célra jól használható a visszacsatoló berendezés. A visszacsatoló rendszerhez egy-egy témakörből viszonylag átfogó jellegű, zárt típusú, több ágú tesztsorozattal (feleletválasztásos kérdésekkel) kell rendelkezni. A költséges visszacsatoló berendezés helyettesíthető számkártyákkal. A számkártyák triplex-lemezből házilag készíthetők (pl. 7 cm · 10 cm-es méretben). A jobb megkülönböztethetőség érdekében a számokat (pl. 1–4.) ajánlatos különböző színnel rajzolni. Mi is ezekkel dolgozunk.

A feleletválasztásos feladatok legfőbb erénye, hogy mind a tanulók által történő megoldás, mind pedig az értékelés egyszerű, könnyű és sokoldalú ismeretellenőrzésre ad lehetőséget. Mérhetjük vele tények, okok, összefüggések, definíciók tudását, elvek, szabályok alkalmazását stb. Körültekintő alkalmazásával a találgatással elérhető helyes válaszok valószínűsége is aránylag csekély. A tapasztalatok szerint e kérdéssorozatok feldolgozásakor nagyon fontos a választást követő szóbeli indokoltatás. A feleletválasztásos kérdéssorok segítségével – a leglényegesebb ismeretek körében valamennyi tanuló egyidejű bevonásával – gyakran elemezhető az elért szint, kiválogathatók azok az ismeretek, összefüggések, amelyekben több gyermek bizonytalan, s a többi tanuló bevonásával aránylag rövid idő alatt tisztázhatóak ezek.

Az alkalmazás módszere: A kérdést tartalmazó diakép vetítése, elolvasása, esetleg hangosan történő felolvasatása után – megfelelő gondolkodási időt hagyva – a tanár „Válaszolj!” felhívására valamennyi tanuló egyidejűleg felemeli, és a tanár felé mutatja az általa helyesnek ítélt felelet sorszámával megegyező számú kártyát. A tanár a számjegyek alakja és színe alapján gyorsan megállapíthatja a hibás válaszok megközelítő számát (indokolt esetben a hozzátartozó tanulók személyét is). „Mi a helyes válasz?” felhívásra a felszólított tanuló szóban elmondja a helyesnek tartott választ. Ezt szükséges esetben indokoltatás kíséri (9. sz. melléklet).

Jól használhatóak az oktatásban a történeti és technikai vonatkozású diaképek is.

A diaképek használatának előnyei érvényesek az *írásvetítő* transzparenszekre is. Ez utóbbiak azonban speciális előnyökkel is rendelkeznek. Nevezetesen az egylapos transzparensen – az információs anyag megfelelő elhelyezése esetén – egyes részeket takarhatunk, majd lépésenként újabb részeket vetíthetünk. Így problémahelyzeteket teremthetünk, a tanulókat érdeklődésre, gondolkodásra, aktivitásra készíthetjük.

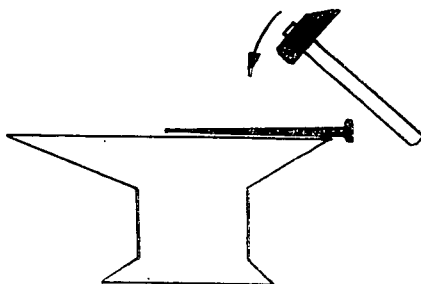
Másik előny a többlapos transzparenszek alkalmazhatósága. A kiegészítő fóliák alaplapra lapozásával összehasonlításokat, folyamatokat lehet lépésről lépésre felépíteni vagy lebontani.

Igen előnyösek a mozgásbemutatásra alkalmas transzparenszek is. A mozgatás a fóliára vagy átlátszó műanyaglapra erősített sín segítségével, forgatható kivitelként pedig nagyobb méretű patenttal, miltonkapoccsal, borszegeccsel oldható meg.

A következőkben a fizika 6. osztályos tanításához tervezett dia- és transzparens anyagból mutatunk be néhányat.

## 1. sz. melléklet

A mozgó kalapács ráüt az üllőn levő szögre



*Egészítsd ki!*

Mindkét test állapota *megváltozik*.

A kalapács állapotának megváltozását *sebességének csökkenése* jelzi.

A szög állapotának megváltozását *bőmérsékletének emelkedése* jelzi.

Hogyan változott az állapotváltozás során a két test energiája?

A kalapács mozgási energiája *csökkent*.

A szög belső energiája *nőtt*.

*Kiegészítéses transzparens, a megoldást tartalmazó fedőlapp rálapozásával önellenőrzéshez hasznosítható.*

## 2. sz. melléklet

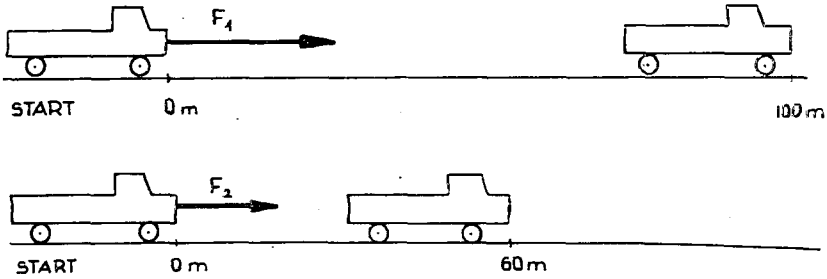
Töltsd ki a táblázatot! Az anyag: VÍZ

Tömeg	Hőmérséklet-változás	Munka	Belsőenergia-változás
1,0 kg	1 °C	4,2 kJ	4,2 kJ
10,0 kg	1 °C	42,0 kJ	42,0 kJ
10,0 kg	5 °C	210,0 kJ	210,0 kJ
0,1 kg	1 °C	0,42 kJ	0,42 kJ
0,1 kg	100 °C	42,0 kJ	42,0 kJ

*Kiegészítéses feladat. Alkalmazható két dia (egyiken a kiegészítendő, másikon a már kiegészített táblázat, és tőle eltérő betűnagysággal a kiegészítés), vagy kétlapos transzparens (a megoldás a fedőlapon) hasznosításával. A táblázat adatainak megbeszélésekor ismertessük fel, hogy a test anyagi minősége és ezenkívül vagy a tömeg, vagy a hőmérséklet-változás állandó. Utaljunk az arányos összefüggésekre is. A táblázat második és utolsó sorának összehasonlításával felismertethető, hogy azonos anyag esetén a tömeg és a hőmérséklet-változás azonos nagyságú, de ellentétes értelmű változásakor a belsőenergia-változás egyenlő.*

### 3. sz. melléklet

AZONOS autók álló helyzetből indulnak, és az egyenlő időtartam alatt megtett útjuk az alábbi



Hasonlítsd össze!

1. autó	= > <	2. autó
idő		idő
út		út
erő		erő

A képanyag elemzése az erő fogalmának mélyítésére ad lehetőséget. Az egyenlő időtartam alatt megtett nagyobb útból nagyobb mozgásállapot-változásra, azaz nagyobb erőhatásra következtethetünk. A mennyiségek közötti összefüggések tovább mélyíthetők olyan összeállítással, mellynél üres és megrakott teherautó egyenlő időtartam alatti, egyenlő erők hatására megtett útjait hasonlíttatjuk össze. Ennek alapján a test tehetetlenségére, és ebből tömegének különbözőségére következtethetünk.

### 4. sz. melléklet

Milyen mennyiségi összefüggés van a belsőenergia-változás, a tömeg és az olvadáshő között?

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } L_{o1} > L_{o2} & \text{b) } L_{o1} = L_{o2} & \text{c) } L_{o1} < L_{o2} \\
 m_1 = m_2 & m_1 < m_2 & m_1 > m_2 \\
 \Delta E_{b1} & \Delta E_{b2} & \Delta E_{b2}
 \end{array}$$

Milyen mennyiségi összefüggés van a belsőenergia-változás, a tömeg és a forráshő között?

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } L_{r1} > L_{r2} & \text{b) } L_{r1} = L_{r2} & \text{c) } L_{r1} < L_{r2} \\
 m_1 = m_2 & m_1 > m_2 & m_1 < m_2 \\
 \Delta E_{b1} & \Delta E_{b2} & \Delta E_{b1}
 \end{array}$$

Kétlapos, takarásos transzparens. Konkrét feladatokat követő, általánosítást igénylő feladatsor. Alkalmazható közös, illetve egyéni munka keretében. Könnyítésként egy-egy kérdéshez kapcsolhatunk konkrét példát is.

5. sz. melléklet

Melyik az IGAZ (1), a HAMIS (2) és a NEM BIZTOS, HOGY IGAZ (X) állítás?

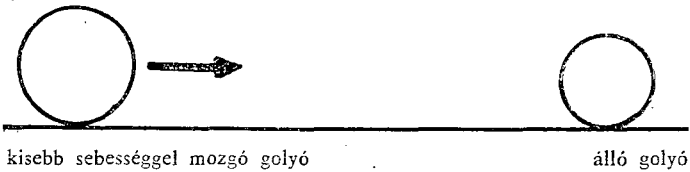
1. Egy test mozgásállapota nem változik, ha a testre ható erők lerontják egymást.	1
2. A kétszer nagyobb erőhatásnak kétszer nagyobb sebességváltozás a következménye.	X
3. Az 1 kg tömegű, nyugalomban levő test súlya a Földön 1 N.	2
4. A két test kölcsönhatásakor fellépő erő és ellenerő egyenlő nagyságú.	1
5. A test mozgását a testre ható erők együttesen határozzák meg.	1

Önálló munkaként, esetleg osztályfoglalkoztatás keretében hasznosíthatjuk. A tanulók csak a három jel (1, 2, X) valamelyikét írják le az állítások sorrendjében. Mindegyik döntéshez kapcsoljunk indoklást is. A tapasztalatok szerint elsősorban a „nem biztos, hogy igaz” állítások megbeszélése hasznos; segítségével tudatosítható, hogy a döntésnél alaposan mérlegelni kell a körülményeket. Itt pl. a második állítás csak akkor igaz, ha ugyanazon test esetén egyenlő időtartamig ható erőhatások következményeit hasonlítjuk össze.

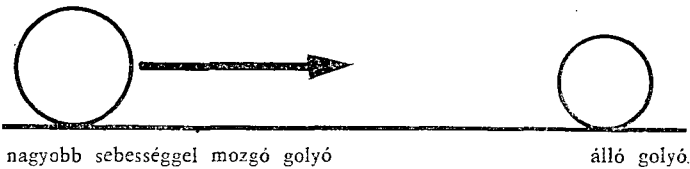
6. sz. melléklet

1. Egyenlő tömegű golyók UGYANAZON álló golyónak ütköznek.

a)

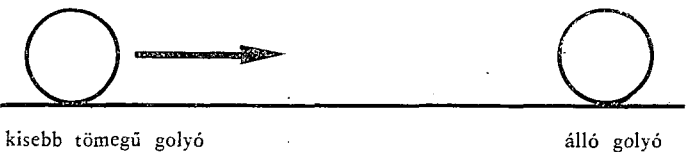


b)

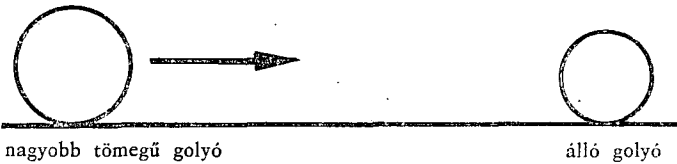


2. Egyenlő sebességű golyók UGYANAZON álló golyónak ütköznek.

a)



b)

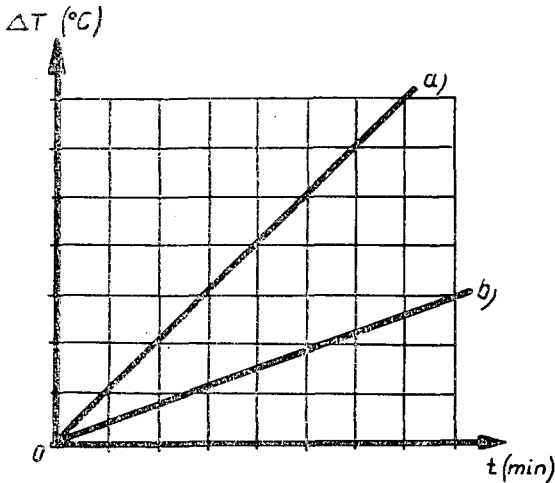


A ténylegesen elvégzett kísérletnél tapasztaltak későbbi felelevenítéséhez, az összefüggések mélyítéséhez, rendszerezéséhez hasznosítható. Az általánosan is megfogalmazható összefüggést (ha ugyanazon testnek nagyobb a sebessége, nagyobb a mozgási energiája is) gyakorlati példákkal mélyíthetjük.

### 7. sz. melléklet

A grafikonon azonos módon melegített, megegyező anyagú testek hőmérséklet-változását ábrázoltuk.

Mit állapítasz meg a grafikonról?



Ismertessük fel, hogy az „azonos módon melegített” megfogalmazás a belsőenergia-változások, a „megegyező anyagú” megjegyzés pedig a fájhők egyenlőségét jelenti. Egyenlő belsőenergia-változás és fájhő esetén a hőmérséklet-változás és a tömeg közötti összefüggés vizsgálható. Az azonos időtartam alatti különböző hőmérséklet-változásokból a tömegek különbözőségére következtethetünk.

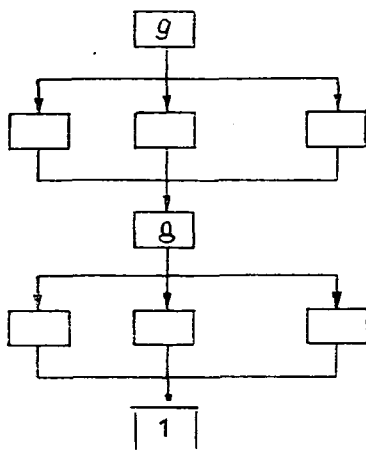
### 8. sz. melléklet

Állapítsd meg az egyidőben igaz állításokat, és sorszámuakat írd be helyes sorrendben a folyamatabrába!

Egy labdát feldobok.

1. A labda egy pillanatra megáll.
2. A labda mozgási energiája nő.
3. A gravitációs kölcsönhatási energia nő.

4. A labda sebessége nő.
5. A labda lassulva emelkedik.
6. A labdát felfelé dobom.
7. A labda mozgási energiája csökken.
8. A labda elhagyja a kezemet.
9. A labda a kezemben nyugszik.



Kétlapos, kiegészítéssel transzparens. A tanulók csak a sorszámot írják le a megadott elrendezés szerint. Könnyítésként 2–3 sorszámot (itt pl. a 9., 8., 1.) írjunk be a folyamatábrába. Az egyidőben bekövetkező változások sorszáma egysorba kerül, a soron belül a számok sorrendje tetszőleges. A mintamegoldásban mi a tanulóktól leginkább várható sorrendet tüntettük fel: 9, 6, 4, 2, 8, 5, 7, 3, 1. A folyamatábra lehetőséget ad annak mélyítésére, hogy egy test állapotváltozását jellemző különböző mennyiségi változások (pl. sebesség és energia) más-más szempontból jellemzik a test állapotváltozását. Pl. a labda feldobásakor arra erőt fejtünk ki, minek következtében megváltozik a labda mozgásállapota: sebessége nő. Egy test sebességnövekedésével egyidőben mozgási energiája is nő. (Ezért a megoldás: 6, 4, 2.) Miután a labda elhagyta a kezünket, a gravitációs erő hatása következtében lassulva emelkedik, ezzel egyidőben mozgási energiája csökken, és a gravitációs kölcsönhatási energia nő. (A test távolodik a Földtől.)

### 9. sz. melléklet

Melyik a HAMIS állítás?

A szobahőmérsékletű vas melegítésekor a vas:

1. Belső energiája nő.
2. Hőmérséklete nő.
3. Részecskéinek rezgési tágassága csökken.
4. Minden irányú mérete megváltozik.

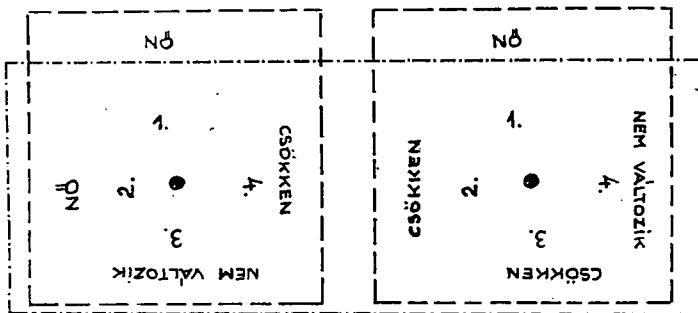
Feleletválasztásos összeállítás annak mélyítésére, hogy egy adott test belsőenergia-növekedését egyszerű esetben hőmérséklet-változás jelzi, s ezzel egyidőben bekövetkező másik változás a méretváltozás. A hamis (3.) választ javítatjuk.



10. sz. melléklet

Összefüggés a munka, illetőleg az erő és az elmozdulás között  
Ha az erő

és az út

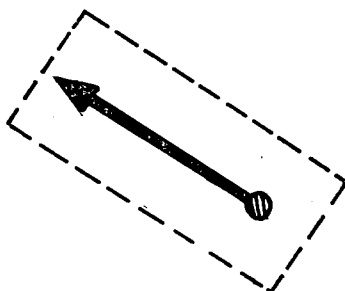


akkor a munka

1. csökken.

2. nő.

3. nem változik.



4. vagy nő, vagy csökken,  
vagy nem változik.

*Forgatással variálható összeállítás. Az összefüggések legáltalánosabb jellegű alkalmazására ad lehetőséget. Segítségével elemezhető, hogy mely esetben nő, vagy csökken, illetve nem változik a munka.*



DR. CSORBA JÓZSEFNÉ-LEÖVEY JENŐNÉ-MOLNÁR SÁNDOR  
Nyiregyháza

## Tanmenet és óravázlat az 1. osztályos testneveléshez

Az elkészített 1. osztályos *tanmenet* az 1978/79-es tanévben bevezetésre kerülő új „nevelési és oktatási terv” alapján készült.

Módszertani ajánlás azok számára, akik kezdők és járatlanok a tanmenet készítésében. Ez a táblázatos, jól áttekinthető formának előnye, hogy folyamatosan lehet kísérni a mozgásfajták felépítését vagy a kiegészítő anyag (torna) feldolgozását.

Külön használva, oszlopos megoldással évente is cserélhető az anyag, tanítási egységenként vagy a helyi körülményekhez alkalmazkodva, laponként újra írható.