

Dolgozatomban az új, 5. osztályos irodalomkönyv „Rólad szól a mese” című – harmadik – fejezetéhez állítottam össze oktató játékokat. A feladatok között helyet kaptak az ismeretek reprodukív felidézésére, új szempontok szerinti csoportosítására; a tanultak tovább gondolására egyaránt alkalmas ötletek. (L.: I. rész.)

Az irodalomelméleti ismeretek elmélyítésére is nyílik lehetőség. (L.: I/4. feladat: Az elbeszélés és a regény megkülönböztetése.)

A játékok során merészen szárnyalhat a tanulók reprodukív és alkotó fantáziája, sőt az egymást felidéző és megerősítő képzetek társítására is van alkalom. (L.: II. rész.)

A tanterv és a Győri György által szerkesztett könyv egyaránt fontosnak tartja a tárgyon belüli és a szaktárgyak közötti koordináció megvalósítását. Erre is találhatunk példákat a didaktikai játékok között. (Pl.: II/5.: meseelemek; III/3.: az irodalom és a rajz kapcsolata.)

A tanultak alkotó alkalmazására is módot adnak az oktatójátékok: a 4. osztályban megismert találós kérdések újszerű tovább gondolásával, szemelvényrészletek dramatizálásával, képrejtvények megfejtésével és készítésével. L.: III. rész.)

De mikor kerüljön sor a didaktikai játékok alkalmazására? Tanórákon bármikor beiktathatók, akár jutalomképpen is. Irodalmi szakkörön, rajvetélkedőkön is érdemes felhasználnunk őket.

Az egyértelmű elbírálás érdekében célszerű a megoldásokat írásban kérnünk a tanulóktól. (A kartársak munkáját megkönnyítendő legtöbbször megadtam egy-egy lehetséges megoldást.)

Az oktatójátékok értékelése is fontos pedagógiailag. Legcélszerűbb ezt pontozással végeznünk, de semmi esetre sem érdemjeggyel! A didaktikai játékok – a tapasztalatok szerint – közkedveltek a tanulók körében. Ne féljünk attól, hogy játékká degradáljuk velük a nevelő-oktató munkát!

Sőt, ellenkezőleg! Az efféle ötletes gyakorlatok elősegítik tanítványaink sokoldalú személyiségfejlődését, s az anyanyelvi nevelés célkitűzéseinek eredményesebb megvalósítását.

IRODALOM

- [1] Az általános iskolai nevelés és oktatás terve III. OM, 1978.
- [2] Győri György szerk.: Didaktikai játékok az ált. isk. felső tagozata számára. Tankönyvkiadó, 1974.
- [3] O. Nagy Gábor: Magyar szólások és közmondások. Gondolat, 1966.
- [4] Grétsy László: Anyanyelvünk játéka. Gondolat, 1974.
- [5] Dr. Kalocsai Józsefné–dr. Kiss Gáborné–Szabóné Tóvári Éva: Irodalmi olvasókönyv az ált. isk. 5. osztálya számára. Tankönyvkiadó, 1980.



MISKOLCZI JÓZSEFNÉ

Néhány transzparens tervezet fizikából

(A „testek mozgása” című témakör tanításához)

A témakörhöz készült transzparensnek célja, hogy használatukkal a tanulók számára könnyebbé tegyék az egyenletesen változó mozgás, a lendület és a mozgási energia fogalmának kialakítását, valamint gyakoroljuk a mennyiségek közötti arányos összefüggéseket.

A 8. osztályos tanulók matematikai ismeretei alapján lehetőség van a lendületmegmaradás pontos értelmezésére, de – tapasztalatom alapján – szükséges a témakör folyamán a tanár fokozott irányítása is. Ehhez segítséget adhatnak a bemutatott transzparens-tervezetek.

A kísérletekkel kapcsolatos transzparens (1., 2., 3., 4.) nem a kísérletek helyett készültek, hanem azok előkészítését, a tapasztaltak könnyebb elemzését, alaposabb megértését szolgálják.

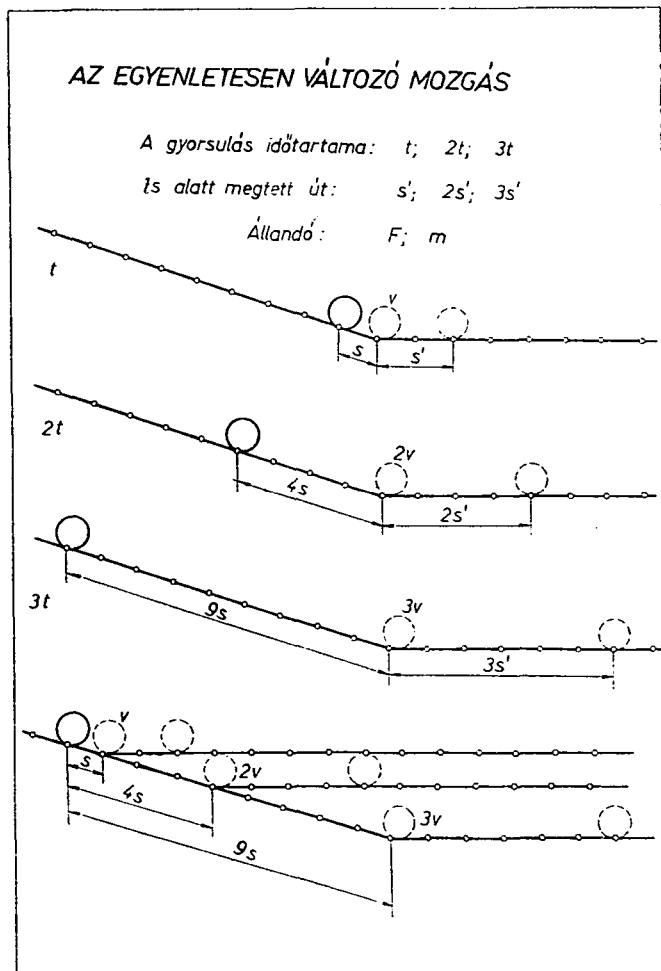
A következőkben – a teljesség igénye nélkül – bemutatok néhány transzparens-tervezetet. A lényegkiemelés szempontjából fontosnak tartom és ezért a transzparens elkészítésekor javaslom a többféle színhasználatot.

1. transzparens: Az egyenletesen változó mozgás

Mielőtt elvégezzük a kísérletet, fontos a lejtőről tanultak átisméltése, illetőleg a következők tudatosítása:

a) A lejtőről lefelé szabadon guruló golyót két erőhatás éri: a lejtő és a Föld gravitációs mezője által kifejtett erőhatások.

b) A golyót érő erőhatások változatlanok és nem egyenlítik ki egymást.



c) Mit mutat meg a sebesség?

d) Mit értünk pillanatnyi sebéségen?

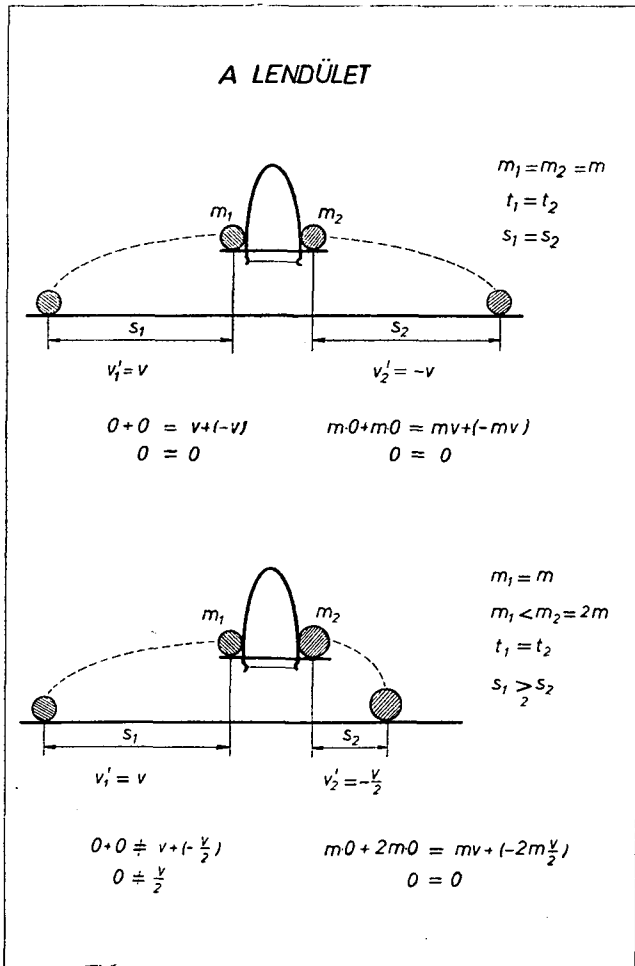
e) A lejtő alján a golyót érő erőhatások kiegyenlítik egymást. A vízszintes szakaszon ezért a golyó mozgása egyenes vonalú egyenletes mozgásnak tekinthető, és az egy másodperc alatt megtett út mérőszáma a lejtő aljára ért golyó pillanatnyi sebességének mérőszámával egyenlő.

f) A golyó gyorsuló mozgásánál az időegységet akárhány másodpercnek választjuk (1 ie. = t s), de ügyelnünk kell arra, hogy a sebesség meghatározásánál ugyanezt az időegységet alkalmazzuk.

g) Tudatosítsuk továbbá, hogy a három kísérlet során állandó a lejtő hajlásszöge (ezért a testre a lejtő által kifejtett erőhatás nagysága) és a test tömege.

A 4. rajz célja, hogy a három kísérletnél tapasztaltak alapján egyetlen golyó folyamatos mozgására tegyünk megállapításokat, illetőleg kialakítsuk az egyenletesen változó mozgás fogalmát. A 4. rajz megfelelő fázisait azonosítsuk az 1., 2., 3. kísérlettel.

2. transzparens: A lendület



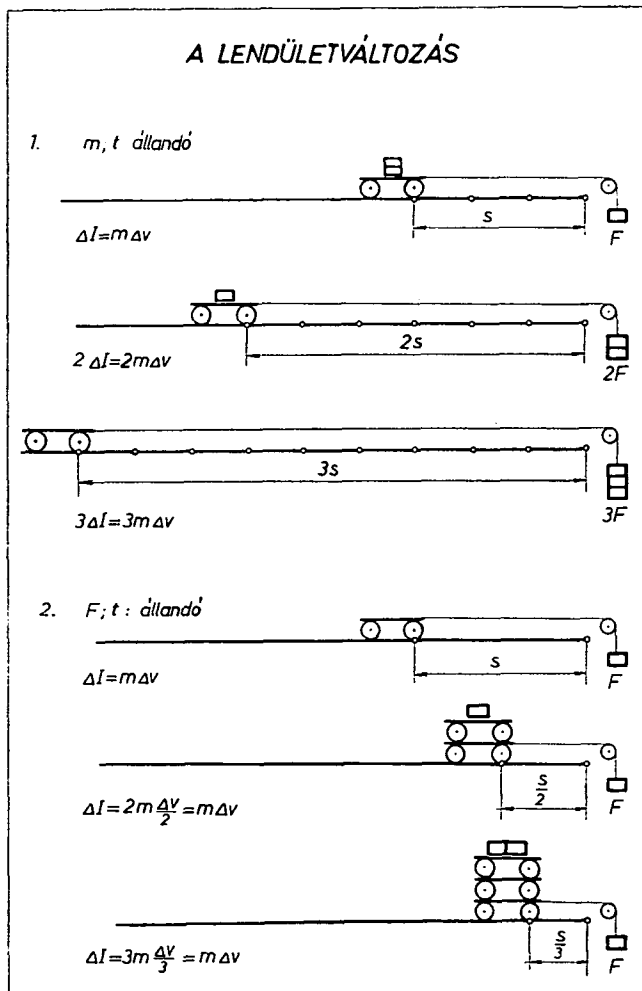
A lendület fogalmának kialakítása eltér a megszokottól. Ez a transzparens a tanár fokozott irányító munkáját segíti. A kísérlet tapasztalatainak elemzésekor a következőket tudatosítjuk:

a) A testek sebességének összehasonlítását az egyenlő időtartamok alatt bekövetkező elmozdulásokra vezetjük vissza.

b) A sebességre a megmaradási törvény csak a tömegek egyenlősége esetén igaz. (A sebességmegmaradás azt jelenti, hogy a kölcsönhatás előtti sebességek algebrai összege egyenlő a kölcsönhatás utáni sebességek algebrai összegével.)

c) Egy adott test tömegének és sebességének szorzatával általánosan jellemezhető a mozgásállapot-változással járó kölcsönhatás. Ezen szorzatokra ugyanis mindig megmaradási törvény igaz. (Tehát a tömegek különbözősége esetén is.)

3. transzparens: A lendületváltozás



a) A kísérlet elvégzése előtt elemezzük, hogy egy adott test lendülete sebességtől, lendületváltozása a sebességváltozástól függ.

$$I = m \cdot v$$

$$I = m \cdot \Delta v$$

$$\begin{array}{c} \swarrow \searrow \\ F \quad \Delta t \end{array}$$

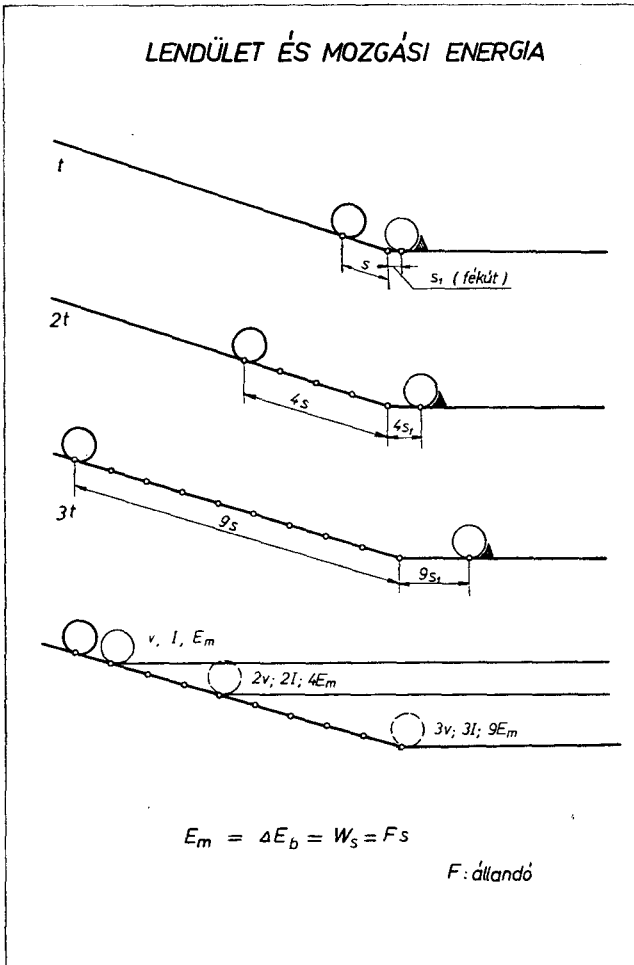
b) Egy test sebessége változtatható: az erőhatás időtartamának az erőhatás nagyságának változtatásával. Ez utóbbihoz kapcsolódó kísérlet és tapasztalat az 1. transzparens alapján feleleveníthető.

c) Az erőhatás nagyságának változtatásakor az első időegység alatt gyorsulva megtett utat mérjük. (Ennek mérőszáma ugyanis fele az első időegység végén elért pillanatnyi sebesség mérőszámának.)

d) A 2. kísérlet elvégzése előtt hangsúlyozzuk, hogy eddigi kísérleteinkben a testek tömege állandó volt. Most az a feladat, hogy megvizsgáljuk, mi a következménye – Ft és Δt állandósága mellett – az m változtatásának.

e) A gyorsított tömeg pontos kétszeresére háromszorosára miatt célszerű a nehezebb tömegét is kétszeresére, háromszorosára növelni.

4. transzparens: A lendület és a mozgási energia



A transzparens szerves folytatása az első transzparensnek, mivel a kísérlet a lejtő aljáig megegyező. A tanulók figyelmét hívjuk fel az alapvető különbségre is: az egyenletesen gyorsuló golyó most csúszó papucsba fut.

A továbbiakban elemezzük a következőket:

a) A vízszintes pályán – a csúszás miatt – nem hanyagolható el a súrlódás.

b) Miért lehet a fékútból a lejtő aljára ért golyó mozgási energiájára következtetni?

$$\begin{aligned} \dot{E}_m = \Delta E_b = F \cdot s \\ \downarrow \\ \text{állandó} \end{aligned}$$

Az 4. transzparensen is a három kísérlet tapasztalatait összegezzük a golyó mozgására vonatkozóan.

Az elemzés során jó lehetőség adódik annak tudatosítására, hogy egy testet adott pillanatban különböző szempontból különböző mennyiségekkel jellemezhetünk. Pl.: az adott esetben sebességgel, lendülettel és mozgási energiával.

5. transzparens:

Tapasztalatom szerint a 8.-os tanulók is szívesen oldanak meg „játékos” feladatokat. A következő táblázat kitöltésekor elsősorban a „nem biztos, hogy igaz” állítások elemzése hasznos. Pl.: annak tudatosítása, hogy két mennyiség közötti arányosság csak bizonyos feltételek mellett igaz.

Melyik az igaz (1), a hamis (2), és a nem biztos, hogy igaz (X) állítás?

A tehetetlenség törvénye minden vonatkoztatási rendszerben igaz	2
A nagyobb tömegű test lendülete nagyobb.	X
A lendületre megmaradási törvény érvényes.	1
A lendület mértékegysége a $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$	1
Egy test lendületváltozása egyenesen arányos az erőhatás időtartamával	X

6. transzparens:

Az első táblázat kitöltése a mennyiségek közötti összefüggések általánosabb értelmezését és annak jelölését kívánja meg.

A 2. táblázat feladatainak megoldásával a tanult összefüggések konkrét feladatokon gyakorolhatók.

Tömeg	Erőhatás időtartama	Erő	Sebesség-változás	Lendület-változás	Lendületvált. idő
m	Δt	F	Δv	$m \cdot \Delta v = \Delta I$	$\frac{m \cdot \Delta v}{\Delta t} = \frac{\Delta I}{\Delta t}$
m	Δt	nF	$n \cdot \Delta v$	$n \cdot \Delta I = n \cdot m \Delta v =$	$\frac{n \cdot m \cdot \Delta v}{\Delta t} = \frac{n \cdot s I}{\Delta t}$
m	$n \cdot \Delta t$	F	$n \cdot \Delta v$	$n \cdot m \cdot \Delta v = n \cdot \Delta I$	$\frac{m \cdot \Delta v}{\Delta t} = \frac{\Delta I}{\Delta t}$
nm	Δt	F	$\frac{\Delta v}{n}$	$m \cdot \Delta v = \Delta I$	$\frac{m \cdot \Delta v}{\Delta t} = \frac{\Delta I}{\Delta t}$

(A tanulók a táblázat 4., 5., 6. oszlopát töltik ki.)

1kg	1s	1N	$1\frac{m}{s}$	$1\text{kg}\frac{m}{s}$
10kg	1s	1N	$\frac{1}{10}\frac{m}{s}$	$1\text{kg}\frac{m}{s}$
1kg	1s	1N	$10\frac{m}{s}$	$10\text{kg}\frac{m}{s}$
1kg	10s	10N	$10\frac{m}{s}$	$10\text{kg}\frac{m}{s}$

(A tanulók a táblázat 4., 5. oszlopát töltik ki.)

7. transzparens:

A feladatlap hiányos mondatait egészítik ki a tanulók.

Egészítsd ki!

1. A szabadon eső kg tömegű test 1 s alatti
 - sebességváltozása
 - lendületváltozása
 - mozgási energiaváltozása
2. A szabadon eső testre ható gravitációs erőt egy másik erő kiegyenlíti:
ekkor a test mozgással mozog.
A test sebességváltozása
A test lendületváltozása
A test mozgási energiaváltozása
3. Egy adott test sebességváltozása függ
Egy adott test lendülete függ
Egy adott test mozgási energiája függ

8. transzparens:

A tanult anyag feleletválasztásos kérdések megoldásával is gyakoroltatható.

a) Melyik a hamis állítás?

Ha a testet érő erőhatások nem egyenlítik ki egymást, akkor változik a test

1. Sebessége.
2. Lendülete.
3. Tömege.
4. Mozgási energiája.

b) Melyik a hamis állítás?

Egy nyugvó testet érő erőhatás kétszeresére nő. (Az erőhatás időtartama változatlan.)

1. Kétszeresére nő a test sebessége.
2. Kétszeresére nő a test lendülete.
3. Kétszeresére nő a test mozgási energiája.

c) Melyik a hamis állítás?

1. Az egyenes vonalú egyenletes mozgás feltétele, hogy a testet érő erőhatások kiegyenlítsék egymást.

2. A szabadon eső testre csak a gravitációs erő hat.
3. Az egyenletesen változó mozgást végző testeket érő erőhatások változatlanok, de nem egyenlítik ki egymást.
4. A rugóra akasztott test mozgása egyenletesen változó.

9. transzparens:

Több esetben célszerű egy-egy tankönyvi feladat vagy gondolkodtató kérdés megoldásának részletes elemzése.

Pl.: a 8. osztályos fizika tankönyv 45. oldal „Gondolkozz és válaszolj” első kérdésének megoldása.

Hasonlítsd össze a rugóval szétlökött m és $2m$ tömegű golyó lendületét és mozgási energiáját!

a)

m

$2m$

$F; \Delta t$
állandó

v

$-\frac{v}{2}$

$I = m \cdot v$

$I' = -2m \cdot \frac{v}{2} = -m \cdot v$

$I = -I'$

b) $E_m = \frac{m \cdot v^2}{2}$

$E'_m = \frac{2m \cdot (-v/2)^2}{2} = \frac{m \cdot v^2}{4}$

$E_m > E'_m$

Kellemes vakációt, jó pihenést kíván
minden kedves Olvasójának

*a Módszertani Közlemények
Szerkesztősége és Kiadóhivatala*