

TERMÉSZETTUDOMÁNYOS  
DIGITÁLIS  
KOMPETENCIAMÉRÉS  
2022. MÁJUS  
10. ÉVFOLYAM



Református  
Pedagógiai  
Intézet

Nagy Lajos

SZTA

RPI

2022. március 25.

# CÉLOK A MAI NAPON

---

- Az OH tájékoztatója alapján a 10. évfolyamos természettudományos mérés lényeges elemeinek kiemelése.
- Feladattípusok, azok speciális jellemzőinek áttekintése
- Általam készített gyakorló feladatok bemutatása.
- Olyan helyek említése, ahol még hasonló gyakorlás lehetséges.
- Felmerülő kérdések megvitatása.
- Mindez 60 percben.

# EDDIG LÉTEZŐ TERMÉSZETTUDOMÁNYI (NEMZETKÖZI) MÉRÉSEK

Mérés neve	Mit mér?	Kiket mér?	Milyen gyakorisággal?	Utolsó főmérés éve	Digitális?
PISA	SZÖV, MAT, TT*	15 évesek	3 évente**	2018 (SZÖV)*	igen, kötelezően
TIMSS	MAT, TT	4. évf., 8. évf.	4 évente	2019	igen, opcionálisan***
PIRLS	SZÖV	4. évf.	5 évente	2021	igen, opcionálisan***

SZÖV=szövegértés, MAT=matematika, TT=természettudomány

\* Minden ciklusban másik terület kerül fókuszba, és minden ciklusban opcionálisan részt lehet venni egy új, innovatív mérési terület mérésében is.

\*\* A SARS-CoV-2 pandémia miatt a következő főmérés 2021 helyett 2022-ben lesz.

\*\*\* Magyarország legutóbb az elektronikus mérésben vett részt.

# A TERMESZETI TUDOMÁNYI MÉRÉS JELLEMZŐI

- ❑ ~~Papír helyett digitális, jobban épít a résztvevők aktivitására.~~
- ❑ Többféle információ többféle feldolgozási módja lehetséges.
- ❑ Támaszkodhatunk a nemzetközi, és a szegedi tapasztalatokra.
- ❑ Értékelés sokrétűbb lehet.
- ❑ Feladatlapok lesznek, ezen belül egy információhoz több feladat kötődhet.
- ❑ **Feladatlapok** („blokkok”) között nem, ezeken belül **feladatok** között lesz előre-hátra mozgási lehetőség.
- ❑ Jegyzet papír, számológép használható.

# A FELADATLAPOK MEGJELENÉSE

A teljes részletes elemzés megtalálható az [OH honlapján](#), de érdemes egymás mellé rakni az elvárásokat.

Sajnos a tájékoztató a megadott példáinál nem jelzi, melyik évfolyamra szánják azokat, de nekünk 10. évfolyamon bármelyikre fel kell készülni.

Azt látjuk, hogy az egyes feladat-fajták milyen arányban jelennek meg egyes évfolyamokon.

# A FELADATLAPOK MEGJELENÉSE



**2. ábra** A feladat- és idő-visszaszámláló ikonjai

A tesztek *feladatlapokból* épülnek fel, egy feladatlapon belül egy vagy több feladat szerepelhet: utóbbi esetben a feladatok (részben) azonos feladatsituációval rendelkeznek. A tanuló adott feladatlapon belül mindig szabadon mozoghat az abban szereplő feladatok között. A képernyő bal alsó sarkában lévő *Előző* és a jobb alsó sarokban lévő *Következő* gombok segítségével tud értelemszerűen előre vagy hátra lépni, továbbá a feladatok fölött a feladatlapban szereplő valamennyi feladat sorszámát egybefűzve látja, így a megfelelő számra kattintva közvetlenül is elérheti a kívánt feladatot. Kék szín jelzi azt a feladatot, amelyen éppen dolgozik, zöld a megválaszolt, piros a még nem megválaszolt, míg narancssárga a részben megválaszolt feladatokat.



**3. ábra** A feladatlap feladatösszesítőjének ikonja a különböző színjelekkel

# A FELADATLAPOK MEGJELENÉSE


Egy **feladatlapot** tetszőleges ideig végezhet, de ha lezárta nincs visszalépés.

A feladatlap fülei és **feladatai** között is kell(het) majd mozogni. Bal oldal feladat ismertetése, jobb oldal kérdések.

The screenshot shows a digital task page. At the top, there are navigation tabs: '1. cikk', '2. cikk', '3. cikk', '4. cikk', 'Ábra', and 'Kísérlet'. The 'Kísérlet' tab is selected and highlighted with a blue background. Below the tabs, the title 'Kísérleti napló' is displayed. The main content area is divided into two columns. The left column contains the text of a lab report, and the right column contains a multiple-choice question.


**Kísérleti napló**

**Első kísérletemben** 3 egyforma pohárba ugyanolyan mennyiségű, de különböző hőmérsékletű vizet tettem, majd egy óra múlva megmértem a poharakban levő víz mennyiségét.



1. minta      2. minta      3. minta

**Második kísérletemben** ugyanolyan mennyiségű és hőmérsékletű vizet öntöttem egy vizespohárba és egy 20 cm átmérőjű lábosba. Egy óra múlva szintén megmértem a két edényben levő víz mennyiségét.



4. minta      5. minta

**Lillát** megdöböntette, mekkora mennyiségű víz párolog el naponta a Balatonból, ezért vizsgálatokat végzett, hogy kiderítse, mely tényezők befolyásolják a párolgást. A kísérletleírást az utolsó fülön találod.

**Mit tapasztalt Lilla a három kísérlet során?** Kattints az összes helyes válaszra!

- A Az első kísérletben a legtöbb víz az 1. mintában maradt.
- B Az első kísérletben a 2. és 3. mintából ugyanannyi víz párologott el.
- C A második kísérlet végén a lábosban és a pohárban ugyanannyi vizet mért Lilla.
- D A harmadik kísérletben több víz párologott el abból a pohárból, ami a ventilátor elé került.
- E A három vizsgálat után a legkevesebb víz a 2. mintából maradt a kísérlet végére.

# A FELADATTÍPUSOK CSOPORTOSÍTÁSA TUDÁSTERÜLETEK SZERINT

## □ **TARTALMI TUDÁS**

Anyagi világ, Élő világ, Föld és világ

## □ **MÉRÉSELMÉLETI TUDÁS**

Változó, Mérés, Pontosság, Adatok,  
Kísérletformák, Adatok megbízhatósága

## □ **GONDOLKODÁSI MŰVELETEK**

Háttértudás, Kísérletek megtervezése és végrehajtása, Problémamegoldás,  
Modellhasználat, Bizonyítékon alapuló érvelés, Adatok értelmezése, Magyarázat és érvelés



# ANYAGI VILÁG (A)

---

- A1 – Az anyag és kölcsönhatásai • Szerkezet és tulajdonságok • Kémiai változások
- A2 – Erő és mozgás • Az erő fajtái és tulajdonságai • Mozgás és egyensúly • Nyomás
- A3 – Energia • Energia formái, energiaforrások • Energiaátalakulások és energiamegmaradás • Hőenergia
- A4 – Hullámok • Elektromosság és mágnesesség • Fény • Hang
- A5 – Technológia és tervezés • Erőművek • Elektromágnesek alkalmazása (vashulladék szétválasztás) • Hanghullámok információtechnológiai alkalmazása

# ÉLŐ VILÁG (É)

---

- É1 – Élőlények tulajdonságai és életfolyamatai
  - Élőlénycsoportok közötti különbségek • Szervrendszerek felépítése és működése • Életfolyamatok, homeosztázis • Sejtek és funkciói: sejt légzés, fotoszintézis
- É2 – Az ember • Betegségek terjedése • Immunrendszer • Egészség fenntartása
- É3 – Ökoszisztémák • Energiaáramlás • Anyagok körforgása • Populációk közötti kölcsönhatások • Az emberi tevékenység hatása
- É4 – Öröklődés • Életciklusok és fejlődésminták • Szülők és utódok • Tulajdonságok öröklődése • Tulajdonságok sokfélesége
- É5 – Evolúció • Közös ős bizonyítéka, • Különbözőség és a természetes kiválasztódás • Alkalmazkodás • Biológiai sokféleség
- É6 – Technológia és tervezés • Bionymtatás

# FÖLD ÉS A VILÁG (F)

---

- F1 – A Föld a világegyetemben • A Világegyetem galaxisai és csillagai • A Föld és a Naprendszer • A Föld kialakulása
- F2 – A Föld rendszerei • A Föld anyagai és rendszerei • Lemeztektonika • Víz szerepe a Földfelszín folyamataiban • A Föld szerkezete • Időjárás és éghajlat • Biogeológia
- F3 – Föld és az ember tevékenysége • Természeti kincsek • Természeti katasztrófák • Az ember hatása a Föld rendszereire • Globális éghajlatváltozás
- F4 – Technológia és tervezés • Űrkutatás • Környezetvédelmi technológiák

# MÉRÉSELMÉLETI TUDÁS (M)

- M1 – **A változó fogalma** • Független és függő változók • Kontrollált körülmények
- M2 – **A mérés fogalma** • Kvalitatív mérés (megfigyelés) és kvantitatív mérés • Kontroll-vizsgálat • Skálák használata
- M3 – **Pontosság** • A mért adatok pontossága (szisztematikus és véletlen hiba) • A pontatlanság minimalizálása (Mérés ismétlése, eredmények átlagolása) • A mérési eljárás pontossága (megismételhetőség, eredmények egyezése)
- M4 – **Adatok megjelenítése** • Megjelenítés formái (táblázat, grafikon, diagram) • A megfelelő megjelenítés kiválasztása
- M5 – **Kísérletformák** • Kísérlet, terepvizsgálat vagy szabályszerűség keresése • A feltett kérdésnek megfelelő kísérletforma kiválasztása
- M6 – **Információ-megbízhatóság** • Vélemény, tény és szakvélemény • Adatok értelmezése a nyilvánosság számára

# SEGÍTŐ OLDALAK

**RPI jó gyakorlatai** között NTK kompetencia fejlesztő füzetek természettudományból. (pdf, nem interaktívak, de jók)

PISA mérések **nyilvánosságra hozott feladatai** az OH honlapján (2015-ösek **interaktívak**, nagyon hasonlók a mostani méréshez)

TIMSS mérések **nyilvánosságra hozott feladatai** az OH honlapján (ZIP, nem interaktívak)

HEFOP 3.1.1. projekt matematika és szövegértés kompetencia alapú programcsomagok kereszttantervi „B” moduljai **matematika** és **szövegértés** (nem interaktívak, de összetett gondolkodást, és a most mérni kívánt gondolkodási képességeket kívánják meg)

Index kvíz

[https://index.hu/tudomany/2016/12/08/pisa\\_kviz\\_teszt\\_okosabb\\_mint/](https://index.hu/tudomany/2016/12/08/pisa_kviz_teszt_okosabb_mint/)

Geogebra gyakorló feladatok (Jadlószkiné Nemes Ildikó)

□ <https://www.geogebra.org/m/tMMdVdQb>

**HÁTTÉRANYAG**

MTA-SZTE Természettudományos  
kutatócsoport

<http://edu.u-szeged.hu/ttkcs/kezikonyvek>

# TESZTMÁTRIX

	Anyagi világ	Élő világ	Föld és a világ	Méréselmélet
6. évfolyam	20-25%	30-35%	25-30%	15-20%
8. évfolyam	25-30%	25-30%	20-25%	20-25%
10. évfolyam	25-30%	25-30%	20-25%	20-25%

	Háttértudás	Kísérletek megtervezése és végrehajtása	Problémamegoldás és modellhasználat	Bizonyítékon alapuló érvelés. Adatok értelmezése	Magyarázat és érvelés
6. évfolyam	5-10%	15-20%	20-25%	15-20%	30-40%
8. évfolyam	3-6%	20-25%	20-25%	25-30%	25-35%
10. évfolyam	3-6%	20-25%	20-25%	25-30%	25-35%

---

# FELADATTÍPUSOK GONDOLKODÁSI TERÜLETEK SZERINT PÉLDÁKKAL

Hiperhivatkozások:

- \* Az OH példafeladata.
- @ PISA mintafeladat
- & TIMSS mintafeladat (digitalizálva)
- # B MODUL és NTK mintafeladat (digitalizálva)



# FELADATOK TÍPUSAI ÉS ARÁNYAI A MÉRÉSBEN

---

**Háttértudás (3-6%)  
választás**

**- Egyszeres**

**Kísérletek megtervezése  
és végrehajtása (20-25%)**

**- Többszörös választás**

**Problémamegoldás és  
Modellhasználat (20-25%)**

**- Kategória választás**

**- Fogd és vidd**

**Bizonyítékokon alapú érvelés.  
Adatok értelmezése (25-30%)**

**- Legördülő menü**

**Magyarázat és érvelés (25-35%)**

**- Nyílt végű**

# HÁTTÉRTUDÁS (H)

- • **Felidézés**\* és **felismerés** Pl. ismeretek, helyes megállapítások, a megfelelő modell és a megfelelő ábrázolás felismerése.
- • **Jellemzés** Élőlények, anyagok és tudományos eljárások jellemzése, vagy **jellemzésük felismerése**\*, amely bizonyítja, hogy a tanuló tisztában van tulajdonságaikkal, szerkezetükkel, működésükkel.
- • **Összehasonlítás, megkülönböztetés** @, **osztályozás** Élőlények, anyagfajták vagy folyamatok hasonlóságainak és különbségeinek felismerése. Anyagok, élőlények és folyamatok megkülönböztetése, osztályozása vagy rendezése adott jellemzők, tulajdonságok alapján. Osztályozáshoz alkalmazható tulajdonságok felismerése.

# KÍSÉRLETEK MEGTERVEZÉSE ÉS VÉGREHAJTÁSA (K)

- Természettudományosan vizsgálható és nem vizsgálható kérdések megkülönböztetése
- Hipotézis, kérdés megfogalmazása
- **Következtetés a vizsgált hipotézisre\***, kérdésre
- Megfigyelések megfogalmazása, értelmezése
- Megadott kísérleti terv elemzése: a kísérletben alkalmazott eszközök, lépések értelmezése
- Egy kísérlet terv kritikája
- Független és függő változók, valamint **kontroll körülmények megkülönböztetése egy kísérletben\***
- Megfelelő kísérleti terv kiválasztása
- A mérés pontatlanságának csökkentése
- Megfelelő eljárás kiválasztása

# PROBLÉMAMEGOLDÁS, MODELLHASZNÁLAT (P)

---

- Problémák és kérdések meghatározása
- Célkitűzések megfogalmazása
- Problémák megoldása
- A legjobb megoldás kiválasztása\*
- Megoldás ellenőrzése
- Megoldások általánosítása, kiterjesztése
- Modellek értelmezése\*
- Modellek létrehozása
- Modell alkalmazása\* jelenségek, folyamatok, rendszerek értelmezésében
- Szimulációk fejlesztése, alkalmazása
- Modellek hibái, korlátai és érvényessége

# BIZONYÍTÉKOKON ALAPÚ ÉRVELÉS. ADATOK ÉRTELMEZÉSE (B)

- Kvalitatív (megfigyelésből származó) és kvantitatív adatok gyűjtése és lejegyzése
- Adatok rendszerezése és ábrázolása\*
- Adatok megbízhatóságának ellenőrzése
- Adatok pontosítása
- Adatok jelentése
- Összefüggések vizsgálata \*
- Bizonyítékokon alapuló érvelés\*

# MAGYARÁZAT ÉS ÉRVELÉS (M)

- Magyarázatalkotás \*
- Következtetés\*
- Események előrejelzése
- Általánosítás, következtetések kiterjesztése a jelenségek egy szélesebb körére

# SEGÍTŐ FELADATKÉSZÍTŐK

---

- ❑ LEARNINGAPPS.org (pl. feladat mátrix is jó)
- ❑ <https://teachermade.com/> (30 napos ingyenes verzió vagy előfizetés)
- ❑ Redmenta.hu
- ❑ Google forms (Külön lapokkal imitálható az egy feladathoz többféle kérdés készítése.)
- ❑ Saját iskola feladatbankját érdemes létrehozni, esetleg a helyben szokásos online feladatmegoldó felületre aktualizálni.
- ❑ goegebra.org
- ❑ <https://phet.colorado.edu/hu/>
- ❑ <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=hu>

# REFTANTÁR SAJÁT GYAKORLÓ FELADATLAPOK

---

KOMPETENCIA „B” MODULBÓL és NTK  
munkafüzet feladatokból #

TIMSS feladatokból &

PISA feladatokból @  
Interneten található online feladatsorok

INDEX \$\$

GEOGEBRA.ORG \$\$



# HASZNOS TANÁCSOK A VÉGÉN

---

- **Digitális felület nélkül is hasznos a szövegértés fejlesztése, hosszabb szövegek befogadásának tréningezése, illetve a matematikai kompetencia mennyiségek közötti (alap)összefüggéseinek átismétlése.**
- **Ha egy alapszöveghez több feladat is társul, figyeljék a diákok, hogy egyik kérdésben a másikhoz találnak-e adalékot, segítséget.**
- **Gondoljanak a mindennapi életükre, az is adhat kapaszkodót.**
- **Mindenképp megcsináltatnám velük a Fizika szövegértés B modulok közül a 9. évf. elsőt, a fizika tudományáról. Ez szemléletformáló, és a szövegértésüket is fejleszti.**

---

A jelenlévők ötletei, jó gyakorlatai.  
Kérdések, észrevételek.

Köszönöm a figyelmet!  
Nagy Lajos  
SZTA  
nagylala15@gmail.com