

**A Nevelési Tudásdepó projekt helye a közoktatás-  
fejlesztési stratégiában, különös tekintettel az innovációs  
potenciál fejlesztésének lehetőségei a nem formális és  
informális képzés területén**

**TÁMOP 3.2.4**

**Kölcsönhatások, kölcsönös hatások**

**Célcsoport: 13-16 éves korosztály,  
7-10 évfolyam  
vegyes korcsoport**

## TARTALOMJEGYZÉK

TÁMOP 3.2.4.....	1
Kölcsönhatások, kölcsönös hatások.....	1
Célcsoport: 13-16 éves korosztály, .....	1
7-10 évfolyam .....	1
vegyes korcsoport .....	1
TARTALOMJEGYZÉK.....	2
<b>I. A programfüzet alapadatai .....</b>	<b>4</b>
A fejlesztő team tagjai: .....	4
<b>II. Hasznos tudnivalók .....</b>	<b>7</b>
<b>III. A program tartalma .....</b>	<b>9</b>
<b>IV. A program tananyaga .....</b>	<b>9</b>
IV.1. Modul: Newton almája .....	9
IV.1.1.A tananyag és a feldolgozás részletes bemutatása .....	10
IV.1.1.A tananyag és a feldolgozás részletes bemutatása .....	10
IV.1.2. Értékelés, önértékelés (kérdések, feladatok stb.) .....	11
IV.1.2. Értékelés, önértékelés (kérdések, feladatok stb.) .....	11
IV. 2 Modul: A bűvös köpeny, a láthatatlan ember.....	11
IV.2.1. A tananyag és a feldolgozás részletes bemutatása .....	12
IV.2.1. A tananyag és a feldolgozás részletes bemutatása .....	12
IV.2.2. Értékelés, önértékelés .....	13
IV.2.2. Értékelés, önértékelés .....	13
IV.3. Modul: Erős kölcsönhatás .....	13
IV.3.1. A tananyag és a feldolgozás részletes bemutatása .....	13
IV.3.1. A tananyag és a feldolgozás részletes bemutatása .....	13
IV.3.2. Értékelés, önértékelés .....	14
IV.3.2. Értékelés, önértékelés .....	14
<b>V. Összegző értékelés .....</b>	<b>14</b>
<b>Mellékletek.....</b>	<b>16</b>
Értékelő lap.....	16
Önértékelés .....	17
Hogyan látják a csoporttársak a te munkádat?.....	18
<b>I. függelék</b>	
Szakirodalom-jegyzék, a felhasznált nyomtatott és digitális anyagok, adatbázisok, lin-	
kek .....	
<b>II. függelék</b>	
Jó példák, jó gyakorlatok .....	



## I. A PROGRAMFÜZET ALAPADATAI

### A program megnevezése:

**Kölcsönhatások – kölcsönös hatások**

### A fejlesztő:

**Sallai Tibor**

### A program célja:

A KÖLCSÖNHATÁSOK projekt célja, hogy élvezetes formában ismerkedjenek meg a részt vevő diákok Newton életével, munkásságával, hatásával az utókorra. Egy kicsit emberközelibbé és érdekesebbé téve a tömegvonzást és az alapvető fizikai törvényszerűségeket. Izgalmas történeteken keresztül eljussanak lényeges következtetések levonásáig.

A program sikeres befejezése után a tanulók legyenek képesek konkrét tevékenységek elvégzésére, szerezzenek jártasságot az elérhetőséget szolgáló nyomtatott és digitális eszközök használatában. A tanult információkat felhasználva az ismert technikák segítségével (pl.: ppt formájában) önállóan kifejezni saját gondolataikat.

### Műveltségterületek, fejlesztendő kompetenciaterületek:

Anyanyelvi kommunikáció: szövegértés, szövegalkotás.

(Idegen nyelvi kommunikáció)

Természettudományos kompetenciák: Földünk és környezetünk

Ember a természetben

Matematikai kompetenciák

Digitális kompetencia

Hatékony, önálló tanulás

Szociális kompetenciák

**A program időtartama: 6 - 12 óra**

**A program során elsajátítandó kompetenciák (ismeretek, fejlesztett képességek, attitűdök):**

A tanuló a program befejezése után:

- Felismerés szintjén tájékozódjon a természettudományos irodalom és internetes források körében.
- Megnevezés szintjén ismerje a különböző kölcsönhatások jellemzőit.
- Legyen képes önálló beszámoló elkészítésére az elsajátított ismeretek alapján.
- Önálló alkalmazás szintjén ismerje az alapvető törvényszerűségeket.
- Önállóan legyen képes levonni következtetéseket az olvasott történetek alapján.

- Önálló alkalmazás szintjén ismerje és tudja használni a kézikönyveket. Tudja használni az elektronikus forrásokat, rendelkezzen megfelelő keresési technikákkal. Tudjon különbséget tenni a szép-és szakirodalom között, lássa meg mindkettő hasznát és helyét a mindennapi életben.
- Tudjon csapatban dolgozni, tegyen erőfeszítéseket a csapat sikere érdekében.

***A programban alkalmazott értékelési módszerek:***

Értékelés formája

Program közbeni értékelés, egyéni, csoportos, ön-értékelés. A program alatt az értékelés folyamatos. A gyerekek, a csoportok is értékelik egymást, az elkészült részfeladatok eredményeiről beszámolnak egymásnak, visszacsatolásként az egyes csoportok értelmezést segítő kérdéseket tesznek fel, pontosítanak.

Nemcsak a gyerekek értékelik egymást és önmagukat, hanem a tanár is, aki az egész tevékenységet irányítja, folyamatosan visszajelez.

Értékelés rendszeressége

A program és modulok végén, modul folyamán

Értékelés tartalma

A program, illetve a modul tananyagának feldolgozása, gyakorlati feladatvégzés, esetleg termék létrehozása

## II. HASZNOS TUDNIVALÓK

### *A program megvalósításában való előrehaladás rendszere:*

- A program tananyagát modulokra bontottuk. A modulokra való felbontás alapját a modul során elsajátításra kerülő kompetenciák, ismeretek, motivációs elemek adják. Az egyes modulokon belüli tanulási feladatok a leckéken belüli részcélkitűzések szerint kerültek felosztásra. Minden tanulási feladathoz önellenőrzés, önértékelési, értékelési forma: kérdések, feladatok találhatóak, melyek segítségével a tanuló, illetve a foglalkozás vezetője ellenőrizheti, milyen mértékben sikerült elsajátítani a tanulási feladatban meghatározottakat. A modulok végén, azok tananyagára épülő feladatok találhatóak, melyek segítségével a foglalkozás vezetője ellenőrizni tudja a tanuló előrehaladását a modul célkitűzésére vonatkozóan. A program összegző értékeléssel zárul, melynek segítségével a foglalkozás vezetője komplex módon ellenőrizni tudja, hogy mennyire felelt meg a programban végzett tevékenység a célkitűzéseknek.

### *A tanulást segítő eszközök:*

- Digitális, illetve egyéb oktatástechnikai eszközök alkalmazása
- Hagyományos könyvtári eszközök
- Interneten elérhető adatbázisok, hasznos linkek

### *A program során alkalmazott módszerek (pl.: kooperatív struktúrák, csoportos munka, projekt módszer, párban, egyénileg munkálkodás stb.):*

Egyéni munka

Páros munka

Csoportmunka

Kooperatív technikák

Projektmódszer

***Piktogramok a tananyagban való előrehaladás segítésére:***

Olvassa el figyelmesen, keresse az interneten vagy adatbázisban



Fontos rész



Megértést könnyítő példa



Értékelő kérdések, feladatok



Önállóan vagy csoportosan feldolgozandó feladat





### III. A PROGRAM TARTALMA

Modul sor- száma	Témakör, cím	Időtartam (óra)
1/1.	Newton almája	2
1/2.	Newton élete, munkássága és hatása az utókorra	2
1/3.	Newton törvényeinek filozófiai és ismeretelméleti hatásai	2
2.	A bűvös köpeny, a láthatatlan ember	2
3/1.	Erős kölcsönhatás, atommodell	2
3/2	Enola Gay	2

### IV. A PROGRAM TANANYAGA

#### IV.1. Modul: Newton almája

##### Tudnivalók a modul feldolgozásához:

##### Bevezetés

Ebben a modulban a legismertebb természettudós életével és munkásságával ismerkedhetnek meg a résztvevők. Newton törvényei milyen hatással voltak a természettudományos és alapvetően a társadalmi felfogásra?

Ennek során olyan kérdésekre is választ találhat, mint

milyen tudománytörténeti,  
filozófiai,  
vallási stb.

kérdéseket vet fel Newton fizikai világgépe.

A modul során a tanuló megismeri a klasszikus fizika alapvetéseit és annak következményeit.

##### A modul elvégzése után a tanuló:

- Önálló alkalmazás szintjén ismerje a newtoni törvényeket.
- Legyen képes önállóan elvégezni egy részfeladatot közvetlen tanári irányítás nélkül, önállóan. Amennyiben megakad, igényelheti a projektvezető segítségét, de a tanár csupán, mint „tutor” vesz részt a munkában.
- Önálló alkalmazás szintjén ismerje és tudja használni a kézikönyveket. Tudja használni az elektronikus forrásokat, rendelkezzen megfelelő keresési technikákkal. Tudjon különbséget tenni a szép-és szakirodalom között, lássa meg mindkettő hasznát és helyét a mindennapi életben.
- Legyen képes értő olvasásra, megfelelő legyen a kommunikációs képessége.

- Legyen képes közös munkában fegyelmezetten dolgozni, alkalmazni a kooperatív technikákat.
- Legyen képes önálló és csoportos kutató- és alkotómunkára. Legyen képes érvelni, vitatkozni, álláspontját megvédeni.
- Legyen képes önállóan egy szövegértéssel, szövegfeldolgozással kapcsolatos részfeladatot elvégezni, a lényeget kiemelni, jegyzetet készíteni.

### A tanulási feladatokhoz tartozó rész célkitűzések

#### A tanuló a tanulási feladatok elvégzése után képes lesz:

- A newtoni törvények felismerésére.
- Egyszerű kísérlet bemutatására.
- Önálló prezentáció elkészítésére.
- Annak felismerésére, hogy egy tudományos felfedezésnek milyen mélyreható következményei lehetnek az élet más területein.

### Tanulási feladat –

#### IV.1.1. A tananyag és a feldolgozás részletes bemutatása

Szövegkeresés, feldolgozás megadott szempontok szerint



#### Newton almája

Keresés az interneten

Keress cikkeket, amelyek Newton almájáról szólnak! Jegyzeteld ki a cikkek lényegét!



Készíts előadást a neked tetsző témáról!

Pl.: [www.mindentudas.hu/szabog/20050124szabo.html](http://www.mindentudas.hu/szabog/20050124szabo.html)

Válaszolj a 9. oldal tesztkérdéseire!



Jól válaszoltál? Ellenőrizd a válaszokat! Ha hibáztál, miért?

#### Newton törvényeinek filozófiai és ismeretelméleti hatásai

Keress az interneten!

Pl: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Newton-t%C3%B6rv%C3%A9nyek>



Mi a newton törvények jelentősége?

Milyen körülmények között alkalmazva igazak Newton törvényei?



Kinek az elmélete váltotta fel a Newton törvényeket?

Mikor?

#### Newton élete, munkássága és hatása az utókorra

Miben látjuk Newton tudományos fontosságát?

Hogy hangzik Newton sírfelirata?



#### A determinisztikus világ

Hogyan függ össze Newton fizikája a szabad akarral?

[http://hu.wikipedia.org/wiki/Szabad\\_akarat](http://hu.wikipedia.org/wiki/Szabad_akarat)

E. Szabó László

A nyitott jövő problémája véletlen, kauzalitás és determinizmus a fizikában  
(The Problem of Open Future - chance, causality, and determinism in physics)



[Typotex Kiadó](#), Budapest 2002

### A szabad akarat



Alakítsatok két csapatot, és válasszatok döntőbírákat is!

Mindkét csapat készítsen posztert, kiselőadást, és gyűjtsön a vitára érveket, bizonyítékokat!

Az egyik csapat arra keressen érveket, bizonyítékokat, hogy létezik szabad akarat, a másik csapat keressen érveket és bizonyítékokat arra vonatkozóan, hogy nem létezik szabad akarat!

A gyűjtött anyag felhasználásával rendezetek vitát! A döntőbírók döntsék el az érvek alapján, melyik csapatnak adnak igazat. Döntésüket indokolják.

Pl.: [http://hu.wikipedia.org/wiki/Szabad\\_akarat](http://hu.wikipedia.org/wiki/Szabad_akarat)

[http://konyv.uw.hu/szabad\\_akarat.htm](http://konyv.uw.hu/szabad_akarat.htm)

John Maynard Smith: Kulcskérdések a biológiában

Dr. Bánki M. Csaba: Az agy évtizedében

Dr. Gartner Pál: Van-e szabad akarat?

Dawkins, R. (1995) Folyam az Édenkertből. Kulturtrade Kiadó, Budapest

[Feldmár András](#) - [Popper Péter](#) - [Ranschburg Jenő](#)

Végzet, sors, szabad akarat

Kiadó: [SAXUM KIADÓ KFT.](#)

ISBN: 9789637168086 2004

#### IV.1.2. Értékelés, önértékelés (kérdések, feladatok stb.)

A modul eredményességének egyik kritériuma a csapatmunka minősége. Mennyire sikerült a vita során az érdeklődést felkelteni, mennyire voltak meggyőzőek a felsorakoztatott érvek? Célszerű ezt értékelőlap felhasználásával ellenőrizni. (Értékelő lap: 1. melléklet).

A fogalmak ismeretét kooperatív technikákkal lehet ellenőrizni (pl. fogalomkártya, feladatküldős, kérdezősdi stb.)

Készíthető az ellenőrzéshez játék (Memori) is.



#### IV. 2 Modul: A bűvös köpeny, a láthatatlan ember

##### Tudnivalók a modul feldolgozásához:

##### Bevezetés

Ebben a modulban az irodalmi művekben fellelhető források alapján a tanuló következtetni tudjon segítséggel a szemelvények természettudományos hátterére!

##### A modul elvégzése után a tanuló:

- önálló alkalmazás szintjén ismerje fel az olvasott, népszerű irodalmi művek fizikai értelmezését.

##### A tanulási feladatokhoz tartozó rész célkitűzések

*A tanuló a tanulási feladatok elvégzése után képes lesz:*

1. ...annak felismerésére, hogyan függenek össze a fizikai törvények a biológiai jelenségekkel (látás, szem felépítése).
2. ... bemutatni a szem működését.
3. ... szépirodalmi mű egy részletét dramatizálni.
4. ... egyszerű modell elkészítésére.

### Tanulási feladat -

#### IV.2.1. A tananyag és a feldolgozás részletes bemutatása

##### A bűvös köpeny, a láthatatlan ember



A következő két modul feldolgozása:

A két modul témáit sorba véve, viszonylag rövid blokkokat végeztetünk el a tanulókkal. Ezek lehetnek: két irodalmi szöveg elemzése megadott szempontok szerint.

Egy biológiai téma: a szem működése, kapcsolat a fénytöréssel.

Két fizikai kutatási téma: a fénytörés és az optikai eszközök.

A témák feldolgozhatóak egyéni, páros, ill. csoportmunkában, kooperatív technikák felhasználásával.

Ötletroham, gondolattérkép segítségével a tanulók választanak maguknak egyéni vagy csoportos feladatot, amelyet a kidolgozás után bemutatnak a többi csoportnak.

Lehet választani valamilyen optikai szerkezet modelljének elkészítését is.

Az elkészült gondolattérkép alapján el lehet térni a megadott témáktól, de a feldolgozás módja nem változik.

##### Csongor és Tünde

<http://mek.oszk.hu/01100/01122/html/cst01.htm>

Vörösmarty művéből keresd ki a bűvös köpenyről szóló részt!

Hogyan szerzi meg Csongor a bűvös tárgyakat?

Játsszátok el a jelenetet!

H.G.Wells: A láthatatlan ember

<http://mek.oszk.hu/02500/02521/> Magyar Elektronikus Könyvtár

Lukács-Péter-Tarján

Tarkabarka fizika

Kiadó: Móra Ferenc Ifjúsági Könyvkiadó

Kiadás éve: 1977

Kiadás helye: Budapest

ISBN szám: 9631105997

Olvasd el a könyvből A láthatatlan ember c. részt!

Alakítsatok két csapatot, és válasszatok döntőbírákat is!

**„Láthat-e a láthatatlan ember?”**

Az egyik csapat keressen érveket, bizonyítékokat arra, hogy láthat a láthatatlan ember, a másik csapat keressen érveket és bizonyítékokat arra, hogy nem!

Az egyik csapat az orvos, a másik a fizikus érveit használja fel!

Rendezetek vitát! A döntőbírók döntsék el az érvek alapján, melyik csapatnak adnak igazat! Döntésüket indokolják!



**Altémák:**

A szem

Készíts bemutatót a szem működéséről!

Töltsd ki a tesztet!

<http://www.sulinet.hu/tlabor/biologia/teszt/b44.htm>**IV.2.2. Értékelés, önértékelés**

Ebben a modulban több páros vagy csapatfeladat fordul elő, érdekes lehet a modul végén önértékelés végeztetni. (2. melléklet).

Az elkészült anyagok alapján célszerű előre kiadott tematika szerint számonkérést végezni. (Feladatlap)

**IV.3. Modul: Erős kölcsönhatás****Tudnivalók a modul feldolgozásához:****Bevezetés**

Ebben a modulban az erős kölcsönhatással ismerkednek meg a tanulók. A modul bemutatja, hogyan fedezték fel az elemi részecskéket, hogyan használták fel ezt a tudást háborús célokra.

**A modul elvégzése után a tanuló:**

- önálló alkalmazás szintjén ismerje az atomok felépítését,
- legyen képes önállóan elvégezni egy részfeladatot a választott témakörben,
- alkosson véleményt a tudomány felhasználásáról háborús célra,
- értse, hogy a tudomány fejlődése milyen morális kérdéseket vethet fel.

**A tanulási feladatokhoz tartozó részcélkitűzések*****A tanuló a tanulási feladatok elvégzése után képes lesz:***

1. ... annak felismerésére, hogy a mai tudomány lehetőségei megvannak akár egész környezetünk elpusztítására, de a fenntartható fejlődésre is.
2. ... annak bemutatására, hogy a tudomány alkalmazása milyen etikai problémákat vet fel.
3. ... önálló bemutató (ppt), kiselőadás elkészítésére.

**Tanulási feladat -****IV.3.1. A tananyag és a feldolgozás részletes bemutatása**

A tananyag két modulból épül fel. (Életkortól függően lehet egy harmadik modult is beiktatni, ami a kvantumelektrodinamika meglepő következményeit, alkalmazásait tárja fel. (Schrödinger macskája, Aspect kísérlet stb.)

## Erős kölcsönhatás, atommodell



### Atommodellek

<http://www.sulinet.hu/tart/fncikk/Kidk/0/16896/index.htm>

Hogyan fejlődött az atommodell napjainkig?

Ki volt Pierre Gassendi?

<http://www.sulinet.hu/tart/ncikk/Se/0/11704/gassendi.htm>

### Kvantummechanika

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Kvantummechanika>

Melyek a kvantummechanika filozófiai következményei?

Milyen kísérletek alapozták meg az elméletet?

Válassz és magyarázz el a többieknek egy kísérletet!



Gyűjts össze néhányat Einstein híres mondásaiból! Magyarázd el, szerinted mire gondolt!

[http://hu.wikipedia.org/wiki/Albert\\_Einstein#Koppenh.C3.A1gai\\_.C3.A9rtelmez.C3.A9s](http://hu.wikipedia.org/wiki/Albert_Einstein#Koppenh.C3.A1gai_.C3.A9rtelmez.C3.A9s)



Atombomba készítése házilag. Hogyan működik az atombomba?

<http://ion.elte.hu/~pappboti/radioaktivitas/cimlap/tematika/radioakt/atombomba/szerkezet.htm#Az%20atombomba%20működési%20elve>

Mely tudósok (hány magyar) vettek részt az atombomba előállításában?

<http://www.freedom.hu/IIvh/Fegyverek/Jenki/Atombomba.htm>

Magyar tudósok és az atombomba

<http://www.mindentudas.hu/mindentudasegyeteme/20051106magyar.html>

Minek a neve: Enola Gay?

[http://www.sg.hu/cikkek/28668/tiltakozasok\\_az\\_enola\\_gay\\_kiallitasa\\_ellen](http://www.sg.hu/cikkek/28668/tiltakozasok_az_enola_gay_kiallitasa_ellen)

Mi volt az első két atombomba neve?

Hány áldozata volt ennek a két bombának?

<http://ion.elte.hu/~pappboti/radioaktivitas/cimlap/tematika/radioakt/atombomba/hatas.html>



Gyűjts képeket a bombatámadás utáni Hirosimáról és Nagasakiról!

RENDEZZETEK VITÁT! Szükséges volt-e az atombombák bevetése?



### IV.3.2. Értékelés, önértékelés

1. A vita után érdekes lehet értékelni, ki hogyan vélekedik a társairól, hogyan értékeli részvételüket. (3. melléklet)
2. Kooperatív módszerekkel (villámkártya, kérdezősdi, ellenőrzés párban stb.) a fogalmak ismeretét célszerű ellenőrizni. Az ellenőrzés eredményeinek ismeretében lehet a nehezebb fogalmakat újra megbeszélni.



### V. Összegző értékelés

#### Feladat:



Power Point-os prezentáció készülhet az internetes források segítségével.

**Tevékenységi forma, módszerek:**

Tablókészítés kooperatív technikával, csoportmunkában.

Az elkészült munkák előadása a résztvevők előtt. (Akár zenei aláfestéssel kísérve.)

**Elvárt eredmények a projekt során:**

A szövegek feldolgozása kapcsán a résztvevők gyakorolhatják a természettudományos ismeretterjesztő irodalom szóhasználatát, nyelvi fordulatait.

Számos feladat önálló kutatómunkát kíván a résztvevőktől, részben a hagyományos részben a digitális források felhasználásával.

A projekt lényege, hogy a természettudományos gondolkodás elmélyüljön a résztvevőkben. A mindennapi életben is meglévő alapvető törvényszerűségeket képesek legyenek felismerni és alkalmazni.

**Feladat:** az egyes modulok értékelése során tapasztaltak alapján célszerű összeállítani egy olyan tesztet, melyben lehetnek egyénre szabott feladatok, illetve olyan kérdések, melyekre mindenkinek kell tudni a választ. Így tudjuk azokat a speciális ismereteket felmérni, amelyek az egyéni ötletek során kerülnek csak elő. A tanulók is javasolhatnak kérdéseket, ezeket közösen kell elfogadni.



**Tevékenységi forma, módszerek:** az értékelés lehet egyéni, teszt vagy feladatlap megoldás. Jobb és érdekesebb módszer, ha vetélkedő vagy csapatverseny formájában értékeljük az elért eredményeket.

**Elvárt eredmények:** a modul elsődleges célja az érdeklődés felkeltése, aktuális világképünk megismerése, tájékozódás az elméletek között. A tanulók értsék és használják a megismert fogalmakat. Érdeklődésüknek megfelelően tudjanak információkat gyűjteni, a megszerzett ismeretanyagot kritikusan értékeljék.





**Önértékelés**

Név.....

**Hogyan vettem részt a csapatmunkában?**

Karikázd be azt a számot, amelyik rád volt jellemző a munka során!

1 egyáltalán nem jellemző

5 nagyon jellemző

- |    |  |           |
|----|--|-----------|
| A) | Sok ötlettel segítettem a csapat munkáját. | 1 2 3 4 5 |
| B) | Aktívan részt vettem a munkában.           | 1 2 3 4 5 |
| C) | Igyekeztem mindenkit bevonni a munkába.    | 1 2 3 4 5 |
| D) | Segítettem a többieknek.                   | 1 2 3 4 5 |
| E) | Kértem másoktól segítséget.                | 1 2 3 4 5 |
| F) | Összegeztem a csapat munkáját.             | 1 2 3 4 5 |
| G) | Irányítottam a többiek munkáját.           | 1 2 3 4 5 |
| H) | Mindenkivel együtt tudtam dolgozni.        | 1 2 3 4 5 |

**Hogyan látják a csoporttársak a te munkádat?**

Név.....

<b>Amiben jó voltál</b>	<b>Amiben lehetnél jobb</b>	<b>Amit nem kellene csinálnod</b>	<b>Aláírás</b>

## I. függelék

Szakirodalom-jegyzék, a felhasznált nyomtatott és digitális anyagok, adatbázisok, linkek

### Könyv

#### **A szabad akarat**

Dawkins, R. [Az önző gén](#) (1976, magyar kiadás: 1986, [ISBN 9632816455](#); második bővített magyar kiadás: 2005, [ISBN 9630946106](#))

Dawkins, R. A hódító gén ([1989](#), [ISBN 9632822358](#))

Dawkins, R. A vak órásmeister, Budapest : Akadémiai Kiadó, [1994](#), [ISBN 9630567067](#)

Dawkins, Richard. Szivárványbontás. Vince K. (2001). [ISBN 963-9323-31-4](#)

Dawkins, Richard. Az ördög káplánja. Vince K. (2005). [ISBN 963-9552-48-8](#)

Dawkins, Richard. Az Ős meséje: Zarándoklat az élet hajnalához. Partvonal K. (2006). [ISBN 978-963-9644-08-3](#)

Dawkins, Richard. Az isteni téveszme. Nyitott Könyvműhely (2007). [ISBN 978-963-9725-16-4](#)

Dawkins, Richard. A legnagyobb mutatvány: Az evolúció bizonyítékai. Nyitott Könyvműhely K. (2009). [ISBN 978-963-9725-81-2](#)

Berger, Ulrike 2010. Az erő hatásai  
Cser Kiadó Kísérletezzünk ISBN : 9632781044 Megjelenés : 2010.

Überlacker, Erich Modern fizika 15. kötet  
Tessloff és Babilon Kiadó Mi Micsoda ISBN : 9637937811; 9639446878 2007.

Überlacker, Erich Az idő 13. kötet  
Tessloff és Babilon Kiadó Mi Micsoda ISBN : 9639657410; 9637937110 2007.

Calaprice, Alice Újabb idézetek Einsteintől  
Alexandra Kiadó ISBN : 9633709269 Megjelenés : 2010.

Gazdag László A teremtés titka  
Alexandra Kiadó ISBN : 9633675804 Megjelenés : 2004.

Davies, Paul A megbundázott Világegyetem Miért pont jó az Univerzum az életnek?  
Akkord Könyvkiadó ISBN : 9632520209 Megjelenés : 2008.

Grandpierre Attila Az Élő Világegyetem Könyve  
Heti Válasz Lap- és Könyvkiadó ISBN : 9638625988 Megjelenés : 2002.

Gribbin, Mary, Gribbin, John A természettudományokról mindenkinek

A világmindenség, az élet meg minden  
Akkord Könyvkiadó ISBN : 9639429155 2002.

Krauss, Lawrence A Star Trek fizikája  
Cartaphilus Könyvkiadó ISBN : 9632660554 Megjelenés : 2008.12.12.

Strathern, Paul Oppenheimer  
Elektra Kiadóház ISBN : 9639205478 Megjelenés : 2000.

Sasvári Ákos A világegyetem "kettős természete" - Rendszerek evolúciója  
Kornétás Kiadó ISBN : 9639353749 Megjelenés : 2008.

Lederman, Leon Az isteni a-tom Mi a kérdés, ha a válasz a Világegyetem?  
Typotex Kiadó ISBN : 9639664326 Megjelenés : 2007.

Harclerode, Peter A háború eszközei  
Magyar Könyvklub ISBN : 9635476396 Megjelenés : 2002.

#### Elektronikus dokumentum

Google keresőprogram [online] Elérhető: <http://www.google.hu/>

Wikipedia. [online]. Elérhető:  
<http://hu.wikipedia.org/wiki/Kezd%C5%91lap>

#### **Newton almája**

Mindentudás Egyeteme Szabó Gábor  
Milyen messzire esett Newton almája? – A fizikai gondolkodás és a természettudományok  
<http://www.mindentudas.hu/szabog/index.html>

Newton almája már fenn van az interneten  
Szerző: [Dajkó Pál](#) | Dátum: 2010-01-18 15:33 | Rovat: [Internet](#) | Forrás: IT café  
[http://itcafe.hu/hir/royal\\_society\\_newton\\_digitalizalas.html](http://itcafe.hu/hir/royal_society_newton_digitalizalas.html)

ponticulus hungaricus  
<http://members.iif.hu/visontay/ponticulus/jegyzetek/eletrajzok/n.html>

#### **Newton törvényeinek filozófiai és ismeretelméleti hatásai**

Linkcenter  
<http://tudomany.linkcenter.hu/#isaacnewton>  
<http://hu.wikipedia.org/wiki/Newton-t%C3%B6rv%C3%A9nyek>

**Newton élete, munkássága és hatása az utókorra**  
<http://www.math.bme.hu/~jtoth/matektortenelem/NEWTON.doc>.

***II. függelék***

Jó példák, jó gyakorlatok

}}}}}}}}