

A Naprendszerünk

A matematika a világűrben is jelen van

© Dr. Maria Kernbichler, Susanne Hackstock, BEd, PH Burgenland, Jutta Eichberger, BEd

A TEVÉKENYSÉG IDŐTARTAMA

kb. 5- 6 óra

HANGSÚLY

Térérzékelés, becslés,
kerekítés, hossz-, tömeg-
és időmértékek,
hőmérséklet, törtszámok,
mértékek

OKTATÁSI SZINT

4. évfolyam



<https://pixabay.com/de/images/search/sonnensystem/>

KULCS- KOMPETENCIÁK

Természettudomány és technika

Szociális és interkulturális kompetencia

Anyanyelvi

kompetencia

Matematika

RÖVID LEÍRÁS

Ezzel a feladatsorral meg lehet ragadni és szinte érezni lehet a világűr bűvöletét. Az alábbi feladatsor összeköti a természettudományt a matematikával és a német órával, így multidiszciplinárisan hat és igen alkalmas egy cselekvés- és projektorientált tanítási formára. A feladatsor különlegessége a differenciálás. Erre tanulási típusok, tanulási- és tesztfeladatok és teljesítési képesség alapján kerül sor. A feladatok a világűr kontextusába vannak beágyazva és a tanulók érdeklődésére irányulnak. A középpontban a becslés és a kerekítés áll, amelyek edzik a térérzékelési kompetenciát.

A tanulóknak lehetősége nyílik arra, hogy a különböző erősségeiket alkalmazzák a feladatsor megoldása során. A végén a tanulók kutatói diplomát kaphatnak, amennyiben elvégzik a különböző kísérleteket.

A MEGSZERZENDŐ KOMPETENCIÁK

Célelemzés az általános és tartalmi matematikai kompetenciák alapján

Az alábbi feladatok tartalmi súlypontja az alábbi területeket fedi le: Számokkal való munka és műveletekkel való munka. Továbbá az általános matematikai kompetenciák, mint a modellezés, műveletek elvégzése, kommunikáció és problémamegoldás is megjelennek.

Célelemzés az ismeretek – tudás – megértés alapján

Ismeretek

A projekt végén a tanulók tudják/ismerik/rendelkeznek:

- ...a Naprendszerünk felépítését
 - a bolygók nevét és azok sorrendjét
 - A Föld különleges helyzetét a világűrben
- ..., hogy a matematika a világűrben is jelen van
- ...a képleteket a számításokhoz
- ...az egységeket és az átváltásokat
- ...alapvető matematikai ismeretekkel
- ...a megoldási stratégiákat
- ..., hogy a Naprendszerünkkel sok tantárgy foglalkozik

Tudás

A projekt végén a tanulók képesek:

- ...releváns kérdéseket feltenni
- ...felismerik az összefüggéseket ebben a témakörben
- ...a releváns számítási műveleteket és képleteket a helyzetnek megfelelően alkalmazni
- ...a projekt teljes folyamata során megfogalmazni a „megoldási stratégiákat” (Ez a szóbeli kölcsönhatás segíti a megértést)

... megbecsülni és értelmezni az eredményeket

Megértés

A végére a tanulók megértik, hogy ...

- ...nem a számolás, hanem a becslés megtanulása a cél
- ...a matematika egy eszköz, amellyel a világot, amelyben élünk, tudjuk strukturálni,
 - rendszerezni és alakítani
- ...a matematika egy eszköz a felismeréshez és a konstrukcióhoz
- ...a matematika az élettől való megbirkózáshoz a bemutatás, működés, értelmezés és indokolás kölcsönösségén alapul
- ...a matematikának különleges eszközei vannak, amelyek a segítségünkre válnak a problémamegoldás során (minden eszköznek megvan a maga funkciója és alkalmazási szabálya)

Szociális és interkulturális kompetencia

A tanulók...

- ...felismerik, hogy a tudomány internacionális

... fejlesztik a szociális kompetenciáikat a vitafolyamatok során

Tanulási kompetencia

A tanulók...

...megismerik az egyes bolygók különlegességeit

... el tudják képzelni a környezetük méreteit

... gyakorolják a véleményformálást

... megtanulják, hogyan támasszák alá az álláspontjukat jó érvekkel

5

ELŐKÉSZÜLETEK

- Előzetesen esetleg a tanulói típusokra vonatkozó teszt elvégzése
- Számítógép, hangszóró, kivetítő a videóhoz bevezetésnek
Bevezető szöveg kinyomtatása (tanulótípus szerint)
- A feladatlapok kinyomtatása, úgymint a differenciált feladatsoroké, a mennyiség az osztálytól függ
- A kutatási projekthez szükséges anyagok előkészítése, adott esetben megvásárlása (lásd a három kísérlethez szükséges anyagokat)
- Pecset vagy matrica a kutatói útlevelhez
- Keményebb papír a kutatói diplomához – nyomtatható kutatói diploma

Projekt menete

Bevezetés / Impulzus / Érdeklődés felkeltése / rávezetés a témára

Választható: A tanulói típusokra vonatkozó teszt a tanulók számára

A bevezetést a tanulók önállóan választhatják ki: Vagy videó segítségével (német nyelven, a magyar tanulók számára be lehet kapcsolni a feliratot), vagy elolvasandó szöveg segítségével. Az ezt követő feladatok is különböznek. Aki a videót választotta, annak kérdéseket kell megválaszolnia. Aki az olvasandó szöveget választotta, annak utána kérdéseket kell feltennie az osztálytársainak. Ez elsősorban a kommunikatív tanulói típust fejleszti.

Végül minden tanuló számára készül egy „számárhíd”, vagy önállóan, vagy differenciálva, amennyiben megkapják a kész mondatot a tanulók. Továbbá minden tanuló készít egy névjegykártyát a „Mi Naprendszerünk” témakörben.

Kidolgozás / A feladatok megoldása / Gyakorló szakasz

A tanító kiosztja a feladatlapokat. Ennek során a tanulók eldönthetik, miután megbeszélték a tanítóval, hogy a differenciált feladatlapot választják, vagy az egyes feladatokat segítség nélkül szeretnék megoldani. A tanulók alapvetően egyedül dolgoznak, de lehetőség van páros, vagy csoportos munkára is. A tanító megfigyeli, támogatja és elemzi a tanulási folyamatot.

Didaktikai ösztönzés: Minden tanuló, aki már helyesen megoldott egy feladatot (a tanító ellenőrzi!) beírja magát egy listába, hogy azok, akiknek még segítség kell, célzottan ki tudják választani a segítőtjüket.

3

Stratégiai megfontolásokból néhány hasznos megjegyzést, illetve érdekes linket a további kutatásokhoz vagy továbbgondolásokhoz csupán a megoldólapon tüntettünk fel – mivel ezeken könnyű átsiklani, így hívjuk fel ismételt a tanulók figyelmét!

Eredmények értékelése / Előadás / Összefoglalás / Reflektálás

Zárásként az osztály elkezd egy kutatási projektet. Ennek során a tanulók kapnak egy saját kutatói útlevelet. Az egyes kísérletek elvégzése után a tanulók kapnak egy pecsétet, illetve matricát, amely az útlevélbe kerül. Ha minden kísérletet elvégeztek, akkor az útlevél megtelik és a tanulók leadják azt a tanítónál. A tanító végül elkészíti az adott tanuló kutatói diplomáját.

DIFFERENCIÁLÁSI LEHETŐSÉG

Ez a feladatsor számtalan lehetőséget kínál a differenciálásra. A bevezetést kimondottan tanulási típusok szerint differenciáljuk. A haptikus típusú tanulók is sorra kerülnek a kutatási projektnél. A tanító továbbá rendelkezésre bocsátja a feladatlapot a differenciált anyagokkal is, amelyet az esetleg gyengébben teljesítő tanulók vehetnek igénybe.

Ezenkívül lehetőség van a szociális formák szerinti differenciálásra is. Ez nincs kimondottan megjegyezve a feladatsornál, azonban könnyen alkalmazni lehet, például egy tanulási tempó duettel.

LETÖLTHETŐ ANYAGOK ÉS MÉDIA

A Naprendszerünk_Bevezetés

A Naprendszerünk_Feladatok

A Naprendszerünk_Feladatok_differenciált

A Naprendszerünk_Megoldások

A Naprendszerünk_Kutatási projekt

www.cosmi.at

https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Was_ist_die_Milchstrasse.html

https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Was_ist_ein_Stern.html

<https://www.timeanddate.de/zeitzonen/weltkarte/>

<https://www.timeanddate.de/uhrzeit/persoeliche-weltzeituhr>

<https://www.planet-wissen.de/natur/weltall/index.html>

https://www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-6481/10677_read-24080/

Egy csillag fényessége: <http://www.clearskyblog.de/2016/07/25/astronomische-irrtuemer-wir-sehen-millionen-sterne-am-himmel/>

Egy nap hosszúsága-

http://schulen.eduhi.at/riedgym/physik/11/astronomie/bewegung_erde/dauertag.htm

Csillagképek:

<https://www.kindernetz.de/infonetzt/tiereundnatur/planeten/sternbilder/-/id=27594/nid=27594/did=28220/us5k7p/index.html>

<http://www.astronomie-tagebuch.de/sternbilder.php>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Sternbild>

Szélsőséges élet a világ leghidegebb helyén | Galileo

<https://www.youtube.com/watch?v=NRyFLGa4YqE>

**TOVÁBBI
HÁTTÉR-
ISMERETEK**

Valamennyi ábrázolást licenzmentesen a www.pixabay.com oldalról vettünk.

<https://www.timeanddate.de/astronomie/fakten-sommersonnenwende>
https://www3.hhu.de/biodidaktik/WasserSek_I/wo_findet_man_wasser/dateien/wasser_auf_der_erde.html
<https://www.timeanddate.de/astronomie/mond/mond-perigaeum-apogaeum>
<https://www.timeanddate.de/astronomie/mond/fakten-mond>

**MELLÉKLET ÉS
KAPCSOLÓDÓ
LINKEK**

A csillagképek áttekintése és a csillagjegyek története
<https://www.astronomie.de/sternbilder/alle-88-sternbilder-im-ueberblick/>
A csillagos ég Kínában
<http://www.almanachdeutschesmuseum.de/ReisenachChina.htm>
Videó a rejtett/virtuális vízfelhasználásról
<https://de.serlo.org/nachhaltigkeit/globaler-wandel/virtuelles-wasser>
Kísérletek a Naprendszer témakörrel kapcsolatban: [DLR_School_Info - Unser Sonnensystem: Lehrmaterialien und Mitmach-Experimente](#)