

LEGO demonstrációs segédeszközök alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a keresztntantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



A FOGLAKOZÁS ADATAI:

SZERZŐ	Zsígó Zsolt Miklós
A FOGLALKOZÁS CÍME	A domború lencse fókusztávolságának meghatározása
A FOGLALKOZÁS RÖVID LEÍRÁSA	A mérés célja gyűjtőlencsék fókusztávolságának meghatározása. A mérést kétféle módon végezhetjük el. A mérés során távolságot mérünk. A fókusztávolság szakirodalomból ismert képlet alapján számolható (a leképezési törvény és a Bessel-módszer), a robot ezt autonóm módon valósítja meg.
A FOGLALKOZÁS BŐVEBB LEÍRÁSA	<p>A foglalkozás elsődleges célja, hogy a tanulók egy hagyományos, és egy automatizált mérés segítségével, a mérések eredményeinek, és a mérési hibák összehasonlításával tapasztalatokat szerezzenek a fizikai mérések világában. Tudatosuljon bennük az, hogy hordozható mérésadatgyűjtő eszközök valódi segítséget nyújtanak a mérések elvégzésében, kiértékelésében és a képességeik fejlesztésében. Ismerkedjenek meg a LEGO NXT (EV3) mérési célú felhasználásával. Tapasztalják meg azt a rugalmasságot, amelyet a LEGO NXT eszközök biztosítanak a kísérlet tervezése és kivitelezése során. Tájékozódjanak arról, hogy az eszköz hogyan programozható, hogyan rögzíthetőek vele adatok. Szerezzenek gyakorlatot a mérések automatizálásban és a digitálisan rögzített adatok feldolgozásában. Ismerjék meg a szenzorok működését, és széleskörű felhasználhatóságát.</p> <p>A foglalkozás tevékenységei:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ A kísérleti eszközök elkészítése, a LEGO alapú kísérlet összeszerelése▪ Csoportalakítás▪ Mérés▪ Mérési eredmények▪ Az eredmények bemutatása▪ Otthoni feladat
IDŐTARTAM	45 perc

LEGO demonstrációs segédeszközöket alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a kereszttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



AJÁNLOTT KOROSZTÁLY

11.-12. emelt

KERETTANTERVI
KAPCSOLÓDÁS

- ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI
KÖVETELMÉNYEK

Informatika

Az alkalmazói ismeretek során a tanulók dokumentumokat szerkesztenek, amely fejleszti az anyanyelvi kommunikációt, a digitális kompetenciát, az esztétikai érzéket és az önálló tanulást. A személyes dokumentumok készítése fejleszti az önismeretet, segíti a pályorientációt. A multimédiás dokumentumok készítése támogatja a médiatudatosságra nevelést. A táblázatok kezelésére alkalmas programokkal végzett műveletek során nyert információk támogatják a felhasználót az önálló döntésben, segítik a matematikai, a digitális, a kezdeményezőképeség és vállalkozói kompetenciák fejlesztését és a hatékony, önálló tanulást.

A problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel témakör hozzájárul az önismereti és a társas kapcsolati kultúra fejlesztéséhez. A problémamegoldás során a tanulók megtapasztalják, hogy egy nagyobb probléma akkor oldható meg hatékonyan, ha azt kisebb részekre bontják és a feladat megoldása közben csoportban dolgoznak együtt. A csoportmunka szervezése hozzájárul az önismeret fejlesztéséhez valamint a társak megértéséhez, elfogadásához.

Az angol nyelvű utasításkészletet tartalmazó programozási nyelvek használata segíti az idegen nyelvi kommunikáció fejlesztését.

A problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel témakör támogatja a matematikai kompetencia fejlesztését, mert a matematikai problémák algoritmizálása és az algoritmus programmal történő megvalósítása során a tanuló használja a diszkussziót, a folyamat során hangsúlyossá válik a logikus gondolkodás.

A problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel témakör összekapcsolódhat a természettudományos és technikai kompetenciafejlesztéssel, mert a természettudományos problémák megoldásának algoritmizálása és programmá történő kódolása során a tanuló megismeri a tudományos ismeretszerzés módszereit, felismeri az összefüggések matematikai képletekkel való felírásának jelentőségét. A tantárgyi integráció során alkalmazott oktatóprogramok, tantárgyi szimulációk

LEGO demonstrációs segédeszközök alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a kereszttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



tanulmányozása erősíti a tanuló megfigyelő képességét. A méréseknél és azok kiértékelésénél az eszközök kezelése veszéllyel járhat, emiatt kötelező jelleggel érvényt kell szerezni a balesetmentes viselkedési formáknak.

Az informatikai eszközhasználat készségszintű elsajátítása támogatja a tanulás eredményességét, hozzájárul az élményszerű, korszerű eszközökkel támogatott tanulás megvalósításához, lehetőséget nyújt a folyamatos és hatékony önképzéshez.

KERESZTTANTERVI KAPCSOLATOK

- ISMERETEK ÉS FEJLESZTÉSI KÖVETELMÉNYEK

Fizika

Ismerje a geometriai optika legfontosabb alkalmazásait.

Értse a leképezés fogalmát, tükrök, lencsék képalkotását. Legyen képes egyszerű képszerkesztésekre és tudja alkalmazni a leképezési törvényt egyszerű számításos feladatokban.

Ismerje és értse a gyakorlatban fontos optikai eszközök (periszkóp, egyszerű nagyító, mikroszkóp, távcső, szemüveg) működését.

Legyen képes egyszerű optikai kísérletek, mérések elvégzésére (lencse fókusztávolságának meghatározása ...)

A KOMPETENCIAFEJLESZTÉS FÓKUSZAI

- Matematikai kompetencia
- Anyanyelvi kommunikáció
- Idegennyelvi kompetencia
- Természettudományos és technikai kompetencia
- Digitális kompetencia
- Szociális és állampolgári kompetencia
- Esztétikai – művészeti tudatosság és kifejezőképesség
- A hatékony önálló tanulás

FEJLESZTÉSI TERÜLETEK

- Az önismeret és társas kultúra fejlesztése
- Felelősségvállalás másokért, önkéntesség
- Fenntarthatóság és környezettudatosság
- Pályaorientáció
- A tanulás tanítása

TARTALMI KERESŐ KIFEJEZÉSE

Lego NXT (EV3)

LEGO demonstrációs segédeszközök alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a keresztntantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



programozás
leképezési törvény
Bessel-módszer
fókusz távolság
lencse
domború lencse
szenzor
optikai pad

ESZKÖZ IGÉNY

I. mérés

1 db NXT, vagy EV3 robot fényérzékelő szenzor

1 db laptop gép, szoftver

1 db optikai pad Lego elemekből összeállítva, lencse, lencsetartó, led

A mérés menete – digitálisan, vagy nyomtatva

II. mérés

Optikai pad, lencse, lencsetartó, fényforrás (gyertya)

III. mérés

Optikai pad, lencse, lencsetartó, fényforrás (gyertya)

ELŐZETES TANÁRI ISMERETEK

A tanóra megtartásához a tanárnak ismernie kell a LEGO NXT (EV3) robotok alapszintű programozását, használatát.

A szükséges ismeretek megszerzéséhez ajánlott tartalmak:

- <http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termeszettudomanyok/fizika/fizika-11-efolyam/a-geometriai-optika-alapjelensegei/a-lencsek-fokuztavolsaga>
- <http://metal.elte.hu/~phexp/doc/geo/h6s2s4.htm>
- http://vmgfizika.x3.hu/meresek/Fokuztavolsag_Bessel_Emelt_2014_18.pdf
- http://ecseri.puskas.hu/oktseged/optika/geometriai_optika.pdf
- <http://munkafuzet.matyas-fonyod.hu/12-efolyam/fizika/animaciok/domboru-lencse-fokuztavolsaganak-meghatarozasa-bessel-modszerrel.html>
- <http://munkafuzet.tancsics.hu/11-efolyam/fizika/video/07-gyujtolencse-es-homoru-tukor-fokuztavolsaganak-meghatarozasa>

ELŐZETES TANULÓI ISMERETEK

LEGO demonstrációs segédeszközök alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a keresttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



Ismernie kell a LEGO NXT (EV3) robotok alapszintű programozását, használatát.

EGYÉB TÉR- ÉS
IDŐSZERVEZÉSSEL
KAPCSOLATOS JAVASLATOK

A tanórán a diákok csoportmunkában dolgoznak, így 3 mérőhelyet kell megfelelő módon kialakítani.

MEGVALÓSÍTÁS
TAPASZTALATAI

-

LEGO demonstrációs segédeszközöket alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a keresttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



A FOGLALKOZÁS LEÍRÁSA:

[A foglalkozás leírásában a tevékenység leírását megelőzheti és követheti olyan tájékoztató (⚠-al jelölt), amely a tanár figyelmét hívja fel valamire a tevékenység kapcsán, esetleg kiegészítésként tippeket, javaslatokat tartalmaz.]

TANÓRA ELŐTTI TEVÉKENYSÉG



Ellenőrizzük az NXT téglák akkumulátorának töltöttségét!

1. A KÍSÉRLETI ESZKÖZÖK ELŐKÉSZÍTÉSE, A LEGO ALAPÚ KÍSÉRLET ÖSSZESZERELÉSE [30 PERC]

A megadott leírások szerint a két hagyományos kísérleti elrendezés, és az automatizált (LEGO) kísérleti elrendezés összeállítása.

A tevékenységet a tanár támogatásával diákok végzik.



Előzetesen hozzunk létre egy közös, dokumentum-gyűjtésre alkalmas felhasználói fiókat. Erre alkalmas számos megoldás – pl. OneDrive, Google Drive, Dropbox.

A tanóra előtti héten a diákok ide kapják meg a kísérletek leírását, és ez alapján készülnek.

TANÓRA

2. CSOPORTALKÍTÁS [5 PERC]

A tanulócsoporthoz 3-4 fős kiscsoportokat alakítunk.



A csoporttagok létszáma függ az össz résztvevői számtól – alakíthatunk kisebb vagy nagyobb csoportokat is.

3. MÉRÉS [30 PERC]

A csoportok forgószínpadszerűen végzik a méréseket.

Egy-egy méréssel nagyjából 10 percig foglalkoznak – ennyi időt szánunk rá!



A tanár a kísérletek elvégzése közben a tanulók munkáját figyelemmel kíséri, szükség esetén segítséget nyújt.

LEGO demonstrációs segédeszközöket alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a keresttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



4. MÉRÉSI EREDMÉNYEK [5 PERC]

A tanulók az elvégzett kísérletek nyomán az eredményeket rögzítik, feldolgozzák. Jegyzőkönyv készül.

A csoport tagjai megbeszélik a mérés eredményét, összevetik azt az "irodalmi értékkel" Megoldást keresnek arra, mi lehet az eltérés oka – mérési hibák.

Vitassák meg a következőket:

- Milyen mérési hibák adódhatnak?
- Van-e lehetőség a mérési eljárás esetleges javítására? Melyek ezek?



A tanár facilitátor szerepben segíti a feldolgozást, a csapattársak közötti együttműködést.

5. AZ EREDMÉNYEK BEMUTATÁSA [5 PERC]

A csoportok ismertetik a többi csoporttal a méréseiket és a mérési eredményeiket. A csoportok 2-2 percet kapnak a bemutatásra.

6. OTTHONI FELADAT

A házi feladat egyéni. Minden tanulónak önállóan kell összegezni a mérési tapasztalatait.

A dokumentumot pedig a közös tárhelyre töltik fel.



Ösztönözhetjük a tanulókat arra, hogy itt véleményezzék egymás munkáját!

LEGO demonstrációs segédeszközök alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a keresztantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



MELLÉKLETEK

Az ismeretek:

- <http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/fizika/fizika-11-efolyam/a-geometriai-optika-alapjelensegei/a-lencsek-fokusztaavolsaga>
- <http://metal.elte.hu/~phexp/doc/geo/h6s2s4.htm>
- http://vmgfizika.x3.hu/meresek/Fokusztaavolsag_Bessel_Emelt_2014_18.pdf
- http://ecseri.puskas.hu/oktseged/optika/geometriai_optika.pdf
- <http://munkafuzet.matyas-fonyod.hu/12-efolyam/fizika/animaciok/domboru-lencse-fokusztaavolsaganak-meghatarozasa-bessel-modszerrel.html>
- <http://munkafuzet.tancsics.hu/11-efolyam/fizika/videoek/07-gyujtolencse-es-homoru-tukor-fokusztaavolsaganak-meghatarozasa>

LEGO demonstrációs segédeszközök alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a kereszttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



Mérési jegyzőkönyv sablon

Mérési jegyzőkönyv

A mérést tárgya:

A mérést végző :

A mérés helye :

A mérés ideje :

A mérésnél felhasznált műszerek, eszközök:

S. SZ.	MEGNEVEZÉS	TÍPUS	GYÁRTÓ	GYÁRI SZÁM
1.				
2.				

LEGO demonstrációs segédeszközök alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a kereszttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



A mérési elrendezés:

Mérési feladatok:

A mérés értékelése:

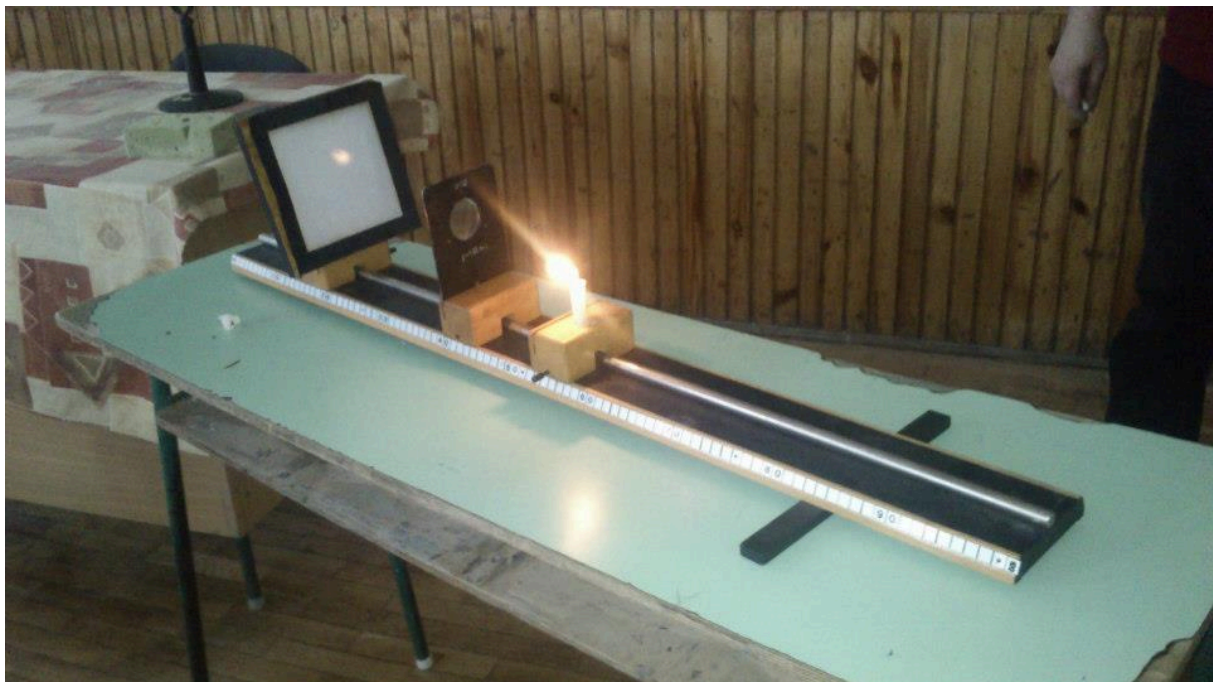
LEGO demonstrációs segédeszközöket alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a keresttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



A hagyományos mérési elrendezés



LEGO demonstrációs segédeszközöket alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a kereszttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



LEGO demonstrációs segédeszközök alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a keresttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



Segítség a LEGO alapú mérési elrendezés összeállításához



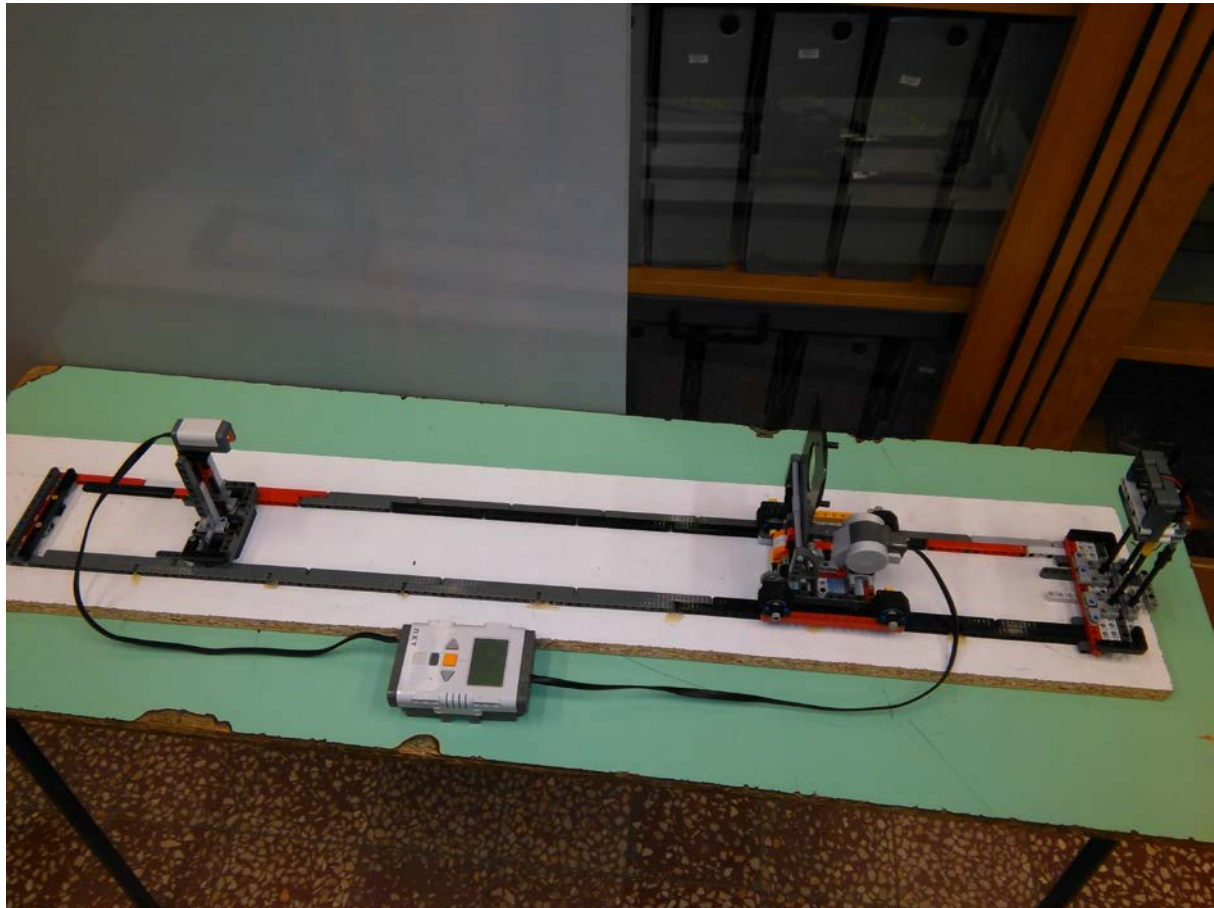
LEGO demonstrációs segédeszközök alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a keresttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



A kísérleti elrendezés, LEGO alappal



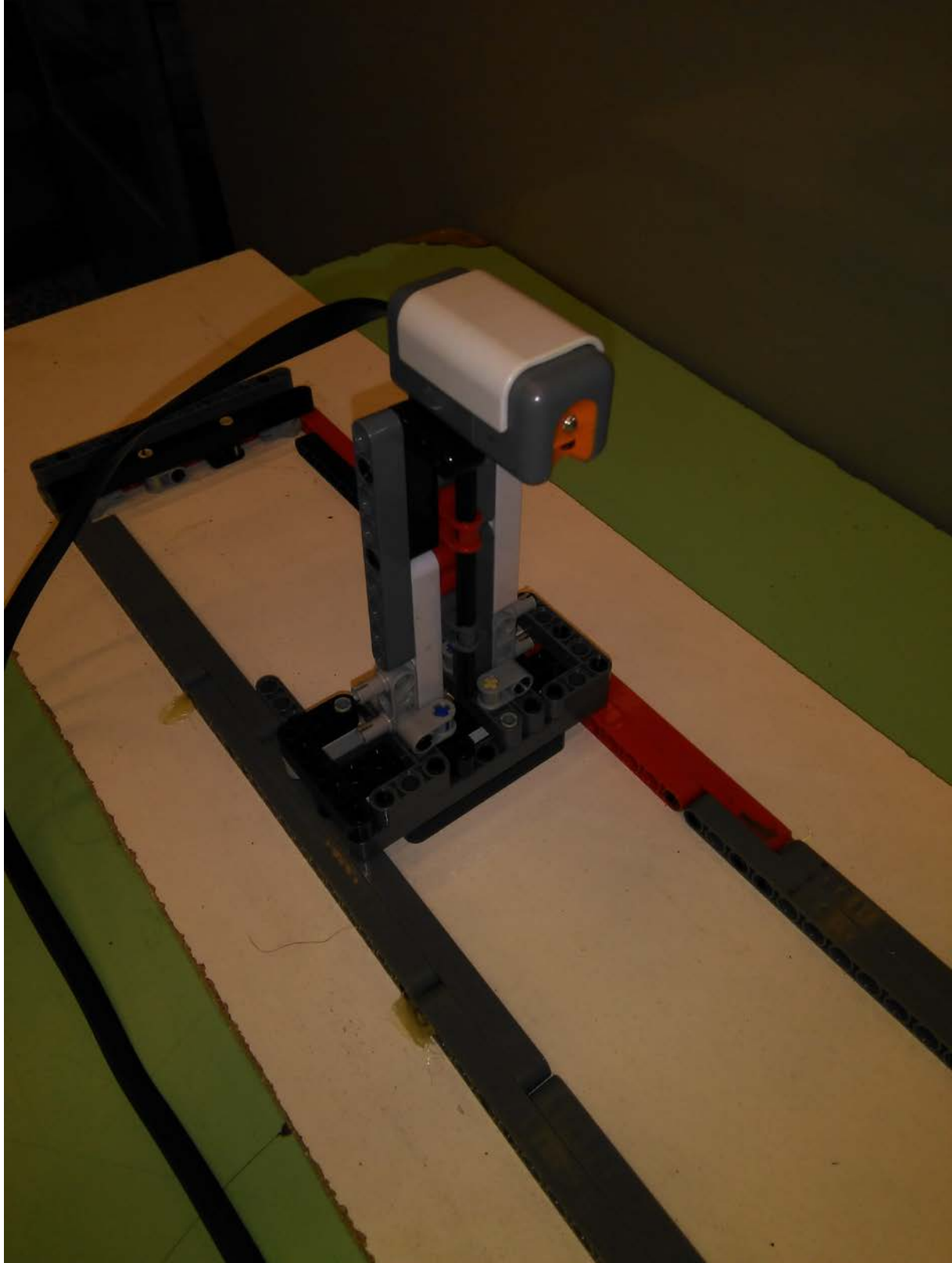
LEGO demonstrációs segédeszközöket alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a kereszttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



A fényérzékelő



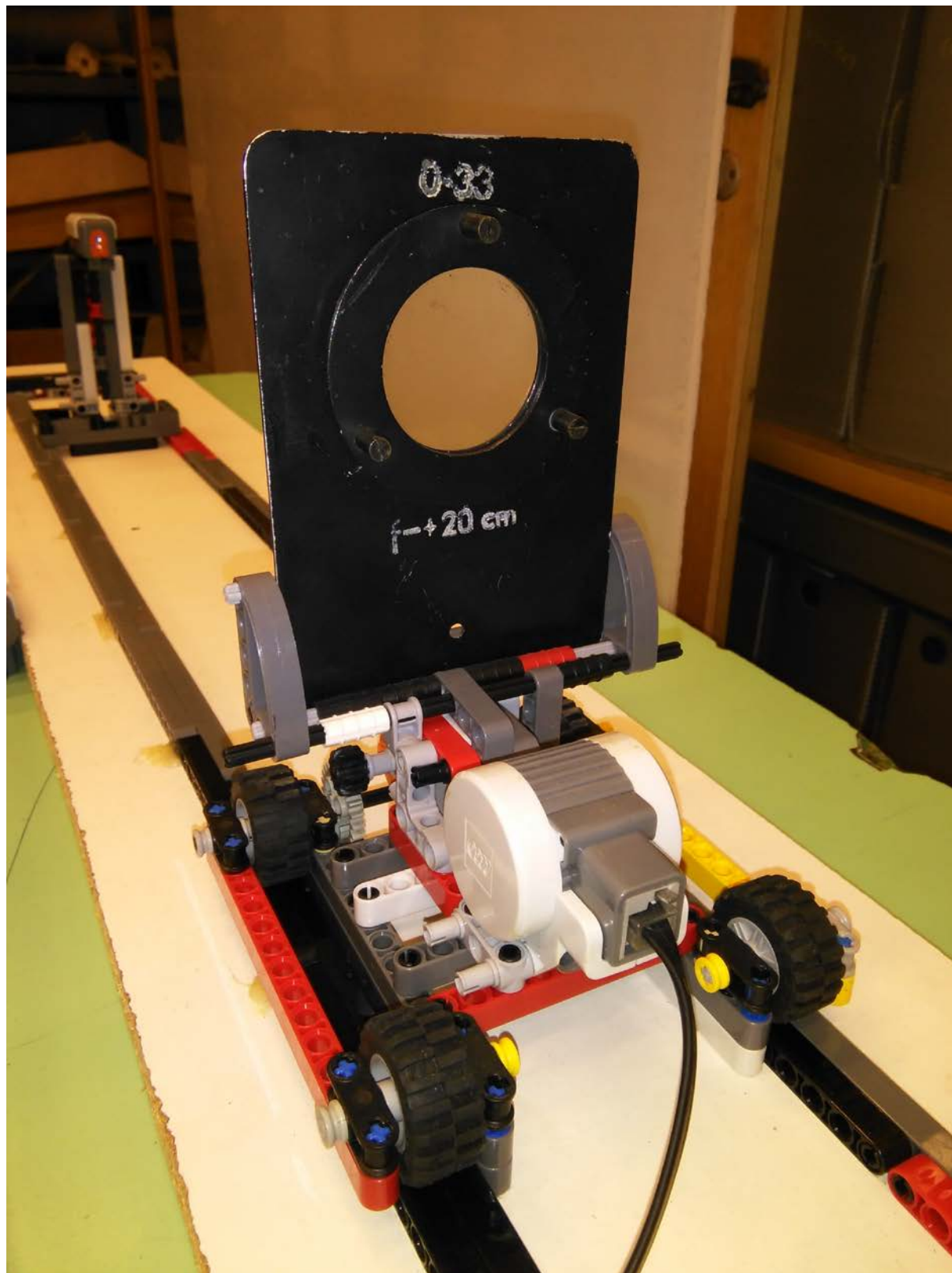
LEGO demonstrációs segédeszközök alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a keresztintantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



A mozgatható lencsetartó



LEGO demonstrációs segédeszközöket alkalmazó pedagógiai jó gyakorlatok és módszerek tapasztalatainak felhasználása a kereszttantervi kompetenciák és a természettudományos oktatás fejlesztésére.

TÁMOP-3.1.15-14-2014-0001

Kedvezményezett: Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége



A ledes fényforrás

