

FIRST LEGO LEAGUE

Challenge kézikönyv (az első lépések megtételéhez)

MI AZ A *FIRST* LEGO LEAGUE?



FIRST® és LEGO® Education: Több mint 25 éves partnerség

A gyakorlati oktatás, a robotika, és a STEM oktatás úttörői egyesítették erejüket



A világ egyik vezető, STEM oktatást népszerűsítő szervezete, amely egyesítette a természet- és mérnöki tudományok oktatását a sport jellegű izgalommal és kihívásokkal az elmúlt 30 évben.



A LEGO Education gyakorlatorientált, kereszttantervi STEAM képzéseket kínál a korai tanuláshoz, az az alap- és középfokú oktatáshoz, a versenyekhez és az iskola utáni programokhoz.

A korábbi szezonokkal kapcsolatban a firstlegoleague.hu/szezonok oldalon találtak információt.

Globális elérés



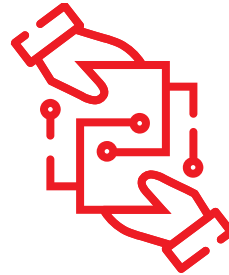
~110

Ország



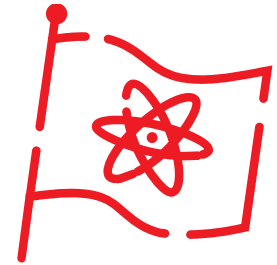
600,000+

Résztevő



84,000+

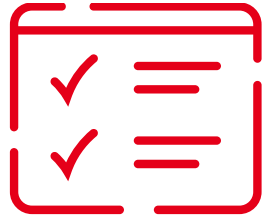
Csapat



3,700+

Esemény

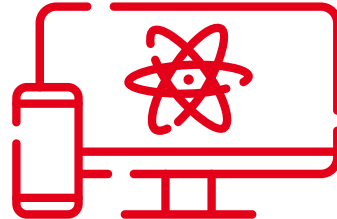
A *FIRST* LEGO League és a LEGOkosabb nemzedék



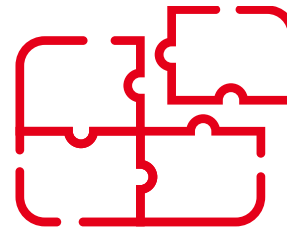
XXI. Századi
készségek
megismerése



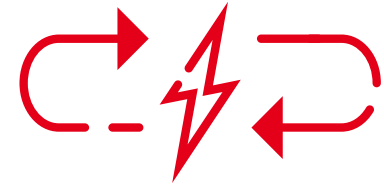
Felkészülés a jövőbeli
életre és munkára



A digitális
technológia értő
megismerése,
használata



A játék fontossága



Csapatmunka,
alkalmazkodás,
kudarctűrő viselkedés

FIRST LEGO League oktatási eredmények

Felkészülés a munka világra

Technikai és holisztikus szemlélet
elsajátítása

A FIRST LEGO League hatására a gyerekek* ...

- 81,12 százaléka jobban tud csapatban dolgozni
- 77,49 százaléka megtanulta hogyan kell robotokat építeni és programozni
- 74,68 százaléka jobb problémamegoldóvá vált
- 72,28 százaléka jobban megkedvelte a STEM tudományokat
- 67,95 százalékanak megnőtt a felsőoktatási intézményekbe való továbbtanulási kedve
- 64,96 százaléka jobban akar teljesíteni az iskolában
- 63,94 százaléka pedig hatékonyabban tudja teljesíteni a konfliktusait.

* az NI és Bosch mentorprogramban résztvevő diákok által kapott anonim visszajelzések alapján

A szezon menetrendje és a fontos dátumok

- **A szezon kezdete és felkészülési időszak:** A szezon kezdetekor a csapatok megkapják az aktuális évad témáját, valamint a kihívásokat, amelyeket a robotnak teljesítenie kell. Itt kezdődik a felkészülési időszak, amely alatt a csapatok dolgoznak a robot építésén, a programozáson, valamint az innovációs projekt megtervezésén és kidolgozásán.
- **Verseny előtti határidők:** Fontos, hogy a csapatok tisztában legyenek az egyes feladatok elkészítési határidejével, hogy időben befejezzék a projektet és a robot tesztelését. Javasolt felállítani egy belső időbeosztást, ami segíti a csapatot abban, hogy a szezon során minden feladatra elegendő időt szánjanak.
- **Regionális és országos versenyek időpontjai:** Az FIRST LEGO League Challenge különböző szinteken zajlik, a regionális versenyektől az országos döntőn át egészen a nemzetközi porondig. Fontos, hogy a csapatok ismerjék ezeket az időpontokat, hiszen ezekhez kell igazítaniuk a felkészülésüket.
- **Nemzetközi versenyek és lehetőségek:** Ha a csapat jól teljesít a helyi versenyeken, lehetőséget kaphat a nemzetközi megmérettetésre is. Ennek ismerete inspirációként szolgálhat a csapat számára.

TIPP

Jelöljétek ki a csapatban egy személyt, aki az időbeosztásért és annak ellenőrzéséért felel.

Állapítsatok meg reális időtávokat és hagyjatok időt a folyamatokra. A FIRST LEGO League nem sprint, hanem egy maraton!

A VERSENY PILLÉREI





**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CHALLENGE

1. Pillér: Alapértékek

A FIRST LEGO League verseny nagy hangsúlyt fektet az alapértékekre, az úgynevezett soft skillekre. A verseny során ezek az értékek kiemelt figyelmet kapnak, és a csapatokat értékelik ezen a téren is, hogy mennyire tudják megélni és betartani ezeket.

Külön alapértékes pontozólap a SUBMERGED szezontól már nem szerepel a zsűrizés folyamatában, de a robotdizájn és az innovációs projekt pontozása során ezek a szempontok is értékelésre kerülnek, a versenyzáloknál tanúsított viselkedéssel egyetemben.

A versenyeken ezen felül a zsűri különdíjakat (motiváció, feltörekvő, áttörés díj) is odaítél a csapatoknak, amelyeknél szintén az alapértékek alapján döntenek a zsűritagok.



**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CHALLENGE

2. Pillér: Robotfutam

A verseny leginkább technikai eleme, ahol a csapatok által tervezett és programozott LEGO robotnak kell különböző kihívásokat teljesítenie egy pályán. A csapatok itt pontokat szerezhetnek a feladatok végrehajtásáért, és előre ki kell dolgozniuk egy stratégiát, hogy a lehető legtöbb pontot gyűjtsék össze a megadott – 2 és fél perces - idő alatt.

A pontgyűjtésre három futam áll a csapatok rendelkezésére. Az esetleges kieséses szakasz csak a Robofutam trófeáról gyűjt, az összesített eredményre viszont annak nincs hatása. A robotfutam célja, hogy a bírók azt pontozzák, hogy a robot a verseny napján hogyan teljesít a pályán.





**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CHALLENGE

3. Pillér: Robotdizájn

A robotok pályán mutatott funkcionalitása mellett a zsűri külön szempontok szerint értékeli a robotok háttérdokumentációját, a programozásának felépítését, a robot stratégiáját, a tervezését, az elkészített feltételeket és a robot kialakítását.

A robotdizájn esetén a zsűri nem a robot versenynapi teljesítményét értékeli, hanem azt a tervezési folyamatot, amely eredményeként a csapat létrehozta a robotot.





**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CHALLENGE

4. Pillér: Innováció

A csapatok egy adott témában, egy való világban létező problémát tárnak fel és dolgoznak ki egy a problémára adott innovatív megoldást. A projekt során a csapatnak be kell mutatnia, hogy miért választották az adott problémát, milyen kutatásokat végeztek, és hogyan gondolkodtak a megoldás kifejlesztése során.

A prezentáció során a megoldást bemutatják a zsűrinek, így gyakorlás és felkészülés szükséges a hatékony előadás érdekében. Fontos ezen felül a megvalósíthatóság, hogy a cél ne az innovációs feladatra való felkészülés legyen, hanem a valódi hatás elérése.



CSAPATÉPÍTÉS ÉS FELADATMEGOSZTÁS



Csapatépítés és feladatmegosztás

Az Alapértékek fejlesztése

A FIRST LEGO League nem egy hagyományos robotverseny. Mivel a legfőbb célja, hogy a diákokat a XXI. század munkahelyeire készítse fel, ezért kiemelten fontos a verseny során a csapatmunka, az együttműködés, a kommunikációs és a problémamegoldó készségek fejlesztése, majd értékelése.

A sikeres szereplés alapja, hogy a csapattagok közösen, egymást támogatva dolgozzanak. A versenyen egy csapat akkor tud igazán jól teljesíteni, ha mindenki tisztában van a saját szerepével, és hatékonyan működnek együtt. Emiatt javasoljuk, hogy edzőként kiemelten kezeld a csapatépítést, ha kell, akkor minden óra elején egy bemelegítő feladattal kezdve.

Csapatépítő tippeket, tanácsokat a firstlegoleague.hu oldalról letölthető prezentációban találtok.

A hatékony csapatmunkához célszerű kialakítani egy jól átgondolt struktúrát, ahol mindenki pontosan tudja, milyen szerepet tölthet be és miben számítanak rá (ehhez tippeket találtok az aktuális évi Mérnöki Jegyzetfüzetben, amit a firstlegoleague.hu/dokumentumok linken érhetek el.

Csapatépítés és feladatmegosztás

Szerepek a csapaton belül

A **csapatvezetőnek** kiemelten fontos a szerepe, hogy koordinálja a csapatot, nyomon kövesse a feladatok haladását és segítse a csapattagokat, hogy időben és a lehető legjobb minőségben teljesítsék a feladataikat. Ez lehet egy tapasztaltabb diák vagy olyan tag, aki szívesen irányítja a folyamatokat és jól szervez. Emellett a **robot építéséért és programozásáért felelős csapattagoknak** is kiemelt szerepük van, ami miatt érdemes szétosztani a felelősséget, így például külön választható az építés, a programozás és a tesztelés is, hogy mindenkinek egyértelmű feladatai legyenek.

Az innovációs projekthez kapcsolódó **kutatás** is külön csapatmunkát igényel, mivel itt szükséges egy átgondolt problémafeltárás, információgyűjtés, ötletelés és végül a projekt bemutatása. Ennek a szakasznak a kidolgozása alapos tervezést és sokszor kreatív ötletelést igényel, így fontos, hogy a felelőségek itt is egyenletesen legyenek elosztva.

A FIRST LEGO League -ben az **alapértékek ápolása** is központi szerepet kap, ezért érdemes kijelölni egy olyan tagot, aki figyel arra, hogy a csapat végig szem előtt tartsa ezeket az elveket, mint például a tiszteletet, az együttműködést és a mások segítségét.

Csapatépítés és feladatmegosztás

Szerepek a csapaton belül II.

Végül, érdemes kinevezni egy **kommunikációs felelőst** is, aki tartja a kapcsolatot a mentorok, az események szervezői és a csapattagok között. Ezzel biztosítható, hogy minden fontos információ eljusson a csapathoz, és ne vesszenek el a részletek.

Lehetséges csapatfelépítés*:

- 1-3 fő robotépítő felelős
- 1-3 fő robotprogramozó felelős
- 1-2 alapértékek (és vagy kommunikáció) felelős
- 1-3 innovációs projekt felelős

* A felelősök az adott területért felelnek, de az a jó ha a döntésekben az ötletelésben minden csapattag részt vesz

Csapatépítés és feladatmegosztás

Csapatmegbeszélések

A hatékony csapatmunka szempontjából lényeges, hogy rendszeresen legyenek **csapatmegbeszélések**, a feladatok és az időbeosztás ellenőrzéséhez. A rendszeres megbeszélések nemcsak a projekt előrehaladását segítik, hanem a csapattagok közötti kapcsolatot is erősítik. Ezen megbeszélések során érdemes időt szánni a kihívásokra és esetleges problémákra is, hiszen így a csapattagok közösen, ötletekkel és javaslatokkal tudják támogatni egymást.

A pozitív visszajelzések, a sikerek elismerése szintén nagyon fontos a motiváció fenntartásához, hiszen ezek erősítik a tagok közötti kölcsönös tiszteletet és elismerést. A felkészülés során a **szerepeket nem érdemes mereven kezelni**: ha egy tagnak segítségre van szüksége vagy időnként átfedés van a feladatok között, a rugalmasság lehetővé teszi, hogy a csapattagok jobban megismerjék egymás munkáját, és így összetartóbb csapattá váljanak.

A szezon során kihívást jelenthet a motiváció fenntartása, amelyhez segíthet, ha a csapat kitűz maga elé **kisebb, könnyebben elérhető célokat**. Ilyen lehet például egy meghatározott pontszám elérése a robotjáték során vagy egy új funkció sikeres beemelése. Ha a csapattagok együtt osztják meg a szezon során a kihívásokat és sikerélményeket, az nemcsak összekovácsolja őket, hanem folyamatosan inspirálja is a csapatot.

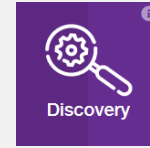
Csapatépítés és feladatmegosztás

Engedjük ki a gőzt!

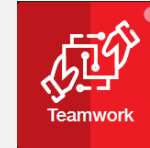
Minden csapatban előfordulnak konfliktusok. Fontos, hogy legyen egy olyan nyílt és bizalmas légkör, ahol a problémákat őszintén meg lehet beszélni, és mindenki hozzászólhat. Egy tapasztalt csapatvezető vagy egy mentor ebben nagy segítséget nyújthat.

Az állandó koncentráció és felkészülés mellett szükségesek a szünetek és a pihenőidők is, hogy a csapattagok ne fáradjanak ki és megőrizzék lelkesedésüket. A szünetek során lehetőség nyílik arra is, hogy a tagok kötetlenebbül beszélgessenek és kikapcsolódjanak, ami elősegíti az összetartást és a jó hangulatot.

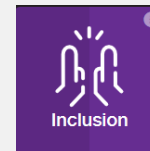
A csapatépítés és a jól szervezett feladatmegosztás alapvető feltétele annak, hogy a FIRST LEGO League szezon során a csapat sikeresen, pozitív élményekkel és tanulságokkal gazdagodjon. Ha a csapattagok tisztában vannak szerepükkel, és megfelelően támogatják egymást, képesek lesznek közösen megélni a FIRST LEGO League alapértékeit.



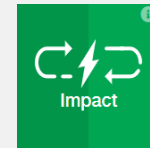
Felfedezés: Új képességeket, ötleteket fedezünk fel



Csoportmunka: Együtt sokkal erősebbek vagyunk



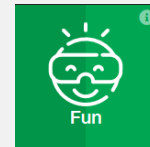
Tisztelet: tiszteljük egymást és a különbözőségeinket



Hatás: Mindent azért teszünk, hogy hatással legyünk a világra



Innováció: A saját kreatitásunk célja a problémák megoldása



Szórakozás: Élvezzük minden percét annak, amit teszünk

ROBOTÉPÍTÉS ÉS PROGRAMOZÁS



Robotépítés és programozás

Stabilitás és megbízhatóság

Az építés és programozás egyik legfontosabb lépése, hogy a csapat jól megértse az adott szezon kihívásait és pályafeladatait. A szezon elején a csapatok kézhez kapják a kihívás részleteit, és ezek alapján kell dönteniük arról, hogy milyen típusú robotot építsenek, milyen mozgási képességekre lesz szükségük, és milyen különleges mechanizmusokat érdemes beépíteniük. Például bizonyos feladatok elvégzéséhez **különleges karokat vagy emelőszerkezeteket** kell tervezniük, míg más esetekben elég lehet egy egyszerű, gyorsan mozgó robot. A **pálya kihívásainak alapos elemzése** segít abban, hogy a csapat olyan döntéseket hozzon, amelyek révén a robot képes lesz hatékonyan, stabilan és pontosan végrehajtani a feladatokat.

A robot építésekor a stabilitás és a megbízhatóság fontosabb, mint a bonyolult kialakítás. Gyakori, hogy a csapatok eleinte túlbonyolítják a robot szerkezetét, azonban a későbbiekben kiderülhet, hogy az egyszerűbb megoldások hatékonyabbak. A FIRST LEGO League-ben az a cél, hogy a robot megbízhatóan teljesítse a feladatokat, így a hangsúly a robusztus, könnyen kezelhető és stabil konstrukción van.

Robotépítés és programozás

Modularitás, blokkosítás

Az építés során a csapatok figyelmet fordíthatnak az alkatrészek precíz illesztésére és arra, hogy a robot könnyen szerelhető legyen, hiszen a verseny során szükség lehet gyors javításokra vagy átalakításokra. Emellett érdemes úgy megtervezni a robotot, hogy az **moduláris legyen**, azaz egy-egy részegysége könnyen cserélhető vagy fejleszthető legyen a szezon folyamán.

A programozás szintén kulcsfontosságú része a robotfejlesztésnek. A FIRST LEGO League-ben a leggyakrabban használt SPIKE Prime és EV3 robotok vizuális programozási környezetet használnak, így a programozáshoz nem feltétlenül szükséges haladó szintű kódolási tudás (természetesen továbblépésre lehetőség van ezen a téren is például a Python programnyelv irányába).

A csapatoknak azonban fontos elsajátítaniuk az alapvető programozási logikát, mint például a ciklusok, elágazások, feltételek és változók használatát, annak érdekében, hogy a robot pontosan tudja végrehajtani a feladatokat. A programozás során érdemes szakaszokra bontani a pályafeladatokat, és minden részfeladathoz külön-külön tesztelni a kódot, így könnyebb az egyes részeket finomhangolni és hibakeresést végezni.

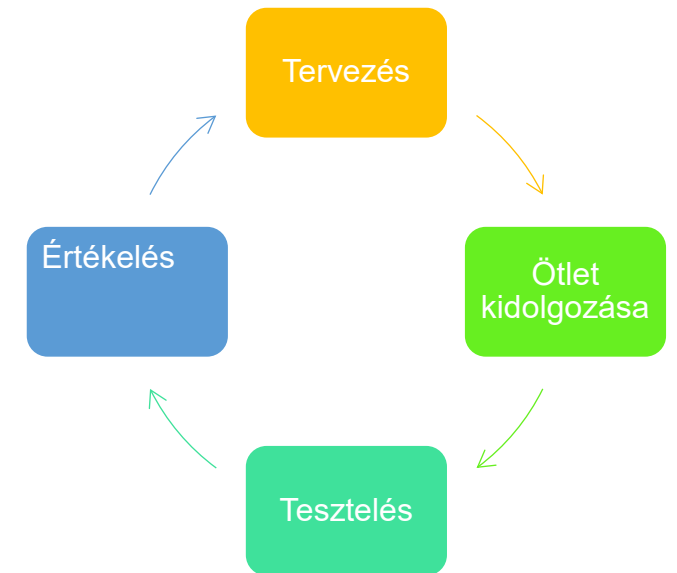
Robotépítés és programozás

Termékfejlesztési ciklus robotra, innovációs projektekre alkalmazva

Az építés és a programozás folyamatában nagy szerepet játszik a tesztelés. A **tesztelési szakasz** során a csapatok különböző stratégiákat próbálhatnak ki, és elemzik, hogy melyik a leghatékonyabb. Például előfordulhat, hogy egy adott feladatot egy rövidebb, de kevésbé pontos módszerrel oldanak meg, míg egy másik feladatnál a pontosság elsődleges szempont.

Fontos, hogy a csapat ne csak egyszerűen próbálja végrehajtani a feladatokat, hanem elemezze is, hogy miért sikerül vagy nem sikerül az adott megoldás, és ebből következtetéseket vonjon le a további fejlesztéshez (ezt pedig a robotdokumentáció során külön érdemes kihangsúlyozni).

A termékfejlesztés legyen iteratív, azaz egy állapot elérésekor a csapat ne dőljön hátra, hanem egy robot, vagy innovációs projekt verzió mindig tesztelve legyen, majd a tesztelési fázis során a csapat az új verzió létrehozására fókuszáljon a szerzett tapasztalatokat felhasználva.



Robotépítés és programozás

Semmihez se ragaszkodjatok!

A szezon során a csapat többször is szembesülhet azzal, hogy a robot egyes funkciói nem működnek tökéletesen, vagy egy új ötlet merül fel, amely javíthatná a teljesítményt. Ilyenkor fontos, hogy a csapat rugalmasan kezelje a robotfejlesztést, és **szükség esetén módosítsa az eredeti terveket**.

Ez nemcsak a robot teljesítményén javíthat, hanem a csapattagok számára is tanulságos, hiszen megtapasztalhatják a valós mérnöki munka folyamatait, ahol a tesztelés és a folyamatos fejlesztés kulcsfontosságú.

A FIRST LEGO League-ben a robotfejlesztés egy folyamatos tanulási ciklus, amely során a csapat folyamatosan fejlődik, új ötleteket próbál ki, és egyre inkább megérti a robot működését és a programozási logikát.

Robotépítés és programozás

Robotfutam workflow és tippek



Tippek:

- Érdemes forgatókönyveket felállítani, és elsőnek egy elérhető pontszámot meghatározni
- Az előzetes tervezésre időt kell fordítani
- Ha 10 indításból 7-szer pontot szerez a robot, érdemes a feladatok körét kibővíteni
- Ne féljete átépíteni a robotot, a zsűri értékelni fogja majd azt
- Hasznos ha van indítókeret és több feltétet is lehet használni

Robotépítés és programozás

Robotdizájn workflow és tippek



Tippek:

- A felkészülés alatt érdemes folyamatosan a pontozólapokat figyelni.
- Érdemes minél több felszerelést tesztelni
- Dokumentálás esetén hasznos lehet a [Bricklink Studio](#) használata, a kódban pedig a gyakori kommentelés
- A robotdizájn bemutatót is érdemes elpróbálni előre

INNOVÁCIÓS PROJEKT



Innovációs projekt

A szezon témájának felderítése

Az innovációs projekt kidolgozása azzal kezdődik, hogy a csapat alaposan megismeri az adott szezon témáját, amelyet a szervezők minden évben egy aktuális, izgalmas és valós problémára alapoznak. A téma részletes elemzése után a csapatnak ki kell választania egy konkrét problémát, amelyet érdekesnek és relevánsnak találnak, és amelyhez kreatív megoldást szeretnének kidolgozni. Az aktuális szezon témájáról a www.firstlegoleague.hu oldalon tájékozódhattok.

A probléma kiválasztása után a csapat ötletelni kezd egy innovatív megoldáson. Ez a folyamat sokszor szabad, kreatív gondolkodást igényel, ahol minden ötlet számít, még akkor is, ha az elsőre megvalósíthatatlannak tűnik (**az elvetett ötleteket is érdemes megemlíteni** a zsűrinek bemutatott prezentáció alatt). Az ötletelés során érdemes figyelembe venni, hogy a javasolt megoldás **legyen egyedi, megvalósítható és releváns** a probléma szempontjából. A csapattagok sokszor különböző nézőpontokat hoznak a folyamatba, ami segít abban, hogy a végső megoldás igazán különleges és eredeti legyen.

Ha az **ötlet megszületett**, a csapat elkezdheti kidolgozni a részleteket, például azt, hogy hogyan működne a megoldás a gyakorlatban, milyen erőforrások szükségesek hozzá, és milyen megoldást kínálhat a problémára.

Innovációs projekt

Prezentáció

A FIRST LEGO League-ben az innovációs projekt bemutatása ugyanolyan fontos, mint maga a megoldás. A zsűri nemcsak azt értékeli, hogy a csapat milyen innovatív ötlettel állt elő, hanem azt is, hogy ezt mennyire **hatékonyan és kreatívan tudják a gyerekek kommunikálni**. A prezentáció előkészítésekor a csapatnak végig kell gondolnia, hogyan tudja a lehető legérdekesebb és leginformatívabb módon bemutatni a munkáját.

Ehhez különböző eszközöket használhatnak, például vizuális segédleteket, modelleket, videókat vagy akár színdarabszerű előadásokat is. A lényeg, hogy a **prezentáció tükrözze a csapat egyediségét** és lelkesedését a projekt iránt.

A prezentáció során kulcsszerepet játszik a **csapattagok együttműködése**. Fontos, hogy minden tag vegyen részt az előadásban, és mindenki magabiztosan tudja bemutatni a projekt egy-egy részletét. A csapatnak fel kell készülnie arra is, hogy a zsűri kérdéseket tesz fel a megoldással kapcsolatban, ezért érdemes előre gyakorolni a válaszadást. Az ilyen gyakorlatok nemcsak az előadói készségeket fejlesztik, hanem abban is segítenek, hogy a csapat alaposan átgondolja és jobban megértse a saját projektjét.

Innovációs projekt

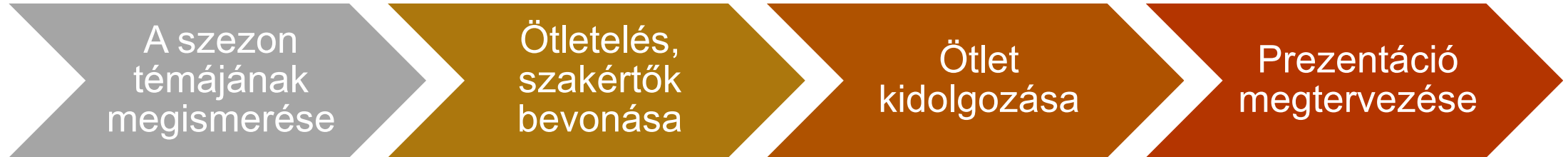
Fontos a hatás

Az innovációs projekt kidolgozása és bemutatása nemcsak a FIRST LEGO League pontozási rendszerének fontos része, hanem nagyszerű lehetőség arra is, hogy a csapattagok új képességeket sajátítsanak el. A folyamat során fejlődik a problémamegoldó gondolkodásuk, a kreativitásuk, az előadói képességeik és a csapatmunkájuk is.

Ezen túlmenően az innovációs projekt egyfajta kapcsolatot teremt a való világ és a FIRST LEGO League verseny között, hiszen a csapat egy olyan problémán dolgozik, amely a szűkebb közösségüket vagy akár a globális társadalmat érinti. Ez a munka valódi értéket adhat a résztvevők számára, hiszen a verseny után is magukkal vihetik a tudást és tapasztalatot, amelyet az innovációs projekt során szereztek.

Innovációs projekt

Workflow és tippek



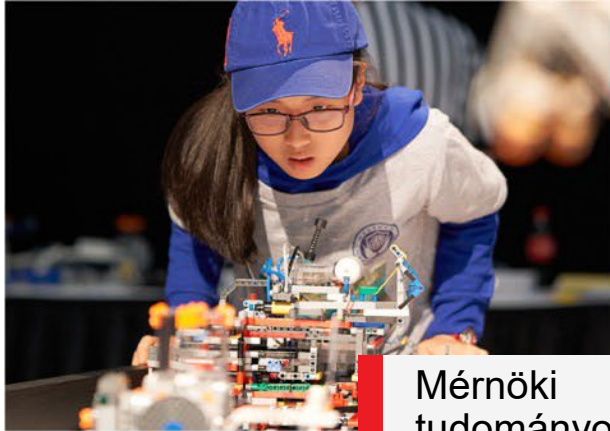
Tippek:

- Az iteráció az innovációs projektnél is fontos, a csapat lehetőleg minél többet prezentáljon másoknak és minél több információt gyűjtsön be.
- A prezentáció nem csak PPT dia lehet!
- Érdeemes prototípussal érkezni a zsűri szobába
- A Wikipédia kijegyzetelés nem jó stratégia!
- A prezentációban mindenki vegyen részt

MELLÉKLETEK, TANÁRI SEGÉDANYAGOK



A FIRST LEGO League fejlesztési stratégia



Mérnöki tudományok



Problémamegoldás



Kódolás



Innováció és tudomány



Holisztikus készségek



Csapatmunka

FIRST LEGO League képesség mátrix

**FIRST
LEGO
LEAGUE**
DISCOVER

AGES
4-6

GRADES
PreK-1

- Mérnöki tervezési folyamat: Fedezze fel, hozza létre és ossza meg
- Mintafelismerés vagy szekvenciaesemények
- Korai STEM fogalmak bevezetése
- Tanulási szokások kialakítása: valós problémák megoldása, rácsodálkozás, kérdezés, építés és büttyölés
- *FIRST* alapértékek: felfedezés és szórakozás!

**FIRST
LEGO
LEAGUE**
EXPLORE

AGES
6-10

GRADES
2-4

- Mérnöki tervezési folyamat: Felfedezés, létrehozás, tesztelés és megosztás
- Kódolás: Blokkalapú programozás használata egy adott feladat végrehajtásához
- STEM fogalmak megismerése és használata a prezentáció során
- Tanulási szokások kialakítása: csapatmunka, meglévő tudás alkalmazása, bizalom
- *FIRST* alapértékek: innováció, befogadás, szórakozás!

**FIRST
LEGO
LEAGUE**
CHALLENGE

AGES
9-16*

GRADES
4-8

- Mérnöki tervezési folyamat: tervezési értékelés, kritériumok és korlátok teljesítése, tervezési megoldás optimalizálása
- Programozás: összetett programok létrehozása változók használatával
- Innovatív STEM témák kutatása, forráselemzése, adatelemzése, és prezentálása
- Tanulási szokások a tudás interdiszciplináris alkalmazása, magabiztos kommunikáció, kitartás és kockázatvállalás
- *FIRST* alapértékek – kooperáció és jószándékú professzionalizmus

Oktatási lehetőségek

20 tanórás verzió

Foglalkozás	Óraszám
Mérnöki jegyzetfüzet foglalkozásai 1-től 12-ig	12*1,5 óra
Verseny	2 óra
	20 óra

Bővebb információért keresd fel a [tanári segédletek](#) oldalunkat.



Oktatási lehetőségek

30 tanórás verzió

Foglalkozás	Óraszám
LEGO®Education SPIKE™ PRIME bevezető foglalkozások	3 óra
Mérnöki jegyzetfüzet foglalkozásai 1-től 8-ig	8*1,5 óra
Mérnöki jegyzetfüzet foglalkozásai 9-től 12-ig kibővített időkerettel	4+4+3+2 óra
Versenyt	2 óra
	30 óra

Bővebb információért keresd fel a [tanári segédletek](#) oldalunkat.



Oktatási lehetőségek

40 tanórás verzió

Foglalkozás	Óraszám
LEGO®Education Unit plans	10 óra
Mérnöki jegyzetfüzet foglalkozásai 1-től 12-ig	12*1,5 óra
LEGO®Education Unit plans	10 óra
Versenyt	2 óra
	30 óra

Bővebb információért keresd fel a [tanári segédletek](#) oldalunkat.



Oktatási lehetőségek

60 tanórás verzió

Foglalkozás	Óraszám
LEGO®Education Unit plans	15 óra
Mérnöki jegyzetfüzet foglalkozásai 1-től 12-ig	12*1,5 óra
FIRST Home tananyagok	25 óra
Versenyt	2 óra
	60 óra

Bővebb információért keresd fel a [tanári segédletek](#) oldalunkat.



Oktatási lehetőségek

80 tanórás verzió

Foglalkozás	Óraszám
LEGO®Education Unit plans	25 óra
Mérnöki jegyzetfüzet foglalkozásai 1-től 8-ig	12*1,5 óra
Mérnöki jegyzetfüzet foglalkozásai 9-től 12-ig kibővített időkerettel	4*3 óra
FIRST Home tananyagok	25 óra
Versenyt	2 óra
	80 óra

Bővebb információért keresd fel a [tanári segédletek](#) oldalunkat.



Csatlakozz!



Regisztráció.

A firstlegoleague.hu oldalon iskolák, csapatok és otthoni tanulóközösségek is regisztrálhatnak.

Még több információ kell?

[FIRST LEGO League hírek](#)

[LEGO az oktatásban FB csoport](#)

[FIRST LEGO League versenyzői közösség](#)

Hasznos linkek

[FLL Challenge: Share and Learn](#)

[eFeLeLezeK portál](#)

