



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

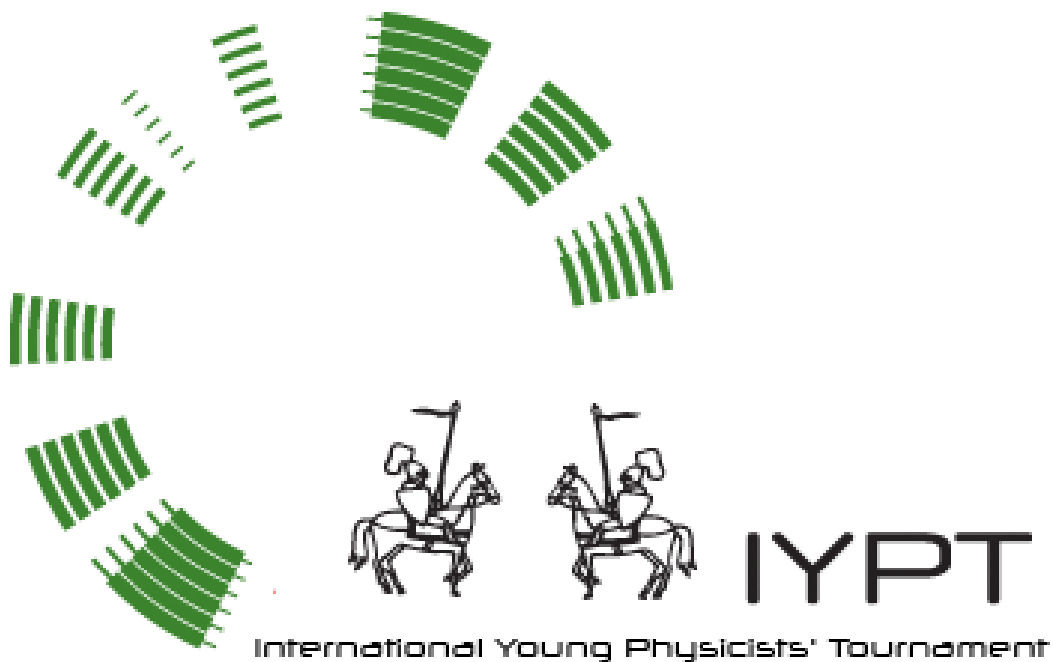
*KUTATÁSALAPÚ TANÍTÁS  
AZ IYPT-N KERESZTÜL*



# Szakpolitikai ajánlás

---

**Az ifjú fizikusok nemzetközi versenyének népszerűsítése és támogatása érdekében**





Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

*KUTATÁSALAPÚ TANÍTÁS  
AZ IYPT-N KERESZTÜL*



**Cím:** Szakpolitikai ajánlás

**Alcím:** Az IYPT népszerűsítése és támogatása érdekében

**Szerzők:** Sergej Faletič, Boyka Aneva, Hömöstre Mihály, Jenei Péter, Izsa Éva, František Kundracik, Assen Kyuldjiev, Thomas Lindner, Hynek Němec, Martin Plesch, Harald Pühr

**Kiadás:**

**URL-cím:**

**ISBN:**

**Dátum:** május 10, 2022



## Szakpolitikai ajánlás Az IYPT népszerűsítése és támogatása érdekében

*IO4 Dibali: 2019-1-SK01-KA201-060798*

### **Vezető kutatókat és mérnököket készítünk fel a 21. századra. Milyen tulajdonságokkal rendelkezik egy kiemelkedő szakember?**

Önállóan és kreatívan gondolkodik. Képes kitartóan dolgozni céljaiért, együttműködik kollégáival, akár csapatban is jól megállja a helyét. Mások eredményeit kritikusan vizsgálja, véleményét érvekkel alátámasztva, diplomatikusan közli (akár angol nyelven is). Szakértelme (az adott témakörben) kiváló. Az Ifjú Fizikusok Nemzetközi Versenye (International Young Physicists' Tournament = IYPT) az egyik legrangosabb nemzetközi fizikaverseny. A hagyományos problémamegoldó versenyekkel ellentétben itt a diákok csapatban dolgoznak, valódi kísérleti és elméleti kutatásokat végeznek, eszközöket fejlesztenek nyílt végű fizikai problémákkal kapcsolatban. A versenyre történő felkészítés fő pedagógiai célja (a fizikatudás megerősítése mellett) a kompetenciafejlesztés: kommunikációs, szociális (együttműködés, csapatmunka) vita- és angol nyelvi készségek fejlesztése, a kreativitás kibontakoztatása, így nagyon jól illeszkedik a 21. századi munkaerőpiac elvárásaihoz. A nyelvi és szociális készségek hangsúlya hozzájárul ahhoz, hogy az IYPT a lányok körében kimondottan népszerű. A verseny résztvevőinek egyharmada nő, ami kiemelkedő a fizikaversenyek körében, így a lányok fizikatehetségének kibontakoztatásában hatalmas jelentőség lehet a megmértetésnek.

A következőkben részletesen tárgyaljuk a verseny rendszerét, hatásait és a jelenlegi helyzetét, valamint felvázoljuk a további fejlesztésekhez szükséges javaslatokat.

### Tartalom

Az IYPT bemutatása .....	4
Az IYPT képességfejlesztő szerepe.....	5
Az IYPT szervezése és iskolai népszerűsítése .....	6
Melyek azok a lehetséges problémák, amelyek az IYPT sikerét befolyásolhatják? .....	8
A kormány és a döntéshozók szerepe az IYPT működésében .....	8
Irodalom .....	9



## Az IYPT bemutatása

Az International Young Physicists' Tournament (IYPT, magyarul Ifjú Fizikusok Nemzetközi Versenye) egy kutatáson alapuló tudományos verseny középiskolások számára. A versenyt 1998-ban indították el, jóval azelőtt, hogy a pedagógusok és a szakmódszertani kutatók közössége érdeklődni kezdett volna a kutatásalapú természettudományos oktatás (IBSE) iránt. Jelenleg mintegy 35 ország diákjai vesznek részt rendszeresen az IYPT nemzetközi eseményen.

A verseny szervezőbizottsága minden nyáron 17, főként kísérleti, nyílt végű fizikafeladatot tűz ki. Egy tipikus IYPT probléma általában valamilyen érdekes jelenségből indul ki, amelynek vizsgálatát és magyarázatát várja el a versenyzőktől. A jelentkező diákok kb. egy éves elmélyült kutatómunkát folytatnak, miközben körüljárják a probléma lehetséges megoldásait, a jelenség magyarázatát, illetve vizsgálják az azt befolyásoló paramétereket. Az év során a tanulók regionális és országos válogatón számolhatnak be kutatási előmenetelükről, valamint bizonyíthatják rátermettségüket, az IYPT versenyhez szükséges készségeik és hozzáállásuk meglétét. A nemzetközi fordulóra jutott tanulók öt fős csapatokban mutatják be eredményeiket, összemérve tudásukat más országok csapataival.

Az IYPT felkészülés magában foglalja a tudományos kutatás elemeit:

- A versenyzők első lépésben **szakirodalomkutatást** végeznek az adott jelenség kapcsán, amelyről iskolai fizikatanárukkal konzultálnak. Az irodalom áttekintése segít a hipotézis felállításában, valamint a jelenség fizikai hátterének megértésében, a jelenséget befolyásoló **paraméterek** átgondolásában.
- Ezt követően a diákok megtervezik és megépítik a (vizsgálatot és megfigyelést támogató) **kísérleti elrendezést**. Fontos, hogy a diákok méréseik során a különböző befolyásoló paramétereket változtatni tudják. A mérések eredményei alátámasztják, vagy megcáfolják a tanulók kezdeti feltevéseit.
- Megfogalmazásra kerül a probléma **kvalitatív magyarázata**, amelyet a tanulók kísérletekkel igazolnak, majd megfogalmazzák a jelenség matematikai leírását, amely magyarázza a mért adatokat. Ha szükséges, további kísérleteket végeznek. Speciális kísérletekhez egyetemek vagy kutatóintézetek laboratóriumait is igénybe vehetik a felkészülők. Egy ilyen együttműködés pozitív hatással lehet iskolák, egyetemek és kutatóintézetek munkájára.
- A felkészülés mellett a verseny menete is különleges: A versenyző **beszámol** kutatási eredményeiről az **ellenfél csapatok**, valamint a **fizikatanárokból és kutatókból álló zsűri** előtt. A **beszámoló csapat egy tudományos vita keretein belül védi meg munkáját az opponens csapat előtt**. A **bíráló csapat** a beszámolót és a tudományos vitát is **kritikus megfigyelőként** követi végig, majd **összegzi az elhangzottakat**, értékelve az egyes csapatok teljesítményét. A verseny ezen fázisában tehát tulajdonképpen **hasonlít egy tudományos konferenciára**. A beszámoló, az opponens és a bíráló csapatokat a zsűri 1-től 10-ig terjedő pontszámmal értékeli. A nemzetközi forduló több körből áll, ekkor minden csapat bemutatja a különböző problémákra adott lehetséges megoldását. **A verseny végén a legkiemelkedőbb csapatok érmet vihetnek haza.**
- A legértékesebb megoldásokat a diákok **tudományos cikk formájában publikálhatják** az IYPT által kiadott lektorált folyóiratban. Előfordul, hogy a kiírt nyílt végű problémára olyan megoldást találnak a versenyzők, amely **jelentős új ismeretként szolgál az adott területen**, ekkor az eredményeket a megfelelő **szakfolyóiratban jeleníthetik meg**.



## Az IYPT képességfejlesztő szerepe

Az IYPT versenyzők és fizikatanáraik visszajelzéseinek statisztikai elemzése alapján az IYPT feladatokon végzett munkával a következő készségek fejlődése látványosabb, mint a hagyományos tanítás vagy más hagyományos fizikai versenyekre való felkészülés során:

### Szakmai készségek

- Kísérletek megtervezése
- Kísérleti adatok értelmezése, adatelemzés
- Saját elméleti modell megalkotása
- Numerikus szimulációk
- Szakirodalomkutatás
- Mások eredményeinek kritikai értékelése

### Hétköznapi készségek

- Csapatmunka
- Információfeldolgozás
- Kreativitás
- Vitakészség
- Angol nyelvi készségek

Kutatásaink eredményei azt mutatják, hogy a hagyományos iskolai fizikaórák a készségeknek csak egy szűk spektrumára fektetik a hangsúlyt, különösen a számolási feladatok megoldására, illetve az irányított kísérletezésre, miközben kisebb hangsúly esik a kreativitást igénylő szakmai, valamint a hétköznapi készségek fejlesztésére.

Az IYPT ezzel szemben azokra a szakmai és interperszonális kompetenciákra fókuszál, amelyek a modern társadalomban való boldoguláshoz elengedhetetlenek, és természetesen a fizikától eltérő területeken is hasznavehetőek, a munka világában különösen nagy szerepet kapnak. Ezt igazolja, hogy az IYPT versenyzői közül többen kiemelkedő pozícióban helyezkedtek el kutatói/fejlesztői területeken. Többek között a csehországi, Európai Kutatási Tanács által támogatott kutatások egyik vezető kutatója is IYPT-s múlttal rendelkezik.

Mindez indokoltá teszi az IYPT támogatását, mind az iskolavezetés, mind az önkormányzatok és különböző vállalatok részéről, mely utóbbiak tevékenysége magasan képzett tudományos szakemberek munkájától függ.



## Az IYPT szervezése és iskolai népszerűsítése

Tapasztalatok szerint a következő tevékenységek támogatják az IYPT szervezését, a versenyzők magas színvonalú felkészítését, valamint az IYPT iskolai népszerűsítését:

- Az IYPT szervezői minden évben felkészítő szemináriumot (személyes részvétellel és/vagy online) hirdetnek diákoknak és tanáraiknak, amelyen a meghívott előadók (egyetemi oktatók, kutatóintézeti szakértők) az aktuális 17 probléma mindegyikét bemutatják, közlik a lehetséges kivitelezési módot. Az oktatók bemutatói mellett az IYPT öregdiákok előadása is motiváló.
- Fontos, hogy az iskolavezetés támogassa az IYPT felkészítést, így az elszánt és lelkes kollégák munkáját.
- Diákoknak és felkészítő tanáraiknak hasznos lehet, ha szakértőkkel is konzultálnak az adott probléma kivitelezéséről, a kutatás előrehaladásáról.
- Érdemes felvenni a kapcsolatot a helyi egyetemekkel, kutatóintézetekkel, amelyek laboratóriuma jól felszerelt, ezzel támogatva a kísérleti elrendezés megépítését, a mérések kivitelezését.
- A minden évben megszervezett regionális fordulók ízelítőt adnak az induló diákoknak a versenyből. Az újonnan érkező versenyzők egyszerűbb szabályok mellett kapcsolódhatnak be a munkába.
- Ausztria minden évben megszervezi az AYPT-t (Austrian Young Physicists' Tournament), amelyen a résztvevők a nemzetközi versenyhez hasonló jellegű eseményen szerezhetnek tapasztalatokat. Mindez diákok és támogatók körében is nagyon népszerű.
- Egyetemek és kutatóintézetek támogatása: szakértők bevonása a felkészítésbe és a zsűrizésbe, valamint a kísérletezéshez szükséges infrastruktúra biztosítása.
- A válogatott intenzív, teljes munkaidőben történő felkészítése szakértők vezetésével.
- A nemzetközi és regionális versenyekre való utazás költségeinek fedezése.

A fenti ajánlásokat az IYPT partnerországai jó gyakorlataik alapján fogalmazzuk meg. Általánosságban elmondható, hogy az IYPT sikeréhez nélkülözhetetlen az elkötelezett **középiszkolai felkészítő tanárok** aktív jelenléte, emellett az **egyetemi és kutatóintézeti dolgozók** támogató munkája. Az alábbiakban felsorolunk néhány, a partnerországokban bevált gyakorlatot.

### Ausztria

- Ausztria minden évben regionális elődöntőt szervez azon diákok számára, akik kiemelkedők ugyan, ám mégsem kerültek be a nemzetközi fordulóba.
- Mivel Ausztria több, mint 20 éve tart **nemzetközi AYPT-eket** azok a **tanulók is**, akiket nem válogattak be a nemzetközi csapatba, megtapasztalhatnak egy, a **nemzetközi IYPT-hez hasonló verseny hangulatát**. Az AYPT az IYPT egy jó tréning az itt induló versenyzők számára, hiszen megfelelő tapasztalatokat szerezhetnek a verseny menetével kapcsolatban, így megalapozva a későbbi nemzetközi IYPT részvételüket. Az AYPT nemzetközi relevanciája fokozza az osztrák diákok részvételi, valamint a helyi szponzorok támogató szándékát.
- Az AYPT-t a leobeni és bécsi egyetemek mellett önkormányzatok és különböző cégek szponzorálják.
- Az AYPT által a diákok számára kínált „humán referenciakészlet” segítségével a tanulók felvehetik a kapcsolatot a probléma szakértőivel abban az esetben, ha kutatásuk során elakadnak, tanácsra, magyarázatra, esetleg szakirodalomjavaslatra van szükségük.



## Bulgária

- A **minisztérium** támogatja az IYPT felkészítést: megszervezi az **országos fordulót**, támogatja a nemzetközi versenyre történő kiutazást: kifizeti a csapattagok és két csapatvezető díját és **repülőjegyét**, részlegesen támogatja a kibővített válogatott felkészülését.
- Bulgária körülbelül 20 nappal **az országos forduló előtt egy levelezős versenyt hirdet**. Ez alapján válogatják be az érdeklődő tanulókat már meglévő, vagy új csapatokba.
- Korábban egy civil szervezet támogatásával készült a válogatott csapat a nemzetközi fordulóra. A szervezet anyagi támogatást nyújtott **készülékek, kísérleti eszközök, utazási költségek kifizetéséhez**, valamint **tiszteletdíjat** adott a csapatot **felkészítő kollégák számára**, emellett a **középiskolai fizikatanároknak felkészítő szemináriumot szervez**, ahol bemutatják az IYPT-t és a tanévre kiírt feladatokat. A civil szervezet költségvetése azonban mára lejárt.
- A diákoknak lehetőségük van a **Szófia Egyetem laboratóriumait használni kísérletezés céljából**, azonban többnyire a kísérleteket a középiskolákban végzik.
- A szervezők minden évben 12 főt válogatnak be a csapatukba, akiknek **minden hónapban egy adott hétvégén szemináriumot** rendeznek. Ezek a kurzusok nyitva állnak minden érdeklődő diák és tanár előtt.
- A nemzetközi fordulóban résztvevő öttagú csapattal júniusban és a kiutazás előtti napokban tartanak a felkészítők gyakorlószemináriumot.

## Csehország

- A **minisztérium hivatalosan elismeri és anyagilag támogatja** a versenyt.
- A cseh csapat számára a **vezető fizika intézmények** informális **támogatást nyújtanak**.
- Az elmúlt években továbbá sor került néhány olyan **intézkedésre, amelyek támogatják a tanulók IYPT felkészülését**.

## Magyarország

- A **minisztérium** fedezi a **nemzetközi verseny** költségeit.
- A felkészítés támogatására minisztériumi **pályázatok állnak rendelkezésre**.
- A diákok számára a felkészülést szervező **egyetem saját IYPT laboratóriumot tart fenn**, ahol a tanulók a kivitelezhetik a méréseiket, kihasználva a rendelkezésre álló infrastruktúrát.

## Szlovákia

- A **minisztérium** a versenyt **hivatalosan is elismeri**.
- A **minisztérium** (részben) támogatja a regionális versenyek szervezését, valamint fizeti a **nemzetközi verseny költségeit**: IYPT regisztrációs és részvételi **díjak, repülőjegyek**, továbbá részleges támogatást nyújt a válogatott felkészüléséhez.
- A pozsonyi és kassai egyetemektől, illetve a Szlovák Tudományos Akadémiától a csapat informális támogatást kap.

## Szlovénia

- Az oktatásért felelős intézet rendszeresen **szervez konferenciákat a felkészítő tanárok számára**, ahová meghívja az IYPT szervezőit is. Itt a szervezők bemutatják a versenyt a kollégáknak, így népszerűsítve azt.
- Az **érintett intézmények**, elsősorban a "Jožef Stefan" intézet (nem anyagi) **támogatást** biztosít a felkészüléshez.
- Szlovéniában a **tehetséges diákok számára ösztöndíj** biztosított. A versenyen elért eredményeikért a tanulók pontokat szerezhetnek.



## Melyek azok a lehetséges problémák, amelyek az IYPT sikerét befolyásolhatják?

Számos IYPT-vel kapcsolatos tevékenységet végezhetnek az érdeklődők. A partnerországok azonban néhány lehetséges problémára is felhívják a figyelmet:

- Elszánt és lelkes felkészítő tanárok elvesztése.
- A kormány és/vagy a szponzorok pénzügyi támogatásának hiánya/megszűnése.
- Az egyetemek és kutatóintézetek (nem pénzügyi) támogatásának elvesztése.
- Olyan szakértők elvesztése, akik korábban részt vettek a felkészítésben és a zsűrizésben.

## A kormány és a döntéshozók szerepe az IYPT működésében

Az IYPT felkészítés támogatása és a fent említett kockázatok elkerülése érdekében javasoljuk a következő tevékenységek végrehajtását:

- Egy olyan motivációs rendszer megalkotása a középiskolai kollégák számára, amely lehetővé teszi azt, hogy a felkészítésben minél több fizikatanár tudjon részt venni. Pl.: a terhelés csökkentése (óraszámok csökkentése), fizetett továbbképzés, egyéb díjazás, stb. A felkészítés sok idő- és energiabefektetést igényel a tanárok részéről, amelynek kompenzálására az eddigiekben nem került sor.
- Az IYPT-t hivatalosan olimpiaként tartásuk számon, hasonlóan a Nemzetközi Fizikai Diákolimpiához.
- Ösztöndíjak / díjak felajánlása a tehetséges tanulók számára. A regionális, országos és nemzetközi versenyeken (beleértve a YPT / IYPT-t is) való sikeres részvételért a diákok számára biztosítsanak ösztöndíjlehetőséget, illetve többletpontot a felsőoktatásba történő jelentkezéshez.
- Folyamatos pénzügyi támogatás biztosítása szükséges, amely fedezné a tanulók felkészítésével, a regionális és országos versenyek megszervezésével, valamint a versenyekre történő kiutazással járó költségeket.
- A versenyek értékelésekor azok összetettségét is érdemes figyelembe venni. Általában a versenyeket a versenyzők létszáma alapján ítélik meg, így főként a könnyebb és nagyobb versenyek kerülnek előtérbe, mintsem a kisebb létszámú nehezebb, komplexebb versenyek.
- Olyan program létrehozása szükséges, amely hivatalosan bevonja az akadémiai intézményeket a felkészítés folyamatába. A tudományos intézmények anyagi támogatása egyaránt fontos.
- Javasoljuk anyanyelvű YPT-jellegű versenyek megszervezését felső tagozatos tanulók számára.





## Irodalom

További információ:

- Az IYPT honlapja: <http://www.iypt.org>
- IYPT Toolkit, FÚ SAV, Bratislava 2021, ISBN: 978-80-971975-5-1, available online: [http://dibali.sav.sk/wp-content/uploads/2021/03/YPT-Toolkit\\_EN\\_ISBN.pdf](http://dibali.sav.sk/wp-content/uploads/2021/03/YPT-Toolkit_EN_ISBN.pdf)
- Development of Soft Skills via IYPT, Wirtschaftsuniversität Wien 2022, ISBN: 978-3-200-08423-0, available online: <http://dibali.sav.sk/wp-content/uploads/2022/05/IO2.pdf>,
- Development of Scientific Skills via IYPT, ELTE University Budapest 2022, ISBN: 978-963-489-460-5, available online: <http://dibali.sav.sk/wp-content/uploads/2022/05/IO3.pdf>