



**Eötvös József Gimnázium és Kollégium**

2890 Tata, Tanoda tér 5. Telefon: 34/587-560 Fax: 34/487-844

Honlap: [www.eotvos-tata.sulinet.hu](http://www.eotvos-tata.sulinet.hu) E-mail: [eotvos@eotvos-tata.sulinet.hu](mailto:eotvos@eotvos-tata.sulinet.hu)

## **Digitális kalandorok - NTP-INNOV-21-0225**

matematikai, természettudományos, digitális kompetenciák erősítését segítő, komplex tehetséggyógyító program

Eötvös József Gimnázium és Kollégium, Tata, OM: 201173

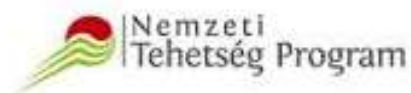
A tehetséggyógyító program célja a matematika és a természettudományos tárgyak iránt érdeklődő tanulók logikus gondolkodásának, analízáló, szintetizáló és algoritmizálási képességének, digitális kompetenciájának fejlesztése volt. Komplex, matematikai és természettudományos, informatikai ismereteket tartalmazó feladatokkal segítettük a különböző területek közötti kapcsolatok erősítését. A sokféle program -matematikai játékok, Geogebra, applikációk, Tracker, programozás – alapjainak megismerése arra szolgált, hogy a későbbiekben szabadon választhassanak a megismert lehetőségek közül, és további segítséggel, vagy éppen önállóan is folytassák azokat. A kötelező iskolai tananyagot túlmutató témák az érdeklődés felkeltését célozták meg, a kreativitás, a problémamegoldó képesség kiélését tették lehetővé. A páros és a csoportmunka során fejlődtek a szociális készségeik, megélték a közös munka eredményéhez való hozzájárulás örömeit és felelősségét.



A célcsoport kilencedikes, tizedikes és tizenegyedikes diákokból állt. Mindannyian a matematika tagozatunkon tanulnak, a fizika és az informatika iránt is érdeklődnek, motivált, más területeken is aktív diákok. A programunk során hangsúlyt fektettünk az alkotó tevékenységre, a csapatban való munkára. Ezért nem csak a tanulmányi versenyen jól teljesítő diákokat szólítjuk meg, hanem azokat is, akikre jellemző a nyitottság, szeretik a kreativitást igénylő komplex feladatokat, amik több tudományterületet is érintenek. A jó szociális és kommunikációs képességekkel rendelkezők mellett azok is részt vettek a programban, akik fejlődni szerettek volna ezen a téren. A logikus gondolkodású, kreatív, érdeklődő, és időt, energiát szívesen befektető diákokat sikerült foglalkoztatnunk.



MINISZTERELNÖKSÉG





**Eötvös József Gimnázium és Kollégium**

2890 Tata, Tanoda tér 5. Telefon: 34/587-560 Fax: 34/487-844

Honlap: [www.eotvos-tata.sulinet.hu](http://www.eotvos-tata.sulinet.hu) E-mail: [eotvos@eotvos-tata.sulinet.hu](mailto:eotvos@eotvos-tata.sulinet.hu)



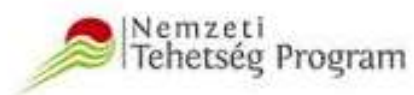
A járvány miatti korlátozások sajnos nem tették lehetővé, hogy a szakköri foglalkozásokkal párhuzamosan szervezzük meg a tanulmányi kirándulásokat, és az interaktív csoportos foglalkozásokat. Az első tanulmányi kirándulást 2022. június 10-én valósítottuk meg, a szakköri csoporttal Budapestre az Álmodók Álmodói 20 kiállításra mentünk a Millenáris Parkba. A diákok nagyon élvezték a közel két órás kiállítást, amely a magyar tudományos élet történetét, világhírű tudósainkat, találmányaikat és technikai újításait mutatta be. A kiállítás ötletes elrendezése az interaktív, kézzelfogható tárgyak szórakoztató és élményekben gazdag programot nyújtottak.



2022 szeptemberében már újra látogatható volt a győri Audi gyár. A gyárlátogatás fő célja az volt, hogy a többségében műszaki pályára készülő diákok bepillantást nyerjenek a mérnöki munka rejtelmeibe, működés közben lássák az ipari robotokat. A gyárban folyó munka össze-



MINISZTERELNÖKSÉG



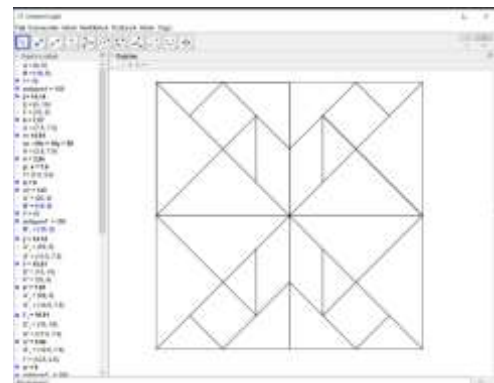
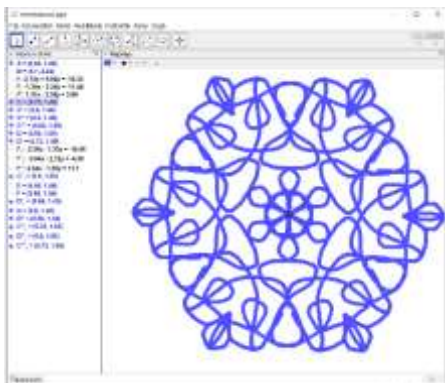


tettsége és részletes szabályozása kiváló példája a komplex, több területen használható ismeretek és a csapatmunka fontosságának. A látottakból az is egyértelmű volt, hogy programozási ismeretek ma már elengedhetetlen részét képezik a mérnöki feladatoknak.



A szülők, hozzátartozók bevonásával történő interaktív, élmény alapú csoportos foglalkozást 2022. szeptember 30-án valósítottuk meg, ahol a testvérek, szülők, barátok megismerhették az alkotási folyamat nehézségeit és sikereit, kipróbálhatják a diákok alkotásait.

A második interaktív csoportos foglalkozásra jó alkalmat teremtett a gimnáziumunkban rendezett országos matematika és fizika tanulmányi verseny 2022. november 12-én. Az ország minden részéről érkező hasonló korú diákokkal tudták megosztani a szakkörök eredményeit, a kidolgozott kísérleteket és a kirándulások tapasztalatait tanulóink.



A tárgyiasult alkotások nagy része digitális formában készült el. A Geogebra programban elsősorban geometriai ábrákat készítettek a diákok. A matematikaórákon megoldott geometriai feladatok közül szerkesztettek meg néhányat, főként mértani helyes feladatokat, amelyeket kiválóan lehet szemléltetni ezzel a programmal (nyomvonal), illetve. A logikai játékokhoz pályákat készítettek. A rajzórákhoz kapcsolódóan „művészi” ábrákat készítettek: kaleidoszkóp, mandala.





**Eötvös József Gimnázium és Kollégium**

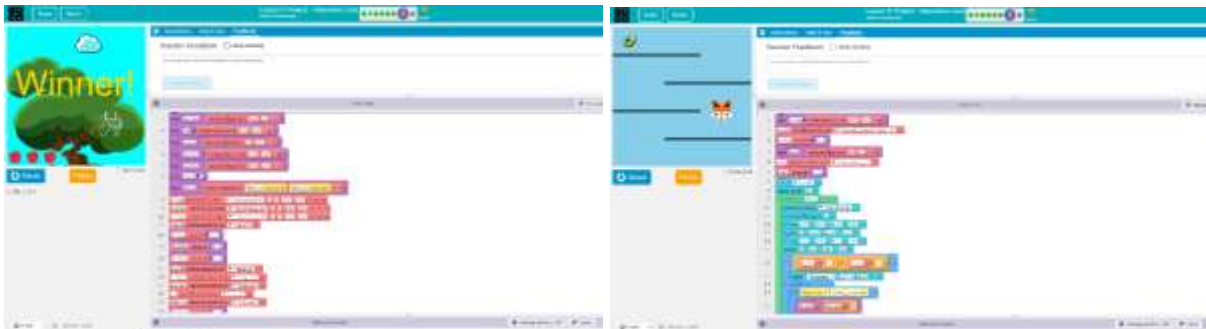
2890 Tata, Tanoda tér 5. Telefon: 34/587-560 Fax: 34/487-844

Honlap: [www.eotvos-tata.sulinet.hu](http://www.eotvos-tata.sulinet.hu) E-mail: [eotvos@eotvos-tata.sulinet.hu](mailto:eotvos@eotvos-tata.sulinet.hu)



A diákok logikai játékokat készítettek az általuk legjobban kedvelt feladatokból. A feladatokhoz tartozó pályákat a Geogebra programban lerajzolták, illetve ezeket kivágták papírból. A korongok helyett műanyag kupakokat használtak, amit a diákok gyűjtöttek össze, tisztítottak meg az újrahasznosítás jegyében.

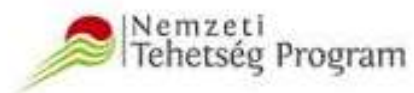
A logikai játékok fejlesztik a diákok kreativitását, önálló, rendszerező gondolkodásra szoktatnak. A matematikaórákon, illetve más alkalmakkor megszerzett tudásukat itt ötletesen használhatják, új feladatokban kamatoztathatják az eddig megszerzett ismereteket. A párosan, illetve nagyobb csoportokban a jó hangulatban végzett ötletelés, közös gondolkodás erősíti az összetartozás érzését, fejleszti a kommunikációs készséget. A többi diáknak, illetve felnőtteknek tartott játékos foglalkozások pedig az előadói készséget és az önbizalmat is erősítik.



A programozási ismeretek alapozása és rendszerezése után először az Code.org App Lab felületének segítségével készítettek diákjaink grafikus elemek programozásával működő játékokat, a Java Script programozási nyelv segítségével. A kész programokat link segítségével megosztották osztálytársakkal, barátaikkal.



MINISZTERELNÖKSÉG





### A szelepszapka útja

Ez egy demonstrációs videó, mutatja, hogy egy mozgó jármű esetén az egy gördülő kerek körpályájának pályáját. Mappa az útját a szelepszapka útját, és a kerek körpályáját a gördülő körpályához képest.

Az animáció elindítását a jobb felső sarokban a színes gombbal lehet megindítani, vagy a kerek körpályáját a gördülő körpályához képest. Töltsd le a videót a YouTube-ről a következő címen:

```
import math, random, sys, os
import numpy, pylab, matplotlib
from math import sin, cos, pi

WIDTH = 1280
HEIGHT = 1024
FRAME_COUNT = 100
FPS = 30

WHEEL_RADIUS = 0
WHEEL_X0, WHEEL_Y0 = 0, 0
TURN_COUNT = 0.5

distance = FRAME_COUNT * WHEEL_RADIUS * 2 * pi
rotation_speed = TURN_COUNT * 2 * pi / FRAME_COUNT

x = 0
y = 0

def animate(frame_number):
    rotation_angle = frame_number * rotation_speed
    center_x = WHEEL_RADIUS * cos(rotation_angle)
    center_y = WHEEL_RADIUS * sin(rotation_angle)
    wheel_x = center_x + WHEEL_RADIUS * cos(rotation_angle)
    wheel_y = center_y + WHEEL_RADIUS * sin(rotation_angle)
    return wheel_x, wheel_y

fig, axes = plt.subplots(1, 1, figsize=(10, 10))
axes.set_title('A szelepszapka útja')
axes.set_xlabel('X')
axes.set_ylabel('Y')
axes.set_xlim(-1, 1)
axes.set_ylim(-1, 1)
axes.grid(True)

for frame in range(FRAME_COUNT):
    x, y = animate(frame)
    axes.plot(x, y, 'r')
```

A tehetséggondozó foglalkozások másik részében a Python programozási nyelv megismerése és matematikai és fizikai kérdésekhez kapcsolódó alkalmazása került előtérbe. Az alapvető matematika feladatokról elindulva az összetettebb fizikai jelenségeket demonstrálókig.

