



## RoboTér beszámoló

**Tanórán kívüli, új kezdeményezésű, térszemlélet-fejlesztő, matematikai, természettudományos, technikai, digitális, kompetenciák elmélyítését szolgáló, általános felfedezési tapasztalatokat nyújtó komplex tehetségazonosító és tehetséggondozó program 10-14 éves tanulóknak**

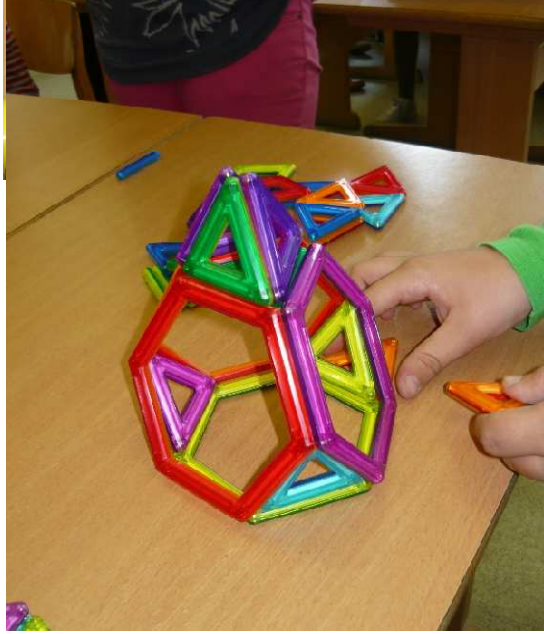
### Témakörök

1. Játék a síkban
2. Testek építése és vizsgálata –csúcsok, élek, árnyékok, szimmetriák, sík és tér kapcsolata
3. Üzemlátogatás (FestoDidactic)
4. ArTech és Robotist - robotok építése és programozása
5. Projektzáró nap – interaktív bemutató és tudományos játszóház

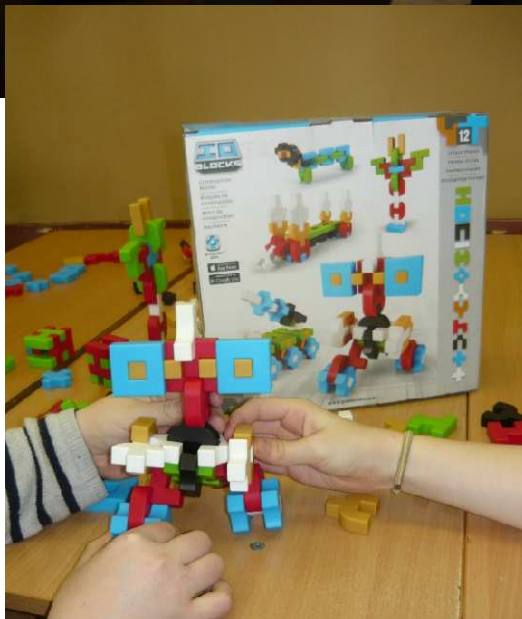
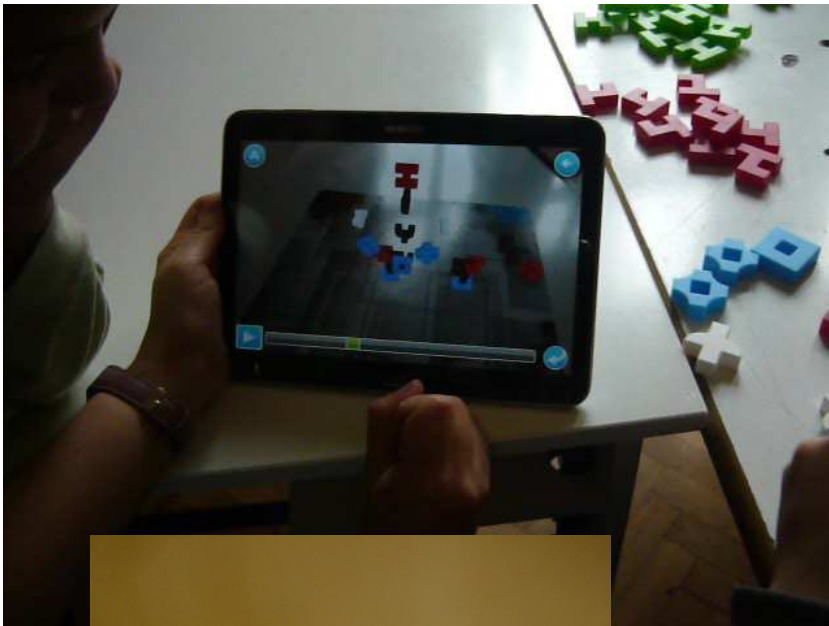
A térszemlélet fejlesztését célzó tehetséggondozó szakkört 2014 szeptemberében kezdtük el iskolánkban. Ez alapul véve, folytatva és kiegészítve valósult meg az ide tanévben a tehetséggondozás. A tanmenet megírásakor az a szempont vezérelt, hogy az egyszerűtől haladjunk kis lépésekben a bonyolultabb felé. A foglalkozásokról felső tagozatos tanulókat hívtunk, részben azokat a diákokat, akik már tavaly is részt vettek a foglalkozásokon.

Az első 4 óra asíkról és a síkidomokról szólt. Felelevenítettük a tavalyi tanévben tanultakat, megismerkedtünk különböző tangramok elemeivel. A tanulókat nem irányítottuk, csak rávezető-gondolkodtató kérdésekkel terelve ösztönöztünk, hogy maguk vegyenek észre összefüggéseket, és így együtt fogalmazzunk meg észrevételeket. Kitértünk a szimmetria, a hasonlóság, és az egybevágóság fogalmára, majd megbeszéltünk területeket és arányokat. Különböző síkidomokat vizsgáltunk területük, oldalaik és szögeik alapján. Ezen síkidomokat különböző szempontok szerint csoportosítottuk is. A szempontok meghatározása a gyerekek feladata volt. A területek és az arányok megállapítását síklefedéssel kezdtük az egyszerű tangram segítségével. Később ennek gyakorlását pentominóval folytattuk.

Következő lépésként a síkból áttértünk a térbe. Különböző testeket vizsgálva megbeszéltük a jellemzőiket. Csoportosítottunk, éleket, lapokat, csúcsokat számoltunk, és néhány szabályos testekre vonatkozóan általánosításokat fogalmaztunk meg. Élvezetmodelleken megnéztük az élek egymáshoz viszonyított helyzetét, a testátlókat, lapátlókat és a magasságokat. Zometool és BetterBuilder készletek segítségével testvázakat építettünk. Ezután visszatértünk a síkba, hogy testhálókat készítsünk. Síkidomok körberajzolásával, egyszerűbb szerkesztésekkel és mérésekkel készültek a különböző testhálók. Ez a foglalkozás néhány tanulónak nehézséget okozott, mert nem látta, hogy az egyes síklapok melyik oldalalesz közös él egy testen. A térlátás fejlesztését elősegítve a PowerClix készletekből megépített mágneses testek összerakásával, majd széthajtogatásával vizsgáltuk a testeket és azok testhálóit. Az elkészült összes testet megvizsgáltuk: megnéztük előlről, oldalról, felülről, majd kisebb építményeket kellett a diákoknak különböző nézetekből lerajzolniuk. Mindenki épített és rajzolt, majd megpróbálták egymás rajza alapján újraépíteni. Ez a feladat sem ment mindenkinek könnyen, de voltak nagyon ügyes, jó térlátású tanulók a csoportba. Ezután egységnyi kockákból építve összehasonlítottunk térfogatot és felszínt. Trido kockákból építettünk, majd síklapokkal leképeztük a látott építményt. Ez egy nehéz, de sokaknak tetsző játék volt. Könnyebbnek bizonyult, amikor képen a két dimenziós építményt láttuk és azt építettük meg a kockáinkból.



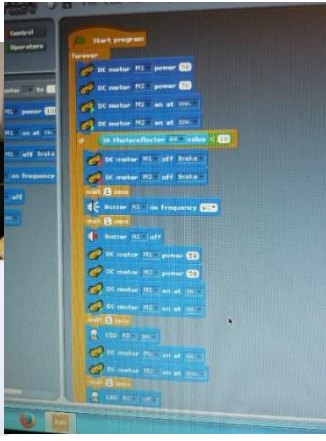
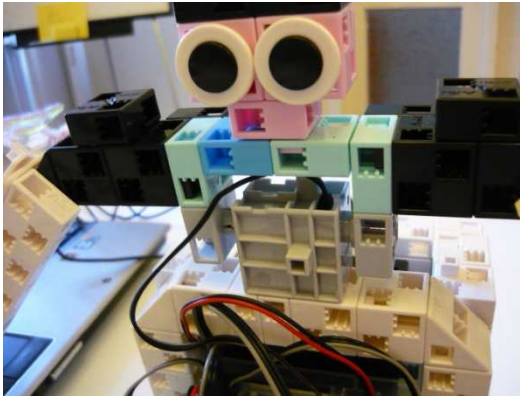
Október végén a síkbeli információ térbeli alkalmazását vizsgáltuk az IO Blocks készlet elemeiből egy tabletesaplikáció segítségével. Ez a játék nagyon népszerű volt.



November folyamán topológiai kitekintésként az egyenes élektől elvonatkoztatva a görbe éleket vizsgáltuk. A természetben előforduló különböző formák szabályszerűségeit is figyeltük. Megvizsgáltuk az élek által bezárt szögeket a különböző helyzetekben, és szükség volt arra is, hogy lássák a szimmetriát minden építményben.

A foglalkozásokon rendszerint csoportokban dolgoztunk, egymást segítve, egymásnak magyarázva. Az első 16 óra alatt építettünk, kupolát, hidat, oktaédert, ikozaédert és különböző csonkított testeket is.

A későbbi foglalkozásaink a várva várt robotépítéssel, robotprogramozással folytatódtak. Itt is kis lépésekben, fokozatosan nehezítve került sor a különböző feladatok megoldására. Megismerkedtünk az ArTech építőelemekkel, a Robotist készletekkel, különböző érzékelőkkel s az ikonos programozással. A tanulók megismerték a programozási felületet, alapvető programozási szerkezeteket. Építettünk többek között távirányítós, fényérzékelő, hangvezérelt, nyomásérzékelő robotokat; megtanultuk a servo illetve a DC motor programozását. A gyerekek geometriai ismeretei a fizikai térrel és mozgással összekapcsolva fejlődtek, kísérletezés útján mechanikai ismeretekhez jutottak. Ezeken a foglalkozásokon mindenki nagyon lelkes volt, és mindenki sikerélményhez jutott.





Tavasszal üzemlátogatás keretében a FestoDidactic látott minket vendégül. A bevezető előadásban a cég történetével, az automatizálás területeivel, karrier lehetőségekkel ismerkedtünk meg; bepillantást nyerhettünk a Festo tevékenységi területeibe, a kutatás-fejlesztés fontosságába. Ezután a működő makettek kipróbálása, a vezérlés, az érzékelés, és a mechanika területén szereztünk tapasztalatokat. Végül különböző feladatok megoldására volt lehetőségünk, csoportokban a FestoDidacticoktatópanelein.



Az éves munkánkat május 11-én egy projektzáró nappal fejeztük be. Ezen a napon az egész iskola geometriával és robotikával foglalkozott. Reggel 8 órától különböző műhelyfoglalkozásokon az alsósok könnyebb, a felsősök nehezebb feladatokat kaptak. Ebédszünet után mindenki a tornaterembe ment egy nagy közös építésre, és a délelőtti alkotások megtekintésére.



2016. május 11.

# RobotEz

PROJEKTNAP

Helyszín:  
RÁKOSPALOTAI  
MEIXNER ÁLTALÁNOS ISKOLA  
1155 Budapest, Téli Iskolák u. 100.

Programok:

- Óriás város PowerCLIX-ből
- Szabályos testek építése ZOMETOOL-ból
- Egyszerű gépek és robotok  
Artec és Robotist eszközökből
- IO blocks és még sok más

VENDÉGÜNK AZ 

A rendezvény a Nemzeti Tehetségprogram pályázatán belül valósul meg.



Programjaink voltak:

- Alsó tagozat  
„Az én robotom”– robotok tervezése papíron, vagy meséből ismert robotok lerajzolása  
Játék különböző **tangramokkal**  
**BetterBuilder**– csúcsok, élek kapcsolata  
**Pentomino**  
Bűvös Tükrös játék (Keresd meg a tükörtengely helyét!)  
**Érzéki és optikaicsalódások**, 3d-s képek – mit látunk a képeken?  
**PowerClix**– szabad építés képről vagy fantázia alapján  
**Vezesd a fényt!**-tükrölabirintus építése  
**Golyócsúszda** építése  
**Egyszerű gépek építése Java** építőjátékkal
- Felső tagozat:  
**ArTech** építők, robotok  
**IO Blocks**– építés szabadon okostelefon vagy tablet segítségével  
**Tridio** –építmények leképezése síklapokkal, illetve a síkban látott kép létrehozása 3 dimenzióban  
**Zometool** - Élek és csúcsok összeillesztésével különböző testek, élvázak építése  
Játék különböző **tangramokkal**  
**PowerClix**– szabad építés képről vagy fantázia alapján  
**Engino** - egyszerű gépek, fizikai szerkezetek építése, közösen Eiffel-torony építése  
**Golyópálya építése**Bolyongolyó készletből, illetve öko golyópálya építés háztartási hulladékból  
**FestoRobotino**– játék a szlalomozó robottal

Az projektnap zárásaként élménymegosztó beszélgetés, az elkészült építmények megmutatása, valamint interaktív játszóház következett a tornateremben.



A programunk minden szempontból sikerrel zárult. A gyerekek osztályfoktól és matematikai ismereteik különbözőségétől függetlenül nagyon élveztek a feladatokat.

Budapest, 2016. június 28.

Tóth Zsuzsanna

*A beszámoló "A matematikai, a természettudományos, a technikai, digitális, valamint a szakmatanuláshoz szükséges kompetenciák erősítése a köznevelési intézményekben c. pályázathoz" készült.*