

Pályázat

(A Szigetszentmiklósi Tankerületi Központ által fenntartott köznevelési intézmények pedagógusai és intézményi munkaközösségei által kidolgozott helyben működő szakmai programok és jó gyakorlatok alkalmazásának és elterjesztésének támogatására, olyan alkalmazott módszerekre, amelyek hozzájárulnak a nevelő-oktató munka fejlesztéséhez)

A pályázat benyújtója:

Dunaharaszti Hunyadi János Német Nemzetiségi Általános Iskola

A pályázat címe:

Innováció a matematika és az informatika tantárgy oktatásában

Pályázati kategória:

műveltségterületi innováció



A pályázat szakmai indoklása:

A Dunaharaszti Hunyadi János Német Nemzetiségi Általános Iskolában nagy gondot fordítunk a tanulók matematikai gondolkodásának, problémamegoldó képességének, kreatív gondolkodásának fejlesztésére, tudásuk bővítésére. Pedagógiai programunkban fő szerepet kap a matematikai kompetencia fejlesztése. A diákoknak élményszerű helyzetek teremtünk, így saját maguk fedezik fel az összefüggéseket és azokból következtetéseket vonnak le, logikai és problémamegoldó képességük, térlátásuk, térszemléletük fejlődik.

A NAT II.3.3. fejezete írja le azokat az alapelveket és célokat, amelyek pedagógiai tevékenységünket alapvetően meghatározzák:

„A tanulók matematikai fejlődése és a tanulási folyamat során alapvető, hogy ki tudják választani és alkalmazni tudják a természeti és társadalmi jelenségekhez illeszkedő modelleket, gondolkodásmódokat (analógiás, heurisztikus, becslésen alapuló, matematikai logikai, axiomatikus, valószínűségi, konstruktív, kreatív stb.), módszereket (aritmetikai, algebrai, geometriai, függvénytani, statisztikai stb.) és leírásokat.”

Szaktanáraink a műveltségterület fő fejlesztési feladatainak eleget téve a következő területekre helyezik a hangsúlyt:

1. Tájékozódás (térben, időben, a világ mennyiségi viszonyaiban)
2. Megismerés (tapasztalatszerzés, képzelet, emlékezés, gondolkodás, az ismeretek rendszerezése, az ismerethordozók használata)
3. Az ismeretek alkalmazása
4. Problémakezelés és -megoldás
5. Alkotás és kreativitás: alkotás öntevékenyen, saját tervek szerint; alkotások adott feltételeknek megfelelően; átstrukturálás
6. Akarati, érzelmi szabályozás, az önfejlesztés képessége és az együttéléssel kapcsolatos értékek (kommunikáció, együttműködés, motiváltság, önismeret, önértékelés, reflektálás, önszabályozás)
7. Matematikai tapasztalatszerzés, a matematika épülésének elvei

Iskolánkban a matematikai kompetencia mellett a digitális kompetenciák fejlesztése is hangsúlyos. Arra tanítjuk a diákokat, hogy a digitális tudás jelentősége, a munkaerőpiaci szerepe meghatározó. Fontos feladatunk, hogy a diákok a más forrásokból származó IKT ismereteiket rendszerezzék. Lehetőséget teremtünk arra, hogy felkészüljenek a problémák digitális eszközökkel való megoldására, beleértve egy adott probléma megoldásához szükséges algoritmusok értelmezését, kiválasztását, módosítását, illetve létrehozását.

Iskolánk felső tagozatosai 3. éve vesznek részt a *Legyél Te is informatikus!* programban, minden tanévben előadókat hívunk, akik tanórai keretek között ismertetik a tudnivalókat a különböző IT szakmákról, a programozásról, a program nyelvekről, az aktuális trendekről, a lehetőségekről, a hackerekről, a fejlődésről, a jövőnkéről.



Részt veszünk a Kódolás Órája nemzetközi kezdeményezésben, a legutóbbi alkalommal 160 diákunk sajátította el a kódolás „tudományát” volt diákunk, Kun Szabolcs vezetésével, aki igazán hiteles szakembernek bizonyult annál is inkább, mert jelenleg a Neumann János Számítástechnikai Szakközépiskola tanulója, valamint a Microsoft Magyarország Diák Nagykövete.

Az informatika műveltségterület nemcsak a digitális kompetenciákat fejleszti. Fontos szerepe van a többi kompetenciaterület, a személyiség egészének fejlesztésében is. Az IKT-val segített tanulás eszközeinek megismerése lehetőséget ad az élethosszig tartó tanulásra, illetve a szervezett tanulás esetén a differenciálásra. A digitális eszközök a tanulás folyamatában azonnali visszacsatolást adva növelik a tanulási hatékonyságot, erősítik a motivációt.

A két műveltségterülethez kapcsolódó innovációnk során a 3D nyomtatás szerepét szeretnénk tudatosítani.

A 3D eszközök legnagyobb hozadéka az általuk elérhető interdiszciplinaritásban mérhető. A 3D nyomtatás és szkennelés alkalmazása főképp a matematikai kompetenciákat, digitális kompetenciákat, programozás, természettudományos és technikai kompetenciákat képes fejleszteni. A 3D tervezés elsajátítása és a modellek kézbe vétele jelentősen hozzájárulhat a térlátás, irányok és anyagok kezelésének, a kreativitás, a művészeti készségek és a finommotoros koordináció fejlesztéséhez.

„A 3D nyomtatás a jövő egyik alapkészségét jelenti, amelynek az útja az oktatásba való beépülésen át vezet”. – idézzük Simó György, a FreeDee Printing Solutions egyik alapítójának szavait. A cégnél, és partnerénél a MakerBotnál, amely a világ egyik vezető 3D nyomtató gyártója, azt gondolják, hogy a következő néhány évben alapvetően átalakul a gyártás és a technológia világa, és ezzel együtt az oktatásé is. A jövő munkáltatóinak a 3D nyomtatás ismerete egy nagyon fontos és keresett készséget fog jelenteni, az oktatásban való felhasználás pedig kiépítheti a hidat az ipari és a lakossági felhasználás között. Ezt az elképzelést a piaci trendek is alátámasztják. Magyarországon egyelőre főképp az egyetemek közt találhatunk olyanokat, ahol elkezdtek használni, tanítani a forradalmi technológiát.

Mi azonban a 3D nyomtatásban való jártasság kialakításával a gyerekek sikeres középiskolai jövőjét szeretnénk elősegíteni.

Mire használhatjuk a 3D nyomtatást az egyes tantárgyakban?

Biológia órán kinyomtathatják és megvizsgálhatják az agy vagy a szív szerkezetét.

Kémia órán bonyolult molekulákat vagy egyedi laborszakozókat nyomtathatnak párszáz Forintnyi műanyagból.

A **technika és műszaki órákon** saját tervezésű alkatrészeket készíthetnek a diákok.

Földrajz órán például különleges, lakossági adatokat mutató térképek, topográfiai modellek készülhetnek.

Történelem órán térben és időben távoli helyek hozhatják közelebb a diákokhoz a múltat.

Fejlődnek a digitális kompetenciák, a kreativitás, a problémamegoldó és az együttműködési képesség.

Az építész diákok kinyomtathatják a saját épületterveiket.

Matematika órán az elvont fogalmak, tételek, térgeometriai példák megértését segítik a 3D nyomtatott formák.

A mérnök és designer tanulók kinyomtathatják az első prototípusaikat az iskolában.

Az **iskolai versenyek** győzteseit különleges, nyomtatott díjakkal, érmekkel lehet meglepni.

3D TECH AZ ISKOLÁKBAN

A 21. század iskolája elképzelhetetlen a technológia legújabb trendjeinek integrációja nélkül. A 3D nyomtatás és 3D szkennelés szinte bármely tanórán és rendkívül széles korosztályban alkalmazható.

Rövid távú tervként első körben a matematika és az informatika tantárgy oktatásában kívánjuk a 3D nyomtatás adta lehetőségeket kiaknázni.

Hosszabb távon a többi tantárgyban való alkalmazását célozzuk meg.



Emellett szeretnénk praktikus megoldást az iskolánknak, mivel a 3D nyomtatóval olyan szemléltető eszközöket nyomtathatunk, amelyeknek a bolti ára több tízezres nagyságrendű lehet, viszont mi párszáz forint anyagköltséggel állítjuk elő őket. Az iskolában szükséges szemléltető eszközök között szeretnénk diákjaink tervei alapján gyártani pl.: földgömböt, kézcsontvázat, kémcsőtartót,

DNS láncolatot, saját készítésű társasjátékot, hangszerek belsejét bemutató kirakóst, interaktív iskolai 3D térképet... De terveink között szerepel az éves munkatervben szereplő versenyek díjazottjainak jutalmazása 3D-s kupával, éremmel.

2. Konkrét tevékenységek a matematika és az informatika tananyagtartalmához kapcsolódóan:

Évfolyam	Tantárgy	Tananyag – kapcsolódó gyakorlati tevékenység 3D nyomtatóval
7.	matematika	geometriai testek tervezése és nyomtatása, lapátló, testátló fogalmának szemléltetése sík- és térbeli látásmód fejlesztése
7.-8.	matematika	Logikai, ügyességi játékok tervezése, nyomtatása. A játékok használata, tudásátadás az alsóbb évfolyamokon tanuló diákoknak. (5.-6. évfolyam)
7.-8.	informatika	A 3D tervező programok megismerése: SketchUp, AutoDESK, Solidworks, CraftWare
7.-8.	informatika	Tervezés interaktív tábla bevonásával: az interaktív tábla nyújtotta lehetőségek összekapcsolása a 3D tervezéssel, melynek végterméke lesz maga a kinyomtatott tárgy.

Célcsoport: Az általános iskola 7-8. osztályos tanulói.

Tervezett kapcsolat külső partnerekkel:

- Tervezzük a MobiDik konténerterem meghívását intézményünkbe. A MobiDik 15 ilyen konténer tervez, amelyek 2017 és 2019 között ezernél több helyszínre jutnának el. A kamion 3DP és más infokommunikációs technológiák mellett a Samsung Smart School (intelligens iskola) megoldását is elviszi a pedagógiai oktatási körzetekbe.
- Szeretnénk a Freedee 3D Akadémia által meghirdetett iskolai osztályokat érintő foglalkozásain részt venni, melyeken a 3D nyomtatást a cég képviselői mutatják be.
- Terveink szerint tanulóinkkal megismertetjük a Robotics programozható robotot, amely 3D-nyomtatással készült, irányítani pedig egy ingyenes Scratch segítségével lehet.
- Kapcsolatot szeretnénk kialakítani a magyarországi Logiscoollal, ahol a Massachusettsi Műszaki Egyetem által kifejlesztett szolgáltatást használják, amellyel szó szerint gyerekjáték a programozás alapjainak elsajátítása. A magyar nyelven is

elérhető Scratch oldalán előre megírt, színes építőköccakkal jelképezett kódokat kell megfelelően elhelyezni és jó adatokat betáplálni ahhoz, hogy egy programozási művelet sikerüljön. A gyerekek azonnal látják, hogy mit alkottak, és addig alakíthatják, amíg össze nem áll egy élvezetes játékká. Saját szemünkkel láttuk: ezzel olyan programokat készítenek hét-nyolc éves gyerekek is, amelyekhez hasonlókat egy kicsit komolyabb grafikával már emberek millió töltenek le okostelefonjaikra.

Közösségi szolgálatot teljesítő középiskolások bevonása: A diákmentorok bekapcsolása a programba élmény az általános iskola tanulóknak és az "öreg diáknak" egyaránt. A közösségi szolgálatot teljesítő tanulók a délutánonként folyó alkotómunka szervezésében, lebonyolításában segédkeznek. Adott esetben a szemléltető eszközök tervezését segítik.

A program hatása a pedagógusokra:

A bevont pedagógusok felkészültek, elkötelezettek, motiváltak és cselekvőképes szakemberek. Magas szintű professzionalizmusukba beletartozik, hogy egy személyben facilitátorok, tudásképes egyéni szakértők, hálózati résztvevők, egyformán sikeresen orientálódnak az egyéni szükségletek és a szélesebb környezet irányába, és egyidejűleg elkötelezettek a tanítás, illetve a kutatás és a fejlesztés irányában is. Az innováció során a tanulók motivációja, sikereik a pedagógusokat is tovább ösztökélik, fejlesztőleg hatnak a további szerepvállalásra, az újabb szakmai kihívások keresésére.

A fejlesztési terv és a pályázat koherenciája: A program során a tanulói matematikai kompetencia, a kommunikációs készségek, a problémaérzékenység, a kooperatív készségek, a stratégiai gondolkodás, a digitális készségek, a digitális szövegértés fejlesztése a fő cél. A digitális kompetenciák folyamatos fejlesztésével, az IKT eszközök megfelelő arányú használatával a mindennapi életben hasznosítható, tovább építhető tudás megszerzése és a megszerzett tudás alkalmazása válik lehetővé.

A program összefüggésben a Szigetszentmiklósi Tankerületi Központ Fejlesztési tervének 3.1.1. pontjával, jó gyakorlatként szolgál a tankerületi intézmények számára, ennek következményeként iskolánk vállalja a pedagógiai módszer bemutatását, közzétételét, átadását a központon belül és azon kívül. Szaktanáraink vállalják a 3D nyomtató alkalmazását bemutatóórán szemléltetni.

Adaptálhatóság: Az innováció a tankerület valamennyi általános iskolája számára adaptálható. A matematika és informatika műveltségterület fejlesztése a NAT-ban foglaltak értelmében valamennyi iskola célja és feladata.

Költségvetés:

A költség/kiadásnem megnevezése	Részletezés:	Összesen:
Eszközbeszerzés	3D nyomtató - CraftBot 2 műanyagszólvasztásos 3D nyomtató	370.000 Ft

	3D-s nyomtatáshoz 40 tekercs 1,75 mm PLA nyomtatószal vásárlása: 6000.- Ft + áfa / tekercs	280. 000 Ft
	Smart SB480 77" Interaktív tábla	409.990 Ft
	Digitális fényképezőgép	60.000 Ft
Továbbképzés	<u>3D nyomtatás</u> + <u>3D modellezés</u> + <u>3D szkennelés</u> = 39 900 Ft/fő x 3 fő szaktanár képzési költsége	119.700 Ft
Összesen:		829.700 Ft

Dunaharaszti, 2018. 03. 07.

Vighné Bacsó Mónika igh.

Báthori István rendszergazda