

High-Tech SULI Program

- minta óraterv -

ALAPADATOK	
SZERŐ	Sajben Mónika
CÉLCSOPORT (KOROSZTÁLY)	11-13 éves korosztály
TÉMA	Régészeti témába ágyazottan robotikai terepasztal készítés - gravírozással
FEJLESZTÉS FÓKUSZA	Komplex kompetenciafejlesztő tevékenység, amely egyszerre fejleszt: • a kognitív kompetenciákat (gondolkodás, rendszerezés, problémamegoldás, digitális ábrázolás), • a személyes kompetenciákat (kreativitás, önszabályozás, önkifejezés), • a szociális kompetenciákat (együttműködés, kommunikáció, felelősségvállalás). A készség–képeséglista alapján ez az óra kifejezetten gazdag fejlesztési terep, különösen tanulásban akadályozott csoport esetén, mert sokféle sikerélményt biztosít. <i>Részletes kompetenciafejlesztés: ld. 1. sz. melléklet</i>
TANTÁRGYI KAPCSOLÓDÁSOK	Technika és tervezés, Digitális kultúra, Vizuális kultúra, Természettudomány, Magyar nyelv és irodalom, Matematika, Etika <i>Részletes tantárgyi kapcsolódás: ld. 2. sz. melléklet</i>
RÖVID LEÍRÁS	„A múlt nem tűnik el – csak arra vár, hogy valaki újra felfedezze.” A szakkörön régészekké válunk: olyan kutatókká, akik a múlt titkait hozzák felszínre. A LEGO League terepasztal most ásatási területté változik, ahol különleges köveket és leleteket kell megterveznünk. A modern technológia – a lézergravírozás – segítségével életre keltjük ezeket a régészeti motívumokat. A gyerekek egyszerre lesznek tervezők, alkotók és felfedezők. A robotika szakkör ezen foglalkozásán a gyerekek igazi régészek bőrébe bújnak: saját tervezésű motívumokat készítenek domború kövekre, amelyeket a LEGO League verseny terepasztalán fognak használni. A modern technológia és a múlt titkai találkoznak, amikor a tanulók a rajzolt vagy talált képeket digitálisan feldolgozzák, majd lézergravírozással életre keltik. A projekt részeként a gyerekek már tanítási órákon tantárgyi környezetben feldolgozták az ismereteket, jártak múzeumpedagógiai foglalkozáson és régészeti előadáson, így most valódi élményekre építve alkothatnak. A 45 perces szakköri foglalkozás célja, hogy a tanulók kreatív, technológiai és együttműködési készségei egyszerre fejlődjenek egy izgalmas, játékos tanulási folyamatban.
SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK	1. Infrastruktúra • tanterem vagy műhely megfelelő szellőzéssel, stabil áramforrás és internetkapcsolat, projektor vagy nagy kijelző (opcionális, bemutatáshoz), megfelelő munkafelület a csoportoknak 2. Digitális eszközök és szoftverek • laptopok vagy asztali számítógépek (csoportonként 1), Inkscape vektorgrafikai program, XTool szoftver, USB-kábel vagy WiFi kapcsolat a lézervágóhoz, digitális rajzeszközök 3. Lézergravírozáshoz eszközök • XTool lézervágó/gravírozó gép, védőfelszerelés (védőszemüveg), elszívó berendezés • kissé domború felületű kövek (csoportonként 1–1) 4. Kézműves és tervezési eszközök • papír, rajzlap, ceruzák, filcek, radír

ÓRAVÁZLAT

TEVÉKENYSÉG LEÍRÁSA	MEGJEGYZÉS
Óra elején táblára kihelyezett mondat: „A múlt nem tűnik el – csak arra vár, hogy valaki újra felfedezze.” Ráhangolás, motiváció - 2 perc <i>„A mai szakkörön igazi régészek bőrébe bújunk. A terepasztalunk egy feltárási helyszínné változik, ahol különleges köveket és leleteket kell megterveznünk. A modern technológia – a lézergravírozás – segítségével életre keltjük a múlt titkait.”</i> A gyerekek egyszerre lesznek kutatók, tervezők és alkotók, miközben megtapasztalják, hogyan találkozik a régészet a robotikával.	
Téma kijelölése - 2 perc <i>„Képzeljétek el, hogy a LEGO robototok egy ősi ásatáson jár – milyen kincsekre bukkanhat?”</i> Cél: előzetes ismeretek aktivizálása, élményfeldolgozás, hangulat megteremtése Munkaforma: frontális, beszélgetés a témáról.	Projekt módszertan során előzetes ismereteket szereztek a tanulók a régészetről: - tanórai keretekben - régészeti előadáson - múzeumpedagógiai órán
Feladatmegoldás bemutatása - 5 perc 1., Kép vektorizálás Cél: a csoportok számára világos, követhető minta adása a feladat lépéseiről, és biztos alapot megteremtése az önálló, sikeres munkavégzéshez Munkaforma: frontális munka Pedagógus tevékenysége: prezentálás, szóbeli ismertetés Tanulói tevékenység: aktív figyelem <i>Legfontosabb lépések bemutatása: ld. 3. sz. melléklet</i> 2., XTool beállítás Anyagválasztás bemutatása az XTool programban Pedagógus tevékenysége: prezentálás, szóbeli ismertetés Tanulói tevékenység: aktív figyelem Anyagválasztás – „rock” Új ismeret: Ívelt felületek megmunkálásához oktató videó megtekintése: https://support.xtool.com/article/1080 - idő: 1.46’	Előzetes ismeret: Inscape program egyes részeinek használata XTool program egyes részeinek használata
Csoportfeladatok – 15 perc Csoportfeladatokhoz tartozó egyéni feladatok – 10 perc Eszközök: 4 db borítékban elhelyezett feladatléírás (3. sz. melléklet) A feladat leírásban a csoportfeladatok és az egyéni feladatok szerepelnek.	

High-Tech SULI Program

- minta óraterv -

A tanulók először a csoportfeladatot oldják meg közösen, elkészítik, ellenőrzik, bemutatják a megoldásaikat.

Ezt követően az egyéni feladatokat készítik el.

(Ebben az esetben, 1 lézervágó eszköz áll rendelkezésre, így amíg a csoportmunka produktum elkészítéséhez várakoznak, közben elkészítik az egyéni feladatokat is.)

Differenciálás:

- Pedagógiai segítségnyújtás módja és mennyisége
- Pedagógiai asszisztens segítése
- Lépésekre bontott folyamat leírás *(ld. 4. sz. melléklet)*

Ellenőrző lista: ld. 4.sz. melléklet

Folyamattervezési nehézséggel küzdő tanulók esetében az ellenőrző lista előzetes átadása. A tanulók a listán lévő lépéseket követve, strukturáltan tudják megoldani feladataikat.

Az önálló feladatmegoldásra képes csoportok esetén a lista az utólagos ellenőrzést segíti.

Pedagógus tevékenysége: csoportok munkájának figyelemmel kísérése, szükség esetén segítségnyújtás

Tanulói tevékenység: Csoportos/páros feladatmegoldás

Elkészült munkák bemutatása, megtekintése

Önellenőrzés, önértékelés,

Önértékelés szempontjai:

közös tevékenység értékelése, munkafolyamat kihívásai és azok megoldása

1. sz. melléklet: Részletes kompetenciafejlesztés

I. Kognitív kompetenciák

1. Kommunikatív kompetencia

A csoportmunka, a feladatok megbeszélése és a motívumok kiválasztása során fejlődik:

- **Beszédképesség**
 - produktív beszéd (ötletelés, magyarázat)
 - szándéknyilvánítás (kérés, javaslat)
 - véleménynyilvánítás (melyik motívumot válasszák)
- **Beszédértés**
 - instrukciók megértése
 - társak magyarázatának befogadása
- **Írásbeli képességek**
 - rövid leírások, jegyzetek készítése (pl. „A mérleg története”)
- **Ábrázolás, ábraolvasás**
 - képek értelmezése
 - saját rajz készítése
 - vektorgrafikai ábrák létrehozása

2. Gondolkodási kompetencia

A tervezési és digitális feldolgozási folyamat során fejlődik:

- **Kombinatív képesség**
 - többféle motívum közül választás
 - különböző megoldási lehetőségek feltárása
- **Konvertáló képesség**
 - képi információ átalakítása vektorgrafikává
 - rajzból gravírozható forma készítése
- **Logikai képesség**
 - a lézergravírozás technikai lépéseinek sorrendje
 - összefüggések felismerése (kép → vektor → gravírozás)
- **Rendszerező képesség**
 - munkafolyamatok strukturálása
 - fájlok, rétegek, beállítások rendszerezése

3. Tudásszerző kompetencia

A gyakorlati alkotás és digitális eszközhasználat során fejlődik:

- **Alkotóképesség**
 - saját motívum tervezése
 - kreatív vizuális megoldások
- **Ismeretszerző képesség**
 - régészeti motívumok keresése
 - információk gyűjtése a választott jelképről
- **Összefüggés-kezelő képesség**
 - a motívum jelentésének megértése
 - kapcsolat a régészet és robotika között
- **Problémamegoldó képesség**
 - technikai hibák kezelése (pl. vektorizálási gondok)
 - alternatív megoldások keresése

II. Személyes kompetenciák

1. Önszabályozási képességek

- **Önkifejezés**
 - saját motívumok, rajzok készítése
- **Önreflexió**
 - saját munka értékelése
- **Önirányítás, önellenőrzés**
 - digitális munkafolyamatok pontos követése
 - lépésről lépésre haladás

2. Kreativitás

- vizuális kreativitás (rajz, motívumtervezés)
- technológiai kreativitás (gravírozási megoldások)

III. Szociális kompetenciák

1. Együttélési képességek

- **Empátia**
 - egymás ötleteinek elfogadása
- **Tolerancia**
 - különböző munkatempók kezelése
- **Kapcsolatkezelés**
 - csoporton belüli kommunikáció

2. Együttműködési képesség

- **Felelősségvállalás**
 - saját részfeladat elvégzése
 - technikai támogatás társaknak
- **Szabálykövetés**
 - géphasználati és biztonsági szabályok betartása
- **Segítségnyújtás**

3. Érdekérvényesítő képesség

- **Proszociális képességek**
 - közös döntéshozatal
- **Vezetési képességek**
 - csoporton belüli szerepek vállalása

2. sz. melléklet: Részletes tantárgyi kapcsolódás

Tantárgyi kapcsolódások

Technika és tervezés

- tervezési folyamatok
- anyagismeret
- digitális gyártási technológiák (lézergravírozás)
- eszközhasználat, munkavédelmi szabályok

Digitális kultúra

- képfeldolgozás (Inkscape)
- vektorgrafika
- digitális eszközök célszerű használata
- problémamegoldás digitális környezetben

Vizuális kultúra

- motívumtervezés
- rajzkészség, ábrázolás
- vizuális jelképek értelmezése
- kreatív alkotás

Környezetismeret / Természetismeret

- régészet alapjai
- dinoszauruszok, ősmaradványok
- múlt megismerése tárgyi emlékek alapján

Magyar nyelv és irodalom

- szóbeli kommunikáció (csoportmunka, magyarázat)
- szövegalkotás (rövid leírások, ismertető)
- információk keresése és feldolgozása

Matematika

- arányok, méretek kezelése a tervezés során
- logikai gondolkodás
- rendszerezés, lépéssorok követése

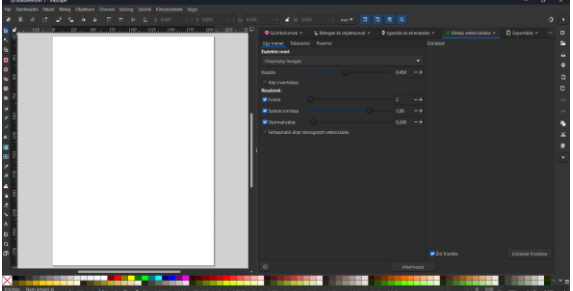
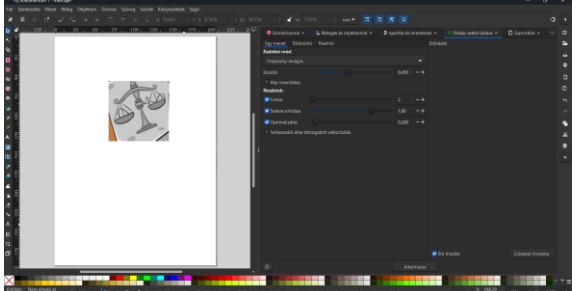
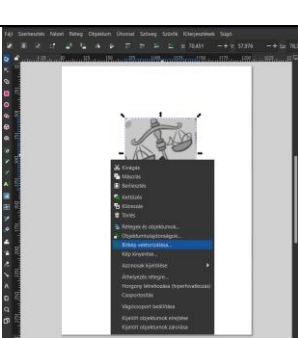
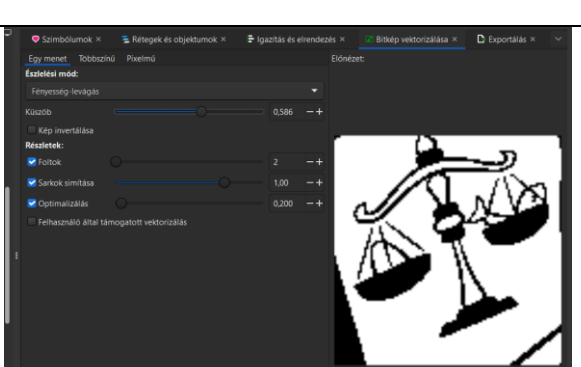
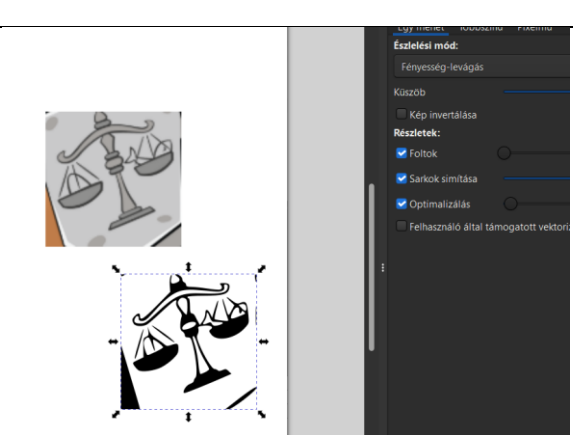
Erkölcstan / Etika

- együttműködés
- felelősségvállalás
- szabálykövetés
- tolerancia és empátia a csoportmunkában

High-Tech SULI Program

- minta óraterv -

3. sz. melléklet: Inscap program feladathoz használt funkciói - fontosabb lépések bemutatása

	https://www.first-lego-league.org/en/2025-26-season/the-uneearthed-season
Inscap program használatának legfontosabb lépései	
	
Inscap megnyitás	kép beillesztése
	
Vektorizálás	fényesség-levágás – küszöb állítás
	
Vektorizált kép megtartása, mentése	

4. sz. melléklet: Csoport és egyéni feladatok

1. csoport – Mérleg motívumú kő (a LEGO útmutató alapján)

Csoportfeladat:

- Keressetek vagy rajzoljatok egy mérleget, amely a LEGO League útmutatóban is szerepel.
- Vektorizáljátok Inkscape-ben.
- Állítsátok be az XTool gépet domború felülethez.
- Készítsétek el a követ.

Időkitöltő csoportfeladat:

- Találjátok ki egy rövid történetet arról, hogy hogyan kerülhetett a kőre a mérleg rajz!

Egyéni feladatok:

1. Rajzold le a saját elképzelésed szerinti mérleget papírra.
2. Írd le 3 mondatban, miért fontos a mérleg az emberek életében.

Egyéni időkitöltő:

- Színezd ki a mérleg rajzodat különböző árnyalatokkal.

2. csoport – Mérleg motívumú kő

Csoportfeladat:

- Keressetek, vagy rajzoljatok egy másik stílusú mérleg rajzot (pl. modern vagy stilizált).
- Vektorizáljátok Inkscape-ben.
- Állítsátok be az XTool gépet.
- Gravírozzátok a követ.

Időkitöltő csoportfeladat:

- Készítsetek egy mini posztert: „A mérleg története”.

Egyéni feladatok:

1. Írj 5 szót, ami eszedbe jut a mérlegről.
2. Készíts egy egyszerű piktogramot mérlegről.

Egyéni időkitöltő:

- Készíts egy árnyékrajzot a piktogramodról.

3. csoport – Dínó csontváz motívumú kő

Csoportfeladat:

- Keressetek vagy rajzoljatok egy dínó csontvázat.
- Vektorizáljátok Inkscape-ben.
- Állítsátok be az XTool gépet.
- Gravírozzátok a követ.

Időkitöltő csoportfeladat:

- Írjátok egy rövid történetet: „Hogyan találták meg a dínó csontvázat?”

Egyéni feladatok:

1. Rajzold le a kedvenc dinoszauruszodat.
2. Írj 3 érdekességet a dinoszauruszokról.

Egyéni időkitöltő:

- Készíts csontváz-szerű mintát vonalakból és pontokból.

4. csoport – Rajzolt kő (szabadon választott régészeti motívummal)

Csoportfeladat:

- Rajzoljatok vagy keressetek egy régészeti motívumot (pl. barlangrajz, ősi szimbólum).
- Vektorizáljátok Inkscape-ben.
- Állítsátok be az XTool gépet.
- Gravírozzátok a követ.

Időkitöltő csoportfeladat:

- Készítsetek egy „mini kiállítást” a választott motívum eredetéről.

Egyéni feladatok:

1. Írj 4 szót, ami jellemzi a választott motívumot.
2. Rajzolj egy alternatív változatot a motívumról.

Egyéni időkitöltő:

- Díszítsd a rajzodat geometrikus mintákkal.

High-Tech SULI Program

- minta óraterv -

4. sz. melléklet: Csoportfeladatok – haladás / ellenőrzés

Csoportfeladatok – haladás / ellenőrzés

1. Kép keresése vagy rajzolása	✓	X
2. Inkscape-ben vektorizálás	✓	X
3. XTool beállítása domború kőhöz	✓	X
4. Lézergravírozás előkészítése	✓	X
5. A kő elkészítése	✓	X