

ALAPADATOK

SZERZŐ	Száva Boglárka Andrea
CÉLCSOPORT (KOROSZTÁLY)	7. osztály tanulásban akadályozott csoport
TÉMA	Kerület mérése és számítása
FEJLESZTÉS FÓKUSZA	● Logikai képesség: a kerület és az oldalak közötti összefüggések felismerése ● Rendszerező képesség: a mért adatok rendezése, a tervezési szempontok figyelembevétele ● Konvertáló képesség: a valós tárgy tervének matematikai modellé alakítása ● Problémamegoldó képesség: adott kerülethez megfelelő alakzat tervezése ● Összefüggés-kezelő képesség: az oldalméretek és a kerület kapcsolatának felismerése ● Alkotóképesség: saját kulcstartó vagy névtábla megtervezése ● Ábrázolás, ábraolvasás: vázlatok készítése, méretezés értelmezése ● Véleménynyilvánítás és tájékoztatás: saját terv bemutatása ● Önkifejezési készség: egyéni terv készítése ● Kreativitás: forma és megjelenés megtervezése
TANTÁRGYI KAPCSOLÓDÁSOK	Digitális kultúra ● a 3D nyomtatás technológiájának megismerése ● digitális tervezés előkészítése ● technológiai eszközök szerepe a mindennapokban Vizuális kultúra ● tárgytervezés ● formaalakítás ● esztétikus megjelenés megtervezése

High-Tech SULI Program

- minta óraterv -

	• vázlatkészítés Magyar nyelv és irodalom • terv bemutatása szóban • matematikai fogalmak helyes használata • véleményalkotás
RÖVID LEÍRÁS	2 x 45 perces tanóra <i>A tanulók a 3D nyomtatás technológiájának megismerésén keresztül megtapasztalják a matematika gyakorlati alkalmazását. A különböző síkidomok területének mérése és számítása során felismerik, hogy a pontos méretezés fontos szerepet játszik a tárgytervezésben. A tanulók saját kulcstartó vagy névtábla tervet készítenek, amelynek méreteit matematikai számításokkal határozzák meg.</i>
SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK	tárgyak, fonal, tábla, vonalzó, ceruza

ÓRAVÁZLAT

TEVÉKENYSÉG LEÍRÁSA	MEGJEGYZÉS
I. Ráhangelődés: (5 perc) Munkaforma: Frontális irányított beszélgetés. A tanár 3D nyomtatott kulcstartókat, névtáblákat és ezek Tinkercadben készült terveit vetíti ki. „Figyeljétek meg ezeket a tárgyakat! Mit vesztek észre rajtuk?” „Milyen alakzatokra hasonlítanak?” „Szerintetek miért fontos, hogy pontos méreteket adjunk meg egy ilyen tárgy elkészítése előtt?” A tanulók megfigyelik a tárgyakat, megnevezik a síkidomokat (négyzet, téglalap), majd hétköznapi példákat is gyűjtenek. A tanár összekapcsolja a beszélgetést a 3D nyomtatással, kiemelve, hogy minden tárgy pontos méretezéssel készül.	Eszközök: 3D nyomtatott tárgyak, projektor, Tinkercad képernyőkép (1. melléklet). Fejlesztés: motiváció, aktivizálás, előzetes tudás mozgósítása. 1. sz. melléklet
II. Bevezetés: (10 perc) Munkaforma: Frontális bemutatás és közös mérés. A tanár egy téglalap alakú tárgyat fonallal körbemér, majd a fonalat vonalzóra helyezi. „Mit mértünk meg most?” „Mit jelent a terület?” „Hogyan tudjuk kiszámítani, ha ismerjük az oldalak hosszát?” A tanulók több tárgy területét is megméri. Ezt követően közösen felelevenítik a terület fogalmát és képleteit.	Eszközök: fonal, vonalzó, téglalap, tábla. A tanár figyel arra, hogy minden tanuló részt vegyen a mérésben. A táblára kerül: Terület = az alakzat határvonalának hossza. Négyzet: $K = 4 \times a$ Téglalap: $K = 2 \times (a + b)$ 2., 3. sz. melléklet.
III. Fő rész (10 perc) Munkaforma: Páros munka. A tanulók párokban különböző tárgyakat mérnek le. A mért adatokat feljegyzik a feladatlapra, majd kiszámítják a területet. A tanár körbejár, szükség esetén segítséget nyújt.	Differenciálás: két tanuló nagy lemaradással küzd, ezért nekik megadok nekik méreteket. Téglalap esetén: $a = 4 \text{ cm}$, $b = 8 \text{ cm}$. Négyzet esetén: $a = 7 \text{ cm}$.

High-Tech SULI Program

- minta óraterv -

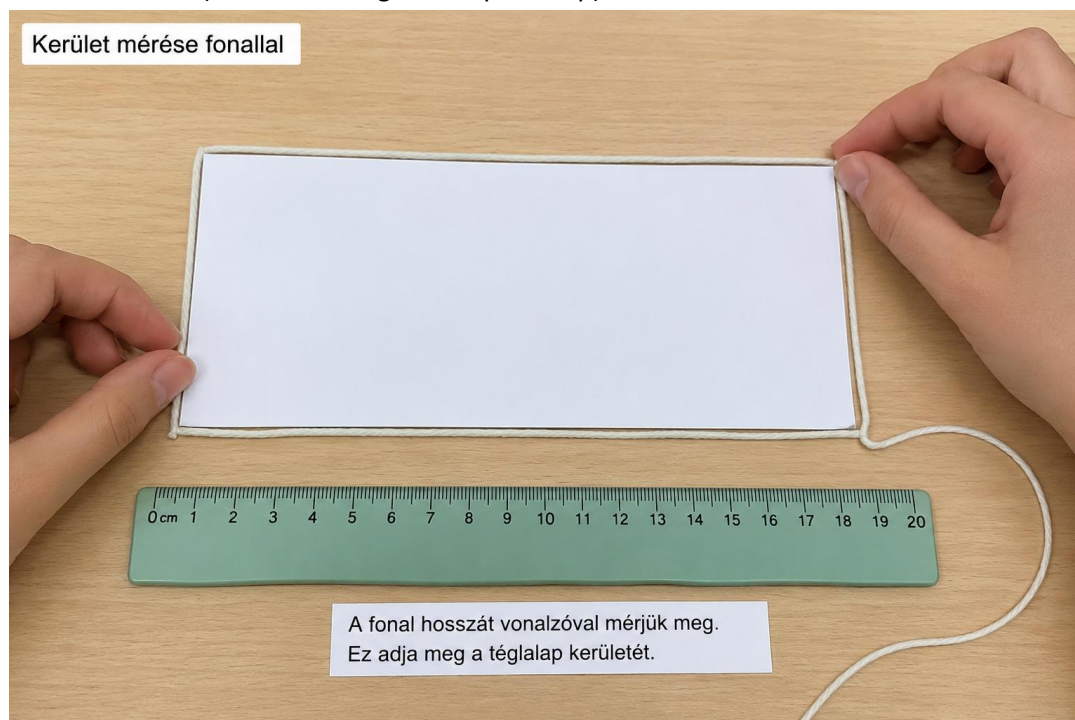
„Melyik oldalakat kell összeadni?” „Miért szorozhatjuk meg kettővel az összeget?” „Van más módja is a számításnak?” A feladat végén közösen ellenőrzik az eredményeket.	A tanulóknak mértékegységet is kell váltaniuk, cm-ről mm-re.
IV. AI-alapú önellenőrzés (10 perc) Munkaforma: Páros munka digitális eszközzel. A tanár bemutat egy AI segítségével készített HTML-felületet, amelybe megadhatók a téglalap vagy négyzet méretei. A program automatikusan kiszámítja a kerületet és a területet. A tanulók először saját számítással oldják meg a feladatot, majd az AI által készített felületen ellenőrzik eredményüket. „Egyezik a két eredmény?” „Ha nem, hol hibázhattunk?” „Mire használhatjuk ezt a programot a jövőben?” A tanár kiemeli, hogy a digitális eszköz az önellenőrzést segíti, de nem helyettesíti a matematikai gondolkodást.	Eszközök: számítógép, projektor, HTML-felület (4. sz. melléklet).
V. Saját kulcstartó vagy névtábla tervezése (10 perc) Munkaforma: Egyéni munka. A tanulók megtervezik saját kulcstartójukat vagy névtáblájukat négyzetrácsos papíron. A terv tartalmazza: • az alakzatot (négyzet vagy téglalap), • az oldalhosszakat, • a kiszámított kerületet, • az átváltott méreteket (cm → mm), • a díszítést (név, minta, szimbólum). A tanár folyamatosan segíti a munkát.	Differenciálás: A két lemaradó tanuló előre megadott méretekkal dolgozik (pl. 4 × 8 cm vagy 7 × 7 cm).

MELLÉKLETEK:

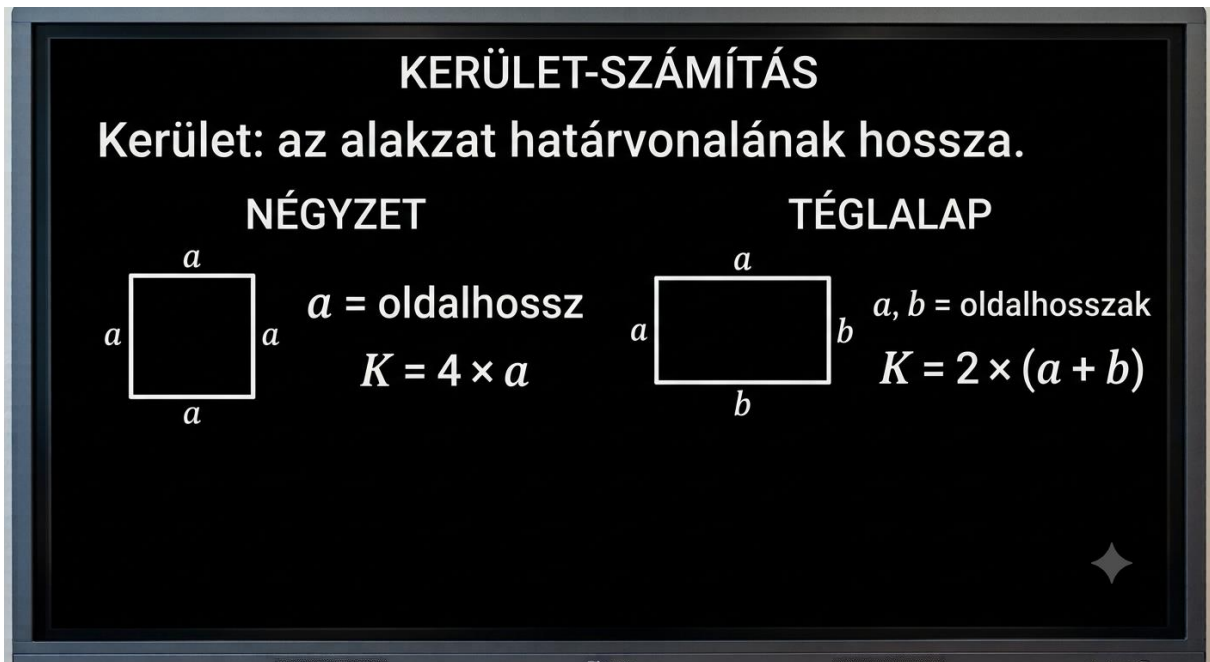
- 1. sz. melléklet: (forrás: saját szerkesztés)



- 2. sz. melléklet: (forrás: MI-val generált példakép)



3. sz. melléklet: (forrás: MI-vel generált példa kép)



4. sz melléklet: (forrás: MI-vel generált HTML)

file:///C:/Users/szava/Documents/kerulet_szamolo.html

Kerület- és területszámoló

Válassz alakzatot!

Téglalap

a oldal (cm)

4

b oldal (cm)

5

Számítás

Eredmények

Kerület: 18 cm

Terület: 20 cm²

ALAPADATOK

SZERZŐ	Száva Boglárka Andrea
CÉLCSOPORT (KOROSZTÁLY)	7. osztály tanulásban akadályozott csoport
TÉMA	Kerület mérése és számítása
FEJLESZTÉS FÓKUSZA	● Konvertáló képesség: a papíralapú terv digitális modellé alakítása ● Logikai képesség: méretek ellenőrzése, hibák javítása ● Rendszerező képesség: digitális tervezési folyamat lépéseinek követése ● Ismeretszerző képesség: új technológia (Tinkercad, 3D nyomtatás) megismerése ● Problémamegoldó képesség: a modell méreteinek javítása, módosítása ● Alkotóképesség: digitális produktum létrehozása ● Ábrázolás, ábraolvasás: digitális modell értelmezése és elkészítése. Készség-képesség.pdf ● Megértés és tájékoztatás: a tervezési folyamat bemutatása. Készség-képesség.pdf ● Önfejlesztő és önszabályozó képesség: önálló munkavégzés, ellenőrzés ● Kreativitás: egyéni digitális tárgy létrehozása
TANTÁRGYI KAPCSOLÓDÁSOK	Digitális kultúra ● Tinkercad használata ● 3D modellezés alapjai ● digitális alkotás ● informatikai eszközök tudatos használata Technika és tervezés ● digitális tárgytervezés ● gyártási folyamat megismerése ● 3D nyomtatási technológia alkalmazása Vizuális kultúra ● formai kialakítás

High-Tech SULI Program

- minta óraterv -

	• szimmetria, arányok • kreatív tervezés • egyéni ötletek megvalósítása Magyar nyelv és kommunikáció • saját terv ismertetése • szaknyelvi kifejezések használata • együttműködés és kommunikáció a tervezési folyamat során
RÖVID LEÍRÁS	2 x 45 perces tanóra <i>Mivel a következő tanévben lesz esedékes a téma, és a csoport tanuló jelentkeztek a High-Tech Sulis szakkörre, ezért terveim szerint már ismerni fogják a CraftWare programot és a 3D nyomtatót.</i> A tanulók digitális tervezőprogram segítségével elkészítik saját modelljüket. A tevékenység során alkalmazzák matematikai ismereteiket, miközben közvetlen tapasztalatot szereznek a 3D modellezés és a gyártástechnológia folyamatáról. A produktumorientált munka sikerélményt és motivációt biztosít számukra.
SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK	laptop, 3D nyomtató, kulcstartó karika, vonalzó

ÓRAVÁZLAT

TEVÉKENYSÉG LEÍRÁSA	MEGJEGYZÉS
I. Ráhangolódás (5 perc) Munkaforma: Frontális beszélgetés A tanár bemutatja az előző órán elkészített terveket. <i>„Emlékeztek, miért volt fontos, hogy pontosan mérjük meg az oldalakat?”</i> <i>„Mi történne, ha rossz méreteket adnánk meg a számítógépen?”</i> A tanulók felidézik az előző órán tanultakat.	Folytatjuk az előző órát. A tanár folyamatosan segíti a munkát. Differenciálás: A két lemaradó tanuló előre megadott méretekkal dolgozik (pl. 4 × 8 cm vagy 7 × 7 cm).
II. Digitális tervezés Tinkercadben (15 perc) Munkaforma: Frontális bemutatás, majd egyéni munka. Kiosztott útmutató alapján dolgoznak, elakadás esetén pedagógusi segítségadással. Lépések: • új projekt létrehozása; • téglalap vagy négyzet alaptest kiválasztása; • méretek beállítása; • magasság megadása; • név vagy egyszerű minta hozzáadása; • kulcskarika helyének kialakítása. <i>„Milyen méreteket kell most beírunk?”</i> <i>„Miért fontos, hogy milliméterben dolgozzunk?”</i> A tanulók saját tervük alapján elkészítik a modellt.	A pedagógus végig ellenőrzi a munkájukat, és rávezetéssel nyújt segítséget. 1. sz. melléklet
III. A modell ellenőrzése (10 perc) Munkaforma: Páros munka.	

A tanulók összehasonlítják a papírtervet és a Tinkercad-modellt. Ellenőrzik a méretek, az alakzatot, hogy helyes-e felirat, furat elhelyezése megfelelő-e. Szükség esetén javítják a modellt.	
IV. Fő rész: (10 perc) Munkaforma: Munkáltatás A tanulók az elkészült tervet a CratWare programban felszeletik útmutató alapján. Az elkészült terveket .stl formátumban mentik a tanulók. Minden diák kivesz egy 3D nyomtatóban lévő pendrive-ot, és csatlakoztatja a laptopjához. Ezután ráteszik a pendrive-re a kulcstartójuk -stl fájlját. Majd útmutató segítségével elindítják a nyomtatást. A nyomtatás alatt a pedagógus kérdéseket tesz fel: <i>„Mit gondoltok, mennyi ideig tart elkészíteni ezt a kulcstartót?”</i> <i>„Mi történne, ha rossz méretet adtunk volna meg?”</i> <i>„Miért fontos a matematika a 3D nyomtatás során?”</i> A tanulók megfigyelik a nyomtatás első rétegeit.	A pedagógus segítségkérés esetén segíti a tanulókat. A tanulók figyelmét felhívom, hogy ékezetes betűt ne tartalmazzon a fájl név. 2. sz. melléklet
V. Lezárás (5 perc) Munkaforma: Frontális. A tanulók bemutatják digitális tervüket. A tanár értékeli a munkájukat és saját magukat is értékeli: • a pontos mérést; • a helyes számítást; • a digitális tervezést; • az együttműködést. Majd a pedagógus reflexiós kérdéseket tesz fel: <i>„Mi volt ma a legérdekesebb?”</i> <i>„Mi volt nehéz?”</i> <i>„Hol használhatjuk még ezt a tudást?”</i>	A tanulói visszajelzések segítik a jövőbeli óratervezést.

MELLÉKLETEK:

1. sz. melléklet Kulcstartó készítése Tinkercadben – Segédlet gyerekeknek

1. Kattints a kék **Létrehozás** (Create) **3D terv** (3D Design) gombra.

2. A jobb oldali menüből húzd be a Kockát vagy négyzetet a munkaterületre.

3. Kattints a kockára!

A sarkán lévő fehér négyzetet húzva állítsd be a méreteit!

4. Kattints a test közepén lévő felső fehér négyzetre. Írd át vagy állítsd be a magasságot!

5. A jobb oldali menüből húzd be a Szöveg (Text) elemet vagy egy alakzatot (pl. csillag, szív).

- Írd be a nevedet, majd kicsinyítsd le.
- Húzd rá a kulcstartó alapjára, és figyelj rá, hogy kicsit kiemelkedjen belőle (kb. 1-2 mm-t).

6. Kulcskarika lyukának elkészítése

- A jobb oldali menüből húzd be a szürke csíkos Hengert *(ez a Furat/Hole)*.
- A sarkainál fogva méretezd le: 5 mm × 5 mm-esre.
- Húzd át a kulcstartó egyik sarkába/szélébe.

7. Összevonás (Csoportosítás)

- Jelölj ki mindent az egérrel (húzz köré egy keretet).
- Kattints a jobb felső sarokban lévő Csoportosítás gombra *(vagy nyomj Ctrl + G-t)*.
- Kész! Ha a lyuk kilyukadt, és a név rátapadt az alapra, tökéletes lett.

2. sz. melléklet: Útmutató a nyomtatáshoz

1. Mentés 3D formátumban (.STL)

- A Tinkercadben kattints a jobb felső sarokban lévő **Exportálás** gombra.
- Válaszd ki az **.STL** gombot.
- A számítógép letölti a fájlt.

2. Szeletelés a CraftWare programban

- Indítsd el a CraftWare programot.
- Nyisd meg az elkészített STL fájlt.
- Ellenőrizd a modell méretét.
- Helyezd a modell közepére a nyomtatási felületen.
- Állítsd be:
 - Rétegvastagság: **0,2 mm**
 - Kitöltés: **20%**
 - Anyag: **PLA**
- Kattints a **Szeletelés (Slice)** gombra.
- Mentsd el a G-kódot a pendrive-ra.

3. Másolás a pendrive-ra

- Vegyél ki egy **pendrive-ot** a 3D nyomtatóból, és dugd be a laptopodba.
- Mentsd rá a CraftWare-ben elkészült kódolt fájlt a saját neveddel, ügyelj rá, hogy ékezetet ne tartalmazzon!
- Óvatosan húzd ki a pendrive-ot, és tedd vissza a 3D nyomtatóba.

4. A nyomtatás indítása

- A nyomtató kijelzőjén keresd meg a saját fájlodat.
- Indítsd el a nyomtatást.