

TÉRSZEMLÉLET: MŰVÉSZET, TUDOMÁNY, PEDAGÓGIA



Kárpáti Andrea



andreakarpati.elte@gmail.com

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

AZ ELŐADÁS TÉMÁI

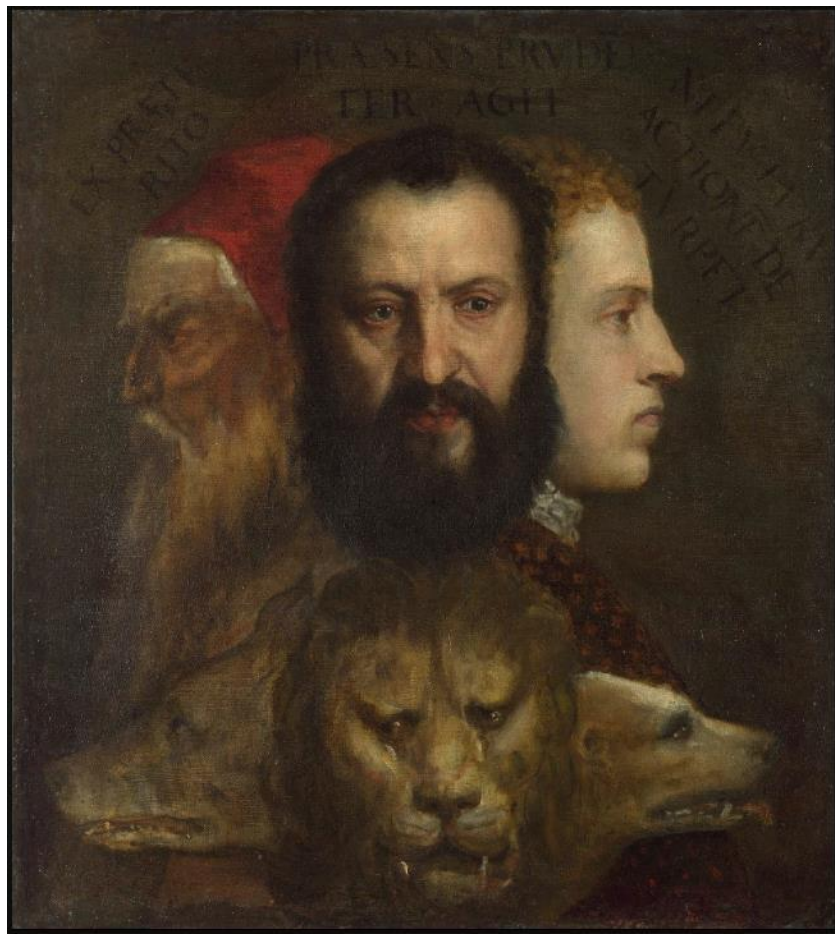
- **Térszemlélet és térábrázolás**
- **A téri képességek a vizuális képességek rendszerében**
- **Fejlesztő értékelés**
 - Online 3D, mozgó ábrás gyakorlás, tesztelés
 - Kreatív projekt feladat
 - Rajz / Vizuális Kultúra OKTV



**Az előadást középiskolai matematika tanárnőmnek,
Szűcs Pálmának ajánlom, aki szerint
a matematika és a művészet közös lényege a kreativitás.**
(József Attila Gimnázium, Budapest, 1973-78, IV.D)

1. Térszemlélet és térábrázolás





Tájékozódás
a térben és
az időben

Térképzetünk
ősformája a gömb.

A szabad teret egy
egocentrális negyed
fél vagy egész
gömbként érzékeljük.

Hieronymus Bosch:

A teremtés harmadik napja,
a Gyönyörök kertje
triptichon, külső táblái; 1500-
1505; grisaille;
Prado, Madrid

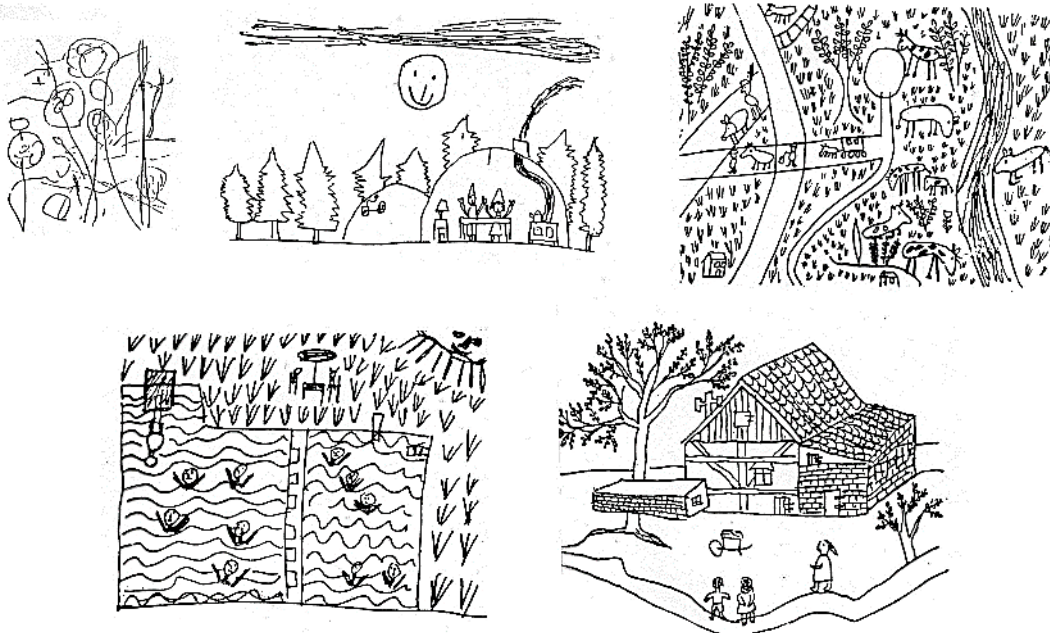
(**Zeke János: Térképzetek I.**
ELTE TTK Térszemlélet
digitális tananyag részlete,
2015)



Elemi térábrázolási konvenciók együtt



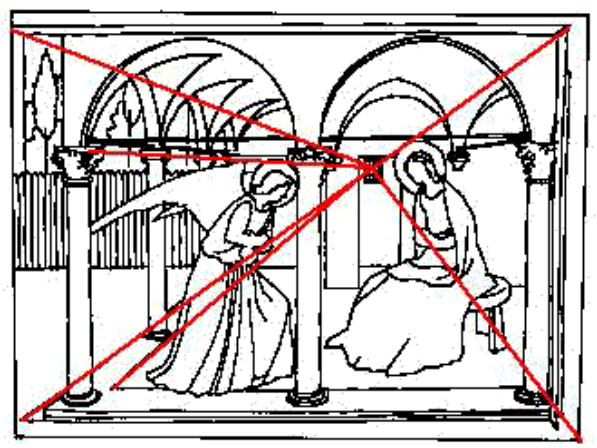
A barlangfal festett domborulatai



Valós és virtuális tér a
**művészet és a
gyermekrajz**
„fejlődéstörténetében”:

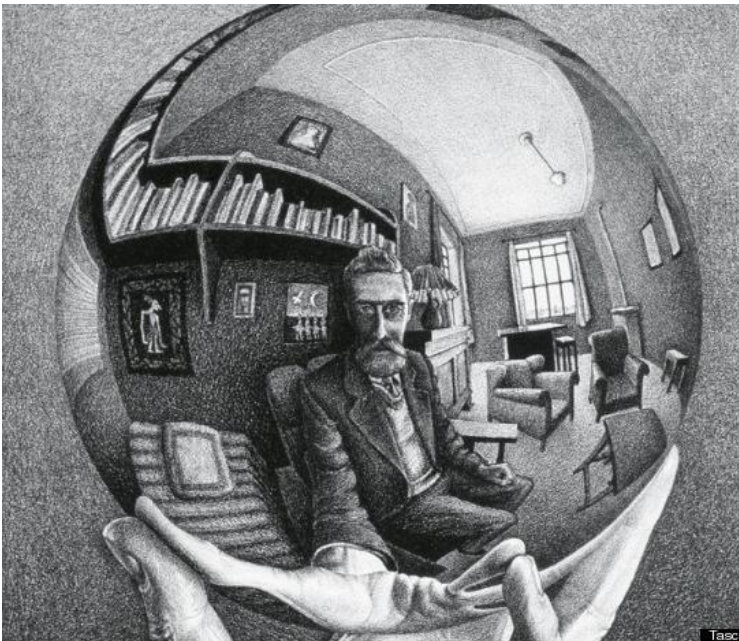
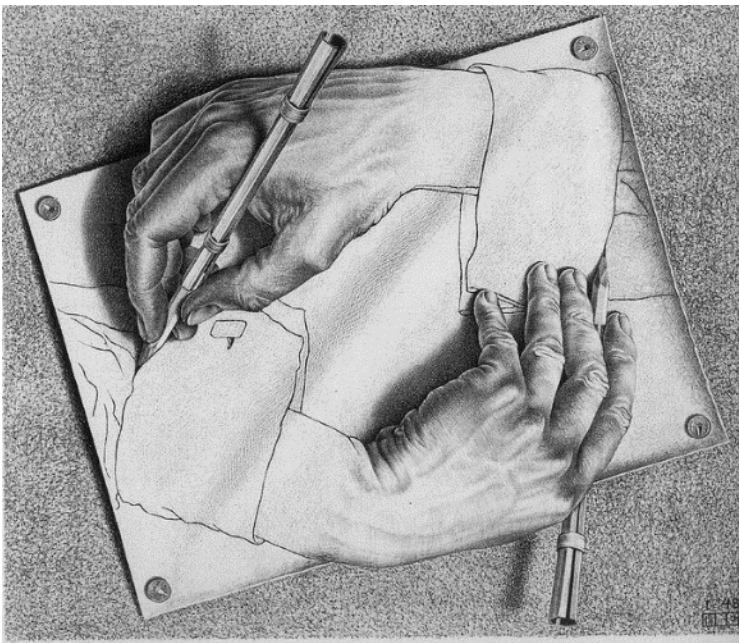
→ társadalmi konvenciók
és túlélési stratégiák
elsajátítása

Valós és virtuális tér: **művészet és a gyermekrajz**

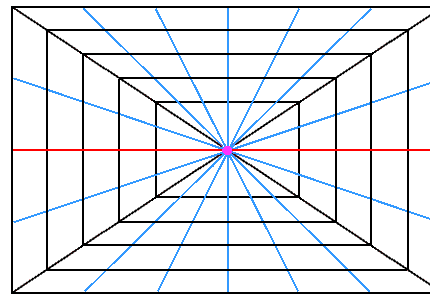
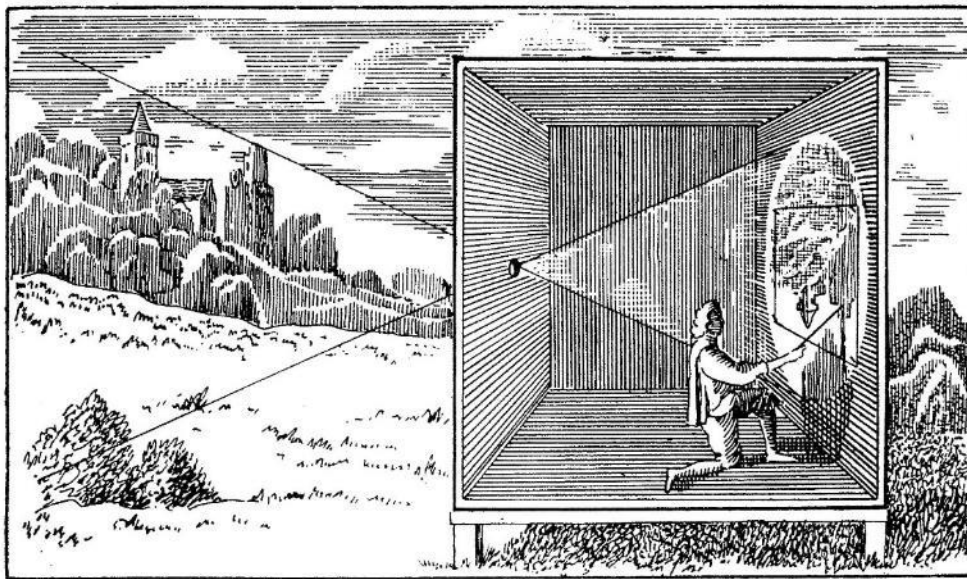




Valóságos térben virtuális terek: a végtelenség illúziója



Intim terek: bensőséges illúzió



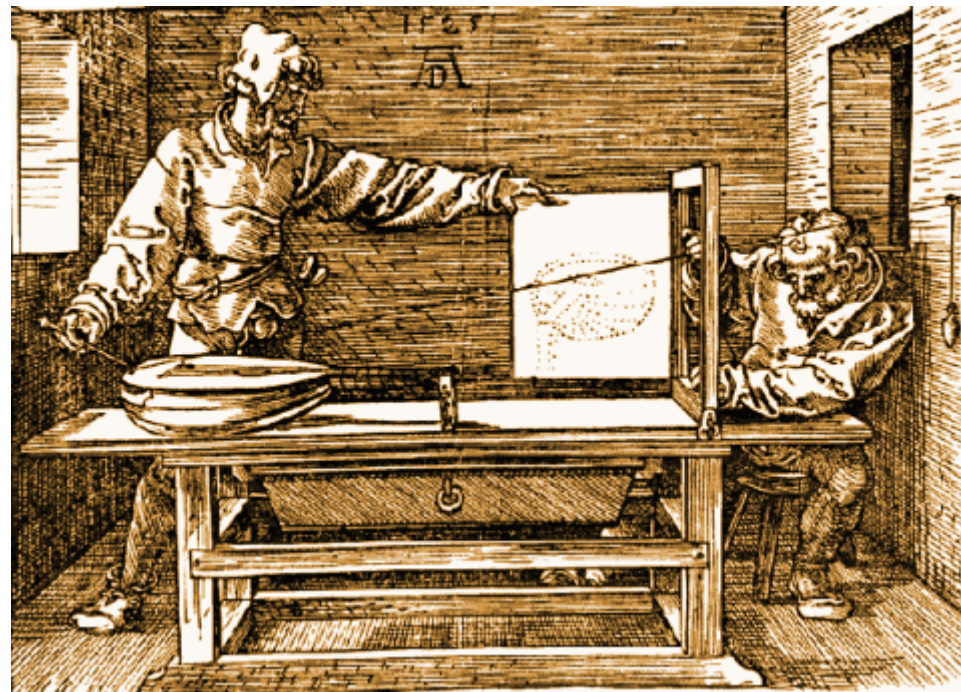
A térábrázoló képesség fejlesztése

Camera obscura

Vonalhálós mintalap

Modell másolás

→ cél: **a tér illúziója,**
nem a látvány
valósága

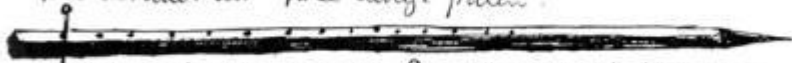



Vincent Van Gogh térábrázoló eszköze

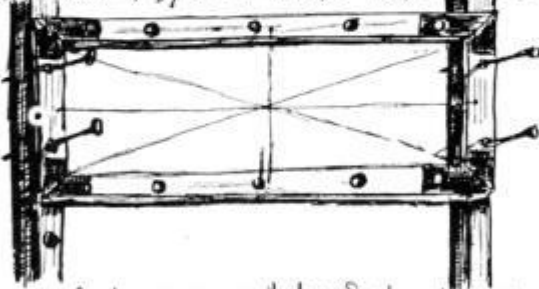
Waarde Theo,

In mijn vorigen brief zult ge een knobbeltje gevonden hebben van dat bewuste perspectiefraam. Daar niet kom ik van den omstandigheden die yzeren punten aan de sloten heeft gemaakt en yzeren hoeken aan het raam.

Het bestaat uit twee lange pennen.

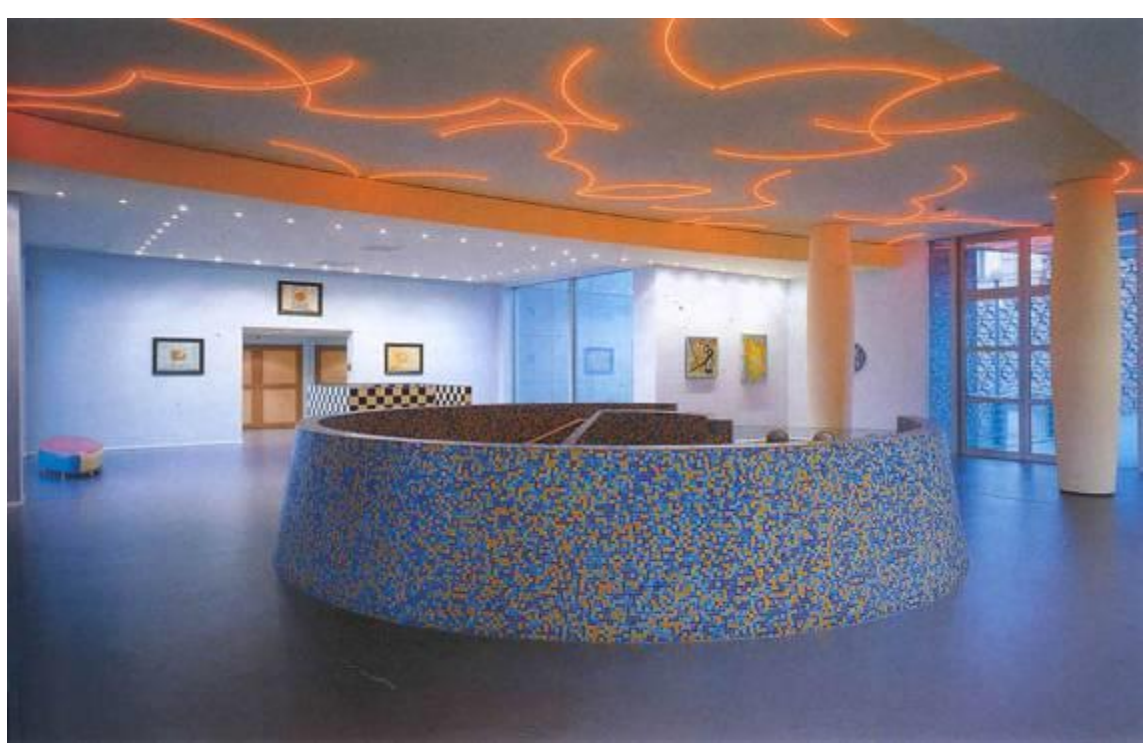
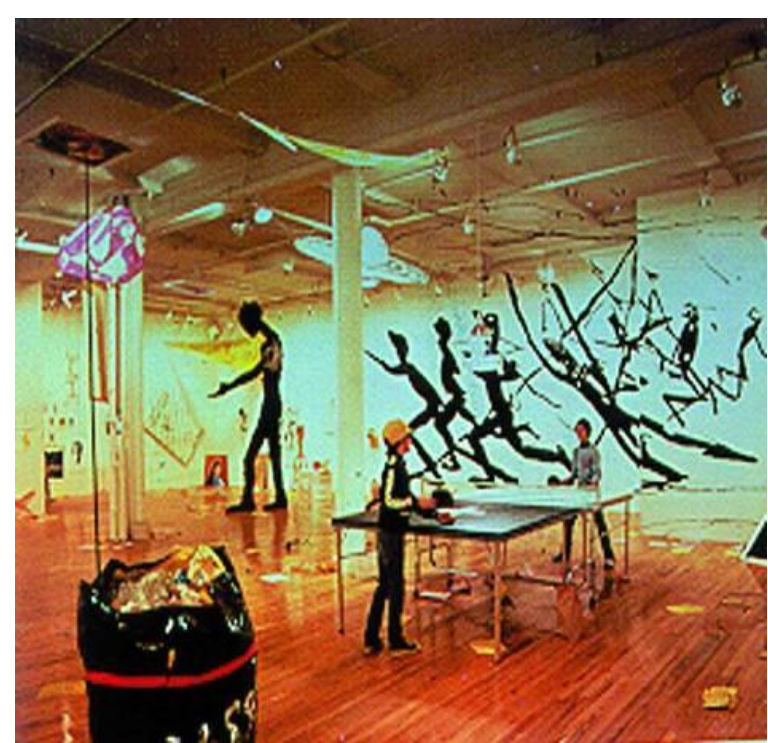


met sterke houten pennen  gaat het raam
samen van 1/37 m de laatste 1/37 m 2. houts



Het maakt dat men op 1 strand of op 1 weiland of op een akker een teekje heeft als door 1 venter de loodlynen & waterposities van 1 raam vanden de diagonalen & het kruis — of anders een verdeling in kwadraten geven vast & zeker eenige hoofdpunten waardoor men met vastheid een tekening kan maken die de groote lynen & proporties aangeeft.

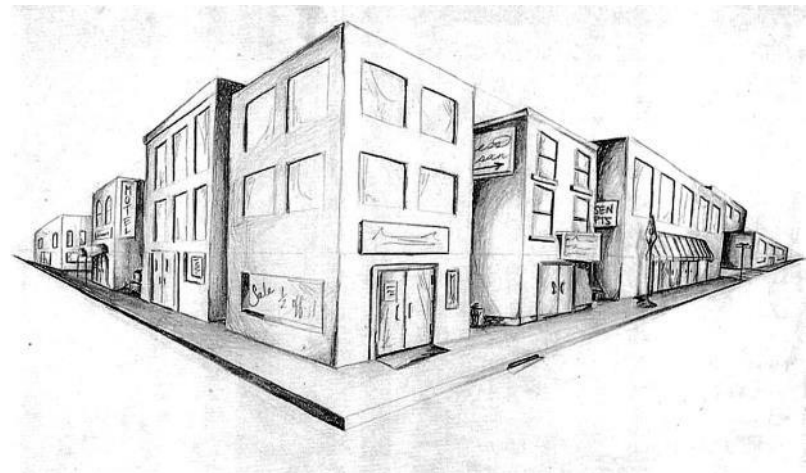
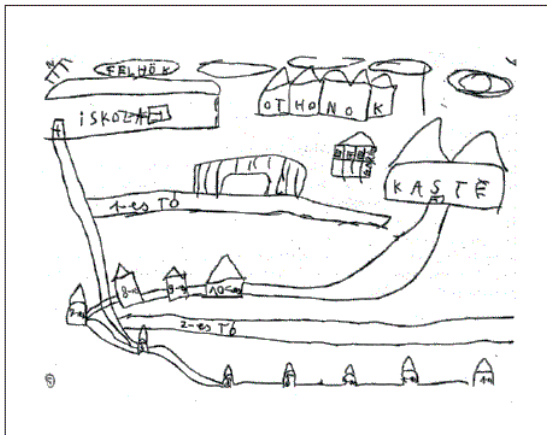




Kép vagy/és szobor: **installációk**
az 1980-as és a 2010-es évekből



2. A téri képességek a vizuális képességek rendszerében



A vizuális kompetencia részképeségei

1. Felismerés	A látottak lényeges vonásainak felismerése; a jelentés érzékelése,
2. Értelmezés	Következtetések levonása látványok, képek, szövegek alapján, nézőpontváltás képessége. <i>Ábraolvasás, műelemzés.</i>
3. Vizuális elemzés	Forma- és kompozícióelemzés képi eszközökkel, történeti és stíluselemzés
4. Leképezés	Látványok vizuális megjelenítése. Koherens ábrázolás létrehozása.
5. Konstruálás	Térkapcsolatok, térbeli viszonyok, térbeli tárgyak létrehozása, ábrázoló, díszítő vagy használati céllal.
6. Anyag, eszköz	Alkalmazkodás a kifejezési célokhoz, a funkciókhoz .
7. Manipuláció	Nagyítás, kicsinyítés, csonkolás, kiegészítés, stb.
8. Rekonstrukció	Részletek alapján az egész megalkotása, rajz alapján téri alakzat elkészítése, térbeli konstrukció 2D-ben való megjelenítése.
9. Absztrakció, elvonatkoztatás	Jelek, formák alkotása lényegkiemeléssel, egyszerűsítéssel, redukálással. <i>Modalitás-váltás, ábraalkotás.</i>
10. Szimbolizáció	Jelképek, allegóriák, vizuális metaforák képzése
11. Komponálás	Kiemelés, a képelemek szervezése, figyelemvezetés. Vizuális dinamika (Idő és ritmus) megjelenítése .
12. Kreativitás	A síkbeli és térbeli vizuális kifejező eszközök újszerű használata

(Kárpáti, 2013, Kárpáti és Gaul, 2011)

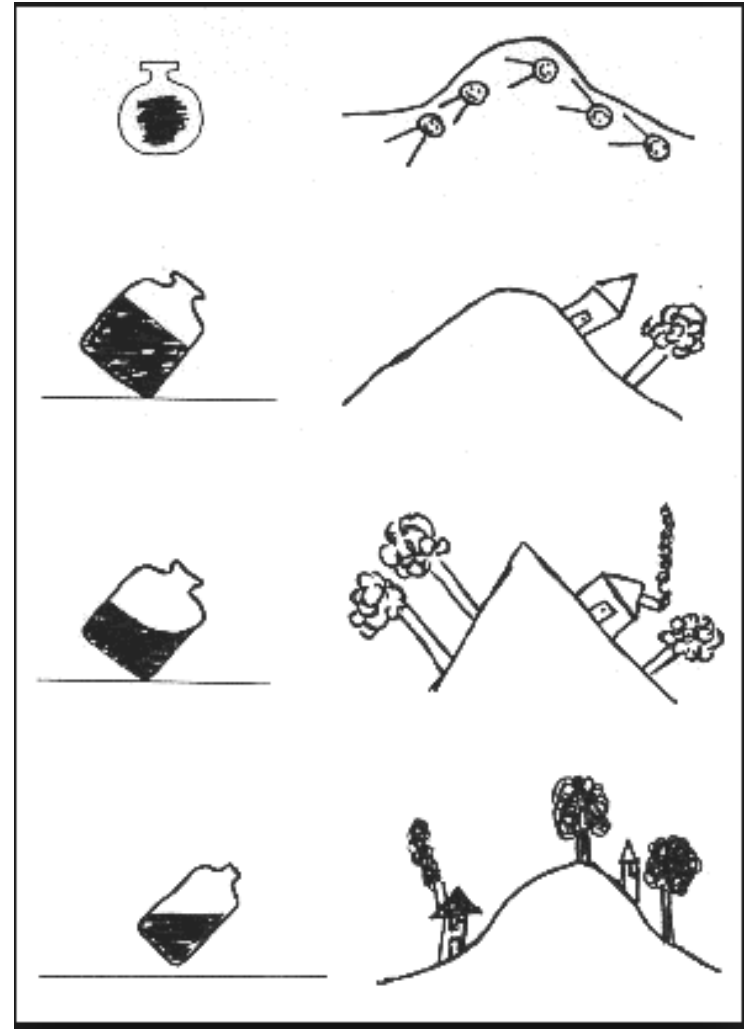
Piaget téri képesség modellje

Kétfaktoros modell:

felismerés (rekogníció),
manipuláció (Piaget, 1967,
Lewis, 1977, Roach, 1983)

Felismerés: a látvány
egészének befogadása és
értelmezése, egy szemléleti
kép konstruálása

Manipuláció: képzeleti
munka: testek
transzformációja, mozgatása
belső megjelenítéssel



A térszemlélet (téri kompetencia) – 1.

1. Térábrázolási rendszerek ismerete (síkban)
2. Térbeli helyzet érzékeltetése (síkban)
3. Térérzékelés, térészlelés
4. Téralakítás-tervezés, konstruálás (síkban és térben)
5. Térbeli tájékozódás
6. Tér rekonstruálása



A térszemlélet (téri kompetencia) – 2.

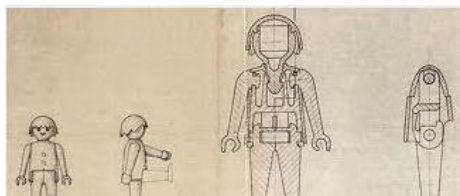
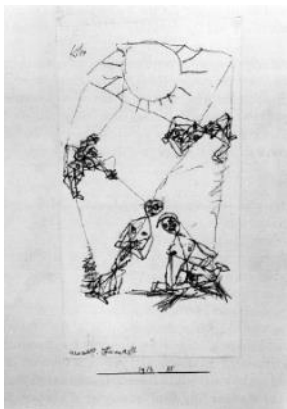
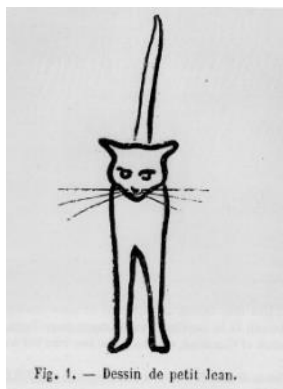
7. Az elemek elrendezéséből adódó térérzetek ábrázolása (pl.: egyensúly, ritmus)

8. Térbeli formák ábrázolása képzeletből és látvány alapján, síkban és térben

9. Térbeli struktúrák, szerkezeti felépítések értelmezése: metszet, makett, modell

10. Tér redukálása, absztrahálása

11. Időben változó térélmények (mozgás) ábrázolása



Értékelhető téri képességek 10-18 éves korban

Térbeli helyzetek, viszonylatok, irányok érzékelése

Távolságok és az ehhez kapcsolódó méretváltozások érzékelése;

Térbeli irányok érzékelése;

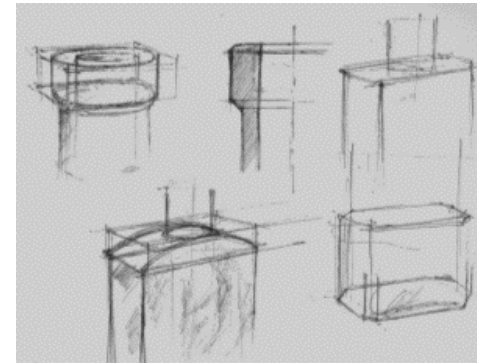
Az elemek egymáshoz és a tér egészéhez fűződő viszonylatainak érzékelése.

Tér rekonstruálása

Vetületi ábrák, nézetek értelmezése;

Metszetek alapján következtetés térbeli megjelenésre;

Redukált 2D képek alapján következtetés a látvány térbeli megjelenésére

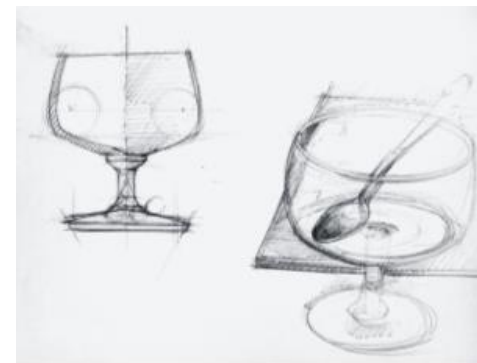


Térbeli formák szerkezetének, felépítésének értelmezése

Szerkezeti elemek kapcsolódása;

Takart forma részletek érzékelése;

A térbeli struktúra logikája, szabályszerűségei



3. Fejlesztő értékelés

Modell utáni rajz

Online 3D, mozgó ábrás gyakorlás, tesztelés

Kreatív projekt feladat

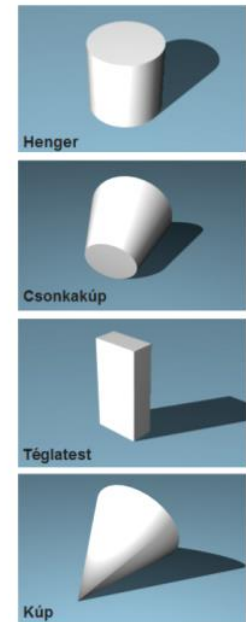


10. Feladat

A képen látható űrhajó modellt egy számítógépes program segítségével rajzoltam.

🔍 Melyik GEOMETRIKUS FORMÁKAT fedezted fel az űrhajó rajzán? Válaszd ki a jobboldali formák közül és kattints rá a megfelelő képekre!

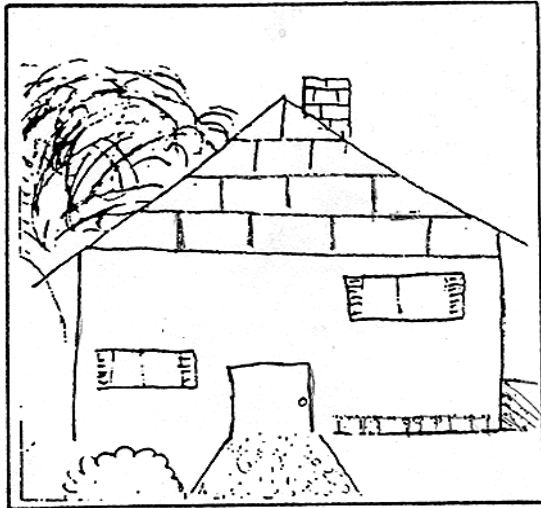
🧐 Segítség: A geometrikus formákat MÁS HELYZETBEN, MÁS NAGYSÁGBAN vagy MÁS ARÁNYBAN is találhatod, mint az űrhajónál.



Téri képességek értékelése modell utáni rajzzal

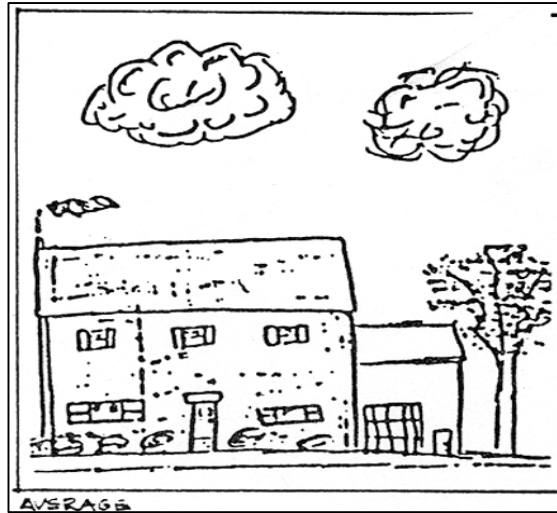


Téri képességek értékelése képességtesztekkel



BELOW AVERAGE

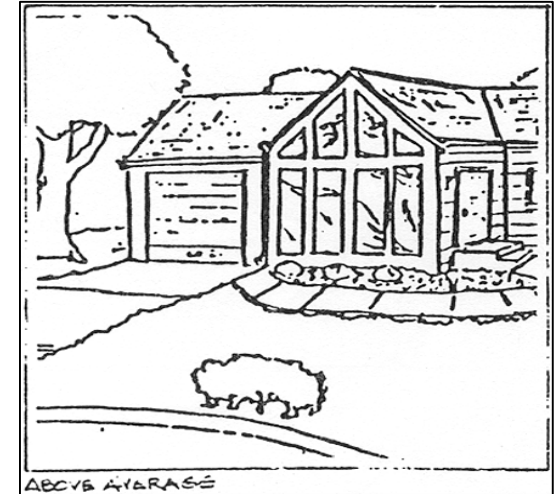
Átlagos



AVERAGE

Átlag alatti

megoldások (életkortól függetlenül)

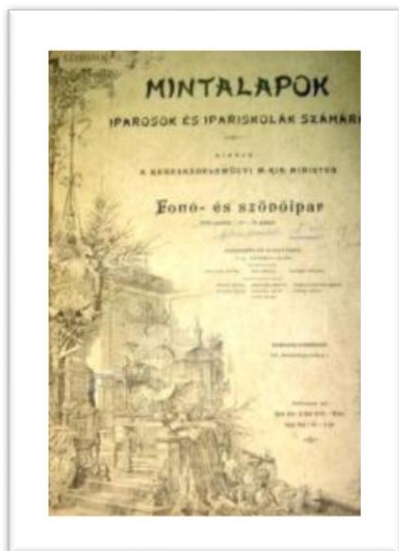


ABOVE AVERAGE

Átlag feletti

Clark Rajzi Képességek Teszt (CDT) : rajzos képességdiagnosztikai teszt első feladata: Érdekes formájú ház az utca túloldaláról nézve

Téri képességek értékelése képességtesztekkel



B-2

Ebben a feladatban 4 egyszerű testből (téglatestből vagy gömbből) kivágott csonkolt test nem látható éleit kell berajzolnod a testek axonometrikus rajzaiba úgy, ahogy te azt lehetségesnek tartod. Előbb tanulmányozd át a mintafeladatot, ahol az általunk berajzolt megoldás nem az egyetlen, de talán a legkézenfekvőbb változat. A feladatlap megoldására fordítható idő: **5 perc**

MINTAFELADAT

a)

b)

c)

d)

e)

Vizualizáció

1.1 Egészlegesség észlelése

1.2 Elemző tevékenység, analitikus észlelés

1.3 A teljes mezőfüggetlenség képessége

1.4 Konfiguráció és elemei vizualizációjának pontossága

A térszemlélet vizsgálata 10-12 évesek körében, 2011-2014

- 10. 11 és 12 évesek (4.-5.-6. osztály)
- Gyakorló és értékelő feladatsorok
 - **Síkbeli** feladatok [eDIA](#) tesztkörnyezetben és papír alapon (Babály Bernadett)
 - **Virtuális térben** megjelenített, mozgatható ábrák [GeoGebra](#) rendszerben (Budai László)
- Befogadás és alkotás transzfer értékelése: 2D és 3D **kreatív feladatok**

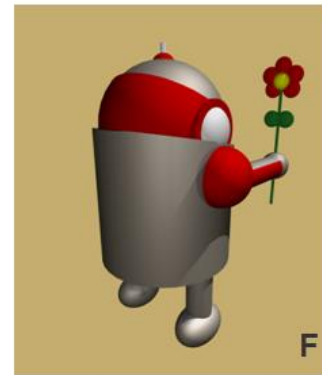
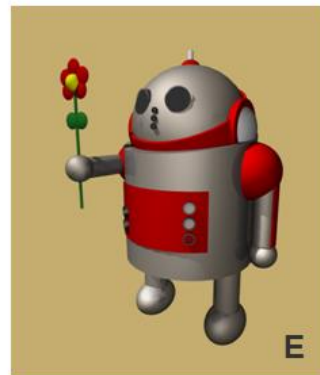
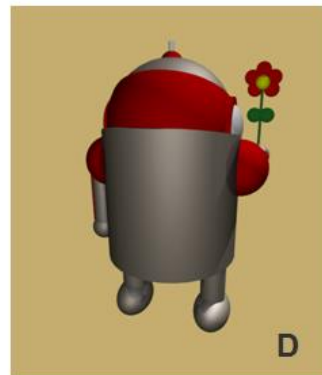
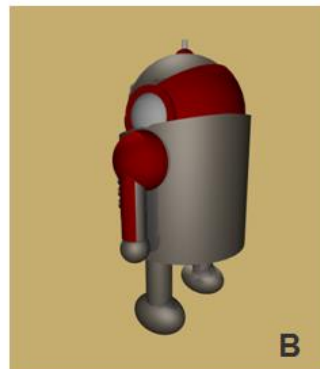


Mentális műveletek életszerű téri helyzetekben, figuratív alakzatokkal

15. Feladat

BIP, a robot éppen körbe forog, hogy megmutassa a virágot mindenkinek.

💡 Próbáld meg **IDŐRENDI SORRENDBE** állítani a képeket, amelyek BIP forgását mutatják! Segítségül elárulom, hogy az **A** kép az **ELSŐ** (1), az **E** kép a **MÁSODIK** (2) a sorban. Írd be a további **SZÁMOKAT** a betűjelek mellé! (3, 4, 5, 6)



A

B

C

D

E

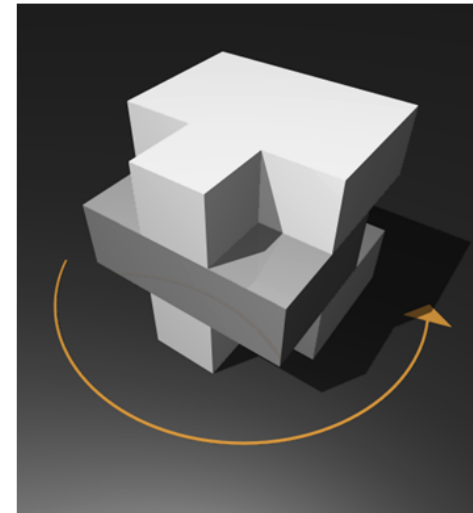
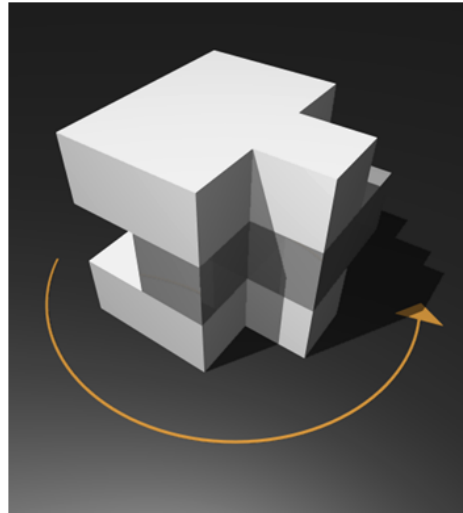
F



Mentális műveletek életszerű téri helyzetekben, absztrakt alakzatokkal

14. Feladat

A baloldali képen látható HÁROM elem valójában **egyforma**, csak nem látszik minden részletük.



💡 Figyeld meg a KÉT képet! **Hányszor** kell elforgatni a baloldali képen látható elemeket, hogy a jobboldal képen látható kereszt alakú formát kapjuk? Írd a rovatokba a megfelelő forgatási számokat! (0, 1, 2, 3)

(Egy forgatás=90°, így összesen 4 lépésben térhetünk vissza egy kiindulási helyzetbe.)

A felső elemet:

A középső elemet:

Az alsó elemet:



Térbeli helyzetek, viszonylatok, irányok érzékelése: 6-7 évesek

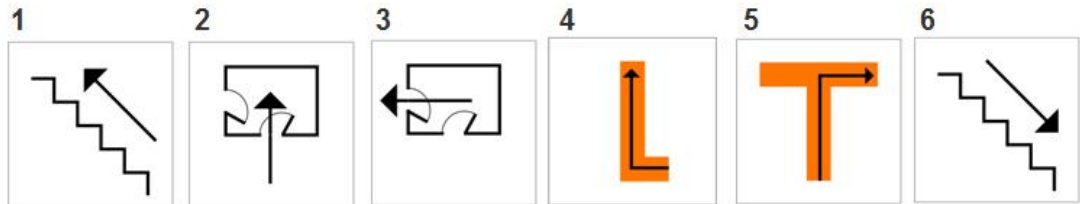
16. Feladat

Bence éppen a SZIGETEN napozik. Elindul a partra, de hogy merre megy és hová tart neked kell kitalálnod. A kis ábrák SORRENDBEN mutatják, hogy merre haladt.

☺ Segítségül elárulom az itt kiemelt ábra jelentését: MENJ BE A HÁZBA!



💡 **Hová érkezett Bence?**
Jelöld be a helyes választ!
(Figyelj a nyíllra, mindig megmutatja a helyes irányt!)



A nagy ház elé

A kilátó elé

A világítótornyhoz

A fagyishoz



Térbeli helyzetek, viszonylatok, irányok érzékelése: 8-9 évesek

6. Feladat

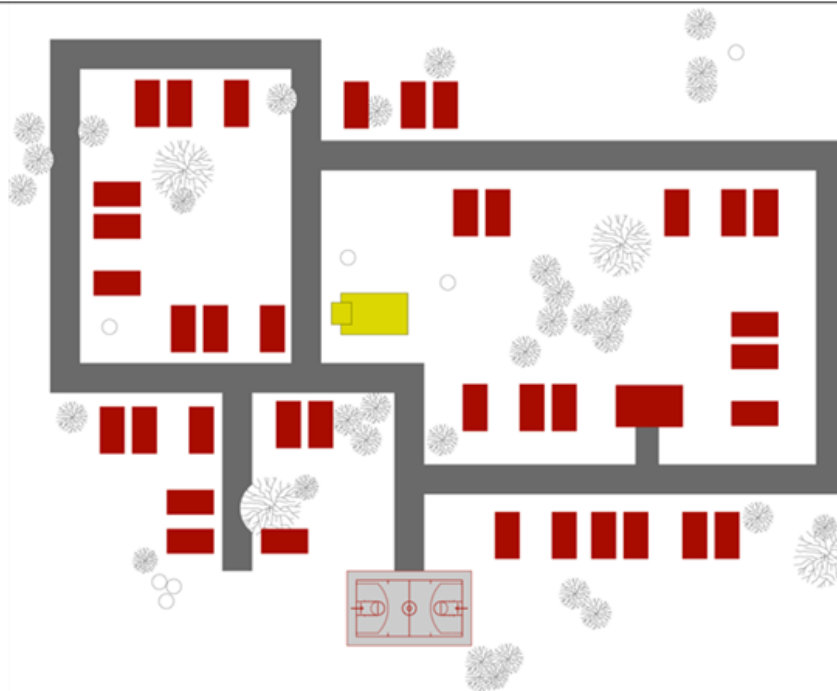
Egy barátodat szeretnéd meglátogatni a faluban, akit az ISKOLÁBAN vagy otthon, a KÉK HÁZBAN találhatsz meg.

Kaptál egy fényképet és egy térképet is segítségként. (A fényképen fekete nyilak mutatják a két épületet.)



💡 Próbáld meg kitalálni, hogy a térképen melyik piros téglalap jelöli az ISKOLÁT és melyik a KÉK HÁZAT!

🤖 A templomot sárga színnel jelöltem a térképen.

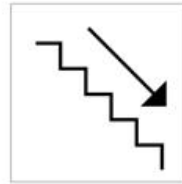
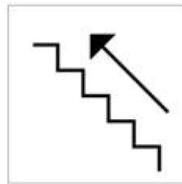
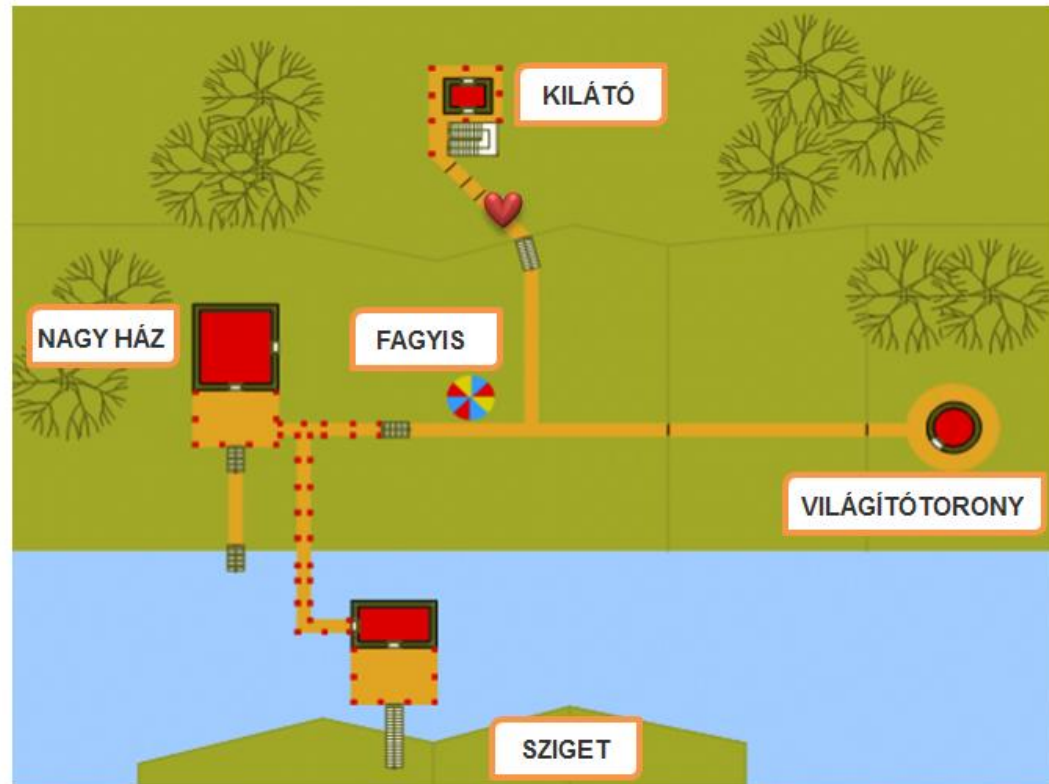


Térbeli helyzetek, viszonylatok, irányok érzékelése: 10-12 évesek

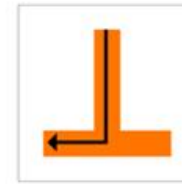
18. Feladat

A térképen egy PIROS SZÍVVEL
♥ jelöltem, hogy hol állsz.
Innét szeretnél eljutni a nagy
házba. Elindulsz a lépcsőn
lefelé.

💡 Számozd meg a kis ábrákat
a haladásod SORRENDJÉBEN! (A
lépcsőtől a ház bejáratáig: 2,
3, 4, 5) Segítségül a lépcsőhöz
már odaírtam az 1-es számot.



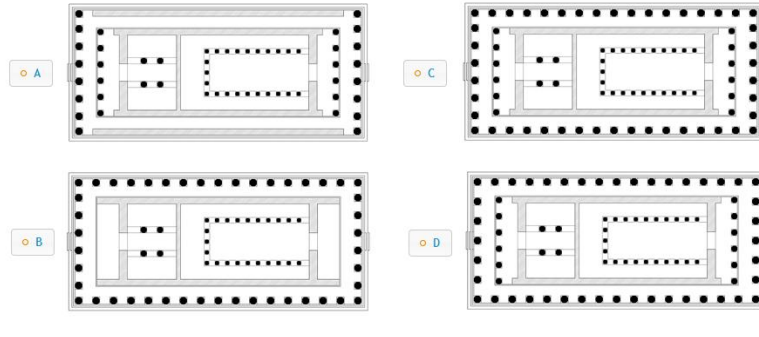
1



21. Feladat

A FELSŐ képen egy görög templom, a Parthenon modelljét látod.

Válaszd ki az ALSÓ négy kép közül, a Parthenonhoz tartozó alaprajzot!



2D és 3D (GeoGebra szoftverrel készült)

tesztjeink: a tér rekonstruálása

(Babály Bernadett feladata, 2013-2015)

Mozgó ábrás értékelés:

Budai László, GeoGebra,

Rajzlap 2

A FELSŐ képen egy görög templom, a Parthenon modelljét látod.

Válaszd ki az ALSÓ négy kép közül, a Parthenonhoz tartozó alaprajzot!

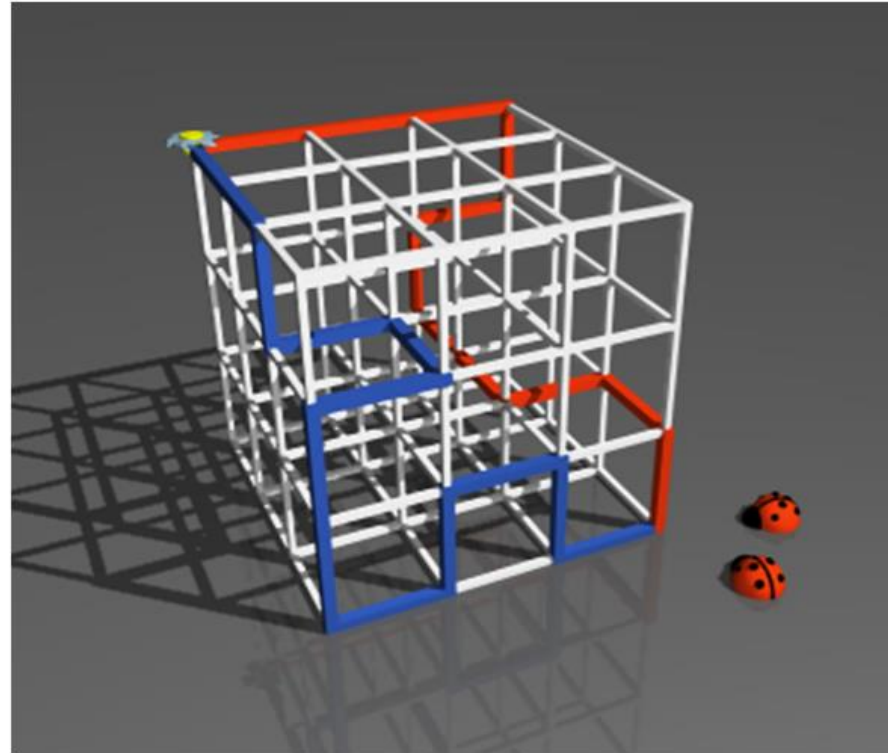
A screenshot of the GeoGebra software interface. On the left, there is a text area with the same task description as in the top-left image. Below the text are four floor plan options labeled A, B, C, and D. On the right, there is a 3D view window titled '3D-s nézet' showing a 3D model of the Parthenon temple, similar to the one in the top-right image. The interface includes standard software controls like zoom, pan, and home buttons.

Térábrázolási rendszerek (Monge-vetület): 7-9 éveseknek

3. Feladat

A két katicabogár felmászott a rácson a VIRÁGHOZ.

Az egyik katicabogár útját KÉKKEL, a másik katicabogár útját PIROSSAL jelöltem.



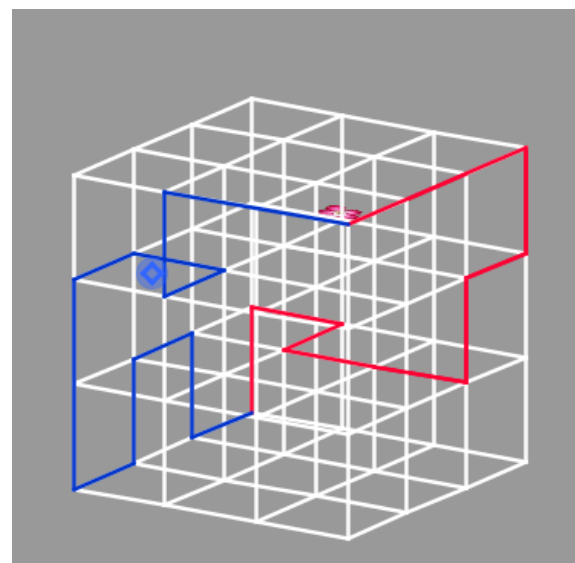
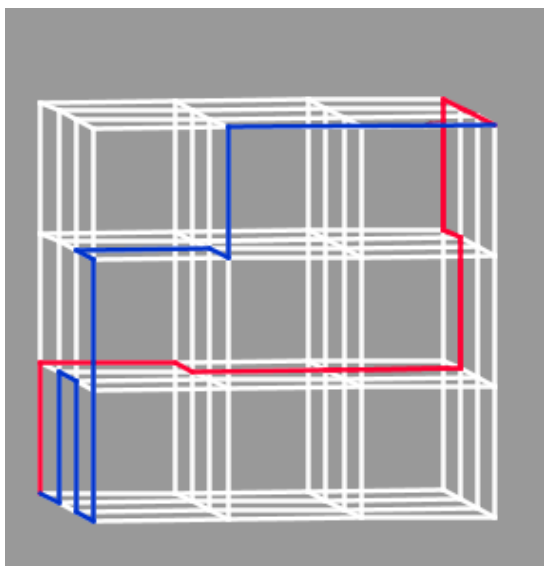
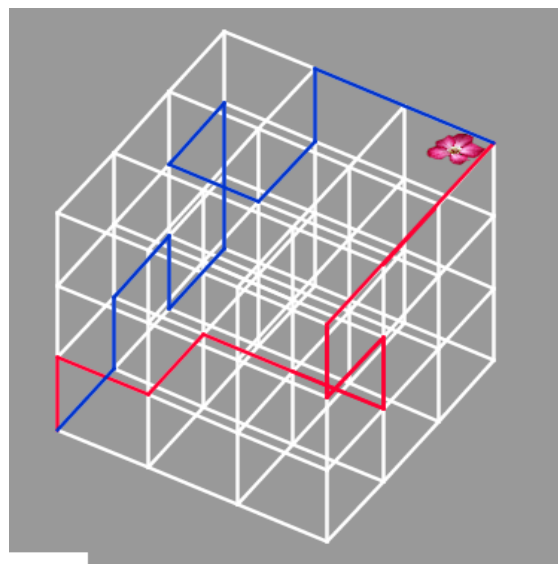
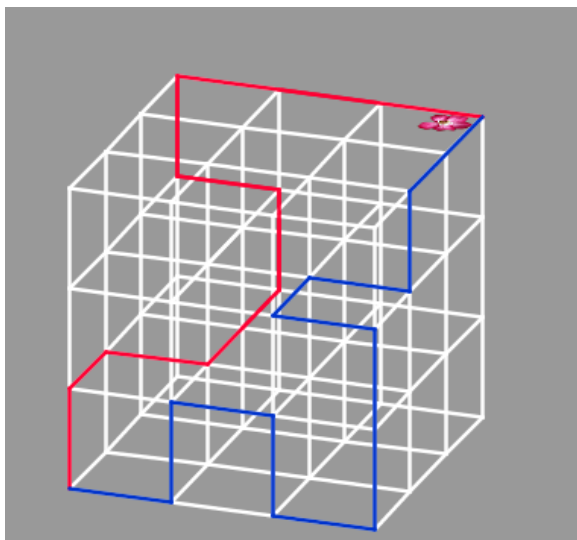
💡 Melyik útvonal volt a HOSSZABB?

kék

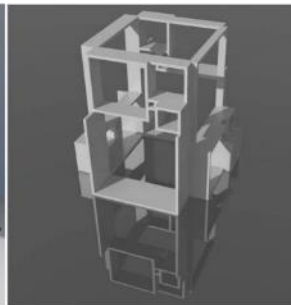
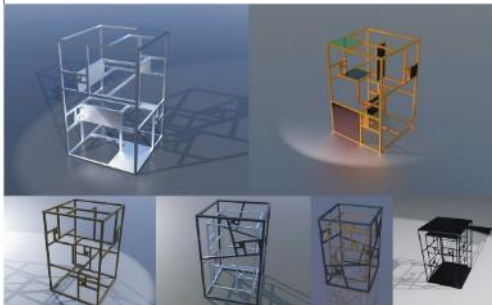
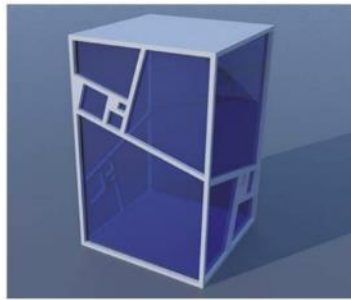
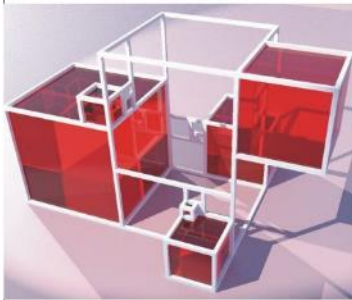
piros

egyforma

GeoGebra: a tér virtuális megismerése



I. Témakör - Fraktálok		Feladatok száma: 4
Oktatási célok: - A matematikai ismeretek összekapcsolása a természetben megfigyelhető jelenségekkel. A tudatos érzékelés, észlelés fejlesztése. - Nevezetes arányrendszerek megismerése, alkalmazása. - Térbeli kiterjedések megtapasztalása (magasság, szélesség, hosszúság). - Két és háromdimenziós ábrázolások összekapcsolása.		Kiemelt képességek: - Megfigyelő képesség - Szabályértés, szabálykövetés - Konstruáló képesség - IKT kompetenciák
2. Feladat		Alkalmazott technikák: - Modellézés virtuális térben
Tevékenységek: - Ismerkedés az arany metszés, a Mandelbrot-halmaz, a Fibonacci-sor és a fraktál fogalmakkal, törvényszerűségek felfedezése a természetben (pl.: levélerezet, csigaház, toboz, napraforgó) és a mesterséges (pl.: görög templomok) formák térbeli struktúrájában. - Befoglaló forma létrehozása egy nevezetes arányrendszer alapján (pl.: a Fibonacci számsor alapján méretezve) - Térbeli kompozíciók létrehozása a befoglaló forma felosztásával, az arányrendszer szabályait megtartva (pl.: csonkolással, elemek eltolásával, forgatásával, áthelyezésével).		Eszközök: - 3D modellezést biztosító számítógépes program
		Ajánlott korosztály: - 14-18 évesek



II. Optikai csalódások, térillúziók

Feladatok száma: 2

Oktatási célok:

- A látás fiziológiájának megismerése. (A belső képzetek kialakulásának folyamata, a vizuális érzékelés törvényszerűségei, hibái.)
- A tér érzékelését befolyásoló tényezők megismerése (pl.: a tapintás, a szín, a fény-árnyék viszonylatok hatása).
- Az optikai csalódások okainak értelmezése (pl.: méret, hosszúság, távolság, irány, távlat csalódások, többértelműség az érzékelésben).
- A tér illúzióját keltő kétdimenziós ábrázolások elsajátítása.

Kiemelt képességek:

- Kombinatív gondolkodás
- Térbeli viszonylatok értelmezése (méret, távolság, irány összefüggései)
- Egocentrikus és allocentrikus nézőpontok alkalmazása



Készítette:
 Diószegi Anett és Cseh Péter (hallgatók, SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar)

Alkalmazott technikák:

- Modellézés valós térben

Eszközök:

- ceruza, vonalzó, olló, ragasztó, színes papír

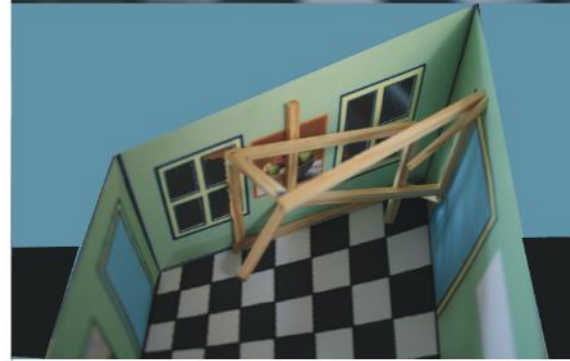
Ajánlott korosztály:

- 14-18 évesek

Értékelési szempontok (1-5):

- Képes-e volt-e értelmezni és alkalmazni a szoba térbeli felépítésének logikáját
- A létrehozott térillúzió újszerűsége (ötletessége)
- A szoba geometriai felépítése és a belső berendezés közötti összhang megvalósulása
- A kivitelezés pontosság
- Esztétikai minősége (pl.: színhasználat, textúrák érzékletessége)

2. Feladat



Tevékenységek:

- Ismerkedés a látás folyamatával, a térérzékelés törvényszerűségeivel. Az optikai csalódások típusainak bemutatása példákon keresztül. (Pl.: videó megtekintése Ames-szobájáról, illuzórikus barokk térszervezés bemutatása.)
- Az "Ames-szoba" logikáján alapuló modell létrehozása. Egyedi, újszerű megoldások tervezése és kivitelezése a szoba berendezésénél, a nézőpontok és a lépték figyelembe vételével.
- Fényképsorozat készítése a modelltől különböző nézőpontokat alkalmazva. A munkák elemzése, hatásrendszerük értelmezése (frontálisan, vagy csoportokban).

Vizuális képességfejlesztő feladatok rajz és matematika tanároknak
 Babály Bernadett, 2015
 (TÁMOP 412B, ELTE TTK Tudománykommunikáció)

Térszemlélet kutatás, ELTE TTK Vizuális Képességkutató Csoport

Eredmények, 2012-2014

- Vizuális Framework korrekciója
- Térszemlélet és Vizuális kommunikáció részképességek meghatározása, mérési terv és feladatkészítés 8-12 éves korosztályban
- 62 feladat és pontozásuk kidolgozása, 2-2 feladatsor (teszt), segédanyagokkal
- A tesztek kipróbálása, kiértékelése, szükséges korrekciók

ELTE TTK Vizuális Képeségkutató Csoport

További feladatok, 2015-16:

- Nagymintás vizsgálatok, 8-12 évesekkel: képességmodell
- Dinamikus és statikus tesztek összefüggései
- Fejlesztő eljárások hatásvizsgálata

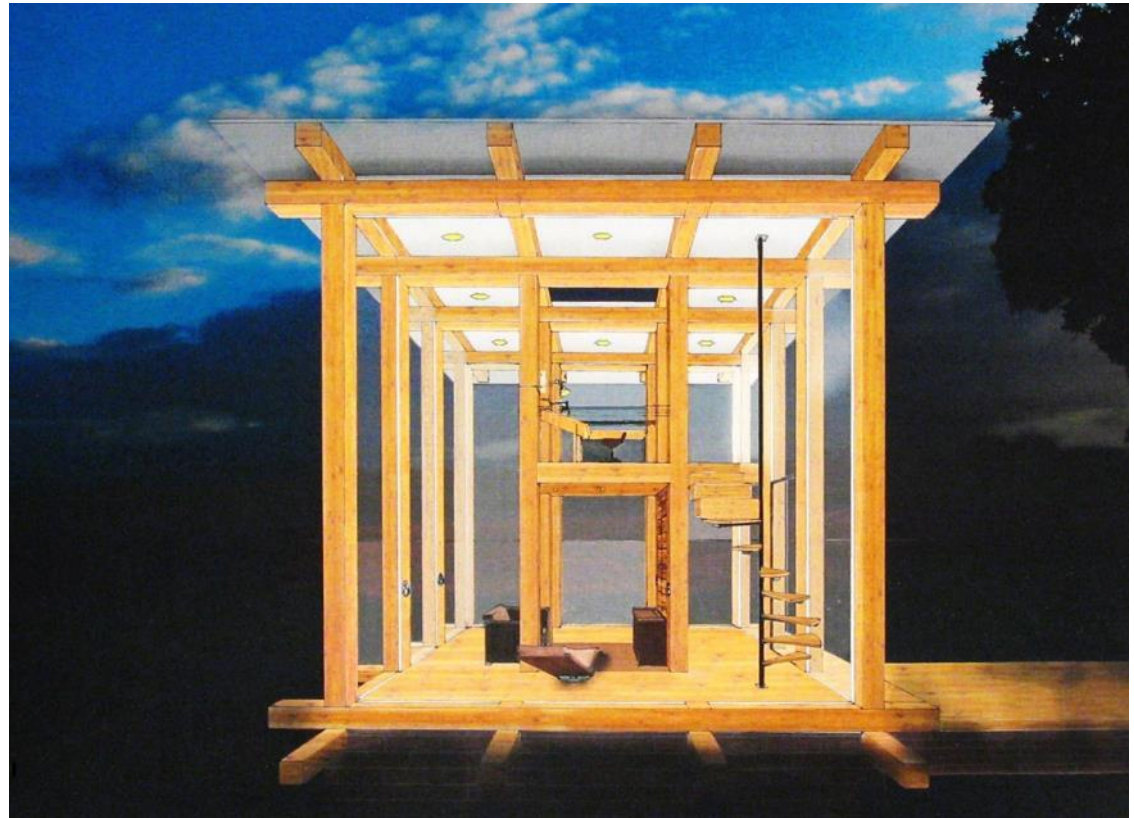
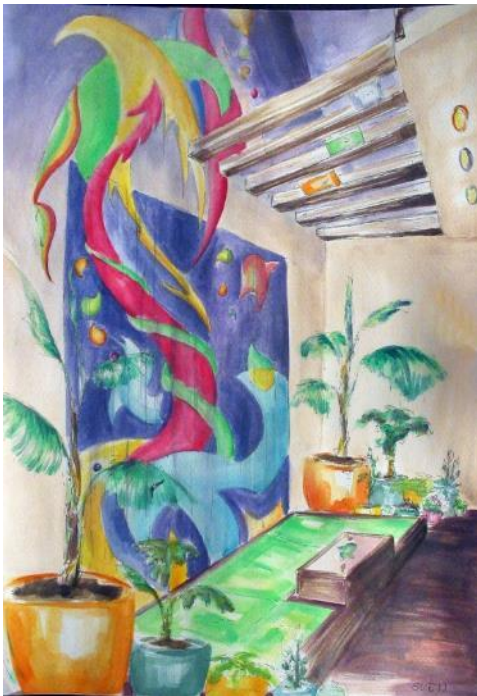
Közreműködő kutatók:

Kárpáti Andrea, ELTE TTK, **Babály Bernadett**, SZIE – Ybl Kar és ELTE Neveléstudományi Doktori Iskola , **Budai László**, ÓE-DTE, **Simon Tünde** OFI és SZTE Neveléstudományi Doktori Iskola, **Tóth Alisa**, SZTE PhD

Téri képességek értékelése nyitott, kreatív feladatokkal

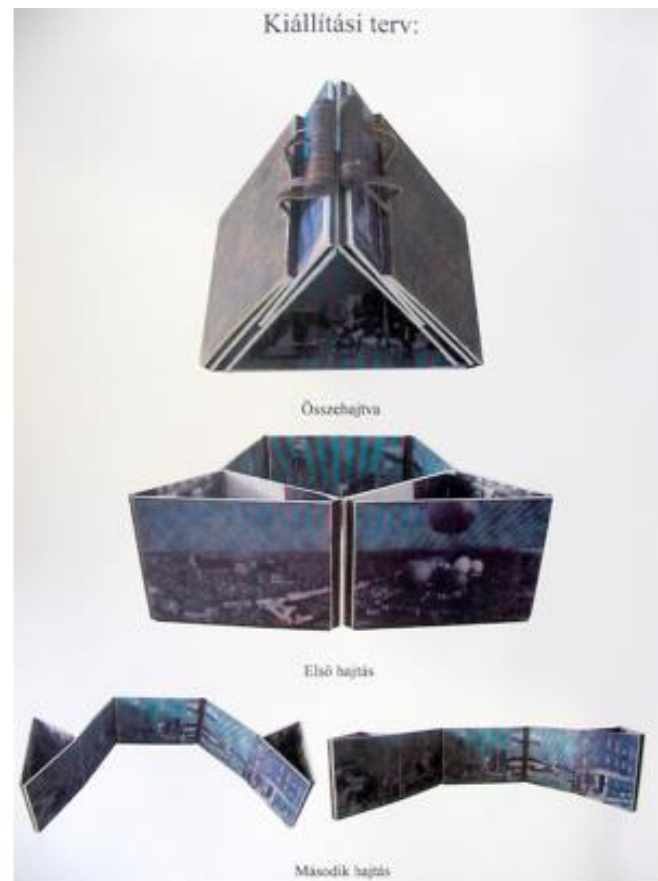
Rajz és Vizuális kultúra OKTV, **2008: A hely szelleme**

Műfajok: kép, szobor, grafika, prospektus,
plakát, hirdetés, saját szoba berendezési terv

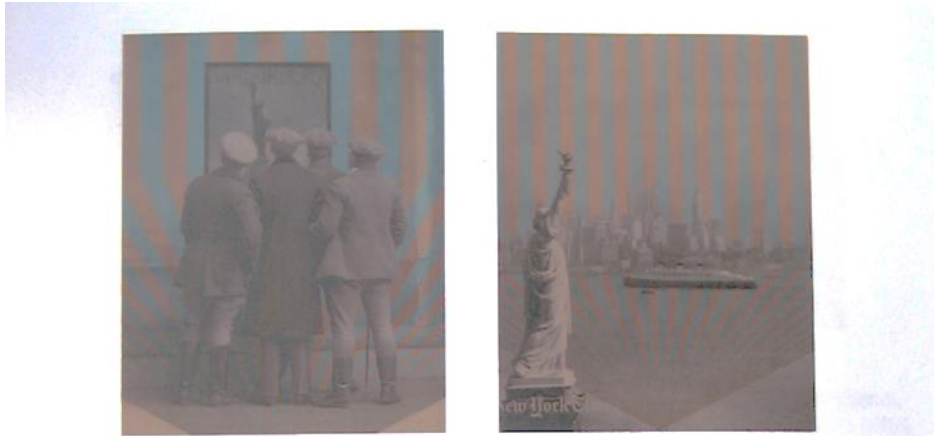


Téri képességek értékelése nyitott, kreatív feladatokkal

Kép? Tárgy? Szobor?



Téri képességek értékelése nyitott, kreatív feladatokkal



Mindkét oldalon a hajtogatás révén létrejött egy-egy háromszög alakú belső tér. Itt kaptak helyet a további emlékképek. Mindegyik képen igyekeztem olyan jelképeket, tárgyakat megjeleníteni, ami egy emigráns számára sokat jelenthetett. Ilyen például a szabadság szobor, Ellis Island, óceánjáró stb. Interneten rátaláltam eredeti dokumentumokra, írásokra, papírookra. Többségük nyilvántartási adat, képeslap, esetleg letelepedési engedély. Ezek a papírok mindegyik képen megjelennek valamilyen formában.

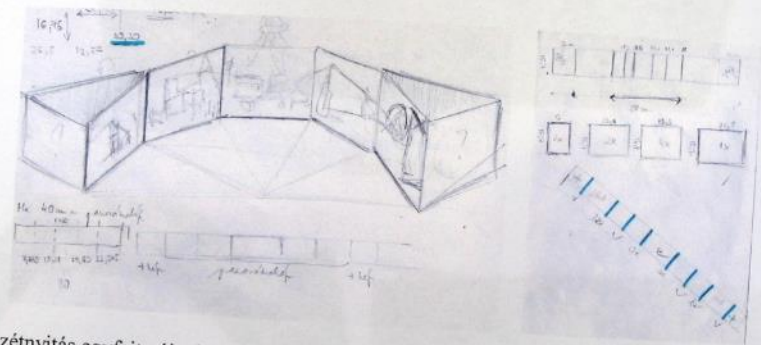


Az új hazát keresők csak a legszükségesebb holmikat vitték magukkal. Többségük csupán egy bőrönddel érkezett az új földrészre. Ezekben a szerény kis csomagokban sokan addigi egész életüket hordozták, legszemélyesebb emlékeiket. A művészkönyv készítése számtalan lehetőséget nyújt alkotója számára. Könyvét szabadon formálhatja, nincs formai megkötés. Munkám hajtogatását úgy terveztem meg, hogy az végül egy kis bőröndformává álljon össze. Az összehajtás után az üres felületeket textílbitorítással láttam el. Ez egyben megidézti a régi könyvek hangulatát, másrészt pedig fokozza az utazótáska jellegét. A táska fogantyúját szintén bőrből készítettem el, melyet fapáccal tettem korhűvé. A végleges forma így zárja közre elképzelt világomat.

Rajz és Vizuális kultúra OKTV,
2008: A hely szelleme

Részletek egy munkanaplóból

...szóval tervezést követően jött létre a sajátos hajtogatási forma. A városképet 5 részre osztottam fel, a középső részt kicsit nagyobbra hagyva. Ötszög alakba hajtva ez a világ bezárul, ezt, a kívülről hozzá csatolt két részes, távoli panorámakép fogja össze. Így jön létre az elképzelt hely sajátos zárt világa.



A szétnyitás egyfajta újraértelmezett nagytóként működik. A létrejött helyet emléklapok veszik körül. A képek az elindulás, megérkezés, letelepedés pillanatát örökítik meg. Baloldalon fiatalokat láthatunk, akik egy Amerikát reklámozó plakátot néznek, vele ellentétben a jobb oldalon pedig a szabadság szobrot és a megérkezés pillanatát.



Téri képességek értékelése nyitott, kreatív feladatokkal

Rajz és Vizuális kultúra OKTV,
2008: A hely szelleme

Szobám átalakítása



Téri képességek értékelése nyitott, kreatív feladatokkal

Rajz és Vizuális kultúra OKTV,
2008: A hely szelleme

Fotósorozat egy fontos helyről



andreakarpati.elte@gmail.com



SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE