A Möbius-szalag
Geometriai játékok kézműveskedéssel

A/4-es fehér lap hosszanti oldalánál 2cm-es papírcsíkokat levágva különböző szalaggyűrűket készítek. Az egyik, két végénél összeragasztva egyszerű hengerpalástot alkot, a másik kettőnél a ragasztás előtt egyszer (180°-kal), illetve kétszer (360°-kal) elfordítom a papírcsík egyik végét.



1. feladat: Gondolkodjunk el azon, vajon mi történik, ha a papírcsíkokat hosszában elvágjuk! A kísérletet elvégezzük, és közben megfigyeljük a folyamat eredményét.
→ A hengerfelület két hengerfelületre esik szét.
→ Az egyik esetében az eredetinél kétszer hosszabb, feleolyan széles Möbius-szalagot kapunk.
→ A másiknál a Möbius-szalag két egymásba kapcsolódó karikára válik szét.
Vajon mi lehet az oka a megcsavart szalagoknál a kétféle eredménynek?
2. Együtt készítünk a gyerekekkel 2cm-es papírcsíkból egyszer csavart (180°-os) Möbius-szalagot, hogy a kérdésre megtaláljuk a választ.
a) Rajzoljunk a papírcsíkon hosszirányban felezővonalat. Mit tapasztalhatunk?
 A felezővonal rajzolása közben visszaérkeztünk a kiindulási ponthoz, tehát megmutattuk, hogy ennek a Möbius-szalagnak csak egy összefüggő felülete van.
„Akármelyik oldaláról nézem, kívül is belül is láthatom a megrajzolt vonalat.’’
b) Vágjuk ketté a magrajzolt vonal mentén a szalagot! Tapasztalatunk a következő:
→ Az eredetinél kétszer hosszabb, feleolyan széles Möbius-szalagot kapunk.
3. Vajon miért keletkezett a két egymásba kapcsolódó karika? Újabb papírcsíkok segítségével kísérletezünk, úgy hogy a csíkon a felezővonal által elválasztott 1cm-es sávot színezzük be, és utána ragasztjuk össze Möbius-szalaggá. Megfigyeljük, hogy mi történik akkor, ha 180°-kal, vagy 360°-kal fordítjuk el a papírcsík végét.
4. További kérdések:
→Mi történik, ha a 180° páros, vagy páratlan többszörösével forgatjuk el a papírcsík végét ragasztás előtt?
→Hányszor 180°-kal kell elforgatni a papírcsíkot, hogy az un. lóherecsomót kapjuk meg?
→Mi történik, ha a már kettévágott szalagokat ismét kettévágjuk?
5. Gyakorlatban hol találkozhatunk ilyenekkel? (Szállítószalag, magnószalag, jegygyűrű…)
6. Tanulmányozzátok Escher Möbius-szalagos festményeit!
Keress interneten Lionel Penrose alkotásokat!
7. Melyik autó emblémáján látható a Möbius-szalag? (Renault)
Kinek az alkotása? (Vasarely)

Bálint Ágnes