

Te is hasznosítsd újra a papírt!

Szerző: Schróth Ágnes

Problémafelvetés	Az ember évszázadok óta kivágja az erdőket, hogy a fát felhasználhassa. Erdőségek tűnnek el azért is, hogy az ipar a világ papírigényét kielégítse. A papírgyártás nagyon energiaigényes, és szennyezi a vizet, valamint a levegőt is. A problémák megoldására egyetlen lehetőség van: a papírfelhasználás csökkentése.
Időtartam	Három óra.
Évszak	Tetszőleges.
Hely	Osztályterem.
Szükséges anyagok	Műanyag vödör, turmixgép, fotótálca, hálós keret, újságpapír.
Tantárgyak	Kémia, földrajz, biológia, osztályfőnöki óra, szakkör.
Célok	<ul style="list-style-type: none"> Felismertetni a diákokkal, hogy a megdöntetlen papírfelhasználás mekkora környezeti kárt okoz; megtanítani őket arra, hogy takarékoskodjanak a papírral.
Módszerek	Tanulói kiselőadás, beszélgetés, számolási feladatok, ötletbörze, kísérlet.

Bevezetés

Az írásbeliség kialakulása magával hozta azt az igényt is, hogy az emberek maradandó anyagra rögzítsék gondolataikat. Az ókori Egyiptomban a papirusznád belsejét döngölték lappá – ebből lett a papirusz. A rómaiak állatbőröket csiszoltak vékonyra – ez volt a pergamen. Kínában először selyemre írtak, majd kidolgozták a növényi rostokból készült papír előállításának technikáját. Ennek fő alapanyaga a bambusznád lett. Az arabok ellesték a titkot, de ők alapanyagként rongyot használtak. Európába a mórok juttatták a papírgyártás tudományát. Nagymennyiségű papírra igazán csak a könyvnyomtatás megkezdése (1440) után lett szükség. A papír előállítása a XIX. század második felétől, a gőzgép feltalálása után vált ipari méretűvé.

A legjobb nyersanyagként végül a fa bizonyult. Napjainkban kimondottan a papírgyártás céljaira telepítenek puhafát (nyírfát, lucfenyőt, erdei fenyőt) erdőket. Az ilyen monokultúrás termelés rontja a talaj minőségét.

Amellett, hogy a papír előállításához nagy mennyiségű fát vágnak ki, maga az előállítás is nagymértékben szennyezi a környezetet: óriási a vízigénye, szennyvíz keletkezik, sokféle vegyszert (fehérítő-, enyvező- és színezőanyagokat) használnak hozzá és energiaigényes.

A foglalkozás menete

1. feladat: Kiselőadás

1 Néhány tanuló tartson rövid előadást társainak az alábbi témákról:

- A papír története
- A papírgyártás folyamata (különös tekintettel környezetszennyező hatására)
- Papírfajták és felhasználásuk (minél több szemléltetéssel)
- A papír életciklusa (CD-ROM)



2 Azt is ki lehet adni feladatnak, hogy a diákok írjanak házi dolgozatot valamelyik általuk választott témáról. A dolgozatok alapján az egész csoporttal beszélj meg az egyes témákat! A témák feldolgozásához használjátok a „Bevezetés”, a „Papírfajták” és „A papír gyártása” szövegrészben található információkat!



2. feladat: Ötlebörze

1 A tanulók alakítsanak néhány fős csoportokat! Pár perces felkészülés után tartsatok ötlebörzét arról, hogy milyen javaslataik vannak a papírfelhasználás csökkentésére! Például:

- a lapok mindkét oldalára írjunk;
- az újságot és az irodai papírokat gyűjtsük össze;
- feleslegesen ne csomagoljunk semmit papírba;
- használjuk a csomagolópapírt többször;
- vásároljunk újrahasznosított papírból készült termékeket;
- jó állapotban levő tankönyveinket ajándékozzuk el stb.

2 Beszéljétek meg, melyek azok a javaslatok, amelyeket ők is meg tudnak valósítani!

3. feladat: Készíts újrapapírt!

Számoljatok a „Mi kell a papírhoz” című részben megadott adatokat felhasználva! Például: mennyi fát mentettetek meg a legutóbbi iskolai papírgyűjtés alkalmával?

4. feladat: Készíts újrapapírt!

Előkészületek: Készítsd a merítéshez szükséges keretet! Szólj a gyerekeknek, hogy hozzanak be a gyakorlat előtti napra újságpapírt! Készítsd össze a szükséges eszközöket!

1 Tépjetek össze régi újságpapírokat, és egy napra áztassátok be a fecniket! Másnap kis adagokban turmixoljátok össze az ázott papírt, és öntsétek egy mély fototálcába! Adjatok annyi vizet hozzá, hogy jól keverhető pép legyen, és helyezzetek egy szitát az aljára!

2 Miután a rostok a szitára ülepedtek, a szitát vízszintesen tartva, óvatosan emeljétek ki! Hagyjátok lecsöpögni, majd tegyetek rá egy itatósréteget, és fordítsátok rá egy sima felületre az egészet! Fedjétek le még egy réteggel, és nyújtófaival nyomjátok ki belőle a maradék vizet! Szedjétek szét a „szendvicset” és szárítsátok meg a lapokat!

További lépések

- Szervezzetek az iskolában papírgyűjtést!
- Valósítsatok meg a takarékosági ötletek közül néhányat az iskolában!
- Készítsetek az újrapapírból mindenféle érdekességeket, és rendeztetek kiállítást!
- Használhatod a „Nem minden papír, ami annak látszik” és a „Csomagolóanyagok” című leckék anyagát is.
- További információt találsz az irodalomjegyzék megfelelő könyveiben.

Példa: PAPIRFAJTÁK

Fatartalmú papír: alapanyaga facsiszolat, könnyen szakad és sárgul, nem tartós termékeket állítanak elő belőle (WC-papír, újságpapír). A felhasznált fa 95%-át hasznosítják a gyártásakor.

Famentes papír: alapanyaga cellulóz, ezért ligninmentes. A felhasznált fának csak 50%-át hasznosítják. A famentes papír előállításánál során használják fel a legtöbb vegyszert. Minőségi nyomdai papírokat, csomagolóanyagokat állítanak elő belőle.

Környezetbarát (öko)papír: papírhulladékból készül, egyszerű pépesítéssel. Jellemzően szürke színű. A színes nyomtatás tompán látszik rajta. Iskolai füzeteket, borítékokat, írólapot, csomagolópapírt, kartont, WC-papírt, fénymásolópapírt lehet belőle készíteni. Sajnos Magyarországon megszűnt a környezetbarát iskolai papíráruk gyártása. Élelmiszerek csomagolására nem alkalmas.

Újrapapír: alapanyaga a papírgyártási és feldolgozási selejt, valamint a visszagyűjtött hulladékpapír. A szélesebb körű felhasználhatóság érdekében vegyszerekkel színtelenítik. Felhasználása hasonló a környezetbarát papíréhoz, de jobb minőségű és legtöbbször szebb kivitelezésű termék állítható elő belőle.

Mi kell a papírhoz?

Adatok

- A világ éves papírfogyasztása kb. 260 millió tonna.
- Magyarországon az egy főre jutó papírfogyasztás 55 kg/év. Ez az érték Németországban 210 kg, az Egyesült Államokban 310 kg.

Kétféle papír

1150 kg fehér papírhoz szükséges:	1150 kg szürke, környezetbarát újrapapírhoz szükséges:
<p>2 t (kb. 4,6 m³ fa) 100 kg kén 200 kg mészkő 200 m³ víz 225 kWh 4 t gőz</p> <p>1000 kg szürke cellulóz és 10 m³ szennyvíz 70 kg klór 200 m³ víz 100 kWh</p> <p>1000 kg fehér cellulóz 80 m³ víz töltőanyag enyvező anyag 500 kWh 3 t gőz</p>	<p>1322,5 kg fekete-fehér újság 115 m³ víz enyvező anyag 345 kWh 3,45 t gőz</p>
1150 kg fehér papír	1150 kg szürke környezetbarát papír

A papír gyártása

A fából rostpépet készítenek, majd vegyi anyagokat adnak hozzá. Az így létrejött pépet szitaszalagra terítik, majd kirázzák és kiperéselik belőle a vizet, megszáritják és nemesítik (máz, fényesítés, bevonatok kerülnek rá).

Szennyvíz: ez az, ami a papírgyártás során a leginkább károsítja a környezetet. A problémát a zárt rendszerű vízellátás bevezetése oldhatja meg.

Fehérités: a nem fehéritett papír szürkés színű. Esztétikai okokból többnyire fehéritik a papírt. Régebben erre a célra klórt használtak, ma egyre gyakrabban, jóval környezetbarátabb módon, oxigént alkalmaznak (hidrogén-peroxid formájában). Az élelmiszerekkel közvetlen érintkező papír (kávéfilter, reggeli csomagolására használatos papír) esetében a fehérités nem javasolt.

A papír további kezelési módjai:

- **Kitöltés** — ezzel teszik simábbá. A nyers papírnak érdes, recés a felszíne. Hogy simábbá tegyék, kaolint és egyéb szereket adnak hozzá. Néha elhagyják ezt a folyamatot, a környezet védelme érdekében: az eredmény vastagabb, látható anyagszerkezetű papír.
- **Színezés** — a teljes simaság eléréséhez használják. A színezett papírt különösen kedvelik a reklámanyagok kiadói.
- **Lakkozás** — a nyomtatás után a végső lépés a papír lakkozása, esetenként laminálása (műanyag réteggel való bevonása).

Ezek a lépések lehetetlenné teszik a papír újrahasznosítását!

