Senka Kovačević

Učenički dom „Dora Pejačević“

Zagreb, Trg J.F.Kennedyja 3

Radionica

**Recikliranje papira**

**Cilj:** upoznati učenike s važnosti recikliranja papira

**Ishodi:**

* učenik će naučiti izraditi novi papir od iskorištenog papira
* razvijati razmišljanje o ekološkim posljedicama recikliranja papira

**Oblici rada:** rad u paru, individualni

**Metode rada**: razgovor, demonstracija

**Vrijeme rada:** 45 min

**Literatura:**

Internetske stranice – www. rcco.hr/recikliranje-papira/

**Tijek rada:**

**Uvod:**

Razgovor s učenicima o papiru, njegovom sastavu, povijesti i razlozima zašto reciklirati papir.

Papir se izrađuje od mreže vrlo tankih vlakana koja se nalaze u biljkama, ponajprije u drveću ali koje možemo dobiti i iz slame, bambusa i šećerne trske. Osnovna sirovina za proizvodnju papira jest drvenjača (za lošije vrste papira) i drvena celuloza (za finije papire). Usitnjena masa se kuha u hermetički zatvorenim posudama uz dodatak raznih kemijskih spojeva i pretvara se u celuloznu kašu te se ispire u prilog odstranjivanja nečistoća. Nakon što se celuloznoj kaši oduzme višak vode, dobivenoj smjesi se pridodaju važna punila(ljepilo, gips, boje,…), a onda se dobiveni papir pušta u stroj odakle izlazi namotan u bale. Papir predstavlja osnovnu sirovinu u grafičkoj industriji.

POVIJEST PAPIRA

Vjeruje se da je prvi papir izumio Tai Lum u Kini 105 godina prije nove ere. Tajna izrade papira je stoljećima bila strogo čuvana, a kad je otkrivena, znanje o izradi papira počelo se polako širiti svijetom. Papir se u početku proizvodio od starih tkanina i krpa strogo propisanim procesom. Postupak je bio dugotrajan i zahtjevan, čak 4-5 tjedana trebalo je krpi da postane papirom. 1719. godine Ferchault de Reaumur predlaže proizvodnju papira od drveta da bi polovicom stoljeća Friedrich Keller tehnički usavršio tu zamisao. 1893. godine Amerikanac Tilghmen patentirao je postupak te je s tim činom započela planska proizvodnja papira od drveta kao sirovine. Najznačajniji doprinos ubrzanju postupka izrade papira dao je 1798. godine Nicholas Louis Robert izumom prvog stroja za izradu papira čime je započelo razdoblje izrade papira u traci.

Industrijska proizvodnja papira u Hrvatskoj započela je u Rijeci 1827. godine, kada je mala radionica papira promjenom vlasnika izrasla u tvornicu papira pod nazivom “Cesarsko kraljevska manufaktura papira Smith&Maynier. U tvornici se izrađivao visokokvalitetan papir koji se izvozio u zemlje južne i srednje Europe, Daleki Istok i u Južnu Ameriku.

SKUPLJANJE I RECIKLIRANJE PAPIRA

Recikliranje papira je najstariji oblik recikliranja, a uspoređujući ga s ostalim postupcima recikliranja u Hrvatskoj, sustav odvojenog sakupljanja papira jest najrazvijeniji i najorganiziraniji.

Zašto reciklirati papir?

* Čuvamo šume
* Ne zagađujemo vodu
* Štedimo energiju i prirodne resurse
* Smanjujemo količinu otpada na odlagalištima i deponijima

Za proizvodnju jedne tone papira potrebno je:

* četiri stabla
* 200 000 litara vode
* 4600 kWh energije

Za proizvodnju jedne tone recikliranog papira:

* nije potrebno niti jedno stablo
* 160 litara vode
* 2400 kWH energije

Otpadni papir se ne može reciklirati beskonačno puta jer vlakna unutar njega pucaju i nije moguće više održavati stabilnu mrežu koja povezuje ta ista vlakna (prije nego li se raspadne, jedan list papira moguće je reciklirati od 4 do 6 puta). Procjenjuje se da se u Hrvatskoj godišnje reciklira oko 200 000 tona papira.

FAZE RECIKLIRANJA PAPIRA

1. Skupljanje otpadnog i starog papira (specijalizirani spremnici i/ili kutije)
2. Ukoliko papir nije moguće izdvojiti u tijeku sakupljanja otpad u kontejnere, onda se on odvaja od ostalog otpada u centrima za sortiranje otpada. Papir se sortira prema kvaliteti i preša u bale.
3. Bale sortiranog papira se odvoze u centar za recikliranje papira.
4. U centru za recikliranje papira najprije se ocjenjuje kvaliteta otpadnog papira, radi utvrđivanja cijene istog.
5. Od papira se odvajaju zaostali, krupni komadi otpada poput žice, plastike, metala, tekstila ili drva.
6. Papir se usitnjava (u valjkastoj drobilici), nakon čega se dodaje voda i stvara se pulpa.
7. Čišćenjem i prosijavanjem nastavlja se odvajanje zaostalih sitnih čestica otpada od vlakana celuloze, kao što su plastika, gumene trake, ljepilo, lateks i druge nečistoće.
8. Flotacija. Najveći izazov u recikliranju papira predstavlja uklanjanje štetnih primjesa istog, poput polimernih mastila i prevlaka iz razloga jer su npr. toneri koji se koriste u laserskim i ksenografskim kopirnim uređajima toplinski spojeni sa površinom tiskane strane papira. To su najčešće polimeri na bazi najlona koje je teško odvojiti od papirnatih vlakana što je nepovoljno iz razloga što je uredski papir proizveden od prethodno jako izbjeljene pulpe. U flotaciji se kao kolektori koriste masne kiseline, a uklanjanjem boja sa vlakana papira, sirovina je praktički spremna za daljnji tretman u tvornici papira.
9. Ovisno o potrebi, ponekad je potrebno naknadno pranje vlakana papira kako bi se odstranila punila i prevlake.
10. Pulpa ide na izbjeljivanje i ostale operacije izrade papira koje slijede u tvornici.

**Glavni dio:**

Znate li da i Vi od starog papira, novina, salveta ili iskorištenog uredskog papira možete napraviti “novi” papir.

Dakako, imajte na umu da taj “novi” papir neće biti ni bijel ni tanak kao kupljeni papir, ali izradit će te jedinstveni, poseban i originalan proizvod.

Što je potrebno:

* Stari papir, novine, salvete i sl.
* dva drvena okvira (što su okviri veći to će izrađeni papir biti veći) sa mrežicom
* plastična posuda pravokutnog oblika (kadica)
* blender
* spužvica

Učenicima demonstrirati postupak te učenici rade u paru na izradi recikliranog papira.

Postupak:

Papir je potrebno istrgati na male komadiće i staviti ih u blender. Blender mora biti do pola napunjen komadićima papira, pola ga napunite toplom vodom i miksajte dok ne dobijete gustu masu. Potrebno je napraviti 3 puna miksera takve kaše.

Plastičnu kadicu napunite do pola vodom, u nju dolijte kašu od papira, lagano sve to pomiješate. Vodoravno položite drveni kalup sa mrežicom u vodu i pomičite ga lijevo -desno da se ravnomjerno napuni smjesom. Kada ste napunili kalup, vodoravno ga izvadite van i ostavite da se ocijedi. Pomoću spužvice istisnite vodu iz smjese te prebacite okvir na stol s tkaninom te odvojite okvir, a papir ostaje na tkanini. Prekrijte papir sa tkaninom te ostavite nekoliko sati da se posuši. Papir koji dobijete možete upotrijebiti za pisanje, izradu čestitki i koverti, za omotavanje

**Zaključak:**

Učenici prezentiraju svoj rad.