

PENJENI PVC

PRI POUKU TEHNIKE IN TEHNOLOGIJE

RAZISKOVALNA NALOGA



OSNOVNA ŠOLA HUDINJA CELJE

RAZISKOVALNA NALOGA

PENJENI PVC

PRI POUKU TEHNIKE IN TEHNOLOGIJE

Avtorice:

Nataša Prodanovič, 8.b
Monika Marojevič, 8.b
Mateja Jager, 8.b

Mentorica:
mag. Vida Brežnik

Celje, februar 2006

POVZETEK

Tema naše raziskovalne naloge je bila, ugotoviti ali lahko plošče penjenega PVC-ja uporabimo pri pouku. Zanimalo nas je, ali je možno izdelati različne uporabne izdelke. Ob praktičnem delu smo ugotavljali lastnosti in spoznavali delovne postopke ob uporabi različnih orodij, strojev in pripomočkov.

Bistvena metoda raziskovalnega dela je bilo praktično delo. Izdelali smo veliko izdelkov za katere smo pripravili tudi tehniško tehnološko dokumentacijo. Pri praktičnem delu smo imeli možnost raziskati funkcijo posameznega orodja, strojev in pripomočkov ter ob tem osvajati različne delovne postopke. Pri nastajanju naloge smo uporabljali tudi pisne vire in internet.

KAZALO

	POVZETEK	2
	KAZALO	3
1.	UVOD	4
1.1	TEORETSKE OSNOVE	4
1.1.1	UMETNE MASE	4
1.1.2	PENJENI PVC	6
1.2	OPIS RAZISKOVALNEGA PROBLEMA	7
1.3	HIPOTEZE	7
1.4	RAZISKOVALNE METODE	8
1.4.1	DELO S PISNIMI VIRI	8
1.4.2	PRAKTIČNO DELO: IZDELAVA PREDMETOV	8
1.4.3	PRIPRAVA TEHNIČNE DOKUMENTACIJE	8
1.4.4	PRIPRAVA KOMPLETOV IZDELKOV	8
1.4.5	OBLIKOVANJE PISNEGA POROČILA	8
2.	OSREDNJI DEL	9
2.1	OPIS RAZISKOVALNIH REZULTATOV	9
2.1.1	IZBIRA GRADIVA	9
2.1.2	IZBIRA ORODJA, STROJEV IN PRIPOMOČKOV	9
2.1.3	POSTOPKI IZDELAVE	9
2.1.4	IZDELAVA PREDMETOV	13
2.1.4.1	Zeleno stojalo za prtičke	13
2.1.4.2	Zelena vazica	15
2.1.4.3	Zelena posodica za zobotrebce	17
2.1.4.4	Zeleni obročki za prtičke	19
2.1.5	OBLIKOVANJE KOMPLETOV IZDELKOV	21
2.1.5.1	Rumeni komplet izdelkov	21
2.1.5.2	Zeleni komplet izdelkov	22
2.1.5.3	Komplet rdečih izdelkov	23
2.1.5.4	Komplet modrih izdelkov	24
2.2	DISKUSIJA	25
3.	ZAKLJUČEK	27
4.	VIRI IN LITERATURA	28
5.	PRILOGE	29

1. UVOD

Plastika, oziroma umetne mase so snovi, brez katerih si skoraj ne moremo predstavljati življenja. Če se ozremo okoli sebe, vidimo, da nas pravzaprav obdajajo povsod, in če bi nenadoma v določenem času izginili vsi izdelki iz plastike, bi nam v življenju povzročilo precej problemov.

Poznamo ogromno različnih vrst umetnih mas ali plastičnih materialov. Med seboj se razlikujejo po vrsti snovi iz katere so narejeni, po lastnostih in po načinu uporabe. Tudi v osnovni šoli pri pouku in drugih dejavnostih se srečujemo z njimi in pridobivamo znanja o njih. Pri praktičnem delu, ob izdelavi izdelkov, se spoznamo z različnimi vrstami plošč iz PVC-ja, akrilnega stekla ter z različnimi drugimi polizdelki. Za oblikovanje izdelkov pa so primerne tudi plošče penjenega PVC-ja, z imenom KomaTex. Te imajo fino celično strukturo, dobro obdelano površino in se uporabljajo predvsem v oglaševalski industriji.

1.1 TEORETSKE OSNOVE

1.1.1 UMETNE MASE

Umetne mase poznamo že več kot 100 let. Njihova uporaba pa se je razmahnila šele po letu 1950, kajti osnovna surovina za izdelavo umetnih mas je nafta in industrija nafte se je pospešeno začela razvijati v petdesetih letih prejšnjega stoletja. Prve umetne mase so bile le nadomestki dragih naravnih snovi kot so: jantar, slonova kost in druge. Danes pa so umetne mase že mnogo več, saj zaradi svojih odličnih lastnosti presegajo naravne surovine.

Nekatere lastnosti umetnih mas :

- vse so ogljikove spojine;
- vse se dajo oblikovati v različne oblike;
- izhodne snovi za njihovo proizvodnjo se navadno dobijo iz nafte. Tako je npr. izhodna snov za polietilen in polivinilklorid eten, ki ga dobimo pri krekingu nekaterih alkanov v nafti;
- vse so polimeri, kar pomeni, da se sestojijo iz dolgih molekul, ki so nastale s spajanjem velikega števila majhnih in te majhne molekule se imenujejo monomeri.

Pri umetnih masah lahko ugotavljamo dobre in slabe strani.

Dobre strani:

- so dokaj poceni in enostavne za proizvodnjo;
- lažje so kot les, kamen ali kovina;
- so nereaktivne in ne korodirajo na zraku ali v vodi;
- mnoge so odporne proti kislinam in alkalijam;
- ne prevajajo električnega toka in se uporabljajo kot izolatorji;
- lahko se oblikujejo v poljubne oblike;
- nekatere so zelo močne;

- z dodatki pigmentov se dajo obarvati.

Slabe strani:

- so zelo težko uničljive - plastične vrečke in embalaža ne strohnijo, ko jih za vržemo, samo biorazgradljiva plastika s časom preperi;
- nekatere so zelo vnetljive;
- mnoge pri gorenju razvijajo strupene pline; tako npr. pri gorenju PVC-ja nastaja vodikov klorid, ki z vlago v dihalih in očeh daje klorovodikovo kislino;
- navadno niso tako lepega videza kot les ali kamen.

Umetne mase se med seboj razlikujejo po specifičnih lastnostih. Te so mehanske, tehnološke, kemijske in fizikalne:

- mehanske lastnosti: natezna, tlačna, upogibna trdnost, trdota, žilavost;
- tehnološke lastnosti: dobra obdelovalnost;
- kemijske lastnosti: odpornost proti atmosferskim vplivom ter večini kislin in lugov;
- fizikalne lastnosti: gostota, prosojnost, prevodnost električnega toka, toplotna izolacija.

Vrste umetnih mas

Glede na obnašanje pri segrevanju jih delimo na termoplaste in duroplaste. Značilno za termoplaste je, da se pri segrevanju zmehčajo, v toplem stanju jih lahko oblikujemo, pri ohlajanju pa postanejo trdi in ohranijo obliko. Postopek lahko večkrat ponovimo. Pomembni termoplasti so: polietilen, polivinilklorid, poliamid, polistiren, polimetil metakrilat, polivinil acetat in drugi.

Duroplasti pri segrevanju razpadejo, ne da bi se prej zmehčali, so netopni. Pomembni duroplasti so: fenoplasti, aminoplasti, epoksidne smole, poliuretani, silikonske smole, poliestri.

Polivinilklorid PVC

Že leta 1838 je francoski kemik Heri Viktor Regnault polimeriziral vinil klorid v polivinilklorid, vendar takrat ni našel uporabne vrednosti. Šele med letom 1930 in 1940 se je proizvodnja polivinilklorida izredno razmahnila, še danes je zelo pomembna in še vedno narašča.

Surovine za pridobivanje polivinilklorida so apnenec, koks in kuhinjska sol. Iz apnenca pripravljajo žgano apno, iz tega s koksom kacijev karbid in iz karbida ter vode etin ali aceten. Z elektrolizo kuhinjske soli dobijo vodik in klor, ki se spajata v vodikov klorid. Z adicijo vodikovega klorida na aceten dobijo spojino vinilklorid.

Etin + vodikov klorid \longrightarrow vinilklorid

S polimerizacijo vinilklorida dobijo polivinilklorid. Polivinilklorid (PVC) je bel prah, ki ga segrevamo nad 75°, da postane mehak in plastičen in ga s stiskanjem lahko oblikujemo v plošče, folije, palice in druge polizdelke.

1.1.2 PENJENI PVC

Plošče iz penjenega PVC-ja so izdelane po posebnem postopku. Na tržišču se dobavljajo pod imenom KömaTex. Imajo fino celično strukturo in so površinsko izjemno obdelane tako, da jih lahko lakiramo, nanje enostavno tiskamo in lepimo različne folije.

Plošče KömaTex so izdelane brez škodljivih snovi, ne vsebujejo kadmija, svınca in barija. Ostanke in poškodovane plošče lahko recikliramo. Uporabljamo jih v oglaševalni industriji za različne znake, oglasne panoje, črke, dekoracijo izložb, razstavne panoje in za digitalni tisk. Na gradbenem področju so primene za notranjo opremo, dekoracijo, v prostorih, kjer je velika vlažnost, za toplotno in zvočno izolacijo in roletne zaboje. Uporabne so tudi na drugih področjih za modele, fotografsko laminacijo, prometne znake, gradbene table in drugo.

Izdelujejo jih v debelini 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 in 10 mm in sivi, rdeči, zeleni, modri, črni, marelični, rumeni, beli in drugih raznih pastelnih barvah.



Slika 1: Vzorci plošč penjenega PVC v različnih barvah



Slika 2: Vzorci plošč različne debeline

Plošče imajo enakomerno drobno penjeno strukturo, so enakomere barve in imajo izredno dobro obdelano matirano površino.

Lastnosti, ki odlikujejo plošče, so: majhna teža, dobra toplotna izolacija, odpornost proti kemikalijam in koroziji, dobra termična obdelava, odpornost proti gorljivosti, odpornost proti vremenskim vplivom. Penjeni PVC lahko lepimo z različnimi vrstami lepil. Plošče so primerne za sitotisk, računalniško tiskanje, za nanašanje različnih folij. Izredno dobro jih lahko obdelujejo z orodji in stroji, ki so primerni za obdelavo lesa in kovin. Lahko jih režemo, žagamo, stružimo, pilimo, vrtamo, rezkamo, brusimo in vijačimo. Orodje za obdelavo mora biti ostro, da preprečimo lomljenje, drobljenje in trganje. Plošče so primere tudi za globoki vlek, varjenje, upogibanje in krivljenje.

1.2 OPIS RAZISKOVALNEGA PROBLEMA

Pri pouku tehnike in tehnologije v sedmem razredu smo spoznali umetna gradiva. Ob ugotavljanju posameznih vrst umetnih mas in nekaterih lastnosti smo spoznali tudi PVC, ki ga uporabljajo v različne namene. Za izdelavo stojala za prtičke smo uporabili ploščo iz penjenega PVC-ja. Pri praktičnem delu smo spoznali samo nekatere mehanske in termične lastnosti. Ker so nam bile plošče penjenega PVC-ja zanimive, smo se odločili, da jih podrobno raziščemo. Na začetku smo si postavili naslednja raziskovalna vprašanja:

- Kakšne so lastnosti plošč penjenega PVC-ja?
- Ali iz plošč lahko naredimo uporabne izdelke?
- Kako izdelati uporaben izdelek?
- Ali lahko z uporabo plošč za izdelek uresničimo cilje pri obravnavi Umetnih snovi pri pouku?
- Ali lahko ob izdelavi izdelka spoznamo različne delovne postopke?

1.3 HIPOTEZE

Postavili smo naslednje hipoteze:

- Za spoznavanje Umetnih snovi pri pouku Tehnike in tehnologije so primerne plošče iz penjenega PVC-ja;
- Plošče iz penjenega PVC-ja lahko uporabimo za izdelavo različnih uporabnih izdelkov;
- Pri obdelavi plošč spoznamo različna orodja, stroje in pripomočke;
- Pri obdelavi plošč spoznamo obdelovalne postopke.

1.4 RAZISKOVALNE METODE

1.4.1 Delo s pisnimi viri

Po opredelitvi raziskovalnega problema smo poiskali primere pisne vire v šolski knjižnici, v učbenikih za tehniko in tehnologijo in učbenikih za kemijo. Poleg tega smo pri različnih trgovcih poiskali različne brošure, ki reklamirajo razne oblike umetne mase PVC. Nekaj podatkov pa smo dobili na internetnih straneh.

1.4.2 Praktično delo: izdelava predmetov

Iz plošče penjenega PVC-ja smo izdelali štiri različne izdelke in sicer, stojalo za prtičke, posodico za zobotrebce, vazico in obročke za prtičke. Glede na uporabnost izdelka smo izbrali primerno debelino in barvo plošč. Pripravili smo tehniško in tehnološko dokumentacijo. Pri praktičnem delu smo uporabili merilno in zarisovalno orodje ter obdelovalno orodje. Za krivljenje smo uporabili posebne naprave za toplotno obdelavo termoplastov. Izdelali smo štiri komplete izdelkov, ki lahko dekorativno dopolnjujejo pogrinjke.

1.4.3 Priprava tehnične dokumentacije

Za vse izdelke smo pripravili skice z risalnim priborom, šablone smo izdelali iz kartona in za nekatere izdelke tudi tehnološki list in delavniško risbo, ki smo jo narisali z računalniškim programom.

1.4.4 Priprava kompletov izdelkov

Iz izdelkov različnih barvnih plošč penjenega PVC-ja smo sestavili barvne kombinacije kompletov in sicer: rumene, rdeče, zelene in modre barve. Vsak komplet sestavlja stojalo za prtičke, stojalo ali posodico za zobotrebce, vazico in obročke za prtičke. Komplete smo oblikovali tudi na osnovi oblik posameznih izdelkov in vizualnega učinka.

1.4.5 Oblikovanje pisnega poročila

Pisno poročilo smo izdelali s programom MS Word 2000. Delavniške risbe so izdelane s programom ciciCAD. Fotografije so bile posnete z digitalnim fotoaparatom, obdelane so bile s programom Adobe Photoshop.

2. OSREDNJI DEL

2.1 OPIS RAZISKOVALNIH REZULTATOV

2.1.1 IZBIRA GRADIVA

Po izboru ustreznega materiala, to so bili odpadni kosi plošč penjenega PVC-ja, smo skicirali ideje za posamezne uporabne izdelke. Na osnovi idej in skic smo določili primeme debeline in ustrezno barvo plošč. Na izbiro smo imeli 2, 3 in 6 mm debele plošče. Izbrali smo rdečo, modro, rumeno in zeleno barvo plošč.

2.1.2 IZBIRA ORODJA, STROJEV IN PRIPOMOČKOV

Za izdelavo izdelkov smo izbrali merilno in zarisovalno orodje, obdelovalno orodje in razne pripomočke.

- Merilno in zarisovalno orodje: merilni trak, kovinsko ravnilo, šestilo, kotnik, trikotnik, šablona, svinčnik HB;
- Obdelovalno orodje: električna motorna rezljača, pila za kovine s finim nasekom, električni ploščni brusilnik, vrtalni stroj s spiralnimi svedri, primež, paralelni primež, tapetniški nož;
- Pripomočki: naprava za krivljenje plošč iz umetnih mas, električna pečica, šablone, lesene ploščice.

2.1.3 POSTOPKI IZDELAVE

- Merjenje in zarisovanje



Merili smo s kovinskim ravnilom in merilnim trakom. Zarisovali smo s svinčnikom. Na ploščah temnejše barve so bile črte nekoliko slabše vidne, kar je bilo potrebno upoštevati pri nadaljnji obdelavi. Za risanje krogov smo uporabili šestilo.

Slika 3: Zarisovanje na ploščo

- Žaganje



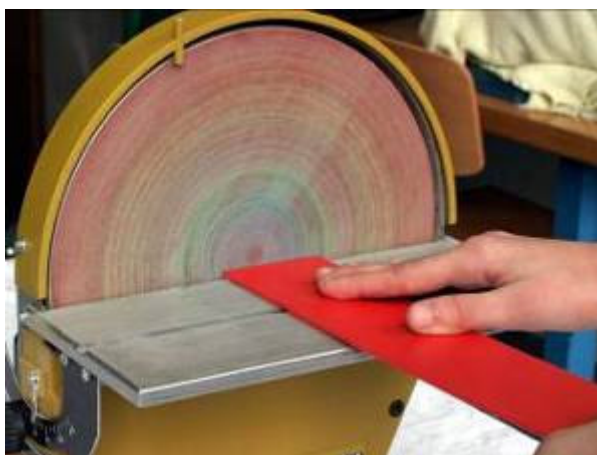
Slika 4: Žaganje

- Piljenje



Slika 5: Piljenje

- Brušenje z brusilnim strojem



Slika 6: Brušenje

Sestavne dele izdelka smo izdelali z električno motomo rezljačo. Uporabili smo žagin list za žaganje trde plastike. Pri žaganju smo odrezke odsesovali z sesalno napravo. Izbrali smo manjšo hitrost gibanja žage, ker bi se pri večji hitrosti masa lepila nanjo.

Odžaganemu sestavnemu delu smo najprej poravnali robove s piljenjem. Pri tem smo uporabljali pilo za barvne kovine s finim nasekom. Obdelovanec smo vpeli v primež. Da obdelovanca nismo poškodovali, smo čeljusti primeža zaščitili z lesenimi zaščitnimi ploščicami. Zaradi strukture materiala je bilo potrebno pilo večkrat čistiti, ker so se v zarezicah nabirali opilki.

Robove posameznih odžaganih sestavnih delov smo brusili tudi na ploščnem brusilnem stroju s fino zrnatim brusilnim papirjem. Ob robovih je ostajala tanka zgornja plast, ki smo jo odstranili z nožem. Brusili smo z majhno hitrostjo vrtenja brusne plošče.

- Brušenje z brusilnim papirjem



Slika 7: Brušenje z brusilnim papirjem

Krivine in izreze pri posameznih delih sestavnih delih smo brusili s fino zrnatim brusilnim papirjem na leseni kladnici. Obdelovanec smo vpeli v primež.

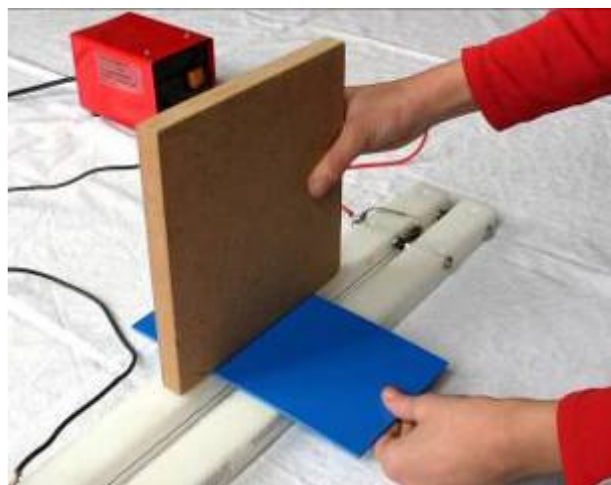
- Vrtanje z vrtalnim strojem



Slika 8: Vrtanje

Za izdelavo lukenj smo uporabili vrtalni stroj s spiralnim svedrom s premerom 10 mm. Manjše sestavne dele smo vpeli paralelni primež. Vrtali smo z majhno hitrostjo vrtenja, toda kljub temu se je masa mehčala in se lepila na sveder.

- Krivljenje



Slika 9: Krivljenje

Za izdelavo stojala za prtičke smo uporabili napravo za krivljenje. Nad grelno žico smo postavili ploščo z označenim mestom upogibanja. Ko se je masa zmehčala, smo jo ob leseni kladici upognili in ohladili. Postopek smo ponovili še na drugem označenem mestu. Segrevali smo 3 minute. Čas segrevanja je bil odvisen od debeline plošče.

- Segrevanje trakov v električni pečici



Slika 10: Segrevanje v pečici

Obročke za prtičke smo izdelali iz trakov, ki smo jih segrevali v električni pečici na temperaturi 100° C, približno 2 minuti. Masa se je zmeščala do te mere, da smo jo lahko ovili okoli lesenega valja, ki nam je služil kot šablona. Postopek smo lahko večkrat ponovili. Pri segrevanju smo morali biti pozorni na čas segrevanja, sicer bi se masa začela taliti.

- Lepljenje



Slika 11: Lepljenje

Za lepljenje smo uporabili lepilo za lepljenje plastike. Uporabili smo lepilo UHU kraft. Lepilno površino smo očistili in zbrusili z brusilnim papirjem. Na lepilno stran smo nanесли lepilo in oba kosa močno stisnili skupaj.

2.1.4 IZDELAVA PREDMETOV

2.1.4.1 Zeleno stojalo za prtičke

- *Material:*
 - plošča iz penjenega PVC-ja, debelina 3 mm, lepilo;
- *Merilno, zarisovalno in obdelovalno orodje, stroji in pripomočki:*
 - kovinsko ravnilo, šestilo, svinčnik HB;
 - električna rezljača, električni brusilni stroj, ploščata pila za barvne kovine, primež, brusilni papir na leseni kladici;
 - naprava za krivljenje z grelno žico, lesena šablona.
- *Delovne operacije:*
 - merjenje in zarisovanje;
 - žaganje;
 - piljenje;
 - brušenje;
 - krivljenje;
 - lepljenje.
- *Tehnološki list*
- *Delavniška risba (priloga)*



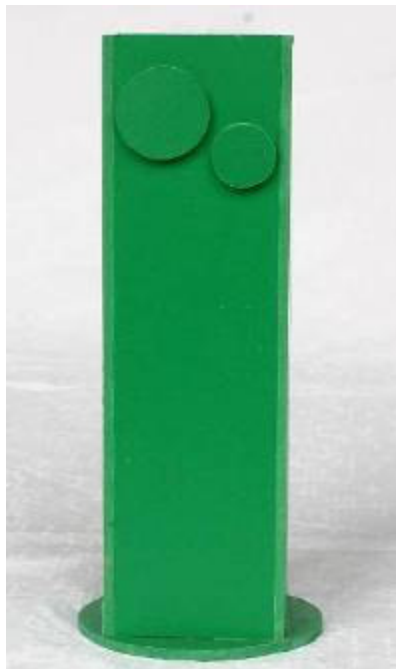
Slika 12: Zeleno stojalo za prtičke, z dodanima dekorativnima krogoma iz enakega materiala

TEHNOLOŠKI LIST: ZELENO STOJALO ZA PRTIČKE

Pozicija	Delovne operacije	Orodja, stroji, naprave	Gradivo	Varstvo pri delu	Čas (min)
1,2	merjenje in zarisovanje	svinčnik, kovinsko merilo, kotnik	plošča PVC		15
1,2	žaganje	motorna rezljača	plošča PVC	zaščitna očala, predpasnik	20
1,2	piljenje	pila za barvne kovine, primež, leseni ščitniki za čeljusti primeža	plošča PVC	zaščitna očala, predpasnik	20
1,2	brušenje	primež, lesena kladica, ploščni brusilni stroj	plošča PVC, brusilni papir	zaščitna očala, predpasnik	15
1,2	krivljenje	naprava za krivljenje z grelno žico, lesena šablona	plošča PVC	predpasnik, usnjene rokavice	15
1,2	lepljenje	lopatica, čopič	lepilo	predpasnik, rokavice (lateks)	10

2.1.4.2 Zelena vazica

- *Material:*
 - plošča iz penjenega PVC-ja, debelina 3 mm, manjša plastenka za šampon, lepilo;
- *Merilno, zarisovalno in obdelovalno orodje, stroji in pripomočki:*
 - kovinsko ravnilo, šestilo, svinčnik HB;
 - električna rezljača, električni brusilni stroj, ploščata pila za barvne kovine, primež, brusilni papir na leseni kladici, čopič.
- *Delovne operacije:*
 - merjenje in zarisovanje;
 - žaganje;
 - piljenje;
 - brušenje;
 - lepljenje;
 - montaža primerne plastenke v ohišje vazice.
- *Tehnološki list*
- *Delavniška risba (priloga)*



Slika 13 : Zelena vazica v obliki kvadra z nalepljenima dvema dekorativnima krogoma iz enakega materiala

TEHNOLOŠKI LIST: ZELENA VAZICA

Pozicija	Delovne operacije	Orodja, stroji, naprave	Gradivo	Varstvo pri delu	Čas (min)
1,2,3	merjenje in zarisovanje	svinčnik, kovinsko merilo, kotnik, šestilo	plošča PVC		15
1,2,3	žaganje	motorna rezljača	plošča PVC	zaščitna očala, predpasnik	20
1,2,3	piljenje	pila za barvne kovine, primež, leseni ščitniki za čeljusti primeža	plošča PVC	zaščitna očala, predpasnik	20
1,2,3	brušenje	primež, lesena kladica, ploščni brusilni stroj	plošča PVC, brusilni papir	zaščitna očala, predpasnik	15
1,2,3	lepljenje	lopatica, čopič	lepilo	predpasnik, rokavice (lateks)	10
izdelek	montaža plastenke v ohišje	čopič	lepilo	predpasnik, rokavice (lateks)	10

2.1.4.3 Zelena posodica za zobotrebce

- *Material:*
 - plošča iz penjenega PVC-ja, debelina 3 mm, lepilo;
- *Merilno, zarisovalno in obdelovalno orodje, stroji in pripomočki:*
 - kovinsko ravnilo, šestilo, svinčnik HB;
 - električna rezljača, električni brusilni stroj, ploščata pila za barvne kovine, primež, brusilni papir na leseni kladici, čopič.
- *Delovne operacije:*
 - merjenje in zarisovanje;
 - žaganje;
 - piljenje;
 - brušenje;
 - lepljenje.
- *Tehnološki list*
- *Delavniška risba (priloga)*



Slika 14 : Zelena posodica za zobotrebce z dvema dekorativnima krogoma iz istega materiala

TEHNOLOŠKI LIST: ZELENA POSODICA ZA ZOBOTREBCE

Pozicija	Delovne operacije	Orodja, stroji, naprave	Gradivo	Varstvo pri delu	Čas (min)
1,2,3	merjenje in zarisovanje	svinčnik, kovinsko merilo, kotnik, šestilo	plošča PVC		15
1,2,3	žaganje	motorna rezljača	plošča PVC	zaščitna očala, predpasnik	20
1,2,3	piljenje	pila za barvne kovine, primež, leseni ščitniki za čeljusti primeža	plošča PVC	zaščitna očala, predpasnik	20
1,2,3	brušenje	primež, lesena kladica, ploščni brusilni stroj	plošča PVC, brusilni papir	zaščitna očala, predpasnik	15
1,2,3	lepljenje	lopatica, čopič	lepilo	predpasnik, rokavice (lateks)	10

2.1.4.4 Zeleni obročki za prtičke

- *Material:*

- plošča iz penjenega PVC-ja, debelina 3 mm, lepilo;

- *Merilno, zarisovalno in obdelovalno orodje, stroji in pripomočki:*

- kovinsko ravnilo, kotnik, svinčnik HB, šablona;
- električna rezljača, električni brusilni stroj, brusilni papir na leseni kladici, čopič;
- električna pečica, lesena šablona.

Delovne operacije:

- merjenje in zarisovanje;
 - žaganje;
 - brušenje;
 - krivljenje.
- *Tehnološki list*
- *Delavniška risba (priloga)*



Slika 15 : Zeleni obroček za prtičke

TEHNOLOŠKI LIST: ZELENI OBROČKI ZA PRTIČKE

Pozicija	Delovne operacije	Orodja, stroji, naprave	Gradivo	Varstvo pri delu	Čas (min)
1	merjenje in zarisovanje	svinčnik, kovinsko merilo, kotnik, šablona	plošča PVC		15
1	žaganje	motorna rezljača	plošča PVC	zaščitna očala, predpasnik	20
1	brušenje	primež, lesena kladica, brusilni stroj	plošča PVC, brusilni papir	zaščitna očala, predpasnik	15
1	krivljenje	električna pečica, leseni valj, lesene plošče	PVC trakovi	predpasnik, usnjene rokavice	10

2.1.5 OBLIKOVANJE KOMPLETOV IZDELKOV

Ob načrtovanju in nato pri nastajanju posameznih izdelkov smo oblikovali določeno celoto, ki ima večji vizualni in funkcionalni učinek. Sestavili smo komplete štirih izdelkov. Komplet vsebuje: stojalo za prtičke, vazico, stojalo ali posodico za zobotrebce in obročke za prtičke. Značilnosti posameznega kompleta so enaka barva in oblike posameznih izdelkov, ki se ponovijo pri treh izdelkih: stojalu za prtičke, posodici za zobotrebce in pri vazici. Pri oblikovanju kompleta smo dodali tudi ustrezne barve prtičkov, dopolnili s svečo ustrezne barve in dodali ustrezno barvo cvetja v vazo. Za predstavitev smo izdelali tudi ustrezno barvno podlago. Komplet je primeren kot dopolnilo k pogrinjkom ob različnih priložnostih.

2.1.5.1 Rumeni komplet izdelkov



Slika 16: Komplet rumenih izdelkov

Komplet rumenih izdelkov sestavlja: stojalo za prtičke, stojalo za zobotrebce, vazica in obročki za prtičke. Vsi izdelki so izdelani iz rumene PVC plošče. Stojalo za prtičke in vazica sta izdelani iz 6 mm debele plošče, ostali izdelki so iz 3 mm debele plošče. Oblika kroga se ponovi pri vseh štirih izdelkih. Med zanimive izdelke spada stojalo za zobotrebce, ki ima posebno obliko, je zelo funkcionalno in dekorativno. Za barvno usklajenost smo dodali prtičke in okroglo svečo v zeleni barvi. Barvno se lepo ujema tudi cvetje v temno vijoličasti barvi z dodanimi zelenimi listi.

2.1.5.2 Zeleni komplet izdelkov



Slika 17: Komplet zelenih izdelkov

Komplet zelenih izdelkov sestavlja stojalo za prtičke, vaza, posodica za zobotrebce in obročki za prtičke. Vsi izdelki so narejeni iz 3 mm debele plošče. Stojalo za prtičke je iz okroglih stranic, vaza in posodica za zobotrebce sta v obliki kvadra. Na sprednji stranici sta dodana dva kroga kot pri stojalu za prtičke, zato da se oblika ponovi in na pogled deluje enotno. Za dno vazice in posodice za zobotrebce smo uporabili okroglo ploščo ustrezne velikosti. Vazi smo v notranjost dodali embalažo. To je, plastenko primeme oblike in velikosti. Namesto plastenke pa lahko tesnjenje omogočimo s silikonskim kitom, ki ga naneseemo na spoje stranic v notranjost vaze.

2.1.5.3 Komplet rdečih izdelkov



Slika 18: Komplet rdečih izdelkov

Komplet rdečih izdelkov je sestavljen iz stojala za prtičke, ki ima trikotno in pravokotno obliko. Na stojalo smo dodali trak plastike v obliki lomljene črte, kar se ponovi tudi na sprednji strani vazice in posodice za zobotrebce. Ta motiv daje zaokroženo vizualno celoto. V notranjost vazice smo dodali plastenko primerne velikosti in oblike, tesnjenje pa bi lahko naredili tudi s silikonskim kitom. Za dekorativni izgled smo dodali prtičke in cvetje v beli barvi. Dodali smo tudi okroglo svečo v beli barvi. Izdelke smo postavili na rdečo okroglo podlago iz plošče penjenega PVC-ja, debeline 3 mm.

2.1.5.4 Komplet modrih izdelkov



Slika 19: Komplet modrih izdelkov

Komplet modrih izdelkov sestavlja: stojalo za prtičke, stojalo za zobotrebce, vaza in obročki za prtičke. Vsi izdelki so izdelani iz modre plošče iz penjenega PVC-ja debeline 3 mm, razen vezna plošča pri vazici, ki je izdelana iz 6 mm debele plošče. Vsi izdelki v kompletu imajo podobno obliko, razen obročkov. Stojalu za prtičke in vazici smo na sprednji strani izvrtali dve luknji premera 10 mm, kar popestri izgled. Posodica za zobotrebce ima posebno obliko. Zobotrebci so zloženi v stojalo vodoravno in so enostavno dosegljivi. Vazica ima dodano plastenko ploščate oblike in barve. Stranice vazice so namenjene dekorativnemu izgledu. Za primeren izgled kompleta smo dodali prtičke, svečo in cvetje v beli barvi. Obročke s prtički smo postavili na modro podlago iz plošče penjenega PVC-ja.

2.2 DISKUSIJA

V raziskovalni nalogi smo poskušali prikazati predvsem uporabnost plošč iz umetne mase, ki spada v skupino termoplastov, in sicer penjeni PVC, ki smo ga obdelovali pri učni temi Umetne snovi v sedmem razredu. Izdelali smo stojalo za lističe.

Na začetku smo si postavili nekaj raziskovalnih vprašanj, kot so: kakšne so lastnosti penjenega PVC, ali lahko iz plošč naredimo več uporabnih izdelkov, kako izdelati posamezne izdelke in ali lahko ob izdelavi spoznamo delovne postopke, orodja, stroje in pripomočke, za obdelavo umetnih mas.

Postavili smo si štiri hipoteze. Prva hipoteza pravi, da so za spoznavanje učne teme Umetne snovi primere plošče penjenega PVC. Ob proučevanju mase smo spoznali osnovne surovine, oblike polizdelkov (plošče), mehanske in termične lastnosti, postopke obdelave in uporabnost. Za spoznavanje lastnosti smo uporabili različne barve in debeline plošč. Ob praktičnem delu smo ugotavljali razliko pri mehanski in toplotni obdelavi. Uporabili smo različno orodje, stroje in pripomočke za obdelavo umetnih mas. To hipotezo smo v celoti potrdili.

Za potrditev druge hipoteze smo izdelali več izdelkov. Vsi izdelki so bili narejeni iz plošč. Na razpolago smo imeli debeline 2, 3, 4, 6 in 10 mm debele plošče v rdeči, rumeni, zeleni, modri, črni, beli in sivi barvi. Glede na možnost smo ideje prilagodili debelini plošč in osnovnim funkcijam izdelkov. Uresničili smo idejo za izdelavo izdelkov, ki bodo dopolnjevali pogrinjke v oblikovni in barvni kombinaciji. Izdelali smo 16 različnih izdelkov. Pri nekaterih izdelkih smo koristno uporabili embalažo, kot dodatek za večjo uporabnost v primerni barvni kombinaciji. Imeli smo še mnogo idej, ki jih lahko realiziramo, kar pomeni, da iz plošč lahko naredimo mnogo različnih izdelkov npr. obešala, podstavki za kozarce, različne posodice, stojalo za zobne krtačke, dekorativne elemente, obeske za ključe in drugo. Tudi to hipotezo lahko potrdimo.

Tretja hipoteza pravi, da pri obdelavi plošč spoznamo različna orodja, stroje in pripomočke. Pri izdelavi smo uporabili merilno in zarisovalno orodje ter obdelovalno orodje. Pri merjenju smo uporabili običajno orodje, ki se uporablja za merjenje drugih umetnih mas. Za zarisovanje smo uporabili svinčnik, ker bi zarisovalna igla poškodovala zgornjo površino plošče in bi nastala praska. Na temnejših barvah plošč se je črta slabše poznala, zato je bila potrebna večja osvetlitev. Ob delu smo spoznali električno rezljačo, tračno žago, tračni in ploščni brusilnik, orodja in pripomočke za piljenje, brušenje, napravo za krivljenje z grelno žico in električno pečico z šablonami. Uporabili in spoznali smo tudi varnostne pripomočke.

V četrti hipotezi trdimo, da pri obdelavi spoznamo obdelovalne postopke. To lahko v celoti potrdimo, kar je razvidno iz fotografij in opisa posamezne delovne operacije.

Pri mehanski obdelavi bistvenih razlik med debelino plošč nismo opazili, medtem ko je pri toplotni obdelavi pomembna debelina plošč. Plošče z debelino do 4 mm

lahko krivimo z napravo za toplotno obdelavo z grelno žico. Plošče nad debelino 4 mm pa segrevamo v električni pečici.

Pri žaganju plošč z električno rezljačo smo ugotovili, da jih je enostavno žagati, da se plastika manj lepi na žagico, hitrost žaganja pa je mnogo večja kot pri akrilnem steklu. Pri žaganju je manj možnosti, da bi se žagica zlomila zaradi toplote in pri zaustavitvi med rezom, se masa ne prime nanjo. Ker se žagovina nabira na mizici, jo je med delom potrebno odpihniti, ali namestiti odsesovalno napravo, da žagovina ne prekrije označbe po kateri žagamo.

Pri piljenju je boljše uporabiti pile za barvne kovine in jih tudi večkrat čistiti, ker se zaradi take strukture materiala zareze pogosteje zamažejo in slabše odrezujejo. Pri vpenjanju je potrebno čeljusti primeža zaščititi, poleg tega ne smemo močno stisniti čeljusti, da ne poškodujemo plošče.

Pri brušenju na brusilnih strojih moramo biti previdni, kajti pri močnejšem pritisku na brusilni papir smo sestavni del preveč odbrusili. Najprimernejši je brusilni papir s finimi brusnimi zrci. Postopek brušenja z brusilnim papirjem in kladico je zelo primeren za oblikovanje krivin in zarez.

Luknje smo izdelali z vrtalnim strojem s svedrom premera 10 mm. Obdelovanec smo vpeli v primež, večje obdelovance smo pri vrtanju trdno držali v rokah. Ker material ni posebno trd, nam je to uspelo brez problemov. Pri delu smo uporabljali zaščitna očala. Pri večji hitrosti se je pri vrtanju masa lepila na sveder. Po ohlajanju smo jo enostavno odstranili.

Sestavljanje smo izvedli z lepljenjem. Uporabili smo lepilo za trdo plastiko UHU kraft, ki naredi zelo trdne spoje. Lepilo smo nanесли samo na eno lepilno površino in nato oba dela stisnili.

Za vse izdelke smo izvedli nekaj enakih delovnih operacij kot so: zarisovanje, žaganje, piljenje, brušenje, pri nekaterih pa še krivljenje in vrtanje. Ob izdelavi izdelkov smo spoznali vse osnovne delovne postopke, kar smo opisali tudi v tehnično tehnološki dokumentaciji.

3. ZAKLJUČEK

V raziskovalni nalogi smo želeli podrobneje predstaviti razmeroma nov material (po pripovedovanju mentorice), ki se lahko uporablja pri pouku tehnike za izdelke. O praktični uporabi tega materiala pri pouku, v literaturi nismo zasledili, prav tako nismo našli nobenih informacij na spletnih straneh. Na sploh smo našli zelo malo gradiva o penjenemu PVC-ju.

Nad rezultati raziskovalne naloge smo navdušeni, saj smo izbrali primerno gradivo, tudi izbira orodij, strojev in pripomočkov je bila ustrezna in postopki izdelave so bili dokaj lahki.

Praktično delo je v glavnem potekalo v tehnični delavnici in v računalniški učilnici. Pri praktičnem delu smo vse delovne postopke fotografirali. Fotografije so bile sestavni del raziskovalne naloge.

Ko smo izdelke izdelali, smo jih sestavili po določenih lastnostih v posamezno celoto. Bili smo navdušeni nad izgledom kompletov in jih bomo uporabili ob slavnostnih priložnostih, tudi v šolski jedilnici.

Izdelki so lahko različnih barv (rdeča, rumena, modra, bela, zelena, črna, siva...) in debelin (2, 3, 4, 6 in 10 mm). Za izdelek smo potrebovali različna merilna in zarisovalna ter obdelovalna orodja. Ugotovili smo tudi, da so izdelki primerni za delo pri pouku in kot hobby v prostem času.

Razni izdelki nam lahko služijo kot dekoracija na pisalni, kuhinjski mizi ali stenski okraski, uporabni predmeti kot so: obešala, podstavki za kozarce, različne posodice, stojala za zobne krtačke, obeski za ključe in drugi.

Plošče penjenega PVC-ja imajo dobre in slabe lastnosti. Pri delu smo uporabljali zaščitna sredstva. Za izdelavo različnih izdelkov smo potrebovali različen čas obdelave. Prav tako smo potrebovali precej časa za izdelavo tehnične in tehnološke dokumentacije (6 - 8 ur). Pri izdelavi izdelkov smo se naučili novosti o materialu, delovnih postopkih in načinu dela. Menimo, da bi se dalo ta material še raziskati, predvsem nekatere postopke, kot vlečenje, varjenje in globoki vlek.

Ob pripravi raziskovalne naloge smo se imeli lepo, saj smo se naučili veliko novega in uporabnega. Tehnika je zelo zanimiv predmet in mislimo, da bomo naslednje leto izbrali raziskovanje iz področja tehnike in tehnologije.

4. LITERATURA IN VIRI

Aberšek, B., Florjančič, F., Papotnik A.: Tehnika 7, delovni zvezek, DZS, Ljubljana, 2000

Aberšek, B., Florjančič, F., Papotnik A.: Tehnika 7, učbenik, DZS, Ljubljana, 2003

Gabrič, A., Glažar, S., A., Graunar, M., Slatinek - Žigon, M.: Kemija danes 2, učbenik za 9. razred devetletne osnovne šole, DZS, Ljubljana, 2005

Tomšič, M., Zupančič, T.: Tehnika in delo, učbenik za 6. razred osnovne šole, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 1992

Vrtačnik, M., Zupančič Brouwer, N.: Organska kemija, Tehniška založba Slovenija, 2002

<http://www.koemmerling.de/ecomaXL/index.php>

<http://www.pako.si>

<http://ro.zrsss.si/~puncer/mase>

Viri slik:

Avtor fotografij in obdelave fotografij je g. Boštjan Štih, organizator infomacijske dejavnosti na Osnovni šoli Hudinja, Celje

5. PRILOGE

Delavniške risbe stojala za prtičke, posodice za zobotrebce in vaze.