

OSNOVNA ŠOLA GUSTAVA ŠILIHA LAPORJE



IZDELAJMO SAMI: APARAT ZA SLADKORNO PENO

Tehnika in tehnologija

Raziskovalna naloga

Avtorici: Anja Brglez Kobale, 7. a
Gaia Jelen, 7. a

Mentorica: Renata Kovačič, prof.

Laporje, 2019

ZAHVALA

Zahvaljujeva se mentorici, gospe Renati Kovačič, za vso strokovno pomoč, vodenje in pripombe, gospe Albin Avsec, ki je nalogo lektorirala, ter gospe Lei Kos za prevod povzetka. Prav tako bi se radi zahvalili staršem, ker so naju pri najinem raziskovanju podpirali in vzpodbujali.

KAZALO VSEBINE

POVZETEK	5
1 UVOD	7
2 TEORETIČNI DEL.....	8
2.1 Kako nastane sladkorna pena in kako deluje aparat za njeno izdelavo?	8
2.2 Katere barve in okuse sladkornih pen poznamo?	9
2.3 Kako se sladkorna pena imenuje v različnih državah?	9
2.4 Kdo je prvi izdelal sladkorno peno?.....	9
2.4.1 Življenje Williama Jamesa Morrisona	9
2.4.2 Življenje Johna C. Whartona	10
2.5 Ali lahko sladkorno peno naredimo brez aparata za njeno izdelavo?.....	10
2.6 Kakšna je ponudba aparatov za sladkorno peno na spletu?	11
3 RAZISKOVALNI DEL	12
3.1 Metodologija	12
3.1.1 Raziskovalne hipoteze	12
3.1.2 Raziskovalne metode.....	12
3.1.3 Potek dela.....	12
3.2 Tehniška in tehnološka dokumentacija	12
3.3 Rezultati.....	13
3.3.1 Preverjanje hipoteze 1: Meniva, da lahko doma izdelava aparat za sladkorno peno.....	13
3.3.1.1 Postopek izdelave aparata za izdelavo sladkorne pene brez segrevanja.....	13
3.3.1.2 Postopek izdelave aparata za izdelavo sladkorne pene s segrevanjem	16
3.3.2 Preverjanje hipoteze 2: Doma lahko naredimo barvno sladkorno peno.	19
3.3.2.1 Izdelava sladkorne pene brez aparata.....	19
3.3.2.2 Izdelava sladkorne pene z aparatom brez segrevanja	20
3.3.2.3 Izdelava sladkorne pene z aparatom s segrevanjem.....	21
3.3.3 Preverjanje hipoteze 3: Meniva, da je doma izdelana sladkorna pena primerljiva s kupljeno po videzu in okusu.....	21
3.3.4 Preverjanje hipoteze 4: Manj kot 30 % učencev naše šole od 6. do 9. razreda ve, kdo in kdaj je izumil prvi aparat za izdelavo sladkorne pene.....	22
4 RAZPRAVA.....	25
5 ZAKLJUČEK	26
6 LITERATURA	27
7 PRILOGA.....	28

KAZALO SLIK

Slika 1: Zgradba aparata za sladkorno peno.	8
Slika 2: Sladkorna pena.....	9
Slika 3: Izumitelja aparata za sladkorno peno.....	10
Slika 4: Luknjanje pokrovčka.	14
Slika 5: Brušenje pokrovčka.	14
Slika 6: Točkanje sredine.	14
Slika 7: Vrtanje luknje.....	14
Slika 8: Vrtljivi del.	14
Slika 9: Podstavek v škatli.	15
Slika 10: Pločevinka na podstavku.	15
Slika 11: Žice.....	15
Slika 12: Izdelava lukenj.	15
Slika 13: Zavezovanje žice.	15
Slika 14: Pripravljen aparat.....	15
Slika 15: Prenašanje mere na pločevinko.	17
Slika 16: Izdelana posodica.	17
Slika 17: Motorček, pritrjen na plastično posodo.....	17
Slika 18: Motorček, povezan z baterijo in stikalom.....	18
Slika 19: Izdelan aparat za izdelavo sladkorne pene s segrevanjem.	18
Slika 20: Priprava mase za izdelavo sladkorne pene.	19
Slika 21: Lizike.	19
Slika 22: Bonboni.	19
Slika 23: Sladkorna pena v aparatu brez segrevanja.	20
Slika 24: Izdelana pena.	20
Slika 25: Roza in oranžna sladkorna pena.....	20
Slika 26: Zelena sladkorna pena.	20
Slika 27: Nitke sladkorne pene.	21
Slika 28: Domača sladkorna pena.	21
Slika 29: Kupljena sladkorna pena.....	21
Slika 30: Priljubljenost sladkorne pene med učenci.	22
Slika 31: Število učencev, ki poznajo oziroma ne poznajo izumitelja sladkorne pene.	23
Slika 32: Število učencev, ki vedo oziroma ne vedo, katerega leta so izumili aparat za izdelavo sladkorne pene.	23
Slika 33: Kraj, kjer si učenci najpogosteje kupijo sladkorno peno.	24
Slika 34: Število učencev, ki vedo oziroma ne vedo, kako nastane sladkorna pena.	24

KAZALO TABEL

Tabela 1: Cene aparatov za izdelavo sladkorne pene na spletu.	11
Tabela 2: Tehnološki list za izdelavo aparata brez segrevanja.	13
Tabela 3: Tehnološki list za izdelavo aparata s segrevanjem.	16
Tabela 4: Število anketiranih učencev po razredih.....	22

POVZETEK

Za raziskovalno nalogo sva se odločili, ker imava zelo radi sladkorno peno, ki si jo velikokrat kupiva na raznih festivalih, prireditvah in vsako leto tudi na morju. Na podlagi tega sva začeli razmišljati, ali bi si lahko sladkorno peno naredili tudi sami doma, če bi imeli primeren aparat za izdelavo.

Namen najine raziskovalne naloge je bil ugotoviti, ali lahko izdelava aparat za izdelavo sladkorne pene tudi midve z osnovnošolskim znanjem in gradivi, stroji in orodji, ki jih imava doma ali pa jih imamo v šoli. Zanimalo naju je tudi, ali lahko z narejenim aparatom izdelava sladkorno peno. Ogledali sva si veliko video posnetkov, ki prikazujejo izdelavo aparata za izdelavo sladkorne pene. Po ogledu sva si izbrali dva posnetka, ki sta prikaz

ovala izdelavo aparata brez segrevanja in aparata s segrevanjem, ter se odločili, da ju izdelava.

Uspešno sva izdelali oba aparata, nato pa se lotili izdelave sladkorne pene. Sladkorno peno sva poskusili narediti tudi brez uporabe aparata. Ugotovili sva, da je najlažje narediti sladkorno peno različnih barv z aparatom brez segrevanja. Pri izdelavi sladkorne pene z aparatom s segrevanjem pa sva imeli težave z določanjem prave temperature mase, ki jo potrebujemo za izdelavo pene. Nastalo je le nekaj nitk, nato pa se je masa prijela posodice in nitke niso več nastajale. Brez aparata za izdelavo sladkorne pene nama je po receptu ni uspelo narediti, nastale pa so okusne lizike in karamelni bonboni. Narejeno sladkorno peno sva nato primerjali s kupljeno po okusu in videzu ter ugotovili, da sta primerljivi po okusu, po videzu pa ne, saj je kupljena večja in bolj puhasta. Na koncu sva se lotili še anketiranja učencev naše šole, saj naju je zanimalo, ali vedo, kdo in kdaj je prvi izumil aparat za izdelavo sladkorne pene. Nihče izmed učencev tega ni vedel.

Med pisanjem raziskovalne naloge sva dobili tudi idejo za nadaljnje raziskovanje. Ker sva največ težav imeli z izdelavo sladkorne pene z aparatom s segrevanjem, bi bilo zanimivo poiskati več video posnetkov, ki prikazujejo izdelavo take vrste aparata, ter izmed njih izbrati na primer tri in jih izdelati, nato pa raziskati, s katerim lahko najhitreje in najenostavneje izdelamo sladkorno peno, v kolikor bi si je zaželeli.

Ključne besede: sladkorna pena, domača sladkorna pena, kupljena sladkorna pena, aparat za izdelavo sladkorne pene

ABSTRACT

We decided to do this research because we both like candy floss a lot and we buy it at various events, festivals and at the seaside, during summer vacations. This is why we came to idea whether we could make candy floss at home, if we had a suitable device for making.

The purpose of this research work was to determine whether we could make our own device for making the candy floss, with the knowledge, literature and tools we have at home, or at school and, of course, if this device would be suitable for making our own candy floss. We watched many videos showing the manufacture of a sugar foam maker. Among those, we selected two of them, showing the production of the device with and without heating and decided to make them.

We successfully produced both devices and tried to make candy floss with and without the help of manufactured device. We found out that it is easier to make candy floss of different colours with the appliance, without heating. We had difficulties with determining the right temperature of the mass, needed for the production of the foam. At the beginning, when the ingredients were mixing, only a few threads were formed, and then the mass stopped sticking to the bowl. When we wanted to make the candy floss without the appliance, the only result were tasty lollipops and caramel candies. We then compared both candy flosses, the one we bought and the one we made at home, and found out they are comparable in taste, but not in appearance, since the one from the store is bigger and fluffier. In addition, we began to interview students of our school, as we wanted to know if our schoolmates know who was the first one who invented the floss and when. None of them knew this information.

While writing this research paper, we also came up with the idea for further research. Since we had the biggest problem with heating, it would be interesting to find several videos that show the manufacture of such a device, and for example select three of them and try to make one similar device. With this, we could find out, which is the quickest and easiest way to make this tasty desert.

Key words: candy floss, homemade candy floss, purchased candy floss, candy floss maker

1 UVOD

Sladkorna pena je pri otrocih, pa tudi pri sladkosnedih odraslih priljubljena slaščica. Midve jo imava zelo radi, zato sva želeli izdelati aparat za izdelavo sladkorne pene, da bi si jo lahko kadarkoli naredili tudi doma. Sedaj si jo lahko privoščiva le ob posebnih priložnostih, kot so obisk zabavišnega parka, festivala, na morju ali na gasilski veselici in podobno.

V teoretičnem delu sva raziskali, kaj je sladkorna pena, katere vrste in barve sladkornih pen so najpogostejše in kako se sladkorna pena imenuje v različnih državah. Zanimalo naju je, kdo je izumil aparat za izdelavo sladkorne pene. Opisali sva tudi, kako izdelati sladkorno peno brez aparata za izdelavo, zgradbo aparata za izdelavo sladkorne pene, ter primerjali cene aparatov različnih ponudnikov na spletu.

Na spletu lahko najdemo veliko posnetkov, ki prikazujejo, kako izdelati nek izdelek, veliko nasvetov, ki nam svetujejo, kako odpraviti določene težave in podobno, a ti nasveti ne držijo vedno. Odločili sva se, da poiščeva posnetke izdelave aparata za izdelavo sladkorne pene in preveriva, ali ga tudi midve z osnovnošolskim znanjem lahko izdelava in si tako sami pripraviva sladkorno peno. Po pregledu posnetkov sva se odločili, da narediva sladkorno peno brez uporabe aparata ter izdelava dva različna aparata za izdelavo sladkorne pene, enega brez segrevanja in drugega s segrevanjem, in z njima poskusiva narediti sladkorno peno različnih barv. Zanimalo naju je tudi, ali je tako izdelana sladkorna pena primerljiva s kupljeno po videzu in okusu. Prav tako sva želeli izvedeti, ali učenci naše šole od 6. do 9. razreda vedo, kdo in kdaj je izumil prvi aparat za izdelavo sladkorne pene, zato sva izvedli anketo.

Zastavili sva si naslednje hipoteze:

- 1. Meniva, da lahko doma izdelava aparat za sladkorno peno.**
- 2. Doma lahko naredimo barvno sladkorno peno.**
- 3. Meniva, da je doma izdelana sladkorna pena primerljiva s kupljeno po videzu in okusu.**
- 4. Manj kot 30 % učencev naše šole od 6. do 9. razreda ve, kdo in kdaj je izumil prvi aparat za izdelavo sladkorne pene.**

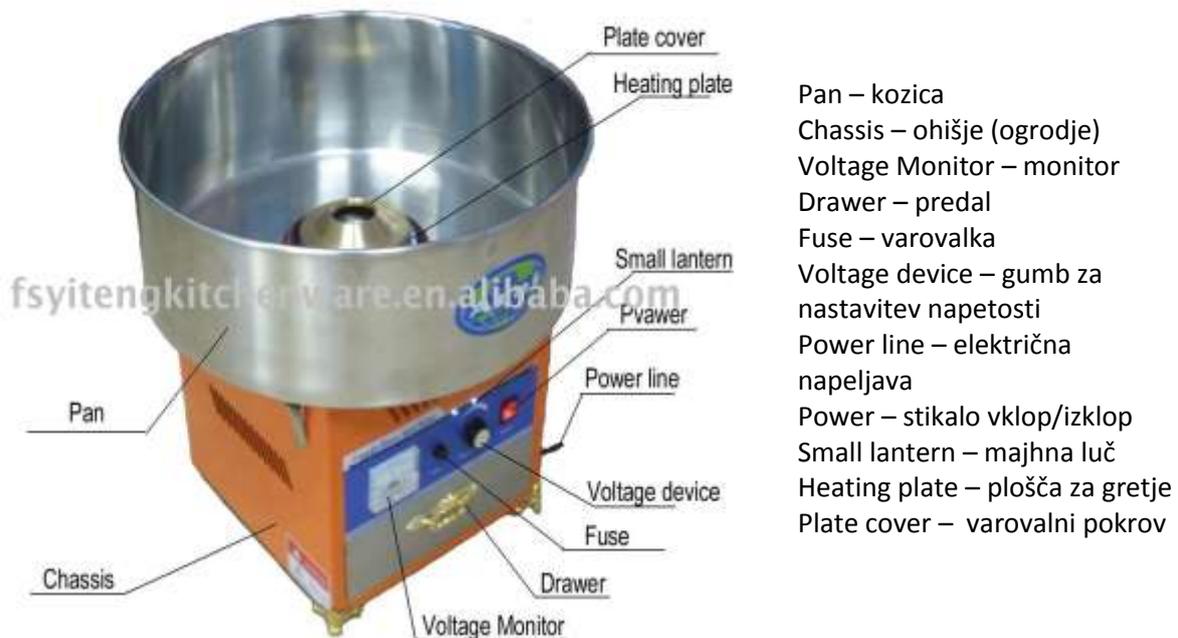
Nikjer nisva zasledili raziskovalnih nalog, ki bi raziskovali temo, podobno najini. Našli pa sva veliko video posnetkov, v katerih so prikazani različni načini izdelave aparata za izdelavo sladkorne pene. Pri pisanju teoretičnega dela sva imeli težave, ker ni bilo veliko ustreznih knjižnih virov, tako da sva večino informacij našli na spletu.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 Kako nastane sladkorna pena in kako deluje aparat za njeno izdelavo?

Sladkorna pena nastane s pomočjo aparata za izdelavo sladkorne pene. V aparat damo čajno žličko kristaliziranega sladkorja, sladkor se stopi v sirup, medtem pa vrteča se glava sirup stepe v zelo majhne luknjice. Sirup se sproti ohlaja in spreminja v zelo tanke, dolge nitke, ki se oblikujejo v puhasto sladkorno peno, podobno vati. Takšna struktura nastane, ker se sladkor ohlaja zelo hitro in se njegovi delci ne morejo popolnoma rekristalizirati in ostanejo v napol tekočem stanju (Gostenčnik, 2013).

Na spodnji sliki je prikazana zgradba aparata za izdelavo sladkorne pene in poimenovani so njegovi sestavni deli.



Slika 1: Zgradba aparata za sladkorno peno.
(Vir: Musical cotton candy machine, b. d.)

2.2 Katere barve in okuse sladkornih pen poznamo?

Sladkorna pena je tako kot sladkor naravno bele barve. Različnih barv nastane zaradi dodajanja jedilnih barv. Najpogosteje jo najdemo v roza in modri barvi, če pa različne barve med sabo pomešamo, nastanejo tudi vijolična, rumena, zelena in druge barve.

Poznamo veliko različnih okusov sladkornih pen, ki jih dobimo tako, da dodamo različne arome. Nekateri od teh so okus sladoleda, žvečilnega gumija, manga, banane, maline, vanilije, lubenice, mentola, čokolade, karamele in tudi okus po zelenem čaju ter jagodni limonadi ("Doma pripravljena sladkorna pena", b. d.).



Slika 2: Sladkorna pena.
(Vir: Sladkorna pena, b. d.)

2.3 Kako se sladkorna pena imenuje v različnih državah?

Sladkorna pena ima po svetu različna poimenovanja. V Ameriki se imenuje cotton candy (bombažna sladkarija/bonbon), v Avstraliji fairy floss (pravljicična nitka), na Kitajskem dragon's beard candy (sladkarija zmajevе brade), v Indiji sohan papdi, v Iranu pashmak, v Turčiji pişmaniye in v Koreji kkal-tarae. V nekaterih državah jo strežejo v obliki kock, ponekod kot samostojno jed in tudi kot prilogo k raznim sladicam ("Doma pripravljena sladkorna pena", b. d.).

2.4 Kdo je prvi izdelal sladkorno peno?

Sladkorno peno naj bi že v 15. stoletju izdelali ustvarjalni italijanski kuharji. Izdelava sladkorne pene je bila sprva zelo zahteven proces. Leta 1897 sta združila moči ameriški zobozdravnik William Morrison in slaščičar John C. Wharton in izumila prvi električni stroj za izdelavo sladkorne pene. Sladkorna pena je hitro postala znana po svetu. Največji razmah je doživela, ko so v 70. letih 20. stoletja patentirali stroj za avtomatsko izdelovanje in pakiranje ("Doma pripravljena sladkorna pena", b. d.).

2.4.1 Življenje Williama Jamesa Morrisona

William James Morrison iz Nashvilla v Tennesseeju je bil zobozdravnik, odvetnik, avtor in vodja civilnih in političnih zadev. Razvil je postopek za pridobivanje olj iz bombažnih semen in jih pretvoril v nadomestek masti. Prav tako je izdelal kemijski proces za čiščenje javne pitne vode za Nashville in aparat za sladkorno peno (Inventions of the 1800s, b. d.)

2.4.2 Življenje Johna C. Whartona

John Wharton je bil proizvajalec sladkarij iz Nashvilla, predvsem sladkorne pene. Z vidnim uspehom jo je predstavil širokemu občinstvu na sejmu St. Louis World Fair 1904. Prodajal je kar 68 655 zabojev te slaščice (Inventions of the 1800s, b. d.).



Slika 3: Izumitelja aparata za sladkorno peno.
(Vir: Inventions of the 1800s, b. d.)

2.5 Ali lahko sladkorno peno naredimo brez aparata za njeno izdelavo?

Sladkorno peno lahko pripravimo tudi v domači kuhinji brez aparata za izdelavo samo v treh preprostih korakih.

Potrebujemo naslednje sestavine:

- 4 skodelice sladkorja
- 1 skodelico koruznega sladkornega sirupa
- 1 skodelico vode
- $\frac{1}{4}$ čajne žličke soli
- 1 čajno žličko arome po okusu (npr. aromo sadja, čokolade, vanilije)
- 2 kapljici jedilne barve po izbiri
- palčke za izdelavo lizik

Potrebujemo naslednje pripomočke:

- kozico
- kuhinjski termometer
- plitvo ognjevarno posodo
- papir za peko
- metlico

Postopek izdelave:

1. korak:

V kozici pomešamo sladkor, koruzni sladkorni sirup, vodo in sol in na srednji temperaturi segrevamo, da se sladkor popolnoma stopi. Nato sestavine segrejemo do temperature 160 °C. Vročo tekočino vlijemo v plitvo ognjevarno posodo, dodamo aromo in jedilno barvo ter sestavine dobro premešamo.

2. korak:

Papir za peko razgrnemo po delovni površini. V posodo potopimo metlico in jo nad njo pridržiimo ter za trenutek pustimo, da nekaj kapljic zmesi pade v posodo. Nato metlico pridržiimo nad papirjem za peko in jo hitro premikamo sem ter tja, da se na papirju oblikujejo zelo tanke nitke sladkorja. S postopkom nadaljujemo tako dolgo, da na papirju nastane nekakšno gnezdo.

3. korak:

Okrog palčk za izdelavo lizik ovijemo nastale kepice sladkorne pene, še preden sladkorna pena postane lomljiva ("Doma pripravljena sladkorna pena", b. d.).

2.6 Kakšna je ponudba aparatov za sladkorno peno na spletu?

Zanimale so naju cene aparatov za izdelavo sladkorne pene, ki so dostopne na slovenskih spletnih straneh. Dne 7. 1. 2019 sva poiskali različne modele aparatov in cene ter jih prikazali v spodnji tabeli. Iz tabele je razvidno, da se cene aparatov gibljejo od 17,70 € do 62,00 €.

Tabela 1: Cene aparatov za izdelavo sladkorne pene na spletu.

Spletna stran, model aparata	Cena v €
Mojačokolada.si, domači aparat za sladkorno peno	redna cena: 59,00 akcijska cena: 17,70
Ceneje.si, Lux.pro	40,80
Expondo.si, mini aparat za sladkorno peno – 28,5 cm	62,00
Vidaxl.si, aparat za sladkorno peno 480 W	redna cena: 51,00 akcijska cena: 31,99
Edigital.si, Ariete Cotton Candy	50,00

3 RAZISKOVALNI DEL

3.1 Metodologija

3.1.1 Raziskovalne hipoteze

V raziskovalni nalogi sva preverjali naslednje hipoteze:

Hipoteza 1: Meniva, da lahko doma izdelava aparat za sladkorno peno.

Hipoteza 2: Doma lahko naredimo barvno sladkorno peno.

Hipoteza 3: Meniva, da je doma izdelana sladkorna pena primerljiva s kupljeno po videzu in okusu.

Hipoteza 4: Manj kot 30 % učencev naše šole od 6. do 9. razreda ve, kdo in kdaj je izumil prvi aparat za izdelavo sladkorne pene.

3.1.2 Raziskovalne metode

Raziskovalna naloga temelji na naslednjih metodah:

- metoda dela z viri in literaturo,
- metoda preizkušanja in eksperimentiranja,
- metoda opazovanja,
- metoda anketiranja,
- metoda analize in sinteze.

Najprej sva preiskali vire in literaturo, da raziščeva podatke o izdelavi sladkorne pene. Ugotavljali sva, kako nastane sladkorna pena ter kako deluje aparat. Zanimalo naju je tudi, katere barve in okuse sladkorne pene poznamo, kako se imenuje v različnih državah, kdo jo je izumil ter ali si jo lahko pripravimo brez uporabe aparata za izdelavo sladkorne pene. Primerjali sva tudi cene aparatov različnih ponudnikov na spletu. Metode opazovanja, preizkušanja in eksperimentiranja sva uporabili pri izdelavi aparatov za izdelavo sladkorne pene brez segrevanja in s segrevanjem ter nato pri izdelavi sladkorne pene s pomočjo obeh aparatov. S pomočjo metode anketiranja sva raziskali, ali učenci naše šole od 6. do 9. razreda vedo, kdo in kdaj je izumil prvi aparat za izdelavo sladkorne pene. Anketo sva izdelali s spletno aplikacijo 1KA, jo objavili na spletu ter omogočili reševanje učencem. Pri delu sva uporabili še analitično in sintetično metodo, ko sva analizirali podatke ter zapisovali ugotovitve.

3.1.3 Potek dela

Na začetku sva pregledali video posnetke na spletu in ugotovili, da obstaja veliko načinov za izdelavo aparata. Izbirali sva med posnetki, ki prikazujejo izdelavo aparata, kjer je dovolj osnovnošolsko znanje, sestavni deli aparata, stroji in orodja za izdelavo pa so dostopni v šoli ali doma. Odločili sva se, da narediva dva aparata za izdelavo sladkorne pene, enega s segrevanjem, drugega pa brez segrevanja, z njuno pomočjo pa sladkorno peno. Prav tako sva se dogovorili, da bova izdelali sladkorno peno brez uporabe aparata.

3.2 Tehniška in tehnološka dokumentacija

Tehniško in tehnološko dokumentacijo sva pripravili na nivoju tehnike in tehnologije na osnovni šoli. Pomagali sva si s pripravljenimi tehnološkimi listi, ki se uporabljajo v sedmem razredu pri tehniki in tehnologiji. Narisali sva razpredelnice s tistimi stolpci, ki so nama v pomoč pri raziskovalni nalogi. Odločili sva se, da sestavne risbe s kosovnico ne bova izdelali, saj so nastale težave pri risanju sestavnih delov aparata, kot so plastična embalaža od sladoleada, vžigalnik z dolgim vratom, plastična posoda, motorček, pločevinka in drugi deli. Ker ne bova naredili sestavne risbe, bova zato natančneje opisali postopek izdelave obeh aparatov in dodali slike izdelave.

3.3 Rezultati

3.3.1 Preverjanje hipoteze 1: Meniva, da lahko doma izdelava aparat za sladkorno peno.

3.3.1.1 Postopek izdelave aparata za izdelavo sladkorne pene brez segrevanja

Najprej sva si ogledali video posnetek, ki prikazuje izdelavo aparata brez segrevanja. Na podlagi posnetka sva izpolnili tehnološki list (VitaliUS, 2017).

Tabela 2: Tehnološki list za izdelavo aparata brez segrevanja.

Tehnološki list				
Učenki: Anja Brglez Kobale				
Gaia Jelen				
Ime izdelka: APARAT ZA IZDELAVO SLADKORNE PENE BREZ SEGREVANJA				
Zap. št.	Delovne operacije	Orodja, stroji, naprave	Gradivo	Varstvo pri delu
1.	Luknjanje pokrovčka	Žebelj, kladio	Pokrovček	Delovna halja, zaščitna očala
2.	Brušenje pokrovčka	Brusni papir	Pokrovček	Delovna halja, zaščitna očala
3.	Določanje sredine na pokrovčku	Točkalo, kladio	Pokrovček	Delovna halja
4.	Vrtanje luknje v pokrovček	Točkalo, kladio, ročni vrtalni stroj, sveder Ø 3,80 mm	Pokrovček	Delovna halja, zaščitna očala, zaščitne rokavice
5.	Prenašanje mere na palico	Svinčnik, ravnilo	Lesena palica Ø 10 mm	Delovna halja
6.	Žaganje palice	Vibracijska žaga	Lesena palica Ø 10 mm	Delovna halja, zaščitna očala, zaščitne rokavice
7.	Sestavljanje vrtljivega dela	Izvijač	Vijak, 4 matice, 2 podložki, lesena palica, pokrovček	Delovna halja
8.	Prenašanje mer na vezano ploščo	Svinčnik, šestilo, geotrikotnik	Vezana plošča debeline 4 mm	Delovna halja
9.	Žaganje podstavka	Vibracijska žaga	Vezana plošča debeline 4 mm	Delovna halja, zaščitna očala, zaščitne rokavice
10.	Priprava ogrodja	Klešče, izvijač, lepilna pištola	Leseni podstavek, pločevinka, žica, škatla, v krog zvita žica	Delovna halja

Lotili sva se izdelave. Najprej sva pokrovček od litrskega kozarca s pomočjo žeblija in kladiva naluknjali po robu z notranje strani. Z zunanje strani sva ostre dele pobrusili z brusnim papirjem.



Slika 4: Luknjanje pokrovčka.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)



Slika 5: Brušenje pokrovčka.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)

Na sredini pokrovčka sva najprej s točkalom in kladivom označili sredino, nato pa z ročnim vrtalnim strojem zvtali luknjo s svedom premera 3,80 mm.



Slika 6: Točkanje sredine.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)



Slika 7: Vrtanje luknje.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)

Odžagali sva palico s premerom 10 mm in dolžine 0,5 m, v palico sva z ene strani z ročnim vrtalnikom zvtali luknjo s svedom premera 3,80 mm. Na vijak sva po vrsti naložili štiri matice, eno podložko, pokrovček in še eno podložko, nato sva tako pripravljen vijak zavili v luknjo, ki sva jo predhodno zvtali v palico.



Slika 8: Vrtljivi del.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)

Na vezano ploščo debeline 4 mm sva narisali pravokotnik dolžine 140 mm in širine 130 mm in ga izžagali z vibracijsko žago. Na dno škatle dimenzij 380 x 280 x 290 mm, ki sva ji odrezali pokrov, sva z lepilno pištolo prilepili prej izdelan kos lesa, na katerega sva na sredino narisali krog s polmerom 25 mm. Na narisani krog sva z lepilno pištolo prilepili narobe obrnjeno pločevinko.

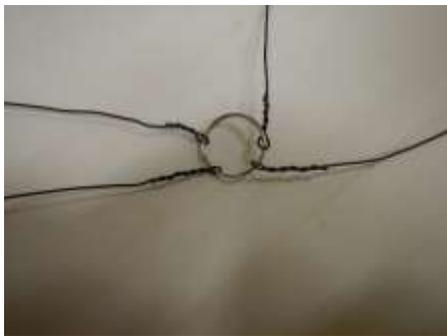


Slika 9: Podstavek v škatli.
(Foto: Gaia Jelen, 2019)



Slika 10: Pločevinka na podstavku.
(Foto: Gaia Jelen, 2019)

Na žico v obliki kroga sva zavezali štiri žice dolžine 40 cm. Z izvijačem sva v škatlo naredili luknje na vseh štirih straneh, približno 2 cm od zgornjega roba.



Slika 11: Žice.
(Foto: Anja Brglez Kobale, 2019)



Slika 12: Izdelava lukenj.
(Foto: Anja Brglez Kobale, 2019)

Skozi luknje sva privezali žice ter skozi žico v obliki kroga vstavili pripravljeno palico. Na koncu sva ob straneh prilepili peki papir zaradi lažjega čiščenja. Tako sva naredili aparat za izdelavo sladkorne pene brez segrevanja.



Slika 13: Zavezovanje žice.
(Foto: Anja Brglez Kobale, 2019)



Slika 14: Pripravljen aparat.
(Foto: Anja Brglez Kobale, 2019)

3.3.1.2 Postopek izdelave aparata za izdelavo sladkorne pene s segrevanjem

Ogledali sva si tudi video posnetek, ki prikazuje izdelavo aparata s segrevanjem. Na podlagi posnetka sva izpolnili tehnološki list (Mnw3at, 2015).

Tabela 3: Tehnološki list za izdelavo aparata s segrevanjem.

Tehnološki list				
Učenki: Anja Brglez Kobale				
Gaia Jelen				
Ime izdelka: APARAT ZA IZDELAVO SLADKORNE PENE S SEGREVANJEM				
Zap. št.	Delovne operacije	Orodja, stroji, naprave	Gradivo	Varstvo pri delu
1.	Brušenje pločevinke	Brusni papir	Pločevinka	Delovna halja, zaščitna očala, zaščitne rokavice
2.	Prenašanje mer na pločevinko	Alkoholni flomaster, dve deski skupne višine 5 cm	Pločevinka	Delovna halja
3.	Rezanje pločevinke	Škarje za rezanje pločevine	Pločevinka	Delovna halja, zaščitna očala, zaščitne rokavice
4.	Določanje sredine na dnu pločevinke	Točkalo, kladivo	Pločevinka	Delovna halja
5.	Vrtanje luknje	Ročni vrtalni stroj, sveder Ø 2 mm	Pločevinka	Delovna halja, zaščitna očala, zaščitne rokavice
6.	Izdelava zgornjega dela pločevinke	Škarje za rezanje pločevine	Pločevinka	Delovna halja, zaščitna očala, zaščitne rokavice
7.	Pritrditev vijaka na pločevinko	Izvijač	Pločevinka, vijak Ø 2 mm in dolžine 2 cm, dve podložki, matica	Delovna halja
8.	Določanje sredine na dnu plastične posode	Točkalo, kladivo	Plastična posoda	Delovna halja
9.	Vrtanje luknje v plastično posodo	Ročni vrtalni stroj, sveder Ø 8 mm, sveder Ø 15 mm	Plastična posoda	Delovna halja
10.	Pritrjevanje motorčka na plastično posodo	Lepilna pištola	Motorček s pritrjenim vmesnim delom	Delovna halja
11.	Priprava ogrodja	Olfa nož	Plastična posoda za ogrodje	Delovna halja, zaščitne rokavice
12.	Sestavljanje	Lepilna pištola	Posodica iz pločevinke, plastična posoda s pritrjenim motorčkom, plastična posoda za	Delovna halja, zaščitne rokavice

			ogrodje, stikalo, 4,5 V baterija, vodniki, vžigalnik z dolgim vratom	
--	--	--	--	--

Lotili sva se izdelave. Pločevinko sva po zunanosti zbrusili z brusnim papirjem do sive barve, tako da sva odstranili napis. Nato sva položili dve deski eno na drugo, da sva določili višino 5 cm. Na višini 5 cm od dna pločevinke sva z alkoholnim flomastrom označili mesto, kjer sva nato odvečni del odrezali s škarjami za rezanje pločevine. Na dnu pločevinke sva določili sredino in jo zatočkali s točkalom in kladivom. V sredino sva zvrtili luknjo z ročnim vrtalnikom s svedrom premera 2 mm. Zgornji rob pločevinke sva narezali s škarjami na približno 1 cm široke dele ter jih prepognili proti notranjosti. Skozi izvrtano luknjo sva pritrdili vijak premera 2 mm s pomočjo dveh podložk in matice. Tako sva napravili posodico, v katero se kasneje vsuje kristalni sladkor.



Slika 15: Prenašanje mere na pločevinko.
(Foto: Gaia Jelen, 2019)



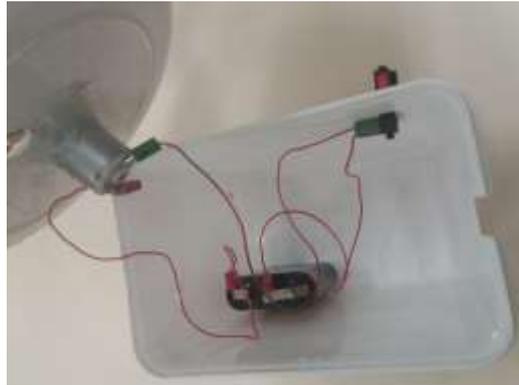
Slika 16: Izdelana posodica.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)

Na dnu plastične posode sva s točkalom in kladivom zatočkali sredino ter še 2 cm od sredine. Izvrtali sva dve luknji, v sredini premera 8 mm, drugo luknjo premera 15 mm. Prva luknja je namenjena za motorček, druga za vžigalnik z dolgim vratom. Motorček sva pritrdili s pomočjo lepilne pištrole, kot je prikazano na sliki 17.



Slika 17: Motorček, pritrjen na plastično posodo.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)

Iz plastične posode (embalaže od sladoleda), ki sva jo uporabili za ogrodje, sva izrezali del, skozi katerega sva kasneje vstavili vžigalnik, ter del, skozi katerega sva vstavili stikalo. Na motorček sva pritrdili posodico, na drugi strani pa sva motorček povezali z baterijo in stikalom.



Slika 18: Motorček, povezan z baterijo in stikalom.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)

Skozi drugo pripravljeno luknjo sva vstavili vžigalnik ter ga pritrdili s pomočjo lepilne pištrole. Na koncu sva plastični posodi spojili prav tako s pomočjo lepilne pištrole. Na sliki 19 je prikazan končni izdelek.



Slika 19: Izdelan aparat za izdelavo sladkorne pene s segrevanjem.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)

3.3.2 Preverjanje hipoteze 2: Doma lahko naredimo barvno sladkorno peno.

3.3.2.1 Izdelava sladkorne pene brez aparata

V teoretičnem delu sva zapisali, da lahko sladkorno peno naredimo tudi brez aparata. Natančno sva prebrali recept in navodila ter ugotovili, da nimava koruznega sladkornega sirupa. Na spletu sva poiskali recept, kako narediti ponaredek tega sirupa doma.

Za pripravo koruznega sladkornega sirupa potrebujemo naslednje sestavine: 5 dl sladkorja, 1,75 dl vode, 2 ščepeca vinskega kamna in ščepec soli. Vse sestavine zmešamo in kuhamo toliko časa, da se sirup segreje (115 °C ali 116 °C). Kristalčke, ki se nabirajo na steni posode, moramo potisniti nazaj v posodo. Ko se sirup ohladi, ga prelijemo v kozarec, pokrijemo in shranimo v hladen prostor (Vanja_v_ZDA, 2011).



Slika 20: Priprava mase za izdelavo sladkorne pene.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)

Po receptu za pripravo sladkorne pene brez aparata sva poskušali izdelati sladkorno peno. Nastale naj bi tanke nitke, vendar so bile nitke le tu in tam, nastale pa so debelejše niti, ki sva jih navili na palico in izdelali okusne lizike. Maso sva še nekaj časa kuhali ter naredili bonbone, ki so imeli okus po karameli.



Slika 21: Lizike.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)



Slika 22: Bonboni.
(Foto: Gaia Jelen, 2019)

3.3.2.2 Izdelava sladkorne pene z aparatom brez segrevanja

Na video posnetku je prikazano tudi, kako s pomočjo aparata brez segrevanja izdelamo sladkorno peno. Pripravili sva maso in sladkorno peno naredili po prikazanih navodilih. V pokrovček sva dali eno veliko žlico pripravljene mase in na hitro zavrteli palico. To sva večkrat ponovili in nastajati je začela sladkorna pena, prikazana na slikah 23 in 24.



Slika 23: Sladkorna pena v aparatu brez segrevanja.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)



Slika 24: Izdelana pena.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)

V pripravljeno maso sva posamično dodali tudi roza, oranžno in zeleno jedilno barvo ter postopek izdelave trikrat ponovili. Nastale so sladkorne pene različnih barv.



Slika 25: Roza in oranžna sladkorna pena.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)



Slika 26: Zelena sladkorna pena.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)

Pri pripravi mase za izdelavo sladkorne pene sva ugotovili, da je zelo pomembno pripraviti maso ustrezne temperature. Če maso predolgo segrevamo, postane temnejšega videza in grenkega okusa.

3.3.2.3 Izdelava sladkorne pene z aparatom s segrevanjem

Na video posnetku je prikazano tudi, kako s pomočjo aparata s segrevanjem izdelamo sladkorno peno. Video posnetek je bil v tujem jeziku, ki ga nisva razumeli, zato sva sladkorno peno skušali narediti le z opazovanjem. Pri izdelavi sladkorne pene ni bilo potrebno predhodno pripraviti mase, ampak sva eno žličko kristalnega sladkorja vsuli v posodico. Vključili sva stikalo, da se je posodica začela vrteti, ter prižgali vžigalnik. Sladkor se ni začel taliti. Nato sva odzeli polovico sladkorja. Zelo dolgo je trajalo, da se je sladkor začel malo taliti. Začele so nastajati tanke nitke, ki pa jih je bilo zelo malo. Nato se je masa začela oprijemati posodice in nitke so prenehale nastajati. Kljub ponovnemu segrevanju nitke niso več nastajale.



Slika 27: Nitke sladkorne pene.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)

3.3.3 Preverjanje hipoteze 3: Meniva, da je doma izdelana sladkorna pena primerljiva s kupljeno po videzu in okusu.

Nazadnje sva si kupili sladkorno peno na Pikinem festivalu, ki je bila modre barve in je imela okus po borovnici. V kolikor primerjava kupljeno sladkorno peno z doma izdelano, ugotoviva, da sta obe zelo okusni, vendar se razlikujeta po videzu. Kupljena sladkorna pena je bolj puhasta in velika v primerjavi z doma narejeno.



Slika 28: Domača sladkorna pena.
(Foto: Renata Kovačič, 2019)



Slika 29: Kupljena sladkorna pena.
(Vir: Sladkorna pena, b. d.)

3.3.4 Preverjanje hipoteze 4: Manj kot 30 % učencev naše šole od 6. do 9. razreda ve, kdo in kdaj je izumil prvi aparat za izdelavo sladkorne pene.

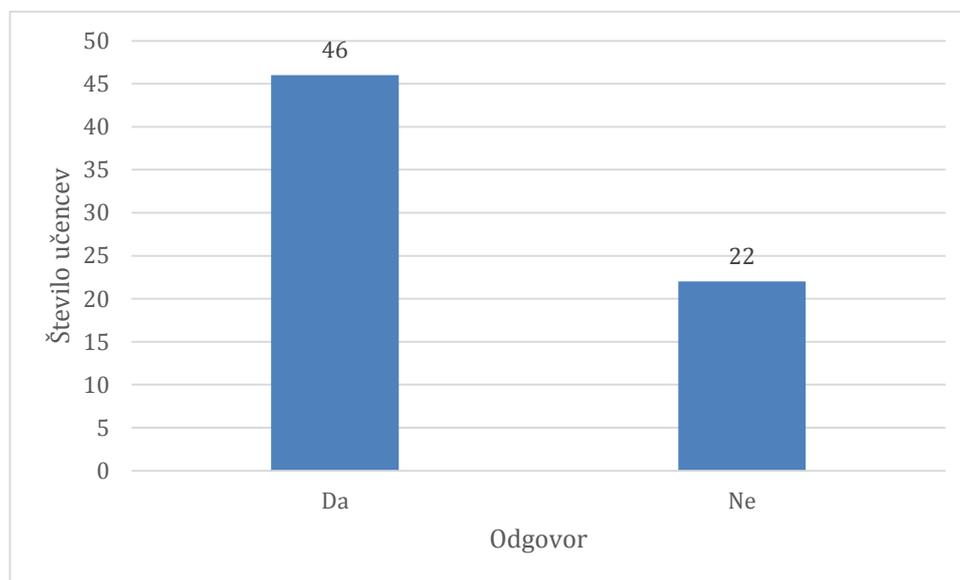
Podatke sva zbirali z anonimnim anketnim vprašalnikom, sestavljenim iz vprašanj zaprtega in odprtega tipa, ki sva ga izdelali s spletno aplikacijo 1KA. Anketni vprašalnik so izpolnili učenci šestega, sedmega, osmega in devetega razreda Osnovne šole Gustava Šiliha Laporje. Vprašalnik, ki je vseboval osem vprašanj, je izpolnilo 68 učencev. Anketiranje sva izvedli v mesecu januarju 2019.

V tabeli spodaj je prikazano število učencev, ki so izpolnili anketo, po razredih.

Tabela 4: Število anketiranih učencev po razredih.

Razred	Število učencev
6.	20
7.	17
8.	9
9.	22
Skupaj	68

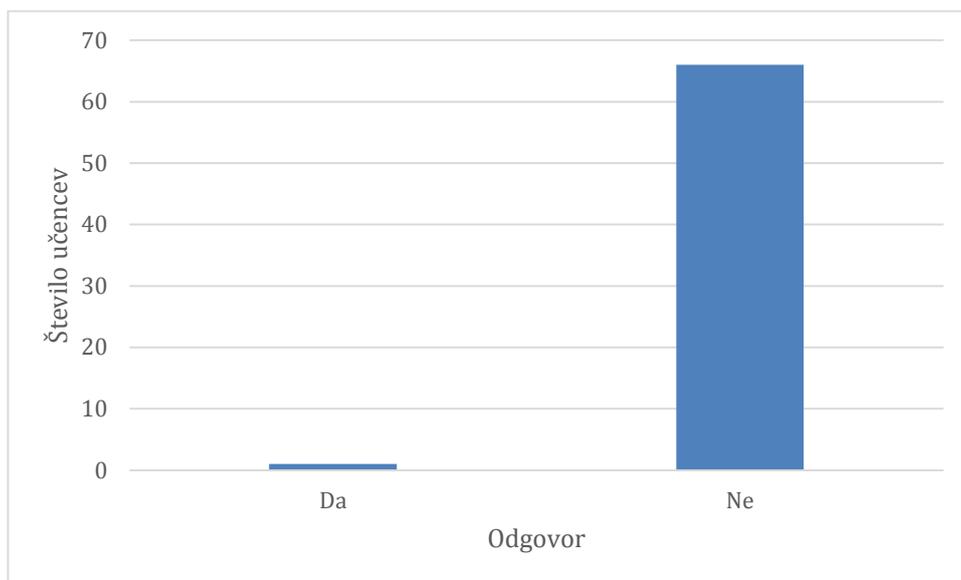
Želeli sva izvedeti, ali imajo učenci radi sladkorno peno.



Slika 30: Priljubljenost sladkorne pene med učenci.

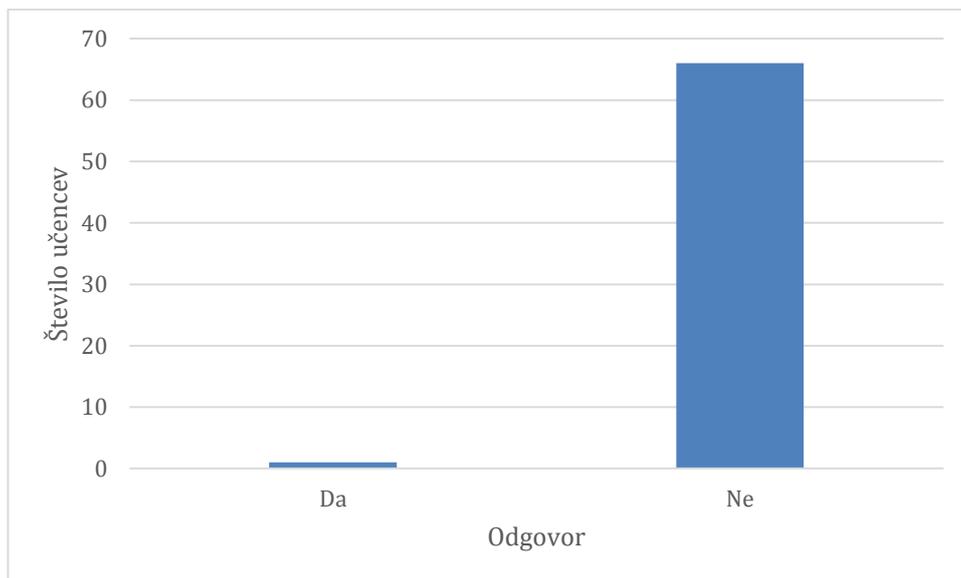
Iz grafa je razvidno, da je sladkorna pena priljubljena le pri 46 učencih, pri 22 učencih pa ne, kar naju je tudi zelo presenetilo, saj sva predvidevali, da se večina učencev rada sladka s sladkorno peno.

Zanimalo naju je, ali učenci naše šole od 6. do 9. razreda vedo, kdo in kdaj je izumil prvi aparat za izdelavo sladkorne pene.



Slika 31: Število učencev, ki poznajo oziroma ne poznajo izumitelja sladkorne pene.

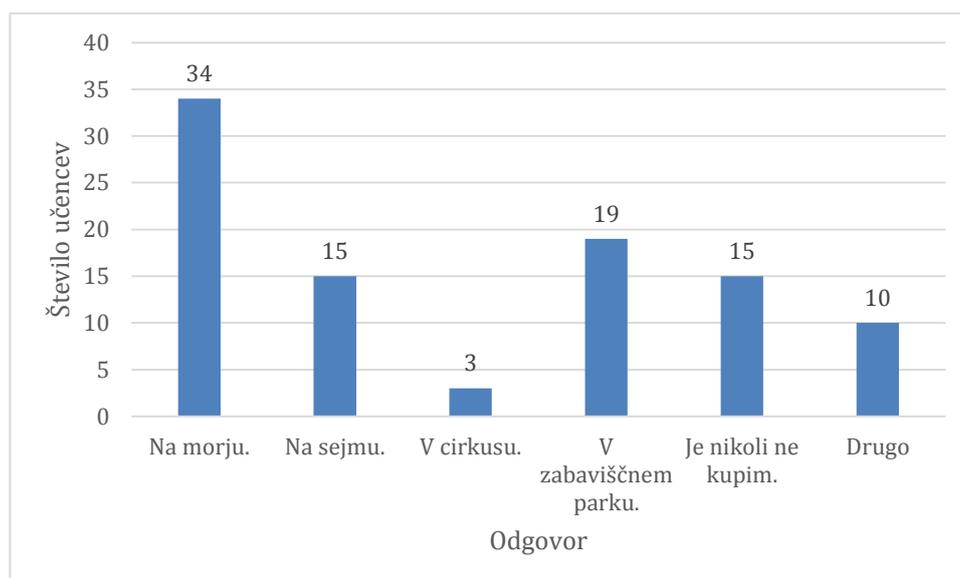
Iz grafa je razvidno, da noben učenec ne ve, kdo je izdelal prvi aparat za izdelavo sladkorne pene. Eden od učencev je sicer odgovoril z da, vendar je zapisal napačno ime izumitelja.



Slika 32: Število učencev, ki vedo oziroma ne vedo, katerega leta so izumili aparat za izdelavo sladkorne pene.

Iz grafa je razvidno, da 68 učencev ne ve, katerega leta so izumili aparat za izdelavo sladkorne pene, saj je tisti učenec, ki je odgovoril z da, zapisal napačno letnico.

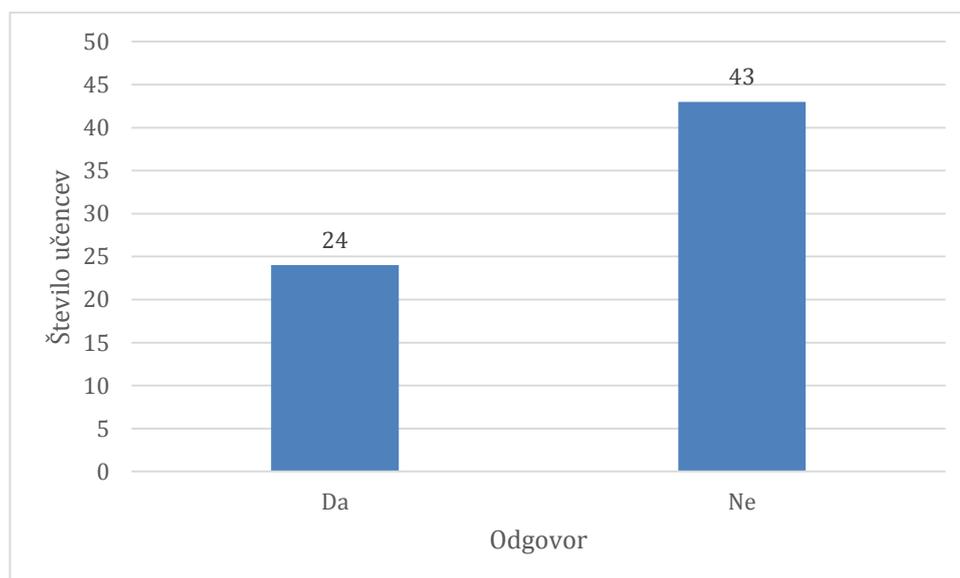
Izvedeti sva želeli, kje si učenci najpogosteje kupijo sladkorno peno.



Slika 33: Kraj, kjer si učenci najpogosteje kupijo sladkorno peno.

Iz grafa je razvidno, da si največ učencev kupi sladkorno peno na morju (34) in v zabaviščnem parku (19), najmanj pa v cirkusu (3).

Zanimalo naju je, koliko učencev ve, kako nastane sladkorna pena.



Slika 34: Število učencev, ki vedo oziroma ne vedo, kako nastane sladkorna pena.

Iz grafa razberemo, da 24 učencev od vseh vprašanih ve, kako nastane sladkorna pena.

Učenci, ki so odgovorili, da poznajo postopek nastanka sladkorne pene, so v naslednjem vprašanju postopek opisali. Z izjemo enega so vsi vključili osnovno sestavino (sladkor), zaporedne korake izdelave. Našteti so nekateri odgovori:

- posebni sladkor daš v napravo za sladkorno peno, vzameš palčko in jo nanjo naviješ,
- sladkor, ki se v napravi spremeni v tekočino, se s pomočjo vrtečega dela naprave spremeni v peno, katero s pomočjo spretnih rok navijemo na paličico,
- v boben nasujemo sladkor in ga pod visoko temperaturo stopimo in zavrtimo v neke vrste pajčevino.

4 RAZPRAVA

Prvo hipotezo, tj. *Meniva, da lahko doma izdelava aparat za sladkorno peno, sva potrdili*. Med ogromno posnetki na spletu, ki prikazujejo različne izdelave aparata za izdelavo sladkorne pene, sva izbrali dva posnetka. Menili sva, da aparata na podlagi posnetkov lahko izdelava, saj material, stroje in orodja za izdelavo lahko pridobiva doma ali v šoli ter imava dovolj znanja za izdelavo aparata. Izkazalo se je, da sva imeli prav. Uspelo nama je izdelati aparat za izdelavo sladkorne pene brez segrevanja, kjer ročno vrtimo palico, in aparat za izdelavo sladkorne pene s segrevanjem, kjer se posodica vrti s pomočjo motorčka, sladkor v posodici pa segreva vžigalnik z dolgim vratom.

Drugo hipotezo, tj. *Doma lahko naredimo barvno sladkorno peno, sva potrdili*. Odločili sva se, da poskusiva narediti sladkorno peno na tri načine. Prvi način je bil brez uporabe aparata. Pripravili sva maso za izdelavo pene, nato pa jo po navodilu želeli izdelati. Kljub večkratnem poskušanju nama ni uspelo, saj niso nastajale tanke nitke oziroma jih je bilo zelo malo, temveč debele niti, ki sva jih nato zvilili in nastala je okusna lizika. Z ostale mase pa sva naredili karamelne bonbone. Pri drugem načinu sva uporabili aparat brez segrevanja. Pripravili sva maso, jo dali v posodico in zavrteli palico. Nastajati so začele tanke nitke. Bilo jih je vedno več. Navili sva jih na palico in nastala je sladkorna pena. Pri tretjem načinu sva uporabili aparat s segrevanjem. V tem primeru ni bilo potrebno pripraviti mase, temveč le nasuti manjšo količino kristalnega sladkorja v posodico. Pri ogledu video posnetka, ki prikazuje, kako izdelati sladkorno peno, nisva razumeli razlage, zato sva jo skušali narediti le po opazovanju. Izkazalo se je, da je zelo pomembno, da v posodico nasujemo manjšo količino sladkorja. Pomembna je tudi ravno pravšnja temperatura. Nama je uspelo narediti le nekaj nitk, nato pa se je staljena masa začela prijemati posodice in nitke so nehale nastajati. Za ponovni poskus je bilo potrebno posodico umiti, kar ni bilo preprosto. Ugotovili sva, da izdelava sladkorne pene ni tako zelo preprosta, kot je videti na video posnetku. Po enem od treh načinov nama je sladkorno peno uspelo narediti.

Tretjo hipotezo, tj. *Meniva, da je doma izdelana sladkorna pena primerljiva s kupljeno po videzu in okusu, sva delno potrdili*. Narediti nama je uspelo sladkorno peno z uporabo preprostega aparata brez segrevanja. V pripravljeno maso sva pomešali različne jedilne barve in pripravili sladkorne pene različnih barv, roza, oranžne in zelene. Ugotovili sva, da morava biti zelo previdni pri pripravi mase, saj postane temnejša in grenkega okusa, v kolikor jo segrejemo na previsoko temperaturo. Tako pripravljena sladkorna pena je po okusu bila primerljiva s kupljeno, po videzu pa ne, saj je kupljena večja in bolj puhasta.

Četrto hipotezo, tj. *Manj kot 30 % učencev naše šole od 6. do 9. razreda ve, kdo in kdaj je izumil prvi aparat za izdelavo sladkorne pene, sva potrdili*. Pripravili sva anketo, ki so jo izpolnili učenci naše šole od 6. do 9. razreda, in sicer 68 učencev in učenk. Na vprašani, ali vedo, kdo in kdaj je izumil prvi aparat za izdelavo sladkorne pene, nihče izmed anketiranih ni pravilno odgovoril. Presenetilo naju je tudi, da je sladkorna pena priljubljena le pri 44 učencih, saj sva pričakovali, da jo ima rada večina učencev. Zanimiv pa je bil podatek, da več kot polovica vprašanih ve, kako nastane sladkorna pena, in zna postopek s svojimi besedami tudi opisati.

Meniva, da so bile metode dela z viri in literaturo, anketiranja, preizkušanja in eksperimentiranja, opazovanja ter metodi analize in sinteze ustrezne, saj sva pridobili želene podatke ter jih lahko ustrezno prikazali in predstavili.

Raziskovalno nalogo bi lahko izboljšali tako, da bi še večkrat poskušali izdelati sladkorno peno z uporabo aparata s segrevanjem ter poskušali ugotoviti temperaturo, ki bi bila najbolj ustrezna, da se staljena masa ne bi prijemala posodice.

5 ZAKLJUČEK

V raziskovalni nalogi *Izdelajmo sami: aparat za sladkorno peno* sva raziskovali, kaj je sladkorna pena, katere vrste in barve so najpogostejše in kako se imenuje v različnih državah. Zanimala naju je zgradba aparata, kdo in kdaj ga je izumil ter cene aparatov različnih ponudnikov na spletu. Najbolj naju je zanimalo, ali lahko tudi sami izdelava aparat za izdelavo sladkorne pene z osnovnošolskim znanjem in gradivi, stroji in orodjem, ki ga lahko dobimo doma ali v šoli. Tako sva po ogledu video posnetkov izbrali dva, naredili potrebno dokumentacijo in ju izdelali. Prvo hipotezo, ki pravi: *Meniva, da lahko doma izdelava aparat za sladkorno peno*, sva potrdili. Nato sva nadaljevali z raziskovanjem in s pomočjo izdelanih aparatov poskušali izdelati sladkorno peno. Tega sva se lotili na tri načine. Prvi način je bil izdelava sladkorne pene brez uporabe aparata, kar nama ni uspelo, nastale pa so okusne lizike in karamelni bonboni. Drugi način je bil izdelava sladkorne pene z aparatom brez segrevanja. Na ta način nama je uspelo izdelati sladkorno peno, tudi različnih barv, saj sva v maso pomešali jedilne barve. Tretji način je bil izdelava sladkorne pene z aparatom s segrevanjem. Po večkratnih poskusih nama je uspelo napraviti nekaj nitk, vendar ne dovolj, da bi nastala sladkorna pena zadovoljive velikosti. Tako sva drugo hipotezo, ki pravi: *Doma lahko naredimo barvno sladkorno peno*, potrdili. Doma izdelano sladkorno peno sva primerjali s kupljeno in ugotovili, da sta primerljivi po okusu, ne pa tudi po videzu. Tako sva tretjo hipotezo, ki pravi: *Meniva, da je doma izdelana sladkorna pena primerljiva s kupljeno po videzu in okusu*, delno potrdili. Raziskovali sva tudi, ali učenci naše šole vedo, kdo in kdaj je izdelal prvi aparat za izdelavo sladkorne pene. Izvedli sva anketo med učenci in ugotovili, da nihče izmed njih tega ne ve. Tako sva četrto hipotezo, ki pravi: *Manj kot 30 % učencev naše šole od 6. do 9. razreda ve, kdo in kdaj je izumil prvi aparat za izdelavo sladkorne pene*, potrdili. Zanimivo je bilo tudi izvedeti, da več kot polovica anketirancev ve, kako nastane sladkorna pena ter zna postopek izdelave tudi opisati.

Med pisanjem raziskovalne naloge sva dobili tudi idejo za nadaljnje raziskovanje, ki je žal nisva mogli preizkusiti. Največ težav sva imeli z izdelavo sladkorne pene z aparatom s segrevanjem, zato bi bilo zanimivo poiskati več video posnetkov, ki prikazujejo izdelavo take vrste aparata, ter izmed njih izbrati na primer tri in jih izdelati, nato pa raziskati, s katerim lahko najenostavneje izdelamo sladkorno peno, da bi jo lahko izdelali kar najhitreje, v kolikor bi si je zaželeli.

6 LITERATURA

1. Gostenčnik, D. (2013). Sladice : učbenik za modul Sladice za izobraževalni program Slaščičar SPI. Ljubljana: DZS.
2. Doma pripravljena sladkorna pena (b. d.). Pridobljeno 10. decembra 2018 s <https://www.mojacokolada.si/novice/doma-pripravljena-sladkorna-pena-n580>.
3. Inventions of the 1800s (b. d.). Pridobljeno 10. decembra 2018 s <https://prezi.com/qw591nptiaop/inventions-of-the-1800s/>.
4. Domači aparat za sladkorno peno (b.d.). Pridobljeno 22. decembra 2018 s <https://www.mojacokolada.si/posebna-ponudba/1946-domaci-aparat-za-sladkorno-peno.html>.
5. Aparat za sladkorno peno (b.d.). Pridobljeno 22. decembra 2018 s <https://www.ceneje.si/izdelek/9989555>.
6. Mini aparat za sladkorno peno – 28,5 cm (b.d.). Pridobljeno 22. decembra 2018 s <https://www.expondo.si/royal-catering-mini-aparat-za-sladkorno-peno-28-5-cm-10010535>.
7. VidaXL Aparat za Sladkorno Peno 480 W Rdeč (b.d.). Pridobljeno 22. decembra 2018 s <https://www.vidaxl.si/e/8718475508564/vidaxl-aparat-za-sladkorno-peno-480-w-rdec>.
8. Aparat za sladkorno peno Ariete Cotton Candy (b.d.). Pridobljeno 22. decembra 2018 s <https://edigital.si/ostali-kuhinjski-aparati-za-sladoled-jogurt/aparat-za-sladkorno-peno-ariete-cotton-candy-p256002>.
9. Vanja_v_ZDA (november 2011). Corn syrup ali koruzni sirup - ponarejen. Pridobljeno 16. januarja 2019 s <https://www.kulinarika.net/recepti/15934/sladice/corn-syrup-ali-koruzni-sirup-ponarejen/>.
10. VitaliUS, E. (11. marec 2017). Cotton Candy without a Machine! Everybody Can Do [YouTube video]. Pridobljeno 24. septembra 2019 s <https://www.youtube.com/watch?v=dh5I1XpgGBo>.
11. Mnw3at, K. (17. januar 2015). ريبال (20)ب ال بنات غزل آلة تصنع ك يف [YouTube video]. Pridobljeno 24. septembra 2019 s <https://www.youtube.com/watch?v=5BEBEZMzn28>.
12. Cotton candy machine [Slika na spletu]. (2018). Pridobljeno 24. februarja 2019 s https://www.alibaba.com/product-detail/Musical-cotton-candy-machine_367813341.html.
13. [Neznana ilustracija sladkorne pene]. Pridobljeno 3. januarja 2019 s <https://twitter.com/TheStreetCircus>.

7 PRILOGA

PRILOGA A: Anketni vprašalnik

Sva učenki 7. razreda OŠ Gustava Šiliha Laporje. Zelo radi imava sladkorno peno in odločili sva se, da bi naredili raziskovalno nalogo na to temo. Prosiva te, da si vzameš pet minut časa in rešiš anketo.

1. V kateri razred hodiš?

6. razred
 7. razred
 8. razred
 9. razred

2. Spol:

- Moški
 Ženski

3. Ali imaš rad/-a sladkorno peno?

- Da.
 Ne.

4. Kje si najpogosteje kupiš sladkorno peno?

Izberi 2 najpogostejša odgovora.

- Na morju.
 Na sejmu.
 V cirkusu.
 V zabaviščnem parku.
 Je nikoli ne kupim.
 Drugo:

5. Ali veš, kako nastane sladkorna pena?

- Da.
 Ne.

Na prejšnje vprašanje si odgovoril/-a z da. Prosiva te, da na kratko opišeš postopek nastanka sladkorne pene.

6. Koliko različnih okusov sladkorne pene si že poskusil/-a? ____

7. Ali veš, kdo je izdelal prvi aparat za izdelavo sladkorne pene?

- Da.
 Ne.

Na prejšnje vprašanje si odgovoril/-a z da. Prosiva te, da napišeš, kdo je izdelal prvi aparat za izdelavo sladkorne pene?

8. Ali veš, katerega leta so izumili aparat za izdelavo sladkorne pene?

- Da.
- Ne.

Na prejšnje vprašanje si odgovoril/-a z da. Prosiva te, da napišeš, katerega leta so izumili aparat za izdelavo sladkorne pene. _____