

ΡΑΛΛΕΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΘΗΛΕΩΝ ΠΕΙΡΑΙΑ

Σχολικό Έτος : 2016-2017

ΤΑΞΗ-ΤΜΗΜΑ :Γ3α – ομάδα 1η

Μάθημα : Τεχνολογία

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σε ποιο βαθμό η ποσότητα της ζάχαρης, επηρεάζει την ανάπτυξη του γλυκού “CRYSTAL CANDY”;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

Αργυροπούλου Διονυσία

(Συντονίστρια)

Αθανασίου Όλγα-Φιλοθέη

(Κατασκευάστρια)

Καπιζιώνη Νεκταρία

(Σχεδιάστρια)

Γούναρη Θεοδώρα

(Συγγραφέας)



Καθηγητής : ΗΡ. ΝΤΟΥΣΗΣ



ΚΕΦΑΛΑΙΑ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΕΛ.
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	
2α.Περιγραφή του προβλήματος.....	3
2β. Περιγραφή του σκοπού της έρευνας.....	3
2γ.Περιγραφή των κοινωνικών αναγκών που εξυπηρετεί η έρευνα.....	3
2δ.Υπόθεση της έρευνας.....	4
2ε.Ανάλυση των παραμέτρων που θεωρήθηκαν ότι δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας.....	4
2στ.Περιγραφή των ορίων – περιορισμών της έρευνας.....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΕΝΝΟΙΕΣ-ΟΡΙΣΜΟΙ	
3α.Ιστορική αναδρομή.....	5
3β.Ορισμοί εννοιών.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
4α. Σχεδιασμός πειραματικής διάταξης – αιτιολόγηση επιλογών.....	7
4β. Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος.....	10
4γ. Εκτέλεση και φωτογραφίες του πειράματος.....	10
4ε. Κατάλογος υλικών- συσκευών- μηχανών-εργαλείων πειράματος και εκτίμησης κόστους της έρευνας	11
4στ. Παρουσίαση δεδομένων –μετρήσεων.....	11
4ζ. Γραφήματα-Ανάλυση αποτελεσμάτων.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο: ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΑΠΟ ΑΛΛΟΥΣ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ.....	14
Κατασκευή χαρτονιού παρουσίασης.....	15
Εικόνες από προφορική μας παρουσίαση.....	16
ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ	

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε με την επίβλεψη του κου Ντούση Ηρακλή στο πλαίσιο του μαθήματος της Τεχνολογίας Γ Γυμνασίου. Το θέμα της συγκεκριμένης πειραματικής έρευνας επιλέχθηκε από περιέργεια να γνωρίσουμε τον τρόπο παρασκευής του συγκεκριμένου γλυκίσματος μέσα από την διαδικασία της πειραματικής διαδικασίας . που ασχοληθήκαμε στη γ' τάξη γυμνασίου, στο μάθημα της τεχνολογίας.



*Εικόνα 1 :
Γλυκό crystal candy σχηματισμένο σε ραβδιά.*

Η συγκεκριμένη εργασία μας περιλαμβάνει το θεωρητικό και πειραματικό μέρος. Στο θεωρητικό μέρος παρουσιάζονται χρήσιμες πληροφορίες για τον σχεδιασμό της έρευνας , αλλά και πληροφορίες για το γλύκισμα “crystal candy”.

Στο πειραματικό μέρος θα παρουσιάσουμε την πειραματική διάταξη, δηλαδή βήμα-βήμα τις ενέργειές μας, μαζί με φωτογραφίες, που σε συνδυασμό με το κείμενο, θα σας δώσουμε να καταλάβετε το πείραμα, τα αποτελέσματά του και τα συμπεράσματά μας.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο:
ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

		ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ									
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ΕΚΛΟΓΗ ΘΕΜΑΤΟΣ										
2	ΠΡΟΛΟΓΟΣ										
3	ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ										
4	ΣΥΛΛΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ-ΣΥΣΚΕΥΩΝ- ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ										
5	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ										
6	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ										
7	ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ										
8	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ										
9	ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ										
10	ΧΑΡΤΟΝΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ										
11	ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ										
12	ΑΥΤΟ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ										

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

2α. Περιγραφή του προβλήματος.

Έχετε ποτέ δοκιμάσει το γλυκό crystal candy και αν ναι αναρωτηθήκατε πώς είναι φτιαγμένο; **Crystal candy** (Καραμέλα ροκ) είναι στην πραγματικότητα μια συλλογή από μεγάλα κρύσταλλα ζάχαρης που έχουν "μεγαλώσει" από ένα διάλυμα ζάχαρης-νερού. Ζάχαρη, όπως και πολλά άλλα υλικά, μπορούν να έρθουν σε πολλές διαφορετικές φυσικές καταστάσεις. Ως ένα στερεό μπορεί να είναι είτε άμορφο, χωρίς σχήμα, όπως και όταν σχηματίζει κρυστάλλους, με μια ιδιαίτερα οργανωμένη δομή και σχήμα, όπως στο συγκεκριμένο γλύκισμα.

Σε αυτή την έρευνα, θα συγκρίνουμε το μέγεθος και το σχήμα των κρυστάλλων που αναπτύσσονται σε 2 διαλύματα νερού με διαφορετικές ποσότητες ζάχαρης το καθένα, μελετώντας αν η διαφορετική ποσότητα ζάχαρης επηρεάζει την ανάπτυξη του γλυκού Crystal candy. Το πείραμα έγινε στο εργαστήριο του σχολείου και περιγράφεται αναλυτικά στην ενότητα 4^α.

Προσδιορισμός των μεταβλητών :

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Η διαφορετική ποσότητα της ζάχαρης

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ανάπτυξη γλυκού (με μέτρηση μήκους και πλάτους)
“CRYSTAL CANDY”

Σταθερές μεταβλητές:

- ✂ Ίδιο υλικό και μέγεθος των γυάλινων δοχείων παρασκευής του γλυκού
- ✂ Ο τύπος και το μέγεθος των ξύλινων καλαμακιών από σουβλάκι.
- ✂ Ίδιες συνθήκες αποθήκευσης και παρακολούθησης κάθε μείγματος.
- ✂ Ίδια ποσότητα νερού σε κάθε μείγμα παρασκευής του γλυκού.

2β. Περιγραφή του σκοπού της έρευνας

Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να διερευνήσουμε πώς η μεταβολή της ποσότητας της ζάχαρης, αλλάζει το ρυθμό ανάπτυξης του γλυκού “CRYSTAL CANDY”

2γ. Περιγραφή των κοινωνικών αναγκών που εξυπηρετεί η έρευνα

Αν και στη πατρίδα μας το συγκεκριμένο γλυκό δεν είναι δημοφιλές και εμπορικό, χρησιμοποιείται σε πολλές χώρες για να γλυκάνει το τσάι ή τον καφέ, μπορεί επίσης να παρασκευαστεί ως καραμέλα γύρω από ξύλινες ράβδους. Είναι επίσης ιδανικό για τα παιδιά γιατί μπορούν να το κρατούν στο χέρι και να απολαύσουν έτσι ένα εύκολο γλυκό!

Μερικές χρήσεις και ανάγκες που αξιοποιείται το συγκεκριμένο γλύκισμα και άρα θα μπορούσε και η έρευνα μας να συνδράμει στην κατασκευή τους είναι :

1) Πρόκειται για ένα σημαντικό μέρος του πολιτισμού τσαγιού της Ανατολικής Frisia (παραθαλάσσια περιοχή στα βορειοδυτικά του γερμανικού ομοσπονδιακού κράτους της Κάτω Σαξονίας), όπου ένα κομμάτι της ροκ ζάχαρη τοποθετείται στο κάτω μέρος του κυπέλλου. Ροκ γλυκά που καταναλώνονται με το τσάι είναι επίσης η πιο κοινή και δημοφιλής τρόπος της πίνοντας τσάι στο Ιράν. Στο Ιράν καλείται Ναμπάτ, και το πιο δημοφιλές Ναμπάτ είναι σαφράν.

2) Στην Κίνα, χρησιμοποιείται για να γλυκάνει το τσάι που φτιάχνεται από χρυσάνθεμα, καθώς και την Καντώνα σούπερ επιδόρπιο και το ποτό Baijiu.

3) Σε ορισμένες κινεζικές επαρχίες, χρησιμοποιείται ως μέρος της παραδοσιακής κινεζικής ιατρικής.



Εικόνα 2 : Περσικό τσάι με γλυκίσματα, ανάμεσα στα οποία περιλαμβάνεται το crystal candy

4) Αποτελεί ένα κοινό συστατικό σε κινέζικη κουζίνα, και πολλά νοικοκυριά έχουν καραμέλα ροκ για μαρινάρισμα των κρεάτων.

5) Καραμέλα Ροκ θεωρείται επίσης ως έχουσα θεραπευτικές ιδιότητες και χρησιμοποιείται για την παρασκευή τροφίμων, όπως Yao Shan. Τα παλαιότερα χρόνια , ροκ ζάχαρη ήταν μια πολυτέλεια μόνο για τους πλούσιους..

6) Ροκ καραμέλα χρησιμοποιείται ευρέως στην Ινδία με μάραθο σπόρων ως ένα αποσμητικό στόματος, ιδιαίτερα μετά τα γεύματα, και είναι ένα κοινό συστατικό σε Ταμίλ κουζίνα , ιδιαίτερα στη Σρι Λάνκα πόλη Τζάφνα .

7) Στο Friesland επαρχία της Ολλανδίας , τα κομμάτια του βράχου καραμέλα ψήνονται μαζί με το πολυτελές λευκό ψωμί Fryske Sûkerbôle .

8) Στο Μεξικό χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της Ημέρα των Νεκρών να κranία ζάχαρη, συχνά ιδιαίτερα διακοσμημένο. Τα κranία ζάχαρη δίνονται στα παιδιά, έτσι ώστε να μην φοβούνται τον θάνατο και προσφέρονται στους νεκρούς.

2στ.Υπόθεση της έρευνας

Αν αυξήσουμε την ποσότητα της ζάχαρης κατά την Παρασκευή ενός γλυκού “CRYSTAL CANDY”, θα αυξηθεί και ο ρυθμός ανάπτυξής του.

2ε.Ανάλυση των παραμέτρων που θεωρήθηκαν ότι δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας

Παράμετροι που θεωρούμε ότι δεν επηρέασαν τη διεξαγωγή και το αποτέλεσμα της συγκεκριμένης έρευνας είναι:

- ↳ Το είδος της ζάχαρης που χρησιμοποιήθηκε
- ↳ Το είδος του νερού που χρησιμοποιήθηκε
- ↳ Ο ίδιος τύπος οικιακού σκεύους (κατσαρολάκι)
- ↳ Το είδος και ίδιο μέγεθος των γυάλινων βάζων αποθήκευσης
- ↳ Ίδιος τύπος και μέγεθος καλαμακιών από σουβλάκια
- ↳ Ίδια ποσότητα αρώματος αμύγδαλου σε κάθε βάζο

2στ.Περιγραφή των ορίων – περιορισμών της έρευνας

Σαν παράγοντες που τείνουν να περιορίσουν την αξιοπιστία της έρευνας, θα χαρακτηρίζαμε :

- ↳ Η διεξαγωγή του πειράματος και 2η φορά θα πρόσθετε περισσότερη αξιοπιστία στην έρευνά μας .
- ↳ Η δυσκολία μέτρησης της ανάπτυξης των γλυκών , γιατί η μέτρηση της ασυμμετρίας των κρυστάλλων που το αποτελούν , έγινε με μέτρηση του μέγιστου μήκους και ύψους κάθε τελικού δείγματος. Ίσως μία άλλη αξιόπιστη μέτρηση να ήταν η μέτρηση του βάρους κάθε γλυκού.



Εικόνα 3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΕΝΝΟΙΕΣ-ΟΡΙΣΜΟΙ

3α.Ιστορική αναδρομή

Το γλυκό crystal candy έχει τις ρίζες του, στο Ιράν . Ισλαμιστές συγγραφείς κατά το πρώτο μισό του 9ου αιώνα περιέγραψαν την παραγωγή της ζάχαρης καραμέλας , με την μέθοδο , όπου κρύσταλλοι αναπτύχθηκαν ως αποτέλεσμα της ψύξης σε υπερκορεσμένα διαλύματα σακχάρου. Την μέθοδο κρυστάλλωσης της ζάχαρης , ζαχαροπλάστες αργότερα έμαθαν να την εφαρμόζουν βυθίζοντας μικρά κλαδιά στο διάλυμα ζάχαρης-νερού , μέχρι να αναπτυχθούν οι κρύσταλλοι. Το διάλυμα ζάχαρης ήταν χρωματισμένο με πορφυρό και λουλακί και αρωματισμένο με ambergris ή λουλούδι ουσία.

Το όνομα προέρχεται από τη μεσαιωνική εποχή, και με τη σειρά του δανείζει το όνομά της σε ένα βρετανικό καραμέλα που ονομάζεται ροκ. Ο ιδρυτής του Rock Candy είναι άγνωστος.

Για αιώνες Ροκ Candy έχει αναγνωριστεί ότι έχει αξιόλογες θεραπευτικές και συντηρητικές ιδιότητες. Στην πραγματικότητα, στη Δύση, τη ζάχαρη τη χρησιμοποιούσαν μόνο ως φάρμακο ή συντηρητικό μέχρι τα μέσα του 18ου αιώνα, όταν οι άνθρωποι «ανακάλυψαν» ότι αποτελούσε μια γλυκιά απόλαυση.

3β.Ορισμοί εννοιών

Οι έννοιες που σχετίζονται με την έρευνά μας είναι :

↳ **Ζάχαρη** : Η ζάχαρη (επιστ. ονομασία σακχαρόζη) είναι η κοινή ονομασία για τους γλυκούς και υδατοδιαλυτούς υδατάνθρακες, πολλοί από τους οποίους χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα. Υπάρχουν διαφόρων τύπων σάκχαρα τα οποία παράγονται από διαφορετικές πηγές. Οι απλές παραλλαγές της ονομάζονται μονοσακχαρίτες, με παραδείγματα της ομάδας αυτής να είναι η γλυκόζη, φρουκτόζη και γαλακτόζη. Η κοινή επεξεργασμένη λευκή ζάχαρη πρόκειται για σακχαρόζη η οποία αποτελεί τύπο δισακχαρίτων, και στην ίδια ομάδα ανήκουν και η μαλτόζη και λακτόζη.

Μεγαλύτερες χημικές ενώσεις σακχάρων ονομάζονται ολιγοσακχαρίτες. Από χημικής άποψης, η λευκή ζάχαρη αποτελεί χημική ένωση ενός μορίου γλυκόζης και ενός μορίου φρουκτόζης ως προϊόν της φωτοσύνθεσης των φυτικών κυττάρων. Ο μοριακός χημικός της τύπος είναι $C_{12}H_{22}O_{11}$ και στην καθαρή μορφή της είναι λευκή και άχρωμη. Όταν θερμαίνεται άνω των 200 °C, μετατρέπεται σε μία μάζα κολλώδη με χρώμα καφέ και γεύση πικρή, που λέγεται καραμέλα. Όπως όλοι οι πολυσακχαρίτες, υδρολύεται σε διαλύματα οξέων ή βάσεων και σε ιδιαίτερα ένζυμα, οπότε χωρίζεται στους πολυσακχαρίτες που την αποτελούν. Τα γλυκά περιέχουν κατά κανόνα ζάχαρη.

↳ **Διαλυτότητα** : Διαλυτότητα είναι η ικανότητα μιας χημικής ουσίας να διαλυθεί μέσα σε άλλη. Αυτή η ικανότητα προσδιορίζεται από τη μεγίστη ποσότητά της που μπορεί να διαλυθεί, σε καθορισμένη πάντα ποσότητα διαλύτη και σε ορισμένη θερμοκρασία. Με κριτήριο αυτή την ικανότητα οι ουσίες διακρίνονται σε διαλυτές ουσίες ή σε αδιάλυτες και, ειδικά για τα αέρια, σε αναμίξιμα ή μη αναμίξιμα.

Διαλυτή ουσία ονομάζεται κάθε χημική ουσία που μπορεί να διαλυθεί μέσα σε άλλη και να σχηματίσει διάλυμα. Χημική ουσία που δεν μπορεί να διαλυθεί μέσα σε άλλη καλείται η ίδια αδιάλυτη ουσία. Για παράδειγμα το αλάτι είναι διαλυτό στο νερό, είναι όμως αδιάλυτο στο μαγειρικό λάδι.

Η διαλυτότητα μιας ουσίας αναφέρεται συνήθως ως το βάρος της ουσίας που, υπό κανονικές συνθήκες, είναι δυνατόν να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα διαλύτη. Έτσι, η διαλυτότητα του αλατιού στο νερό, σε θερμοκρασία δωματίου, είναι 36 gr ανά 100 ml νερού.

Το διάλυμα που περιέχει αυτή τη μεγαλύτερη δυνατή ποσότητα διαλυτής ουσίας καλείται κορεσμένο διάλυμα. Σε αντίθετη περίπτωση το διάλυμα ονομάζεται ακόρεστο.

Υπάρχουν και διαλύματα, στα οποία επιτυγχάνεται διάλυση μιας ουσίας στον διαλύτη σε μεγαλύτερη ποσότητα από αυτήν που θα υποδείκνυε η υπό κανονικές συνθήκες διαλυτότητά της. Στην περίπτωση αυτή - που απαιτεί ιδιαίτερες συνθήκες - το διάλυμα ονομάζεται υπέρκορο.

↳ **Κρυσταλλωμένη ζάχαρη** : Το ροκ καραμέλα (που ονομάζεται επίσης ζάχαρη βράχου) είναι ένας τύπος ζαχαροπλαστικής που αποτελείται από σχετικά μεγάλους κρυστάλλους ζάχαρης . Αυτή η καραμέλα σχηματίζεται επιτρέποντας ένα υπερκορεσμένο διάλυμα σακχάρου και νερού να κρυσταλλώνεται πάνω σε μία επιφάνεια κατάλληλη για πυρήνωση

κρυστάλλων , όπως ένα σπάγκο, ραβδί ή απλά κοκκοποιημένη ζάχαρη. Η θέρμανση του νερού πριν από την προσθήκη του σακχάρου επιτρέπει τη διάλυση περισσότερης ζάχαρης, παράγοντας έτσι μεγαλύτερους κρυστάλλους. Οι κρύσταλλοι σχηματίζονται μετά από 6-7 ημέρες. Ο χρωματισμός τροφίμων μπορεί να προστεθεί στο μίγμα για την παραγωγή χρωματιστών καραμελών.



Εικόνα 4

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

4α. Σχεδιασμός πειραματικής διάταξης – αιτιολόγηση επιλογών

Τα βήματα που ακολουθήσαμε για την προπαρασκευή του πειράματός μας παρουσιάζονται στις παρακάτω εικόνες με περιγραφή όλων των ενεργειών που ακολουθήσαμε :



Συγκέντρωση απαιτούμενων υλικών



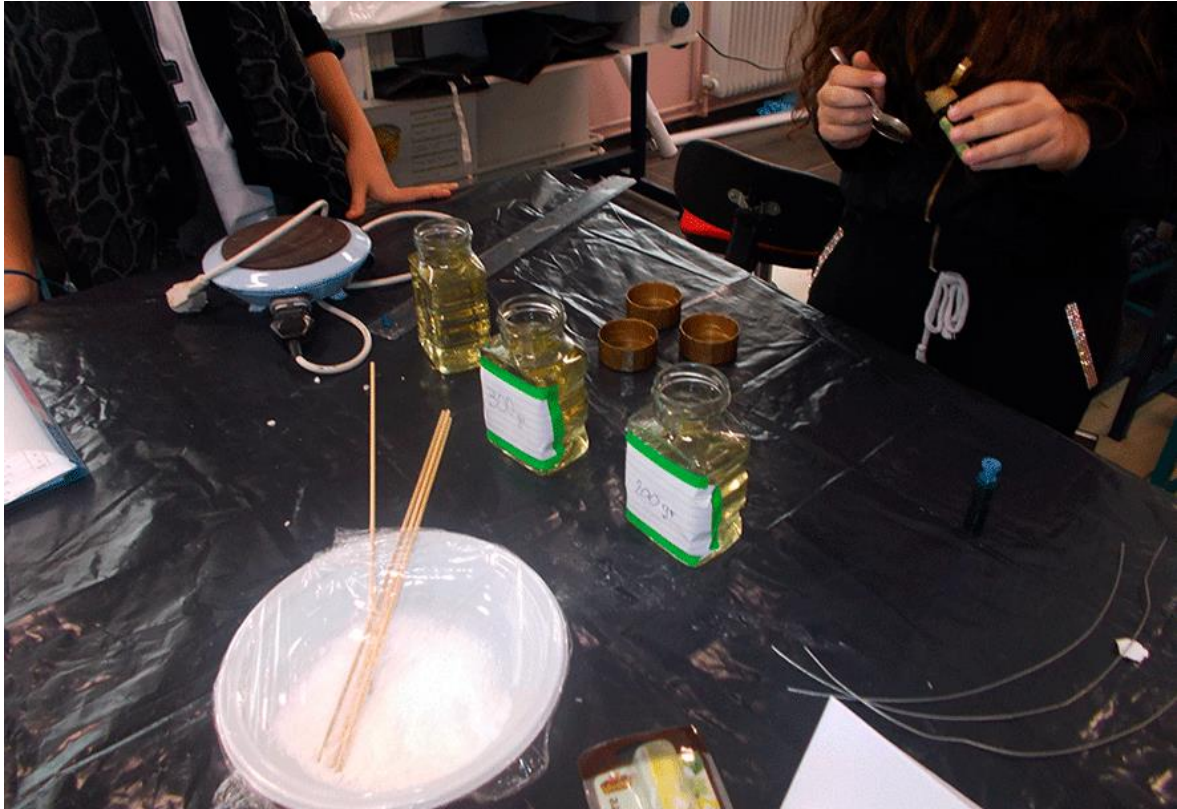
Προετοιμασία μείγματος σιροπιού ζάχαρης σε πιάτο , για τοποθέτηση των ράβδων (καλαμάκια ξύλινα) που θα διαμορφωθεί το γλυκό



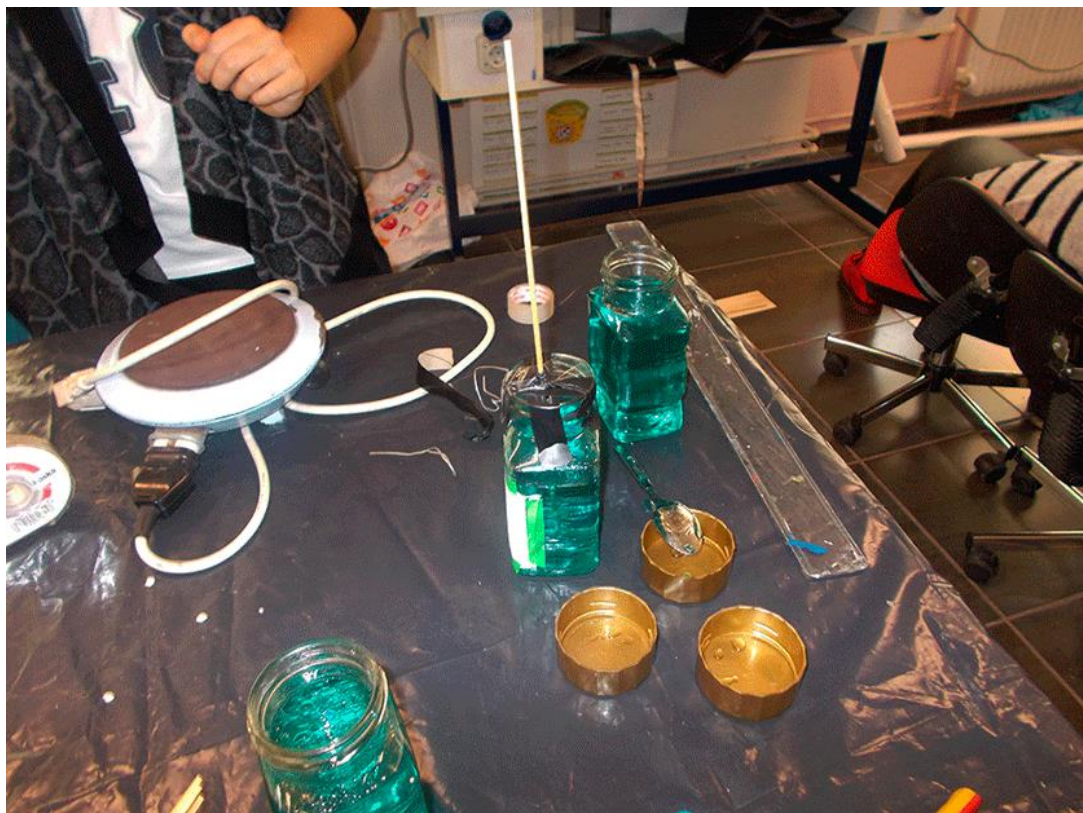
Προετοιμασία θερμού διαλύματος ζάχαρης - νερού



Αποθήκευση 3 διαφορετικών ποσοτήτων από θερμό διάλυμα ζάχαρης-νερού σας σε 3 βάζα (300gr/200gr/100gr). Τοποθέτηση καλαμακιών από σουβλάκι μέσα σε σιρόπι ζάχαρης.

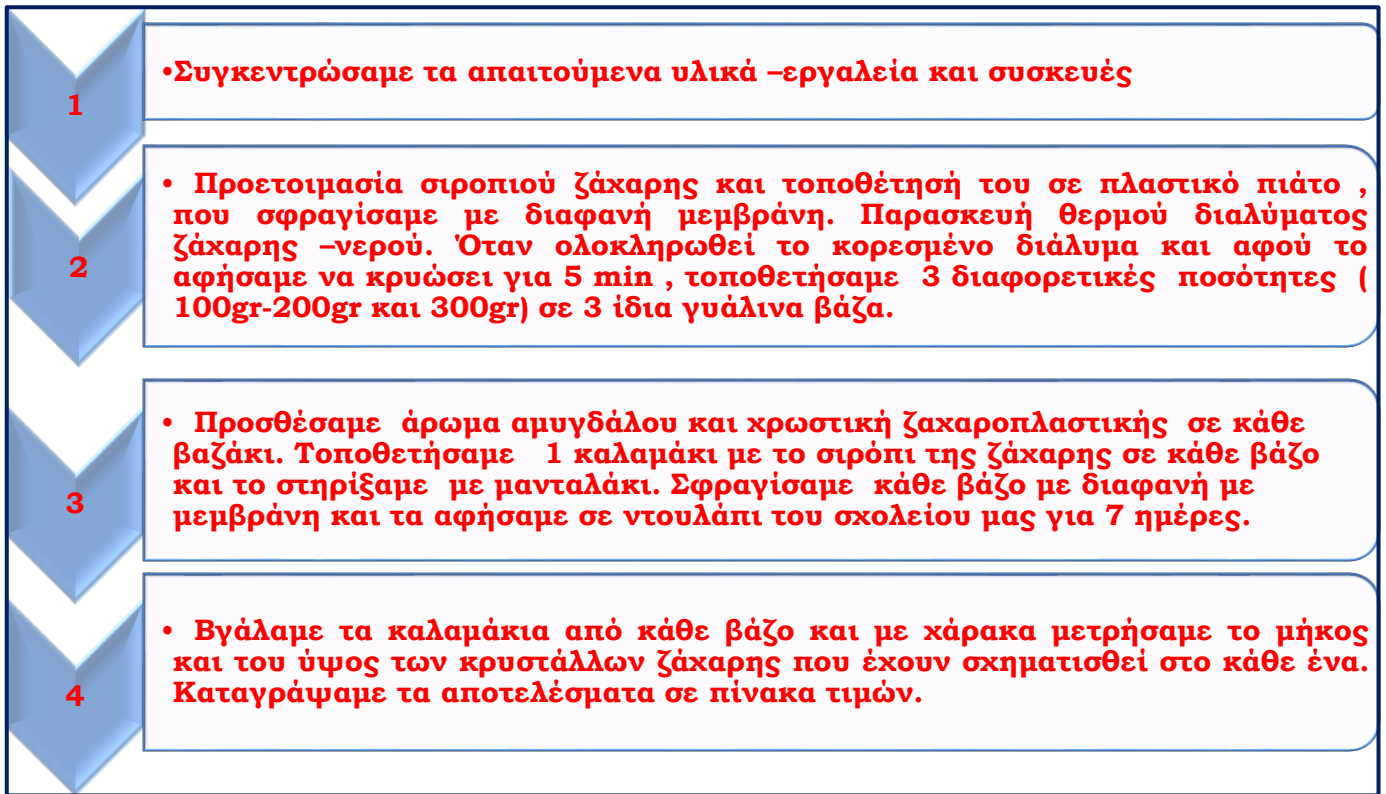


Προσθέτουμε το άρωμα αμυγδάλου και τη χρωστική ζαχαροπλαστικής σε κάθε ένα από τα γυάλινα βάζακια .Επίσης καλύπτουμε με μεμβράνη τα 3 καλαμάκια με τη ζάχαρη στο πλαστικό πιάτο



Τοποθετούμε κάθε καλαμάκι με ζάχαρη , από το πλαστικό πιάτο, μέσα σε κάθε γυάλινο βάζο και το στηρίζουμε με μανταλάκι. Στη συνέχεια με μεμβράνη κλείνουμε κάθε βάζο.

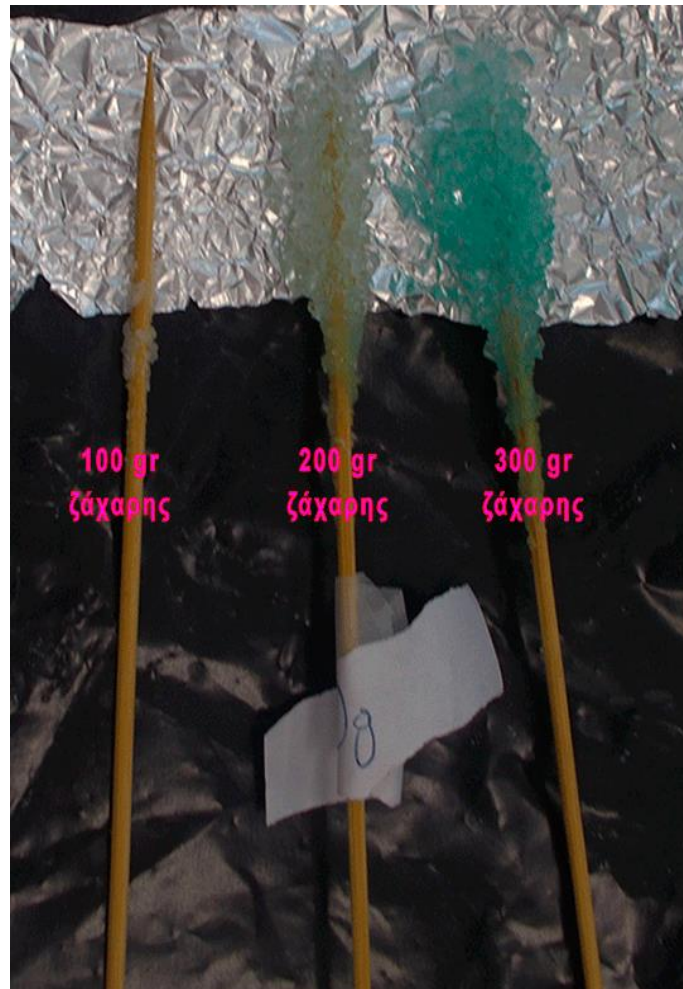
4β. Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος



4γ. Εκτέλεση και φωτογραφίες του πειράματος

Το πείραμα μας ολοκληρώθηκε με την αποθήκευση κάθε μίγματος στα 3 γυάλινα βαζάκια (περιγραφή στην ενότητα 4α) για μία εβδομάδα.

Η ανάπτυξη κάθε γλυκού αποτυπώνεται στη παρακάτω εικόνα:



Τα 3 καλαμάκια μετά την αποθήκευσή τους για 7 μέρες.

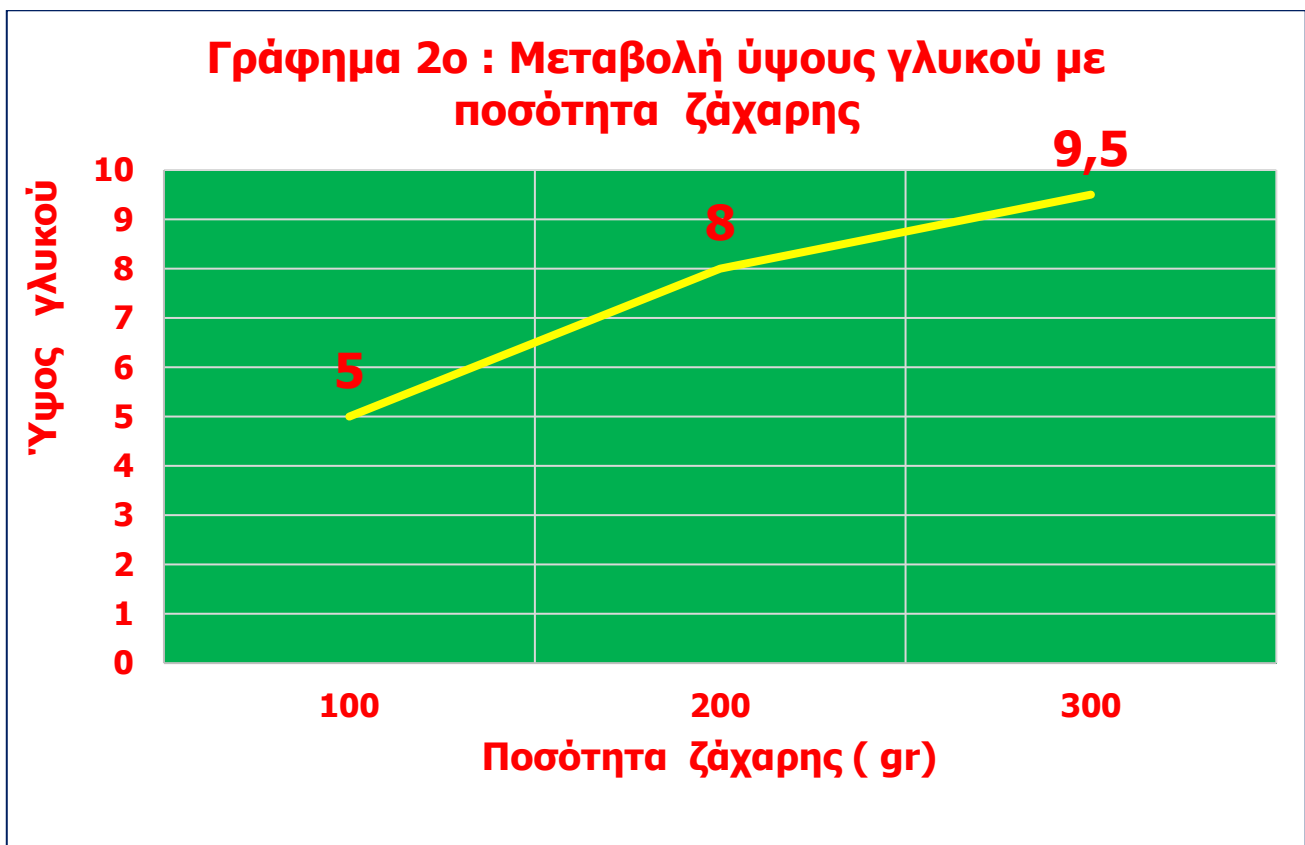
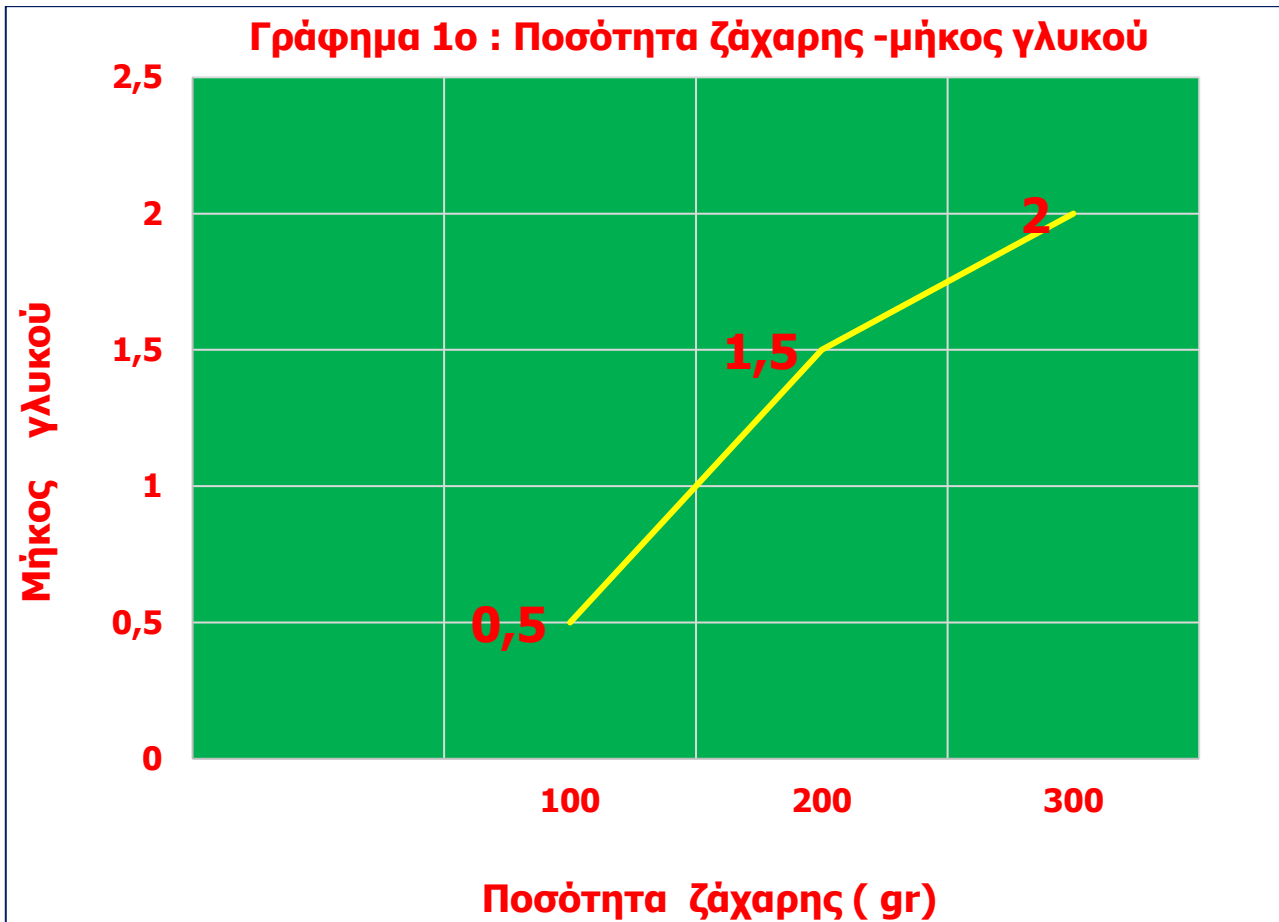
4ε. Κατάλογος υλικών- συσκευών- μηχανών-εργαλείων πειράματος και εκτίμησης κόστους της έρευνας

Υλικό – εργαλείο - συσκευή	Ποσότητα	Τιμή
1. Νερό	2 kg.	Από το εργαστήριο
2. Ζάχαρη	600 gr	Από μέλος της ομάδας
3. Ευλάκια για σουβλάκι	3τμχ.	Από μέλος της ομάδας
4. Χρωστική ζαχαροπλαστικής	45 gr	Από μέλος της ομάδας
5. Άρωμα αμύγδαλο	45 gr	Από μέλος της ομάδας
6. Κατσαρολάκι	1τμχ.	Από μέλος της ομάδας
7. Πλαστικό πιάτο	1τμχ.	Από μέλος της ομάδας
8. Μεμβράνη	1τμχ.	Από μέλος της ομάδας
9. Γκαζάκι	1τμχ.	Από μέλος της ομάδας
10. Αναπτήρας	1τμχ.	Από μέλος της ομάδας
11. Κουτάλι σούπας	1τμχ.	Από μέλος της ομάδας
12. Χάρακας	1τμχ.	Από το εργαστήριο
13. Μολύβι	1τμχ.	Από το εργαστήριο
14. Δοσομετρητής	1τμχ.	Από μέλος της ομάδας
15. Μανταλάκια-συρματάκια	3 τμχ.	Από μέλος της ομάδας
16. Όμοια γυάλινα βάζα	3 τμχ.	Από μέλος της ομάδας

4στ. Παρουσίαση δεδομένων –μετρήσεων

Μετρήσεις πειραμάτων Εργαστήριο τεχνολογίας Διατήρηση ράβδων γλυκού σε βαζάκια , που περιείχαν τα διαλύματα : μέρες		
Ποσότητα ζάχαρης σε κάθε διάλυμα (gr)	Μήκος γλυκού (cm)	Ύψος γλυκού (cm)
100	0,5	5
200	1,5	8
300	2	9,5

4ζ. Γραφήματα-Ανάλυση αποτελεσμάτων



Ανάλυση αποτελεσμάτων : Από την παρατήρηση των γραφημάτων της προηγούμενης σελίδας , διαπιστώσαμε τα εξής :

Όταν η ποσότητα της ζάχαρης τριπλασιάζεται (300 gr / 100gr) , τότε το μήκος του γλυκού , τετραπλασιάστηκε (2cm /0,5cm) . Επίσης σε σύγκριση με το διάλυμα των 200gr , το μήκος του γλυκού αυξήθηκε κατά 1, 33 φορές.

Τέλος σε ότι αφορά το ύψος του γλυκού , αυξήθηκε περίπου 2 φορές όταν ζάχαρη τριπλασιάζεται και 1,19 φορές για την σχέση ποσοτήτων 300gr/200gr.)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το συμπέρασμα που εξάγεται από τα αποτελέσματα της έρευνάς μας , επαλήθευσε λοιπόν την αρχική μας υπόθεση , και είναι το εξής :

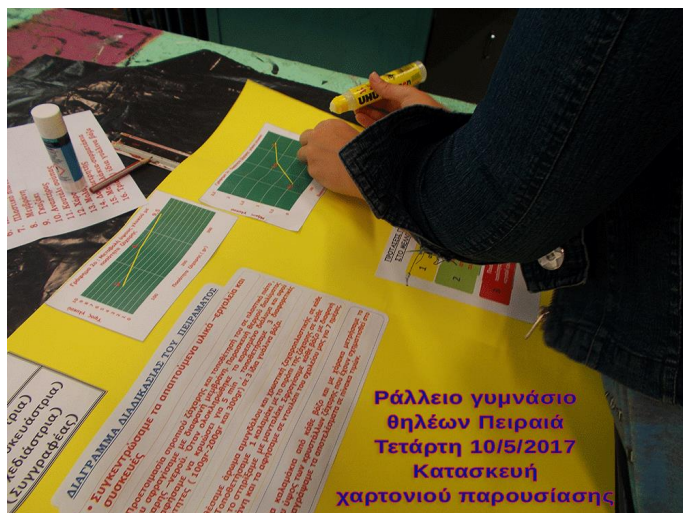
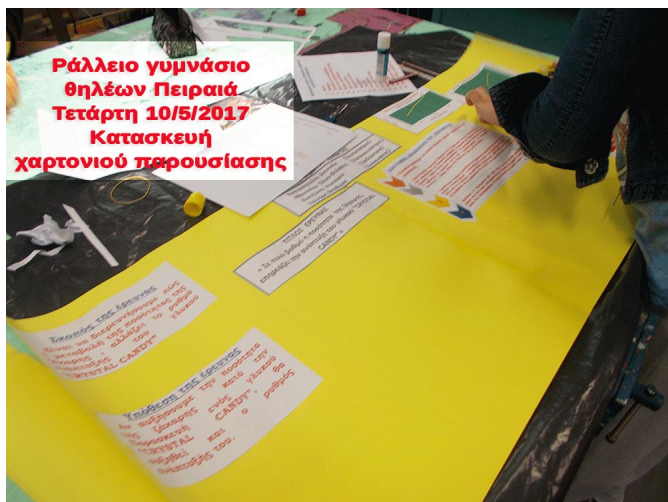
Όταν αυξάνουμε την ποσότητα της ζάχαρης , τότε αυξάνεται και ο ρυθμός ανάπτυξης του γλυκού «CRYSTAL CANDY»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο: ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΑΠΟ ΑΛΛΟΥΣ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ

Η ομάδα μας προτείνει παρακάτω κάποιες συμπληρωματικές έρευνες , που κρίνει ως κατάλληλες για να ερευνηθούν στο μέλλον από άλλους ερευνητές. Είναι οι εξής:

- ✘ Πως το είδος της ζάχαρης , επηρεάζει την ανάπτυξη του γλυκού “crystal candy”;
- ✘ Σε ποιο βαθμό η χρονική διάρκεια αποθήκευσης , επηρεάζει την ανάπτυξη του γλυκού “crystal candy”
- ✘ Ποια είναι η επίδραση της διαφορετικής ποσότητας νερού , στην ανάπτυξη του γλυκού «crystal candy”;

Κατασκευή χαρτονιού παρουσίασης



Σκοπός της έρευνας
Είναι να διερευνήσουμε πώς η μεταβολή της ποσότητας της ζάχαρης, αλλάζει το ρυθμό ανάπτυξης του γλυκού "CRYSTAL CANDY"

Υπόθεση της έρευνας
Αν αυξήσουμε την ποσότητα της ζάχαρης ενός γλυκού "CRYSTAL CANDY", θα αυξηθεί και ο ρυθμός ανάπτυξης του.

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ
Μαρία Αθανασίου, Αργυροπούλου Διονυσία, Καπιζιώνη Νεκταρία, Γούναρη Θεοδώρα

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ (Τμήμα Γ3α- ομάδα 1η)
Αργυροπούλου Διονυσία (Συντονίστρια)
Αθανασίου Όλγα-Φιλοθέη (Κατασκευάστρια)
Καπιζιώνη Νεκταρία (Σχεδιάστρια)
Γούναρη Θεοδώρα (Συγγραφέας)

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
« Σε ποιο βαθμό η ποσότητα της ζάχαρης, επηρεάζει την ανάπτυξη του γλυκού "CRYSTAL CANDY" »

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ
1. Συγκεντρώσαμε το απαιτούμενο υλικό –εργαλεία και συσκευές.
2. Προετοιμάσαμε αραβικό ζάχαρη, για τοποθέτηση του σε πλαστικό μπουκάλι, που αφαιρούμε τη διαφανή μεμβράνη. Προσέθετε άμμο και νερό ζάχαρης –νερού. Όταν ολοκληρωθεί το κεραιτικό διάλυμα και αφού το αφήσουμε να κρυώσει για 5 ώρες, προσθέτουμε 3 διαφορετικές ποσότητες (100gr, 200gr και 300gr) σε 3 δια γυάλινα βάζα.
3. Προβόλιση άμμο και νερού στην επιφάνεια του ζάχαρη-νερού σε κάθε βάζο. Τροποποίηση: 1. επιλέγουμε το νερό της ζάχαρης σε κάθε βάζο και το αφήνουμε για μερικές ώρες να κρυώσει. 2. Διαφορετικές ποσότητες ζάχαρης και νερού σε σκεύη που έχουμε για 7 ημέρες, να μεταβούν και να αφήσουμε σε σκοτεινό και στεγνό χώρο.
4. Βγάλουμε τα κρυστάλλια από κάθε βάζο και με χάρακα μετράμε το μήκος και τον όγκο των κρυστάλλων ζάχαρης που έχουν σχηματιστεί στο κάθε ένα. Συμπεράσματα να καταγράψουμε σε κολλημένο σε κολλητικό φύλλο.

Μετρήσεις πειραμάτων Εργαστήριο τεχνολογίας
Διατήρηση βάρβων γλυκού σε βάζα, που περιέχουν τα διαλύματα : μέρες

Ποσότητα ζάχαρης σε κάθε διάλυμα (gr)	Μήκος γλυκού (cm)	Ύψος γλυκού (cm)
100	0,5	5
200	1,5	8
300	2	9,5

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ
1. Πώς το μέγεθος του ζάχαρη-νερού επηρεάζει τον ρυθμό ανάπτυξης του γλυκού "crystal candy"?
2. Σε ποιο βαθμό η ποσότητα της ζάχαρης επηρεάζει τον ρυθμό ανάπτυξης του γλυκού "crystal candy"?
3. Πώς είναι η ποσότητα της ζάχαρης που επηρεάζει τον ρυθμό ανάπτυξης του γλυκού "crystal candy"?

Επίγραμμα 2α : Μεταβολή ύψους γλυκού με ποσότητα ζάχαρης

Επίγραμμα 1α : Ποσότητα ζάχαρης, υψος γλυκού

15

Εικόνα από την προφορική μας παρουσίαση



ΠΗΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ



- ↳ https://en.wikipedia.org/wiki/Rock_candy
- ↳ <http://www.wearenotmartha.com/2011/08/make-your-own-rock-candy/>
- ↳ <https://lacuisineetlasciencealecole.wordpress.com/about/>
- ↳ <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%96%CE%AC%CF%87%CE%B1%CF%81%CE%B7>
- ↳ <http://tiphero.com/homemade-rock-candy/>