



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM



“Science and everyday life cannot
and should not be separated.”

Ανακαλύπτοντας το Επιστημονικό Ταξίδι της Rosalind Franklin

Η κληρονομιά της Franklin μας υπενθυμίζει πως η δύναμη της ακλόνητης θέλησης για επιστημονική ανακάλυψη, συνδυαζόμενη με την ανθρώπινη ευαισθησία και την αταλάντευτη αποφασιστικότητα οδηγούν στην ανακάλυψη των μυστηρίων της ζωής.



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

Γενικές

Πληροφορίες:

Η Rosalind Franklin, μια λαμπρή και πρωτοπόρος επιστήμονας, συνέβαλλε σημαντικά στην κατανόηση των μοριακών δομών, ιδιαίτερα μέσω του έργου της πάνω στην κρυσταλλογραφία ακτινών Χ. Γεννημένη το 1920, η Franklin έδειξε από νωρίς ενδιαφέρον για τις επιστήμες, και εν τέλει ασχολήθηκε επαγγελματικά με τη φυσικοχημεία. Με βοηθούς την ενδελεχή ερευνητική της μέθοδο και τις καίριες παρατηρήσεις της, επέτυχε της λήψη εικόνων περίθλασης ακτινών Χ, οι οποίες παρείχαν πολύτιμες πληροφορίες για τη δομή διπλής έλικας του DNA . Παρά τον καθοριστικό της ρόλο σε αυτή την πρωτοποριακή ανακάλυψη, το επιστημονικό έργο της Franklin αρχικά παραβλέφθηκε, υπογραμμίζοντας τις δυσκολίες που αντιμετώπιζαν οι γυναίκες στην επιστημονική κοινότητα εκείνη την εποχή. Η κληρονομιά της, ωστόσο, αποτελεί ένα διαχρονικό σύμβολο επιμονής, επιστημονικής ακρίβειας και συνεχούς πάθους για γνώση, εμπνέοντας μελλοντικές γενιές και εξασφαλίζοντας τη θέση της ως θεμελιωτής της μοριακής βιολογίας.

Σενάριο

για

ψηφιακή

ιστορία:

Το επιστημονικό μου ταξίδι ξεκινά στο Πανεπιστήμιο του Cambridge, στη σκιά του Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου, όπου βυθίστηκα τον κόσμο της φυσικοχημείας. Κατά αυτή τη κρίσιμη περίοδο, η αφοσίωσή μου στην έρευνα ενισχύθηκε, θέτοντας τα θεμέλια για την πρωτοποριακή μου έρευνα πάνω στις μικροδομές του άνθρακα, η οποία κορυφώθηκε με την απονομή του διδακτορικού μου από το Cambridge το 1945.



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

Η εξειδίκευσή μου στην σύνθετη τέχνη της ανάλυσης περίθλασης ακτινών Χ με οδήγησε στη Γαλλία, και αργότερα στο King's College του Λονδίνου το 1950. Εκεί, βυθίστηκα στον μυστηριώδη κόσμο του DNA, αποτυπώνοντας εικόνες περίθλασης ακτινών Χ που υποδείκνυαν την ελικοειδή δομή του. Δυστυχώς, η συνεισφορά μου δεν αναγνωρίστηκε εξ αρχής, ωστόσο επακόλουθες έρευνες αναγνώρισαν την υψηλή σημασία των δεδομένων και πληροφοριών που προέκυψαν από το ερευνητικό μου έργο.

Πέρα από την έρευνά μου στο DNA, ασχολήθηκα με την μελέτη ιών, ιδιαιτέρως με τον ιό του μωσαϊκού καπνού (TMV), αποκαλύπτοντας τις περίπλοκες δομές τους. Δυστυχώς, το ταξίδι μου τελείωσε το 1958, μετά από μάχη μου με καρκίνο των ωοθηκών. Ωστόσο, η κληρονομιά μου συνεχίζει να ζει μέσα από πληθώρα επιστημονικών δημοσιεύσεων και πρωτοποριακών ανακαλύψεων, αφήνοντας ανεξίτηλο σημάδι στην επιστημονική κοινότητα.

Θα μπορούσα να πω ότι η επιστημονική μου πορεία καθορίστηκε από αδιάκοπη αφοσίωση, έναν ενσυναισθητικό τρόπο προσέγγισης, και μια ακατάπαυστη δίψα για την αναζήτηση της αλήθειας. Παρόλο που ο ρόλος μου στην αποκάλυψη της δομής του DNA αρχικά παραβλέφθηκε και επισκιάστηκε από άλλους, η πραγματική ουσία της επιστημονικής εξερεύνησης, όταν συνοδεύεται από ακεραιότητα και ενσυναίσθηση, φωτίζει το δρόμο για τις μελλοντικές γενιές φιλόδοξων επιστημόνων.



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

Λέξεις-κλειδιά: Ανθεκτική, Αποφασιστική, Λαμπρή Επιστήμονας, Πρωτοποριακή Έρευνα, Αγνοημένη Συνεισφορά, Ενσυναισθητική Ακροάτρια



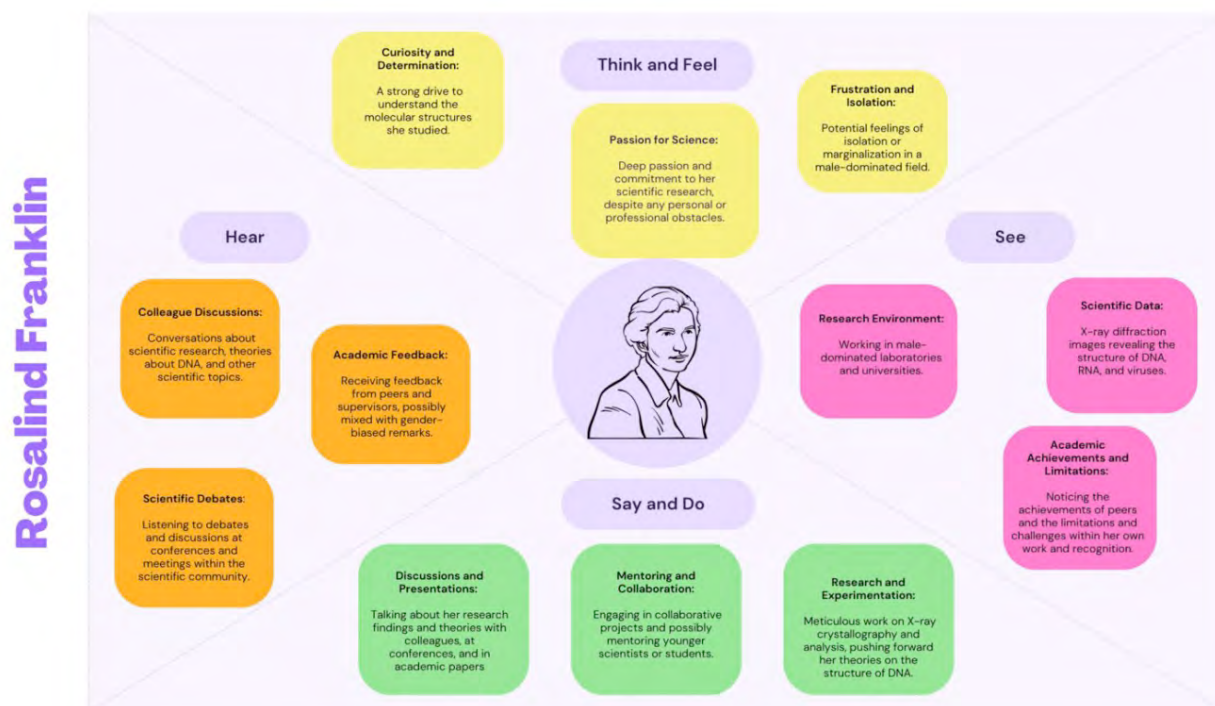
Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

Rosalind Franklin Empathy map



Ακούει

- **Συζητήσεις μεταξύ Συναδέλφων:** συζητήσεις σχετικά με την επιστημονική έρευνα, θεωρίες σχετικά με το DNA και άλλα επιστημονικά θέματα.
- **Ακαδημαϊκή Κριτική:** αντιδράσεις και σχόλια από συναδέλφους της, αλλά και ανωτέρους της, πολύ πιθανόν χρωματισμένα με σεξιστικά σχόλια.
- **Επιστημονικές Συζητήσεις:** ακούει συζητήσεις και αντιπαραθέσεις σε συνέδρια και συναντήσεις της επιστημονικής κοινότητας.

Σκέφτεται και Νιώθει



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

- **Περιέργεια και Επιμονή:** διαθέτει ισχυρή θέληση να κατανοήσει πλήρως το αντικείμενο μελέτης της, τις μοριακές δομές.
- **Πάθος για την Επιστήμη:** μεγάλος ζήλος και βαθιά αφοσίωση στην επιστημονική έρευνα, παρά τα όποια προσωπικά ή επαγγελματικά εμπόδια.
- **Απογοήτευση και Απομόνωση:** συναισθήματα απομόνωσης και περιθωριοποίησης σε έναν ανδροκρατούμενο τομέα.

Βλέπει

- **Ερευνητικό Περιβάλλον:** εργάζεται σε ανδροκρατούμενα εργαστήρια και πανεπιστήμια.
- **Επιστημονικά Δεδομένα:** εικόνες περίθλασης ακτινών Χ αποκαλύπτουν τη δομή των DNA και RNA, καθώς και ιών.
- **Ακαδημαϊκές Επιτυχίες και Περιορισμοί:** παρατηρεί τα επιτεύγματα των συναδέλφων της, αλλά και τις δυσκολίες και τα όρια που της επιβάλλονται, τόσο στο έργο της, όσο και στην αναγνώριση του.

Λέει και Κάνει

- **Συζητήσεις και Παρουσιάσεις:** συνομιλεί με συναδέλφους της για τα ευρήματά της και τις θεωρίες της σε συνέδρια, αλλά και σε ακαδημαϊκά συγγράμματα.
- **Προγράμματα Καθοδήγησης και Συνεργασίας:** συμμετέχει σε ερευνητικές μελέτες σε συνεργασία με άλλους επιστήμονες, και πιθανόν να νουθετεί και οδηγεί λιγότερο εμπείρους επιστήμονες ή και μαθητές.



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

- **Έρευνα και Πειραματισμός:** σχολαστική έρευνα και ανάλυση πάνω στην κρυσταλλογραφία ακτίνων Χ, προωθώντας τις θεωρίες της σχετικά με τη δομή του DNA.

Επιλεγμένες Δημοσιεύσεις της Rosalind Franklin:

Κατά τη διάρκεια της 16χρονης καριέρας της, η Franklin δημοσίευσε: 19 άρθρα για τον άνθρακα και τους άνθρακες, 5 για το DNA και 21 για τους ιούς.

1. Franklin, R. E. (1950), "Influence of the bonding electrons on the scattering of X-rays by carbon", *Nature*, 165 (4185): 71–72. [Άρθρο στο Nature](#)
2. Franklin, R., Gosling, R. (1953), "Molecular Configuration in Sodium Thymonucleate", *Nature*, 171: 740–741. [Άρθρο στο Nature](#)
3. Franklin, Rosalind, Klug, A., Finch, J. T., Holmes, K. C. (1958), "On the Structure of Some Ribonucleoprotein Particles", *Discussions of the Faraday Society*, 25: 197–198.

Πηγές:

- [Profiles - National Library of Medicine](#)
- [Article from Nature](#)



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

Ερωτήσεις Συζήτησης για τη Rosalind Franklin:



"Science and everyday life cannot and should not be separated."

1. Σκεφτείτε τις προκλήσεις που αντιμετώπισε η Rosalind Franklin ως μια πρωτοπόρος γυναίκα επιστήμονας στα μέσα του 20ού αιώνα. Πώς τα κοινωνικά στερεότυπα και οι έμφυλες προκαταλήψεις επηρέασαν την επιστημονική της καριέρα;
2. Συζητήστε τη σημασία της συνεισφοράς της Rosalind Franklin στην αποκρυπτογράφηση της δομής του DNA. Πώς οι εικόνες περιθλάσεως ακτινών Χ συνέβαλλαν στην ανακάλυψη της διπλής έλικας του DNA;
3. Σκεφτείτε τις ηθικές προεκτάσεις που συνοδεύουν την αναγνώριση της επιστημονικής προσφοράς. Άξιζε άραγε στη Rosalind Franklin μια πιο ξεκάθαρη και ισότιμη θέση στην ιστορία της ανακάλυψης της δομής του DNA; Και αν αυτή η αναγνώριση είχε έρθει στην ώρα της, πώς θα μπορούσε να έχει διαμορφώσει διαφορετικά την πορεία της επιστημονικής κοινότητας και την αντιμετώπιση των γυναικών στην επιστημονική έρευνα;



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

4. Με ποιον τρόπο η αδιάκοπη προσήλωση, η σχολαστική της προσέγγιση και η αδιαπραγμάτευτη επιστημονική της συνέπεια καθόρισαν την πορεία της Rosalind Franklin στη μοριακή βιολογία; Πώς αυτά τα χαρακτηριστικά αποτυπώθηκαν στην πρωτοποριακή της μελέτη πάνω στη δομή του DNA και την ανάλυση ιών;



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής για τη Rosalind Franklin:



"Science and everyday life cannot and should not be separated."

1. Ποια ήταν η καθοριστική συνεισφορά της Rosalind Franklin στην κατανόηση του DNA;
 - a) Η ανακάλυψη της διπλής έλικας του DNA μέσω ακτινογραφικής περίθλασης
 - b) Η ανάπτυξη του πρώτου μοντέλου που απεικονίζει την αντιγραφή του DNA
 - c) Η πρόταση της έννοιας της γενετικής μετάλλαξης μέσα σε αλυσίδες DNA
 - d) Η διερεύνηση του ρόλου του DNA στη σύνθεση πρωτεϊνών μέσω εργαστηριακών πειραμάτων

2. Τι εμπόδισε την άμεση αναγνώριση των σημαντικών συνεισφορών της Rosalind Franklin στην έρευνα για το DNA;
 - a) Έλλειψη πρόσβασης σε προηγμένο εργαστηριακό εξοπλισμό
 - b) Ο πρόωρος θάνατός της το 1958
 - c) Αρχική αμέλεια της ερευνητικής της ομάδας



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

d) Έμφυλες προκαταλήψεις και επαγγελματικές δυσκολίες που αντιμετώπιζαν οι γυναίκες επιστήμονες εκείνη την εποχή

3. Εκτός από το έργο της με το DNA, σε ποιον άλλο τομέα μελέτης συνέβαλε η Rosalind Franklin;

- a) Κβαντική φυσική και σωματιδιακή φυσική
- b) Δομές ιών, συγκεκριμένα τον ιό του μωσαϊκού καπνού (TMV)
- c) Μικροβιολογία και ανθεκτικότητα στα αντιβιοτικά
- d) Κυτταρική διαίρεση και διαδικασία μίτωσης

4. Ποια επιστημονική μέθοδο χρησιμοποίησε η Rosalind Franklin για να αναλύσει μοριακές δομές;

- a) Ηλεκτρονική μικροσκοπία
- b) Φασματοσκοπικές τεχνικές
- c) Χρωματογραφικές μέθοδοι
- d) Κρυσταλλογραφία ακτίνων Χ

5. Πώς θα χαρακτηρίζατε καλύτερα την προσέγγιση της Rosalind Franklin στην επιστημονική εξερεύνηση;

- a) Συλλογική και κοινωνική
- b) Ενσυναισθητική και συναισθηματικά καθοδηγούμενη



Erasmus+



BLOOMING
Inclusion and Diversity in STEAM

- c) Μεθοδική και με έμφαση στις λεπτομέρειες
- d) Οραματική και διερευνητική

6. Πως διατηρείται ζωντανή η κληρονομιά της Rosalind Franklin πάρα τον πρόωρο θάνατο της;

- a) Μέσα από μια σειρά αυτοβιογραφικών δημοσιεύσεων
- b) Μέσω της ίδρυσης ενός εργαστηρίου αφιερωμένου στην έρευνα του DNA
- c) Μέσω των πολυάριθμων επιστημονικών δημοσιεύσεων και πρωτοποριακών ανακαλύψεών της
- d) Μέσα από τη καθοδήγηση και εκπαίδευση της επόμενης γενιάς επιστημόνων

Απαντήσεις:

- 1. a) Η ανακάλυψη της διπλής έλικας του DNA μέσω ακτινογραφικής περίθλασης
- 2. d) Έμφυλες προκαταλήψεις και επαγγελματικές δυσκολίες που αντιμετώπιζαν οι γυναίκες επιστήμονες εκείνη την εποχή
- 3. b) Δομές ιών, συγκεκριμένα τον ιό του μωσαϊκού καπνού (TMV)
- 4. d) Κρυσταλλογραφία ακτίνων Χ
- 5. c) Μεθοδική και με έμφαση στις λεπτομέρειες
- 6. c) Μέσω των πολυάριθμων επιστημονικών δημοσιεύσεων και πρωτοποριακών ανακαλύψεών της



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM



Erasmus+