



## Η ΕΝΣΥΝΑΙΣΘΗΣΗ ΩΣ ΚΙΝΗΤΡΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

Επιστημολογία: Εξοικείωση με το φιλοσοφικό έργο της Έντιθ Στάιν

<b>Μαθησιακοί Στόχοι</b>	Αυτό το σχέδιο μαθήματος έχει ως στόχο να διδάξει την Ενσυναίσθηση και το φιλοσοφικό έργο της Έντιθ Στάιν στις τάξεις STEM (φυσικές επιστήμες, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά) για να εξηγήσει τη σημασία της ενσυναίσθησης στις επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις.
<b>Μαθήματα</b>	Βιολογία, Χημεία, Τεχνολογία
<b>Προτεινόμενη Ηλικία (10-12 ή 12-14)</b>	12-14
<b>Αριθμός εμπλεκόμενων μαθητών</b>	Πρόκειται για ένα σχέδιο μαθήματος που βασίζεται στη συζήτηση, οπότε προτείνεται να περιοριστεί ο αριθμός των μαθητών σε περίπου 15-20 μαθητές συνολικά.
<b>Διάρκεια</b>	90 λεπτά
<b>Δεξιότητες που αναπτύσσονται</b>	Ενσυναίσθηση, επίλυση προβλημάτων, συνεργασία, κριτική σκέψη
<b>Απαιτούμενα Υλικά</b>	Βιντεοπροβολέας, φορητός υπολογιστής, πρόσβαση στο διαδίκτυο, χαρτί, χρώματα, στυλό.
<b>Βέλτιστες πρακτικές συμπεριληπτικής εκπαίδευσης</b>	δεν διατίθεται



## Οδηγίες για την εφαρμογή του σχεδίου μαθήματος

Αυτό το σχέδιο μαθήματος προσφέρει μια διεπιστημονική προσέγγιση στη διδασκαλία της επιστήμης σε νεαρούς μαθητές. Στόχος του είναι να εμπλέξει τους μαθητές σε μια τάξη φυσικών επιστημών με το φιλοσοφικό έργο της Έντιθ Στάιν. Οι μαθητές θα συζητήσουν την ενσυναίσθηση και πώς μπορεί να επηρεάσει την επιστημονική έρευνα, χρησιμοποιώντας την ανακάλυψη της δομής του DNA ως σημείο αναφοράς.

Αρχικά, οι μαθητές θα εισαχθούν στη φιλοσοφική θεωρία της ενσυναίσθησης και στη συνέχεια θα εισαχθούν στο επιστημονικό έργο της Rosalind Franklin, του James Watson και του Francis Crick.

Μόλις εισαχθούν στη δομή του DNA, θα χωριστούν σε ομάδες και θα συζητήσουν πώς η ενσυναίσθηση μπορεί να χρησιμεύσει ως κίνητρο για τους επιστήμονες, τους ερευνητές και τους ακαδημαϊκούς να ανακαλύψουν νέες επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις.

Το σχέδιο μαθήματος περιλαμβάνει ορισμένα βίντεο και απαιτεί βιντεοπροβολέα ή/και φορητούς υπολογιστές, ώστε οι μαθητές να μπορούν να παρακολουθήσουν τα βίντεο στις ομάδες τους.

### Βήμα 1: Εισαγωγή στο φιλοσοφικό θέμα (25 λεπτά)

Σε αυτό το στάδιο, θα πρέπει να δώσετε μια σύντομη εισαγωγή στην ενσυναίσθηση και στο φιλοσοφικό έργο της Έντιθ Στάιν. Μερικές από τις πληροφορίες που θα μπορούσατε να μοιραστείτε με τους μαθητές σας είναι:

Η Έντιθ Στάιν ήταν φιλόσοφος γνωστή κυρίως για το έργο της σχετικά με την ενσυναίσθηση. Υποστήριξε επίσης τα δικαιώματα των γυναικών στην εκπαίδευση, την απασχόληση και την πολιτική ζωή. ([Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2020](#))

Η Έντιθ Στάιν γεννήθηκε το 1891 σε μια πόλη που ονομάζεται Breslau, η οποία τότε βρισκόταν στη Γερμανία. Σήμερα αυτή η περιοχή είναι γνωστή ως Βρότσλαβ και βρίσκεται στην Πολωνία. Η Στάιν γεννήθηκε σε μια ορθόδοξη εβραϊκή οικογένεια, αλλά αργότερα ασπάστηκε τον Ρωμαιοκαθολικισμό. Το φιλοσοφικό της έργο επηρεάστηκε σε μεγάλο βαθμό από τη θρησκεία και έγραψε πολλές πνευματικές εργασίες. (ο.π) Ως φιλόσοφος, ασχολήθηκε κυρίως με τη **φαινομενολογία** και την **ενσυναίσθηση**.

Η φαινομενολογία είναι η φιλοσοφία της εμπειρίας. Σύμφωνα με αυτή τη φιλοσοφική θεωρία, η απόλυτη πηγή νοήματος και αξίας προέρχεται από τη βιωμένη εμπειρία των ανθρώπων. ([Armstrong, 2005](#)) Επιπλέον, η Φαινομενολογία προσφέρει ένα εξαιρετικό πλαίσιο για τις Φυσικές Επιστήμες, καθώς αντιμετωπίζει όλες τις διαδικασίες και τις ανακαλύψεις ως τρόπο μάθησης και χρησιμοποιεί τα ερωτήματα και την έρευνα ως την κύρια πηγή γνώσης. ([Internet Encyclopedia of Philosophy, n.d.](#)) Ως θεωρία, η



φαινομενολογία έχει συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην κατανόηση της σχετικότητας, της κβαντομηχανικής και της εξέλιξης. (ο.π)

Σύμφωνα με την Στάιν, η γνώση είναι η σύλληψη κάτι νέου από ένα άτομο. Αυτή η δήλωση συνεπάγεται ότι ένας ισχυρισμός γνώσης δεν πρέπει να βασίζεται αποκλειστικά στην προσωπική εμπειρία, αλλά μάλλον σε κοινές εμπειρίες. ([Ozoliņš, 2020](#)) Με άλλα λόγια, η αληθινή γνώση είναι κάτι που μπορεί να βιωθεί και να κατανοηθεί από μια ομάδα ατόμων και όχι μόνο από ένα άτομο. (ο.π)

Βασιζόμενη σε αυτό το επιχείρημα, η Στάιν βάσισε το φιλοσοφικό της έργο στην ενσυναίσθηση. Σύμφωνα με την Στάιν, η ενσυναίσθηση είναι μια εμπειρία που βασίζεται στο συναίσθημα, κατά την οποία ένα άτομο είναι σε θέση να κατανοήσει και να βιώσει τα συναισθήματα ενός άλλου ατόμου ([Svenaesus, 2018](#)). Περιέγραψε δύο διαφορετικά επίπεδα ενσυναίσθησης. Το πρώτο επίπεδο είναι η βασική μορφή ενσυναίσθησης που μοιράζεται κοινά χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα, αν κάποιος κλαίει, είναι πιθανό να αισθάνεται λυπημένος. Έτσι, η αλλαγή στη φωνή ενός ατόμου, στη γλώσσα του σώματος και σε άλλα χαρακτηριστικά μπορεί να είναι αρκετή για να καταλάβει πώς αισθάνεται.

Το δεύτερο επίπεδο ενσυναίσθησης είναι πιο περίπλοκο. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει μια μορφή βιωματικής αναπαράστασης της εμπειρίας του άλλου ατόμου. Σε αυτή την περίπτωση, όπως υποστηρίζει η Στάιν, προσπαθούμε να είμαστε δίπλα στο άλλο άτομο, αλλά όχι ένα μαζί του. (ο.π) Αυτό το επίπεδο ενσυναίσθησης περιλαμβάνει την κατανόηση των λόγων πίσω από τα συναισθήματα ενός ατόμου, την κατανόηση της θέσης του και την εξοικείωση με την κατάσταση, ενώ ταυτόχρονα παραμένει αντικειμενικό και ικανό να κάνει σαφείς κρίσεις για την κατάσταση ([Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2020](#)).

Για την καλύτερη κατανόηση του φιλοσοφικού έργου της Έντιθ Στάιν και των επιχειρημάτων της σχετικά με την ενσυναίσθηση, οι μαθητές μπορούν να διαβάσουν το ηλεκτρονικό βιβλίο του έργου Little Philosophers «Μαθαίνοντας για την Ενσυναίσθηση – Επιστημολογία: Έντιθ Στάιν».

Σύνδεσμος προς το ηλεκτρονικό βιβλίο: <https://littlephilosophers.eu/r2-e-books-and-augmented-reality-books/?lang=el>

## Βήμα 2: Μάθηση για την ανακάλυψη της δομής του DNA (25 λεπτά)

Μόλις οι μαθητές σας εξοικειωθούν με τις έννοιες της φαινομενολογίας και της ενσυναίσθησης, μπορείτε να προχωρήσετε στο επόμενο μέρος αυτού του σχεδίου μαθήματος και να παρουσιάσετε το έργο των Franklin, Watson και Crick και πώς ανακάλυψαν τη δομή του DNA.



Η ανακάλυψη της δομής του DNA το 1953 σηματοδότησε ένα επιστημονικό επίτευγμα ορόσημο στην ανθρώπινη ιστορία και δημιούργησε τα θεμέλια για περαιτέρω ανακαλύψεις που σχετίζονται με τη βιολογία και την ιστορία της ζωής. ([King 's College London, 2016](#))

Η ανακάλυψη της δομής του DNA αποδίδεται συχνά στους Watson και Crick, δύο από τους επιστήμονες που κέρδισαν το βραβείο Νόμπελ για την ανακάλυψή τους. Υπάρχει, ωστόσο, ένας άλλος επιστήμονας του οποίου η συμβολή παρέμεινε εξαιρετικά υποτιμημένη στη διαδικασία ανακάλυψης της «Διπλής Έλικας», η Rosalind Franklin ([TED-Ed, 2016](#)).

Το 1952 η Franklin έλαβε την πιο διάσημη εικόνα του DNA με ακτίνες Χ, γνωστή ως «Φωτογραφία 51». (Sutton, 2023) Όπως ανέφερε στο εργαστηριακό της ημερολόγιο, το DNA εκτέθηκε σε ακτίνες Χ για 62 ώρες προκειμένου να ληφθεί η «Φωτογραφία 51». (ό.π.) Στην εικόνα αυτή, το μοτίβο των κηλίδων που σχηματίζει το DNA υποδηλώνει μια ελικοειδή δομή, την οποία είχαν υπολογίσει οι Watson και Crick. (ό.π)

Το μόνο πρόβλημα ήταν ότι η Franklin δεν γνώριζε ότι οι Watson και Crick είχαν δει την εικόνα όπως τους δόθηκε από τον Γουίλκινς, τον συνάδελφο της Φράνκλιν. Έτσι, όταν το 1953 οι Watson και Crick ανακοίνωσαν το μοντέλο τους για τη «Διπλή Έλικά», η Φωτογραφία 51 της Franklin εμφανίστηκε απλώς για να επιβεβαιώσει το μοντέλο τους, ενώ στην πραγματικότητα έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην κατασκευή του. (ο.π.)

Για να παρουσιάσετε στους μαθητές σας τη σημασία της συμβολής της Franklin στην ανακάλυψη της δομής του DNA, μπορείτε να τους δείξετε αυτό το βίντεο: <https://youtu.be/B1P0lYrdirl>. Το βίντεο είναι στα αγγλικά, αλλά υπάρχει αυτόματη μετάφραση σε διάφορες γλώσσες, ενσωματωμένη στο βίντεο του YouTube.

Για μια σύντομη εισαγωγή στη δομή του DNA, μπορείτε να τους δείξετε αυτό το βίντεο: <https://youtu.be/gz6ouKK6sLl>. Το βίντεο είναι στα αγγλικά, αλλά υπάρχει αυτόματη μετάφραση σε διάφορες γλώσσες, ενσωματωμένη στο βίντεο του YouTube.

Σε αυτό το στάδιο, θα πρέπει να δώσετε μερικές ερωτήσεις στους μαθητές σας για να σκεφτούν και να συζητήσουν κατά τη διάρκεια του επόμενου μέρους αυτού του σχεδίου μαθήματος, της ομαδικής συζήτησης.

- Είναι σημαντικό να μάθουμε περισσότερα πράγματα για την ανθρώπινη ζωή (και τη ζωή γενικότερα); Γιατί;
- Υπάρχει σχέση μεταξύ ενσυναίσθησης και επιστημονικής έρευνας;



### Βήμα 3: Οι μαθητές δημιουργούν τα δικά τους δείγματα DNA (25 λεπτά)

Για να βοηθήσετε τους μαθητές σας να κατανοήσουν καλύτερα τη δομή του DNA, μπορείτε να τους χωρίσετε σε ομάδες και να ζητήσετε από κάθε ομάδα να δημιουργήσει τα δικά της μοντέλα DNA.

Μπορείτε να μοιραστείτε μερικές εικόνες που δείχνουν τη δομή του DNA, για να βοηθήσετε τους μαθητές σας να δημιουργήσουν τα δικά τους μοντέλα. Για αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές σας θα χρειαστούν χρώματα, στυλό και λίγο χαρτί.

Δώστε στους μαθητές σας περίπου 20 λεπτά για κάθε ομάδα για να ολοκληρώσουν τα σχέδιά τους. Μετά από αυτή τη δραστηριότητα, μπορείτε να αφήσετε όλα τα σχέδια σε μια γωνία της τάξης, ώστε οι μαθητές να μπορούν να περάσουν λίγο χρόνο κατά τη διάρκεια του διαλείμματος για να παρατηρήσουν τα μοντέλα DNA.

### Βήμα 4: Διεπιστημονική συζήτηση (15 λεπτά)

Σε αυτό το στάδιο, θα πρέπει να ζητήσετε από τους μαθητές σας να εξετάσουν πώς μια διεπιστημονική προσέγγιση μπορεί να ενισχύσει την κατανόηση και την προσέγγισή τους στην επιστημονική έρευνα. Σε αυτό το βήμα του σχεδίου μαθήματος οι μαθητές μπορούν να συζητήσουν τους δεσμούς μεταξύ Φαινομενολογίας, Ενσυναίσθησης και Επιστήμης.

Η ανακάλυψη της δομής του DNA, για παράδειγμα, είναι το αποτέλεσμα πολυετών επιστημονικών ερευνών από επιστήμονες που ήθελαν να κατανοήσουν και να μάθουν για τη ζωή. Η έρευνα και η προσπάθεια εξεύρεσης στοιχείων για τη βάση των θεωριών τους δείχνει πώς η φιλοσοφία της φαινομενολογίας είναι χρήσιμη στην εξήγηση της διαδικασίας επίτευξης νέων επιστημονικών ανακαλύψεων.

Επιπλέον, η ενσυναίσθηση είναι ένας τρόπος για τους επιστήμονες να προσπαθήσουν να κατανοήσουν και σε κάποιο βαθμό (όποτε είναι δυνατόν) να συσχετιστούν με τις ανάγκες που προσπαθούν να αντιμετωπίσουν. ([Tangible Day, n.d.](#))

Μερικά ερωτήματα που μπορεί να είναι χρήσιμα στην καθοδήγηση των μαθητών να συζητήσουν στις ομάδες τους είναι:

- Πώς συνέβαλε στην επιστήμη η ανακάλυψη της δομής του DNA;
- Γνωρίζετε άλλους διάσημους επιστήμονες ή/και φιλοσόφους;
- Μπορείτε να δώσετε ένα παράδειγμα ενσυναίσθησης από την καθημερινή μας ζωή;
- Υπάρχει σχέση μεταξύ φαινομενολογίας και ενσυναίσθησης;



## Αναφορές:

Armstrong. (2005). Phenomenology.

[https://www.brown.edu/Departments/Joukowsky\\_Institute/courses/architecturebodyperformance/1065.html#:~:text=Phenomenology%20is%20a%20philosophy%20of,flo w%20of%20the%20lived%20world.](https://www.brown.edu/Departments/Joukowsky_Institute/courses/architecturebodyperformance/1065.html#:~:text=Phenomenology%20is%20a%20philosophy%20of,flo w%20of%20the%20lived%20world.)

Internet Encyclopedia of Philosophy. (n.d.). Phenomenology and Natural Science.

<https://iep.utm.edu/phenomsc/>.

King's College London. (2016). The structure of DNA: How Dr Rosalind Franklin contributed to the story of life. <https://www.kcl.ac.uk/the-structure-of-dna-how-dr-roosalind-franklin-contributed-to-the-story-of-life-2>.

Learning Junction. (2021). What is DNA? - What does DNA do? - DNA and Genes - The DNA Code. Youtube video. <https://www.youtube.com/watch?v=gz6ouKK6sLI>.

Little Philosophers EU projects, <https://littlephilosophers.eu>.

Ozoliņš. 2020. Edith Stein and the nature of knowledge.

<https://pesaagora.com/columns/edith-stein-and-the-nature-of-knowledge/>.

Stanford Encyclopedia of Philosophy. (2020). Edith Stein.

<https://plato.stanford.edu/entries/stein/>.

Sutton. (2023). The story behind Photograph 51. <https://www.kcl.ac.uk/the-story-behind-photograph-51>.

Svanaeus. (2018). Edith Stein's phenomenology of sensual and emotional empathy.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11097-017-9544-9>.

Tangible Day. (n.d.). Empathy: Why Science and Art must go together (editorial).

<https://tangibleday.com/empathy-why-science-and-art-must-go-together-editorial/#:~:text=And%20yet%2C%20without%20empathy%2C%20scientists,why%20what%20they%20do%20matters.>

TED-Ed. (2016). Rosalind Franklin: DNA's unsung hero - Cláudio L. Guerra.

Youtube video. <https://www.youtube.com/watch?v=BIP0IYrdirl>.