

ΣΕΕ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΔΔΕ ΑΧΑΪΑΣ Κ.ΓΑΡΙΟΥ

ΕΣΠΕΡΙΝΟ ΓΕΛ ΠΑΤΡΩΝ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ
ΣΤΑΘΟΓΙΑΝΝΗ ΜΑΡΙΑ-ΒΙΟΛΟΓΟΣ
ΔΔΕ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ

ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ

Παρασκευή 19 Απριλίου 2024

***Μετασχηματίζοντας το μάθημα της Βιολογίας στο
Λύκειο με καινοτόμες πρακτικές βασισμένες στο
ST(R)E(A)M***

EVERYTHING



starts with **EDUCATION**



**UNITED NATIONS
TRANSFORMING
EDUCATION
SUMMIT 2022**

Transforming Education Summit

United Nations, New York, 16, 17 & 19 September 2022

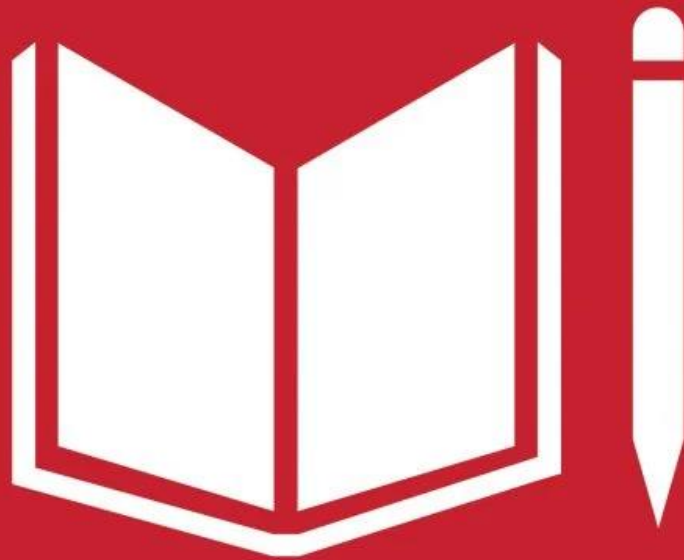
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



<https://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/>

4

**ΠΟΙΟΤΙΚΗ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**



TARGET

4·7



**EDUCATION FOR
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT AND
GLOBAL CITIZENSHIP**

Έως το 2030, διασφάλιση ότι όλοι οι εκπαιδευόμενοι θα αποκτήσουν τη γνώση και θα καλλιεργήσουν τις δεξιότητες που χρειάζονται για να προάγουν τη βιώσιμη ανάπτυξη, μέσω, μεταξύ άλλων, της εκπαίδευσης για τη βιώσιμη ανάπτυξη και τον βιώσιμο τρόπο ζωής, τα ανθρώπινα δικαιώματα, την ισότητα των φύλων, της προαγωγής της κουλτούρας της ειρήνης και της μη-βίας, της ταυτότητας του παγκόσμιου πολίτη, καθώς και μέσω της αναγνώρισης της πολιτιστικής ποικιλομορφίας και της συμβολής του πολιτισμού στη βιώσιμη ανάπτυξη.



Strengthen the means of implementation and revitalize the global partnership for sustainable development

Partnerships at the global, regional, national, and local levels

TEACHING
IS NOT A
DELIVERY SYSTEM

THOUGHT BY SIR KEN ROBINSON



IT'S AN
ART FORM

@bryanmalbers

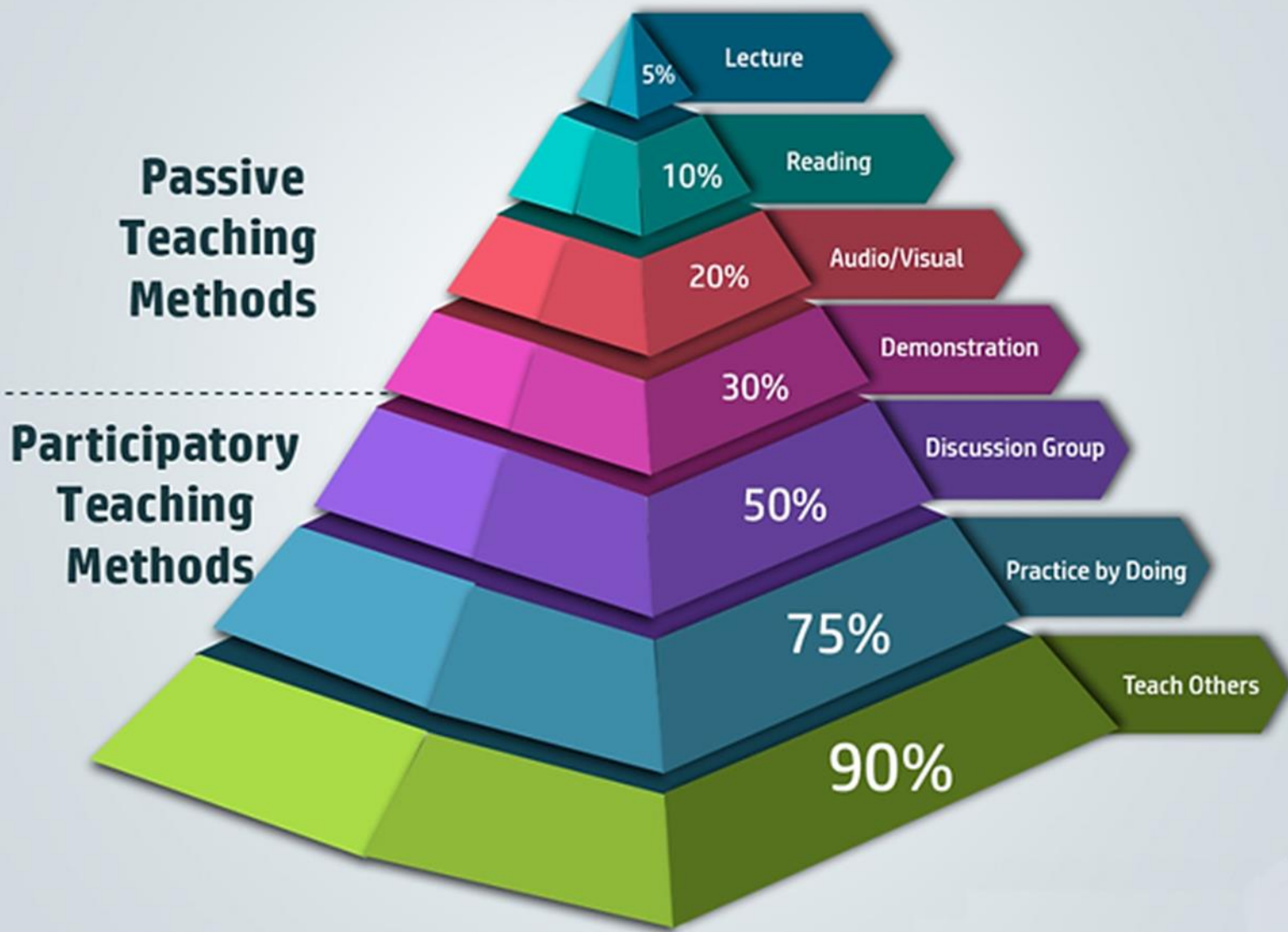


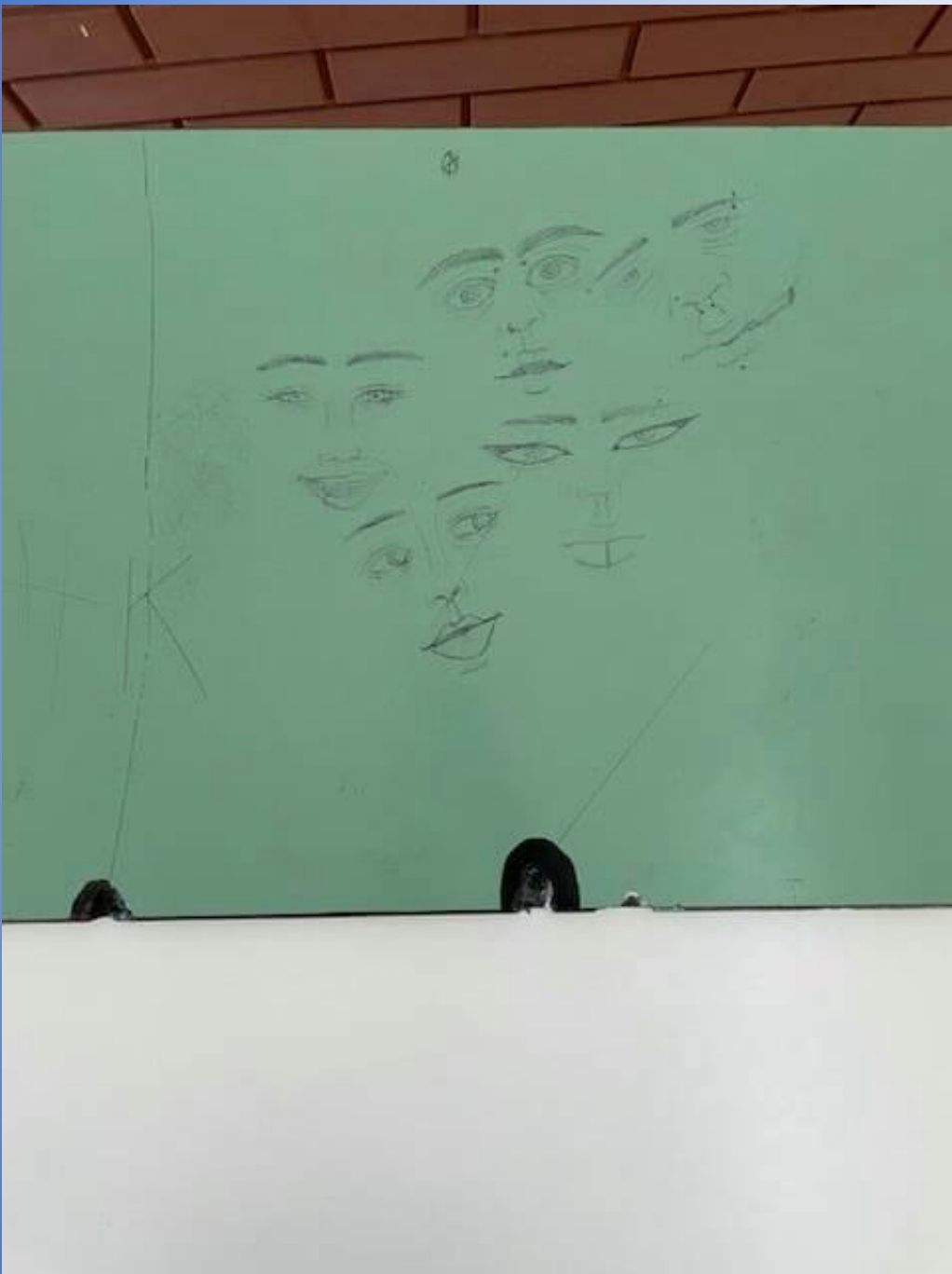


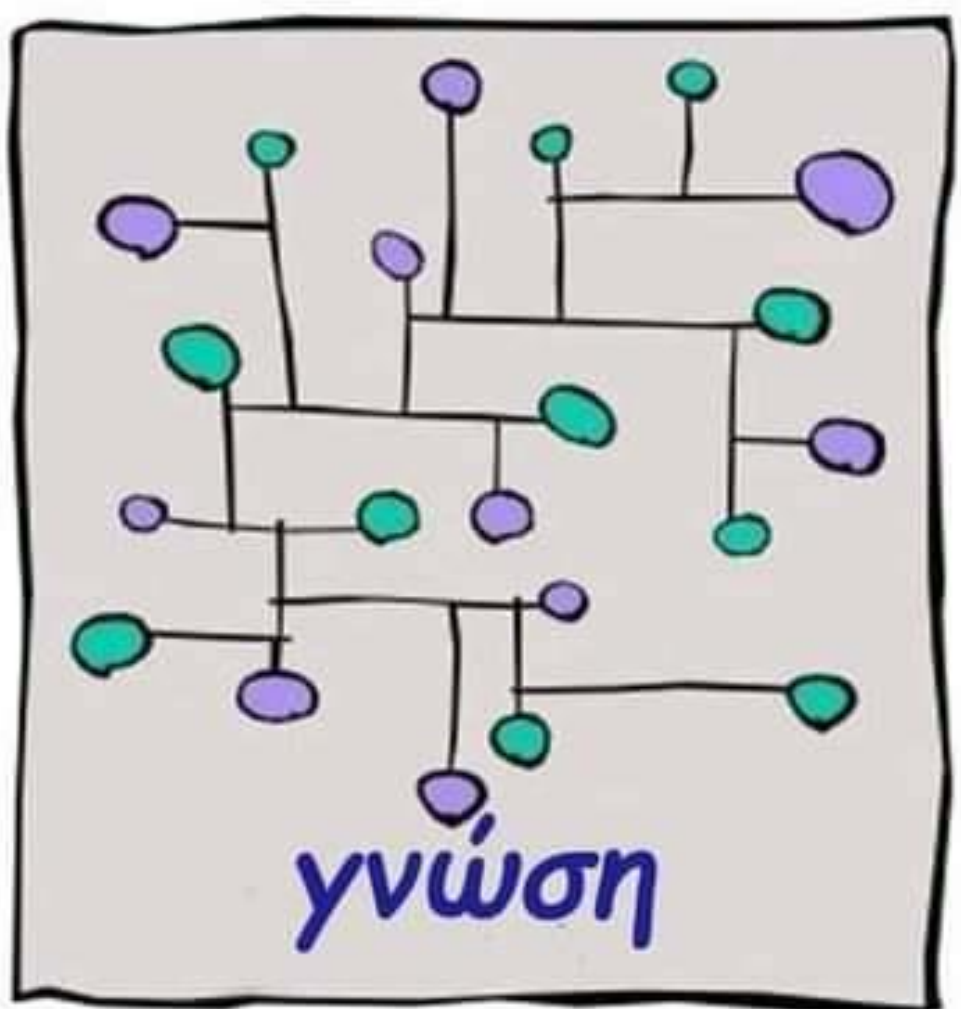
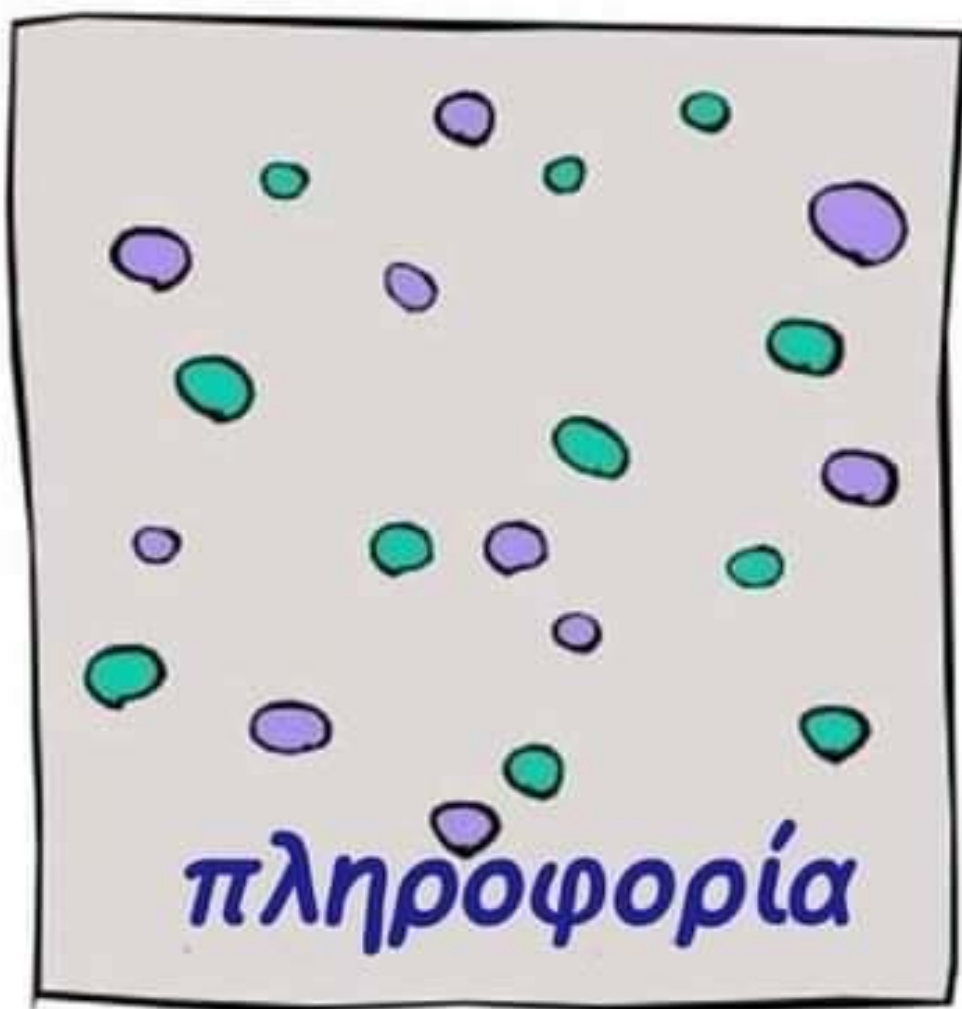
"Το σχολείο θα έπρεπε να είναι
το ωραιότερο μέρος σε κάθε
πόλη και χωριό. Τόσο ωραίο
που η τιμωρία για τα
απείθαρχα παιδιά θα έπρεπε να
είναι ο αποκλεισμός τους από
το σχολείο την επόμενη μέρα."
-Όσκαρ Ουάιλντ DT

THE LEARNING PYRAMID

KNOWLEDGE RETENTION RATES









ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

- ✓ διδακτικά ανάλογα Βιολογίας-κατασκευές-modeling
- ✓ εισαγωγή της παιχνιδοποίησης (gamification) στη διδασκαλία
- ✓ ανάπτυξη στρατηγικών σκέψης βασισμένων στη GBL (game-based learning)
- ✓ διαθεματικά σενάρια βασισμένα στη GBL

What next?
Checklist: *Communicate - Review - Reflect*
Learn: *What's your strategy?*

How am I doing?
Measure success
Measure progress

What's my message?
Communicate your ideas
Write - Publish - Share - One - Review - Plan

Will I succeed?
Plan - Monitor - Review

Should I connect?
Connect - Collaborate
Ask for help

DO I HAVE THE TOOLS FOR LEARNING?
© Edmentix



ΥΛΙΚΑ (#1) !



ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΙ ΝΕΥΡΩΝΕΣ

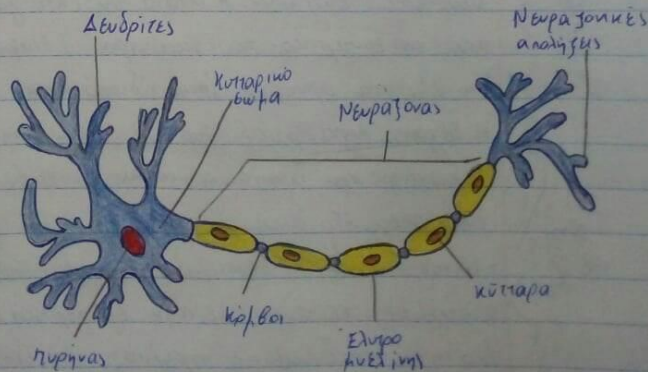
Μεταφέρουν μηνύματα από τις διάφορες περιοχές του σώματος στο νωτιαίο μυελό και στο εγκεφαλό.

ΚΙΝΗΤΙΚΟΙ ΝΕΥΡΩΝΕΣ

Αντίθετα, οι κινητικοί νευρώνες μεταφέρουν τα μηνύματα από τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό στα εκτελεστικά όργανα, τα οποία απαντούν είτε με σύσπαση (μύες) είτε με έκκριση ουσιών (αδένες).

Τέλος, οι ενδιάμεσοι ή συνδετικοί νευρώνες βρίσκονται αποκλειστικά στον εγκέφαλο και στο νωτιαίο μυελό και κατευθύνουν τα μηνύματα που προέρχονται από τους αισθητικούς νευρώνες στις κατάλληλες περιοχές του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού. Μεταφέρουν επίσης τα μηνύματα από μια περιοχή του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού σε μια άλλη και τελικά στους κατάλληλους κινητικούς νευρώνες.

ΝΕΥΡΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ ή ΝΕΥΡΟΝΑΣ



ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ

ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ
ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΑ

ΣΤΕΛΕΧΟΣ ΠΑΡΕΓΚΕΦΑΛΙΔΑ

ΚΕΝΤΡΑ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Μετωπιαίος λοβός

- Προβλεπτικότητα
- συναισθητικότητα και διαχείριση
- νοημοσύνη
- ικανότητα συγκέντρωσης, λήψη αποφάσεων και προγραμματισμού, τακτοποίησης, επιθυμία προβληματισμού
- Επίγνωση του τι υπάρχει γύρω σου
- Εθελοντική κίνηση
- ικανότητα οφιλίας και γραφή
- έλεγχος υπερπεριφοράς

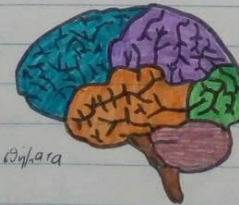
Βρεχθιακός λοβός

- Αισθήσεις: πόνος, επαφή, θερμοκρασία
- κατανόηση και ερμηνεία αισθητηριακών πληροφοριών, όπως μέγεθος, χρώμα, βάρη
- κατανόηση χώρου και απόστασης
- μαθηματικοί υπολογισμοί

Κροταφικός λοβός

- ικανότητα κατανόησης της γλώσσας
- ακοή
- μνήμη, μακροπρόθεση αποθήκευση αναμνήσεων
- οργάνωση και προγραμματισμός
- υπερπεριφορά και συναισθητικότητα

The Brain



Ινιακός λοβός

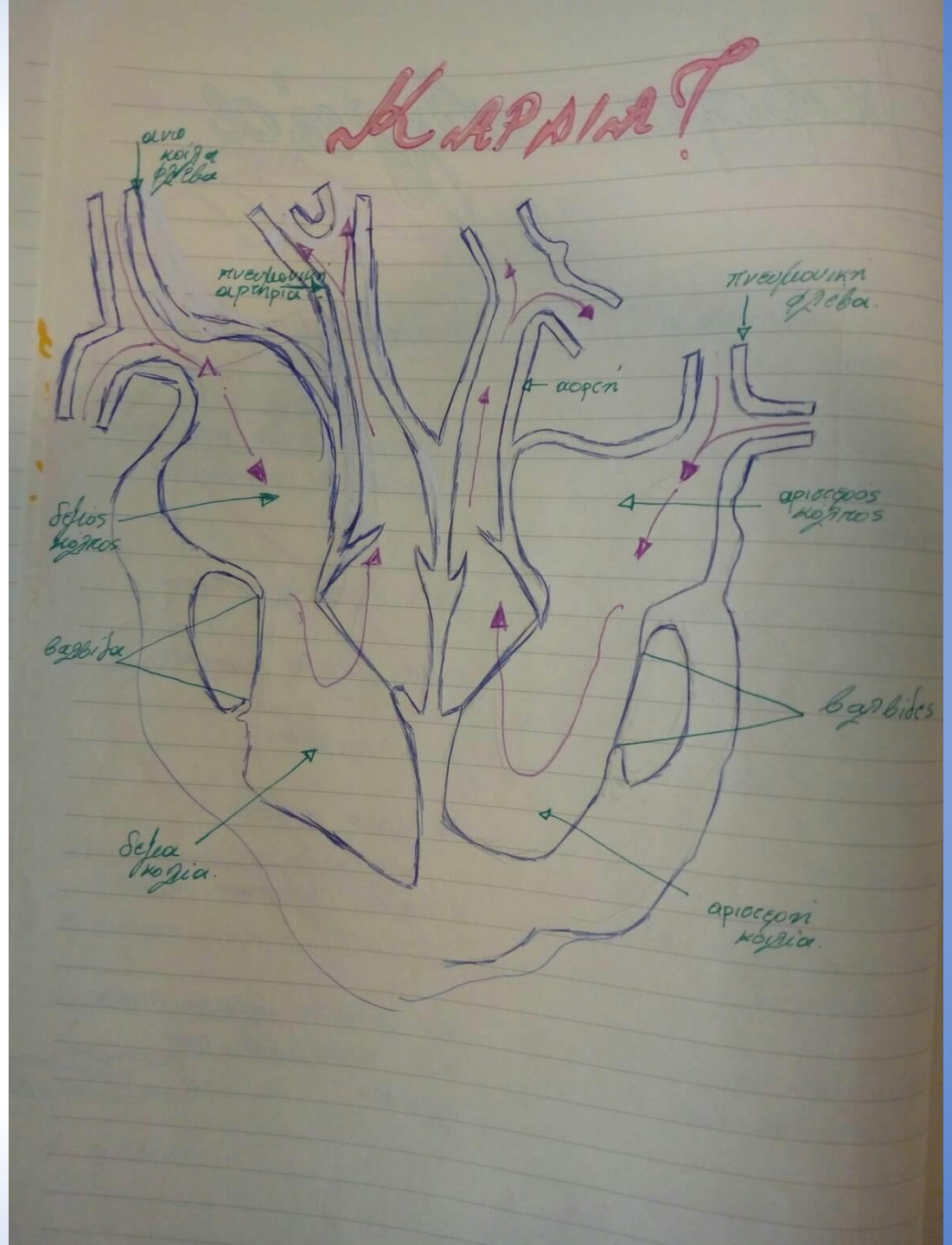
- όραση
- ερμηνεία των πραγμάτων που βλέπεις

Παρεγκεφαλίδα

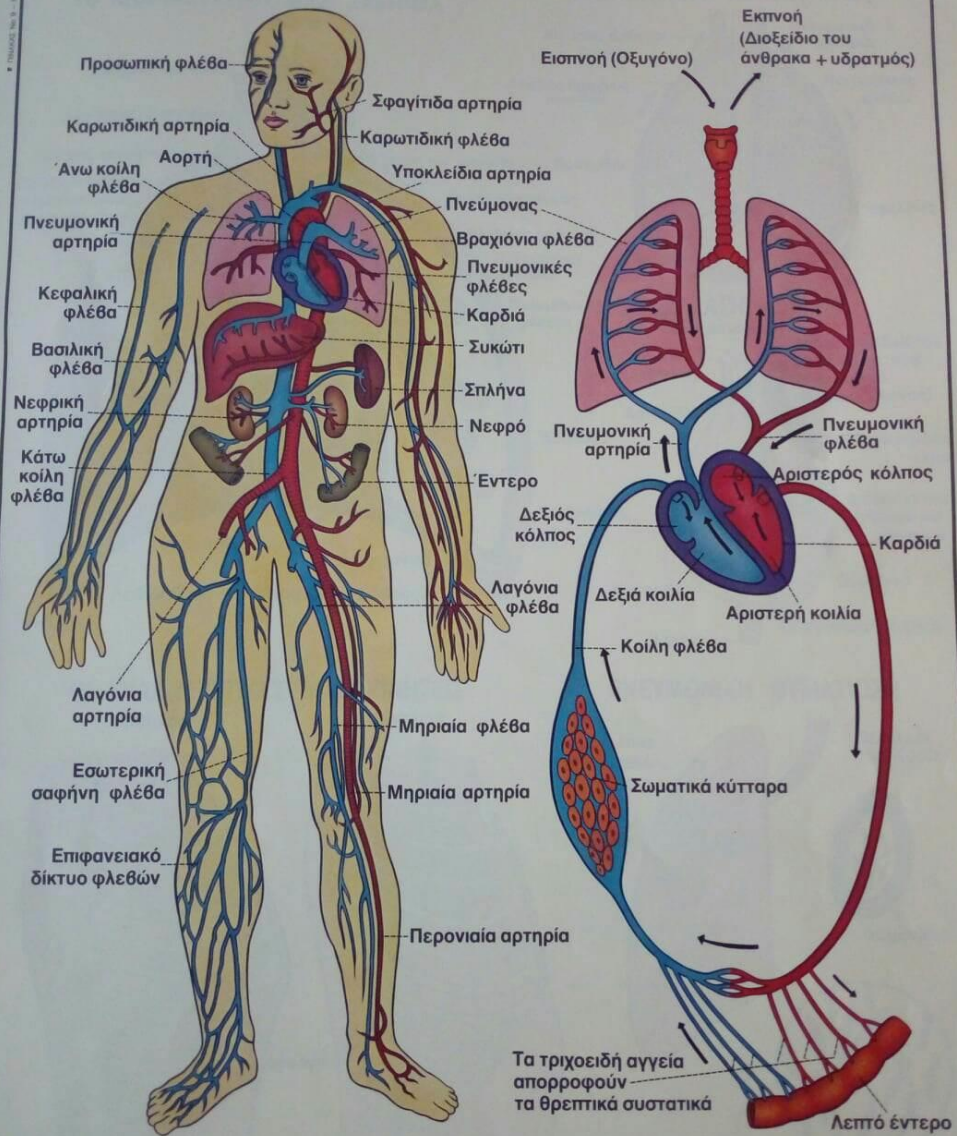
- Ισορροπία
- κινητικό συντονισμό
- σταθερότητα του σώματος
- εμφανείς δεξιότητες στη διαχείριση

Εγκεφαλικό στέλεχος

- αναπνοή
- έλεγχος καρδιακών παλμών
- συνείδηση, εγρήγορση
- καταπονή
- πίεση αίματος
- ιδρώτα



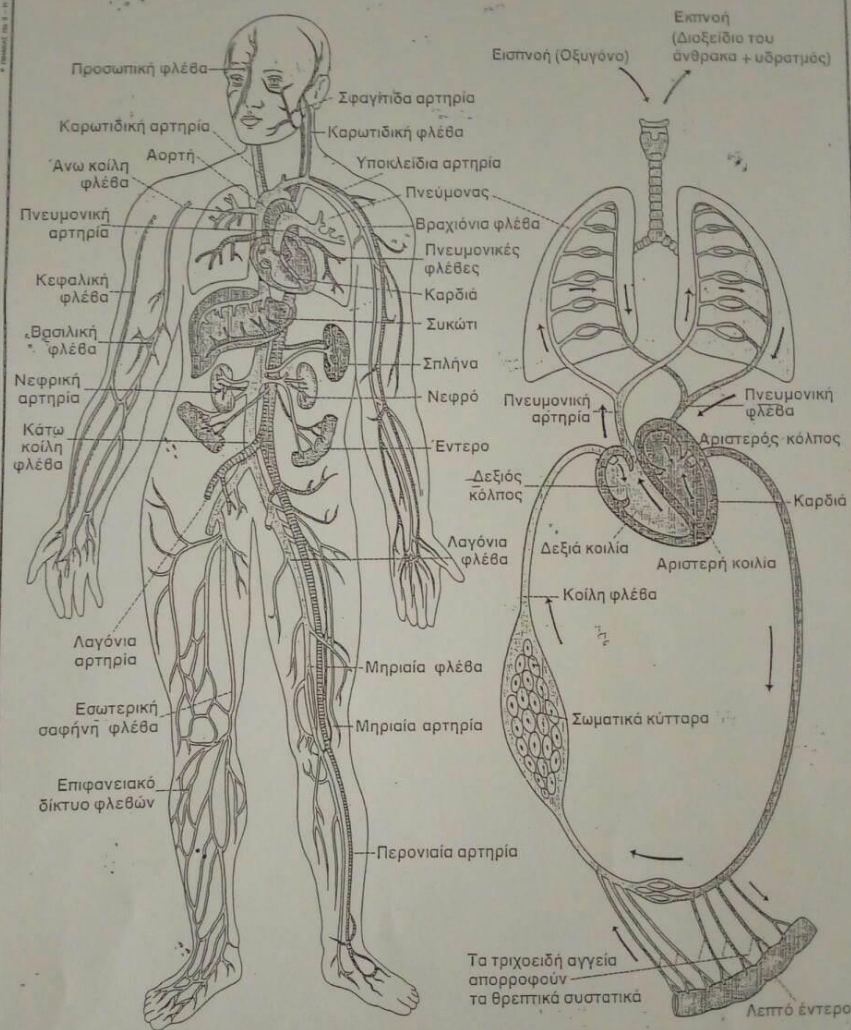
Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ



ΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ



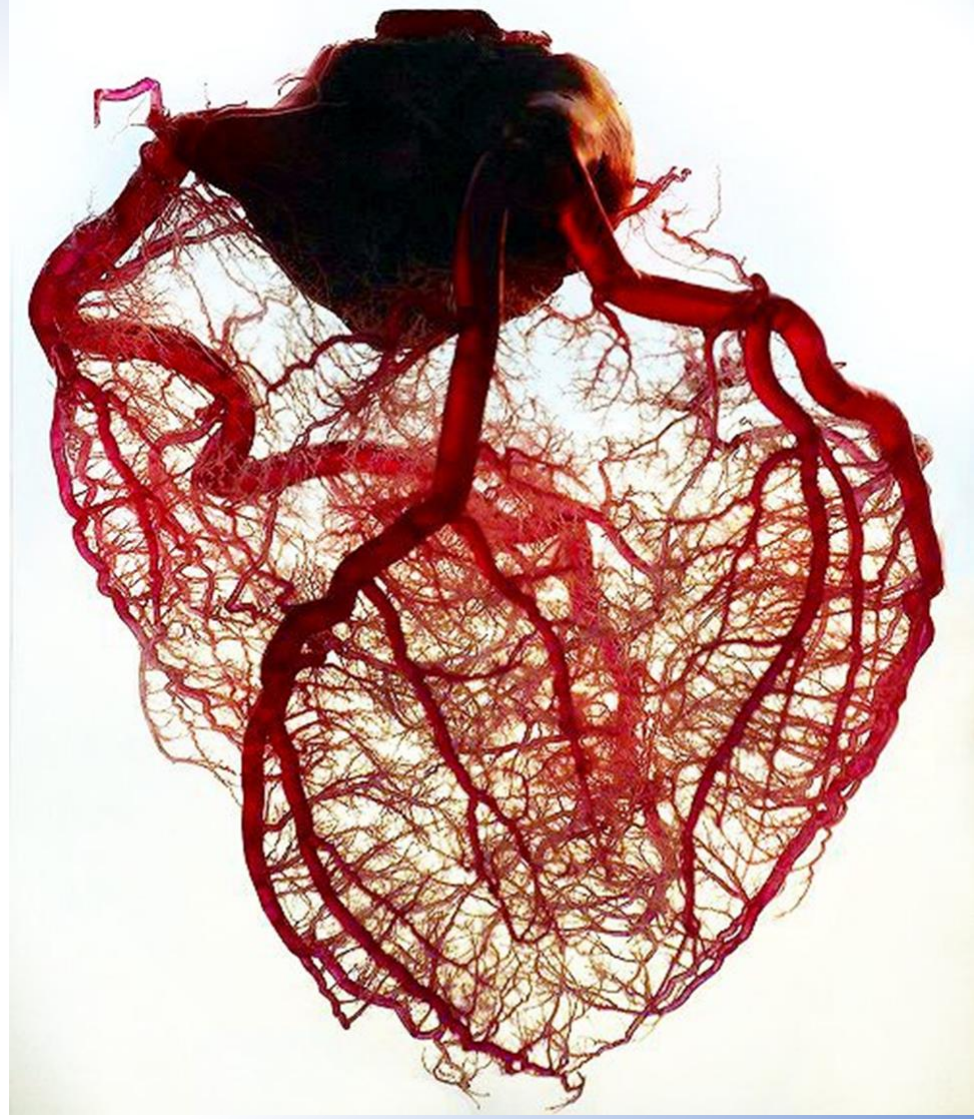
ΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

3. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

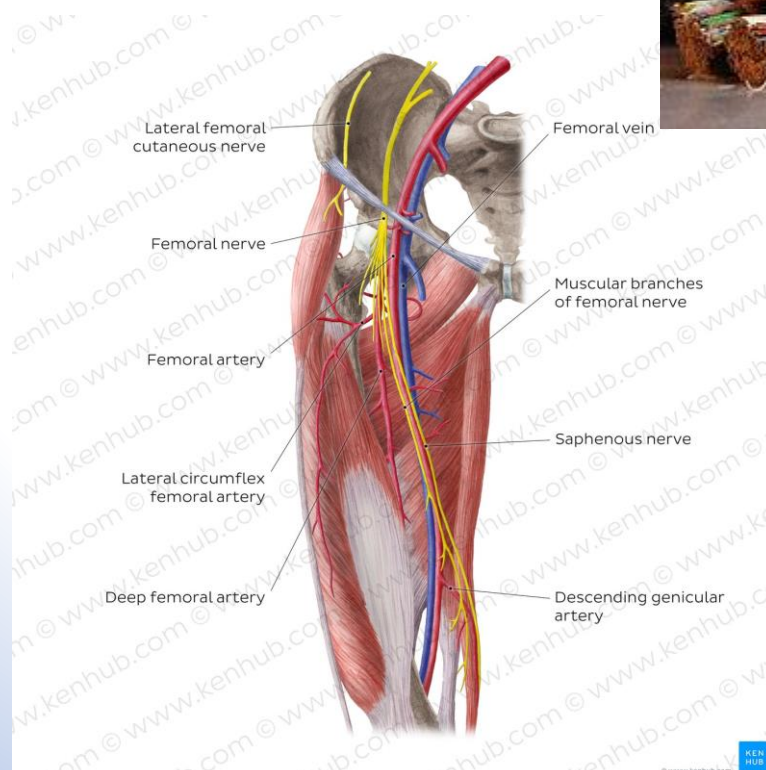


3. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



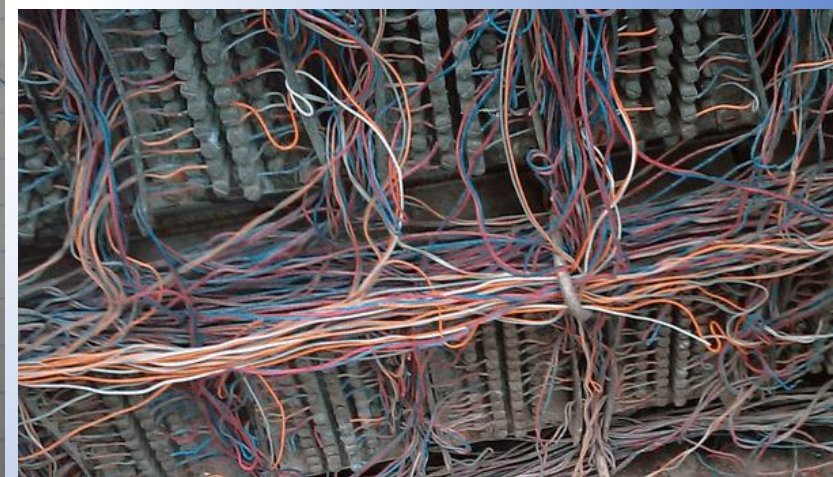
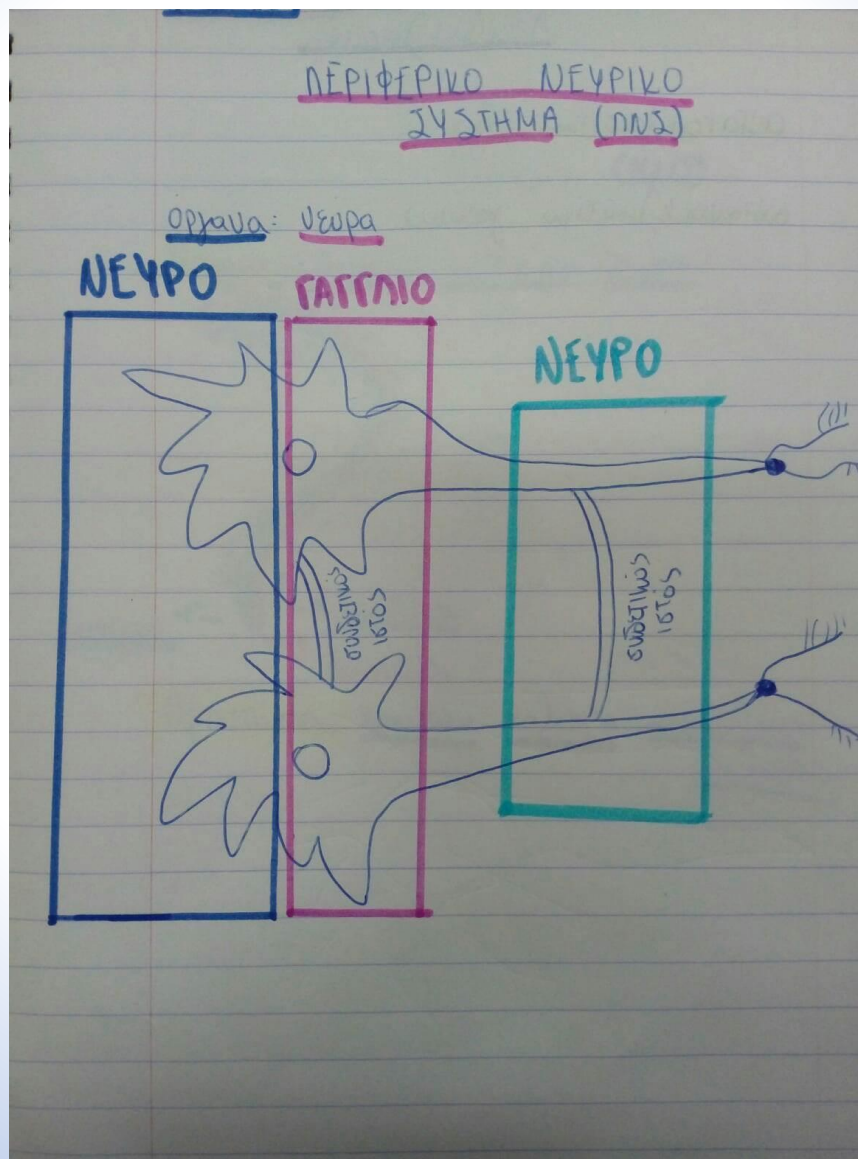
Διδακτικά ανάλογα

Τα **νεύρα** αποτελούνται από δεσμίδες μακριών δενδριτών ή / και νευραξόνων, οι οποίες συγκρατούνται με τη βοήθεια συνδετικού ιστού. Οι νευρικές αποφυάδες που συνιστούν τα νεύρα περιβάλλονται από νευρογλοιακά κύτταρα και έχουν λευκή, γυαλιστερή όψη.



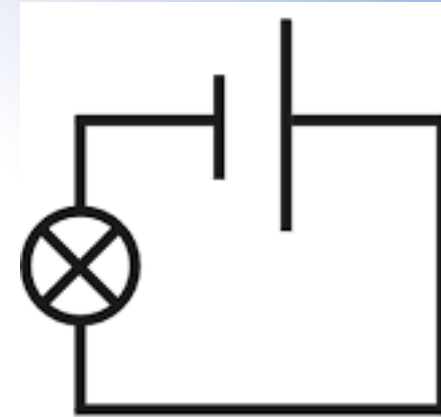
διδασκτικά ανάλογα

Τα κυτταρικά σώματα των νευρώνων, των οποίων οι αποφυάδες συγκροτούν τα νεύρα, βρίσκονται είτε σε περιοχές του ΚΝΣ (εγκέφαλος και νωτιαίος μυελός) είτε στα **γάγγλια**, τα οποία είναι αθροίσματα σωμάτων νευρικών κυττάρων εκτός του ΚΝΣ.

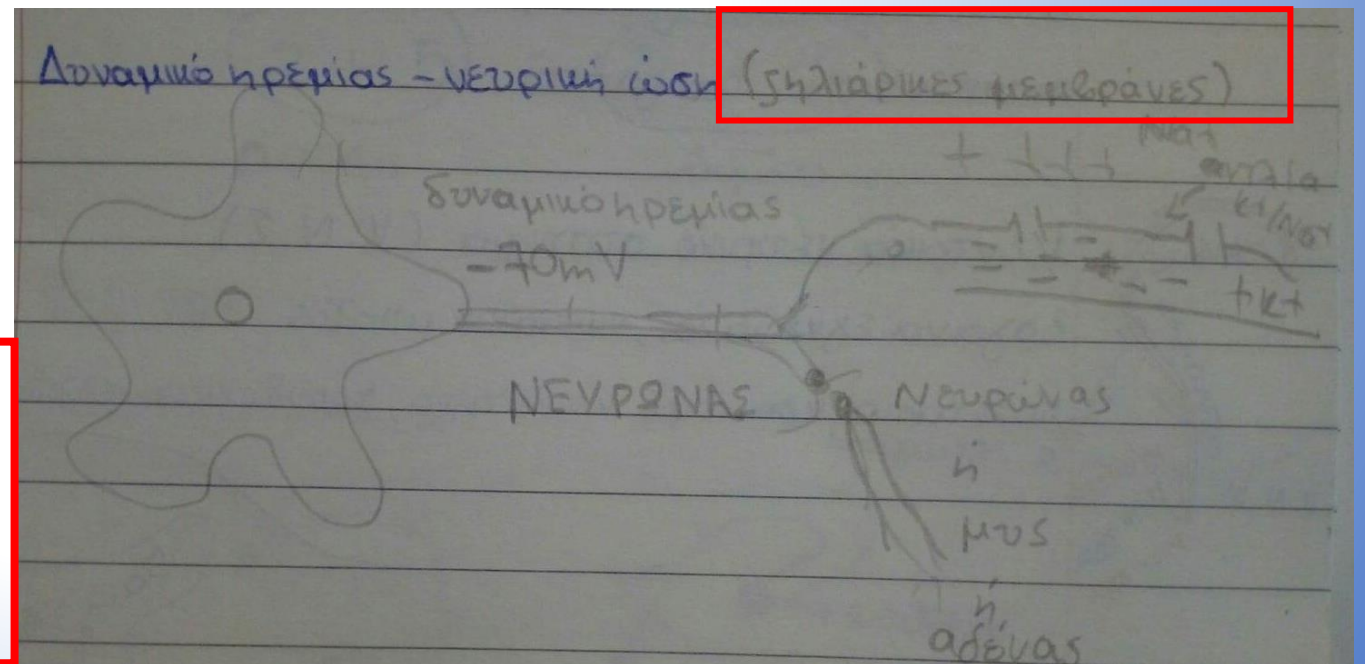


διδασκτικά ανάλογα

- Οι σύντομες μεταβολές στο δυναμικό της μεμβράνης (δυναμικό ενεργείας) αποτελούν το ερέθισμα για αντίστοιχες αλλαγές σε γειτονικές περιοχές της μεμβράνης. Με αυτό τον τρόπο το δυναμικό ενεργείας μεταδίδεται κατά μήκος του νευράξονα και αποτελεί τη **νευρική ώση**.



<https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6662>





διδασκτικά ανάλογα-σύνδεση

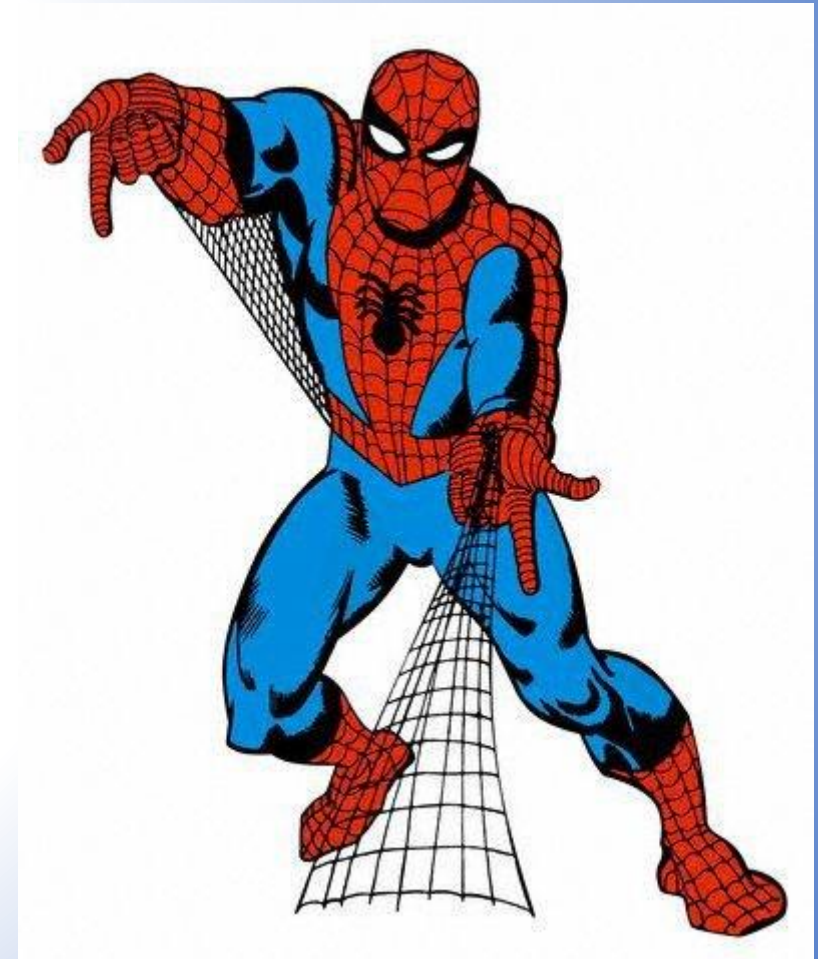
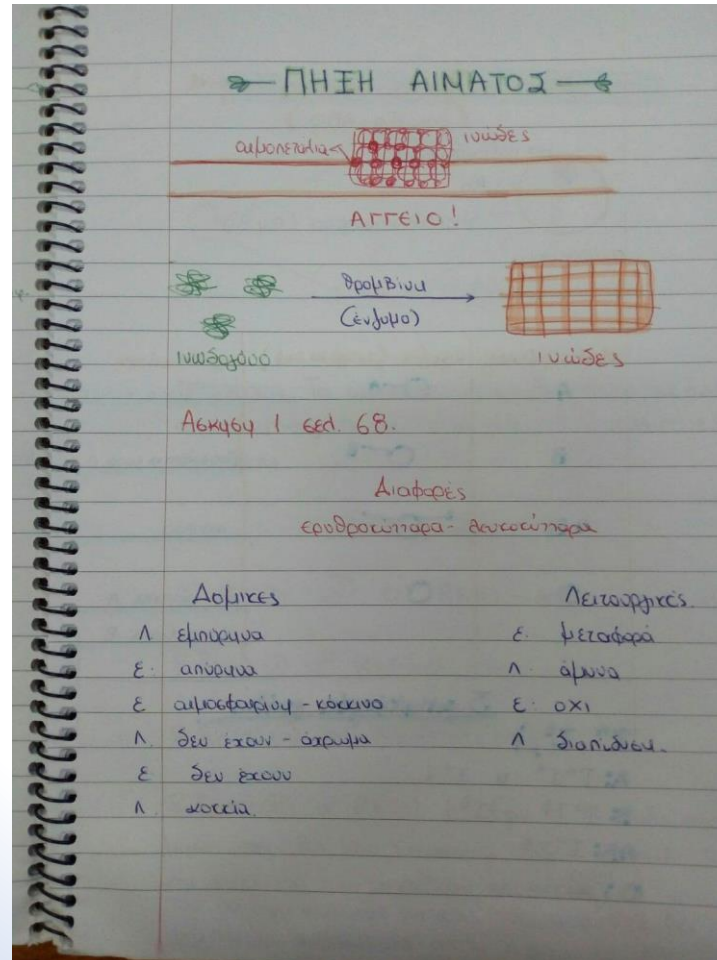


διδασκτικά ανάλογα

Πήξη του αίματος

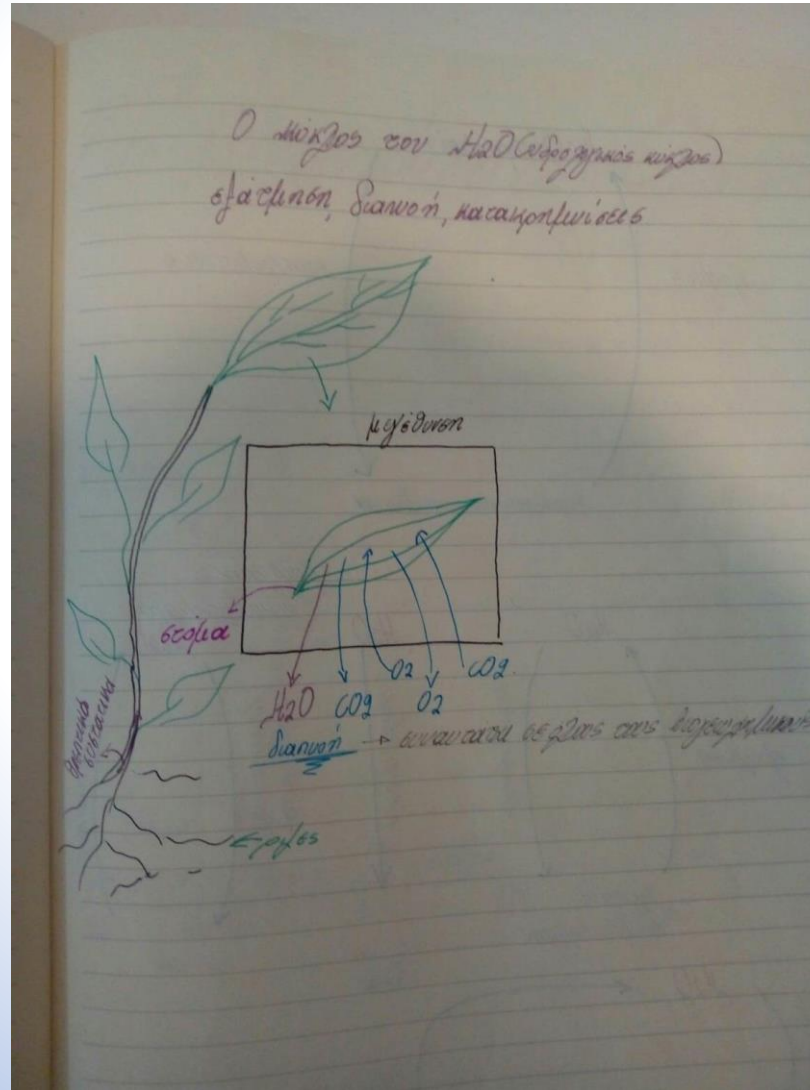
Σε ένα μικρό τραυματισμό το αίμα σύντομα πήζει και η αιμορραγία σταματά. Η πήξη του αίματος είναι πολύ σημαντική διαδικασία διότι εμποδίζει τη μεγάλη απώλεια αίματος, την εισβολή των μικροοργανισμών και είναι το πρώτο βήμα για την επούλωση ενός τραύματος.

Η καταστροφή ενός ιστού ακολουθείται από μια σειρά αντιδράσεων, στο τέλος της οποίας το **ινωδογόνο** μετατρέπεται με τη βοήθεια της **θρομβίνης** (ένζυμο) σ' ένα μη διαλυτό πρωτεϊνικό πλέγμα, το **ινώδες**. Το ινώδες δημιουργεί ένα μικροσκοπικό δίκτυο, του οποίου οι ίνες εγκλωβίζουν τα ερυθρά αιμοσφαίρια. Έτσι σχηματίζεται ένας θρόμβος, που σταματά τη ροή του αίματος. Για το σχηματισμό της θρομβίνης είναι απαραίτητοι πολλοί παράγοντες όπως το ασβέστιο, η βιταμίνη Κ και τα **αιμοπετάλια**. Η διαδικασία πήξης του αίματος είναι μια σύνθετη πορεία, κατά την οποία ο ένας παράγοντας ενεργοποιεί τον άλλον (εικ.3.20).

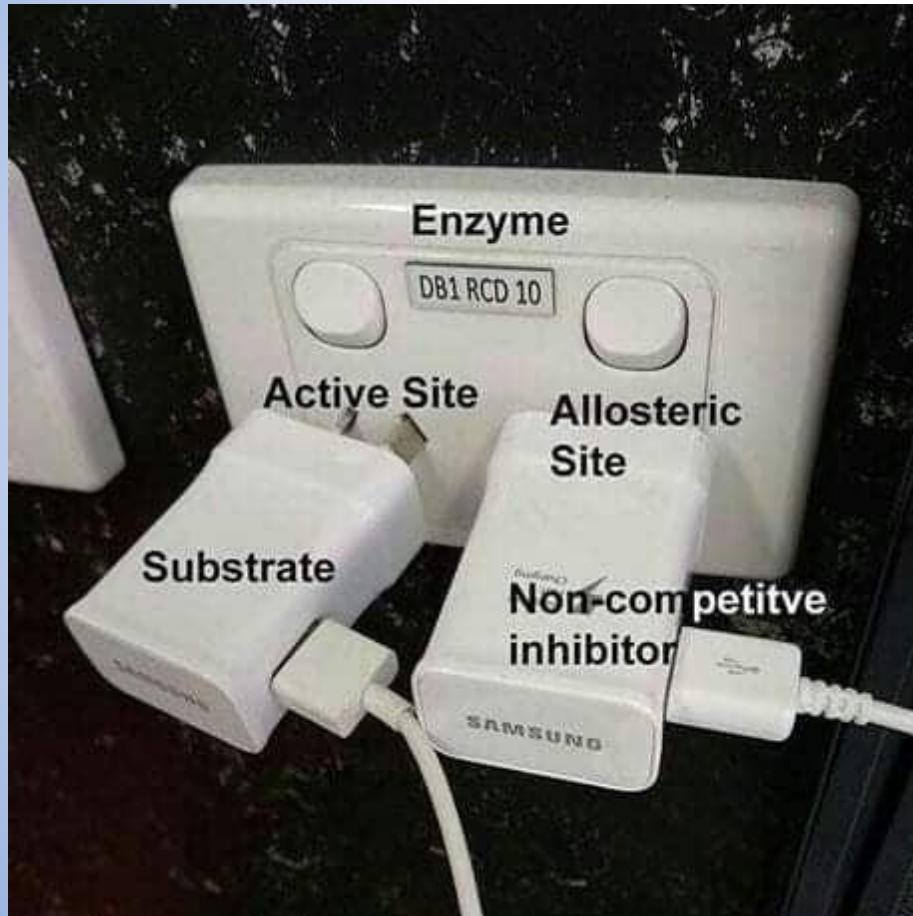


διδασκτικά ανάλογα

Το νερό του εδάφους, που είναι πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία, απορροφάται από τις ρίζες των φυτών και κυκλοφορεί στο εσωτερικό τους. Φθάνοντας το νερό στα φύλλα απομακρύνεται με τη διαπνοή από τα στόματά τους, μέσω των οποίων γίνεται επίσης η ανταλλαγή των αερίων μεταξύ των φυτών και της ατμόσφαιρας (είσοδος διοξειδίου του άνθρακα και αποβολή οξυγόνου κατά τη φωτοσύνθεση, αντίστροφα κατά την αναπνοή). Η **διαπνοή**, αποτελώντας την «κινητήρια δύναμη» για τη μεταφορά των θρεπτικών στοιχείων στο εσωτερικό των φυτικών οργανισμών, συνδέεται αναπόσπαστα με τους βιογεωχημικούς κύκλους των στοιχείων που εισέρχονται στις τροφικές αλυσίδες των οικοσυστημάτων με πύλη εισόδου τα φυτά.



διδασκτικά ανάλογα

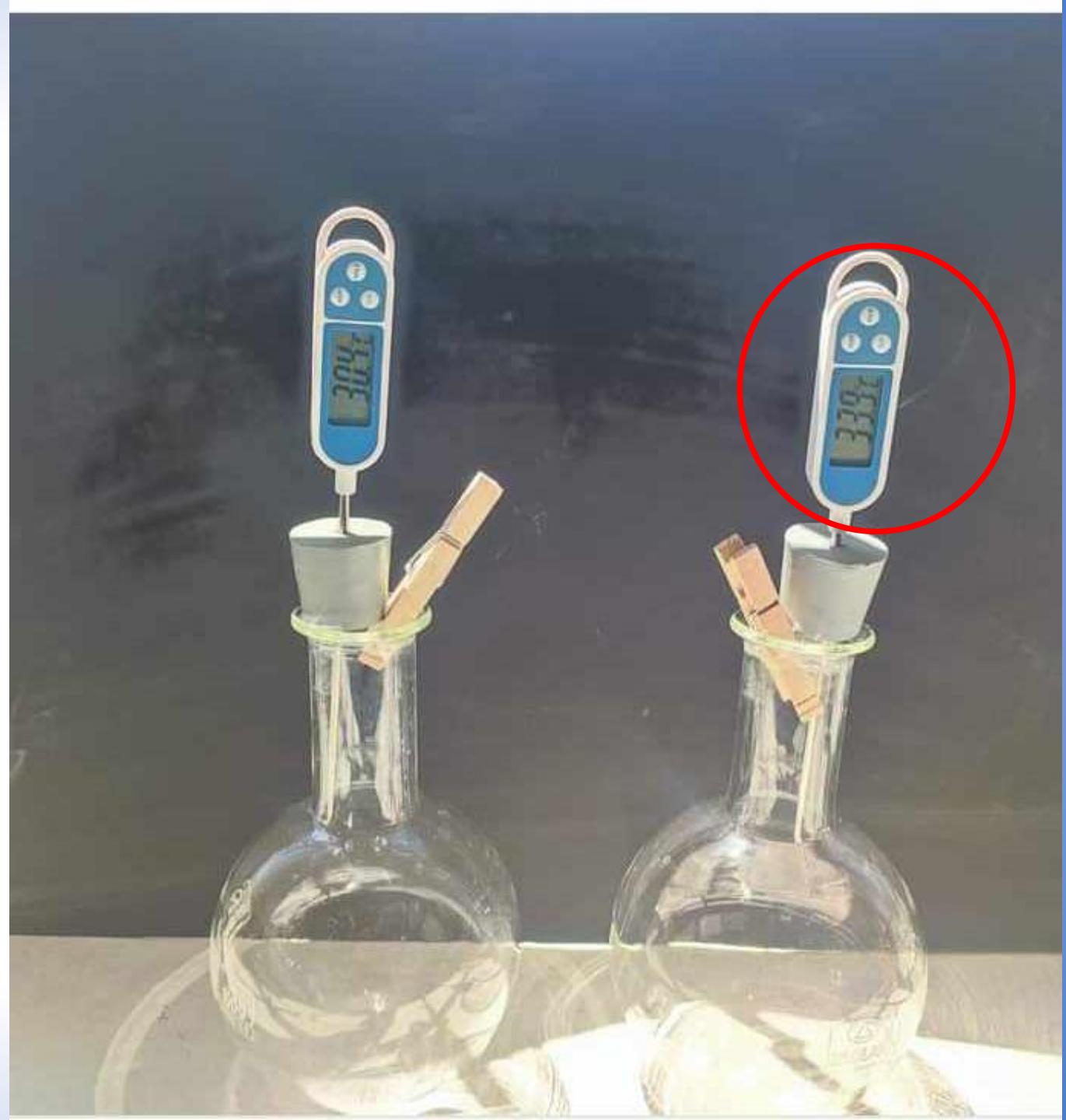


Ας δούμε μια κατασκευή

Απλές πειραματικές διατάξεις

Ποια φιάλη περιέχει CO₂;

- φαινόμενο θερμοκηπίου
- κύκλο του άνθρακα



Αξίζει να ασχοληθούμε με την παιχνιδοποιημένη μάθηση;



εξαρτάται από το είδος, την ένταση και τη συχνότητα του ερεθίσματος. Ερεθίσματα πολύ έντονα ή επαναλαμβανόμενα, υπερβολικά ευχάριστα ή δυσάρεστα αποθηκεύονται ευκολότερα στη μακροπρόθεσμη μνήμη. Μερικές από



Gamification ή Game Based Learning

Ποιές οι διαφορές ανάμεσα στα Gamification & Game Based Learning στην Εκπαίδευση;

πρόσθεση στοιχείων παιχνιδιού στη μαθησιακή διαδικασία



εφαρμογή μηχανισμών παιχνιδιού, για θετική ενίσχυση



κάνει χρήση βραβείων, σημάτων και επιτευγμάτων



ανακαλύπτει νέους δρόμους για να προσεγγίσει τις προκλήσεις



το διάβασμα γίνεται ένα διασκεδαστικό μέσο μάθησης



η ανατροφοδότηση είναι εξαιρετικής σημασίας



η χρήση ηλεκτρονικών ή μη παιχνιδιών σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα



οι στόχοι επίτευξης παρέχουν κίνητρο στους μαθητές



το σκορ & η αξιολόγηση είναι μέσα στο παιχνίδι



οι προκλήσεις είναι μέρος του παιχνιδιού & οι μαθητές συνεργάζονται για να τις λύσουν



προωθεί την κριτική σκέψη & την επίλυση προβλημάτων

η ανατροφοδότηση είναι εξαιρετικής σημασίας



GAMIFIED
special teaching

Με αυτούς τους τρόπους η μάθηση συναντά το παιχνίδι!!!

GAMIFICATION

(παιχνιδοποίηση ή παιγνιοποίηση)

Είναι η χρήση μηχανισμών παιχνιδιού σε μη παιγνιώδεις καταστάσεις.

Ο όρος χρησιμοποιείται κυρίως για να περιγράψει την εφαρμογή στοιχείων και μηχανισμών παιχνιδιού σε περιβάλλοντα μη παιχνιδιού, με απώτερο στόχο την ενίσχυση της διαδικασίας και τη βελτίωση της εμπειρίας των εμπλεκόμενων μερών (Deterding et al. 2011)

Game Based Learning (GBL)

Αποτελεί ένα είδος παιχνιδιού, το οποίο έχει καθορισμένα μαθησιακά αποτελέσματα.

Στόχος: να μπορεί να εφαρμόσει αυτό που έμαθε σε πραγματικές καταστάσεις.

Επίπεδα μάθησης στα Παιχνίδια σύμφωνα με τον Prensky (2001) :

επίπεδο 1: μαθαίνοντας το «πώς» (η εκμάθηση πώς να κάνει κάτι)

επίπεδο 2: μαθαίνοντας το «τι» (η εκμάθηση των κανόνων)

επίπεδο 3: μαθαίνοντας το «γιατί» (η στρατηγική του παιχνιδιού)

επίπεδο 4: μαθαίνοντας το «πού»

(ο κόσμος του παιχνιδιού και οι αξίες που αντιπροσωπεύει) και

επίπεδο 5: λήψη αποφάσεων με βάση το αποτέλεσμα και την ηθική.

Μαθητοκεντρική Μάθηση (Student -Centered Learning)

- ✓ Ανεστραμμένη Τάξη (Flipped learning)
- ✓ Μεικτή Μάθηση (Blended Learning)
- ✓ Δραστηριοκεντρική Μάθηση (Task-based Learning)
- ✓ Μάθηση με βάση το έργο (Project-Based Learning)
- ✓ Μάθηση με βάση το σενάριο (Scenario-Based Learning)
- ✓ Μάθηση με βάση την επίλυση προβλήματος (Problem-Based Learning)
- ✓ Μάθηση με βάση τη μελέτη περίπτωσης (Case Based Learning)
- ✓ Μάθηση με βάση το δίλημμα **Dilemma based learning**
- ✓ Διαφοροποιημένη Μάθηση (Differentiated Learning)
- ✓ Μάθηση με βάση το παιχνίδι (Game-Based Learning)
- ✓ Παιχνιδοποίηση **Gamification**

Dilemma based learning + Gamification



The logo consists of four stylized characters: a teal 'd', a dark blue 'i' with an orange dot, a yellow 'b', and a dark blue 'l'. The characters are arranged horizontally and are highly stylized, with thick strokes and rounded shapes.

dilemma based learning

clideo.com

Τι είναι το Δίλημμα;

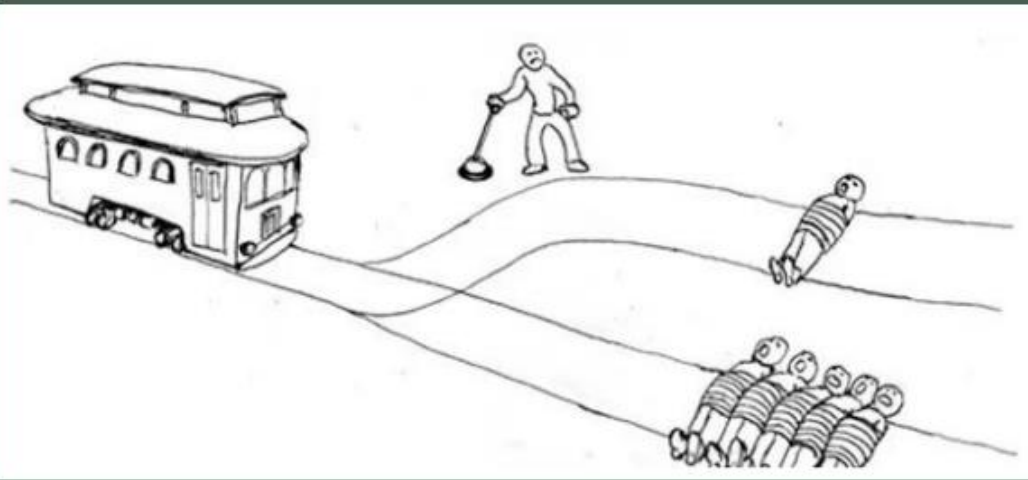
*Έχετε βρεθεί ποτέ στη ζωή σας
αντιμέτωποι με κάποιο δίλημμα;*



Διλήμματα

- ✓ Ηθικά και Συνειδησιακά διλήμματα
- ✓ Επιλογές ζωής
- ✓ Συλλογική λήψη αποφάσεων
- ✓ Λογοτεχνία (τα διλήμματα συχνά αποτελούν την κεντρική σύγκρουση των πρωταγωνιστών)
- ✓ Ιστορία
- ✓ Ψυχολογία
- ✓ Ηθική στην επιστήμη (π.χ. έκτρωση, ευθανασία)

Το δίλημμα του τρένου



The Trolley Problem

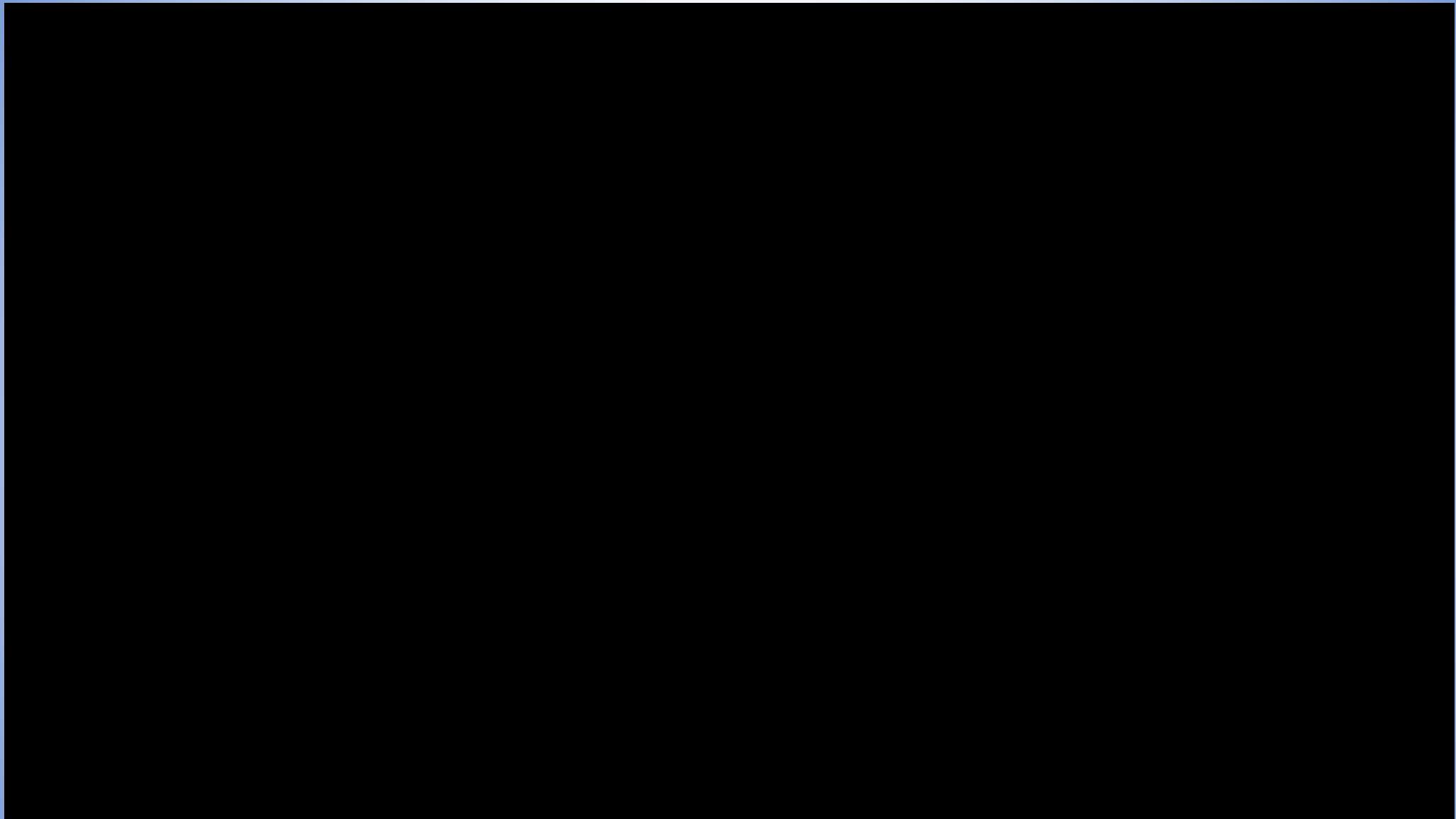
Το κλασικό αυτό πείραμα, γνωστό είτε ως το «**δίλημμα** του τρόλεϊ», είτε ως το «**δίλημμα του τρένου**», αναπτύχθηκε από τη βρετανίδα φιλόσοφο Φιλίππα Φουτ το 1967. Με αυτό το διλήμμα-πρόβλημα, αποκαλύπτονται σημαντικά γνωρίσματα της ηθικής μας σκέψης και φανερώνεται η ανθρώπινη διαίσθηση

*Να αφήσει το τρένο να κινηθεί
και να σκοτώσει 5 ανθρώπους
ή*

*να θυσιάσει σκόπιμα το 1 άτομο που
είναι δεμένο στην άλλη ράγα;*

*Όποιος αλλάζει τη φυσική διαδρομή
του τρένου, θα ευθύνεται για το
θάνατο αυτού του ατόμου.*

https://youtu.be/Fa_i5xqhhhtQ?feature=shared





7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Π.Ε.Β.
ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ
ΑΘΗΝΑ 15 - 17 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2023

Παιχνιδοποιημένη μάθηση που βασίζεται στο δίλημμα και την πλατφόρμα DiBL. Εφαρμογή στο μάθημα της Βιολογίας.

Μαρία ΣΤΑΘΟΓΙΑΝΝΗ , Μαρίνα ΛΑΝΤΖΟΥΝΗ , Κωνσταντίνος ΒΕΝΕΤΗΣ ,
Άννα ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ , Παρθενοόπη ΠΑΡΧΑΡΙΔΟΥ , Ευανθία ΚΟΥΒΑΡΗ ,
Δημήτρης ΚΕΛΕΦΙΩΤΗΣ





*Έργο Erasmus+ KA210 - Σύμπραξη Μικρής Κλίμακας με τίτλο:
GIG-Gamificated Introduction to Gamification (2021- 2-EL01-KA210-SCH-000050330)*

ΕΤΑΙΡΟΙ

- η Περιφερειακή Διεύθυνση Π/θμιας και Δ/θμιας Εκπαίδευσης Πελοποννήσου (συντονιστής του προγράμματος)
- οι διεθνείς συνεργάτες *Europass Teacher Academy* (<https://www.teacheracademy.eu/>) και *Serious Games Interactive* (<https://www.seriousgames.net/en/>)
- 4 Διευθύνσεις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Πελοποννήσου
- 29 σχολικές μονάδες Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Πελοποννήσου

Παρέμβαση του ανθρώπου στον κύκλο του αζώτου

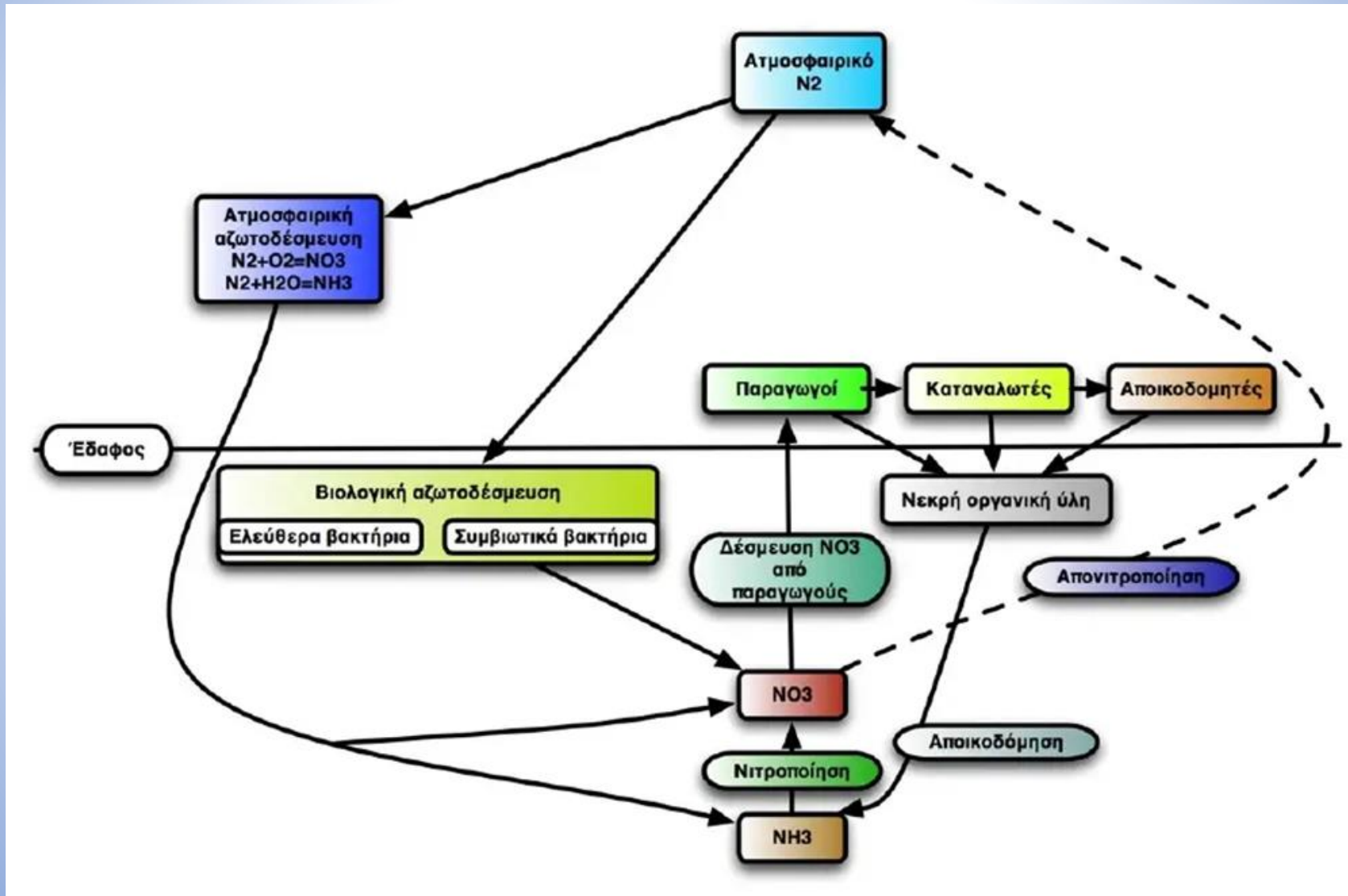
<https://app.dibl.it/c/nnzbmlqzizblvsfotiqq>

Β' ΛΥΚΕΙΟΥ-22 μαθητές 1 Δ.Ω
ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΒΙΟΓΕΩΧΗΜΙΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ - Ο κύκλος του N
Παρέμβαση του ανθρώπου στον κύκλο του N

Δίλημμα: αμειψισπορά ή αγρανάπαυση



ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ







Παιχνιδοποίηση

Human Bingo

Never been on an airplane	Has a beard	Hates pizza	Has a younger brother	Loves macaroni & cheese
Has ridden a horse	Is left handed	Plays a musical instrument	Loves to dance	Has a pet dog
Plays football	Was born in February	FREE SPACE	Has an older sister	Does yoga
Was born in June	Has curly hair	Has written a blog	Can speak another language	Has made a YouTube video
Has been to 3+ continents	Has a pet cat	Is an only child	Loves to play video games	Rides a motorcycle

myfreebingocards.com




GAMES AND GAMIFICATION
BOTH CAN LEAD TO HIGH LEVELS OF LEARNER
ENGAGEMENT AND
MOTIVATION

— KARL KAPP



CUSTOMIZING A WHEEL IN WHEEL OF NAMES



Eric
Diya
Beatriz
All
Gabriel
Fatima

ΠΑΙΧΝΙΔΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΗ(GAMIFICATION)



ΠΑΙΧΝΙΔΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΗ (GAMIFICATION)



<https://app.dibl.it/c/nnzbmlqzizblvsfotiqq>



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (1)

Διδακτικό γεγονός /στάδιο		Εφαρμογή στη μάθηση που βασίζεται στο δίλημμα
(1) ΠΡΟΣΟΧΗ	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ	Πλαίσιο / ανάληψη ρόλου. Διδακτικές ενότητες / μαθησιακοί στόχοι. Αρχικό δίλημμα.
(2) ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ		
(3) ΑΝΑΚΛΗΣΗ		
(4) ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΥΛΙΚΟΥ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ (εδώ εφαρμόζονται μία ή περισσότερες ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ)	Παιγνιώδεις ομαδοσυνεργατικές τεχνικές προσέγγισης των μαθησιακών στόχων
(5) ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ		
(6) ΔΡΑΣΗ		
(7) ΑΝΑΔΡΑΣΗ		
(8) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ	Ενημερωμένη αντιμετώπιση του διλήμματος. Αυτοαξιολόγηση / Αναστοχασμός
(9) ΕΝΙΣΧΥΣΗ		

Σχεδιασμός μαθήματος σύμφωνα με τη Θεωρία των 9 σταδίων για την οργάνωση της εκπαίδευσης του Gagne

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (2)

- ✓ δυνατότητα δημιουργίας σχεδίων μαθήματος με διακλαδώσεις που κατευθύνονται από τις επιλογές των μαθητών ως τμήμα.
- ✓ δυνατότητα παρουσίασης και τεχνικών διλημμάτων

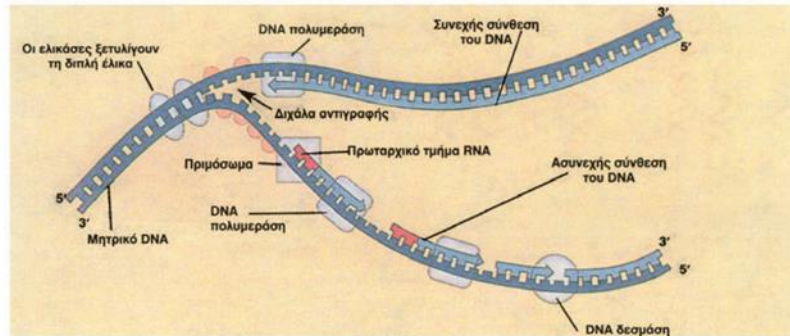
Επεκτασιμότητα διδακτικής πρακτικής

- ✓ ενθαρρυντική ανατροφοδότηση από τους μαθητές.
- ✓ επιτυχής προσέγγιση ποικιλίας μαθησιακών στόχων.
- ✓ η μάθηση μέσω διλήμματος μπορεί να εφαρμοστεί σε πολλούς τομείς της βιολογίας.
- ✓ το dibl είναι ένα καλό εργαλείο για προβληματισμό και εμπάθυνση.
- ✓ πρόσβαση στη διαδικτυακό λογισμικό dibl σε όλους τους εκπαιδευτικούς της Ευρώπης.

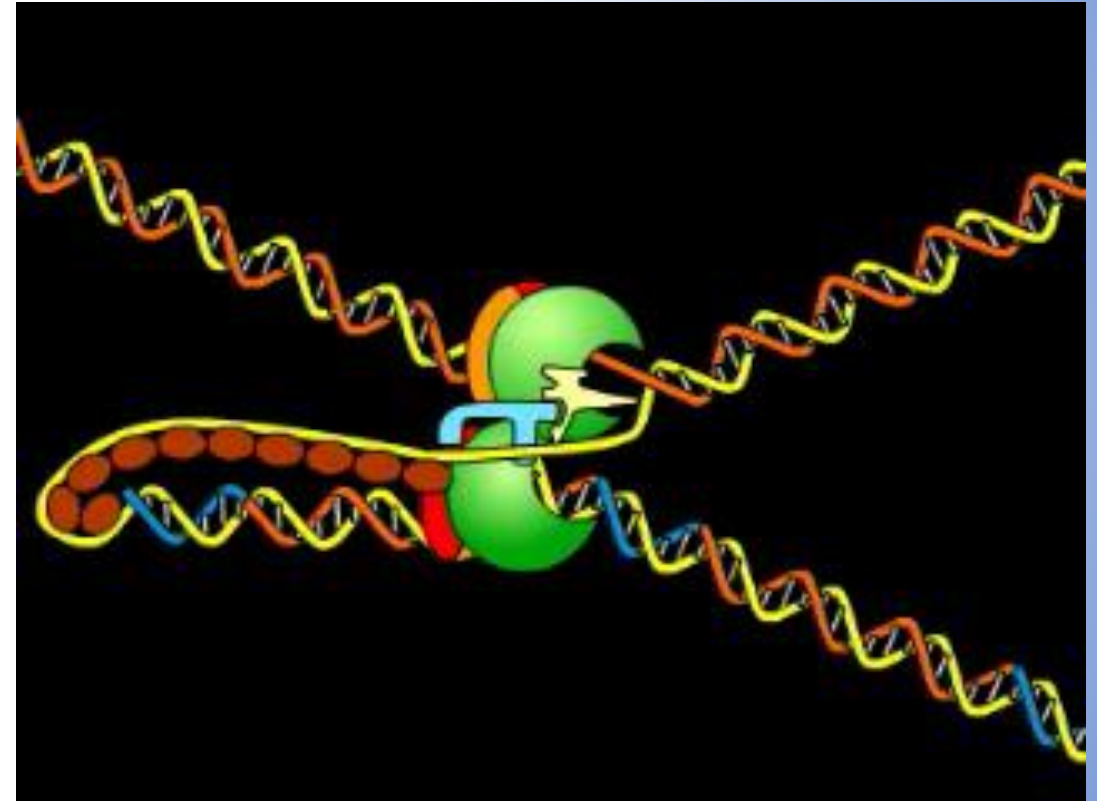
ΠΑΙΧΝΙΔΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΗ(GAMIFICATION)



Εικόνα 2.3a Θηλιά που δημιουργείται σε μια θέση έναρξης της αντιγραφής. Η αντιγραφή είναι αμφίδρομη με προσανατολισμό 5'→3'.



Εικόνα 2.3b Ένζυμα που συμμετέχουν στην αντιγραφή του DNA. Στο τμήμα DNA που παρουσιάζεται, η σύνθεση της μιας αλυσίδας είναι συνεχής ενώ της άλλης ασυνεχής.



Ας δούμε μια κατασκευή

ΠΑΙΧΝΙΔΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΗ(GAMIFICATION)

ΕΠΙΧΙΑΣΜΟΣ

VS

ΑΜΟΙΒΑΙΑ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ

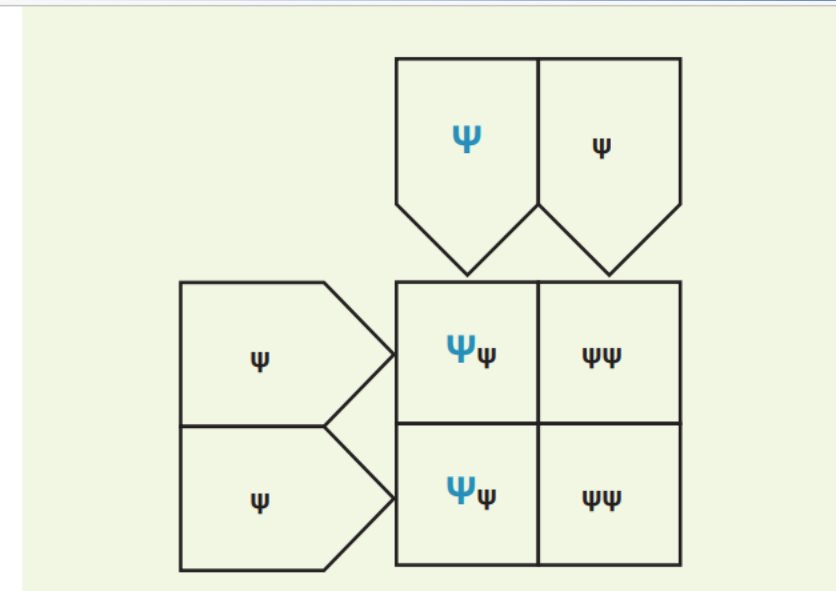
γ. Ορισμένες φορές, εξαιτίας της σύναψης, είναι δυνατό οι μη αδελφές χρωματίδες των ομόλογων χρωμοσωμάτων, που έχουν γίνει πια ορατές, να -μπερδευτούν- μεταξύ τους. Έτσι δημιουργούνται τα χαρακτηριστικά και ορατά από το οπτικό μικροσκόπιο χιάσματα, στα οποία οι χρωματίδες κόβονται και επανασυγκολλώνται, αφού όμως έχουν ανταλλάξει μεταξύ τους ομόλογα χρωμοσωμικά τμήματα. Το φαινόμενο αυτό, που ονομάζεται επιχιασμός, δίνει τη δυνατότητα στα ομόλογα χρωμοσώματα να ανταλλάξουν μεταξύ τους γονίδια. Αυτό εξασφαλίζει γενετική ποικιλότητα

Τέλος, η μετατόπιση είναι αποτέλεσμα θραύσης ενός τμήματος του χρωμοσώματος και στη συνέχεια ένωσής του σε ένα άλλο μη ομόλογο χρωμόσωμα.

Ας δούμε μια κατασκευή

ΠΑΙΧΝΙΔΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΗ (GAMIFICATION)

μορφο Ψ γονιμοποιήσει ένα γαμέτη που περιχει επίσης το αλληλόμορφο Ψ . Ένα $\psi\psi$ φυτό προκύπτει, όταν ένας ψ γαμέτης γονιμοποιήσει έναν ψ γαμέτη, και ένα $\Psi\psi$ άτομο προκύπτει από συνδυασμό ενός Ψ με έναν ψ γαμέτη. Επειδή οι δύο από τους τέσσερις δυνατούς συνδυασμούς γαμετών παράγουν ένα ετερόζυγο άτομο, ενώ οι υπόλοιποι συνδυασμοί δίνουν ένα ομόζυγο επικρατές και ένα ομόζυγο υπολειπόμενο, η γονοτυπική αναλογία από μια διασταύρωση μονοϋβριδισμού δύο ατόμων της F_1 είναι $1\Psi\Psi : 2\Psi\psi : 1\psi\psi$. Η αντίστοιχη φαινοτυπική αναλογία είναι 3 ψηλά προς 1 κοντό φυτό, δηλαδή 3:1. Αυτές οι αναλογίες υπολογίζονται εύκολα με τη δημιουργία του **τετράγωνου του Punnett** (Εικόνα 5.5). Οι διασταυρώσεις αυτού του τύπου, όπου μελετάται ο τρόπος κληρονόμησης ενός χαρακτήρα, ονομάζονται **διασταυρώσεις μονοϋβριδισμού**.



νιση και η βιοχημική συσταση.

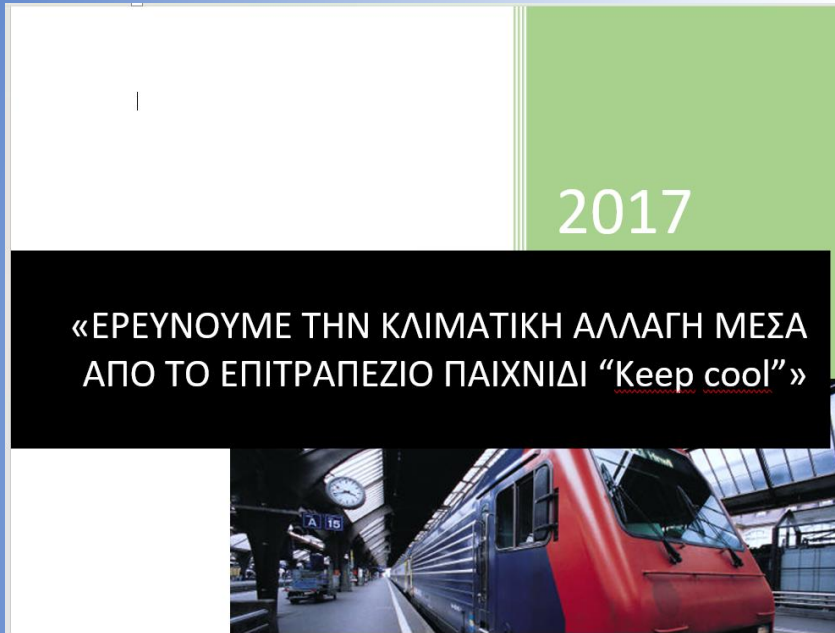
Ο τρόπος με τον οποίο κληρονομούνται οι χαρακτήρες τους οποίους μελέτησε ο Mendel είναι αποτέλεσμα των γεγονότων που συμβαίνουν στη μείωση. Κατά την παραγωγή των γαμετών διαχωρίζονται τα δύο ομόλογα χρωμοσώματα και συνεπώς και τα δύο αλληλόμορφα γονίδια (Εικόνα 5.4). Σε ένα φυτό γονότυπου $\Psi\psi$, για παράδειγμα, σχηματίζονται δύο ειδών γαμέτες, Ψ και ψ , σε ίση αναλογία. Οι απόγονοι προκύπτουν από τον τυχαίο συνδυασμό των γαμετών. Η κατανομή των αλληλόμορφων στους γαμέτες και ο τυχαίος συνδυασμός τους αποτελεί τον **πρώτο νόμο του Mendel ή νόμο του διαχωρισμού των αλληλόμορφων γονιδίων**.

Ας δούμε μια κατασκευή

ΜΑΘΗΣΗ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ (GBL)

- στρατηγικός σχεδιασμός κατά την επίλυση προβλημάτων
- καλλιέργεια της κριτικής σκέψης
- μηχανική-σχεδιαστική και υπολογιστική σκέψη
- δημιουργικότητα και καινοτομία
- δεξιότητες κομβικής σημασίας για την επίλυση προβλημάτων σε όλες τις Θετικές Επιστήμες.

Εκπαιδευτικά επιτραπέζια παιχνίδια



Επιστημονικό υπόβαθρο

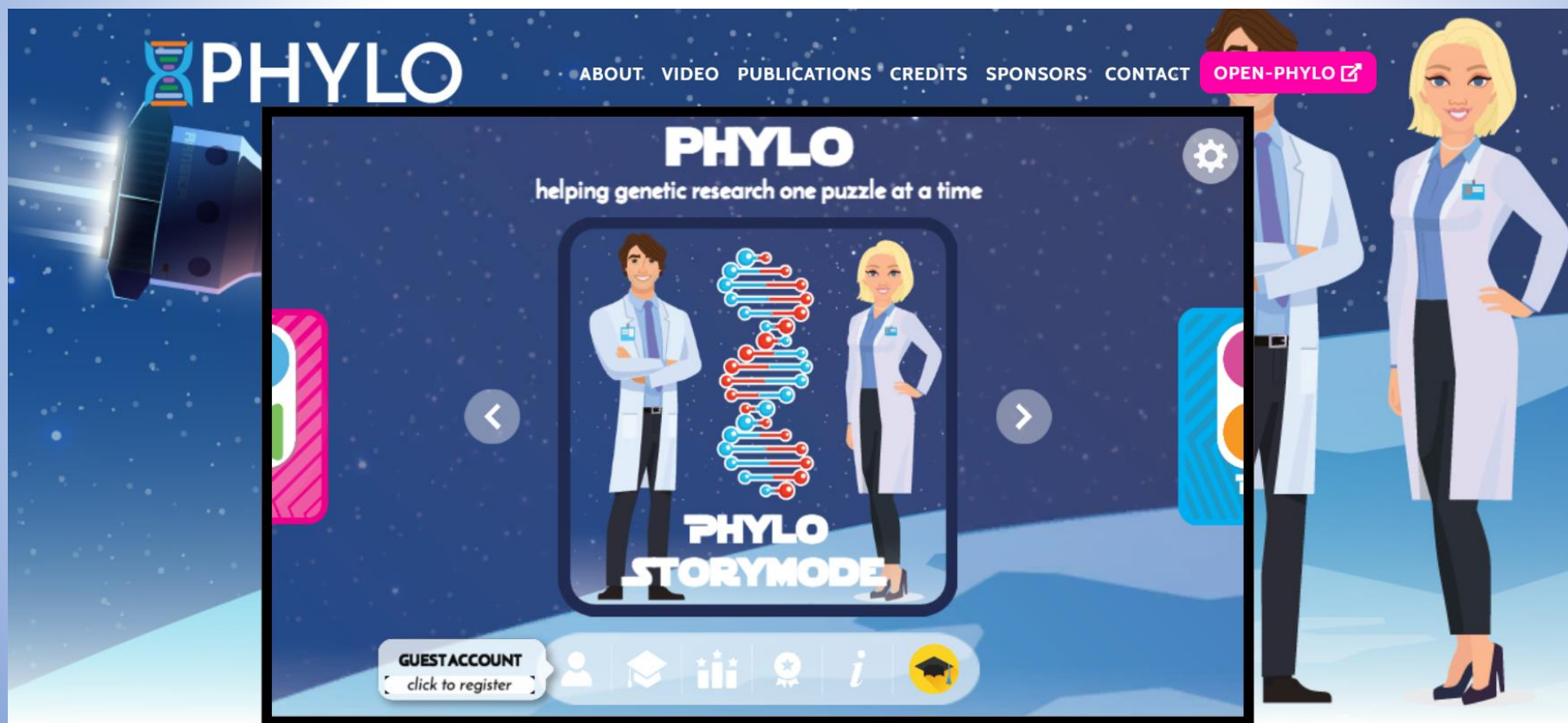
Οι διάφορες συμμαχίες των χωρών που χρησιμοποιείται στο Keep Cool είναι βασισμένες σε ομάδες ομοειδών συμφερόντων που έχουν προκύψει μέσα από τις διασκέψεις που διοργανώνονται από τη Σύμβαση Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC).



Το επιτραπέζιο παιχνίδι “keep cool”

Εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια

- <https://phylo.cs.mcgill.ca/play.php>



STREAM

ΘΕΤΙΚΟΙ

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΙ



STREAM

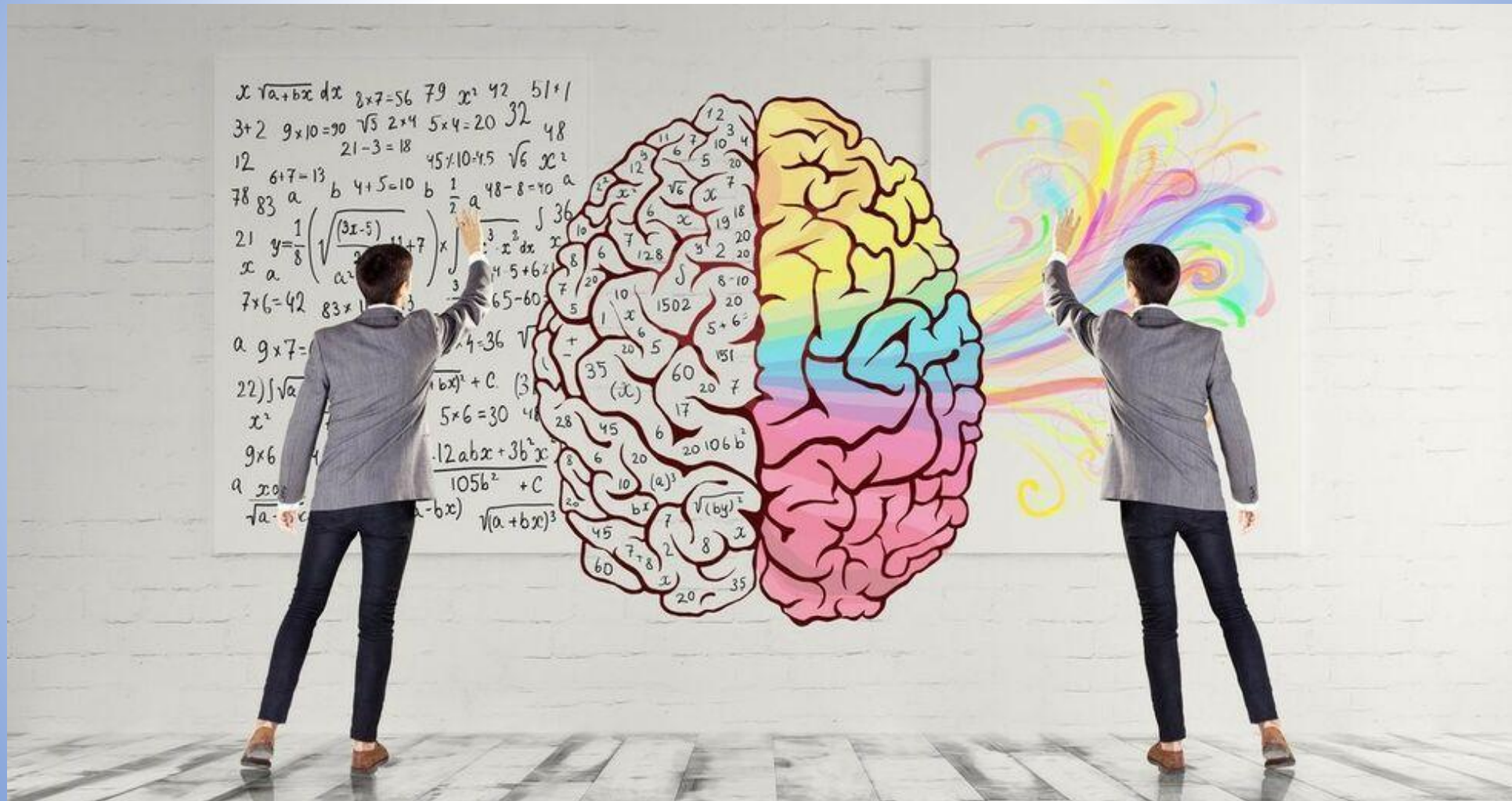
ΙΣΤΟΡΙΑ
ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑ
ΕΚΘΕΣΗ-
ΕΚΦΡΑΣΗ

&

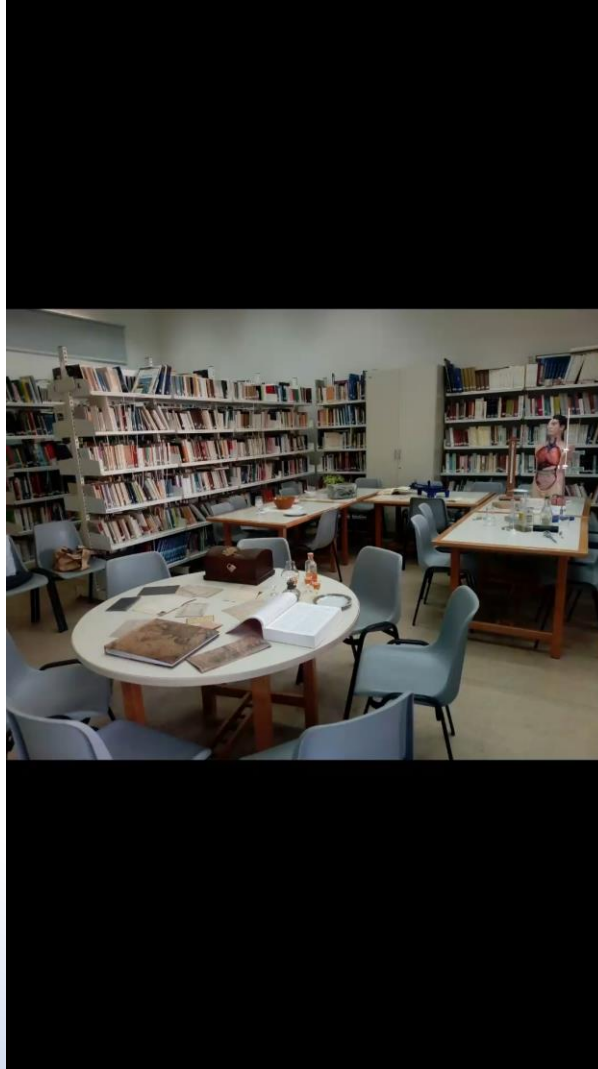
S.CIENCE
T.ECHNOLOGY
E.ENGINEERING
A.RTS
M.ATHEMATICS

R

Εκπαιδευτικά παιχνίδια βασισμένα στη STEAM & στη διαθεματικότητα

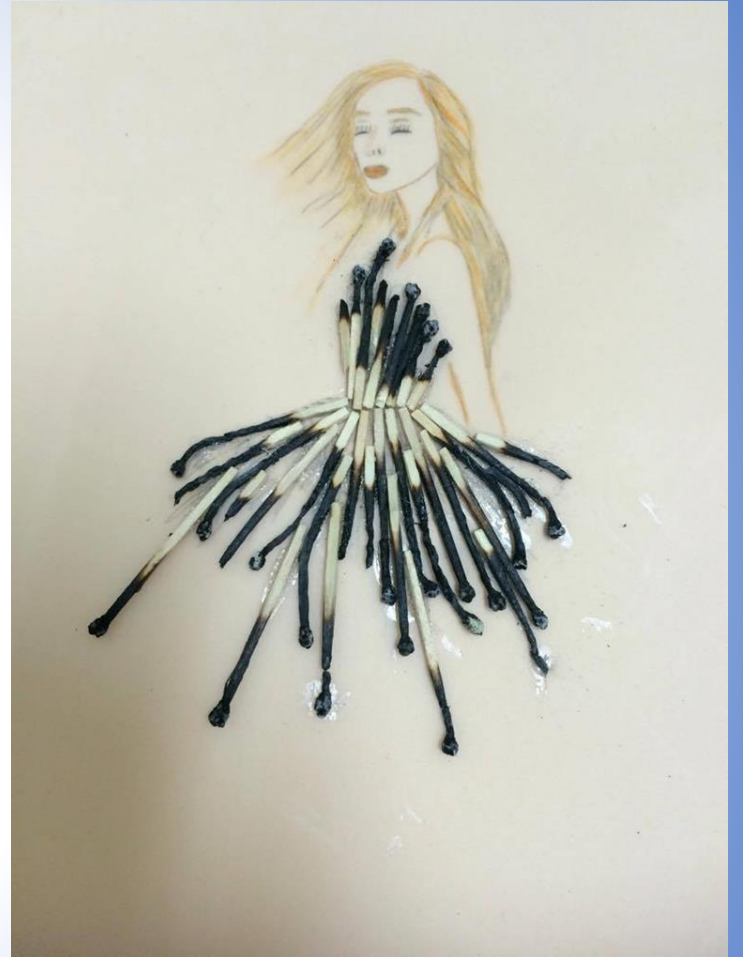


Εκπαιδευτικά παιχνίδια βασισμένα στη STEAM & στη διαθεματικότητα- δωμάτιο απόδρασης (*escape room*)



ΧΩΡΟΙ (#2)





TO DO

Transform
education

EDUCATION



Βιβλιογραφία

- Caponetto, I., Earp, J., & Ott, M. (2014). Gamification and education: A literature review. Proceedings of the European Conference on Games-Based Learning, 1(October), 50–57. https://www.researchgate.net/publication/266515512_Gamification_and_Education_a_Literature_Review
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011, 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2023) dibr, Serious Games Interactive, <https://dibr.eu/> Ανάκτηση Νοέμβριος 2023
- Hollinset, P. et al. (2023), The Application of Games to Engage Citizens in Climate Change Policy Development. Proceedings of the 17th European Conference on Games Based Learning (17) <https://papers.academic-conferences.org/index.php/ecgbl/article/view/1890/1723> Ανάκτηση Νοέμβριος 2023
- Kalinauskas, Marius. (2014). Gamification in Fostering Creativity. Social Technologies. 4. 62-75. 10.13165/ST-14-4-1-05.
- Poundstone, William (1993). [Prisoner's Dilemma](#) (1st Anchor Books ed.). New York: Anchor. ISBN 0-385-41580-X.
- Thomson, Judith Jarvis (1976). "[Killing, Letting Die, and the Trolley Problem](#)" (PDF). [The Monist](#). 59 (2): 204–217. doi:10.5840/monist197659224. PMID 11662247.
- Δημητριάδης, Σ. (2014) «Διδακτική της πληροφορικής. Εισαγωγή στη Διδακτική - Η Θεωρία Gagne ως Διδακτική Στρατηγική». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://eclass.auth.gr/courses/OCRS370/> Ανάκτηση Νοέμβριος 2023.
- Λαντζούνη, Μ., Δημοπούλου, Α., Πουλόπουλος, Β., & Γουάλλες, Μ. (2021). Παιχνιδοποίηση και εκπαιδευτικά παιχνίδια στη διδασκαλία της Βιολογίας την περίοδο της πανδημίας COVID 19. Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη, (81): 167-195. Ανακτήθηκε από <http://www.lib.uoi.gr/serp>