



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΡΑΚΗΣ



ΕΛΙΔ.Ε.Κ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας



ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



Χτίζοντας γέφυρες ανάμεσα στη Γλώσσα,
την Επιστήμη και την Κοινωνία με το
Εικονογραφημένο Λεξικό Φυσικής για το
Σχολείο

Μαρία Μητσιάκη, ΔΠΘ
Πολυγλωσσικές Ταυτότητες και Γραμματισμοί Προσφύγων και Μεταναστών
Η Συνδυασμένη Εκμάθηση Γλώσσας και Περιεχομένου
Πανεπιστήμιο Λευκωσίας Σάββατο, 8 Απριλίου 2023

Δομή της εισήγησης



01 Λίγα λόγια για το δυναμικό CLIL

02 Γλωσσικός ακαδημαϊκός & επιστημονικός γραμματισμός

03 Το λεξικό

Οι απαρχές

Δεκαετία 1980-Δίγλωσση Εκπαίδευση

- **γνωσιακή ακαδημαϊκή γλωσσική ικανότητα** (CALP), δίγλωσση εκπαίδευση:

η γλώσσα που χρησιμοποιείται στο σχολείο συχνά αποτελεί εμπόδιο στις προσπάθειες των μαθητών που ανήκουν σε κοινωνικά ευαίσθητες ομάδες να αναδείξουν το πλήρες δυναμικό τους

(Cummins 1979, Ζάγκα 2004)

η γλώσσα της καθημερινής
επικοινωνίας – εξάρτηση από το
συγκείμενο!

BICS

B1+

CALP

η γλώσσα των γνωστικών
αντικειμένων – εξάρτηση από το
συγκείμενο;;;

(Cummins, 1979)

Το CLIL

Αρχές νέας χιλιετίας

Γ2

- **Ολιστική Μάθηση Περιεχομένου και Γλώσσας (CLIL)**: διπλή εστίαση στο γνωσιακό περιεχόμενο και στη γλώσσα του (Marsh, 1994, 2002· Coyle et al., 2010)
- από την **κοινωνική** στην **ατομική πολυγλωσσία** (multilingualism, plurilingualism, CEFR, 2001)

Οι γλώσσες του σχολείου

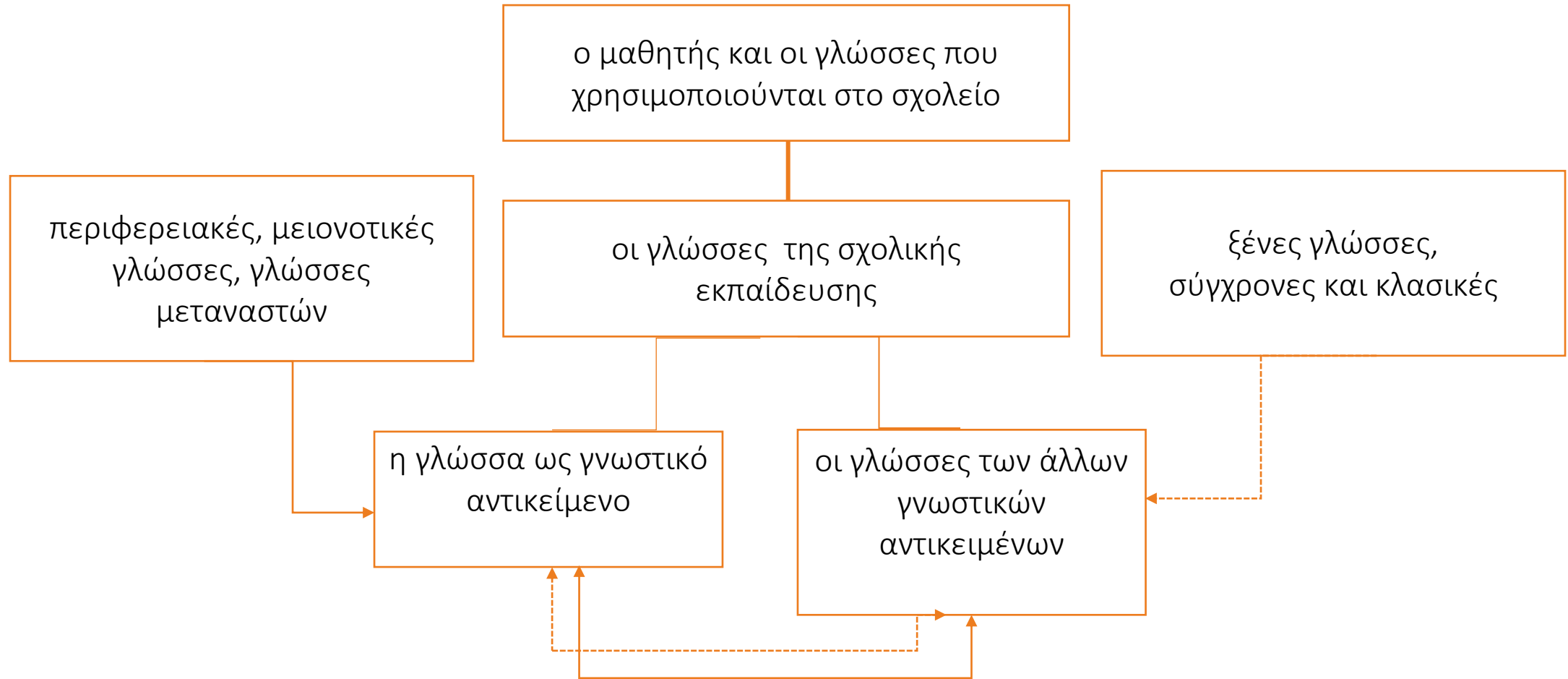
Αρχές νέας χιλιετίας-Συμβούλιο της Ευρώπης

- στροφή στις **γλώσσες του σχολείου**
- **οριζόντια προσέγγιση** του Αναλυτικού Προγράμματος (ΑΠ)
- τα γνωστικά αντικείμενα και οι γλώσσες στις οποίες κείνται συνιστούν ένα συνεκτικό όλον

(Vollmer, 2007· Beacco et al., 2010, 2016, Μητσιάκη, 2023)

Οι γλώσσες του σχολείου

Graz Group, European Centre for Modern Languages →



Σταδιακή διεύρυνση του CLIL

Σταδιακή διεύρυνση του CLIL

- στο **περιεχόμενο**:

πρόσθετη γλώσσα είναι κάθε γλώσσα του σχολείου, επίσημη ή ανεπίσημη, εθνική ή μειονοτική, πρώτη, δεύτερη, ξένη ή κλασική

(Wolff, 2012· Beacco, 2017· Coyle, 2018· Αναστασιάδη-Συμεωνίδη, 2019· Μητσιάκη & Λεύκος, 2019)

- στη **στόχευση**: ΟΛΟΙ οι μαθητές και ΟΛΕΣ οι μαθήτριες αναμένεται να:

επικοινωνούν στοχευμένα, λειτουργικά και κατάλληλα

μέσω των γλωσσών και των πολιτισμών

οικειοποιηθούν τον ρόλο κάθε γλώσσας στην ανάπτυξη της σκέψης,

να συνδιαμορφώσουν συνθήκες βαθιάς μάθησης

Γ1

Γ2

Οι γλώσσες του σχολείου

- έμφαση στα γλωσσικά **χαρακτηριστικά** του **ακαδημαϊκού λόγου** μέσα από μια **συστημική λειτουργική** προοπτική (Halliday, 2004· Schleppegrell, 2004· Snow 2010, Αραποπούλου & Γιαννουλοπούλου, 2001, Αγαθοπούλου, 2013, Mitsiaki & Lefkos, 2018), Αναστασιάδη-Συμεωνίδη, 2019, Μητσιάκη κ.ά., 2021)
- στα **κειμενικά είδη** του ακαδημαϊκού λόγου (Biber, 1992· Grabe, 2002)
- στις **αναπτυξιακές αλλαγές** που συντελούνται στον ακαδημαϊκό λόγο και γραμματισμό από τη μία βαθμίδα εκπαίδευσης στην άλλη (Christie, 2012)



- **ρητή διδασκαλία** των γλωσσικών χαρακτηριστικών που εμφανίζονται σε γνωστικά αντικείμενα όπως η ιστορία, οι ΦΕ, οι τέχνες κ.ά.
- συνδέσεις ανάμεσα στο **κείμενο** και το **συγκείμενο**, στους **γλωσσικούς μηχανισμούς** και στα **νοήματα**

Συμβατικές και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στα ορυκτά καύσιμα, στον άνθρακα, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο οφείλεται στον ήλιο. Αυτά τα καύσιμα προήλθαν από φυτά και υδρόβιους οργανισμούς τα οποία βρέθηκαν στο εσωτερικό της γης σε κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης και μετασχηματίστηκαν σε διάστημα περίπου 30 εκατομμυρίων ετών. Συνεπώς, δεν ανανεώνονται κατά την περίοδο ύπαρξης του ανθρώπου στη γη και αναμένεται να εξαντληθούν σε μερικές δεκαετίες.

Το ουράνιο και το θόριο λέγονται **πυρηνικά καύσιμα**, γιατί χρησιμοποιούνται στους πυρηνικούς αντιδραστήρες με τελικό σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (εικόνα 5.30). Η ύπαρξή τους χρονολογείται από την εποχή δημιουργίας της γης πριν από περίπου 4,5 δισεκατομμύρια χρόνια. Συνεπώς, τα αποθέματά τους δεν ανανεώνονται και μάλλον θα εξαντληθούν μέσα στον 21ο αιώνα.

Σήμερα το μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας που χρησιμοποιούμε παγκόσμια προέρχεται από ορυκτά καύσιμα (γαιάνθρακες, πετρέλαιο και φυσικό αέριο) και ουράνιο. Οι συμβατικές όμως αυτές πηγές ενέργειας παρουσιάζουν σοβαρά προβλήματα:

Πρώτο τα αποθέματά τους θα εξαντληθούν και δεύτερο η χρήση τους συμβάλλει στη ρύπανση και την καταστροφή του περιβάλλοντος (εικόνα 5.31).

Για τους παραπάνω λόγους, η σύγχρονη κοινωνία προσπαθεί να αξιοποιήσει τις λεγόμενες **ανανεώσιμες** πηγές ενέργειας, όπως η ηλιακή ενέργεια, που θεωρούνται ανεξάντλητες. Σ' αυτές περιλαμβάνονται διάφορες πηγές που προέρχονται από την ηλιακή ενέργεια, οι **παλίρροιες**, η **γεωθερμική** ενέργεια και η ενέργεια από το **υδρογόνο**.



Φυσική Β΄ Γυμνασίου

Ποια γλωσσικά χαρακτηριστικά του κείμενου εντοπίζουμε ως προς:

- το κειμενικό είδος;
- τις λειτουργίες του λόγου;
- τις ταυτότητες των πομπών και των δεκτών;

Ανάλυση επιστημονικού λόγου

- κειμενικά είδη:
 - αναφορά (περιγραφική, συγκριτική και ταξινομική) και εξήγηση
- γνωσιακή-γλωσσική λειτουργία: ορισμός
 - συμβατικές και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας υπότιτλος) ορίζονται στο τέλος του κειμένου με επαγωγικό τρόπο
 - προηγουμένως ορίζονται οι υπώνυμες έννοιες ορυκτά καύσιμα και πυρηνικά καύσιμα
 - ο ορισμός προκύπτει μέσα από την ταξινόμηση των πηγών ενέργειας και την περιγραφική-αφηγηματική παρουσίασή τους (ενεστώτας και αόριστος) με συνδυασμό παράταξης και υπόταξης αντί για τον κλασικό (αριστοτελικό) ορισμό

Ανάλυση επιστημονικού λόγου

- διασυνδεόμενοι ορισμοί : αμοιβαία οριζόμενες έννοιες
- πολυλεκτικά (ηλιακή ενέργεια), μονολεκτικά σύνθετα (γαιάνθρακες)
- έμμεσος ορισμός → συμπέρασμα (συνεπώς δεν ανανεώνονται...)
- ακριβής κατονομασία → αναφορά (οι συμβατικές όμως αυτές πηγές...)
- παθητική σύνταξη (δεν ανανεώνονται, μάλλον θα εξαντληθούν)
- ονοματοποίηση (η χρήση τους συμβάλλει στη ρύπανση και την καταστροφή του περιβάλλοντος)
- αιτιακότητα: μέσω της υπόταξης (γιατί, με τελικό σκοπό), με αιτιακά ρήματα (οφείλεται, συμβάλλει)

Ανάλυση επιστημονικού λόγου

- δεν υπάρχει ξεκάθαρο στίγμα του γράφοντα (αποστασιοποίηση)
- μόνο σε ένα σημείο όπου χρησιμοποιείται το συμπεριληπτικό εμείς (Σήμερα...χρησιμοποιούμε...)
- η ταυτότητα εντάσσεται στο συλλογικό η σύγχρονη κοινωνία
- κειμενικοί δείκτες: αξιοποιούνται κυρίως για να οργανώσουν το κείμενο (συνεπώς, όμως, πρώτο, δεύτερο, για τους παραπάνω λόγους) και σε λίγες περιπτώσεις για να δηλώσουν έμμεσα τη στάση του γράφοντα μέσω του μετριασμού (αναμένεται να..., μάλλον, η σύγχρονη κοινωνία προσπαθεί να...) ή μέσω αξιολογικού επιθέτου (σοβαρά προβλήματα)

Κειμενικά είδη της επιστήμης

Πεδία επιστήμης	Είδη κειμένων
Κάνω επιστήμη	Πρακτική αναφορά πειράματος Αφήγηση διαδικασίας Βιογραφική αφήγηση (επιστημόνων)
Οργανώνω την επιστήμη	Περιγραφική αναφορά (έννοιας/φαινομένου) Συγκριτική αναφορά (παραδειγμάτων ενός φαινομένου) Συνθετική αναφορά (συνιστώσες ενός φαινομένου, όλον-μέρη) Ταξινομική αναφορά (τάξεις και υπο-τάξεις)
Εξηγώ την επιστήμη	Χρονική εξήγηση: Διαδοχική εξήγηση (φαινομένου με χρονολογική σειρά) Αιτιακή εξήγηση (φαινομένου με χρονολογική σειρά) Μη χρονική εξήγηση: Εξήγηση παραγόντων Εξήγηση συνεπειών Εξήγηση θεωρίας
Επιχειρηματολογώ για την επιστήμη	Αναλυτική επιχειρηματολογία/έκθεση (πειθώ) Προτρεπτική επιχειρηματολογία (ανάληψη δράσης) Συζήτηση (διαφορετικών απόψεων στο ίδιο θέμα) Κριτική προσέγγιση/αμφισβήτηση παγιωμένων απόψεων

(Polias, 2011)

Γνωσιακές λειτουργίες του λόγου

Λειτουργίες	Μέλη
Ταξινόμηση	ταξινομώ, συγκρίνω, αντιπαραβάλλω, ταιριάζω, δομώ, κατηγοριοποιώ, εντάσσω
Ορισμός	ορίζω, αναγνωρίζω, χαρακτηρίζω
Περιγραφή	περιγράφω, χαρακτηρίζω, αναγνωρίζω, κατονομάζω, συγκεκριμενοποιώ
Αξιολόγηση	αξιολογώ, κρίνω, επιχειρηματολογώ, αιτιολογώ, παίρνω θέση, κριτικάρω, προτείνω, σχολιάζω, αναστοχάζομαι, εκτιμώ
Εξήγηση	εξηγώ, τεκμηριώνω, εκφράζω αιτία/αποτέλεσμα, εξάγω συμπεράσματα
Διερεύνηση	διερευνώ, υποθέτω, εικάζω, προβλέπω, μαντεύω, εκτιμώ, προσομοιώνω, εξετάζω άλλες οπτικές
Αναφορά	αναφέρω, πληροφορώ, αφηγούμαι, κάνω απολογισμό, παρουσιάζω, συνοψίζω, συσχετίζω

(Dalton-Puffer, 2011)

Και μετά;

- μείζονος σημασίας η συμβολή του φιλολόγου στα γνωστικά αντικείμενα

είναι αρκετός ο εντοπισμός των γλωσσικών χαρακτηριστικών που έχουν τα κείμενα των γνωστικών αντικειμένων;

- εστίαση στη γλώσσα του περιεχομένου αλλά όχι ουσιαστική επίγνωση της συμβολής της στην κατασκευή συγκεκριμένων με βάση το περιεχόμενο νοημάτων (integration)

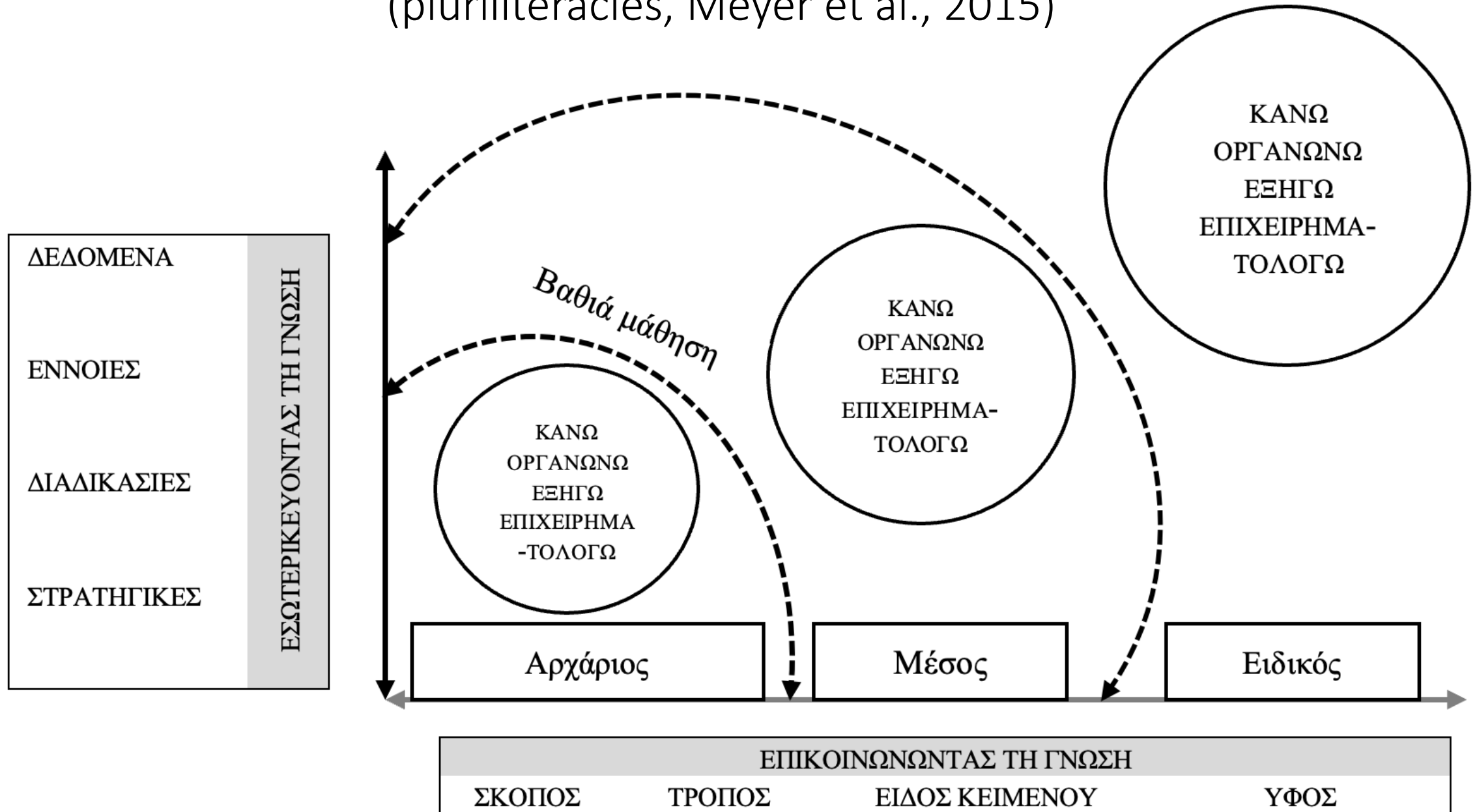
- σημαντική διαφορά:

είναι σαν να ρίχνουμε φως σε ένα αντικείμενο αντί να κάνουμε το αντικείμενο να εκπέμπει φως (Diaz Pérez et al., 2018:177)

Προς μια πραγματικά ολιστική προσέγγιση

- διακριτότητα των γνωστικών αντικειμένων στο σχολείο, στενά γλωσσική προσέγγιση του λόγου → τεχνητές προσεγγίσεις της μάθησης
- ακαδημαϊκός γραμματισμός: όχι (μόνο) μεταβιβάσιμες γλωσσικές δεξιότητες (ειδικοί γλωσσικοί κώδικες και ακαδημαϊκό λεξιλόγιο) αλλά μια κοινωνική πρακτική (Gee, 2014)
- κατάκτηση της ακαδημαϊκής γλώσσας: δεν είναι αυτοσκοπός αλλά το μέσο για την κατανόηση του περιεχομένου

Το μοντέλο των πολυγλωσσικών γραμματισμών στα γνωστικά αντικείμενα (pluriliteracies, Meyer et al., 2015)



Επιστημονικός γραμματισμός Ορισμοί

η ικανότητα να ασχολείται κανείς με ζητήματα που σχετίζονται με την επιστήμη και με τις ιδέες της επιστήμης ως αναστοχαστικός πολίτης (OECD 2017)

*η ικανότητα και η επιθυμία να εξηγηθεί ο φυσικός κόσμος μέσω της αξιοποίησης του συνόλου των γνώσεων και της μεθοδολογίας, συμπεριλαμβανομένης της παρατήρησης και πειραματισμού, προκειμένου να προσδιοριστούν ερωτήματα και να συναχθούν τεκμηριωμένα συμπεράσματα
(Council of the European Union 2018)*

Επιστημονικός γραμματισμός

5 στοιχεία-κλειδιά

διεπίδραση στοιχείων μεταξύ τους αλλά και με άλλες δεξιότητες-κλειδιά του 21^{ου} αιώνα



Επιστημονικός γραμματισμός

βασικές δεξιότητες γραφής, ανάγνωσης και αρίθμησης, γνωστικές ικανότητες, στρατηγικές μάθησης και συνήθειες του νου

βασική γνώση επιστημονικών εννοιών, διαδικασιών, συλλογιστική

συγκεκριμενική προοπτική της επιστήμης → εξοικείωση με την επιστήμη εκτός σχολείου στο ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο → πληροφορημένοι και υπεύθυνοι πολίτες

κριτική σκέψη → αξιολογικές κρίσεις σχετικά με τις πεποιθήσεις και τις ενέργειες, εγκυρότητα των πληροφοριών, εναλλακτικές προοπτικές ή απόψεις

ενεργός εμπλοκή (αυτενέργεια) → τοποθέτηση ως προς τα σύνθετα και συχνά αμφιλεγόμενα κοινωνιο-επιστημονικά ζητήματα → ενεργός πολιτεότητα

Επιστημονικός γραμματισμός

ξέρω να γράφω, να
διαβάζω, να μετρώ...

κατανοώ την
επιστημονική ορολογία,
διακρίνω αιτιακές
σχέσεις, λύνω
προβλήματα

συγκειμενοποιώ τα φαινόμενα, ο σεισμός
στην Κρήτη, στην Τουρκία, ο κορονοϊός στην
Ελλάδα, στον κόσμο, το βόρειο σέλας στη
Φινλανδία

ισχύει επιστημονικά ή
μήπως όχι;

τι κάνω εγώ, τι κάνουμε
εμείς;

Η σημασία του επιστημονικού γραμματισμού

Αντιμετώπιση
παραπληροφόρησης &
ψευδοεπιστήμης

Πρώθηση της ενεργού
πολιτειότητας → συμμετοχή σε
δημοκρατικές διαδικασίες

απαραίτητα εργαλεία να χειριστούν οι
μαθητές κριτικά τα τεράστια ποσά
πληροφορίας που ανταλλάσσονται σε
δημόσιες συζητήσεις για την επιστήμη

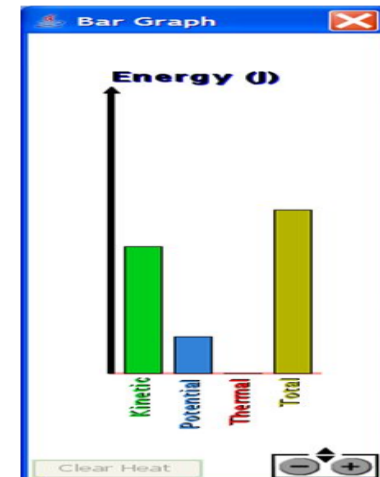
Οι «γλώσσες» των Φ.Ε. - δυσκολία;

- Η γλώσσα των Φ.Ε. για πολλούς εκπαιδευτικούς είναι σημασιολογικά διαφανής και απόλυτα σαφής
- Δημιουργείται έτσι η εντύπωση ότι οι δυσκολίες των μαθητών συνδέονται με την αδυναμία πρόσληψης των σύνθετων επιστημονικών εννοιών
- Στην πραγματικότητα όμως η επιστήμη εκφράζεται μέσω ενός πολυσημειωτικού γλωσσικού συστήματος, διαθέτει, δηλαδή, πολλές «γλώσσες»:

- **ΕΝΕΡΓΕΙΑ,**

- **$E = 365 \text{ Joule},$**

- **$E = E_K + E_\Delta = \frac{1}{2} m \cdot u^2 + m \cdot g \cdot h$**



Επιπρόσθετες δυσκολίες

- Οι μαθητές έρχονται σταδιακά σε επαφή με τον ακαδημαϊκό/επιστημονικό λόγο στις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού
- Η επαφή με τον ακαδημαϊκό λόγο κατά τη διάρκεια του γλωσσικού μαθήματος δεν είναι αρκετή για επαρκή παραγωγή και κατανόηση ακαδημαϊκών κειμένων

Το μάθημα Φ.Ε. είναι ένα γλωσσικό μάθημα;

- Οι περισσότεροι από τους όρους των Φ.Ε. χρησιμοποιούνται με παρόμοια ή και διαφορετική σημασία στην καθημερινή γλώσσα: *δύναμη, επαφή, κύκλωμα, ενέργεια, αντίδραση, μάζα, ειδικό βάρος*
- Ίδιος όρος με διαφορετική σημασιοδότηση στη χρήση: *ηλεκτρισμός ⇒ φορτίο, ισχύς, τάση, ρεύμα;;;*
- Ο επιστημονικός γραμματισμός απαιτεί ικανότητα αναπλαισίωσης και εκ νέου σημασιοδότησης των λέξεων
- *Κάθε μάθημα ΦΕ είναι ένα γλωσσικό μάθημα*

(Wellington & Osborne, 2001)

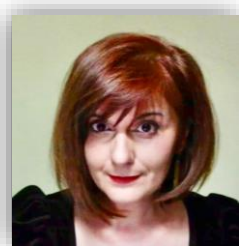
Μάθηση Φ.Ε. = εκμάθηση ξένης γλώσσας;

- Αρκετά νωρίς ο Vygotsky (1962) παραλλήλισε τη διαδικασία μάθησης στις Φ.Ε. με εκείνη της εκμάθησης ξένης γλώσσας
- Απαιτείται ταυτόχρονα **γλωσσικός** και **εννοιολογικός μετασχηματισμός**
- Όσο περισσότερο οικείο λεξιλόγιο απελευθερώνεται νοητικό δυναμικό για κατανόηση του περιεχομένου (Glass & Oliveira, 2014)
- Σημαντικός **διαμεσολαβητής** ο/η **εκπαιδευτικός**
- ΕΛεΦυΣ: Βοήθημα / εκπαιδευτικό υλικό

Το έργο



Η Ομάδα μας



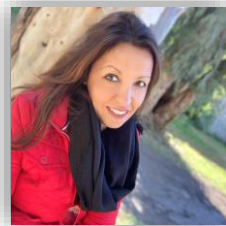
Μαρία
Μητσιάκη



Ζωή
Γαβριλίδου



Άννα
Αναστασιάδη -
Συμεωνίδη



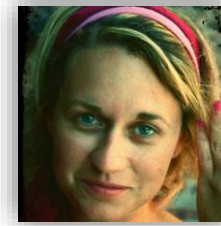
Χρύσα
Δούρου



Αγγελική
Σαμαντά



Κυριακή
Ζερβού



Μαρία
Σαββοπούλου



Κωνσταντίνα
Κετικόγλου



Δέσπω Κυπριανού



Σέργιος
Σεργίου



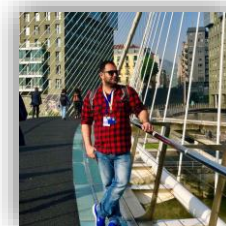
Κωνσταντίνα
Στεφανίδου



Ράλια
Θωμά



Χρύσα
Καραγιάννη



Παναγιώτης
Κανύχης



Παναγιώτης
Τσίρτσης



Βασίλης Λεύκος



Απόστολος
Σιώκας



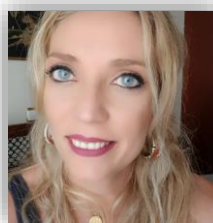
Ιωάννης
Λεύκος



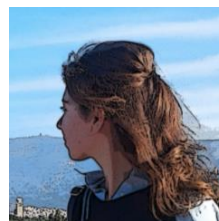
Νικόλαος
Φαχαντίδης



Δημήτρης
Ψύλλος



Αναστασία
Παπαχρηστού



Γραμματία
Σίσκου



Χάρης
Μαυρίδης



Νεκτάριος
Φαρασόπουλος



Κωνσταντίνος
Φρειδερίκος

Αντικείμενο του έργου

Διαμόρφωση **Κόμβων Έρευνας και Καινοτομίας** σε: σχολεία, πανεπιστήμια, φορείς



Στόχοι

οι μικροί μαθητές να:

- διευρύνουν τον επιστημονικό τρόπο σκέψης τους,
- μπορούν να διατυπώνουν λόγο γλωσσικά και επιστημονικά κατάλληλο για τα φυσικά φαινόμενα που τους περιβάλλουν
- ερμηνεύουν κριτικά τον επιστημονικό λόγο που παράγεται στο κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο όπου ζουν και δρουν.



Μέσο: ένα πολυλειτουργικό λεξικό → **συνδυαστική ανάπτυξη Γλώσσας** και Περιεχομένου (Φυσικής)



Κόμβοι καινοτομίας και έρευνας

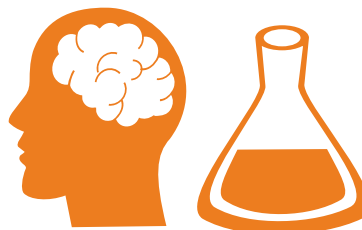


Πανεπιστήμιο



ΔΠΘ, ΠΑΜΑΚ, ΑΠΘ, ΕΚΠΑ,
Πανεπιστήμιο Αιγαίου,
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Σχολείο: Γλώσσα & Επιστήμη



Θράκη, Κεντρική Μακεδονία, Αττική,
Αιγαίο, Βρυξέλλες,
Κύπρος, Αμερική

Κοινωνία



ΝΟΗΣΙΣ, ΙΤΥΕ, Δημοτικές
Βιβλιοθήκες, οικογένεια

Κόμβοι καινοτομίας και έρευνας



Σχολεία

διάγνωση
παρέμβαση
παραγωγή υλικού
διαμορφωτική αξιολόγηση

Εργαστήρια παν/μίων

διδασκαλία
διαδικτυακή πλατφόρμα
έρευνα
διάχυση



Μη τυπική και άτυπη
εκπαίδευση

μουσεία, οικογένεια...

Φορείς του
εξωτερικού

εμβέλεια
ελληνική ως Γ2/ΓΠΚ

Περιφέρειες και Διευθύνσεις
Εκπαίδευσης

επιμορφωτικό έργο
διάχυση

Συνεργαζόμενοι Φορείς: Σχολεία

Θράκη

Διαπολιτισμικό Δημοτικό Σχολείο (Δ.Σ.) Ιάσμου Ροδόπης
1ο Πειραματικό Δ.Σ. Αλεξανδρούπολης
Ολοήμερο Δ.Σ. Λαβάρων Έβρου

Κεντρική Μακεδονία

Δ.Σ. ΔΕΛΑΣΑΛ Θεσσαλονίκης
6ο Διαπολιτισμικό Δ.Σ. Ελευθερίου-Κορδελιού Θεσσαλονίκης
2ο Δ.Σ. Πλαγιαρίου Θεσσαλονίκης
Δ.Σ. Μεταγγιτσίου Χαλκιδικής

Αττική

4ο Δ.Σ. Αγ. Ιωάννη Ρέντη Αττικής
48ο Δ.Σ. Αθηνών
1ο Δ.Σ. Ν. Φιλαδέλφειας Αττικής

Αιγαίο

2ο Δ.Σ. Ιαλυσού Ρόδου
1ο Πειραματικό Δ.Σ. Ρόδου
Δ.Σ. Άνω Σύρου

Ερευνητικά Εργαστήρια Πανεπιστημίων

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο
Θράκης

Εργαστήριο Γλωσσολογίας +Μορφωση – Τμήμα Ελληνικής
Φιλολογίας

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Εργαστήριο Εφαρμογών Πληροφορικής και Ρομποτικής στην
Εκπαίδευση και την Κοινωνία (Lires) – Τμήμα Εκπαιδευτικής &
Κοινωνικής Πολιτικής

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης

Εργαστήριο Διδακτικής της Φυσικής και Εκπαιδευτικής
Τεχνολογίας - Τμήμα Φυσικής

Εθνικό & Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εργαστήριο Διδακτικής Επιστημολογίας Φυσικών Επιστημών και
Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας – Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής
Εκπαίδευσης

Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Εργαστήριο Ψυχολογίας, Παιδαγωγικών Ερευνών και Μέσων στην
Εκπαίδευση – Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Εργαστήριο Εφαρμογών Εικονικής Πραγματικότητας στην
Εκπαίδευση - Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

Περιφερειακές Διευθύνσεις & Διευθύνσεις Εκπαίδευσης

Θράκη

- Περιφερειακή Διεύθυνση Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης
- Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης του Ν. Ροδόπης

Κεντρική Μακεδονία

- Περιφερειακή Διεύθυνση Κεντρικής Μακεδονίας

Φορείς εξωτερικού

Κύπρος

- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου
- Διεύθυνση Δημοτικής Εκπαίδευσης

ΗΠΑ

- Σχολείο Σωκράτης (Σικάγο)

Βέλγιο

- European School Brussels I – Berkendael

Μη τυπική και άτυπη εκπαίδευση

Κέντρο Διάδοσης Επιστημών/ Μουσείο Τεχνολογίας ΝΟΗΣΙΣ

Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων (Ι.Τ.Υ.Ε.) «Διόφαντος»

Δημοτικές βιβλιοθήκες

Οικογένεια

Βήματα



Εμπλουτισμός λεξικού

Δημιουργία
δραστηριοτήτων και
σεναρίων

Διάγνωση γλωσσικού και
επιστημονικού
γραμματισμού
μαθητ(ρι)ών

Διδακτικές παρεμβάσεις
με χρήση του ΕΛΕΦΥΣ

Διαμορφωτική αξιολόγηση

Ηλεκτρονικό τετράδιο
δραστηριοτήτων -
Αποθετήριο μαθησιακών
αντικειμένων

Η πλατφόρμα – Πληροφοριακό Σύστημα

Λεξικό

Δημόσια
πρόσβαση



Δημόσια
πρόσβαση



Πρόσβαση
μέσω
κωδικών



Τετράδιο
Δραστηριοτήτων

Αποθετήριο
Μαθησιακών
Αντικειμένων

Δραστηριότητες

Μαθησιακά αντικείμενα

Διάρκεια έργου



28/9/2021



27/9/2023



ΑΡΧΙΚΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ & ΥΛΙΚΟ ΟΔΗΓΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ Ε-ΜΕ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΙΑΤΙ ΝΑ ΤΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΩ ΕΙΚΟΝΕΣ

Η ΟΜΑΔΑ ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΟ ΛΕΞΙΚΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ EN

Εικονογραφημένο Λεξικό Φυσικής για το Σχολείο

- Για Δημοτικό και Γυμνάσιο
- Διατίθεται με ελεύθερη πρόσβαση
- Φιλοξενείται στην Ψηφιακή Εκπαιδευτική Πλατφόρμα e-me

[»» ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΟ ΛΕΞΙΚΟ <<](#)

Ο εμπλουτισμός και η διαδραστικοποίηση του ΕΛΕΦΥΣ είναι Έργο χρηματοδοτούμενο από το ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την περίοδο 2021-2023

Βρείτε περισσότερες λεπτομέρειες παρακάτω



ΕΛεΦυΣ

Εικονογραφημένο Λεξικό Φυσικής για το Σχολείο
(Δημοτικό και Γυμνάσιο) *Έκδοση Β'*

Υλικό πιστοποιημένο για τα Εργαστήρια Δεξιοτήτων του Ι.Ε.Π.



Δείτε παραδείγματα δραστηριοτήτων αξιοποίησης του ΕΛεΦυΣ & Υλικό Χρηστών [\(εδώ\)](#)

Βοηθήστε να βελτιώσουμε το ΕΛεΦυΣ απαντώντας μερικές ερωτήσεις [\(εδώ\)](#)



λήμμα

βρασμός (ο) (βράζω)

ΕΚΦΩΝΗΣΗ

Όταν μαγειρεύουμε, περιμένουμε πρώτα να **βράσει** το νερό. Όταν ξεκινήσει ο **βρασμός** του νερού, τότε ρίχνουμε μέσα στην κασαρόλα τα μακαρόνια.

η μετατροπή ενός υγρού σε αέριο σε καθορισμένη θερμοκρασία

μετατροπή της φυσικής κατάστασης ενός σώματος από υγρή σε αέρια σε όλη τη μάζα του σώματος (και όχι μόνο από την επιφάνειά του)

= ζέση

θερμοκρασία ή σημείο βρασμού/ ζέσεως: η θερμοκρασία στην οποία βράζει ένα υγρό

βραστός, -ή, -ό, βρασμένος, -η, -ο

[θερμότητα](#), [θερμοκρασία](#), [εξάτμιση](#), [φυσική κατάσταση](#)

Η λέξη **βρασμός** είναι παράγωγη: **βράζω (βρασ-)** + **-μός**, δηλαδή το αποτέλεσμα του **βράζω**.

σημείωμα
ετυμολογίας

παραδείγματα



Είναι πολύ εύκολο να καταλάβεις πότε ξεκινάει ο **βρασμός** του νερού από τις φυσαλίδες που βγαίνουν από παντού!



Η **θερμοκρασία/ το σημείο βρασμού** του νερού είναι 100°C, ενώ του οινόπνευματος 78°C. Δηλαδή το οινόπνευμα **βράζει** ευκολότερα από το νερό.



Τι όμορφα περνάμε το καλοκαίρι, τα παιχνίδια στη θάλασσα, τα παγωτά, τα **βραστά** καλαμπόκια... Εικόνες αδέχαστες!



Η Ιβάνα τρελαίνεται για τα μακαρόνια. Της αρέσουν να είναι λίγο **βρασμένα**, όπως ακριβώς τα μαγειρεύουν στην Ιταλία.

Η λέξη **βρασμός** χρησιμοποιείται στη Φυσική. Η πιο επίσημη λέξη για τον βρασμό είναι η **ζέση**. Στην καθημερινότητα, όμως, χρησιμοποιούμε τη λέξη **βράσιμο** (το).

σημείωμα
γραμματικής

αναβρασμός, βραστερός

οικονόμιες
λέξεωνκαθημερινή
σημασία
λήμματος

όταν ένας χώρος **βράζει** (από τη ζέστη), τότε έχει πολύ υψηλή θερμοκρασία

όταν κάνουμε κάτι **εν βρασμό ψυχής**, έχουμε χάσει την ψυχραιμία μας και είμαστε ταραγμένοι

λέμε **βράσε ρόζι** (όρυζο), όταν θέλουμε να εκφράσουμε την απογοήτευσή μας για κάτι

βράσιμο, βραστήρας



«Ιβάνα, άνοιξε όλες τις πόρτες του αυτοκινήτου, μέχρι να ξεκινήσουμε, γιατί έμεινε πολλή ώρα στον ήλιο και **βράζει** από τη ζέστη!», είπε η μαμά.



«Μην τον παρεξηγείς που σου μίλησε τόσο άσχημα! Το έκανε **εν βρασμό ψυχής**», είπε η Ιβάνα στη Ζωή.



-Πώς τα πήγες στα Μαθηματικά, Τίμο;
-**Βράσε ρόζι**, φίλε μου... πολύ δύσκολα τα θέματα.

παραδείγματα

ισοδύναμα
σε άλλες
γλώσσες

Αγγλική	Αραβική	Ρωσική	Τούρκικη	Κινεζική
boiling	غلي	кипение	kaynama	沸腾




Ο **βρασμός** δεν είναι ο μόνος τρόπος μετατροπής ενός υγρού σε αέριο. Το ίδιο γίνεται και με την εξάτμιση. Ξέρεις ποια είναι, όμως, η διαφορά μεταξύ τους; Μπορείς να συμβουλευτείς αυτό το εκπαιδευτικό [βίντεο](#).


σημείωμα
ερωπήσεων
& επιπλέον
γνώσεωνθεματικός
πίνακας


λήμμα

ορισμοί
φυσικής**βρασμός (ο)** (βράζω)


εκφώνηση


 Όταν μαγειρεύουμε, περιμένουμε πρώτα να **βράσει** το νερό. Όταν ξεκινήσει ο **βρασμός** του νερού, τότε ρίχνουμε μέσα στην κατσαρόλα τα μακαρόνια.

 η μετατροπή ενός υγρού σε αέριο σε καθορισμένη θερμοκρασία

 μετατροπή της φυσικής κατάστασης ενός σώματος από υγρή σε αέρια σε όλη τη μάζα του σώματος (και όχι μόνο από την επιφάνειά του)

 ζέση

 **θερμοκρασία ή σημείο βρασμού/ ζέσεως:** η θερμοκρασία στην οποία βράζει ένα υγρό

 **βραστός, -ή, -ό, βρασμένος, -η, -ο**

 θερμότητα, θερμοκρασία, εξάτμιση, φυσική κατάσταση

Η λέξη **βρασμός** είναι παράγωγη: **βράζω (βρασ-)** + **-μός**, δηλαδή το αποτέλεσμα του **βράζω**.



Είναι πολύ εύκολο να καταλάβεις πότε ξεκινάει ο **βρασμός** του νερού από τις φυσαλίδες που βγαίνουν από παντού!



Η **θερμοκρασία/ το σημείο βρασμού** του νερού είναι 100°C, ενώ του οινοπνεύματος 78°C. Δηλαδή το οινόπνευμα **βράζει** ευκολότερα από το νερό.



Τι όμορφα περνάμε το καλοκαίρι, τα παιχνίδια στη θάλασσα, τα παγωτά, τα **βραστά** καλαμπόκια... Εικόνες αξέχαστες!



Η Ιβάνα τρελαίνεται για τα μακαρόνια. Της αρέσουν να είναι λίγο **βρασμένα**, όπως ακριβώς τα μαγειρεύουν στην Ιταλία.



Η λέξη **βρασμός** χρησιμοποιείται στη Φυσική. Η πιο επίσημη λέξη για τον βρασμό είναι η **ζέση**. Στην καθημερινότητα, όμως, χρησιμοποιούμε τη λέξη **βράσιμο** (το).



αναβρασμός, βραστερός

σημείωμα
ετυμολογίας

παραδείγματα

σημείωμα
γραμματικήςοικογένειες
λέξεων

Δείγμα σελίδας ΕΛΕΦΥΣ

καθημερινή
σημασία
λήμματος



όταν ένας χώρος **βράζει** (από τη ζέστη), τότε έχει πολύ υψηλή θερμοκρασία



όταν κάνουμε κάτι **εν βρασμό ψυχής**, έχουμε χάσει την ψυχραιμία μας και είμαστε ταραγμένοι



λέμε **βράσε ρύζι (όρυζα)**, όταν θέλουμε να εκφράσουμε την απογοήτευσή μας για κάτι



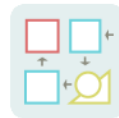
βράσιμο, βραστήρας

ισοδύναμα
σε άλλες
γλώσσες



Αγγλική	Αραβική	Ρωσική	Τούρκικη	Κινεζική
boiling	غليان	кипение	каयनाма	沸腾

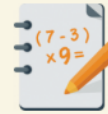
θεματικός
πίνακας



«Ιβάνα, άνοιξε όλες τις πόρτες του αυτοκινήτου, μέχρι να ξεκινήσουμε, γιατί έμεινε πολλή ώρα στον ήλιο και **βράζει από τη ζέστη!**», είπε η μαμά.



«Μην τον παρεξηγείς που σου μίλησε τόσο άσχημα! Το έκανε **εν βρασμό ψυχής**», είπε η Ιβάνα στη Ζωή.



-Πώς τα πήγες στα Μαθηματικά, Τίμο;

-**Βράσε ρύζι**, φίλε μου... πολύ δύσκολα τα θέματα.

παραδείγματα

σημείωμα
κριτικών
ερωτήσεων
& επιπλέον
γνώσεων



Ο **βρασμός** δεν είναι ο μόνος τρόπος μετατροπής ενός υγρού σε αέριο. Το ίδιο γίνεται και με την εξάτμιση. Ξέρεις ποια είναι, όμως, η διαφορά μεταξύ τους; Μπορείς να συμβουλευτείς αυτό το εκπαιδευτικό [βίντεο](#).

Ενδεικτική Βιβλιογραφία

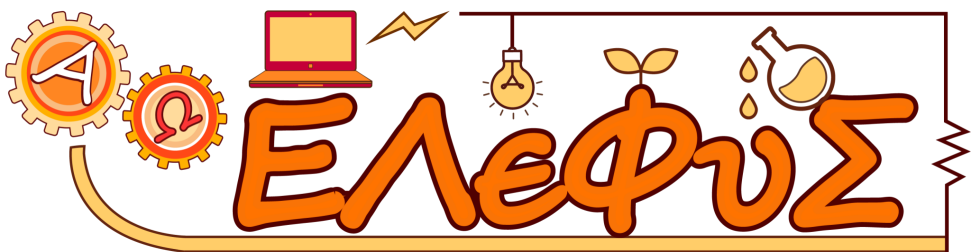
- Beacco Jean-Claude, Byram Michael, Coste Daniel, & Fleming Mike. (2009) (eds.), *Languages of schooling*, Council of Europe, Strasbourg.
- Beacco Jean-Claude, Coste Daniel, van de Ven Piet-Hein & Vollmer Helmut (2010), *Language and school subjects-Linguistic dimensions of knowledge building in school curricula*, Council of Europe, Strasbourg.
- Beacco Jean-Claude, Byram Michael, Cavalli Marisa, Coste Daniel, Cuenat Mirjam Egli, Goullier Francis, & Panthier Johanna. (2016), *Guide for the development and implementation of curricula for plurilingual and intercultural education*, Council of Europe, Strasbourg.
- Beacco Jean-Claude (2017), Language in all subjects: The Council of Europe's perspective, *European Journal of Applied Linguistics*, 5(2), 157-176.
- Biber, Douglas. (1992), The multi-dimensional approach to linguistic analyses of genre variation: An overview of methodology and findings, *Computers and the Humanities*, 26(5), 331-34.
- Bunch George C., & Martin Daisy (2021), From “academic language” to the “language of ideas”: A disciplinary perspective on using language in K-12 settings, *Language and Education*, 35(6), 539-556.
- Christie Frances. 2012, *Language Education Throughout the School Years: A Functional Perspective* (Language Learning Monograph Series), Wiley- Blackwell, Hoboken, NJ.
- Council of Europe (2009), *Languages in Education, Languages for Education, A platform of resources and references for plurilingual and intercultural education*, στο <https://www.coe.int/en/web/language-policy/home>
- Coyle Do, Hood Philip & Marsh David (2010), *CLIL*, CUP, Cambridge, UK.
- Coyle Do (2015), Strengthening integrated learning: Towards a new era for pluriliteracies and intercultural learning, *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning*, 8(2), 84-103.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Coyle Do, Halbach Ana, Meyer Oliver & Schuck Kevin (2018), Knowledge ecology for conceptual growth: teachers as active agents in developing a pluriliteracies approach to teaching for learning (PTL), *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 21(3), 349-365.
- Coyle Do (2018), The place of CLIL in (bilingual) education, *Theory Into Practice*, 57(3), 166-176.
- Coyle Do & Meyer Oliver (2021), *Beyond CLIL: Pluriliteracies Teaching for Deeper Learning*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Dalton-Puffer Christiane (2013), A construct of cognitive discourse functions for conceptualising content-language integration in CLIL and multilingual education, *European Journal of Applied Linguistics*, 1(2), 216-253.
- DeBoer George E. (2000), Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform, *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- de Zarobe Yolanda Ruiz. (2013), CLIL implementation: From policy-makers to individual initiatives, *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 16(3), 231-243.
- Beacco Jean-Claude, Byram Michael, Coste Daniel, & Fleming Mike. (2009) (eds.), *Languages of schooling*, Council of Europe, Strasbourg.
- Beacco Jean-Claude, Coste Daniel, van de Ven Piet-Hein & Vollmer Helmut (2010), *Language and school subjects-Linguistic dimensions of knowledge building in school curricula*, Council of Europe, Strasbourg.
- Beacco Jean-Claude, Byram Michael, Cavalli Marisa, Coste Daniel, Cuenat Mirjam Egli, Goullier Francis, & Panthier Johanna. (2016), *Guide for the development and implementation of curricula for plurilingual and intercultural education*, Council of Europe, Strasbourg.
- Beacco Jean-Claude (2017), Language in all subjects: The Council of Europe's perspective, *European Journal of Applied Linguistics*, 5(2), 157-176.
- Biber, Douglas. (1992), The multi-dimensional approach to linguistic analyses of genre variation: An overview of methodology and findings, *Computers and the Humanities*, 26(5), 331-34.
- Bunch George C., & Martin Daisy (2021), From “academic language” to the “language of ideas”: A disciplinary perspective on using language in K-12 settings, *Language and Education*, 35(6), 539-556.
- Christie Frances. 2012, *Language Education Throughout the School Years: A Functional Perspective* (Language Learning Monograph Series), Wiley- Blackwell, Hoboken, NJ.
- Council of Europe (2009), *Languages in Education, Languages for Education, A platform of resources and references for plurilingual and intercultural education*, στο <https://www.coe.int/en/web/language-policy/home>
- Coyle Do, Hood Philip & Marsh David (2010), *CLIL*, CUP, Cambridge, UK.
- Coyle Do (2015), Strengthening integrated learning: Towards a new era for pluriliteracies and intercultural learning, *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning*, 8(2), 84-103.
- Coyle Do, Halbach Ana, Meyer Oliver & Schuck Kevin (2018), Knowledge ecology for conceptual growth: teachers as active agents in developing a pluriliteracies approach to teaching for learning (PTL), *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 21(3), 349-365.
- Coyle Do (2018), The place of CLIL in (bilingual) education, *Theory Into Practice*, 57(3), 166-176.
- Coyle Do & Meyer Oliver (2021), *Beyond CLIL: Pluriliteracies Teaching for Deeper Learning*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Dalton-Puffer Christiane (2013), A construct of cognitive discourse functions for conceptualising content-language integration in CLIL and multilingual education, *European Journal of Applied Linguistics*, 1(2), 216-253.
- DeBoer George E. (2000), Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform, *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- de Zarobe Yolanda Ruiz. (2013), CLIL implementation: From policy-makers to individual initiatives, *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 16(3), 231-243.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Coyle Do, Halbach Ana, Meyer Oliver & Schuck Kevin (2018), Knowledge ecology for conceptual growth: teachers as active agents in developing a pluriliteracies approach to teaching for learning (PTL), *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 21(3), 349-365.
- Coyle Do (2018), The place of CLIL in (bilingual) education, *Theory Into Practice*, 57(3), 166-176.
- Coyle Do & Meyer Oliver (2021), *Beyond CLIL: Pluriliteracies Teaching for Deeper Learning*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Dalton-Puffer Christiane (2013), A construct of cognitive discourse functions for conceptualising content-language integration in CLIL and multilingual education, *European Journal of Applied Linguistics*, 1(2), 216-253.
- DeBoer George E. (2000), Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform, *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- de Zarobe Yolanda Ruiz. (2013), CLIL implementation: From policy-makers to individual initiatives, *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 16(3), 231-243.
- Beacco Jean-Claude, Byram Michael, Coste Daniel, & Fleming Mike. (2009) (eds.), *Languages of schooling*, Council of Europe, Strasbourg.
- Beacco Jean-Claude, Coste Daniel, van de Ven Piet-Hein & Vollmer Helmut (2010), *Language and school subjects-Linguistic dimensions of knowledge building in school curricula*, Council of Europe, Strasbourg.
- Beacco Jean-Claude, Byram Michael, Cavalli Marisa, Coste Daniel, Cuenat Mirjam Egli, Goullier Francis, & Panthier Johanna. (2016), *Guide for the development and implementation of curricula for plurilingual and intercultural education*, Council of Europe, Strasbourg.
- Beacco Jean-Claude (2017), Language in all subjects: The Council of Europe's perspective, *European Journal of Applied Linguistics*, 5(2), 157-176.
- Biber, Douglas. (1992), The multi-dimensional approach to linguistic analyses of genre variation: An overview of methodology and findings, *Computers and the Humanities*, 26(5), 331-34.
- Bunch George C., & Martin Daisy (2021), From “academic language” to the “language of ideas”: A disciplinary perspective on using language in K-12 settings, *Language and Education*, 35(6), 539-556.
- Christie Frances. 2012, *Language Education Throughout the School Years: A Functional Perspective* (Language Learning Monograph Series), Wiley- Blackwell, Hoboken, NJ.
- Council of Europe (2009), *Languages in Education, Languages for Education, A platform of resources and references for plurilingual and intercultural education*, στο <https://www.coe.int/en/web/language-policy/home>
- Coyle Do, Hood Philip & Marsh David (2010), *CLIL*, CUP, Cambridge, UK.
- Coyle Do (2015), Strengthening integrated learning: Towards a new era for pluriliteracies and intercultural learning, *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning*, 8(2), 84-103.
- Coyle Do, Halbach Ana, Meyer Oliver & Schuck Kevin (2018), Knowledge ecology for conceptual growth: teachers as active agents in developing a pluriliteracies approach to teaching for learning (PTL), *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 21(3), 349-365.
- Coyle Do (2018), The place of CLIL in (bilingual) education, *Theory Into Practice*, 57(3), 166-176.
- Coyle Do & Meyer Oliver (2021), *Beyond CLIL: Pluriliteracies Teaching for Deeper Learning*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Dalton-Puffer Christiane (2013), A construct of cognitive discourse functions for conceptualising content-language integration in CLIL and multilingual education, *European Journal of Applied Linguistics*, 1(2), 216-253.
- DeBoer George E. (2000), Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform, *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- de Zarobe Yolanda Ruiz. (2013), CLIL implementation: From policy-makers to individual initiatives, *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 16(3), 231-243.



Ευχαριστώ θερμά για την
προσοχή σας 😊
Πάμε για το εργαστήριο;