

Στοχεύοντας στη Γνωστική Ενεργοποίηση Όλων των Μαθητών/Μαθητριών: Προκλήσεις και Πρακτικές Εφαρμογές

Χαράλαμπος Γ. Χαραλάμπος
Πανεπιστήμιο Κύπρου



Χρηματοδοτείται από το
πρόγραμμα ERASMUS +
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Ευχαριστίες

Το πρόγραμμα “Enhancing Differentiated Instruction and Cognitive Activation in Mathematics Lessons by Supporting Teacher Learning (EDUCATE)”, χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα παρουσίαση δεσμεύει μόνο τους συντάκτες της και η Επιτροπή δεν ευθύνεται για τυχόν χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτή.



Erasmus+



Δομή Παρουσίασης

- Εισαγωγή στη γνωστική ενεργοποίηση και διαφοροποίηση
- Γνωστικά απαιτητικά έργα
 - Σημασία
 - Το μοντέλο εξέλιξης μαθηματικών έργων
 - Οι γνωστικές απαιτήσεις των έργων (επιλογή, παρουσίαση, εφαρμογή)
- Διαφοροποίηση
- Γνωστική ενεργοποίηση και διαφοροποίηση
 - Ενεργοποιητές και Επεκτάσεις
 - Άλλες στρατηγικές κατά την εφαρμογή των έργων
- Αξιολόγηση σεμιναρίου



Συζητούμε σε Ομάδες...

- **Γνωστική ενεργοποίηση μαθητών και μαθητριών**
- **Διαφοροποίηση**
 - Τι σημαίνουν για εμάς οι όροι αυτοί;
 - Ποιες προκλήσεις συναντούμε κατά την υλοποίησή τους στις σημερινές σχολικές τάξεις;



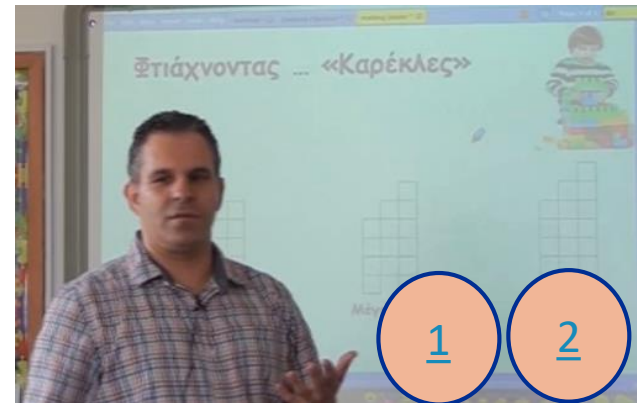
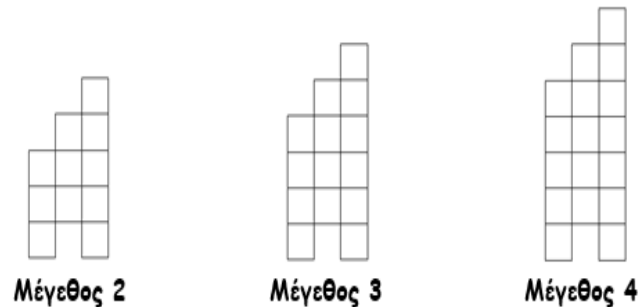
Ατομικός Προβληματισμός

Πού θα τοποθετούσατε τη διδασκαλία σας; Γιατί;



Σε Ποιο Βαθμό Κατάφερε ο Εκπαιδευτικός να Ενεργοποιήσει Γνωστικά Όλα τα Παιδιά;

1. Λύστε το έργο.
2. Ήταν το έργο που επέλεξε γνωστικά απαιτητικό; Γιατί;
3. Ποιες ενέργειές του συνέβαλαν/δεν συνέβαλαν στη γνωστική ενεργοποίηση (όλων) των παιδιών;



Γνωστική Ενεργοποίηση

Εστίαση σε Γνωστικά Απαιτητικά Έργα: Σημασία

- Τα (μαθηματικά) έργα καθορίζουν το γνωστικό επίπεδο στο οποίο μπορούν να εργαστούν τα παιδιά
- Έρευνες έχουν δείξει ότι μαθηματικά έργα που εμπλέκουν τα παιδιά σε υψηλού επιπέδου γνωστικές διεργασίες ενισχύουν περισσότερο τα μαθησιακά αποτελέσματα σε σχέση με έργα χαμηλότερων γνωστικών διεργασιών
- Η επιλογή έργων που απαιτούν γνωστικές διεργασίες υψηλού γνωστικού επιπέδου δεν συνεπάγεται αυτόματα ότι τα έργα αυτά εμπλέκουν τα παιδιά στο συγκεκριμένο γνωστικό επίπεδο

Γνωστική Ενεργοποίηση

Το Μοντέλο Εξέλιξης των Μαθηματικών Έργων

(Stein et al., 2000)



1. Επιλογή
2. Παρουσίαση
3. Εφαρμογή (Αυτόνομη Εργασία και Συζήτηση στην Ολομέλεια)

Επιλογή Έργων με Βάση το Γνωστικό τους Επίπεδο

- Απομνημόνευση
- Έργα με Διαδικασίες χωρίς διασυνδέσεις
- Έργα με Διαδικασίες με διασυνδέσεις
- Κάνοντας Μαθηματικά



Επιλογή Έργων με Βάση το Γνωστικό τους Επίπεδο

(α) Απομνημόνευση: Οι μαθητές αναπαράγουν κανόνες, τύπους, ορισμούς από τη μνήμη τους. Δεν απαιτείται οποιαδήποτε διαδικασία για επίλυσή τους.

Παραδείγματα:

- Βρέστε τα γινόμενα: 3×5 , 10×2
- Δώστε τον ορισμό του τετραγώνου

(β) Διαδικασίες χωρίς διασυνδέσεις: Τα έργα αυτά απαιτούν χρήση αλγοριθμικών διαδικασιών χωρίς οποιαδήποτε διασύνδεση με έννοιες ή διαδικασίες.

Παραδείγματα:

- Με βάση τον τύπο $E = \text{μήκος} \times \text{πλάτος}$, να βρείτε το εμβαδόν των πιο κάτω ορθογωνίων (δίνονται ορθογώνια)
- Βρέστε τα γινόμενα στις πιο κάτω περιπτώσεις: 345×23 , 46×45

Επιλογή Έργων με Βάση το Γνωστικό τους Επίπεδο

(γ) Διαδικασίες με διασυνδέσεις: Ενώ μπορεί να απαιτούν χρήση κάποιας διαδικασίας, αποσκοπούν στην εις βάθος κατανόηση μαθηματικών εννοιών και ιδεών.

Παράδειγμα: Χρησιμοποιώντας το πιο κάτω γράφημα επεξηγήστε το νόημα της εύρεσης του μέσου όρου δύο αριθμών



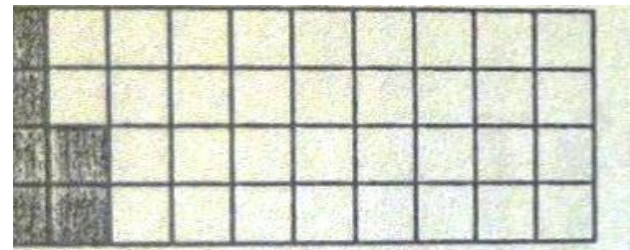
Επιλογή Έργων με Βάση το Γνωστικό τους Επίπεδο

(δ) Κάνοντας μαθηματικά: Απαιτούν πολύπλοκη, μη αλγοριθμική σκέψη (δεν υπάρχει μια γνωστή, προβλέψιμη προσέγγιση για λύση του προβλήματος)

Παράδειγμα:

Χρησιμοποιώντας το πιο κάτω σχεδιάγραμμα, επεξηγήστε:

- α. το ποσοστό που είναι σκιασμένο
- β. το δεκαδικό μέρος που είναι σκιασμένο
- γ. τον κλασματικό αριθμό που είναι σκιασμένος



Επιλογή Έργων με Βάση το Γνωστικό τους Επίπεδο

- Χωρίστε τα έργα που σας δίνονται στα τέσσερα επίπεδα και τεκμηριώστε τη σκέψη σας (τα έργα πάρθηκαν από τα βιβλία των Μαθηματικών)



Η Επιλογή Γνωστικά Απαιτητικών Έργων δεν Αρκεί ...

Τα γνωστικά απαιτητικά έργα από μόνα τους δεν επαρκούν για αποτελεσματική διδασκαλία. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει επίσης να αποφασίσουν ποιες πτυχές ενός έργου πρέπει να τονίσουν, πώς να οργανώσουν και να ενορχηστρώσουν τις λύσεις των μαθητών, ποιες ερωτήσεις πρέπει να υποβάλουν για να ενεργοποιήσουν γνωστικά τους μαθητές σε ποικίλα επίπεδα γνώσης, δεξιοτήτων και κατανόησης, και πώς να υποστηρίξουν τους μαθητές χωρίς να κάνουν οι ίδιοι τη διαδικασία σκέψης γι' αυτούς, εξαλείφοντας με τον τρόπο αυτό τη γνωστική απαίτηση
(National Council of Teachers of Mathematics, 2000, σελ. 19)

Επικέντρωση στις Φάσεις της Παρουσίασης και της Εφαρμογής του Έργου

- Αποφασίστε το γνωστικό επίπεδο του έργου που παρουσιάζεται στην τέταρτη σελίδα του φυλλαδίου που σας δόθηκε
- Καταγράψετε ενέργειες που θα οδηγούσαν στη διατήρηση/υποβάθμιση του γνωστικού επιπέδου κατά τη φάση της:
 - παρουσίασης του έργου
 - εφαρμογής του έργου
 - αυτόνομη εργασία
 - συζήτηση στην ολομέλεια

Μαθήματα 26-27

Διερεύνηση

A. Ένα εστιατόριο διαθέτει τετράγωνα τραπέζια. Σε κάθε τραπέζι μπορούν να καθίσουν 4 άτομα.

Για ομάδες πελατών άνω των 4 ατόμων οι σερβιτόροι ενώνουν τα τραπέζια, ώστε να δημιουργηθεί ένα μεγαλύτερο τραπέζι, όπως φαίνεται δίπλα.

* Να συμπληρώσεις τον πίνακα, για να υπολογίσεις τον αριθμό των ατόμων σε κάθε περίπτωση.



Αριθμός τραπέζιων	Αριθμός ατόμων
1	4
2	
3	
4	

Ενέργειες Διατήρησης του Γνωστικού Επιπέδου κατά τη Φάση της **Παρουσίας** του Έργου

- ...

Ενέργειες Διατήρησης του Γνωστικού Επιπέδου κατά τη Φάση της **Εφαρμογής** του Έργου (Αυτόνομη Εργασία Μαθητών)

- ...

Ενέργειες Διατήρησης του Γνωστικού Επιπέδου κατά τη Φάση της **Εφαρμογής** του Έργου (Συζήτηση στην Ολομέλεια στην Τάξη)

- ...

Διαφοροποίηση

Τι πιστεύετε σχετικά με τα πιο κάτω;

Σε μια διαφοροποιημένη διδασκαλία, όλοι οι μαθητές αναμένεται να επιτύχουν τον ίδιο βασικό μαθησιακό στόχο του μαθήματος στον ίδιο βαθμό.

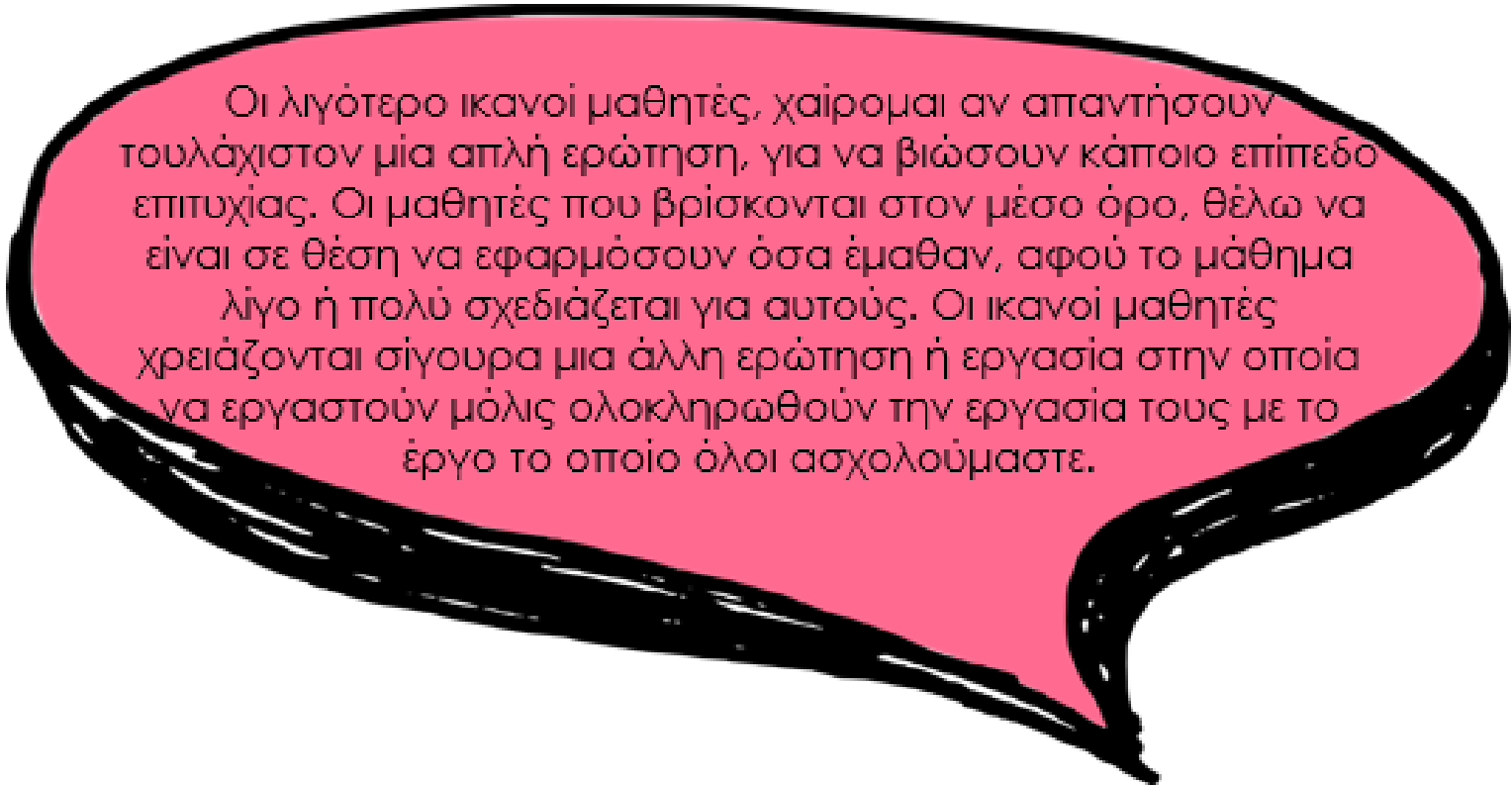
Στο τέλος του μαθήματος, όλοι οι μαθητές πρέπει να έχουν φτάσει ακριβώς στο ίδιο σημείο στην επίτευξη των στόχων του μαθήματος.

Πώς μπορούμε να διαφοροποιήσουμε τη διδασκαλία για 20 διαφορετικά παιδιά; Είναι τόσο ουτοπικό!

Ο τρόπος με τον οποίο χειρίζομαι τάξεις μικτής ικανότητας είναι να φτιάχνω ζευγάρια με «καλούς» και πιο αδύναμους μαθητές και να τους ζητήσω να εφαρμόσουν τη στρατηγική «σκέφτομαι – συζητώ – μοιράζομαι».

Διαφοροποίηση

Τι πιστεύετε σχετικά με τα πιο κάτω;



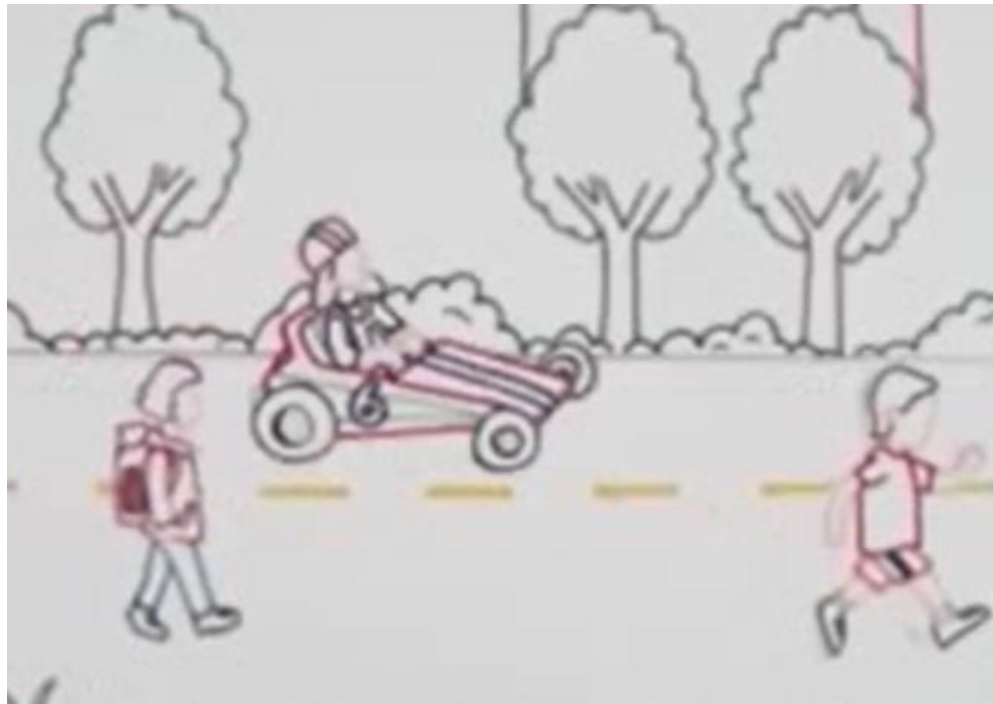
Οι λιγότερο ικανοί μαθητές, χαίρομαι αν απαντήσουν τουλάχιστον μία απλή ερώτηση, για να βιώσουν κάποιο επίπεδο επιτυχίας. Οι μαθητές που βρίσκονται στον μέσο όρο, θέλω να είναι σε θέση να εφαρμόσουν όσα έμαθαν, αφού το μάθημα λίγο ή πολύ σχεδιάζεται για αυτούς. Οι ικανοί μαθητές χρειάζονται σίγουρα μια άλλη ερώτηση ή εργασία στην οποία να εργαστούν μόλις ολοκληρωθούν την εργασία τους με το έργο το οποίο όλοι ασχολούμαστε.

Τι Είναι Τελικά η Διαφοροποίηση;

- Διαδικασία αντιστοίχισης μαθησιακών στόχων, έργων, δραστηριοτήτων, πόρων/υλικών και υποστήριξης της μάθησης με τις ανάγκες, το στιλ και τον ρυθμό μάθησης όλων των μαθητών.
- Όταν οι εκπαιδευτικοί διαφοροποιούν τη διδασκαλία τους, το κάνουν ανταποκρινόμενοι στα επίπεδα ετοιμότητας, τα ενδιαφέροντα και/ή τα προφίλ μάθησης των μαθητών.

Διαφοροποίηση

Πόσο Εφικτές είναι οι Ιδέες που Παρουσιάζονται
στο Φιλμάκι;



Γνωστική Ενεργοποίηση και Διαφοροποίηση: Μπορούν να Συνυπάρξουν;



Γνωστική Ενεργοποίηση και Διαφοροποίηση κατά τη Φάση του Σχεδιασμού ενός Μαθήματος: Ενεργοποιητές και Επεκτάσεις



Ενεργοποιητές:

Ορισμός και Στρατηγικές

- *Βοηθούν το παιδί να λύσει το έργο*
- *Του δίνουν βοήθεια, χωρίς να του κλέβουν τη σκέψη*
- *Βοηθούν το παιδί να οργανώσει τη σκέψη του*
- Στρατηγικές
 - Απλοποιώ το σχήμα
 - Βάζω απλούστερους ή λιγότερους αριθμούς
 - Βάζω λιγότερα βήματα
 - Κάνω διαθέσιμα (vs. δίνω) μέσα και υλικά σε όσους τα χρειάζονται
 - Αφαιρώ κάποιους περιορισμούς
 - Δίνω εργαλειοθήκη στρατηγικών

Επεκτάσεις:

Ορισμός και Στρατηγικές

- Δεν αποσκοπεί να γεμίσει τον «κενό» χρόνο του παιδιού με κάτι άλλο
- Αποσκοπεί να πάρει το παιδί ένα σκαλί πιο πάνω, δουλεύοντας στον ίδιο στόχο
- Στρατηγικές
 - Ζητούμε έναν άλλο τρόπο σκέψης και λύσης
 - Ενθαρρύνουμε το παιδί να συγκρίνει δύο ή περισσότερους τρόπους λύσης
 - Προσθέτουμε ή αφαιρούμε περιορισμούς
 - Προσθέτουμε ερωτήσεις (π.χ., τι θα συνέβαινε αν..., γιατί..., πόσες λύσεις έχει..., πού ξέρω ότι τις βρήκα όλες...;)
 - Ζητάμε αντίστροφη σκέψη

Τέσσερις φίλοι αποφασίζουν να διοργανώσουν ένα πάρτι και θέλουν να μοιράσουν τα έξοδα με ίσο τρόπο. Ο Αντώνης πληρώνει 80 ευρώ για αναψυκτικά, η Νικολέτα 50 ευρώ για παγωτά, η Ανθή 20 ευρώ για σοκολάτες και ο Ηλίας 90 ευρώ για να αγοράσει CDs. Ποιος χρωστά σε ποιον και πόσο;

Τέσσερις φίλοι αποφασίζουν να διοργανώσουν ένα πάρτι και θέλουν να μοιράσουν τα έξοδα με ίσο τρόπο. Ο Αντώνης πληρώνει 80 ευρώ για αναψυκτικά, η Νικολέτα 50 ευρώ για παγωτά, η Ανθή 20 ευρώ για σοκολάτες και ο Ηλίας 90 ευρώ για CDs. Ποιος χρωστά σε ποιον και **πόσο αν συμφώνησαν ότι ο Αντώνης και η Ανθή θα πληρώσουν τα διπλάσια από την Νικολέτα και τον Ηλία, εφόσον αυτό τον μήνα γιορτάζουν τα γενέθλιά τους;**

Εισαγωγή Περιορισμών

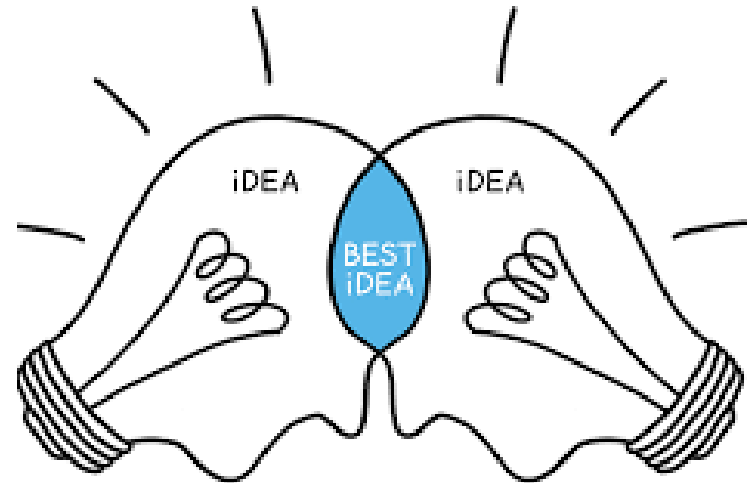
Η Κασσάνδρα έχει €3.50 στον κουμπαρά της. Ξεκινώντας από την 1^η Ιανουαρίου 2019 προσθέτει κάθε μέρα 30 σεντ στον κουμπαρά της. Ποια μέρα θα έχει ακριβώς 8 ευρώ στον κουμπαρά της. Ποια μέρα η Κασσάνδρα θα έχει ξεπεράσει τα 15 ευρώ;

Γράψετε έναν κανόνα που να μας δίνει το ποσό που έχει η Κασσάνδρα στον κουμπαρά της οποιαδήποτε μέρα.

Αναπτύσσοντας Γενικεύσεις

Αναπτύσσουμε Ενεργοποιητές και Επεκτάσεις: Εφαρμογή

- Προτείνουμε ενεργοποιητές και επεκτάσεις για ένα έργο Β' ή Γ' τάξης και ένα έργο Ε' ή Στ' τάξης



Γνωστική Ενεργοποίηση και Διαφοροποίηση

Στρατηγικές κατά τη φάση της αυτόνομης εργασίας:

- Ασύγχρονη εργασία
- Ευέλικτη ομαδοποίηση
- Διαφοροποίηση ως προς το τελικό προϊόν ή τη διαδικασία, λαμβάνοντας υπόψη το γνωστικό επίπεδο του έργου
- Αξιοποίηση διαφορετικών ειδών ερωτήσεων για διαφορετικές ομάδες παιδιών:
 - Τι μας ζητά η άσκηση;
 - Τι ξέρουμε σε σχέση με...;
 - Πώς το σκέφτηκες;
 - Γιατί νομίζεις ότι αυτό μπορεί να σε βοηθήσει;
 - Υπήρχε κάτι που σε δυσκόλεψε; Τι ήταν αυτό;
 - Μπορείς να σκεφτείς και έναν διαφορετικό τρόπο;

Γνωστική Ενεργοποίηση και Διαφοροποίηση κατά τη Φάση της Εφαρμογής

Στρατηγικές κατά τη φάση της παρουσίασης στην ολομέλεια:

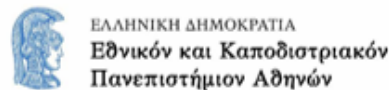
- Επιλέγω και ιεραρχώ πόσες και ποιες λύσεις θα παρουσιαστούν
- Κρατώ τα παιδιά υπόλογα για όσα παρουσιάζονται:
 - Επαναλαμβάνω με δικά μου λόγια ό,τι είπε ο συμμαθητής/η συμμαθήτριά μου
 - Υποβάλλω ερωτήσεις ή ζητώ διευκρινίσεις για ό,τι δεν κατάλαβα
- Ζητώ από τα παιδιά να συγκρίνουν διαφορετικές μεθόδους
- Εκμεταλλεύομαι παραγωγικά τα λάθη

Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα ERASMUS+ EDUCATE

EDUCATE (Enhancing Differentiated Instruction and Cognitive Activation in Mathematics Lessons by Supporting Teacher Learning)

Κυπριακή ομάδα:

- **Πανεπιστήμιο Κύπρου:** Χαράλαμπος Χαραλάμπους, Σταυρούλα Φιλίππου, Γιώργος Ολυμπίου, Ευρυδίκη Κασάπη, Κασσάνδρα Γεωργίου
- **Παιδαγωγικό Ινστιτούτο:** Σοφία Αγαθαγγέλου, Έλενα Χριστοφίδου, Νίκος Παπαδούρης





Ενότητα 1



Ενότητα 2



Ενότητα 3



Ενότητα 4



Ενότητα 5

Ενότητα 1 Γνωστική Ενεργοποίηση των Μαθητών και Διαφοροποίηση: Εισαγωγή

Ενότητα 2 Επιλογή, Ανάλυση και Τροποποίηση Γνωστικά Απαιτητικών Μαθηματικών Έργων για όλους τους μαθητές

Ενότητα 3 Υποστηρίζοντας την Αυτόνομη Εργασία όλων των μαθητών σε Γνωστικά Απαιτητικά Έργα στα Μαθηματικά

Ενότητα 4 Δουλεύοντας με Γνωστικά Απαιτητικά Έργα με Όλους τους Μαθητές στην Ολομέλεια της Τάξης

Ενότητα 5 Δημιουργία κουλτούρας στην τάξη για την Ενίσχυση της Μαθηματικής Πρόκλησης και της Διαφοροποίησης

Σύνδεσμοι και Ιστοσελίδες

- **Αξιολογήστε το σεμινάριο:**

<https://www.surveymonkey.com/r/XY6Q3QK>

- **Επισκεφτείτε την ιστοσελίδα του EDUCATE για περισσότερες πληροφορίες**

www.ucy.ac.cy/educate

Ευχαριστώ για την προσοχή σας



Επικοινωνία:

Χαράλαμπος Χαραλάμπους

Email: cycharal@ucy.ac.cy

Τηλ: 22-892989