

Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ-ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ

ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΜΑΘΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ - ΓΙΑΤΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ?

Από τον Ανδρέα Σκοτεινό, Κύπρος

Οι Στόχοι των Μαθηματικών και η Εστίαση στην Ενήλικη Ζωή

Είναι γενικά αποδεκτό ότι τα Μαθηματικά είναι μια κρίσιμη δεξιότητα για όλους, ενήλικες και παιδιά, ιδιοφυίες και περιορισμένης εξυπνάδας ανθρώπους, άτομα με υψηλή μόρφωση και άτομα με χαμηλή μόρφωση και γνώσεις. Σε αρκετά μεγάλο αριθμό αναφορών έχει αναγνωριστεί και τονίζεται ότι για να μπορούν οι ενήλικες να λειτουργήσουν (σχετικά καλά) σε έναν ολοένα και πιο σύνθετο κόσμο, χρειάζονται ένα στοιχειώδες επίπεδο αριθμητικής, το οποίο μάλιστα είναι ολοένα και πιο απαραίτητο σε μια σειρά από δεξιότητες της καθημερινότητας μας όπως τα ατομικά οικονομικά και η διαχείριση των δεδομένων. Είναι επίσης αποδεκτό ότι οι μαθηματικές δεξιότητες (τουλάχιστον στο πιο βασικό επίπεδο) είναι ολοένα και πιο αναγκαίες τόσο στον χώρο εργασίας όσο και στις καθημερινές συναλλαγές μεταξύ των ανθρώπων.



Δεν είναι τυχαίο ότι ο Αισχύλος, πριν 25 αιώνες, στον Προμηθέα Δεσμώτη αναφέρει ότι εκτός από τη φωτιά, που ο Προμηθέας έδωσε στους ανθρώπους, “Ναι, επινόησα γι’ αυτούς και τους αριθμούς, την πιο σημαντική

επιστήμη” Αυτό φανερώνει τη στενή σχέση των ανθρώπων με την γνώση των μαθηματικών και την ανάγκη τους να αναπτύξουν μαθηματικές δεξιότητες, τουλάχιστον ακόμα και σε στοιχειώδες επίπεδο.¹

Αυτές οι βασικές δεξιότητες προφανώς κατοπτρίζονται στους βασικούς στόχους της μαθηματικής διδασκαλίας, οι οποίοι είναι να προετοιμάσουν τους μαθητές ώστε:

- Να λύνουν προβλήματα
- Να επικοινωνούν και να κρίνουν
- Να δημιουργούν σχέσεις μεταξύ των μαθηματικών και των εφαρμογών τους
- Να αποκτούν μαθηματική γνώση

¹ Ο Προμηθέας ήταν δεμένος σε ένα βράχο σαν τιμωρία γιατί έκλεψε τη φωτιά από τους θεούς και την έδωσε στον άνθρωπο για να τον σώσει αλλά επίσης και γιατί έδωσε στον άνθρωπο τους αριθμούς και τη σημασία τους. Με αυτόν τον τρόπο, ήδη 2.500 χρόνια πριν, ο Αισχύλος στον Προμηθέα Δεσμώτη επιβεβαιώνει την **σημασία των αριθμών για την ανθρωπότητα**.

<https://www.youtube.com/watch?v=kcWdcGwd844>

- Να εκτιμούν τα μαθηματικά
- Να παίρνουν αποφάσεις έχοντας γνώση όλων των παραμέτρων και να συνεισφέρουν στην κοινωνία.

Όπως μπορούμε να δούμε η πλειοψηφία αυτών των στόχων συνδέεται άμεσα με γενικές δεξιότητες της καθημερινότητας, δεδομένες για έναν ενήλικα και κατά συνέπεια είναι δικαιολογημένη η προώθηση της μάθησης αυτού του θέματος σε οποιοδήποτε πρόσωπο ανεξάρτητα από τις ικανότητες του και τον βαθμό της νοημοσύνης του.

Ο Ρόλος των Παιχνιδιών στην Μάθηση των Μαθηματικών

Πρέπει λοιπόν να προωθήσουμε την γνώση των Μαθηματικών με κάθε τρόπο. Στο πλαίσιο αυτό προκύπτει τώρα η ερώτηση “Πώς μπορούν τα Παιχνίδια να προωθήσουν την μάθηση των Μαθηματικών;” Αυτή η ερώτηση γίνεται ιδιαίτερα πιο σημαντική στην περίπτωση των ενηλίκων μαθητών που μαθαίνουν αργά.

Το υπόβαθρο που μπορεί να υποστηρίξει μια επιτυχημένη προώθηση των Παιχνιδιών στη μαθησιακή διαδικασία μπορεί να προέλθει από προσδοκίες που μπορούν να έχουν θετικό αντίκτυπο στις ακόλουθες πτυχές της ανθρώπινης συμπεριφοράς: **γνωστικές, υποκινητικές, συναισθηματικές και κοινωνικές**. Υπάρχουσα έρευνα, αν και όχι ακόμα εκτεταμένη, υποστηρίζει αυτόν τον θετικό αντίκτυπο. Ιδιαίτερα στην περίπτωση των ενηλίκων μαθητών με αργή μάθηση η θετική επίδραση στις υποκινητικές, συναισθηματικές και κοινωνικές πτυχές τους είναι κρίσιμη και αναμένεται επίσης να έχει θετική επίδραση και στον γνωστικό τομέα.

Η Ψυχολογία αναγνωρίζει ότι το Παιχνίδι φέρνει χαρά. Και είναι ζωτικής σημασίας για την επίλυση προβλημάτων, την δημιουργικότητα και τις σχέσεις. Αυτό ισχύει για κάθε άνθρωπο είτε είναι ενήλικας είτε παιδί. Ιδιαίτερης σημασίας είναι για όσους μαθαίνουν με αργούς ρυθμούς καθώς είναι από τις λίγες πηγές που παρέχουν αυτά τα στοιχεία, ενώ για άλλους ενήλικες μπορούν να υπάρχουν και άλλες πηγές.

Επιπλέον έρευνα στην Ψυχολογία συνδέει το Παιχνίδι με την κοινωνική συμπεριφορά και είτε την ενισχύουμε (αν προσανατολίζεται προς τη σωστή κατεύθυνση) ή την υποβαθμίζουμε (αν προσανατολίζεται προς την λάθος κατεύθυνση)

Για παράδειγμα, ένας ψυχολόγος ανακάλυψε ότι η έλλειψη Παιχνιδιού ήταν το ίδιο σημαντικός παράγοντας με άλλους στην πρόβλεψη εγκληματικής συμπεριφοράς σε δολοφόνους φυλακών του Τέξας.

Έτσι, όταν έχουμε να κάνουμε με την χρήση Παιχνιδιών στις διαδικασίες της διδασκαλίας (και ως εκ τούτου τη μάθηση) θα χρησιμοποιούσαμε καλύτερα τεχνικές και μεθόδους με στόχο:

- **Να κινήσουμε το Ενδιαφέρον και να προωθήσουμε Κίνητρα**

Ένα Παιχνίδι είναι μια αλληλουχία από ενδιαφέρουσες επιλογές. Με την εμπλοκή του μαθητή σε μια τέτοια

διαδικασία ενεργοποιούνται τα κίνητρα και λαμβάνει χώρα η σκέψη.

- **Να αξιοποιήσουμε τα οφέλη των Παιχνιδιών για να εισάγουμε τους μαθητευόμενους σε ένα Περιβάλλον Βιωματικής και Ενεργής Μάθησης**
Η αλληλεπίδραση σε ένα παιχνίδι δημιουργεί μεγαλύτερη κατανόηση για τους εκπαιδευόμενους σχετικά με τα αντικείμενα, τις έννοιες, τις διαδικασίες ακόμα και για τους άλλους συμμετέχοντες.
- **Να κοινωνικοποιήσουμε τα πρόσωπα που εμπλέκονται και να αξιοποιήσουμε το στοιχείο του Ανταγωνισμού και της Πρόκλησης**
Τα Παιχνίδια αποτελούν μέρος της καθημερινής κοινωνικοποίησης μας. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στην περίπτωση των ατόμων που μαθαίνουν με αργούς ρυθμούς γιατί αυτή η βραδύτητα τους μπορεί να έχει τις ρίζες της στην έλλειψη κοινωνικών συναναστροφών άρα και στην εξάλειψη ιδεών και χαμηλού ηθικού.
- **Να κάνουμε τη Σύνδεση σε Πραγματικές Καταστάσεις της Ζωής**
Πάρα πολλά παιχνίδια ανακλούν δραστηριότητες της καθημερινότητας οπότε και είναι χρήσιμα.
- **Να δημιουργήσουμε ένα Χαρούμενο και Διασκεδαστικό Περιβάλλον**
Όπως προαναφέρθηκε το στοιχείο της Διασκέδασης είναι σημαντικό προσόν κατά τη διαδικασία της μάθησης.
- **Να χρησιμοποιήσουμε τον Σχεδιασμό (Δομή, Κανόνες, Εξοπλισμό, Προβλήματα προς Λύση) ενός Παιχνιδιού με σκοπό την Δημιουργία κατάλληλων Μαθησιακών Τακτικών**
Τα συστατικά ενός παιχνιδιού ιδιαίτερα αυτά που χαρακτηρίζονται από καλαισθητες, δυναμικές και επεξηγηματικές δραστηριότητες μπορούν να αξιοποιηθούν ώστε η μάθηση να αποκτήσει σημασία. Επίσης τα προς λύση προβλήματα παρέχουν άφθονες ιδέες για στρατηγική και κριτική σκέψη.

Η Μεθοδολογία των Math-Games

Η Μεθοδολογία των Math-Games περιλαμβάνει μια σειρά από δραστηριότητες που θα παρέχουν στον δάσκαλο (ειδικότερα στον δάσκαλο για «αργούς» μαθητευόμενους ενήλικες) το υπόβαθρο για την χρήση των Παιχνιδιών σαν ένα εκπαιδευτικό μέσο στην ανάπτυξη μαθηματικής παιδείας. Στο πλαίσιο αυτό περιλαμβάνει τρία βασικά αποτελέσματα (μία Math-Games Συλλογή, έναν Math-Games Οδηγό και ένα Εκπαιδευτικό Σεμινάριο Math-Games) που υποστηρίζουν διάφορες προσεγγίσεις και μεθόδους για την μάθηση και την διδασκαλία.

Παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη όταν υιοθετούμε την Μεθοδολογία των Math-Games

Όταν σχεδιάζουμε ένα μάθημα με την μεθοδολογία των Math-Games και γνωρίζοντας ότι η ομάδα-στόχος θα αποτελείται από ενήλικες «αργούς» μαθητές, είναι χρήσιμο να λάβουμε υπόψη έναν αριθμό παραγόντων που θα δυσκολέψουν αυτούς τους μαθητές. Η προσπάθεια μας έγκειται στο αξιοποιήσουμε την δύναμη των Παιχνιδιών με σκοπό να ελαφρύνουμε ή και να εξαλείψουμε αυτές τις δυσκολίες. Τέτοιοι παράγοντες μπορεί να είναι:

- **Γλωσσικά Ζητήματα**
Στις μαθηματικές τάξεις τα γλωσσικά προβλήματα είναι εμφανή όταν οι μαθητές δυσκολεύονται να χρησιμοποιήσουν τα μαθηματικά σύμβολα, να εκφράσουν μαθηματικές έννοιες μεταξύ τους και να ακούσουν τις μαθηματικές επεξηγήσεις. Προβλήματα

επίσης εμφανίζονται κατά την έκφραση μαθηματικών «προτάσεων».

- **Γνωστικοί Παράγοντες**
Αυτοί μπορούν να αποδοθούν σε παράγοντες αντίληψης, μνήμης, προσοχής ή συλλογιστικής. Η Αντίληψη συνεπάγεται την λήψη και επεξεργασία πληροφοριών από το περιβάλλον για αποθήκευση ή χρήση
- **Μεταγνωστικοί Παράγοντες**
Μεταγνώση είναι επίγνωση των ταλέντων, στρατηγικών και πόρων που χρειάζονται για την εκτέλεση μιας εργασίας και η ικανότητα να χρησιμοποιούμε αυτό-ρυθμιστικούς μηχανισμούς και προσαρμογές για να ολοκληρωθεί η εργασία. Μαθητές με μεταγνωστικά προβλήματα έχουν δυσκολία στην επιλογή και χρήση αποτελεσματικών στρατηγικών μάθησης. Τα Παιχνίδια θα μπορούσαν να παρέχουν τον χώρο για να αντιμετωπιστούν αυτές οι δυσκολίες.
- **Κινητικοί Παράγοντες**
Οι κινητικές δεξιότητες, όπως και οι αντιληπτικές, περιλαμβάνουν περισσότερες από μια διεργασίες. Μπορεί να περιλαμβάνουν την μνήμη ενός συμβόλου και τον σχεδιασμό του (οπτικές και κινητικές αναμνήσεις). Μπορεί να περιλαμβάνουν οπτική αντίληψη και μεταφορά (αντιγραφή). Ή μπορεί να περιλαμβάνουν την ενσωμάτωση των λεπτών μυών στις απαιτήσεις της εργασίας. Οι δείκτες των κινητικών προβλημάτων είναι ιδιαίτερος ορατοί: κακόμορφα σύμβολα, μικρός έλεγχος των αποστάσεων, υπερβολικός χρόνος για μια εργασία και αποφυγή της γραπτής εργασίας.
- **Κοινωνικοί και Συναισθηματικοί Παράγοντες**
Αυτοί οι παράγοντες καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα στο οποίο περιλαμβάνονται οι σχέσεις με τους συναδέλφους, η συμμετοχή, η αυτοεκτίμηση κτλ. Τα παιχνίδια θα μπορούσαν να παρέχουν το μέσο για την αντιμετώπισή τους.
- **Μαθησιακές Συνήθειες**
“Οι Μαθησιακές Συνήθειες” αναφέρονται στο πως το άτομο βλέπει και συμμετέχει στην μάθηση, την αυτοπειθαρχία και τα εσωτερικά του κίνητρα, την στοχοθεσία, την αφοσίωση στις μαθησιακές δραστηριότητες και την αποδοχή των προκλήσεων
- **Προηγούμενες Εμπειρίες**
Ιδιαίτερος στην περίπτωση που ο μαθητής είχε προηγούμενη αρνητική εμπειρία τότε αρνείται να εμπλακεί με την μαθησιακή διαδικασία. Τα παιχνίδια θα μπορούσαν να ελαφρύνουν τέτοιες αρνητικές εμπειρίες.

Συνεπώς αυτά που πρέπει να λάβουμε υπόψη όταν σχεδιάζουμε το διδακτικό πλάνο χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία των Math-Games methodology μπορούν να συνοψιστούν στα παρακάτω:

- Το είδος του «αργού» μαθητή (Η βραδύτητα οφείλεται σε άλλα μαθησιακά πεδία;)
- Το μαθηματικό υπόβαθρο
- Τις ανάγκες για κοινωνικοποίηση του ατόμου
- Τις ανάγκες για κίνητρα και τις ενδείξεις ότι το μαθηματικό περιεχόμενο του παιχνιδιού αφορά στην καθημερινή ζωή
- Παροχή ευκαιριών για τη χρήση των προαναφερθέντων

Γενικές προσεγγίσεις για τη χρήση παιχνιδιών στην εκμάθηση των μαθηματικών

Προφανώς η προσέγγιση που θα υιοθετήσει κανείς για την χρήση των Παιχνιδιών στην μαθησιακή διαδικασία εξαρτάται από τους στόχους που θέλει να επιτύχει και κυμαίνονται από

το μαθηματικό πεδίο έως τους παράγοντες που αναφέραμε στην προηγούμενη παράγραφο και αντανακλά τα οφέλη της μεθοδολογίας. Σε αυτό το πλαίσιο μπορούμε να προτείνουμε τις ακόλουθες προσεγγίσεις:

- **Χρήση της Μεθοδολογίας σαν Εισαγωγή σε κάποιο μαθηματικό θέμα**
Η ιδέα είναι να ζητήσουμε από τους μαθητές να παίξουν ένα παιχνίδι που μπορεί να αντιστοιχιστεί με τους μαθησιακούς στόχους του συγκεκριμένου παιχνιδιού. Παίζοντας ένα παιχνίδι μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν καταιγισμός ιδεών (brainstorming). Η ιδέα αυτή αναμένεται να είναι η βάση για τα κίνητρα και την ανάπτυξη του ενδιαφέροντος. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως παγοθραυστικό τόσο για τις σχέσεις των ανθρώπων που εμπλέκονται στη διαδικασία μάθησης (μαθητές και δάσκαλος) όσο και για τη στάση των εκπαιδευομένων προς τα μαθηματικά (η οποία είναι συνήθως αρνητική).
- **Χρήση της Μεθοδολογίας για την Δημιουργία ενός χαρούμενου και διασκεδαστικού περιβάλλοντος**
Η ιδέα αυτή δημιουργεί θετικές συνθήκες για την εκμάθηση και έτσι ξεπερνιέται η αρνητική στάση και το άγχος.
- **Χρήση της μεθοδολογίας ως πραγματικό Εκπαιδευτικό Μέσο για την κατανόηση των μαθηματικών εννοιών και Διαδικασιών**
Προφανώς μια τέτοια προσέγγιση αποτελεί υποκατάστατο για μια πιο παραδοσιακή με το πλεονέκτημα ότι εκμεταλλεύεται τα πλεονεκτήματα της μεθοδολογίας.
- **Χρήση της μεθοδολογίας για την εδραίωση διαφορετικά διδασκόμενων εννοιών και διαδικασιών**

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει μερικά παραδείγματα για τις διάφορες προσεγγίσεις που παρουσιάζονται σε αυτόν τον Οδηγό:

Προσέγγιση	Παιχνίδι από τη Συλλογή και τον Οδηγό των Math-Games
Εισαγωγή σε κάποιο θέμα	1.2 Ντάμα
Διασκεδαστικό Περιβάλλον	4.1 Petanque
Εκπαιδευτικό Μέσον	1.3. Damath, 10.1 Okey, 3.2 Μαθηματικό Σκραμπλ
Εδραίωση	10.3 Sudoku
Μαθηματικά στην πραγματική ζωή	3.3 Μονόπολη
Επίλυση Προβλημάτων και Κριτική Σκέψη	2.3 Συνδυασμός 9, 7.1 Magic Square, 9.3 Nim-Game
Δημιουργικότητα, Παραγωγικότητα, Καινοτομία	1.4 Tangram, 8.2 Σχοινάκι
Επιδιόρθωση Σχέσεων	5.2 Επτά Βήματα, 8.3 Hora

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΟΔΗΓΟΥ

- Σκοπός του οδηγού είναι να παρέχει στους δασκάλους και τους εκπαιδευτές με υλικό ώστε να τους βοηθήσει στην διδασκαλία βασικών δεξιοτήτων στα μαθηματικά.
- Ο οδηγός περιλαμβάνει 33 παιχνίδια.
- Ο καλύτερος τρόπος για να επιλέξει ο δάσκαλος το κατάλληλο παιχνίδι είναι να ανατρέξει στην Σύνοψη (σελ.10) όπου υπάρχει λίστα με τα παιχνίδια καθώς και το μαθηματικό περιεχόμενο με το οποίο σχετίζεται το καθένα.
- Κάθε κεφάλαιο του οδηγού είναι αφιερωμένο σε ένα παιχνίδι.

Είναι γεγονός ότι η διαδικασία της μάθησης ιδιαιτέρως για τα μαθηματικά απαιτεί μια τέτοια προσέγγιση.

- **Χρήση της μεθοδολογίας για τον συσχετισμό των Μαθηματικών με καταστάσεις της πραγματικής ζωής**
Ο προσδιορισμός των χρήσεων των μαθηματικών σε πραγματικές καταστάσεις είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τους ενήλικες που έχουν ανάγκη να βλέπουν την εφαρμογή όσων μαθαίνουν.
- **Χρήση της μεθοδολογίας για την δημιουργία δεξιοτήτων στην επίλυση προβλημάτων και στην κριτική σκέψη**
Αποτελεί κύριο στόχο η ανάπτυξη στον μαθητή τέτοιων δεξιοτήτων. Τα παιχνίδια είναι ιδανικά για τη στρατηγική σκέψη, τον σχεδιασμό και τις προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση των προβλημάτων. Παρέχουν το πεδίο για ουσιαστική μάθηση και όχι απλά επαναλαμβανόμενη αποστήθιση.
- **Χρήση της μεθοδολογίας για την προώθηση της Δημιουργικότητας, της Παραγωγικότητας και της Καινοτομίας**
Αυτή η ιδέα ενισχύει τις δεξιότητες των μαθητών και παρέχει μια γόνιμη προσέγγιση για μάθηση. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την προσαρμογή των παιχνιδιών ή την κατασκευή νέων από τους παίκτες.
- **Χρήση της μεθοδολογίας για να διορθωθούν δυσκολίες στις σχέσεις μεταξύ των μαθητών**
Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα μια τέτοια προσέγγιση μπορεί να δημιουργήσει ένα συνεργατικό, γεμάτο προκλήσεις και χαρούμενο περιβάλλον, δημιουργώντας έτσι ιδανικές συνθήκες για την εκμάθηση