

Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τόμ. 9, Αρ. 6B (2017)

Ο Σχεδιασμός της Μάθησης

Τόμος 6, Μέρος Β

Πρακτικά

9^ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή
& εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Αθήνα, 23 – 26 Νοεμβρίου 2017

Ο Σχεδιασμός της Μάθησης

Επιμέλεια
Αντώνης Λιοναράκης
Σύλβη Ιωακειμίδου
Μαρία Νιάρη
Γκέλη Μανούσου
Τόνια Χαρτοφύλακα
Σοφία Παπαδημητρίου
Άννα Αποστολίδου

ISBN 978-618-5335-01-4
ISBN SET 978-618-82258-5-5



Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης

Μελέτη περίπτωσης στην εφαρμογή των Νέων
Τεχνολογιών στη δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια
εκπαίδευση για την παροχή ολοκληρωμένης
εμπειρίας E-learning

Εμμανουήλ Παναγιώτης Παναγόπουλος

doi: [10.12681/icodl.1139](https://doi.org/10.12681/icodl.1139)

Μελέτη περίπτωσης στην εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών στη δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση για την παροχή ολοκληρωμένης εμπειρίας E-learning

Case study on the new technologies implementation in secondary and higher education in order to supply an integrated experience in E-learning

Εμμανουήλ Παναγιώτης Παναγόπουλος

Απόφοιτος Τμ. Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΠΑ.

Απόφοιτος Massachusetts Institute of Technology

info@i-solutions.gr

Abstract

In our country, distance learning is on its first steps despite the technological progress that we face nowadays. Especially in public and elementary education the steps taken are not in the right direction due to wrong choices. As a result, pupils are not able to participate in a distance learning class, or, if that is the case, a simple student-teacher communication cannot be established. Nowadays, however, we have the right equipment to distribute the notes of a board in real time to any place on the planet we want! Without specialized technical knowledge from any aspect (teacher and students) and close enough to the traditional way of teaching, students can be given the opportunity to attend a lesson, even when they are in the most distant point. It is also possible to give students the possibility to interact with the whiteboard and also at the end of the course to give all participants a digital copy of the teacher's notes. Finally, the hardware can be combined with a corresponding web platform in which the lessons that have already been made can be stored and be available to students at a later time in order to repeat them, or even to reduce replenishment times.

Keywords: *Real time, Collaboration, Share, Digitize*

Περίληψη

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην χώρα μας βρίσκεται στα πρώτα της βήματα παρόλη την τεχνολογική πρόοδο που υπάρχει δίπλα μας. Ειδικά στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση τα βήματα που πραγματοποιούνται δεν είναι στη σωστή κατεύθυνση λόγω λάθος επιλογών. Αποτέλεσμα αυτού είναι να μην υπάρχει η δυνατότητα σε μαθητές να συμμετέχουν σύγχρονα (ή αλλιώς «ζωντανά») σε μια απομακρυσμένη παράδοση μαθήματος, ενώ όταν αυτό γίνεται, πρόκειται για μια απλή επικοινωνία μαθητή-καθηγητή χωρίς να υπάρχει η έννοια της αίθουσας. Στις μέρες μας όμως υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός με τον οποίο μπορούμε να διαμοιράσουμε τις σημειώσεις ενός πίνακα σε πραγματικό χρόνο σε όποιο σημείο του πλανήτη επιθυμούμε! Χωρίς εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις από καμία πλευρά και όσο πιο κοντά στον παραδοσιακό τρόπο μαθήματος, μπορεί να δοθεί η ευκαιρία σε μαθητές ακόμα και του πιο απομακρυσμένου σημείου, η δυνατότητα παρακολούθησης μαθήματος. Ακόμη, μπορεί να δοθεί στον μαθητή η δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τον πίνακα αλλά και με το πέρας του μαθήματος να δοθεί σε όλους τους συμμετέχοντες ένα ψηφιακό αντίγραφο όλων των σημειώσεων του καθηγητή. Τέλος,

η λειτουργία του υλικού μπορεί να συνδυαστεί και με μια αντίστοιχη web πλατφόρμα στην οποία μπορούν να αποθηκεύονται τα μαθήματα που έχουν ήδη γίνει και να είναι διαθέσιμα στους μαθητές σε επόμενο χρόνο για την επανάληψή τους, ή ακόμα και μειώνοντας τις ώρες αναπλήρωσης.

Λέξεις-κλειδιά: Σύγχρονη εκπαίδευση, συμμετοχικότητα, Διαμοιρασμός, Ψηφιοποίηση, πραγματικός χρόνος

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση στην Ελλάδα

Ο Ελλαδικός χώρος είναι γνωστό ότι παρουσιάζει γεωγραφικά μεγάλες διαφορές ανάμεσα σε διάφορες περιοχές του. Από την Πίνδο και τα ορεινά χωριά στα Τζουμέρκα, τις πεδιάδες διάφορων νομών, μέχρι και τα πολυάριθμα νησιά μας, σε όλες αυτές τις περιοχές υπάρχουν πολλές σχολικές μονάδες. Είναι δε γνωστό πως αρκετές από αυτές τις μονάδες λειτουργούν με ελάχιστο αριθμό μαθητών, μερικές φορές στα όρια του αποδεκτού επιτελώντας όμως έναν άκρως απαραίτητο ρόλο στην εκπαίδευση των μαθητών, χωρίς να λείπουν βέβαια και οι περιπτώσεις όπου κάποιος μαθητής καλείται καθημερινώς να διανύσει αρκετά χιλιόμετρα (ή κάποια ναυτικά μίλια για να μεταβεί στο απέναντι νησί) ώστε να προσέλθει στο σχολείο του.

Εύκολα μπορεί λοιπόν κάποιος να σκεφθεί πως γίνεται στην εποχή των νέων τεχνολογιών και του e-learning να μην μπορεί να υπάρξει κάποια λύση η οποία να μειώσει τις μετακινήσεις, χωρίς όμως να στερεί από τον εκπαιδευόμενο την δυνατότητα να μετέχει σύγχρονα (η αλλιώς «ζωντανά») στην πορεία του μαθήματος και να αλληλεπιδρά με τους συμμαθητές του σε όσο γίνεται ποιο φυσικό τρόπο;

Στα βήματα αυτά λοιπόν, του εκσυγχρονισμού της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, έχουμε δει να εισάγονται π.χ. στα σχολεία ψηφιακοί «διαδραστικοί» πίνακες, βιντεοπροβολείς και λοιπά οπτικοακουστικά μέσα. Όλα τους όμως έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό: Δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα που λέγεται «απομακρυσμένος μαθητής». Ακόμα και οι διαδραστικοί πίνακες, μπορούν να προσφέρουν μια ωραία νότα στην παράδοση του μαθήματος (π.χ. σε μάθημα Φυσικής με την προβολή μιας κίνησης ταλάντωσης ενός σώματος, ή στα Μαθηματικά με την γραφική απεικόνιση μιας γραφικής παράστασης της οποίας οι συντελεστές είναι παραμετρικοί και εισάγονται από το πληκτρολόγιο, ρόλος που μπορεί να έχει και ο ίδιος ο πίνακας), όμως τί γίνεται όταν ο καθηγητής θέλει να χρησιμοποιήσει την επιφάνεια του πίνακα για να γράψει κάποια νέα εξίσωση ή να κάνει ένα σχήμα;

Σε αυτές τις περιπτώσεις η εμπειρία μας δείχνει πως η ακρίβεια των γραφομένων δεν είναι η επιθυμητή. Οι δυνατές λύσεις, είναι ή να έχει προτοιμάσει τις διαφάνειες του μαθήματος από πριν (παραβλέποντας λοιπόν κατά τη διάρκεια του μαθήματος τις τυχόν απορίες των μαθητών) ή να γράφει με έναν εξαιρετικά αργό ρυθμό ώστε να μπορεί ο πίνακας να αναγνωρίζει τα γραφόμενά του. Αν λάβουμε υπόψιν μας και την μειωμένη επιφάνεια (εμβადόν) των συσκευών αυτών, τότε μιλάμε για μια μάλλον δύσκολη στην πράξη της διαδικασία.

Εάν σε όλους αυτούς τους παραπάνω λόγους προσθέσουμε και την ατομία (η την έλλειψη γνώσης) που υπάρχει από την πλευρά της κυβέρνησης σε πραγματικά καινοτόμες προτάσεις, τότε μπορούμε εύκολα να συμπεράνουμε πως η εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην πραγματικότητα είναι ένας στόχος που φαντάζει μακρινός τουλάχιστον για την δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Σύγχρονη ή ασύγχρονη μέθοδος εκπαίδευσης; Φυσική ή απομακρυσμένη παρουσία του εκπαιδευόμενου; Υπάρχουσες προτάσεις.

Μιλώντας όμως για εξ αποστάσεως εκπαίδευση και έχοντας κατά νου σε πρώτη φάση την δευτεροβάθμια εκπαίδευση, ευκολα μπορεί να αναρωτηθεί κάποιος: «Πώς μπορεί αυτό να γίνει εφικτό με βάση τα όσα γνωρίζουμε έως τώρα για τον τρόπο διδασκαλίας, την φυσική παρουσία του μαθητή κ.α.»

Ας θέσουμε κάποιες προδιαγραφές ενός τέτοιου συστήματος:

Για να υπάρξει συμμετοχή εξ αποστάσεων μαθητών στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση, θα πρέπει να βρεθεί τεχνικά μια λύση που θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

1. Να είναι όσο γίνεται πιο κοντά στον παραδοσιακό τρόπο παράδοσης μαθήματος.
2. Να είναι τεχνικά απλή και κατανοητή και να μην απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις, ούτε από την πλευρά του μαθητή, αλλά ούτε και από του καθηγητή. Θα πρέπει και οι δύο τους να αισθάνονται όσο πιο οικεία γίνεται στον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.
3. Να δίνει την δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας μεταξύ όλων των μελών της αίθουσας (μαθητές και καθηγητής) με τον ή τους απομακρυσμένους μαθητές.
4. Να δίνει την δυνατότητα αλληλεπίδρασης του απομακρυσμένου μαθητή με τον πίνακα στον οποίο γράφει ο καθηγητής.

Υπάρχει άραγε η δυνατότητα για έναν μαθητή να παρακολουθήσει απομακρυσμένα κάποια παράδοση μαθήματος αυτή τη στιγμή που μιλάμε;

Σε αυτή τη κατεύθυνση λοιπόν, μπορεί κανείς να βρει αρκετό οπτικοακουστικό υλικό επί πληρωμή ή και δωρεάν σε δημοφιλείς ιστότοπους (π.χ. YouTube). Μιλάμε λοιπόν για ασύγχρονη εκπαίδευση. Ειδικά οι επί πληρωμή λύσεις, δίνουν την δυνατότητα παρακολούθησης ολόκληρης της διδακτέας ύλης και μπορούμε να πούμε πως είναι πιο πλήρεις σε σχέση με το πλήθος παραδειγμάτων και ασκήσεων που περιέχουν. Αξίζει να αναφερθεί πως υπάρχει ακόμα και ιδιωτικό εκπαιδευτήριο που προσφέρει στους μαθητές του αντί μηνιαίου τιμήματος την παρακολούθηση μέσω της δικής του ιστοσελίδας τέτοιων μαθημάτων.

Όμως όλα αυτά δεν διαθέτουν την αίσθηση «ζωντανής» επικοινωνίας με τους μαθητές. Πρόκειται για μαγνητοσκοπημένα μαθήματα τα οποία απευθύνονται σε ένα πλήθος μαθητών. Με αυτόν τον τρόπο χάνεται και η προσωπική επικοινωνία αλλά και η δυνατότητα παρέμβασης του μαθητή για επιπλέον πληροφορίες ή εξηγήσεις σε κάποιο σημείο της παράδοσης. Η μόνη δυνατότητα που του παρέχεται είναι η επανάληψη του ίδιου βιντεοσκοπημένου μαθήματος, ενώ αν χρειαστεί προσωποποιημένη πλέον βοήθεια, του ζητείται να καταβάλει ένα επιπλέον τίμημα για να συνομιλήσει με τον καθηγητή του.

Ακόμα όμως και σε κάποιες προσπάθειες που έχουν γίνει για σύγχρονη («ζωντανή») εκπαίδευση, έχουμε απλώς την παρουσία μιας κάμερας και με την βοήθεια ενός απλού προγράμματος διασκέψεων (π.χ. Skype) πραγματοποιείται η επικοινωνία καθηγητή – μαθητή. Συνήθως όμως δεν υπάρχει η δυνατότητα αλληλεπίδρασης με μαθητές που βρίσκονται στον φυσικό χώρο του εκπαιδευτηρίου, ελάχιστες δε είναι οι περιπτώσεις στην τηλεδιάσκεψη να μετέχει και άλλος μαθητής για να υπάρχει η αίσθηση μιας «ψηφιακής αίθουσας». Το μάθημα είναι περισσότερο προσωπικό παρά συμμετοχικό.

Απο τα παραπάνω λοιπόν παρατηρούμε πως στις μέρες μας η έννοια του e-learning στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση έχει περισσότερο την έννοια της ασύγχρονης εκπαίδευσης και –αν παραστεί ανάγκη- την κατ' ιδίαν επικοινωνία με τον καθηγητή για περαιτέρω επίλυση αποριών. Για αυτό το λόγο οι περισσότεροι θεωρούν την φυσική τους παρουσία σε μια αίθουσα ως απαραίτητη προϋπόθεση για την πραγματοποίηση μιας πλήρους και ολοκληρωμένης παράδοσης μαθήματος.

Είναι εφικτή η δημιουργία σύγχρονων και μικτών (φυσική και απομακρυσμένη παρουσία) τάξεων;

Στις μέρες όμως η τεχνολογία μας επιτρέπει να πούμε ότι μπορούμε να σπάσουμε αυτά τα δεσμά και να δώσουμε την ευκαιρία σε μαθητές από όλα τα μέρη της Ελλάδος, όσο απομακρυσμένα και αν είναι να παρακολουθούν μαθήματα από το σπίτι τους με ποιότητα αντίστοιχη της φυσικής τους παρουσίας στον χώρο εκπαίδευσης και χωρίς να χρειάζεται ειδικευμένες τεχνικές γνώσεις από καμία πλευρά (καθηγητή ή μαθητή).

Ειδικότερα, υπάρχουν καταγραφικές συσκευές τις οποίες μπορεί να χρησιμοποιεί ο καθηγητής και ψηφιοποιούν αυτόματα τα γραφόμενά του στον πίνακα σε έναν Η/Υ.



Μια από αυτές τις συσκευές είναι και το smartmarker, ένα προϊόν που το πρωτοείδαμε στο εξωτερικό και αμέσως αντιληφθήκαμε την αξία του για την εκπαίδευση στην χώρα μας.

Πρόκειται για μια συσκευή η οποία στην απλή της εκδοχή αποτελείται από έναν αισθητήρα ο οποίος τοποθετείται στην άκρη ενός ασπροπίνακα και ένα στυλό το οποίο δέχεται μέσα του έναν συμβατικό μαρκαδόρο μελάνης (ο οποίος είναι επαναγεμιζόμενος). Ο καθηγητής χρησιμοποιεί λοιπόν το ειδικό αυτό στυλό για να γράψει στον πίνακα όπως έκανε έως τώρα και χωρίς να χρειάζεται να προσαρμόσει το μέγεθος των γραμμμάτων του, τον γραφικό του χαρακτήρα ή ακόμα και την ταχύτητα με την οποία γράφει.



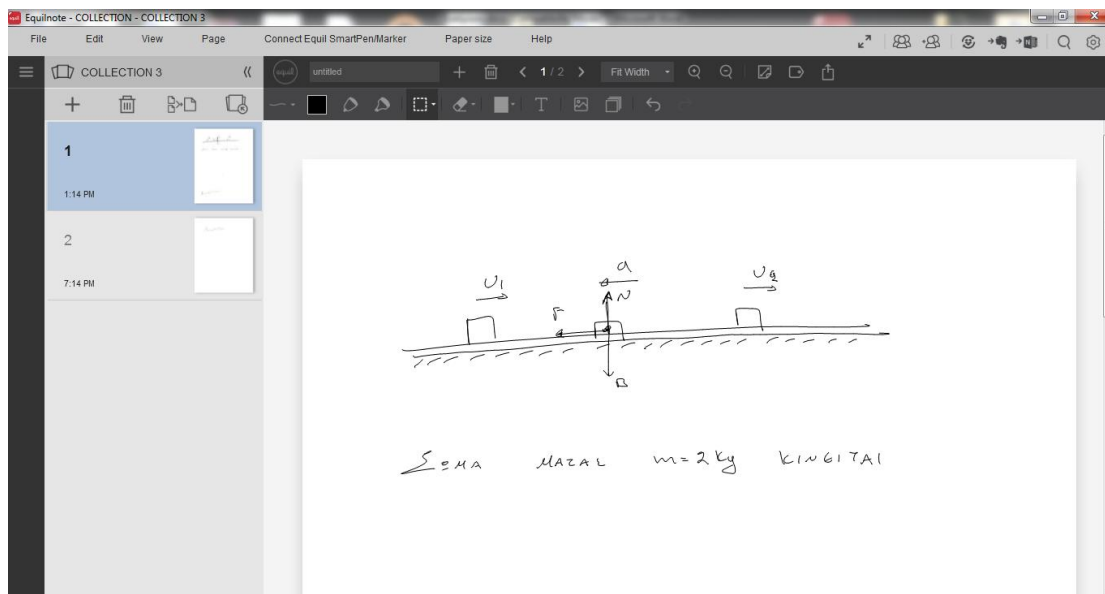
Πλέον, ο μαρκαδόρος γράφει με το μελάνι του στον πίνακα και ταυτόχρονα η θήκη στην οποία ο μαρκαδόρος είναι τοποθετημένος στέλνει σήμα στον δέκτη και αυτός με την σειρά του στον Η/Υ με την ψηφιοποιημένη έκδοση του φυσικού πίνακα. Ο καθηγητής

μπορεί λοιπόν να έχει στην αίθουσα κάποιους μαθητές με φυσική παρουσία και ταυτόχρονα να διαμοιράζει την οθόνη του (με τον ψηφιοποιημένο πίνακα) σε απομακρυσμένους μαθητές. Επί πλέον με την χρήση ενός επαγγελματικών προδιαγραφών ηχείου – μικροφώνου κατάλληλου για τηλεδιασκέψεις, ο απομακρυσμένος μαθητής μπορεί να έχει την δυνατότητα να ακούει τα πάντα μέσα στην αίθουσα, όσο μακριά και αν βρίσκεται ο καθηγητής του, ή ακόμα και να εκφράζει τις απορίες του και να συνομιλεί με τους συμμαθητές του. Στην περίπτωση που ο καθηγητής θέλει να διορθώσει κάτι στον πίνακα, τότε παρέχεται και ένα μικρό σφουγγαράκι το οποίο προσαρμόζεται στο ειδικό στυλό και σβήνει ταυτόχρονα στον πίνακα και τον Η/Υ.



Στην πλήρη του έκδοση το Smartmarker παρέχεται με 4 μαρκαδόρους που έχουν την δυνατότητα διαφορετικού χρώματος γραφής και με ένα πιο μεγάλο σφουγγαράκι για την πιο γρήγορη διόρθωση σε πίνακα και υπολογιστή.

Όποια έκδοση και αν επιλέξει κάποιος, το υλικό παρέχεται μαζί με μία εφαρμογή πάνω στην οποία γίνεται η ψηφιοποίηση του πίνακα, το παράθυρο της οποίας είναι και αυτό που διαμοιράζεται μέσω της τηλεδιάσκεψης που πραγματοποιείται με έναν ή περισσότερους απομακρυσμένους μαθητές.



Συνοψίζοντας, τα βασικά πλεονεκτήματα της χρήσης του συγκεκριμένου υλικού, είναι:

1. Οι σημειώσεις μεταφέρονται σε πραγματικό χρόνο.
2. Ο καθηγητής γράφει χρησιμοποιώντας έναν απλό μαρκαδόρο μελανιού.
3. Έχει την δυνατότητα εγγραφής με πολλά χρώματα.
4. Έχει διάρκεια εγγραφής 8 ωρών και είναι επαναφορτιζόμενο.
5. Υπάρχει η δυνατότητα αποθήκευσης των σημειώσεων και διαμοιρασμού τους μέσω ειδικών εφαρμογών (π.χ. Drop Box) ή μέσω ενός απλού mail.
6. Συνδυάζεται με ηχείο τηλεδιάσκεψης για την πραγματοποίηση και μικτών τάξεων.

Τέλος, να αναφέρουμε πως στην Ελλάδα έχουμε αναπτύξει και την δυνατότητα εγγραφής του μαθήματος, ώστε να ανεβαίνει σε μια ειδική web πλτφόρμα και να έχουν οι μαθητές την δυνατότητα της επανάληψης.

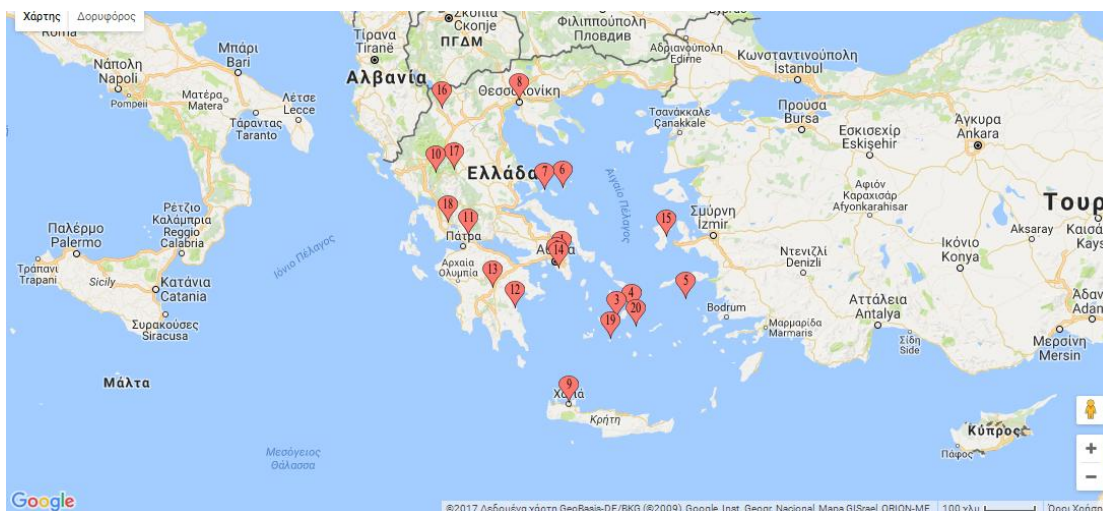
Υπάρχει ανάλογη εμπειρία χρήσης του συστήματος αυτή τη στιγμή;

Ναι, αυτή τη στιγμή 2 ιδιωτικά εκπαιδευτήρια χρησιμοποιούν το smartmarker για την παροχή εξ αποστάσεως μαθημάτων σε απομακρυσμένες περιοχές της Ελλάδας, ενώ υπάρχει έντονο ενδιαφέρον και από άλλους οργανισμούς για την εγκατάσταση του συγκεκριμένου συστήματος.

Η εμπειρία από την χρήση του συστήματος μας δείχνει ότι είναι πολύ φιλικό, αφού ο καθηγητής συνεχίζει να γράφει στον παραδοσιακό ασπροπίνακα και δεν χρειάζεται να έχει πάνω του κάποιο μικρόφωνο, επομένως αισθάνεται οικεία με την χρήση. Ταυτόχρονα ο μαθητής παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο την φωνή του καθηγητή και τις σημειώσεις με την μορφή που αποτυπώνονται στον πίνακα, ενώ στο τέλος έχει την δυνατότητα να λάβει και τις σημειώσεις στο email του. Επίσης, μπορεί να συμμετέχει στην κοινή συζήτηση της τάξης με όλα τα πρόσωπα αυτής. Ειδικά στο τελευταίο σημείο, έχουμε δει μια πρωτοφανή αποδοχή των απομακρυσμένων μαθητών από εκείνους με την φυσική παρουσία στην αίθουσα.

Αξίζει να σημειώσουμε πως στο πρώτο χρονικά εκπαιδευτήριο που τοποθετήσαμε το σύστημα smartmarker, αυτή τη στιγμή διαθέτει εξοπλισμένες 3 αίθουσες, οι οποίες χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά για μικτά πλέον τμήματα!

Ενδεικτικά, αναφέρουμε και μερικές από τις περιοχές που κατά καιρούς βρίσκονταν οι απομακρυσμένοι μαθητές που χρησιμοποίησαν το σύστημα. Σημειώνεται πως η βάση του εκπαιδευτηρίου είναι στην Αθήνα.



Επίλογος: Οι τάση στην εκπαίδευση όπως την βλέπουμε αυτή τη στιγμή.

Αναμφίβολα, μέσα στην εποχή της κρίσης που ζούμε, διάφοροι οργανισμοί (ιδιωτικοί ή δημόσιοι) αναζητούν λύσεις για την μείωση του κόστους λειτουργίας. Στον τομέα της δημόσιας εκπαίδευσης και ειδικά με την μορφολογία του ελλαδικού χώρου η μείωση κόστους φαντάζει κάτι το αδύνατο δεδομένου ότι δικαίωμα στην μόρφωση έχουν όλοι, σε όποιο σημείο και αν βρίσκονται.

Παρόλα αυτά όμως, η σημερινή τεχνολογία μας επιτρέπει να συνδέσουμε σε εικονικές ψηφιακές τάξεις μαθητές από διάφορα σημεία αλλά και ταυτόχρονα να έχουμε και φυσική παρουσία μαθητών την ώρα που ο καθηγητής παραδίδει.

Η δυνατότητα αυτή μπορεί να φανεί πολύ χρήσιμη τόσο στην δημόσια, όσο και στην ιδιωτική εκπαίδευση. Η δεύτερη κατηγορία εκπαιδευτηρίων είναι που –βλέποντας και τις δυσκολίες εν μέσω οικονομικής κρίσης, δεν διστάζει να δημιουργήσει ευκαιρίες- και να βρει διεξόδους. Διέξοδοι που όμως ανοίγουν τους ορίζοντες για μια νέας μορφής εκπαίδευσης, η οποία χωρίς να χάνει τα παραδοσιακά ποιοτικά της χαρακτηριστικά, βρίσκει λύσεις σε προβλήματα της καθημερινότητας, όπως:

1. Η αδυναμία προσέλευσης στο μάθημα λόγω καιρικών συνθηκών, ασθένειας κ.α. αφού υπάρχει η δυνατότητα εγγραφής του μαθήματος (είτε σαν σκέτες σημειώσεις μαθήματος, είτε σαν ολοκληρωμένο βίντεο) και δημοσιοποίησής του σε ειδική web πλατφόρμα.
2. Η ταυτόχρονη συνομιλία όλων των εμπλεκόμενων μερών (καθηγητή με απομακρυσμένους και φυσικούς μαθητές)
3. Η παροχή εκπαίδευσης από εξειδικευμένο γνωστικά προσωπικό, το οποίο είναι προσιτό σε όλα τα σημεία της επικράτειας.

Βιβλιογραφικές παραπομπές

Γεωργακόπουλος Θ. (Σεπτέμβριος 2015) Οι "Ελλείψεις" Στα Σχολεία, Σε 7 Γραφήματα. Ανακτήθηκε από http://www.georgakopoulos.org/work/ideas/teachers_where_art_thou/

- Ελληνική στατιστική αρχή ΕΛΣΤΑΤ (2016). Στατιστικές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχολικό έτος 2014-2015. Ανάκτηση από http://www.statistics.gr/el/home?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts.action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=http%3A%2F%2Fwww.statistics.gr%2Fel%2Fhome%3Fp_auth%3DHcVc5zFa%26_p_p_id%3D3%26_p_p_lifecycle%3D1%26_p_p_state%3Dnormal%26_p_state_rcv%3D1&_101_assetEntryId=2436774&_101_type=content&_101_urlTitle=infographic-primary-education-statisti-1&inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fwww.statistics.gr%2Fel%2Fhome%3Fp_p_id%3D3%26_p_p_lifecycle%3D0%26_p_p_state%3Dmaximized%26_p_p_mode%3Dview%26_3_keywords%3D%25CE%25B3%25CF%2585%25CE%25BC%25CE%25BD%25CE%25AC%25CF%2583%25CE%25B9%25CE%25B1%26_3_documentsSearchContainerPrimaryKeys%3D15_PORTLET_2351601%26_3_cur%3D1%26_3_struts.action%3D%252Fsearch%252Fsearch%26_3_format%3D%26_3_formDate%3D1508775175643
- OECD (2017). Improving education and training will boost growth and productivity in Greece. Ανάκτηση από <http://www.oecd.org/greece/improving-education-and-training-will-boost-growth-and-productivity-in-greece.htm>
- Χρυσοχόου, Χ. (2016). Online learning: Η νέα εποχή στην εκπαίδευση. Ανάκτηση από <https://www.eduguide.gr/arthra/online-learning-h-nea-epoxh-sthn-ekpaideysh/>
- Luidia, I. (2017). eBeam and Smartmarker Case Studies. Ανάκτηση από <http://www.e-beam.com/za/education/case-studies.html>
- Φροντιστήριο Μ.Ε. «Πυξοίδα», E-learning για απομακρυσμένους μαθητές. Ανάκτηση από <http://pixoida.gr/index.php/e-learning.html>