



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

ISBN: 978-960-578-084-5

Εργαστήριο: Physical Computing - Ρομποτική

Μεγαλύτερες και Εξυπνότερες Ρομποτικές Κατασκευές για Ρεαλιστικότερες STEM Εφαρμογές (Ενότητα 1/3)

Δημήτριος Λουκάτος¹, Ιωάννης-Βασίλειος Κυρτόπουλος², Μαρία Κοντογιάννη³

¹ΕΔΙΠ Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής – Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, dlouka@aua.gr

²Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής – Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, gianniskirt@gmail.com

³Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής – Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, marykondoyanni@gmail.com

1.1 Εισαγωγή

Η ραγδαία ανάπτυξη της ηλεκτρονικής έχει οδηγήσει σε συστήματα εξαιρετικών δυνατοτήτων που διατίθενται σε πολύ προσιτό κόστος. Παράλληλα, οι τεχνικές προγραμματισμού παρόμοιων συστημάτων έχουν εξελιχθεί και έχουν γίνει ιδιαίτερα «φιλικές» για το μη εξοικειωμένο χρήστη. Ο χώρος της εκπαίδευσης δεν έχει αφήσει ανεκμετάλλευτη αυτή τη δυναμική και έτσι πολλές διδακτικές δραστηριότητες αναπτύσσονται, συνήθως υπό τον όρο STEM. Μετά από τα πρώτα βήματα, αναμενόμενο είναι οι «αρχάριοι» να ωριμάζουν και να έρχεται η φυσική ανάγκη για δημιουργία ρομποτικών συστημάτων που να μπορούν να σταθούν «αξιοπρεπώς» εκτός πάγκου εργασίας και να εκτελέσουν συνθετότερες και μεγαλύτερης κλίμακας λειτουργίες σε ένα ρεαλιστικό περιβάλλον που ενδιαφέρει.

Η συγκεκριμένη εργαστηριακή παρουσίαση, στα πλαίσια του CIE2021, έχει ακριβώς σα στόχο να αναδείξει καλές πρακτικές που βοηθούν στο να ανταποκριθεί κανείς στην πρόκληση του να φτιάξει ρομποτικά οχήματα ικανά να κινούνται σε πραγματικό περιβάλλον και να εκτελούν επαρκώς χρήσιμες λειτουργίες, με χρήση των γνωστών και πολύ οικονομικών υπολογιστικών συστημάτων τύπου raspberry, arduino, ανάλογων αισθητηρίων και στοιχείων δράσης, και φυσικά εύληπτων προγραμματιστικών τεχνικών. Θα καταβληθεί η μεγαλύτερη δυνατή προσπάθεια ώστε το «εικονικό» της παρουσίασης να μην στερήσει πολλά από τα πλεονεκτήματα της «κίνησης» μεθόδου. Στην όλη προσέγγιση έμφαση δίνεται στο χώρο της γεωργίας.

1.2 Βασικά Σημεία της Παρουσίασης

Με βάση τις σύγχρονες ευαισθησίες τα οχήματα επιλέχθηκε, να αξιοποιούν καινοτόμα στοιχεία, να είναι ηλεκτρικά ώστε να αφήνουν χαμηλό περιβαλλοντικό αποτύπωμα, να είναι οικονομικά και φιλικά στον απλό χρήστη, ικανά για ελαφριές εργασίες συνδεδεμένες με πραγματικές ανάγκες ενός αγρότη. Επιδιώκεται η αυτονομία, η εύκολη χρήση, συντήρηση και επισκευή. Με γνώμονα τα παραπάνω, στο Εργαστήριο Αυτοματισμών του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, φοιτητές και καθηγητές μαζί δημιούργησαν, μερικές χρήσιμες παραλλαγές βασικών οχημάτων αγρού:

- Ένα ρομποτικό όχημα εδάφους παντός τύπου με ενσωματωμένα αισθητήρια υγρασίας/αγωγιμότητας εδάφους.
- Ένα όχημα - μέσο μεταφοράς αγαθών, λόγου χάριν συγκομισμένων φρούτων τοποθετημένων σε καλάθι.
- Ένα ψεκαστικό όχημα για διαφυλλική λίπανση, την καταπολέμηση ασθενειών ή την προστασία από πιθανούς εχθρούς (έντομα).

Στη συνέχεια τονίζονται μερικές καλές πρακτικές που βοηθούν την ανάπτυξη τέτοιων οχημάτων:

A) Ισχυρότερα Κυκλώματα Οδήγησης

Απαραίτητο εργαλείο για την κίνηση των σχετικά μεγάλων μοτέρ στα οχήματά μας είναι η χρήση κατάλληλων/ενισχυμένων κυκλωμάτων οδήγησης (motor drivers), που διαβιβάζουν τις οδηγίες του μικροελεγκτή στους τροχούς και στα άλλα συστήματα δράσης. Η σύνδεση ενός κυκλώματος οδήγησης εμπλέκει τόσο ένα Arduino όσο και μία καλή πηγή ενέργειας (μπαταρίες). Ενδεικτικές τιμές κατανάλωσης: Η τάση περίπου στα 12 Volt και η μέγιστη ένταση στα 5 Ampere.

B) Κατάλληλη Πηγή Ενέργειας (Μπαταρίες, Πάνελ)

Η επιλογή των μπαταριών είναι ζωτικής σημασίας καθώς δίνουν ενέργεια κίνησης για το όχημα (ηλεκτρομηχανικά μέρη) και για τη μονάδα ελέγχου και τα αισθητήρια (Arduino, Raspberry Pi, αισθητήρες). Το ζεύγος μπαταριών είναι τύπου οξέος μολύβδου κλειστού τύπου βαθιάς εκφόρτισης με τάση 12 Volt και τυπική χωρητικότητα 7.2Ah. Προσφέρουν αυτονομία περί των 3 ωρών. Συγκριτικά με τις μηχανές εσωτερικής καύσης, οι μπαταρίες παράγουν ελάχιστους ρύπους. Παράλληλα δεν ξοδεύονται χρήματα για την αγορά καυσίμων καθώς προστέθηκε ηλιακό πάνελ για τη διευκόλυνση της αυτονομίας του οχήματος και την ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος. Οι μπαταρίες λιθίου είναι καλύτερης απόδοσης αλλά αρκετά ακριβότερες για πειραματικές υλοποιήσεις.

Γ) Εύστοχη Επιλογή Πηγών Προμήθειας Υλικών

Υπάρχει πληθώρα προϊόντων και πολλές εναλλακτικές πηγές προμήθειας ηλεκτρομηχανολογικών εξοπλισμών, τόσο στην Αθήνα όσο και στην υπόλοιπη Ελλάδα. Εξαιρετικός σύμμαχος στην όλη διαδικασία υπήρξε και το διαδίκτυο, που μας επιτρέπει να εκτελούμε ηλεκτρονικές παραγγελίες τόσο από την εγχώρια αγορά όσο και από τη διεθνή. Τα καταστήματα αυτά παρέχουν τα προϊόντα τους σε λιανική, είναι εύκολο να τα προμηθευτεί ο καθένας και αρκετά οικονομικά. Τα αναλώσιμα περιλαμβάνουν ηλεκτρονικά μέρη, όπως καλώδια, αισθητήρες, πλακέτες, μικροελεγκτές καθώς και μηχανολογικά μέρη όπως βίδες, ξύλα, μέταλλα κλπ. Πέρα από τα «high-tech» μαγαζιά, εξαιρετική πηγή υλικών αποτελούν και τα καταστήματα με εργαλεία και σιδηρικά από τα οποία αγοράζουν οι κλασικοί «μάστορες».

Δ) Χρήση Ανακυκλώσιμων Υλικών και «Πεταμένων» Εξαρτημάτων (ξύλα, μέταλλα, κτλ.)

Η κατασκευή των ρομπότ έγινε με απλά υλικά, επαναχρησιμοποιώντας αντικείμενα του εργαστηρίου από παλαιότερα πειράματα (upcycling). Στο αμάξωμα το κυρίαρχο υλικό είναι το ξύλο, που κατά κανόνα, παρέχει μεγάλο εύρος ελευθερίας κινήσεων, έχει αντοχή στις καταπονήσεις και παρουσιάζει μεγάλη ανοχή στις επεμβατικές διορθώσεις. Οι συνδέσεις συγκολλήθηκαν με κόλλα ζωικής προέλευσης ενώ μεταλλικά μέρη και βίδες χρησιμοποιήθηκαν για την πάκτωση των άκρων που έπρεπε να παραμείνουν σταθερά. Παλιά εξαρτήματα και υλικά κυριολεκτικά «πεταμένα» αποδείχθηκαν θησαυρός στην όλη διαδικασία.

Ε) Χρήση Διαδεδομένων Συστημάτων με Καλή Υποστήριξη

Συστήματα τύπου arduino και raspberry, με την τεράστια Διαδικτυακή κοινότητα οδηγίων και παραδειγμάτων που διαθέτει το καθένα, αποτελούν ασφαλή επιλογή για καλύτερα αποτελέσματα και εύκολο συνδυασμό τεχνικών. Για παράδειγμα μπορούν οι λεπτομέρειες κίνησης και αίσθησης να ανατεθούν σε arduino με C (wiring) και να έχουμε διασύνδεση με το raspberry όπου προτιμάται ο προγραμματισμός σε python ή/και linux εντολές φλοιού. Πράγματι συνήθως ο προγραμματισμός του Arduino καθίσταται εφικτός με τη βοήθεια της γλώσσας C++ και διαφέρει από του Raspberry Pi όπου κατά κανόνα χρησιμοποιούμε εντολές τερματικού και Python. Οι απλοί αισθητήρες διαχειρίζονται από τον Arduino, ενώ οι συνθετότεροι συνήθως ανατίθενται στο Raspberry, με την απαραίτητη κατά περίπτωση συνδεσμολογία.

Στ) Τηλεχειρισμός μέσω Κινητού και Wi-Fi

Για να πετύχουμε αυτονομία στη κίνηση του ρομπότ και απομακρυσμένη πρόσβαση, πρέπει να δημιουργήσουμε περιβάλλον χειρισμού εξ αποστάσεως. Προτείνεται για την εξοικείωση με τον τηλεχειρισμό των ρομποτικών οχημάτων να επιλέγονται απλές και διαδεδομένες συσκευές και τεχνολογίες δικτύωσης. Καταλήγουμε λοιπόν στην εύκολη ανάπτυξη εφαρμογής για τον τηλεχειρισμό του οχήματος μέσω του έξυπνου κινητού τηλεφώνου με λειτουργικό σύστημα Android. Η εφαρμογή αυτή υλοποιήθηκε με τη χρήση του online εργαλείου App Inventor του MIT. Το συγκεκριμένο εργαλείο επιτρέπει ακόμα και σε άτομα με ελάχιστες γνώσεις προγραμματισμού να υλοποιήσουν την εφαρμογή που επιθυμούν σε έξυπνα κινητά ή ταμπλέτες, καθώς διαθέτει πολύ εύκολο (γραφικό) περιβάλλον ανάπτυξης. Το πρωτόκολλο επικοινωνίας που επιλέξαμε ήταν το Wi-Fi με συχνότητα χρονισμένη στα 2.4 GHz. Η εμβέλεια αγγίζει τα 150 μέτρα και το ασύρματο σημείο πρόσβασης (Access Point) βρίσκεται στερεωμένο κοντά ή/και πάνω στο όχημα.

Ζ) Πειραματισμός με Απλής Μορφής AI

Η τεχνητή νοημοσύνη (AI) μπορεί να αξιοποιηθεί μέσα από μία πληθώρα απλών εργαλείων για την επίτευξη των βελτιωμένων στόχων αυτοματισμού. Εστιάζοντας στη μηχανική όραση χρησιμοποιήσαμε κάμερες που ανιχνεύουν είτε χρωματικές διαφοροποιήσεις (PixyCam 2) είτε σχηματικές, είτε συνδυαστικές. Εκπαιδευόμενη, με μηχανές δημιουργίας μοντέλων AI, η κάμερα, μετά από χρήση μεγάλου δείγματος από κατηγορίες δεδομένων μάθησης, καταλαβαίνει τι «βλέπει» και με κατάλληλα φίλτρα «διαλέγει» ποιο δρόμο να επιλέξει.

Η) Φωνητικές Εντολές

Μέσω της εφαρμογής Android που αναπτύχθηκε, στο πρώτο στάδιο υλοποίησης, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ελέγχει το όχημα με φωνητικές εντολές. Μιλάει στο κινητό του δίνοντας οδηγίες που αφορούν τη κίνηση του ρομπότ (στροφή, μπροστά, πίσω) ή/και την έναρξη ή διακοπή του κρίσιμων λειτουργιών όπως αυτή του ψεκασμού.

Θ) Συνδυασμός Περισσότερων Τεχνικών

Οι επαρκείς τεχνικές για τη γνωσιθεσία του οχήματος, είναι απαραίτητες ώστε να έχουμε συνεχή ενημέρωση για τη θέση και την πορεία της εργασίας του. Το οικοσύστημα του οχήματος αποτελεί γόνιμο περιβάλλον για την φιλοξενία GPS, καμερών ή/και LiDAR. Τα Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου (ρυθμιστές PID) χρησιμοποιούνται για την ανατροφοδότηση των δεδομένων στον Arduino που σχετίζονται με την ταχύτητα των κινητήρων του οχήματος ώστε να ρυθμίζονται κατάλληλα οι στροφές τους.

1) Θέματα Ασφάλειας

Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στο τομέα της ασφάλειας. Τα καλώδια μπήκαν σε κανάλια, τα ηλεκτρικά μέρη (πλακέτες) είναι προστατευμένα σε αδιάβροχα πλαστικά κουτιά, όπως επίσης και οι μπαταρίες. Δεν υπάρχουν αιχμηρές άκρες και μικρά κομμάτια για να προστατέψουμε το κοινό. Τέλος, η μέγιστη ταχύτητά του, δεν είναι ικανή να προκαλέσει βλάβη σε οποιονδήποτε.

1α) Στόχευση Πρακτικό και Απλό Σκοπό

Πρέπει να «κρατιέται η μπάλα χαμηλά» δηλαδή τόσο η εκπαιδευτική όσο και η τεχνολογική στόχευση να είναι κλιμακωτής δυσκολίας και σχετικά απλή. Αυτό επιβάλλεται από το γεγονός ότι στην πράξη τα προβλήματα μέχρι την τελική υλοποίηση αυξάνουν σχεδόν εκθετικά, άρα η πολυπλοκότητα του αρχικού στόχου πρέπει να είναι χαμηλή. Τα πιλοτικά οχήματα συνεπώς προσβλέπουν σε χρήση για την εκτέλεση πρακτικών εργασιών και την επίλυση υπαρκτών προβλημάτων του πρωτογενή τομέα, όπως για παράδειγμα στη μεταφορά αγαθών, ή στον ψεκασμό με διαφυλλικά λιπάσματα ή παρασιτοκτόνα.

1.3 Συμπεράσματα - Αποτελέσματα

Παρουσιάστηκαν εμπειρίες και μερικές καλές πρακτικές για την υποστήριξη δράσεων STEM μέσα από την ανάπτυξη ρομποτικών οχημάτων ρεαλιστικότερου μεγέθους και χρήσεων, με έμφαση στον αγροτικό κλάδο. Οι πρώτες ενδείξεις την κατασκευή και χρήση τέτοιων οχημάτων σε συνεργασία με τους φοιτητές ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά και δείχνουν ότι βοηθούν/εμπνέουν περισσότερο από τις απλές κατασκευές πάνω στον εργαστηριακό πάγκο-θρανίο τους εκπαιδευόμενους, ευαισθητοποιώντας τους παράλληλα σε θέματα περιβαλλοντικού χαρακτήρα.

Αναφορές

- Loukatos, D., Kahn, K., & Alimisis, D. (2018, October). Flexible techniques for fast developing and remotely controlling DIY robots, with AI flavor. In *International Conference EduRobotics 2016* (pp. 175-189). Springer, Cham.
- Loukatos D., Tzaninis G, Arvanitis K.G., Armonis N., (2019, June). Investigating Ways to Develop and Control a Multi Purpose and Low Cost Agricultural Robotic Vehicle, in Scale, *Proceedings of XXXVIII CIOSTA & CIGR V International Conference (CIOSTA2019)*, Rhodes, Greece.
- Loukatos, D., & Arvanitis, K. G. (2019). Extending smart phone based techniques to provide ai flavored interaction with diy robots, over wi-fi and lora interfaces. *Education Sciences*, 9(3), 224.
- Loukatos, D., Petrongonas, E., Manes, K., Kyrtopoulos, I. V., Dimou, V., & Arvanitis, K. G. (2021). A Synergy of Innovative Technologies towards Implementing an

Autonomous DIY Electric Vehicle for Harvester-Assisting Purposes. *Machines*, 9(4), 82.

Loukatos, D., Templalexis, C., Lentzou, D., Xanthopoulos, G., & Arvanitis, K. G. (2021). Enhancing a flexible robotic spraying platform for distant plant inspection via high-quality thermal imagery data. *Computers and Electronics in Agriculture*, 190, 106462.

Loukatos D., Arvanitis K.G., Assisting DIY Agricultural Robots Towards Their First Real-World Missions, In: ICT for Agri, Information and Communication Technologies for Agriculture—Theme IV: Actions, Bochtis, D.D., Pearson, S., Lampridi, M., Marinoudi, V., Pardalos, P.M. (Eds), by Springer Book Series, ISBN 978-3-030-84156-0.

Αναφορά-περιγραφή συστημάτων σε σχέση με το Εργαστήριο (Ενότητα 2/3)

Δρ Βασίλειος Μπελεσιώτης

τ. Συντονιστής Εκπ/κού Έργου Πληροφορικής, vbel@unipi.gr

Η εκπαιδευτική Ρομποτική, και ο υπερκείμενος όρος Physical Computing, αποτελεί για πάνω από δεκαετία αντικείμενο με το οποίο έρχεται σε επαφή ο μαθητής. Η ρομποτική εντάσσεται είτε ως αντικείμενο διδασκαλίας είτε ως "παιγνιώδης απασχόληση", με αποτέλεσμα στις μέρες να έχει επεκταθεί η ένταξή της από τις πολύ μικρές ηλικίες έως και όλη τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Σήμερα παρέχεται μια σειρά προτάσεων-λύσεων υλικού, Λογισμικού και τεχνικών διδασκαλίας σε σχέση με την ομάδα στόχο.

Έτσι, σήμερα, το πρόβλημα που προσωπικά πιστεύουμε ότι έχει αναδειχθεί και χρήζει προσοχής είναι η επιλογή Υλικού/Λογισμικού/Τεχνικών Διδασκαλίας σε σχέση με την Ομάδα στόχο. Επιλογή, που στοχεύει να αναδείξει η παρέμβαση αυτή στο παρόν Εργαστήριο, ως προπομπός των επόμενων παρουσιάσεων υλικού-λογισμικού.

Processing και Arduino. Προγραμματιστική προσέγγιση, εργαστηριακή ανάπτυξη εφαρμογών (Ενότητα 3/3)

Ελένη Ρόμπολα

Πληροφορικός, 5ο ΓΕΛ Βύρωνα, lena@komvos.gr

Η γλώσσα προγραμματισμού Processing δημιουργήθηκε το 2001 από τους B. Fry και C. Reas (τότε MIT Media Laboratory) με στόχο την εισαγωγή στον προγραμματισμό μέσω των γραφικών πραγματικού χρόνου (real-time graphics). Έκτοτε έχει εμπλουτιστεί με δυνατότητες και βιβλιοθήκες και έχει υιοθετηθεί ως εισαγωγική γλώσσα από πολλά ιδρύματα δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ανά τον κόσμο. Ανήκει στον χώρο του ανοιχτού λογισμικού και είναι χαρακτηριστικό ότι στο προγραμματιστικό περιβάλλον της Processing στηρίχθηκαν οι δημιουργοί του Arduino και της γλώσσας προγραμματισμού Wiring για την ανάπτυξη του αντίστοιχου IDE για το Arduino.

Η Processing ακολουθεί τους βασικούς κανόνες σύνταξης της C και υποστηρίζει τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό. Αποτελεί, κατά τη γνώμη μας, κατάλληλο προγραμματιστικό περιβάλλον για την εισαγωγή των μαθητών στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό ή στον απλό διαδικαστικό προγραμματισμό για δύο κυρίως λόγους: (α) δεν γίνεται χρήση πλακιδίων ή άλλων οπτικών βοηθημάτων και συνεπώς οι μαθητές μαθαίνουν να γράφουν κώδικα, (β) η σύνταξη ακόμη και για το αντικειμενοστραφές τμήμα της γλώσσας είναι πολύ απλή κι αυτό διευκολύνει τους αρχάριους προγραμματιστές.

Συστήματα βασισμένα σε Arduino μπορούν εύκολα να συνδυαστούν με προγράμματα σε Processing, δημιουργώντας έτσι ελκυστικές εφαρμογές Physical Computing.

Στο παρόν εργαστήριο, θα επιχειρήσουμε:

(α) μια σύντομη παρουσίαση της Processing και των δυνατοτήτων της

(β) την αναλυτική (βήμα-βήμα) δημιουργία ενός παιχνιδιού, το οποίο θα αποτελείται από δύο τμήματα: το πρόγραμμα σε Processing διαχειρίζεται τα γραφικά του παιχνιδιού (οθόνη υπολογιστή), ενώ το Arduino ελέγχει την είσοδο του παίκτη μέσω απλού χειριστήριου. Το χειριστήριο αποτελείται από έναν αισθητήρα απόστασης. Ο παίκτης κινεί το χέρι του πάνω-κάτω και με τον τρόπο αυτό ελέγχει την κίνηση ενός ιπτάμενου αντικειμένου στο παιχνίδι. Πρέπει να αποφύγει εμπόδια και να κερδίσει βαθμούς.

Το πρόγραμμα σε Processing έχει γίνει με αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό. Η επικοινωνία μεταξύ υπολογιστή και Arduino (το Arduino δίνει είσοδο στην Processing) είναι σειριακή.

(γ) την αναλυτική (βήμα-βήμα) δημιουργία ενός συστήματος με την αντίστροφη επικοινωνία, όπου το Arduino θα δέχεται είσοδο από την Processing: Το πρόγραμμα σε Processing φορτώνει και εμφανίζει ένα αρχείο εικόνας (κατόπιν επιλογής του χρήστη). Κάνοντας κλικ σε οποιοδήποτε σημείο της εικόνας, η Processing στέλνει στο Arduino την πληροφορία χρώματος του συγκεκριμένου pixel της εικόνας. Το Arduino ελέγχει ένα ή περισσότερα rgb led ώστε να ανάψουν με το ίδιο χρώμα. Με μικρή τροποποίηση του κώδικα, το πρόγραμμα της Processing στέλνει διαδοχικά το χρώμα όλων των pixel της εικόνας στο Arduino, ώστε τα led να παράγουν όμορφα φωτεινά εφέ.

Η επικοινωνία μεταξύ υπολογιστή και Arduino (η Processing δίνει είσοδο στο Arduino) είναι σειριακή στην απλή εκδοχή, αλλά μπορεί να γίνει και ασύρματα.

Γενικά, και τα δύο συστήματα που θα παρουσιαστούν χαρακτηρίζονται από απλότητα κατασκευής, καθώς το κύκλωμα του Arduino αποτελείται από απλά ηλεκτρονικά στοιχεία και αισθητήρες που δεν απαιτούν ιδιαίτερες ικανότητες στη συνδεσμολογία. Έμφαση δίνεται, προφανώς, στο κομμάτι του προγραμματισμού.

Εργαστήριο: Physical Computing - Ρομποτική. Μια πολύπλευρη Εκπαιδευτική και όχι μόνο προσέγγιση

BBC micro:bit. Αναφορά-περιγραφή. Υλοποίηση εφαρμογών (Ενότητα 1/3)

Γεώργιος Μαρκόπουλος

1ο ΕΠΑΛ Γαλατσίου, gmarkop@sch.gr

Το εργαστήριο αυτό σχετίζεται με την εργαστηριακού τύπου παρουσίαση ενός συστήματος που χρησιμοποιείται έντονα και στον ελληνικό εκπαιδευτικό χώρο.

Πρόκειται για το σύστημα BBC micro:bit, με χαρακτηριστικά: "υπολογιστής μεγέθους τσέπης που σας εισάγει στον τρόπο συνεργασίας λογισμικού και υλικού. Διαθέτει φωτεινή ένδειξη LED, κουμπιά, αισθητήρες και πολλές δυνατότητες εισόδου/εξόδου που, όταν προγραμματιστούν, το αφήνουν να αλληλεπιδράσει με εσάς και τον κόσμο σας". Έτσι, παρέχει πολλές δυνατότητες ανάπτυξης project και με αυτό τον τρόπο καθίσταται ένα ισχυρό μέσον υποστήριξης της διδασκαλίας.

Θεματολογία στην οποία θα αναφερθούμε:

- Τι είναι το BBC micro:bit
- Ενσωματωμένοι αισθητήρες
- Διαφορές Micro:bit V1 - Micro:bit V2 (New)
- Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα για Micro bit
- Νέα επέκταση MicroBit με όλες τις δυνατότητες του για Scratch (Yengawa Lab)

Θα ακολουθήσει επίδειξη εκπαιδευτικών κατασκευών στην τάξη με BBC, ώστε να προσφερθεί μια πολύπλευρη προσέγγιση, όπως:

- Τηλεκατευθυνόμενο Όχημα με Radio Joystick (MakeCode)
- Car With Artificial Intelligence with Grapple (MakeCode)
- Micro bit –Scratch Game “Space” (Scratch)
- Steady Hands (MuEditor - MicroPython)
- Smart Home Alarm (MuEditor - MicroPython)

Εργαστηριακή ανάπτυξη εφαρμογών στο γυμνάσιο με Arduino και προγραμματισμό σε C++ (Ενότητα 2/3)

Γεώργιος Δάβος

62ο Γυμνάσιο, Αθήνα, gdavos@sch.gr

Στόχοι:

Να κατανοήσουν οι μαθητές ότι με τη χρήση απλών υπολογιστών και της κατάλληλης λογικής μπορούν να ελέγξουν κατά το δοκούν οποιαδήποτε ηλεκτροδοτούμενη συσκευή. Οι μαθητές να αποκτήσουν τις εξής ικανότητες:

- Εξοικειώνονται και συντάσσουν προγράμματα με την χρήση της γλώσσας προγραμματισμού C/C++ (Θεμελιώδη γλώσσα προγραμματισμού), και μέσω αυτού εξοικειώνονται με την χρήση των συναρτήσεων και των διαδικασιών υπολογισμού.
- Εξοικειώνονται και δημιουργούν ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα, με την χρήση πρωτογενών ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, με ταυτόχρονη εκμάθηση βασικών κανόνων ηλεκτρονικής και κατασκευών τέτοιου είδους
- Αναπτύσσουν λογική (Εισαγωγής / Ανάλυσης / Εφαρμογής) δεδομένων για την δημιουργία αυτόματων μηχανών (Robots).

Γνώσεις που βασιζόμαστε:

- Οι κανόνες προγραμματισμού και η πρακτική εφαρμογή τους ισχύουν σε όλους τους τύπους υπολογιστών, βασιστήκαμε σε πράγματα γνωστά στα παιδιά από τη Πληροφορική Γυμνασίου.
- Η πρακτική εφαρμογή της πληροφορικής σε επίπεδο ελέγχου και διασύνδεσης συσκευών, βασίζεται αναγκαστικά στην καλή κατανόηση των κανόνων του ηλεκτρισμού, αλλά και στους τρόπους που τον ελέγχουμε.
- Θεωρητική και πρακτική διδασκαλία των ψηφιακών ηλεκτρονικών συστημάτων, αποσαφηνίζοντας με απλούς και κατανοητούς τρόπους την λειτουργία τους.

Α΄ Μέρος:

- Παρουσίαση των βασικών αρχών λειτουργίας του Arduino μέσα από εργαστηριακή άσκηση κατασκευής ενός RC-Car και του αποτελέσματος του κώδικα που παρήχθη από μαθητές του γυμνασίου σε γλώσσα C++ σε περιβάλλον προγραμματισμού ARDUINO IDE. Οι μαθητές κατανοούν την

χρήση ενός μικροελεγκτή που μέσα από τις πύλες του που μπορούν να λειτουργήσουν είτε ως είσοδοι είτε ως έξοδοι. Το Arduino είναι η «γέφυρα» κατανόησης της μετατροπής – αντιστοίχισης αισθητηρίων σε πληροφορία κατανοητή από τον υπολογιστή αλλά και από τον άνθρωπο.

Β΄ Μέρος:

- Παρουσίαση ενός ARDUINO Shield το Gym62 MM3, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε παιδαγωγικές εφαρμογές για αυτοκινούμενα ρομπότ και έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια project (Αυτόνομο όχημα Ανίχνευσης Θέσης Πυρκαϊάς Gym62-FireMan) της ομάδας ρομποτικής του 62ου Γυμνασίου της Αθήνας Gym62Robot.

Physical Computing με Python & Raspberry Pi – διδασκτική αξιοποίηση (Ενότητα 3/3)

Αναστάσιος Χατζηπαπαδόπουλος

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής, 6ο ΕΠΑΛ/1ο ΕΚ Αθήνας Υπεύθυνος Τομέα 1ου ΕΚ Αθήνας
chatzipap@gmail.com

Στο πλαίσιο μιας πετυχημένης και συνεχώς επεκτεινόμενης φιλοσοφίας, ο υπολογιστής κάρτας RaspberryPi (RPi3) μπορεί να υποστηρίξει επαρκώς τις διδακτικές απαιτήσεις της σχολικής τάξης στο Δημοτικό, στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο. Με την ορθή χρήση του μπορεί να αποτελέσει σημαντικό εργαλείο όχι μόνο αυστηρά στο αντικείμενο της Πληροφορικής αλλά και ως σύγχρονο διαθεματικό βοήθημα.

Μια από τις σημαντικότερες καινοτομίες του RPi, είναι η διεπαφή του GPIO (General Purpose Input/Output). Μέσω της διεπαφής αυτής επιτυγχάνεται και η επικοινωνία με το φυσικό κόσμο. Στα τελευταία μοντέλα η διεπαφή GPIO αποτελείται από 40 ακίδες (Pins), προκειμένου να εξυπηρετήσει ανάγκες Physical Computing.

Για την υλοποίηση τέτοιων εφαρμογών (PhC) στις πιο υψηλές βαθμίδες εκπαίδευσης ο υπολογιστής αυτός συνδυάζεται με τη γλώσσα προγραμματισμού Python όπου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε σχετικές βιβλιοθήκες της γλώσσας, όπως η νεότερη, `gpiozero`, η οποία επιτυγχάνει υψηλό βαθμό αφαίρεσης ελαχιστοποιώντας τα τεχνικά θέματα της διεπαφής λογισμικού & υλικού. Έτσι υλοποιείται απλός χειρισμός σε κυκλώματα και αυτοματισμούς που περιλαμβάνουν ηλεκτρονικά στοιχεία: Led, Button και RGB LED, Buzzer, Motor, Motion Sensor, Light Sensor, Distance Sensor, ADC Converters κλπ.

Σε συμφωνία με την αντίληψη αυτή, θα παρουσιαστούν αντίστοιχες χαρακτηριστικές εφαρμογές που επιτρέπουν κλασσικό προγραμματισμό και επικοινωνία του RPi3 με το φυσικό κόσμο εστιασμένες στην ανάπτυξη του συνοδευόμενου λογισμικού που είναι και ο κύριος διδακτικός στόχος.

Εργαστήριο: Προγραμματισμός

Υλοποίηση-επίλυση προβλήματος με το υπόδειγμα του Αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού: Από το πρόβλημα στην αναπαράσταση γνώσης και υλοποίηση των κλάσεων σε Python

Δρ. Ευάγγελος Χ. Παπακίτσος¹, Παναγιώτης Μακρογιάννης²

¹ΕΔΙΠ, Τμήμα Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης & Παραγωγής, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, papakitsev@sch.gr

²Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ86, Διευθυντής 3ου ΕΚ Πειραιά, mgiannis@uniwa.gr

Το παρόν εργαστήριο αποσκοπεί αφενός στην παρουσίαση μιας μεθόδου αντικειμενοστρεφούς ανάλυσης και των βημάτων της με απλό και σαφή τρόπο και αφετέρου στην αξιοποίησή της για τη σχεδίαση εφαρμογής αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού για την επίλυση προβλήματος. Η αντικειμενοστραφής γλώσσα πάνω στην οποία έχει σχεδιαστεί το παράδειγμα είναι η Python αλλά ο συμμετέχων στο εργαστήριο μπορεί να αξιοποιήσει και οποιαδήποτε άλλη με την οποία είναι εξοικειωμένος, για να αξιοποιήσει καλύτερα την εμπειρία. Στην πραγματικότητα η υλοποίηση καθεαυτή δεν είναι απαραίτητη για την εισαγωγή της μεθόδου στην εργαλειοθήκη του συμμετέχοντα, η πρόθεση όμως υλοποίησης κάποιας εκδοχής της λύσης είναι απαραίτητη για τον βιωματικό χαρακτήρα του εργαστηρίου. Η γλώσσα Python, λόγω της εξαιρετικά απλής της σύνταξης, διευκολύνει την εστίαση των συμμετεχόντων στην ίδια τη μέθοδο, επιτρέποντας τη διαπραγματεύση των εννοιών με διαισθητικό τρόπο.

Στο πρώτο μέρος του εργαστηρίου θα παρουσιαστούν τα βήματα της μεθόδου, τόσο κωδικοποιημένα όσο και στα πλαίσια εφαρμογής ενός παραδείγματος. Η αναγνώριση οντοτήτων/αντικειμένων, ιδιοτήτων και ενεργειών/μεθόδων λαμβάνει χώρα στην περιγραφή και βοηθά στην επίλυση του προβλήματος. Η αναγνώριση υπονοούμενων στοιχείων, ο προσδιορισμός δεδομένων και ζητούμενων και ο προσδιορισμός συσχετίσεων/ αλληλεπιδράσεων μεταξύ όλων των παραπάνω συμπληρώνουν την προεργασία για τον προσδιορισμό τόσο των απαραίτητων κλάσεων και μεθόδων τους όσο και των απαραίτητων στιγμιότυπων από κάθε κλάση (αντικείμενα) για την επίλυση.

Στο δεύτερο μέρος τα βήματα τις αντικειμενοστρεφούς ανάλυσης θα διατρεχθούν από τους συμμετέχοντες συνοπτικά πάνω σε νέο πρόβλημα, με σκοπό την αποτύπωση της

υπάρχουσας και ζητούμενης γνώσης που είναι απαραίτητη για την υλοποίηση κλάσεων και μεθόδων, την κατασκευή αντικειμένων, τον προσδιορισμό συμβάντων ενεργοποιητών (triggers) και την τοποθέτηση της αναγνώρισης και της διαχείρισής τους.

Σκοπός του εργαστηρίου είναι με την ολοκλήρωσή του ο συμμετέχων:

α) να χρησιμοποιεί μεθοδολογίες σχεδίασης αντικειμενοστραφών προγραμμάτων υλοποίησης/ επίλυσης προβλήματος,

β) να αναγνωρίζει το ρόλο κάθε βήματος και τη συμβολή του στο τελικό αποτέλεσμα, και

γ) να επιλύει υπολογιστικά προβλήματα μέσω αποτύπωσης της γνώσης και να επιλέγει τις κατάλληλες κλάσεις ως αποτυπώσεις συναφών οντολογιών.

Εργαστήριο: Στατιστική

Εισαγωγή στη Στατιστική: Μια Μελέτη Περίπτωσης στην Εκπαίδευση

Ιωάννης Οικονομίδης¹, Μαργαρίτα Καραλιοπούλου²

¹Διδακτορικός Φοιτητής, Τμήμα Μαθηματικών, ΕΚΠΑ, goikon@math.uoa.gr

²Μέλος Ε.Δ.Ι.Π, Τμήμα Μαθηματικών, ΕΚΠΑ, mkaraliop@math.uoa.gr

Σκοπός

Το εργαστήριο έχει σκοπό την εμπλοκή / επικαιροποίηση γνώσεων Στατιστικής του διδάσκοντα σε κάθε βαθμίδα, ιδιαίτερα Π&ΔΕ. Αναγκαίο, μια και συχνά ένας διδάσκων κάνει μετρήσεις μαθησιακής απόδοσης, που για να τύχουν κάποιου ορθού αποτελέσματος απαιτούν ιδιαίτερες γνώσεις Στατιστικής. Στο συγκεκριμένο εργαστήριο θα παρουσιαστούν τα κύρια χαρακτηριστικά μιας στατιστικής ανάλυσης με το Microsoft Excel.

Εισαγωγικά

Στατιστική ονομάζουμε τον τομέα των μαθηματικών που ασχολείται με τη μελέτη των δεδομένων. Μέσα από μια στατιστική ανάλυση μπορούμε να μελετήσουμε διαφορετικά χαρακτηριστικά ενός πληθυσμού, να εξηγήσουμε τη σχέση δύο φαινομένων ή να προβλέψουμε μελλοντικά ενδεχόμενα. Έτσι, η στατιστική αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο που βρίσκει εφαρμογές σε κάθε πτυχή της ζωής μας.

Στον τομέα της εκπαίδευσης, οι τεχνικές αυτές μπορούν να βοηθήσουν στη μελέτη των κοινωνικών χαρακτηριστικών των μαθητών ενός τμήματος, τη σύγκριση διαφορετικών μεθόδων διδασκαλίας ή τη συσχέτιση των επιδόσεων ενός μαθητή σε δύο συναφή μαθήματα. Φυσικά, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να έχουμε γερές βάσεις και να κατανοούμε πλήρως όσα εργαλεία χρησιμοποιούμε, προκειμένου να αποφύγουμε την διεξαγωγή λανθασμένων συμπερασμάτων.

Πορεία

Το πρώτο μέρος του εργαστηρίου επικεντρώνεται στην περιγραφική στατιστική (είδη μεταβλητών, μέτρα θέσης και διασποράς, γραφική αναπαράσταση των δεδομένων), ενώ στο δεύτερο μέρος θα γίνει μια εισαγωγή στην στατιστική συμπερασματολογία (διαστήματα εμπιστοσύνης, έλεγχοι υποθέσεων, t-test, παλινδρόμηση).

Εφαρμογή

Οι συμμετέχοντες θα έχουν την ευκαιρία να εφαρμόσουν τις παραπάνω τεχνικές σε μια μελέτη περίπτωσης στην εκπαίδευση, αναλύοντας προσομοιωμένα δεδομένα στο Microsoft Excel, ενώ στο τέλος του εργαστηρίου θα γίνει μια σύντομη επίδειξη των στατιστικών πακέτων SPSS και R.

Συμμετέχοντες

Το επίπεδο του εργαστηρίου είναι εισαγωγικό και δεν απαιτείται εξοικείωση με θεωρητικές έννοιες στατιστικής ή λογισμικά πακέτα. Έτσι, μπορεί να συμμετέχει κάθε ειδικότητα. Προαιρετική, αλλά σημαντική, είναι η πρόσβαση των συμμετεχόντων σε ηλεκτρονικό υπολογιστή με εγκατεστημένο το Microsoft Excel για την αναπαραγωγή των ασκήσεων του εργαστηρίου.

Εργαστήριο: Φυσική – Χημεία

Η συγγραφή τύπων και εξισώσεων στη Φυσική και στη Χημεία με τη χρήση της γλώσσας LaTeX

Δρ. Γεώργιος Κορακάκης¹, Δρ. Σωτήριος Δόσης²

¹ Υπεύθυνος 2^ο Εργαστηριακού Κέντρου Φυσικών Επιστημών Α΄ Αθήνας (Ε.Κ.Φ.Ε. Ομοιοίας)

gk1966@yahoo.com

² Σ.Ε.Ε. ΠΕ04

sdosis@sch.gr

Περιγραφή

Η LaTeX είναι μία γλώσσα συγγραφής κειμένων, βασισμένη πάνω στο πρόγραμμα στοιχειοθεσίας TEX. Ο σκοπός του εργαστηρίου είναι η παρουσίαση και η χρήση της γλώσσας LaTeX στη Φυσική και στη Χημεία.

Πιο αναλυτικά, επιδιώκεται οι συμμετέχοντες στο εργαστήριο να είναι σε θέση:

- Να γνωρίσουν τη χρήση και τις δυνατότητες κατάλληλου εργαλείου συγγραφής LaTeX και μεταγλωττισμού.
- Να εισάγουν τη γλώσσα LaTeX στο blog του e-me.
- Να χρησιμοποιούν το πρόσθετο QuickLaTeX σε ιστοχώρους με WordPress,
- Να γνωρίσουν τα πακέτα (βιβλιοθήκες) που απαιτούνται για τα μαθήματα της Μαθηματικών, Φυσικής και Χημείας καθώς και αυτά που υποστηρίζουν την ελληνική γλώσσα.
- Να αξιοποιούν το εξαγόμενο αρχείο από την εκτέλεση του μεταγλωττιστή σε κειμενογράφους, ιστοχώρους κ.λπ.
- Να δημιουργούν οπτικές αναπαραστάσεις ατόμων, μορίων, ιόντων, συντακτικών-μοριακών-ηλεκτρονιακών τύπων, χημικών εξισώσεων για το μάθημα της Χημείας.
- Να δημιουργούν αναπαραστάσεις ηλεκτρικών κυκλωμάτων και εξισώσεων για το μάθημα της Φυσικής.

Εργαστήριο: Μηχανολογικά Μαθήματα

Καλές πρακτικές διδασκαλίας μηχανολογικών μαθημάτων και μαθημάτων ειδικότητας μηχανικού εμπορικού ναυτικού με χρήση ελεύθερων λογισμικών. Εφαρμογή λογισμικού προσομοίωσης μηχανοστασίου.

Ευστάθιος Ζωγόπουλος¹, Βασίλειος Παρίσης², Νικόλαος Διακάκης³

¹Δρ, ΣΕΕ ΠΕ 82, ezogo67@gmail.com

²MSc, ΣΕΕ ΠΕ82, kvp2206@gmail.com

³Εκπαιδευτικός ΠΕ82, υποδιευθυντής 4ου ΕΠΑ.Λ. Πειραιά

Ομάδα στόχος

Μηχανολόγοι ΠΕ82, που διδάσκουν μαθήματα στον Τομέα ναυτιλιακών επαγγελματιών, αλλά και στις ειδικότητες του Τομέα Μηχανολογίας.

Εισαγωγικά

Η χρήση των λογισμικών προσομοίωσης έχει αποδειχθεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, μια αποτελεσματική μέθοδος εκπαίδευσης μαθητών του Ναυτιλιακού Τομέα ΕΠΑ.Λ. και των σπουδαστών των Ακαδημιών Εμπορικού Ναυτικού. μηχανικών. Οι επίσημες οδηγίες στα ΕΠΑ.Λ. προβλέπουν τη χρήση ελεύθερων λογισμικών προσομοίωσης, κυρίως μηχανοστασίου για τους Μηχανικούς Εμπορικού Ναυτικού και Γέφυρας για τους Πλοiάρχους. Επίσης, στην αναθεωρημένη Διεθνή Σύμβαση STCW, περιλαμβάνεται και η χρήση προσομοιωτών γέφυρας για τους αξιωματικούς καταστρώματος και προσομοιωτών μηχανοστασίου για αξιωματικούς μηχανής ως τρόπος εκπαίδευσης, παρέχοντας γνώση και εμπειρία στους εκπαιδευόμενους χωρίς τον κίνδυνο μιας πραγματικής κατάστασης. Έτσι, στα ΕΠΑ.Λ., ο διδάσκων θα πρέπει να αναζητήσει, να διερευνήσει και να επιλέξει τελικά ορισμένα από τα ελεύθερα λογισμικά προσομοίωσης που κυκλοφορούν στο διαδίκτυο με ορισμένα κριτήρια όπως τη φιλικότητα του περιβάλλοντος προς τον χρήστη, τη συμβατότητα με ενότητες που εμπεριέχονται στα προγράμματα σπουδών, τα

συνοδευτικά εγχειρίδια, την ευκολία εγκατάστασης, τη λειτουργικότητα του εκάστοτε εκπαιδευτικού λογισμικού, την ελκυστικότητα, την ευχρηστία, την αποτελεσματικότητα στην κατανόηση από τους εκπαιδευόμενους των θεμάτων που πραγματεύεται, τον βαθμό διευκόλυνσης των εκπαιδευτικών στο εκπαιδευτικό τους έργο, κ.ά.. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτεί το να είναι όντως «ελεύθερα» για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Στη συνέχεια, θα πρέπει να επιλέξει ποιες ασκήσεις – σενάρια είναι τα κατάλληλα για το επίπεδο αλλά και συμβατά με το πρόγραμμα σπουδών των μαθητών.

Περιγραφή

Στο εργαστήριο θα γίνει σύντομη αναφορά σε ελεύθερα (free) λογισμικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία μηχανολογικών μαθημάτων ειδικοτήτων, ενώ η πρακτική εφαρμογή θα περιλαμβάνει εκτενή παρουσίαση ελεύθερου λογισμικού προσομοίωσης μηχανοστασίου. Το συγκεκριμένο λογισμικό δύναται να είναι πολύ αποτελεσματικό ως διδακτικό εργαλείο για τους μαθητές στο αρχικό στάδιο της εκπαίδευσής τους, διότι παρέχει την ιδέα για την αρχή λειτουργίας πλήρων συστημάτων μηχανοστασίων και για τις αλληλεξαρτήσεις τους.

Σκοπός

Να εξηγηθεί ότι η χρήση του προσομοιωτή (simulator) γίνεται για να αναπτυχθούν οι κατάλληλες δεξιότητες και στάσεις κατά την προετοιμασία των Ναυτικών μαθημάτων και να γίνει κατανοητή η ανάγκη σύνδεσης της θεωρητικής γνώσης με την πρακτική εμπειρία.

Εργαστήριο: Υποστήριξη διδασκαλίας μέσω ψηφιακών εικονογραφημάτων

Τεχνο-παιδαγωγική προσέγγιση δημιουργίας ψηφιακών κόμικς με το εργαλείο Pixton

Μπούζιου Αγγελική¹, Μεταλληνού Αγγελική², Μαυρίδου Λήδα Μαρία³

¹εκπαιδευτικός Αγγλικής Γλώσσας, 9^ο Δημοτικό Σχολείο Κέρκυρας
angeland@sch.gr

²εκπαιδευτικός Γερμανικής Γλώσσας, Β΄ Αρσάκειο Γυμνάσιο Ψυχικού
angela4kids@hotmail.com

³εκπαιδευτικός Γαλλικής Γλώσσας, Διεύθυνση Β/θμιας Εκπ/σης Πειραιά
lidamavr@gmail.com

^{1 2 3}επιμορφώτριες στις Τ.Π.Ε. Β΄ Επιπέδου για τις Ξένες Γλώσσες

Στις μέρες μας η εκπαιδευτική διαδικασία κινείται στο πλαίσιο κοινωνιογνωστικών θεωριών, εποικοδομισμού, προσέγγισης των γραμματισμών, ομαδοσυνεργατικής και διαφοροποιημένης μάθησης, όπως και πρακτικών ανεστραμμένης τάξης. Τα τρέχοντα προγράμματα σπουδών περιλαμβάνουν παιδαγωγικούς στόχους, εφαρμόσιμους μέσω Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.). Η διαφορά όμως έγκειται στο ότι οι τεχνολογικές εφαρμογές από εποπτικά μέσα μετατρέπονται σε εργαλεία επικοινωνίας, συνεργασίας, διάδρασης και ενεργής οικοδόμησης γνώσεων.

Η πρόταση για εργαστήριο που ακολουθεί αποτελεί το πρακτικό μέρος της εισήγησης με τίτλο «Προσεγγίζοντας τα Ψηφιακά Κόμικς τεχνο-παιδαγωγικά» του παρόντος συνεδρίου. Η δράση, η οποία απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς όλων των ειδικοτήτων, δύναται να υλοποιηθεί σε εργαστήριο πληροφορικής ή σε πλατφόρμα σύγχρονης τηλεδιάσκεψης με εικονικά δωμάτια. Οι συγκεκριμένες τακτικές αποβλέπουν στο να βιώσουν οι επιμορφούμενοι τις στρατηγικές ενεργητικής συμμετοχής, ώστε να μπορούν να τις εφαρμόζουν στη δική τους μεθοδολογία.

Κατά την διάρκεια του εργαστηρίου ο εκπαιδευτικός αναμένεται να συνειδητοποιήσει τα εξής:

Α΄ μέρος

- την αναβάθμιση του ρόλου του στις σημερινές συνθήκες ως συμβούλου και καθοδηγητή των μαθητών στη θεμελίωση της νέας γνώσης
- του επιτελικού και ενεργού ρόλου του μαθητή στην αφομοίωση νεοαποκτηθέντων νοητικών σχημάτων βάσει πρότερων εμπειριών και κοινωνικο-πολιτισμικών αντιλήψεων

- την ανάγκη ανάπτυξης μιας πολυδιάστατης προσωπικότητας των πολιτών του αύριο μέσω ποικίλων πρακτικών γραμματισμού
- τη χρησιμότητα των ψηφιακών μέσων στην έρευνα, παραγωγή, ανάδειξη πολυτροπικών κειμένων καθώς και στην αξιολόγηση των αποκομισθέντων
- την επίδραση της ομαδοσυνεργατικότητας (χωρίς να παραμερίζεται η ατομική πρωτοβουλία), στη διαμόρφωση ενός συλλογικού πονήματος
- το θεωρητικό πλαίσιο της δημιουργίας ψηφιακών κόμικς, τα βασικά χαρακτηριστικά τους, αλλά και τα πλεονεκτήματα ενσωμάτωσής τους στην εκπαιδευτική πράξη

Β' μέρος

- το φιλικό στο χρήστη λειτουργικό σύστημα της διαδικτυακής εφαρμογής Pixton, μέσα από αναλυτική παρουσίαση των εισηγητριών με σχετικά παραδείγματα σύστασης λογαριασμού, ένταξης μαθητών σε εικονική τάξη εντός του εργαλείου, κατασκευής ιστοριών με ψηφιακούς χαρακτήρες, σχολιασμού του κόμικ σε κάθε στάδιο, τρόπων παρουσίασης, καταφόρτωσης και ανάρτησης των παραγόμενων
- τη σπουδαιότητα
 - ο του πειραματισμού, καθώς και της προσπάθειας κατασκευής ατομικού κόμικ (στο εργαστήριο ή σε χωριστά εικονικά δωμάτια) υπό την επίβλεψη των τριών εισηγητριών, και της διευκρίνησης αποριών και ερωτημάτων που έχουν προκύψει
 - ο της ανάρτησης όλων των τελικών προϊόντων σε ψηφιακό τοίχο Padlet, ώστε να αναδειχθεί, πλέον της αξίας του ως αποθετηρίου και χώρου διαμοιρασμού πολυμεσικού υλικού, η βαρύτητα της (ετερο)αξιολόγησης εν γένει ως εκπαιδευτική εφαρμογή
 - ο της ανατροφοδότησης – μέσω σύντομης συζήτησης και συμπλήρωσης ανώνυμου ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου – σχετικά με τα προβαλλόμενα εργαλεία, τις αποκομισθείσες εντυπώσεις, τις τυχόν δυσκολίες και τις ενδεχόμενες προτάσεις περαιτέρω ένταξής τους στη μαθησιακή διαδικασία ως μέσων καλλιέργειας μεταγνωστικών δεξιοτήτων

Μέσω αυτής της τεχνο-παιδαγωγικής προσέγγισης επιδιώκεται οι εκπαιδευτικοί, αφού διακρίνουν τις ιδιότητες και τα οφέλη των ψηφιακών μέσων, να τα αξιοποιούν με τις κατάλληλες τεχνικές αναλόγως των αναγκών και προτιμήσεων των μαθητών προκειμένου να διδάξουν το περιεχόμενο του αντικειμένου τους.

Εργαστήριο: Διδακτικές τεχνικές και LMS

Εκπαιδευτικά Σεναρία Ανεστραμμένης Τάξης και Διαφοροποιημένης Διδασκαλίας με το LAMS

Σπύρος Παπαδάκης¹, Γιώργος Φακιολάκης²

¹Μέλος ΣΕΠ, Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου, Σ.Ε.Ε ΠΕ86, Οργανωτικός Συντονιστής ΠΕ.Κ.Ε.Σ. Δυτικής Ελλάδας, papadakis@eap.gr

²Καθηγητής Πληροφορικής- ΠΕ86 & Φυσικών Επιστημών ΠΕ04 Γυμνασίου Μεταμόρφωσης – Ηρακλείου, fakiolakis@gmail.com

Στο εργαστήριο, θα γίνει επίδειξη και μερικώς πρακτική άσκηση για τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και υλοποίηση εκπαιδευτικών σεναρίων ανεστραμμένης τάξης (Flipped Classroom) διαφοροποιημένης διδασκαλίας με την υποστήριξη του προηγμένου Συστήματος Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων (LAMS) για δια ζώσης και εξ αποστάσεως διδασκαλία. Το σεμινάριο αφορά αρχαρίους (beginners) και προχωρημένους (advanced) χρήστες του LAMS. Είναι επιθυμητή, αλλά όχι προαπαιτούμενη η προηγούμενη γνώση του LAMS.

Περιεχόμενα

1. Τι είναι το LAMS - Μαθησιακές Ακολουθίες - Χρήστες, ρόλοι και περιβάλλοντα
2. Συγγραφέας – Δημιουργία μαθήματος Ανεστραμμένης τάξης με διαφοροποιημένη διδασκαλία
 - α) Περιβάλλον - Εργαλεία - Δημιουργία ακολουθίας - Αποθήκευση - Δημόσιος Φάκελος - Προεπισκόπηση - Τράπεζα ερωτήσεων
 - β) Παραδείγματα υποστήριξης παραδοσιακού & μαθήματος ανεστραμμένης τάξης με διαφοροποιημένη διδασκαλία και σύγχρονες ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες
3. Δημιουργία μαθήματος- Ανάθεση ακολουθίας σε τάξη - Συνθήκες εκτέλεσης
4. Περιβάλλον Καθηγητή – επόπτη. Διευκόλυνση της μάθησης
 - α) Παρακολούθηση - Βαθμολόγηση - Ζωντανή επεξεργασία
 - β) Εξαγωγή αποτελεσμάτων
5. Εφαρμογή στην πράξη: Παραδείγματα για μαθήματα στην Π/θμια και Δ/θμια Εκπαίδευση Θεωρητικών, Θετικών, Επαγγελματικών και Καλλιτεχνικών Ειδικοτήτων.
6. Κοινότητες & Αποθετήρια. Αναζήτηση, λήψη, προσαρμογή, και διαμοίραση έτοιμων Εκπαιδευτικών Σεναρίων, Σχεδίων Διδασκαλίας και Φύλλων Εργασίας