

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

Εργαστήριο Ανοικτών Τεχνολογιών Δήμου
Σύρου-Ερμούπολης

Ιανουάριος 2020

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή

Στο παρόν κείμενο αναπτύσσεται το επιχειρησιακό σχέδιο (business plan) του Εργαστηρίου Ανοικτών Τεχνολογιών (Open Lab) του Δήμου Σύρου - Ερμούπολης.

Στις 20/3/2019 το Δημοτικό Συμβούλιο του Δήμου Σύρου - Ερμούπολης εξέτασε το αίτημα της ΕΕΛΛΑΚ για την δημιουργία εργαστηρίου ανοικτών τεχνολογιών στην Σύρο (OpenLab Σύρου), στο οποίο θα υλοποιούνται καινοτόμες δράσεις εκπαίδευσης και δημιουργικών κατασκευών για όλες τις ηλικίες. Το ΔΣ αποφάσισε ομόφωνα να διαθέσει τον χώρο της «Παιδικής Βιβλιοθήκης» στο ισόγειο του Ιστορικού Δημαρχείου του Δήμου για τις ανάγκες του υπό ίδρυση εργαστηρίου και ανέθεσε στην ομάδα έργου της ΕΕΛΛΑΚ να προχωρήσει στις αναγκαίες κινήσεις για την υλοποίηση της απόφασης. Το εργαστήριο θα λειτουργήσει με την συνεργασία του Δήμου με την ΕΕΛΛΑΚ, την εκπαιδευτική κοινότητα του νησιού, την Α'θμια, Β'θμια, Γ'θμια εκπαίδευση και το Επιμελητήριο Κυκλάδων.

Στις 21/10/2019 το Διοικητικό Συμβούλιο της ΕΕΛΛΑΚ κατόπιν επικοινωνίας με τον Δήμο Σύρου-Ερμούπολης και το Επιμελητήριο Κυκλάδων όρισε την Ομάδα Διοίκησης του OpenLab Σύρου. Η ομάδα είναι επταμελής αποτελούμενη από τρεις εκπαιδευτικούς και από έναν εκπρόσωπο του Δήμου Σύρου-Ερμούπολης, του Επιμελητηρίου Κυκλάδων, του Πανεπιστημίου Αιγαίου και της ΕΕΛΛΑΚ.

Στις 2/12/2019 η Ομάδα Διοίκησης συνήλθε στον χώρο του Επιμελητηρίου Κυκλάδων στην Ερμούπολη και συζήτησε σχετικά με το μοντέλο λειτουργίας, των εξοπλισμό, την χρηματοδότηση, τις προγραμματισμένες δράσεις και την προβολή του εργαστηρίου.

Το παρόν επιχειρησιακό σχέδιο αποσκοπεί στην καταγραφή των βασικών στοιχείων που περιγράφουν την τρέχουσα κατάσταση και δομή του εργαστηρίου, την προσδοκώμενη λειτουργία του, τους στόχους και τις προοπτικές ανάπτυξής του, καθώς και τα μέσα με τα οποία θα επιτευχθούν τα παραπάνω. Αρχικά αναπτύσσεται το διεθνές παράδειγμα των OpenLabs ως φιλοσοφία, βασικές αξίες και δράσεις, καταλήγοντας στην ταυτότητα και τους στόχους του OpenLab Σύρου. Στην συνέχεια περιγράφεται η ιδρυτική ομάδα του εργαστηρίου και οι ανθρώπινοι πόροι που θα αξιοποιηθούν για την λειτουργία και συντήρησή του. Ακολουθεί το μοντέλο δραστηριότητας του εργαστηρίου, όπου αναλύονται τα είδη των δράσεων που θα υποστηρίζονται και οι βασικές αρχές εκπαιδευτικού σχεδιασμού τους. Στην συνέχεια παρουσιάζεται ο τρόπος λειτουργίας του εργαστηρίου, όπου περιγράφονται οι χώροι και ο εξοπλισμός που θα παρέχονται, και ο βασικός κανονισμός χρήσης τους στα πλαίσια προγραμματισμένων δράσεων. Στην επόμενη ενότητα γίνεται μια σύντομη παρουσίαση των εν δυνάμει ωφελομένων από το OpenLab Σύρου, και τέλος περιγράφεται η στρατηγική ανάπτυξης του εργαστηρίου ως μια ακολουθία φάσεων εξέλιξής του σύμφωνα με τους στόχους και την επιδιωκόμενη λειτουργία του.

2. Το παράδειγμα των Open Labs

2.1 Αποστολή & Στόχοι

Τα Εργαστήρια Ανοικτών Τεχνολογιών έχουν τις ρίζες τους στο Κίνημα Ανοικτής Σχεδίασης (Open Design Movement), το οποίο έχει ως αντικείμενο την ανάπτυξη προϊόντων, μηχανισμών και συστημάτων βασισμένων σε δημοσίως διαμοιραζόμενο σχεδιαστικό υλικό. Η ανοικτότητα στα συστήματα αυτά αφορά τόσο το υλικό (open hardware) όσο και το λογισμικό (free and open-source software – FOSS) και η φιλοσοφία του κινήματος είναι να παράγονται φυσικά προϊόντα μέσω διαδικασιών συν-δημιουργίας από τους ίδιους τους εν δυνάμει χρήστες, και όχι από εξωτερικούς φορείς, όπως ιδιωτικές εταιρίες. Το κίνημα ανοικτής σχεδίασης ενοποιεί δύο τάσεις. Αφενός την συνεργασία δημιουργικών κοινοτήτων και πολιτών για το κοινό καλό, δηλ. την ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών για αναπτυσσόμενες χώρες, την δημιουργία και διάδοση λύσεων περισσότερο φιλικών προς το περιβάλλον ή χαμηλότερου κόστους, κ.α. Αφετέρου την παραγωγή σχεδιαστικής και τεχνολογικής καινοτομίας σε εύρος μεγαλύτερο από τις δυνατότητες μεμονωμένων εταιριών μέσα από την συνεργασία μεγάλου δικτύου πολιτών και ειδικών.

Εργαστήρια αυτής της μορφής εμφανίστηκαν αρχικά γύρω στο 2000 ως μονάδες παραγωγής σε τοπική κλίμακα με στόχο την ενδυνάμωση των κοινοτήτων μέσω της τεχνολογίας σε επίπεδο βάσης. Δύο δεκαετίες αργότερα έχουν καταστεί καίριες για την ανάπτυξη των πόλεων και είναι χώροι που προάγουν την κοινωνική ένταξη. Τα Εργαστήρια Καινοτομίας εξουσιοδοτούν τους πολίτες να συν-δημιουργούν τοποθετώντας δύο τύπους πόρων στις υπηρεσίες των ανθρώπων. Ο ένας είναι τα μηχανήματα υψηλής τεχνολογίας που επιτρέπουν να δημιουργηθούν ανθρωποκεντρικές λύσεις για την πόλη, όπως 3D εκτυπωτές και σαρωτές, εργαλειομηχανές CNC ή κοπτικά με λέιζερ. Ο άλλος πόρος είναι ανοιχτή γνώση που μπορεί να βρεθεί σε διαδικτυακές πλατφόρμες όπως το [Fab Foundation](#) ή το [Thingiverse](#). Η παγκόσμια αύξηση των εργαστηρίων καινοτομίας από το 2006 και μετά, αποδεικνύει ότι οι χώροι αυτοί ανταποκρίνονται σε μια πραγματική επιθυμία των πολιτών να πειραματιστούν και να παράγουν περισσότερο τοπικά.

Τα Fab Labs, οι χώροι δημιουργών (Makerspaces), οι χώροι χάκερ (Hackerspaces) και οτιδήποτε μπορεί να θεωρηθεί ως «Εργαστήριο Καινοτομίας» είναι στην ουσία παιδικές χαρές για περίεργους ανθρώπους. Εξοπλισμένα με μηχανές υψηλής τεχνολογίας και με την υποστήριξη επαγγελματιών, τα εργαστήρια αυτής της μορφής επιτρέπουν στους συμμετέχοντες να είναι ουσιαστικά δημιουργικοί στις κατευθύνσεις που τους ενδιαφέρουν και μπορούν να συνεισφέρουν. Αλλά ο στόχος αυτών των χώρων δεν είναι απλά το παιχνίδι. Είναι χώροι που ενδυναμώνουν τους πολίτες να αναπτύξουν ουσιαστικές και προσανατολισμένες προς την αξία λύσεις στα τρέχοντα προβλήματα και να προωθήσουν την κοινωνική πολιτική και οικονομική ένταξη.

Τα Open Labs είναι η προσπάθεια της ΕΕΛΛΑΚ να οργανωθεί και να αναπτυχθεί ένας πρότυπος διαθεματικός χώρος που θα απευθύνεται στις κοινότητες εθελοντών, στην εκπαιδευτική κοινότητα αλλά και σε φορείς που ασχολούνται με ανοικτές τεχνολογίες και πρακτικές. Ο χώρος αυτός θα δίνει τη δυνατότητα να έρχονται σε επαφή μεταξύ τους, να συνεργάζονται και

να αναπτύσσουν κοινές δράσεις. Θα είναι ανοιχτά σχεδιασμένος ώστε να το παράδειγμά του να μπορεί να υιοθετηθεί από όσες κοινότητες ή ομάδες το επιθυμούν.

2.2 Φύση και ταυτότητα του OpenLab Σύρου

Το Εργαστήριο Ανοικτών Τεχνολογιών Δήμου Σύρου - Ερμούπολης (OpenLab Σύρου) υποστηρίζεται από τον Δήμο Σύρου-Ερμούπολης και την ΕΕΛΛΑΚ με την συνεργασία του Επιμελητηρίου Κυκλάδων, του Τμήματος Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου και της εκπαιδευτικής κοινότητας του νησιού.

Το OpenLab Σύρου θα αναπτύξει δραστηριότητα στο πλαίσιο υποδομών φιλοξενίας από τον Δήμο Σύρου - Ερμούπολης, το Επιμελητήριο Κυκλάδων και το Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Πιο συγκεκριμένα, ο Δήμος Σύρου-Ερμούπολης θα διαθέσει τον χώρο της Παιδικής Βιβλιοθήκης στην Πλατεία Μιαούλη, σε ημέρες και ώρες που είναι διαθέσιμος, για την υποστήριξη δράσεων εκπαίδευσης και επιμόρφωσης που απευθύνονται αποκλειστικά σε μαθητές, καθώς και για την φύλαξη του εξοπλισμού του εργαστηρίου.

Το Επιμελητήριο Κυκλάδων θα διαθέσει των χώρο συνεδριάσεων του κεντρικού του κτιρίου (Λαδοπούλου και Απόλλωνος), σε ημέρες και ώρες που είναι διαθέσιμος, για την υποστήριξη δράσεων εκπαίδευσης και επιμόρφωσης, σχεδιασμού και ανάπτυξης εκπαιδευτικού λογισμικού, σχεδιασμού και υλοποίησης εφαρμογών βασισμένων στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things – IoT), δημιουργίας ολοκληρωμένων σεναρίων επιχειρηματικότητας, καινοτομίας και διοίκησης έργων, κλπ.

Το Πανεπιστήμιο Αιγαίου θα διαθέσει χώρο, εξοπλισμό και υλικοτεχνική υποστήριξη, σε ημέρες και ώρες που είναι διαθέσιμος ο χώρος και ο εξοπλισμός, για την υποστήριξη δράσεων εκπαίδευσης και επιμόρφωσης, σχεδιασμού και ανάπτυξης εκπαιδευτικού λογισμικού, σχεδιασμού και ανάπτυξης διαδραστικών προϊόντων και υπηρεσιών (ενδεικτικά: ρομποτική, Διαδίκτυο των Πραγμάτων, φυσικά διαδραστικά συστήματα με μικροελεγκτές και αισθητήρες, εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα), σχεδίαση και εκτύπωση τρισδιάστατων αντικειμένων, κ.α.

Οι παραπάνω φορείς αναμένεται να υλοποιήσουν δράσεις διάχυσης και προβολής με στόχο την ενημέρωση της εκπαιδευτικής κοινότητας για τις σχεδιαζόμενες εκπαιδευτικές δράσεις, την παρουσίαση καινοτόμων τεχνολογιών και μεθόδων στους τοπικούς επιχειρηματίες, και γενικά την διασύνδεση του OpenLab Σύρου με την τοπική κοινωνία.

3. Ιδρυτική Ομάδα και Ανθρώπινοι Πόροι

3.1 Ομάδα Διοίκησης

Η Ομάδα Διοίκησης του OpenLab Σύρου αποτελείται από εκπαιδευτικούς και εκπροσώπους των συνεργαζόμενων φορέων που υποστηρίζουν την λειτουργία τους, δηλ. του Δήμου Σύρου – Ερμούπολης, του Επιμελητηρίου Κυκλάδων, του Πανεπιστημίου Αιγαίου και της ΕΕΛΛΑΚ. Τα μέλη είναι :

- *Δράκου Ειρήνη*, Δημοτική Σύμβουλος του Δήμου Σύρου-Ερμούπολης, πρόεδρος της Δημοτικής Επιτροπής Παιδείας. Εντεταλμένη Δημοτική Σύμβουλος αρμόδια για την εποπτεία και την ευθύνη λειτουργίας των δράσεων και των θεμάτων του Γραφείου Παιδείας, Διά Βίου Μάθησης και Προγραμμάτων και του Γραφείου Βιβλιοθηκών και Εικαστικών Δραστηριοτήτων του Τμήματος Παιδείας Νεολαίας και Αθλητισμού της Διεύθυνσης Κοινωνικής Προστασίας, Παιδείας και Αθλητισμού.
- *Κοτσίκος Αναστάσιος*, (Επιμελητήριο Κυκλάδων) Πτυχιούχος Βα Ψυχολογίας του Πανεπιστημίου Swansea με εξειδίκευση στην οργανωτική και βιομηχανική κατάρτιση εργαζομένων. Συνεργάτης του Επιμελητηρίου Κυκλάδων, χειριστής του συστήματος τηλεδιάσκεψης και με τομέα ευθύνης την ανάπτυξη και υποστήριξη εφαρμογών δικτύων και εξοπλισμών.
- *Βοσινάκης Σπυρίδων*, Αναπληρωτής Καθηγητής στο Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου. Ο Σπύρος Βοσινάκης υπηρετεί ως μέλος του Διδακτικού και Ερευνητικού Προσωπικού στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου από το 2007 με αντικείμενο «Εικονική Πραγματικότητα». Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιλαμβάνουν Πολυχρηστικά Εικονικά Περιβάλλοντα, Ευφυείς Εικονικούς Πράκτορες, Προσαρμόσιμες Διεπαφές Χρήστη, Παιχνίδια Σοβαρού Σκοπού και 3D Διεπαφές Χρήστη, καθώς και εφαρμογές αυτών στους χώρους του πολιτισμού, του τουρισμού και της εκπαίδευσης. Έχει δημοσιεύσει ένα βιβλίο και 80 επιστημονικά άρθρα σε διεθνή περιοδικά, πρακτικά συνεδρίων και κεφάλαια βιβλίων. Το δημοσιευμένο έργο του έχει δεχθεί περί τις 940 ετερο-αναφορές. Έχει συμμετάσχει ως ερευνητής σε έντεκα χρηματοδοτούμενα έργα έρευνας και ανάπτυξης, σε τέσσερα εκ των οποίων έχει τον ρόλο του επιστημονικού υπευθύνου, και έχει πάνω από 15 χρόνια εμπειρίας ως προγραμματιστής διαδραστικών συστημάτων και 3D εφαρμογών για εταιρίες και ερευνητικά έργα.
- *Καρούνος Θεόδωρος*, Αντιπρόεδρος του Οργανισμού Ανοιχτών Τεχνολογιών ΕΕΛΛΑΚ, ερευνητής στο Εργαστήριο Διαχείρισης και Βέλτιστου Σχεδιασμού Δικτύων και στην ερευνητική ομάδα INFOSTRAG. Από το 1995 έχει εργαστεί σε διευθυντικές θέσεις και ως σύμβουλος σε πολλούς δημόσιους φορείς και υπουργεία σε θέματα ανοικτής ηλεκτρονικής διακυβέρνησης.
- *Τζιμόπουλος Νικόλαος*, εκπαιδευτικός. Ο Νίκος Τζιμόπουλος είναι τεχνικός υπεύθυνος του ΠΕΚΕΣ Νοτίου Αιγαίου. Είναι συγγραφέας σε πολλά εξ αποστάσεως σεμινάρια και υπεύθυνος για τις τηλεδιασκέψεις στα 43 νησιά του νότιου Αιγαίου. Για 20 χρόνια είναι επικεφαλής του Κέντρου Πληροφορικής και Νέων Τεχνολογιών των Κυκλάδων που υποστήριζε τεχνικά 300 σχολεία για την αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Έχει γράψει 3 κεφάλαια βιβλίων και δεκάδες άρθρα σχετικά με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και την παιδαγωγική χρήση των ΤΠΕ στην διδασκαλία μαθημάτων. Συμμετέχει σε 5 ευρωπαϊκά προγράμματα, Erasmus + KA2 και KA3 για την ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων στους πολίτες. Μέλος της Εθνικής Υπηρεσίας Στήριξης (ΕΥΥ) του eTwinning. Διοργανώνει περίπου 10 σεμινάρια ετησίως, διάρκειας 6 μηνών, με θέμα «Παιδαγωγική ανάπτυξη εργαλείων ΤΠΕ και Web 2.0 για την υλοποίηση συνεργατικών δραστηριοτήτων σε έργα eTwinning και ένταξη στο πρόγραμμα σπουδών». Σε αυτά τα σεμινάρια είναι συντονιστής, μέλος της ομάδας παραγωγής υλικού και εκπαιδευτής. Για αυτό το σχολικό έτος στα σεμινάρια παρακολουθούν 7.500 eTwinners και λειτουργούν 350 ηλεκτρονικές τάξεις με συνολικά 350 εκπαιδευτές.
- *Αργυρός Μανώλης*, εκπαιδευτικός. Ο Μανώλης Αργυρός είναι εκπαιδευτικός πληροφορικής και υπηρετεί στην Α'θμια εκπαίδευση. Έχει διδάξει σε σχολεία Αθμιας, Βθμιας καθώς και σε τμήματα ενηλίκων για 22 χρόνια. Έχει εργαστεί για πέντε χρόνια

ως Διευθυντής στο Σχολείο Δεύτερης Ευκαιρίας Σύρου. Είναι συγγραφέας δύο βιβλίων προγραμματισμού για μαθητές Λυκείου. Έχει συμμετάσχει, με δημοσιεύσεις, σε συνέδρια κυρίως νέων τεχνολογιών και εκπαίδευσης. Τα τελευταία χρόνια ασχολείται με την εκπαιδευτική ρομποτική συμμετέχοντας σε εργαστήρια ως εκπαιδευτής μαθητών και ενηλίκων. Τα ενδιαφέροντα του σχετίζονται με το ανοικτό λογισμικό και υλικό, με κατασκευές και τον προγραμματισμό.

- *Ιωσηφίδου Μαρία*, εκπαιδευτικός. Η Μαρία Ιωσηφίδου έχει πτυχίο χημικού, με MSc στην «Εκπαίδευση στην εκπαίδευση» στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, 2005. Έχει εργαστεί στο Υπουργείο Παιδείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και τώρα εργάζεται στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση των Κυκλάδων και διδάσκει συνολικά 25 χρόνια. Μεγάλη εμπειρία στην εκπαίδευση δασκάλων και ενηλίκων για την αξιοποίηση των ΤΠΕ. Εκπαιδευτική εμπειρία ως εκπαιδευτικός εκπαιδευτικών στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Προτάσεις για συνέδρια σχετικά με τη διαχείριση εργαλείων web 2.0, θέματα πληροφορικής στο δημοτικό σχολείο, προγραμματισμό, ρομποτική. Συμμετοχή σε επιτροπές διοργάνωσης συνεδρίων. Εκδότης ιστοσελίδων. Συμμετοχή σε διαγωνισμούς ρομποτικής και δημιουργία μαθητικών ταινιών μικρού μήκους.

3.2 Ρόλοι και συνεργάτες που απαιτούνται για τη λειτουργία

Το OpenLab Σύρου θα δημιουργείται, αναπτύσσεται και συντηρείται με ευθύνη του Δήμου, του Πανεπιστημίου Αιγαίου, του Επιμελητηρίου Κυκλάδων, της ΕΕΛΛΑΚ και από τους ίδιους τους συμμετέχοντες σε αυτό. Οι βασικοί ρόλοι που απαιτούνται για την λειτουργία των χώρων και την υποστήριξη των δραστηριοτήτων είναι:

1. **Επιστημονικά Υπεύθυνος:** το άτομο που προωθεί το εργαστήριο, πραγματοποιεί περιηγήσεις στο εργαστήριο και έχει την ευθύνη της εκπροσώπησης στα ΜΜΕ. Επιδιώκει την επέκταση και συντήρηση του εξοπλισμού και των χώρων του εργαστηρίου μέσω χορηγιών ή άλλων μοντέλων χρηματοδότησης, διεκδικεί κοινοτικά προγράμματα για την υποστήριξή του και προγραμματίζει τις δράσεις του σε συνεργασία με την Ομάδα Διοίκησης.
2. **Παιδαγωγικά Υπεύθυνος:** το άτομο που διασφαλίζει την παιδαγωγική επάρκεια των δράσεων εκπαιδευτικού ή επιμορφωτικού χαρακτήρα του εργαστηρίου. Συνεργάζεται με τους επιμορφωτές για την προετοιμασία των δράσεων, προτείνει κατάλληλες παιδαγωγικές πρακτικές και προσεγγίσεις (συμπεριλαμβανομένων διαδικασιών αξιολόγησης όπου απαιτείται), μεριμνά για την κατάλληλη διαμόρφωση και οργάνωση του ανοικτού εκπαιδευτικού υλικού που παράγεται στα πλαίσια των δραστηριοτήτων.
3. **Τεχνικός Εμπειρογνώμονας:** το άτομο που θα εργαστεί απευθείας με τους χρήστες και τους μαθητές στο εργαστήριο. Θα διδάξει στους ανθρώπους πώς να χρησιμοποιούν το λογισμικό, τα μηχανήματα με ασφάλεια, καθώς και να βοηθήσουν τους χρήστες να σχεδιάσουν τα έργα τους. Αυτό το άτομο θα χειριστεί επίσης τη συντήρηση των εργαστηριακών μηχανών και θα διασφαλίσει ότι η απογραφή υλικών και εξαρτημάτων είναι ενημερωμένη και διαθέσιμη.
4. **Βοηθός Τεχνικής Υποστήριξης:** το άτομο που συντηρεί τους υπολογιστές στο εργαστήριο, διασφαλίζει την απρόσκοπτη πρόσβαση στο διαδίκτυο και φροντίζει άλλες τεχνικές ανάγκες που εμφανίζονται στο εργαστήριο.

4. Μοντέλο δραστηριότητας

Τα μοντέλα δραστηριοτήτων του OpenLab Σύρου επιλέχθηκαν σε μια προσπάθεια υποστήριξης των ενδιαφερόντων και των αναγκών της τοπικής κοινωνίας.

Στην Σύρο υπάρχει εδώ και αρκετά χρόνια μια δραστήρια κοινότητα εκπαιδευτικών, η οποία υποστηρίζει και υιοθετεί τις σύγχρονες τεχνολογίες και τις καινοτόμες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις, οργανώνει δράσεις εκπαίδευσης και επιμόρφωσης εντός αλλά και πέραν των τυπικών εκπαιδευτικών πλαισίων, και επιλέγει στον βαθμό που αυτό είναι δυνατό λύσεις ανοικτού λογισμικού και υλικού.

Παράλληλα, οι επαγγελματίες του νησιού που δραστηριοποιούνται σε χώρους που επηρεάζονται σημαντικά από τις καλπάζουσες τεχνολογικές εξελίξεις, όπως ο τουρισμός, η εστίαση και η αγροδιατροφή έχουν την ανάγκη να διευρύνουν τις γνώσεις τους, να βελτιώσουν τις πρακτικές τους και να εναρμονιστούν με τις σύγχρονες τάσεις.

Στην Σύρο έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια μια μικρή αλλά δραστήρια κοινότητα που ασχολείται με το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things) και εγκαθιστά δίκτυα αισθητήρων για την καταγραφή στοιχείων σε διάφορα σημεία του νησιού στα πλαίσια εφαρμογών «Εξυπνων Πόλεων» (Smart Cities), βλ. <https://www.thethingsnetwork.org/community/Syros/>

Τέλος, το νησί φιλοξενεί το Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου, το παλαιότερο τμήμα ΑΕΙ στην Ελλάδα με αντικείμενο την σχεδίαση και την καινοτομία, το οποίο αφενός έχει αντικείμενο σπουδών που συμβαδίζει με τους στόχους και την φιλοσοφία του OpenLab και αφετέρου υποστηρίζει τα τελευταία χρόνια διάφορα ερευνητικά έργα με αντικείμενο ανθρωποκεντρικές υπηρεσίες και συστήματα στην εκπαίδευση, τον τουρισμό και τον πολιτισμό, και έχει συνεργαστεί μεταξύ άλλων με τον Δήμο Σύρου – Ερμούπολης, το Επιμελητήριο Κυκλάδων και την Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου.

Με βάση τα παραπάνω, οι δραστηριότητες του OpenLab Σύρου θα περιλαμβάνουν:

- **Το εκπαιδευτικό μοντέλο:** εθνικοί και διεθνείς εμπειρογνώμονες σε συγκεκριμένα θέματα μπορούν α) να προσφέρουν εκπαίδευση σύμφωνα με τις τοπικές ανάγκες σε μαθητές ή και πολίτες του νησιού, ή β) να εκπαιδεύσουν επαγγελματίες στην χρήση νέων τεχνολογιών και καινοτόμων προσεγγίσεων και πρακτικών στον χώρο εργασίας τους. Ενδεικτικά αντικείμενα εκπαίδευσης περιλαμβάνουν: σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού, ρομποτική, διαδίκτυο των πραγμάτων, τεχνολογίες και υπηρεσίες παγκόσμιου ιστού.
- **Το μοντέλο παροχής υπηρεσιών προς τρίτους:** το OpenLab παρέχει υπηρεσίες παραγωγής και δοκιμών πρωτότυπων ιδεών σε πολίτες και κοινότητες ειδικού ενδιαφέροντος με την χρήση κατόπιν συνεννόησης και επίβλεψης του εξοπλισμού και των χώρων του εργαστηρίου. Τα πρωτότυπα που θα σχεδιαστούν και αναπτυχθούν θα αφορούν κυρίως σε αντικείμενα που σχετίζονται με ανάγκες της τοπικής κοινωνίας, όπως «έξυπνες» υπηρεσίες για τους δημότες, προβολή και ανάδειξη της ιστορίας και πολιτιστικής κληρονομιάς του νησιού, τουρισμός εμπειρίας, κ.α.

Στην πρώτη φάση λειτουργίας το OpenLab Σύρου θα μπορούσε να προσφέρει:

- επιμορφωτικά θεματικά εργαστήρια και συνεδρίες,
- σχεδιασμό, παραγωγή και εκθέσεις τρισδιάστατων, ρομποτικών ή άλλων αντικειμένων,
- περιοδικό πρόγραμμα προβολής των δραστηριοτήτων και προβολής των δημιουργιών των συμμετεχόντων,
- προγράμματα ενημέρωσης τοπικών επιχειρηματιών για καινοτόμες τεχνολογίες και μεθόδους, και
- υποστήριξη ανάπτυξης πρωτότυπων κατασκευών

5. Τρόπος Λειτουργίας

Το OpenLab Σύρου φιλοξενείται στον χώρο της «Παιδικής Βιβλιοθήκης» του Δήμου Σύρου-Ερμούπολης και ανάλογα με την μορφή και συχνότητα των δραστηριοτήτων δύναται να υποστηρίζεται επιπλέον από χώρους του Επιμελητηρίου Κυκλάδων και του Πανεπιστημίου Αιγαίου.

Επί του παρόντος ο χώρος της Παιδικής Βιβλιοθήκης διατίθεται κάθε Τρίτη και Πέμπτη και μόνο για δραστηριότητες που απευθύνονται σε μαθητές. Επιπλέον, στον χώρο αυτό φυλάσσεται η υλικοτεχνική υποδομή του OpenLab. Οι ανάγκες άλλων δραστηριοτήτων (βλ. Μοντέλο Δραστηριότητας) θα καλύπτονται από τους υπόλοιπους χώρους που αναφέρθηκαν πιο πάνω.

Ο αρχικός εξοπλισμός του OpenLab Σύρου περιλαμβάνει:

- ολοκληρωμένα συστήματα μικροελεγκτών και αισθητήρων για εφαρμογές εκπαιδευτικής ρομποτικής
- εκπαιδευτικά ρομπότ με απλές λειτουργίες για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση
- μικροεργαλεία και εξαρτήματα για εργαστήρια τεχνολογίας
- φορητούς υπολογιστές

Στο Παράρτημα Α περιλαμβάνεται αναλυτική λίστα άμεσων και μελλοντικών αναγκών εξοπλισμού του εργαστηρίου.

Ο εξοπλισμός του OpenLab Σύρου θα ανανεώνεται και επεκτείνεται με τους εξής τρόπους:

- μέσω χορηγιών από τοπικούς και εθνικούς φορείς ή ιδιώτες
- μέσω διάθεσης εξοπλισμού από το Εργαστήριο Σχεδίασης Διαδραστικών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου
- μέσω έργων έρευνας και ανάπτυξης του Τμήματος Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων, τα οποία θα προβλέπουν μεταξύ άλλων την προμήθεια εξοπλισμού για το OpenLab Σύρου

Βασικοί κανόνες λειτουργίας του εργαστηρίου:

- Οι δραστηριότητες προγραμματίζονται σε ημέρες και ώρες που είναι διαθέσιμοι οι χώροι του εργαστηρίου και κατόπιν συνεννόησης με την Ομάδα Διοίκησης.
- Ο αριθμός συμμετεχόντων σε οποιαδήποτε μορφής δραστηριότητα δεν θα ξεπερνάει τους δεκαέξι (16).
- Για τον προγραμματισμό μιας (μονής ή επαναλαμβανόμενης) δραστηριότητας εκπαίδευσης ή επιμόρφωσης θα πρέπει ο υπεύθυνος να αποστέλλει αναλυτικό σχέδιο των μαθημάτων στην Ομάδα Διοίκησης και το σχέδιο να εγκριθεί από τον επιστημονικά υπεύθυνο και τον παιδαγωγικά υπεύθυνο του εργαστηρίου.
- Ο υπεύθυνος μιας δραστηριότητας εκπαίδευσης ή επιμόρφωσης οφείλει να καταθέσει στην Ομάδα Διοίκησης το ανοικτό εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποίησε, σε μορφή που να μπορούν άλλοι εκπαιδευτές να επωφεληθούν από αυτό και να επαναλάβουν τη δράση.

- Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που απευθύνονται σε μαθητές θα λαμβάνουν χώρα υποχρεωτικά με την παρουσία εκπαιδευτικού.
- Για τον προγραμματισμό της χρήσης του εργαστηρίου για τις ανάγκες σχεδίασης και κατασκευής πρωτοτύπων απαιτείται η αποστολή αναλυτικού σχεδίου που θα περιλαμβάνει τους στόχους, τα βήματα, τα απαιτούμενα εργαλεία και τα αναμενόμενα αποτελέσματα, στην Ομάδα Διοίκησης και έγκριση από τον επιστημονικά υπεύθυνο.
- Ο υπεύθυνος μιας δραστηριότητας σχεδίασης και κατασκευής πρωτοτύπου οφείλει να καταθέσει στην Ομάδα Διοίκησης τα ανοικτό υλικό (σε μορφή τεχνικών σχεδίων, λογισμικού, γεωμετρικών μοντέλων, οδηγιών κ.α.) που χρησιμοποίησε, ώστε να μπορεί το αποτέλεσμα να αναπαραχθεί από τρίτους.

6. Ωφελούμενοι

Πρωταρχικά, οι ωφελούμενοι των Open Labs είναι οι θεσμικές ομάδες που μπορεί να συμμετέχουν οργανικά στη λειτουργία τους, όπως για παράδειγμα, εκπαιδευτικοί οργανισμοί όλων των βαθμίδων, οργανώσεις της κοινωνίας πολιτών και αστικές μη κερδοσκοπικές εταιρείες. Οι δραστηριότητες του OpenLab Σύρου θα είναι ανοιχτές σε μαθητές, φοιτητές, επαγγελματίες καθώς επίσης και σε οποιοδήποτε δημιουργικό άτομο ανεξαρτήτως φύλου, ηλικίας και εθνικότητας που είναι πρόθυμο για πειραματισμό και μάθηση. Στην πορεία του χρόνου οι ωφελούμενοι θα περιλαμβάνουν μια ευρεία γκάμα ειδικοτήτων όπως μηχανικοί, σχεδιαστές, μουσικοί, επιστήμονες υπολογιστών, καλλιτέχνες. Όσο πιο αντισυμβατικές είναι οι δραστηριότητες των Open Labs τόσο καλύτερα θα εξυπηρετούν μια ευρεία ποικιλία ενδιαφερόντων και ικανοτήτων. Από τον ίδιο τους το σχεδιασμό, τα Open Labs αφορούν πολλές κατηγορίες ωφελούμενων καθώς δεν απαιτούν κάποιος να έχει τυπικό επιστημονικό υπόβαθρο σε κανένα από τα θέματα που καλύπτονται. Χάρη στον ανοικτό προσανατολισμό των εργαστηρίων, κάθε συμμετέχων μπορεί να δημιουργήσει τη δική του πορεία και διαδικασία μάθησης, καθώς και να προσαρμόσει το τελικό σχέδιο στις δικές του ανάγκες και εμπειρία.

7. Στρατηγική Ανάπτυξης

Το OpenLab Σύρου φιλοδοξεί να προσφέρει ένα κατανομημένο δίκτυο υποδομών και υπηρεσιών προς όφελος των κατοίκων του νησιού αξιοποιώντας ίδιους πόρους αλλά και συνέργειες με τοπικούς φορείς και ιδρύματα.

Στο πλαίσιο αυτό έχουν προδιαγραφεί οι παρακάτω διακριτές φάσεις υλοποίησης του εγχειρήματος:

Φάση 1: Υποστήριξη εκπαιδευτικών εργαστηρίων

Η φάση αυτή αποτελεί την πιλοτική εφαρμογή του σχεδίου κατά την οποία θα προσφερθεί ένας αριθμός από εκπαιδευτικά σεμινάρια με αντικείμενο τις νέες τεχνολογίες και την ρομποτική σε μαθητές του νησιού. Τα σεμινάρια θα προσφερθούν κυρίως από μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας αξιοποιώντας την εμπειρία τους στην διδασκαλία σχετικών αντικειμένων με χρήση ανοικτών τεχνολογιών, θα λαμβάνουν χώρα στην Παιδική Βιβλιοθήκη δύο απογεύματα κάθε εβδομάδα, και θα αξιοποιούν τον βασικό εξοπλισμό των εργαστηρίων, δηλαδή φορητούς υπολογιστές, μικρο-ελεγκτές και ρομποτικά συστήματα εκπαιδευτικού χαρακτήρα. Στόχος της φάσης αυτής, πέρα από την ίδια την υποστήριξη των σεμιναρίων, είναι

η προώθηση του εργαστηρίου στην τοπική κοινωνία και η αναγνώριση των δυνατοτήτων του. Στην πρώτη αυτή φάση λειτουργίας του OpenLab θα καθοριστούν και αποσαφηνιστούν οι ρόλοι, οι διαδικασίες και ο αναλυτικός κανονισμός χρήσης του. Παράλληλα θα διερευνηθούν δυνατότητες επέκτασης του εξοπλισμού, των χώρων και του μοντέλου λειτουργίας του.

Φάση 2: Διεύρυνση αντικειμένου και υποστήριξη προγραμμάτων επιμόρφωσης

Σε δεύτερη φάση το εργαστήριο θα εμπλουτιστεί με πιο εξειδικευμένο εξοπλισμό, όπως τρισδιάστατους σαρωτές και εκτυπωτές και κατ' επέκταση θα μπορεί να προσφέρει μεγαλύτερο εύρος θεματικών σεμιναρίων εκπαίδευσης και κατάρτισης. Σε συνεργασία με εμπειρογνώμονες, μέλη του προσωπικού του Πανεπιστημίου Αιγαίου, καθώς και του Επιμελητηρίου Κυκλάδων ως κύριο αποδέκτη, θα σχεδιαστούν και προσφερθούν προγράμματα επιμόρφωσης επαγγελματιών σε σύγχρονες τεχνολογίες και πρακτικές. Το εργαστήριο θα περάσει στην φάση αυτή όταν έχει διασφαλίσει διευρυμένο ωράριο λειτουργίας και κατάλληλους χώρους για την υποστήριξη του εξοπλισμού και των δράσεων. Για τις ανάγκες λειτουργίας του εργαστηρίου στην φάση αυτή θα χρειαστεί ένας τεχνικός εμπειρογνώμονας και ένας βοηθός τεχνικής υποστήριξης.

Φάση 3: Ανοικτό εργαστήριο συν-σχεδίασης για την τοπική κοινωνία

Στην τρίτη και τελική φάση του σχεδίου, το εργαστήριο θα έχει εξασφαλίσει ικανό εξοπλισμό, διαδικασίες και ομάδα υποστήριξης για την ενεργοποίηση όλων των δυνατών μοντέλων λειτουργίας του. Θα μπορεί να υποστηρίξει έργα συν-σχεδίασης και κατασκευής πρωτοτύπων προϊόντων και υπηρεσιών για τις ανάγκες διαφόρων ομάδων ειδικού ενδιαφέροντος και πάντα προς όφελος της τοπικής κοινωνίας. Η φάση αυτή απαιτεί αρκετό χρόνο ωρίμανσης και διαμόρφωσης συγκεκριμένων συνθηκών εξασφάλισης των απαιτούμενων χώρων και πόρων. Σημαντική για το σχεδιασμό της φάσης αυτής θα είναι η εμπειρία από την υλοποίηση των δύο προηγούμενων φάσεων.

8. Συμπεράσματα

Στο παρόν κείμενο παρουσιάστηκε το επιχειρησιακό σχέδιο του Εργαστηρίου Ανοικτών Τεχνολογιών του Δήμου Σύρου-Ερμούπολης. Η φιλοσοφία των Open Labs βασίζεται στην αρχή του εκδημοκρατισμού των εργαλείων τόσο της εφεύρεσης όσο και της παραγωγής. Στόχος τους είναι να τονώσουν την εμφάνιση μιας νέας γενιάς κατασκευαστών ικανών να μετατρέψουν, τις γνώσεις και την εμπειρία των δικτύων ανοικτής ανταλλαγής σε παγκόσμια κλίμακα σε νέα τοπικά προσαρμοσμένα και τοπικά κατασκευασμένα προϊόντα. Το OpenLab Σύρου φιλοδοξεί να ικανοποιήσει τον παραπάνω στόχο προσφέροντας υπηρεσίες εκπαίδευσης, επιμόρφωσης και ανοικτής συν-δημιουργίας με νέες τεχνολογίες στους πολίτες της Σύρου προς όφελος της τοπικής κοινωνίας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - Απαιτούμενος Εξοπλισμός Εργαστηρίου

ΠΑΓΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	
	Τεμάχια
Σκαμπό	8
Smart Tv ή Video Projector	1
Σύστημα συναγερμού	1
Πίνακας μαρκαδόρου	1
Πολύμπριζα	7
Πυροσβεστήρας	1
Access point	1

ΑΜΕΣΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	
Για κάθε προτεινόμενη τεχνολογία θα χρειαστούν 7 τεμάχια (sets), ένα για κάθε ομάδα (2 ή 3 ατόμων).	
Προτεινόμενη τεχνολογία	Βαθμίδα
Πακέτο Arduino Grove	A/θμια - B/θμια
Thymio	A/θμια
Μικροεργαλεία και μικροεξαρτήματα για το εργαστήριο τεχνολογίας (κατσαβίδια, πενσάκια, κοφτάκια, κολλητήρια, dremel κτλ. - κινητήρες dc, καλώδια, leds, μαγνητάκια, κτλ)	A/θμια
Laptop	A/θμια - B/θμια

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ	
Ρομποτικός Βραχίονας	A/θμια - B/θμια
Open Source Arduino UNO Somatosensory Wearable Robot Gloves	B/θμια
ardupilot software / Pixhawk / συσκευές - αισθητήρες	B/θμια
Edison Robot	A/θμια

Ρομποτικό Ποντίκι	Α/θμία
Tablet	Α/θμία - Β/θμία

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β - Αναλυτική περιγραφή δράσεων Φάσης 1

<adjust as needed>

Δράση 1. Χτίζοντας έξυπνες εφαρμογές στο 'διαδίκτυο των πραγμάτων'

Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things, IoT) είναι η διασύνδεση μοναδικά αναγνωρίσιμων ενσωματωμένων υπολογιστικών συσκευών στο πλαίσιο της υφιστάμενης υποδομής του Διαδικτύου. Η διασύνδεση αυτών των ενσωματωμένων συσκευών (συμπεριλαμβανομένων των έξυπνων αντικειμένων), αναμένεται να εισάγει την αυτοματοποίηση σε όλους σχεδόν τους τομείς, ενώ παράλληλα θα επιτρέπει προηγμένες εφαρμογές όπως το Smart Grid.

Ο όρος «πράγματα», στο Internet of Things (IoT), αναφέρεται σε μια ευρεία ποικιλία συσκευών, όπως σε εμφυτεύματα καρδιακής παρακολούθησης, αναμεταδότες βιοτσιπ για εκτρεφόμενα ζώα, αυτοκίνητα με ενσωματωμένους αισθητήρες, συσκευές λειτουργίας πεδίου που βοηθούν τους πυροσβέστες στην έρευνα και διάσωση. Άλλα παραδείγματα περιλαμβάνουν έξυπνα συστήματα θερμοστάτη καθώς και πλυντήριο / στεγνωτήριο που χρησιμοποιούν Wi-Fi για παρακολούθηση από απόσταση.

Οι συμμετέχοντες θα εξοικειωθούν με τα παραπάνω περιβάλλοντα και τις σχετικές τεχνολογίες μέσω των εργαστηρίων (workshops), ώστε να μπορέσουν να υλοποιήσουν μικρής κλίμακας πρωτότυπα έργα.

Μαθησιακά Αποτελέσματα	Οι συμμετέχοντες θα αποκτήσουν γνώσεις και πρακτικές δεξιότητες σχετικά με: • το IoT και έννοιες σχετικές με Cloud Computing • τη χρήση του Arduino για τη δημιουργία ενσωματωμένων προγραμμάτων με χαμηλό κόστος • τη σύνδεση του Arduino στο Internet • τον επαναπρογραμματισμό του Arduino εξ αποστάσεως
Διάρκεια	Η δράση έχει συνολική διάρκεια 12 ώρες, και υλοποιείται σε 4 τρίωρα εβδομαδιαία μαθήματα, τα οποία περιλαμβάνουν θεωρητική διάλεξη και πρακτική εξάσκηση για την υλοποίηση πρωτότυπων έργων
Οργάνωση	• Συνεργατικά σε ομάδες των δύο ατόμων • Οκτώ ομάδες ανά συνεδρία
Υποστήριξη	Καθ' όλη τη διάρκεια της δράσης θα παρέχεται υποστήριξη από μέντορες για την πρακτική εξάσκηση και την υλοποίηση των πρωτότυπων έργων
Προαπαιτούμενα	
Πρόγραμμα	

Δράση 2. Τρισδιάστατη εκτύπωση (3D Printing) για όλους. Μετασχηματίζοντας τις ιδέες σε κατασκευές 3D μοντέλων.

Η **τρिसδιάστατη εκτύπωση (3D printing)** είναι μια μέθοδος προσθετικής κατασκευής στην οποία κατασκευάζονται αντικείμενα μέσω της διαδοχικής πρόσθεσης επάλληλων στρώσεων υλικού. Στη τρισδιάστατη εκτύπωση μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφοροι τύποι υλικού, κυρίως κεραμικά και πολυμερή. Σε σύγκριση με άλλες τεχνολογίες και εξοπλισμό προσθετικής κατασκευής, οι τρισδιάστατοι εκτυπωτές είναι συνήθως ταχύτεροι, φθηνότεροι και ευκολότεροι στη χρήση.

Οι τρισδιάστατοι εκτυπωτές χρησιμοποιούνται κυρίως για την κατασκευή φυσικών μοντέλων και πρωτοτύπων από σχεδιαστές, μηχανικούς και ομάδες ανάπτυξης νέων προϊόντων, έχουν τη δυνατότητα να εκτυπώνουν μέρη και εξαρτήματα από διάφορα υλικά, με διαφορετικές μηχανικές και φυσικές ιδιότητες και συχνά σε μια ενιαία διαδικασία κατασκευής.

Στην παρούσα δράση οι συμμετέχοντες θα εξοικειωθούν με το αντικείμενο της τρισδιάστατης εκτύπωσης μέσω των εργαστηρίων (workshops), με σκοπό να μπορέσουν να υλοποιήσουν μικρής κλίμακας πρωτότυπα τρισδιάστατα αντικείμενα.

Μαθησιακά Αποτελέσματα	Οι συμμετέχοντες θα αποκτήσουν βασικές γνώσεις και πρακτικές δεξιότητες σχετικά με: • την τρισδιάστατη εκτύπωση (τεχνολογίες, υλικά, κ.α.), • την τρισδιάστατη μοντελοποίηση, • τη δημιουργία 3D σχεδίων, • την εκτύπωση των σχεδιασμένων αντικειμένων, • χρήσιμες τεχνικές συμβουλές και υποδείξεις.
Διάρκεια	Η δράση έχει συνολική διάρκεια 12 ώρες, και υλοποιείται σε 4 τρίωρα εβδομαδιαία μαθήματα, τα οποία περιλαμβάνουν θεωρητική διάλεξη και πρακτική εξάσκηση για την υλοποίηση πρωτότυπων έργων
Οργάνωση	• Συνεργατικά σε ομάδες των δύο ατόμων • Οκτώ ομάδες ανά συνεδρία
Υποστήριξη	Καθ' όλη τη διάρκεια της δράσης θα παρέχεται υποστήριξη από μέντορες για την πρακτική εξάσκηση και την υλοποίηση των πρωτότυπων έργων
Προαπαιτούμενα	
Πρόγραμμα	

Δράση 3. Ρομποτική με Arduino για όλους. Πως να σχεδιάσεις, κατασκευάσεις και προγραμματίσεις το δικό σου μοναδικό ρομπότ βασισμένο στο Arduino.

Η **Ρομποτική** είναι ο κλάδος της επιστήμης που μελετά τις μηχανές εκείνες που μπορούν να αντικαταστήσουν τον άνθρωπο στην εκτέλεση μιας εργασίας, η οποία συνδυάζει τη φυσική δραστηριότητα με τη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Οι μηχανές που σχεδιάζει και αναπτύσσει η Ρομποτική ονομάζονται **ρομπότ** και σύμφωνα με τον ορισμό του Ινστιτούτου Ρομπότ των ΗΠΑ, αποτελούν επαναπρογραμματιζόμενες πολυλειτουργικές χειριστικές διατάξεις, σχεδιασμένες για τη μετακίνηση υλικών, εξαρτημάτων, εργαλείων και εξειδικευμένων διατάξεων, μέσω μεταβλητών, προγραμματισμένων κινήσεων για την εκτέλεση μιας σειράς εργασιών".

Πλέον η ρομποτική (**εκπαιδευτική ρομποτική**) έχει εφαρμογή και στην εκπαίδευση αφού προσφέρεται για την καλλιέργεια πνεύματος ομαδικής συνεργασίας στους μαθητές, ενώ τους ενθαρρύνει να πειραματιστούν και να εφαρμόσουν αυτά που έχουν διδαχθεί από τα γνωστικά πεδία των Μαθηματικών, της Φυσικής, της Τεχνολογίας και της Πληροφορικής. Επιπλέον, έρχονται σε επαφή με τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού και ανακαλύπτουν τις υποσυνείδητες χρήσεις των οργάνων του ανθρώπινου σώματος και το πώς αυτές εφαρμόζονται στην τεχνολογία (π.χ κίνηση με εμπόδια, χρώμα).

Στην παρούσα δράση οι συμμετέχοντες θα εξοικειωθούν με το αντικείμενο της εκπαιδευτικής ρομποτικής και του μικροελεγκτή Arduino μέσω των εργαστηρίων (workshops), με σκοπό να μπορέσουν να υλοποιήσουν μικρής κλίμακας πρωτότυπα ρομπότ.

Μαθησιακά Αποτελέσματα	Οι συμμετέχοντες θα αποκτήσουν γνώσεις και πρακτικές δεξιότητες σχετικά με: • τους μικροελεγκτές και τη χρήση του Arduino για τη δημιουργία ενσωματωμένων συστημάτων με χαμηλό κόστος, • την διαδικασία επιλογής των κατάλληλων αισθητηρίων και ενεργοποιητών, • τη διαδικασία σχεδίασης, κατασκευής και συναρμολόγησης πρωτότυπων ρομπότ, • τη διασύνδεση του Arduino με το υλικό μέρος του ρομπότ και εντέλει τον προγραμματισμό του προκειμένου το ρομπότ να εκτελεί ένα προκαθορισμένο σενάριο.
Διάρκεια	Η δράση έχει συνολική διάρκεια 12 ώρες, και υλοποιείται σε 4 τρίαωρα εβδομαδιαία μαθήματα, τα οποία περιλαμβάνουν θεωρητική διάλεξη και πρακτική εξάσκηση για την υλοποίηση πρωτότυπων έργων
Οργάνωση	• Συνεργατικά σε ομάδες των δύο ατόμων • Οκτώ ομάδες ανά συνεδρία
Υποστήριξη	Καθ' όλη τη διάρκεια της δράσης θα παρέχεται υποστήριξη από μέντορες για την πρακτική εξάσκηση και την υλοποίηση των πρωτότυπων ρομπότ.
Προαπαιτούμενα	

Πρόγραμμα	
-----------	--