

Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών για την Ανάπτυξη Ψηφιακής Ικανότητας



ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 10: Σχεδιάζοντας Χώρους Κατασκευής ως Μαθησιακά Περιβάλλοντα – Μαθητές ως Δημιουργοί

ΟΔΗΓΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ



Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου



FREDERICK UNIVERSITY

Πανεπιστήμιο Frederick

Φεβρουάριος 2025



Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών για την Ανάπτυξη Ψηφιακής Ικανότητας:

ΜΕ10: Σχεδιάζοντας Χώρους Κατασκευής ως Μαθησιακά Περιβάλλοντα – Μαθητές ως Δημιουργοί

Ομάδα Ανάπτυξης:

Κατά την πρώτη φάση σχεδιασμού και ανάπτυξης της Μαθησιακής Ενότητας 10 (Αριθμός Διαγωνισμού: Π.Ι. 21/2019) εργάστηκαν, εκ μέρους του Πανεπιστημίου Frederick, οι πιο κάτω συντελεστές:

- **Επιστημονικός Υπεύθυνος:**
Νίκλεια Ετεοκλέους, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Frederick
- **Συντονίστρια Συγγραφικής Ομάδας:**
Νίκλεια Ετεοκλέους, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Frederick
- **Μέλη Συγγραφικής Ομάδας:**
Νίκλεια Ετεοκλέους, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Frederick
Βικτωρία Παύλου, Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Frederick
Χρυσάνθη Κάτζη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
- **Υποστηρικτής/ές εκ μέρους του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου:**
Θεοδώρα Κακουρή, Λειτουργός Τομέα Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας Παιδαγωγικού Ινστιτούτου Κύπρου

Για την επικαιροποίηση της Μαθησιακής Ενότητας 10, η οποία έγινε κατά τους Διαγωνισμούς Π.Ι. 22/2020, Π.Ι. 16/2021 και Π.Ι. 05/2023, εργάστηκαν εκ μέρους του Πανεπιστημίου Frederick, οι πιο κάτω συντελεστές:

- Νίκλεια Ετεοκλέους, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Frederick
- Βικτωρία Παύλου, Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Frederick
- Χρυσάνθη Κάτζη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
- **Υποστηρικτής/ές εκ μέρους του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου:**
Θεοδώρα Κακουρή

Χρονική Εξέλιξη Παραδοτέου:

- 1^η Έκδοση: Ιούλιος 2020 (Διαγωνισμός Π.Ι. 21/2019)
2^η Έκδοση: Μάρτιος 2021 (Διαγωνισμός Π.Ι. 22/2020)
3^η Έκδοση: Ιανουάριος 2022 (Διαγωνισμός Π.Ι. 16/2021)
4^η Έκδοση: Ιούλιος 2023 (Διαγωνισμός Π.Ι. 05/2023)
5^η Έκδοση: Φεβρουάριος 2025 (Διαγωνισμός Π.Ι. 19/2023)

Διάθεση: Creative Commons: Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Παρόμοια Διανομή 4.0 Διεθνές (CC BY-NC-SA 4.0)



Το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο του Υπουργείου Παιδείας, Αθλητισμού και Νεολαίας και κατά την πρώτη φάση δημιουργίας των Μαθησιακών Ενότητων (Αριθμός Διαγωνισμού: Π.Ι. 21/2019) έλαβε συγχρηματοδότηση από το Τμήμα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών του Υπουργείου, Μεταφορών, Επικοινωνιών και Έργων, στο πλαίσιο του στόχου Προώθησης Συστημάτων Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Ψηφιακών Δεξιοτήτων.

Σχεδιάζοντας Χώρους Κατασκευής ως Μαθησιακά Περιβάλλοντα - Μαθητές ως Δημιουργοί (Designing MakerSpaces as Learning Environments - Students as Makers)

Σύντομη περιγραφή

Περιγραφή:

Η Μαθησιακή Ενότητα «Σχεδιάζοντας Χώρους Κατασκευής ως Μαθησιακά Περιβάλλοντα - Μαθητές ως Δημιουργοί (Designing MakerSpaces as Learning Environments - Students as Makers)» επικεντρώνεται στην ανάπτυξη βασικών γνώσεων και δεξιοτήτων των εκπαιδευομένων έτσι ώστε να είναι σε θέση να σχεδιάσουν και να οργανώσουν μαθησιακά περιβάλλοντα μέσα στο πλαίσιο των οποίων οι μαθητές/μαθήτριες γίνονται δημιουργοί, τα γνωστά MakerSpaces.

Μέσα στο πλαίσιο της Μαθησιακής Ενότητας 10 (Μ.Ε.) οι εκπαιδευτικοί θα έχουν την ευκαιρία να ασχοληθούν με την έννοια των MakerSpaces, Maker Movement, Maker Education και Makeology. Οι εκπαιδευτικοί θα αναπτύξουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για να μπορούν να σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν μαθησιακά περιβάλλοντα που θα προωθούν τις πιο πάνω έννοιες στο πλαίσιο του Αναλυτικού Προγράμματος και με απώτερο σκοπό την επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων. Επίσης, αναμένεται να είναι σε θέση να σχεδιάσουν και να αναπτύσσουν κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό και μαθησιακές δραστηριότητες για την επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων που θα ανταποκρίνονται σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα και βαθμίδες.

Κατά τη διάρκεια των 8 βδομάδων θα υλοποιηθούν 4 θεματικές περιοχές. Η κάθε θεματική περιοχή αναμένεται να έχει διάρκεια 2 βδομάδων. Η 1^η θεματική περιοχή έχει σκοπό να παρουσιάσει τους/τις εκπαιδευτικούς στις ακόλουθες έννοιες: Makerspace, Makeology, Maker Movement και Maker Education και θεωρίες μάθησης που τις υποστηρίζουν. Για τη συγκεκριμένη θεματική περιοχή προβλέπονται 6 ώρες εργασίας από τους/τις εκπαιδευτικούς. Η πρώτη διαδικτυακή συνάντηση αναμένεται να προγραμματιστεί κατά τη διάρκεια της 1^{ης} θεματικής περιοχής. Η 2^η θεματική περιοχή επικεντρώνεται στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη Μαθησιακών Περιβαλλόντων τα οποία εφαρμόζουν τη φιλοσοφία Makeology και μπορούν να χαρακτηριστούν ως Makerspaces. Επίσης, θα γίνει παρουσίαση και επεξήγηση των υλικών, εξαρτημάτων και εξοπλισμού των MakerSpaces. Τέλος, θα δοθούν διάφορα παραδείγματα δραστηριοτήτων και ιδεών που έχουν αναπτυχθεί με βάση τη φιλοσοφία Makeology και MakerEducation. Η 2^η θεματική περιοχή θα έχει διάρκεια δύο βδομάδων και οι εκπαιδευτικοί αναμένεται να αφιερώσουν 6 ώρες εργασίας σε αυτήν. Μέσα στο πλαίσιο της 2^{ης} θεματικής περιοχής θα προγραμματιστεί και η 2^η διαδικτυακή συνάντηση. Μέσα στο πλαίσιο της 3^{ης} θεματικής περιοχής οι εκπαιδευτικοί θα έχουν την ευκαιρία να μελετήσουν τον αντίστροφο σχεδιασμό ανάπτυξης αναλυτικών προγραμμάτων (backward design), τη μεθοδολογία του design thinking και να ολοκληρώσουν την ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων σχεδιασμού, δημιουργίας και κατασκευής τεχνολογικών κατασκευών/τεχνουργημάτων (technological artefacts). Τεχνολογικά αντικείμενα/τεχνουργήματα (technological artefacts) γενικά χαρακτηρίζονται τα υλικά ή μη-υλικά «αντικείμενα» που κατασκευάζονται από τον άνθρωπο ως μέσο επίτευξης πρακτικών σκοπών. Δεν αναφερόμαστε δηλαδή σε φυσικά αντικείμενα αλλά σε προϊόντα της τέχνης (με την ευρεία έννοια του όρου). Αυτά μπορεί να είναι ένα γραφικό σχέδιο (design), ένα έργο τέχνης, τρισδιάστατα μοντέλα ή μακέτες, ένα ηχητικό αρχείο που γίνεται διαθέσιμο ως podcast, ένα ρομπότ, μία ταινία, κλπ. Όπως και με τις άλλες θεματικές περιοχές η διάρκεια της 3^{ης} θεματικής περιοχής έχει διάρκεια δύο βδομάδες και υπολογίζονται 8 ώρες εργασίας για τους/τις εκπαιδευτικούς. Κατά τη διάρκεια της 3^{ης} θεματικής περιοχής θα προγραμματιστεί η 3^η διαδικτυακή συνάντηση η οποία θα περιλαμβάνει σύνοψη σημείων της 3^{ης} θεματικής περιοχής και θα εισάγει σημεία/ζητήματα της 4^{ης} θεματικής περιοχής. Στην 4^η και τελευταία θεματική περιοχή, η οποία έχει διάρκεια δύο βδομάδων (10 ώρες εργασίας για τους/τις εκπαιδευτικούς), οι εκπαιδευτικοί θα έχουν τη δυνατότητα να επανεξετάσουν σημαντικά ζητήματα που απασχολούν την καθημερινότητά τους και αυτά δεν είναι άλλα από τον ρόλο των μαθητών ως δημιουργών και των ιδίων ως υποστηρικτών της μάθησης. Η 4^η διαδικτυακή συνάντηση, αναμένεται να υλοποιηθεί κατά τη διάρκεια της τελευταίας θεματικής περιοχής και στόχος είναι οι συμμετέχοντες/ συμμετέχουσες να συζητήσουν

σημαντικά στοιχεία της όλης Μ.Ε. και να μοιραστούν παραδείγματα καλών πρακτικών έτσι ώστε στο μέλλον να μπορούν να ενσωματώνουν στην εκπαιδευτική πράξη τις θεωρίες/ προσεγγίσεις που μελετήθηκαν σε αυτήν τη Θεματική Ενότητα και που σχετίζονται φυσικά με τις έννοιες Makerspace, Makeology, Maker Movement και Maker Education.

Αναμενόμενος χρόνος εργασίας: 30 ώρες

Διάθεση: Άδεια Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Παρόμοια Διανομή 4.0



Εισαγωγή

Η ενότητα αυτή εισάγει τους/τις εκπαιδευτικούς σε μία καινοτόμα προσέγγιση της μάθησης-διδασκαλίας που δίνει έμφαση στο συγκείμενο της μαθησιακής δραστηριότητας, δηλαδή το περιβάλλον/ χώρο και στην ενεργοποίηση των μαθητών/μαθητριών. Ο/Η μαθητής/μαθήτρια προσεγγίζεται ως δημιουργός/ κατασκευαστής και το μαθησιακό περιβάλλον ως χώρος κατασκευής. Ο/Η εκπαιδευτικός έχει τον ρόλο του υποστηρικτή, του διευκολυντή της ιδέας, της κατασκευής, η οποία προέρχεται από τον/την μαθητή/μαθήτρια. Η καινοτόμα προσέγγιση στηρίζεται στις θεωρίες μάθησης του εποικοδομητισμού, της μάθησης μέσω της πράξης (learning by doing), της μάθησης μέσω project (project based learning), της μάθησης μέσω ενδιαφέροντος από τους/τις μαθητές/μαθήτριες (student driven learning), της μάθησης μέσω προβλήματος (problem based learning) και της μάθησης μέσω κατασκευών/δημιουργίας (maker based learning, βιωματική μάθηση).

Στην πράξη η έννοια των MakerSpaces υπήρχε από παλαιότερα. Η επίσημη ιδέα αναδύθηκε το 2005, αφότου ξεκίνησε η κυκλοφορία του περιοδικού Make, όμως έγινε ευρέως γνωστή το 2013. Η ιδέα για το περιοδικό, το οποίο και δημοσιεύεται διαδικτυακά κάθε δυο μήνες, ξεκίνησε από τον Dale Dougherty, και θεωρείται ως η διαδικτυακή κοινότητα των “makers”. Στη θεωρία τώρα, η έννοια των MakerSpaces έχει τις ρίζες της στον κονστρουκτιβισμό (Constructivism) και στον κονστραξιονισμό (Constructionism). Έτσι, πριν καν παρουσιαστεί και επεξηγηθεί επίσημα ο όρος “maker”, πολλοί ερευνητές έβαζαν τα θεμέλια για το maker education μέσα από διάφορες έννοιες και θεωρίες μάθησης όπως: κονστρουκτιβισμός, κονστραξιονισμός, κριτική παιδαγωγική, μάθηση μέσω project, και βιωματική μάθηση. Επίσης, τα άτομα τα οποία ασχολούνται με την τεχνολογία, όπως μηχανικοί, μηχανικοί υπολογιστών, προγραμματιστές, ανέπτυξαν τις τεχνολογίες για να υποστηρίξουν αυτή τη φιλοσοφία, όπως Logo, Scratch, εκπαιδευτικά πακέτα ρομποτικής, ανοιχτού κώδικα λογισμικά και χαμηλού κόστους υλικά.

Ο πρωταρχικός σκοπός των MakerSpaces είναι η εκπαιδευτική εμπειρία που επιτρέπει στους μαθητές και στις μαθήτριες να ηγηθούν και να επεκτείνουν τη μάθησή τους σε οποιαδήποτε κατεύθυνση και με οποιοδήποτε τρόπο επιλέξουν (self-driven learning). Τους/Τις υποκινεί να αναγνωρίσουν αυθεντικά προβλήματα και να βρουν λύσεις. Μπορούν επίσης να χαρακτηριστούν χώροι δημιουργίας D.I.Y. (Do it Yourself), οι χώροι όπου οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες μπορούν να βρεθούν για να δημιουργήσουν, να εφεύρουν και να μάθουν. Τα MakerSpaces δεν είναι μόνο εργαστήρια επιστήμης, ξυλουργεία, εργαστήρια ηλεκτρονικών υπολογιστών ή αίθουσες/εργαστήρια τέχνης, αλλά μπορεί να περιέχουν στοιχεία που βρίσκονται σε όλους αυτούς τους γνωστούς χώρους.

Τα MakerSpaces και οι συναφείς έννοιες, Makeology, Maker Movement και Maker Education ως προσεγγίσεις στην εκπαίδευση θεωρούνται κατάλληλες για όλες τις ηλικίες, από το νηπιαγωγείο μέχρι και το Πανεπιστήμιο, για ενήλικες και άλλες ομάδες του πληθυσμού. Εμπνέουν και ενεργοποιούν τους/τις συμμετέχοντες/συμμετέχουσες από διάφορα πεδία, εκπαιδευτικά υπόβαθρα και ενδιαφέροντα για να δράσουν και να δημιουργήσουν αξιοποιώντας από τη μια τις υφιστάμενες γνώσεις και δεξιότητές τους, εξελίσσοντάς τις και ανακαλύπτοντας νέες. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η αξιοποίηση της εν λόγω προσέγγισης στα εκπαιδευτικά δρώμενα ήταν κυρίως απαίτηση και πρωτοβουλία των ίδιων των

εκπαιδευτικών. Μπορεί να θεωρηθεί μια άτυπη καινοτομία αφού δεν ήταν καθοδηγούμενη από μεγάλες, χρηματοδοτούμενες πρωτοβουλίες οργανισμών και κυβερνήσεων. Ωστόσο στηρίχτηκε στην επινοητικότητα και τη θέληση των εκπαιδευτικών, οι οποίοι σε αυτήν είδαν την ευκαιρία να εμπλέξουν τους μαθητές και τις μαθήτριες σε νέους τρόπους μάθησης.

Μέσα από αυτή την καινοτομία προσέγγιση οι μαθητές/μαθήτριες αναπτύσσουν ποικίλες δεξιότητες οι οποίες θεωρούνται σημαντικές δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα αλλά και εγκάρσιες δεξιότητες (transversal skills). Συγκεκριμένα, οι μαθητές/μαθήτριες αναπτύσσουν δεξιότητες επίλυσης αυθεντικών προβλημάτων, υπολογιστικής σκέψης, κριτικής και δημιουργικής σκέψης, ενισχύεται η αυτοπεποίθησή τους δεδομένου ότι έχουν την ευκαιρία για αυτό-έκφραση (self-expression) αλλά και να επιδείξουν όχι μόνο αυτά που γνωρίζουν αλλά και αυτά που μπορούν να κάνουν. Οι μαθητές/μαθήτριες εξερευνούν και προσδιορίζουν το ταλέντο τους ως δημιουργοί και ανακαλύπτουν τη δημιουργικότητά τους. Τέλος, αναπτύσσονται και ενισχύονται οι γνώσεις και δεξιότητές τους σε θέματα επιστημών, τεχνολογίας, μηχανικής, μαθηματικών και τεχνών.

Σκοπός

Οι εκπαιδευόμενοι αναμένεται με την ολοκλήρωση της ενότητας να είναι σε θέση να σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν μαθησιακά περιβάλλοντα που θα ενσωματώνουν τις έννοιες των MakerSpaces, maker movement, maker education και makeology, στο πλαίσιο του Αναλυτικού Προγράμματος και με απώτερο σκοπό την επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων. Επίσης, αναμένεται να είναι σε θέση να σχεδιάσουν και να αναπτύξουν εκπαιδευτικό υλικό και δραστηριότητες αξιοποιώντας ποικιλία υλικών της καθημερινότητάς μας για την κατασκευή τεχνολογικών κατασκευών/τεχνουργημάτων (technological artefacts) από τους/τις μαθητές/μαθήτριες. Στο πλαίσιο αυτό γίνεται σύνδεση με το Αναλυτικό Πρόγραμμα και επιτυγχάνονται μαθησιακοί στόχοι συγκεκριμένων γνωστικών αντικειμένων αφού η κατασκευή τεχνουργημάτων θα βασιστεί σε γνώσεις και δεξιότητες που οι μαθητές/μαθήτριες έχουν αποκτήσει ή αναμένεται να αποκτήσουν στα πλαίσια διαφορετικών επιστημονικών πεδίων.

Στόχοι

Με το τέλος της ενότητας αυτής αναμένεται οι εκπαιδευόμενοι:

- Να ορίζουν και να επεξηγούν τις ακόλουθες έννοιες: MakerSpaces, makeology, maker education, maker movement, όπως επίσης να είναι σε θέση να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά τους.
- Να συζητούν τη σχέση των εννοιών Makerspace, Makeology, Maker Movement και Maker Education με τις έννοιες STEM & STEAM, και να επεξηγούν πως οι έννοιες STEM & STEAM εφαρμόζονται μέσα από τα MakerSpaces.
- Να επεξηγούν τα διάφορα είδη MakerSpaces όπως επίσης και τα χαρακτηριστικά ενός επιτυχημένου makerspace.
- Να σχολιάζουν επιτυχημένα παραδείγματα MakerSpaces.
- Να εφαρμόζουν τις θεωρίες της μάθησης και να στοχάζονται κριτικά διδακτικές προσεγγίσεις και στρατηγικές διδασκαλίας που σχετίζονται με τις έννοιες MakerSpaces, makeology και maker education.
- Να επεξηγούν τον ρόλο του/της εκπαιδευτικού και τον ρόλο των μαθητών/μαθητριών ως δημιουργών/κατασκευαστών.
- Να επεξηγούν τις δεξιότητες των μαθητών/μαθητριών που αναπτύσσονται μέσω των δραστηριοτήτων σε περιβάλλοντα MakerSpaces.
- Να μελετούν δραστηριότητες και ιδέες όπου αξιοποιούνται ποικίλα υλικά, τεχνολογικά και άλλα εργαλεία, για τον σχεδιασμό και δημιουργία τεχνολογικών κατασκευών/τεχνουργημάτων.
- Να σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν μαθησιακά περιβάλλοντα ως χώρους κατασκευής (MakerSpaces).

- Να αναπτύσσουν μαθησιακές δραστηριότητες και εκπαιδευτικό υλικό για κατασκευή τεχνολογικών κατασκευών/τεχνουργημάτων.

Διασύνδεση με Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ψηφιακής Ικανότητας Εκπαιδευτικών (DigCompEdu)

Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ψηφιακής Ικανότητας Εκπαιδευτικών (DigCompEdu), το οποίο αναπτύχθηκε από το Joint Research Center της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, αφορά στην επαγγελματική και παιδαγωγική ικανότητα (competency) των εκπαιδευτικών, η οποία αναφέρεται σε 22 ικανότητες ταξινομημένες σε 6 τομείς. Μέσα στο πλαίσιο της 10^{ης} Θεματικής Ενότητας διαφαίνεται η ανάπτυξη ποικίλων ικανοτήτων από 3 τομείς: το 1^ο – Επαγγελματική Ενασχόληση (Professional Engagement), τον 3^ο – Διδασκαλία και Μάθηση (Teaching and Learning) και τον 6^ο - Διευκόλυνση της ψηφιακής ικανότητας των εκπαιδευομένων.

Συγκεκριμένα, από τον 1^ο τομέα (Επαγγελματική Ενασχόληση) αναπτύσσονται οι ακόλουθες 3 ικανότητες: 1.2 Επαγγελματική συνεργασία (Professional collaboration), 1.3 Πρακτικές αναστοχασμού (Reflective practices) και 1.4 Συνεχής, ψηφιακή επαγγελματική ανάπτυξη (Digital continuous professional development).

Όσον αφορά την ανάπτυξη της ικανότητας 1.2 Επαγγελματική συνεργασία (Professional collaboration), οι εκπαιδευτικοί αξιοποιούν ψηφιακές τεχνολογίες για να συνεργαστούν και να επικοινωνήσουν με άλλους εκπαιδευτικούς όπως φόρουμ συζήτησης, και άλλα διαδικτυακά εργαλεία όπως διαδικτυακούς τοίχους και αρχεία. Επίσης, μέσα σε αυτά τα πλαίσια οι εκπαιδευτικοί ανταλλάσσουν γνώσεις, πληροφορίες και εμπειρίες που αφορούν παιδαγωγικές και διδακτικές προσεγγίσεις. Η ικανότητα αυτή (Επαγγελματική συνεργασία (Professional collaboration)), επιτυγχάνεται μέσα από τις ακόλουθες δραστηριότητες: 1.2 – Συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων σε φόρουμ συζήτησης (αφού προηγήθηκε μελέτη πηγών), 2.1, 2.2 και 2.3 όπου αξιοποιείται το διαδικτυακό εργαλείο Padlet για συνεργασία σε ομαδικό επίπεδο με σκοπό την εκπόνηση των εργασιών, 3.2 – Αξιοποίηση του διαδικτυακού εργαλείου Padlet για ανάρτηση απόψεων σε ατομικό επίπεδο όπου όμως δίνεται η δυνατότητα ανταλλαγής απόψεων, 3.4 – Αξιοποίηση διαδικτυακών αρχείων Microsoft Word (Office 365) για να δοθεί ανατροδοφόρηση μεταξύ των μελών της ομάδας στη Μικρή Εργασία (Κριτικοί φίλοι), 4.1 – Συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων σε φόρουμ συζήτησης (αφού προηγήθηκε μελέτη πηγών). Οι πιο πάνω δραστηριότητες συμβάλλουν και στην ανάπτυξη της ικανότητας 6.2 - Ψηφιακή επικοινωνία και συνεργασία.

Η ικανότητα 1.3 Πρακτικές αναστοχασμού (Reflective practices) αναπτύσσεται μέσα από τις δραστηριότητες της Μαθησιακής Ενότητας 10 όπου επιδιώκεται ο αναστοχασμός των εκπαιδευομένων τόσο μέσω quizzes αυτό-αξιολόγησης στο τέλος κάθε θεματικής περιοχής, όσο και με τα αναστοχαστικά ημερολόγια που ζητούνται από τους συμμετέχοντες ως επιπλέον δραστηριότητες. Συγκεκριμένα η ικανότητα 1.3 επιτυγχάνεται μέσα από τις ακόλουθες δραστηριότητες οι οποίες είναι όλες quizzes αυτό-αξιολόγησης: 1.3, 2.4, 3.5 και 4.2. Επίσης, αναστοχασμός επιτυγχάνεται και ως ένα βαθμό μέσα από τη δραστηριότητα 4.1 – όπου ζητείται από τους συμμετέχοντες να μελετήσουν πηγές και να λάβουν μέρος σε φόρουμ συζήτησης. Δίνεται ο χρόνος για κριτικό στοχασμό (αναστοχασμό) και περαιτέρω μελέτη και εμβάθυνση. Γι' αυτό και δίνεται επιπρόσθετο υλικό προς μελέτη. Επίσης, στο φόρουμ συζήτησης οι συμμετέχοντες/ συμμετέχουσες καλούνται να συζητήσουν τους ρόλους του εκπαιδευτικού και του μαθητή σε περιβάλλοντα Makerspace (που ακολουθούν τη φιλοσοφία του Maker Education) και να αναστοχαστούν αναφέροντας παραδείγματα.

Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να αξιοποιήσουν διάφορες διαδικτυακές πηγές για μελέτη, ενημέρωση και επιμόρφωση σχετικά με τα θέματα που εξετάζονται στη συγκεκριμένη ενότητα, όπως επίσης και αξιοποίηση διαδικτυακών εργαλείων για την εκπόνηση εργασιών μέσα από επικοινωνία, αλληλεπίδραση και συνεργασία. Δραστηριότητες όπως οι πιο πάνω, αναπτύσσουν την ικανότητα 1.4 Συνεχούς ψηφιακής επαγγελματικής ανάπτυξης (Digital continuous professional development). Αυτή η ικανότητα σχετίζεται με συγκεκριμένες δραστηριότητες αλλά αναπτύσσεται μέσα από τις διάφορες δραστηριότητες και τη φιλοσοφία που έχει αναπτυχθεί η Μαθησιακή Ενότητα 10.

Από τον 3^ο τομέα – Διδασκαλία και Μάθηση (Teaching and Learning) αναπτύσσεται η ικανότητα 3.1 Διδασκαλία (Teaching), όπου οι εκπαιδευτικοί αναμένεται να ενσωματώσουν ψηφιακά τεχνολογικά

εργαλεία και πηγές έτσι ώστε να ενισχύσουν τη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης. Συγκεκριμένα, αναμένεται μέσα στα πλαίσια της μικρής εργασίας (Δραστηριότητα 4.3) να περιγράψουν ενσωμάτωση διαφόρων τεχνολογικών εργαλείων στην εκπαιδευτική πράξη. Συνοπτική περιγραφή των πιο πάνω φαίνεται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1: Ψηφιακές Ικανότητες που αναπτύσσονται μέσα από τη Μαθησιακή Ενότητα 10.

Υπό έμφαση ψηφιακές ικανότητες:
• 1.2 Επαγγελματική συνεργασία (Δραστηριότητες 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.2, 3.4 και 4.1) • 1.3 Αναστοχαστική πρακτική (Δραστηριότητες 1.3, 2.4, 3.5, 4.1 και 4.2.) • 1.4 (Σε όλο το πλαίσιο της Μαθησιακής Ενότητας 10) • 3.1 (Δραστηριότητα 4.3) • 6.2 Ψηφιακή επικοινωνία και συνεργασία (1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.2, 3.4 και 4.1)

Πίνακας περιεχομένου

Θεματική περιοχή	Εβδομάδα	Αναμενόμενος χρόνος εργασίας
Θεματική περιοχή 1: Εισαγωγή στις έννοιες MakerSpaces, & Makerspace, Makeology, Maker Movement και Maker Education και αναφορά σε θεωρίες μάθησης που τις υποστηρίζουν	1 ^η και 2 ^η εβδομάδα	6 ώρες
Θεματική περιοχή 2: Σχεδιάζοντας Μαθησιακά Περιβάλλοντα MakerSpaces, είδη MakerSpaces, υλικά και εξοπλισμός	3 ^η και 4 ^η εβδομάδα	6 ώρες
Θεματική περιοχή 3: Ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων σχεδιασμού, ανάπτυξης και κατασκευής τεχνολογικών κατασκευών/τεχνουργημάτων.	5 ^η και 6 ^η εβδομάδα	8 ώρες
Θεματική περιοχή 4: Θεωρίες Μάθησης, Διδακτικές Προσεγγίσεις και Στρατηγικές Διδασκαλίας που σχετίζονται με τις έννοιες Makerspace, Makeology, Maker Movement και Maker Education. Αναστοχασμός στον ρόλο του/της εκπαιδευτικού και των μαθητών/μαθητριών ως δημιουργών	7 ^η και 8 ^η εβδομάδα	10 ώρες
Παράδοση Μικρής Εργασίας	9 ^η βδομάδα	/

Δομή ενότητας (χρονοδιάγραμμα εργασίας/συναντήσεων ανά εβδομάδα)

Δραστηριότητα	Εβδομάδα / Ημερομηνία	Περιεχόμενο
ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ 1		
1η διαδικτυακή συνάντηση	1η εβδομάδα	Μέσα στο πλαίσιο της 1 ^η διαδικτυακής συνάντησης γίνεται γνωριμία των διδασκόντων και των διδασκομένων, επεξήγηση του σκοπού και των στόχων της μαθησιακής ενότητας όπως επίσης και των εννοιών και θεμάτων που καλύπτονται. Επίσης, γίνεται επεξήγηση της δομής και των δραστηριοτήτων

		της ενότητας και λύνονται απορίες. Τέλος, γίνεται εισαγωγή στις βασικές έννοιες της ενότητας μέσω παρουσίασης.
Δραστηριότητα 1.1	1 ^η και 2 ^η βδομάδα	Μελέτη παρουσίασης και σχετικών βίντεο που περιλαμβάνει εισαγωγή στις έννοιες MakerSpaces, Makeology, Maker Movement και Maker Education
Δραστηριότητα 1.2	2 ^η βδομάδα	Μελέτη διαφόρων άρθρων και πηγών σχετικών με τις έννοιες MakerSpaces, Makeology, Maker Movement και Maker Education. Συζήτηση σε φόρουμ συζήτησης στην ηλεκτρονική πλατφόρμα όσον αφορά τις έννοιες του μαθήματος. Η δραστηριότητα αξιολογείται (10%).
Δραστηριότητα 1.3	2 ^η βδομάδα	Διαδικτυακό quiz – Αυτό-Αξιολόγηση
ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ 2		
2η διαδικτυακή συνάντηση	3 ^η βδομάδα	Κατά τη διάρκεια της 2 ^{ης} διαδικτυακής συνάντησης διεκπεραιώνεται μελέτη και επεξήγηση παρουσίασης και συζήτηση των διαφόρων ειδών MakerSpaces, των υλικών και εξοπλισμού. Επίσης, δίνονται παραδείγματα δραστηριοτήτων και ιδεών. Επιπλέον γίνεται συζήτηση σχεδιασμού μαθησιακών περιβαλλόντων MakerSpaces. Τέλος, παρουσιάζεται και επεξηγείται η Μικρή Εργασία. Το αρχείο περιγραφής των προδιαγραφών της Μικρής Εργασίας διατίθεται στην πλατφόρμα.
Δραστηριότητα 2.1 (Μέρος Α & Μέρος Β)	3 ^η βδομάδα	Μελέτη διαδικτυακού υλικού και συγκεκριμένα ιστοσελίδων για τα διάφορα είδη MakerSpaces (Μέρος Α). Δημιουργία σελίδας στο Padlet, στο οποίο οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες καλούνται να εργαστούν σε ομάδες 2-3 ατόμων και να δώσουν σύντομη επεξήγηση για το πως θα μπορούσαν να ενσωματώσουν 5 ιδέες στην τάξη τους/ στο σχολείου τους από τα MakerSpaces που παρουσιάζονται στις πηγές (300-500 λέξεις) (Μέρος Β). Η δραστηριότητα 2.1 (Μέρος Β) αξιολογείται με 10%, 3,33% για κάθε ιδέα που θα παραθέσει η κάθε ομάδα. Κριτήρια: ποικιλία και σχετικότητα των ιδεών με τη φιλοσοφία MakerSpaces
Δραστηριότητα 2.2	4 ^η βδομάδα	Εργασία στο Padlet (συνέχεια) – Σχεδιασμός και οργάνωση ενός makerspace προσαρμοσμένο στα μέτρα των συμμετεχόντων και σύντομη επεξήγηση 300-500 λέξεων του σκοπού και κατεύθυνσης του MakerSpace – Περιγραφή του χώρου. Η εργασία συνεχίζεται στο Padlet και οι ομάδες παραμένουν οι ίδιες όπως και στην εργασία 2.1. Η δραστηριότητα αξιολογείται (10%). Κριτήρια: σαφήνεια στην περιγραφή και καταλληλότητα του χώρου.

Δραστηριότητα 2.3	4 ^η βδομάδα	Εργασία στο Padlet (συνέχεια) – Με βάση το makerspace που ανέπτυξαν στην προηγούμενη δραστηριότητα γίνεται ανάπτυξη λίστας υλικών με εικόνες που αναμένεται να χρησιμοποιήσουν στο δικό τους makerspace. Η εργασία συνεχίζεται στο Padlet και οι ομάδες παραμένουν οι ίδιες όπως και στην εργασία 2.2. Η δραστηριότητα αξιολογείται (10%). Κριτήρια: ποικιλία και σχετικότητα με το makerspace που σχεδιάστηκε στη δραστηριότητα 2.2.
Δραστηριότητα 2.4	4 ^η βδομάδα	Διαδικτυακό quiz – Αυτό-Αξιολόγηση
ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ 3		
Δραστηριότητα 3.1	5 ^η βδομάδα	Μελέτη σημαντικών στοιχείων για τον σχεδιασμό και ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων σε χώρο Makerspace – εισαγωγή στον αντίστροφο σχεδιασμό α) Παρακολούθηση αφηγηματικής παρουσίασης β) Μελέτη άρθρων
Δραστηριότητα 3.2	5 ^η βδομάδα	Εργασία στο Padlet - Ανάρτηση/κατάθεση ιδεών για κεντρικά ερωτήματα/ προβλήματα που μπορούν να τεθούν σε μαθητές/μαθήτριες ως έναυσμα μαθησιακών δραστηριοτήτων σε περιβάλλοντα MakerSpaces. Η δραστηριότητα είναι ατομική αλλά όλοι μπορούν να δουν τις αναρτήσεις των μελών της ομάδας. Υποβοηθά την ανάπτυξη της Μικρής Εργασίας. Η δραστηριότητα αξιολογείται (10%) Κριτήρια: η κατάθεση ιδεών που να προωθούν πραγματικά τις έννοιες του Make education και ιδιαίτερα την έννοια οι μαθητές/μαθήτριες ως δημιουργοί.
Δραστηριότητα 3.3	6 ^η βδομάδα	Η όλη φιλοσοφία των MakerSpaces καθώς και οι διάφορες μεθοδολογίες που προτείνονται σε αυτή τη θεματική περιοχή, όπως είναι ο αντίστροφος σχεδιασμός και η μεθοδολογία design thinking process δίνουν έμφαση στο τι θα μπορούν οι μαθητές/μαθήτριες να δημιουργήσουν. Ανάμεσα στα παραδείγματα των τεχνουργημάτων (technological artefacts) είναι και η δημιουργία ταινιών, κόμικς, ιστοριών, εννοιολογικών χαρτών, διαδραστικών πινάκων. Δίνεται εκτεταμένη ενδεικτική λίστα από τεχνολογικά εργαλεία, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν από τον/την εκπαιδευτικό και τους/τις μαθητές/μαθήτριες για τον σχεδιασμό και ανάπτυξη τεχνολογικών τεχνουργημάτων.
Δραστηριότητα 3.4	6 ^η βδομάδα	Ανταλλαγή σχεδιασμού της Μικρής Εργασίας - Αλληλεπίδραση με κριτικούς φίλους. (Η Μικρή Εργασία αξιολογείται στο τέλος, εφόσον ολοκληρωθεί. Η Μικρή Εργασία έχει βαρύτητα 40%)
Δραστηριότητα 3.5	6 ^η βδομάδα	Διαδικτυακό quiz – Αυτό-Αξιολόγηση
3η διαδικτυακή συνάντηση	6 ^η βδομάδα	Επαναφορά των βασικών σημείων του υλικού της θεματικής περιοχής 3. Γίνεται χρήση του υλικού και της παρουσίασης που ήδη δόθηκε για μελέτη (όπου χρειάζεται), συζήτηση και ανατροφοδότηση στις ιδέες

		που κατατέθηκαν, αλληλεπίδραση. Επίσης γίνεται επαναφορά/ επανάληψη στις θεωρίες μάθησης που υποστηρίζουν τις έννοιες της Θεματικής Ενότητας, οι οποίες αναφέρθηκαν/συζητήθηκαν στην 1 ^η και 2 ^η θεματική περιοχή και εμπεριέχονται έμμεσα σε όλες τις δραστηριότητες της 3 ^{ης} θεματικής περιοχής).
ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ 4		
Δραστηριότητα 4.1	7 ^η και 8 ^η βδομάδα	Μελέτη και συζήτηση σε φόρουμ: - Μελέτη παρουσίασης που περιλαμβάνει βασικά σημεία των άρθρων, πηγών που προτείνονται. Εισαγωγή σε αυτές τις έννοιες έχει γίνει από την αρχή αυτής της θεματικής περιοχής (1^η βδομάδα, 1^η θεματική περιοχή) και επίσης οι έννοιες αυτές έχουν ήδη συζητηθεί και κατά τη 2^η διαδικτυακή συνάντηση. Εδώ δίνεται ο χρόνος για κριτικό στοχασμό (αναστοχασμό) και περαιτέρω μελέτη και εμβάθυνση. Γι' αυτό και δίνεται επιπρόσθετο υλικό προς μελέτη. - Μελέτη υλικού, άρθρων, πηγών σχετικά με θεωρίες μάθησης που συνδέονται με τη φιλοσοφία των MakerSpaces όπως επίσης και τη σχέση των MakerSpaces με την επιχειρηματικότητα, την καινοτομία και τη δημιουργικότητα. - Φόρουμ – Διεξαγωγή ασύγχρονης συζήτησης γύρω από τις βασικές ιδέες που μελετήθηκαν στο προτεινόμενο υλικό, άρθρα, πηγές. Συγκεκριμένα οι συμμετέχοντες/ συμμετέχουσες καλούνται να συζητήσουν τους ρόλους του εκπαιδευτικού και του μαθητή σε περιβάλλοντα Makerspace (που ακολουθούν τη φιλοσοφία του Maker Education) και να αναστοχαστούν αναφέροντας παραδείγματα. - Η δραστηριότητα αξιολογείται (10%).
Δραστηριότητα 4.2	8 ^η βδομάδα	Διαδικτυακό quiz – Αυτό-Αξιολόγηση
4η διαδικτυακή συνάντηση	8 ^η βδομάδα	Σύνοψη σημαντικών ζητημάτων που αφορούν στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων. Παρουσίαση επιπλέον παραδειγμάτων (χρήση άρθρων). Συζήτηση και αναστοχασμός των εμπειριών των συμμετεχόντων που αφορά τον σχεδιασμό σεναρίου που με βάση τη φιλοσοφία MakerSpace και της δυνητικής εφαρμογής της Μικρής εργασίας.
Δραστηριότητα 4.3	8 ^η βδομάδα	Ολοκλήρωση όλων των σημείων της Μικρής εργασίας. Καταληκτική ημερομηνία ολοκλήρωσης όλων των υποχρεώσεων της Μικρής Εργασίας: τέλος 9^{ης} βδομάδας Η Μικρή Εργασία αξιολογείται (40%).

Αξιολόγηση

Στοιχεία αξιολόγησης:

- **Τελική εργασία**

- **Εργασίες θεματικής περιοχής**

Συγκεκριμένα οι συμμετέχοντες αναμένεται να:

- Μελετήσουν το εκπαιδευτικό υλικό και να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητες των θεματικών περιοχών της ενότητας.
- Λάβουν μέρος σε τουλάχιστο 2 από τις 4 συναντήσεις κατά τη διάρκεια των 8 εβδομάδων της ενότητας.
- Ανεβάσουν την εργασία τους στην πλατφόρμα μέχρι την καταληκτική ημερομηνία (9η εβδομάδα).
- Προβούν σε ετεροαξιολόγηση της εργασίας ενός άλλου ατόμου κατά την 8η εβδομάδα.
- Ανεβάσουν την εργασία τους στο Φωτόδεντρο Κύπρου μέχρι την καταληκτική ημερομηνία (προαιρετικά).

Η αξιολόγηση της Μαθησιακής Ενότητας στηρίζεται σε διάφορες εργασίες που θα γίνουν κατά τη διάρκεια των 9 εβδομάδων. Οι εργασίες της αξιολόγησης χωρίζονται σε 2 κατηγορίες:

1) Εργασίες μαθησιακής ενότητας	(σύνολο 6 δραστηριότητες)	60%
2) Μικρή εργασία		40%

Εργασίες Μαθησιακής Ενότητας 10: Περιγράφονται με σαφήνεια σε κάθε θεματική ενότητα οι ατομικές ή ομαδικές δραστηριότητες που καλούνται οι εκπαιδευόμενοι να λαμβάνουν μέρος. Οι εργασίες βαθμολογούνται και προσμετρούν το 60% της συνολικής βαθμολογίας.

- Εργασία 1.2 – Μελέτη αναγνωσμάτων και Συμμετοχή σε φόρουμ Συζήτησης: 10%
- Εργασίες 2.1, 2.2 και 2.3 – Εργασία στο Padlet και Μελέτη Αναγνωσμάτων: 30% (3 εργασίες * 10%)
- Εργασία 3.2 – Εργασία στο Padlet: 10%
- Εργασία 4.1 – Μελέτη αναγνωσμάτων και Συμμετοχή σε φόρουμ Συζήτησης: 10%

Συμμετοχή στις διαδικτυακές συναντήσεις: περιλαμβάνουν συζήτηση, ανταλλαγή απόψεων, διερευνητικές δραστηριότητες, δημιουργικές δραστηριότητες, ατομικές και ομαδικές παρεμβάσεις. Η συμμετοχή στις δύο από τις τέσσερις διαδικτυακές συναντήσεις δεν βαθμολογείται, όμως λαμβάνεται υπόψη στην επιτυχή ολοκλήρωση της ενότητας.

Μικρή εργασία: Οι απαιτήσεις της Μικρής Εργασίας περιγράφονται με λεπτομέρεια σε ξεχωριστό αρχείο. Αφορά την εκπόνηση μικρής εργασίας που περιλαμβάνει την ανάπτυξη, εφαρμογή (προαιρετική) και αξιολόγηση / αναστοχασμό μαθησιακού σχεδιασμού με βάση τις βασικές έννοιες της ενότητας. Συγκεκριμένα πρόκειται για δραστηριότητα που απαιτεί τον σχεδιασμό και την οργάνωση χώρου κατασκευής, τον σχεδιασμό μιας μαθησιακής δραστηριότητας, τον σχεδιασμό/ οργάνωση των μέσων/υλικών/πηγών, έτσι ώστε οι μαθητές/μαθήτριες να είναι ικανοί/ικανές να κατασκευάζουν/δημιουργούν τεχνολογικές κατασκευές/ τεχνουργήματα (technological artefacts), την εφαρμογή της δραστηριότητας και τον αναστοχασμό του/της εκπαιδευτικού. Η εργασία βαθμολογείται και προσμετρά το 40% της συνολικής βαθμολογίας.

Σημειώνεται ότι εκπαιδευτικοί πρέπει να έχουν λάβει βαθμολογία 50% και άνω σε κάθε ένα από τα πιο πάνω.

Αναφορές/Βιβλιογραφία

- Ackerman E. (2001) Piaget's Constructivism, Papert's Constructionism. What is the difference? <http://www.sylvia stipich.com/wp-content/uploads/2015/04/Coursera-Piaget- -Papert.pdf>
- Altsitsiadis E. (2021). The maker movement – the quiet, game-Hackerspaceschanging revolution near you Ανακτήθηκε από: <http://www.bos-Hackerspacescbcsr.dk/2021/01/05/the-Hackerspacesmaker-Hackerspacesmovement/>
- Bowler, L. (2014). Creativity through" maker" experiences and design thinking in the education of librarians. *Knowledge Quest*, 42(5), 58.
- Browder, R. E., Aldrich, H. E., & Bradley, S. W. (2019). The emergence of the maker movement: Implications for entrepreneurship research. *Journal of Business Venturing*, 34(3), 459-476.
- dos Santos, E., & Benneworth, P. (2019). Makerspace for skills development in the industry 4.0 era. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 16(2), 303-315. <https://doi.org/https://doi.org/10.14488/BJOPM.2019.v16.n2.a11>
- Espino, D. P., Lee, S. B., Van Tress, L., Baker, T., & Hamilton, E. (2020). Analysis of U.S., Kenyan, and Finnish discourse patterns in a cross-cultural digital makerspace learning community through the IBE-UNESCO global competences framework. *Research in Social Sciences and Technology*, 5(1), 86-100. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1265479.pdf>
- Fritzsche, A. (2020). Making without fabrication: Do-Hackerspacesit-Hackerspacesyourself activities for IT security in an open lab. *Technological forecasting and social change*, 158, 120163.
- Freire, P. (2000). *Pedagogy of the oppressed*. New York: Continuum.
- Halbinger, M. A. (2018). The role of MakerSpaces in supporting consumer innovation and diffusion: An empirical analysis. *Research Policy*, 47 (10), 2028 - 2036.
- Hira, A., Joslyn, C. H., & Hynes, M. M. (2014, October). Classroom MakerSpaces: Identifying the opportunities and challenges. In *2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) Proceedings* (pp. 1-5). IEEE. https://www.researchgate.net/profile/Cole_Joslyn/publication/281783154_Classroom_MakerSpaces_Identifying_the_Opportunities_and_Challenges/links/57b495e908aeddbf36e6e7b4/Classroom-MakerSpaces-Identifying-the-Opportunities-and-Challenges.pdf
- Holmes, R. (2009). *The Age of Wonder: How the romantic generation discovered the beauty and terror of science*. Vintage.
- Hughes, J. M., Morrison, L. J., Kajamaa, A. & Kumpulainen, K. (2019). MakerSpaces promoting students' design thinking and collective knowledge creation: Examples from Canada and Finland. In A. Brooks, E. Brooks & C. Sylla (Eds.), *Interactivity, Game Creation, Design, Learning, and Innovation* (pp. 343-352). 7th EAI International Conference, ArtsIT 2018, and 3rd EAI International Conference, DLI 2018, ICTCC 2018, Braga, Portugal, October 24–26, 2018, Proceedings. Springer International Publishing: Cham, Switzerland.
- Hui, J. S., & Gerber, E. M. (2017, February). Developing MakerSpaces as sites of entrepreneurship. In *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing* (pp. 2023-2038).
- Ioannidou, A., Repenning A., Lewis C., Cherry G., Rader C., (2003). Making Constructionism Work in the Classroom. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*. 8: 63-108. Kluwer Academic Press. Netherlands. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/226846916_Making_Constructionism_Work_in_the_Classroom
- Jarrett, K. (2016). MakerSpaces and design thinking: Perfect together! *The Education Digest*, 82, 50-54.
- Jordan, A., Knochel, A. D., Meisel, N., Reiger, K., & Sinha, S. (2021). Making on the Move: Mobility, MakerSpaces, and Art Education. *International Journal of Art & Design Education*, 40(Tan, Yang, Yu, 2016)1), 52-65.
- Keune, A., Gomoll, A., & Peppler, K. (2015). Flexibility to learn: Material artefacts in MakerSpaces. In *fifth annual FabLearn Conference: Equity and Diversity in Making*. Palo Alto, CA: Stanford

University.http://www.creativitylabs.com/pubs/2015_Keune-Gomoll-Peppler_FlexLearn-MatArtefacts_FabLearn.pdf

- Kurti, R. S., Kurti, D., & Fleming, L. (2014, 12). *Teacher Librarian*, 42, 20-24. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1637635965?accountid=2991>
- Litts, B. K. (2015, June). Resources, facilitation, and partnerships: three design considerations for youth MakerSpaces. In *Proceedings of the 14th International Conference on Interaction Design and Children* (pp. 347-350).
- Loertscher, D. V. (2012). Maker spaces and the learning commons. *Teacher Librarian*, 40(1), 45.
- Meissner, J. L., Jarusriboonchai, P., McLaughlin, J., & Wright, P. (Tan, Yang, Yu, 2016)2019, May). More than the sum of makers: The complex dynamics of diverse practices at maker faire. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (Tan, Yang, Yu, 2016)pp. 1-Hackerspaces13).
- Michele Moorefield-Lang, H. (2014). Makers in the library: case studies of 3D printers and maker spaces in library settings. *Library Hi Tech*, 32(4), 583-593.
- Mughal F., Zafar A., (2011). Experiential Learning from a Constructivist Perspective: Reconceptualising the Kolbian Cycle. *International Journal of Learning and Development*. 1 (2), 27-37.
- Nadelson, L., Villanueva, I., Bouwma-HackerspacesGearhart, J., Youmans, K., Lanci, S., & Lenhart, C. (2019, January). Knowledge in the making: what engineering students are learning in the MakerSpaces. In Zone 1 Conference of the American Society for Engineering Education
- Nichols, T. P., & Lui, D. E. B. O. R. A. (2019). Learning by doing: The tenuous alliance of the 'Maker Movement' and education reform. *Making our world: The hacker and maker movements in context*, 1-20.
- Oliver, K. M. (2016). Professional development considerations for makerspace leaders, part two: Addressing "how?". *TechTrends*, 60(3), 211-217. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11528-016-0050-7s>
- Papavlasopoulou, S., Giannakos, M. N., & Jaccheri, L. (2017). Empirical studies on the Maker Movement, a promising approach to learning: A literature review. *Entertainment Computing*, 18, 57-78
- Papert, Seymour. (1980). *Mindstorms; Children Computers, and Powerful Ideas*. NY: Basic Books
- Pavlou, V. (2020). Art technology integration: digital storytelling as a transformative pedagogy in primary education, *International Journal of Art & Design Education*, 39(1), 195-210.
- Pepper, M. E. (2018). Combining Multimodal Learning Analytics with Backward Design to Assess Learning. In *CrossMMLA@ LAK*.
- Pettersen, I. B., Kubberød, E., Vangsal, F., & Zeiner, A. (2019). From making gadgets to making talents: exploring a university makerspace. *Education+ Training*.
- Porter, T. M., Meadows, J., & Morrell, J. (2006). The Victorian Scientist: The Growth of a Profession. *British library*.
- Pulaski, M. A. S. (1971). *Understanding Piaget: an introduction to children's cognitive development*. New York: Harper & Row.
- Rosa, P., Ferretti, F., Guimarães Pereira, A., Panella, F., & Wanner, M. (2017). *Overview of the Maker Movement in the European Union*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-70525-0, doi 10.2760/227356, JRC107298.
- Rayna, T., & Striukova, L. (2021). Fostering skills for the 21st century: The role of Fab labs and makerspaces, *Technological Forecasting and Social Change*, 164, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120391>.
- Sheridan K. M., Halverson E. R., Litts B.K., Brahms L., Jacobs-Priebe L., Owens T., (2014). Learning in the Making: A Comparative Case Study of Three MakerSpaces. *Harvard Educational Review* 84 (4), 505-531. Retrieved from <https://www.makersempire.com/wp-content/uploads/2018/02/Learning-in-the-Making-A-Comparative-Case-Study-of-Three-MakerSpaces-Sheridan-14.pdf>
- Slatter, D., & Howard, Z. (2013). A place to make, hack, and learn: MakerSpaces in australian public libraries. *Australian Library Journal*, 62(4), 272-284. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1627660135?accountid=29914>

- Smay, D., & Walker, C. (2015, 04). MakerSpaces: A creative approach to education. *Teacher Librarian*, 42, 39-43. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1774311185?accountid=29914>.
- Soëtdard, M. (1994). Johann Heinrich Pestalozzi. *Prospects: the quarterly review of comparative education*, 24(1-2).
- Soomro, A.S., Casakin, H., Nanjappan, V., & Georgie, G. (2023). MakerSpaces Fostering Creativity A Systemic Literature Review. *Journal of Science Education and Technology*, 32 (5), 30–548, <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10041-4>
- Vygotsky, L. (1987). Zone of proximal development. *Mind in society: The development of higher psychological processes*, 5291.
- Wagh A., Cook-Whitt K., Wilensky U. (2017) Bridging inquiry-based science and constructionism: Exploring the alignment between students tinkering with code of computational models and goals of inquiry. *Journal of Research in Science Teaching* 54(5). Retrieved from [http://ccl.northwestern.edu/2017/Wagh_et_al-2017-Journal_of_Research_in_Science_Teaching%20\(1\).pdf](http://ccl.northwestern.edu/2017/Wagh_et_al-2017-Journal_of_Research_in_Science_Teaching%20(1).pdf)
- Whitehouse, M. (2014). Using a backward design approach to embed assessment in teaching. *School Science Review*, 95(352), 99-104. Retrieved from http://www.physics.smu.edu/~sdalley/quarknet/2015/2015QuarkNet_files/Physics%20Curriculum%20Constructs/ASE%20Backward%20Design.pdf

Θεματική Περιοχή 1: «Εισαγωγή στις έννοιες MakerSpaces, & Makerspace, Makeology, Maker Movement και Maker Education και αναφορά σε θεωρίες μάθησης που τις υποστηρίζουν»

Εισαγωγή

Η 1^η θεματική περιοχή έχει σκοπό να παρουσιάσει τους/τις εκπαιδευτικούς στις ακόλουθες έννοιες: MakerSpaces, & Makerspace, Makeology, Maker Movement και Maker Education. Μέσα στο πλαίσιο αυτής της θεματικής περιοχής θα γίνει παρουσίαση και επεξήγηση των πιο πάνω εννοιών, θα δοθούν χαρακτηριστικά, ορισμοί όπως επίσης και σύντομη ιστορική αναδρομή που αφορά στην αρχή της ιδέας των MakerSpaces και την εξέλιξή της στη μορφή που εμφανίζεται σήμερα σε διάφορες χώρες ανά το παγκόσμιο. Μέσα από την ιστορική αναδρομή αλλά και την εξέλιξη των MakerSpaces μελετώνται διάφορα παραδείγματα τέτοιων χώρων και τρόποι με τους οποίους εφαρμόζεται στην τυπική, μη-τυπική και άτυπη μάθηση. Στη συνέχεια, μέσα από την παρουσίαση, θα γίνει επεξήγηση και συζήτηση που αφορά τα χαρακτηριστικά ενός επιτυχημένου makerspace. Η εν λόγω θεματική περιοχή θα ολοκληρωθεί με αναφορά σε σημαντικούς όρους που σχετίζονται με τις υπό-εξέταση έννοιες. Η διάρκεια της 1^η θεματικής περιοχής ορίζεται στις 6 ώρες. Η πρώτη διαδικτυακή συνάντηση αναμένεται να προγραμματιστεί κατά τη διάρκεια της 1^{ης} θεματικής περιοχής με διάρκεια 2 ωρών. Μέσα στο πλαίσιο της πρώτης συνάντησης θα γίνει γνωριμία των διδασκόντων και των διδασκομένων, επεξήγηση του σκοπού και του στόχου της μαθησιακής ενότητας όπως επίσης και των εννοιών και θεμάτων που καλύπτονται. Επίσης, θα γίνει επεξήγηση της δομής και των δραστηριοτήτων της ενότητας και θα λυθούν οποιεσδήποτε απορίες. Τέλος, θα γίνει και μια βασική εισαγωγή στις έννοιες της θεματικής περιοχής μέσω παρουσίασης.

Σκοπός

Η 1^η θεματική περιοχή στοχεύει στο να εισάγει τους/τις εκπαιδευτικούς στις ακόλουθες έννοιες: MakerSpaces, & Makerspace, Makeology, Maker Movement και Maker Education. Οι εκπαιδευτικοί θα έχουν την ευκαιρία να συζητήσουν τους ορισμούς και τα χαρακτηριστικά των πιο πάνω εννοιών. Σημαντικό είναι επίσης να κατανοήσουν την αρχή της ιδέας και την εξέλιξή της όπως και το πώς μέσα από την προσέγγιση του Makeology και MakerEducation εφαρμόζονται οι έννοιες STEM και STEAM.

Στόχοι

Συγκεκριμένα, με το τέλος της 1^{ης} θεματικής περιοχής, αναμένεται οι εκπαιδευτικοί να είναι ικανοί/ικανές:

- Να ορίζουν και να επεξηγούν τις έννοιες: Makerspace, Makeology, Maker Movement και Maker Education.
- Να επεξηγούν την εξέλιξη της ιδέας των MakerSpaces.
- Να συζητούν τα χαρακτηριστικά ενός επιτυχημένου MakerSpace.
- Να συζητούν τη σχέση των εννοιών Makerspace, Makeology, Maker Movement και Maker Education με τις έννοιες STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) και STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics).
- Να επεξηγούν πώς οι έννοιες STEM και STEAM εφαρμόζονται μέσα από τα MakerSpaces.

Αναμενόμενος χρόνος εργασίας

6 ώρες

- 2 ώρες είναι η διάρκεια της 1^{ης} διαδικτυακής συνάντησης
- 4 ώρες για τις υπόλοιπες δραστηριότητες (1,5 ώρα για τη δραστηριότητα 1.1, 2 ώρες για τη δραστηριότητα 1.2, 0,5 ώρα για τη δραστηριότητα 1.3)

Πίνακας δραστηριοτήτων

Τίτλος δραστηριότητας	Τύπος δραστηριότητας	Παραπομπή
1η διαδικτυακή συνάντηση	Μέσα στα πλαίσια της 1 ^{ης} διαδικτυακής συνάντησης γίνεται γνωριμία των διδασκόντων και των διδασκομένων, επεξήγηση του σκοπού και των στόχων της μαθησιακής ενότητας όπως επίσης και των εννοιών και θεμάτων που καλύπτονται. Επίσης, γίνεται επεξήγηση της δομής και των δραστηριοτήτων του μαθήματος και λύνονται απορίες. Τέλος, γίνεται εισαγωγή στις βασικές έννοιες του μαθήματος μέσω παρουσίασης.	1 ^η διαδικτυακή συνάντηση – σύνδεσμος TEAMS
Δραστηριότητα 1.1 - Εισαγωγική παρουσίαση	Μελέτη παρουσίασης, σχετικών βίντεο και έκθεσης που περιλαμβάνουν εισαγωγή στις έννοιες MakerSpaces, Makeology, Maker Movement και Maker Education	Ανάρτηση στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος
Δραστηριότητα 1.2 – MakerSpace: Τι σημαίνει για σας;	Μελέτη πηγών και άρθρων σχετικών και δραστηριότητα δυναμικής διαδικτυακής αλληλεπίδρασης. Συζήτηση σε φόρουμ συζήτησης στην	Το φόρουμ συζήτησης βρίσκεται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος. Δίνεται περιγραφή των οδηγιών που θα

	ηλεκτρονική πλατφόρμα όσον αφορά τις έννοιες που εξετάζονται στο μάθημα.	δοθούν στους εκπαιδευόμενους πιο κάτω. Η δραστηριότητα αξιολογείται (10%).
Δραστηριότητα 1.3	Διαδικτυακό quiz – Δραστηριότητα Αυτό-Αξιολόγησης	Το διαδικτυακό quiz βρίσκεται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος. Η δραστηριότητα δεν αξιολογείται.

Ανάλυση Δραστηριοτήτων

Κατά τη διάρκεια της 1^{ης} θεματικής περιοχής οι εκπαιδευόμενοι θα ασχοληθούν με τρεις διαφορετικού τύπου δραστηριότητες. Η 1^η δραστηριότητα επικεντρώνεται στην παρουσίαση, συζήτηση και κατανόηση των εννοιών που δίνονται στην παρουσίαση που θα αναρτηθεί στην ηλεκτρονική πλατφόρμα. Τα κύρια σημεία της θα αναλυθούν κατά τη διάρκεια της 1^{ης} διαδικτυακής συνάντησης. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να μελετήσουν περαιτέρω τις διαφάνειες της εν λόγω παρουσίασης και τα σχετικά βίντεο στην πλατφόρμα με το πέρας της διαδικτυακής συνάντησης. Η 2^η δραστηριότητα εμπλέκει τους εκπαιδευόμενους σε συμμετοχή σε διαδικτυακή δραστηριότητα αλληλεπίδρασης μέσω φόρουμ συζήτησης (εργαλείο της ηλεκτρονικής πλατφόρμας) αφού έχει προηγηθεί μελέτη διαφόρων βίντεο και πηγών που σχετίζονται με τις έννοιες που εξετάζονται σε αυτή τη θεματική περιοχή. Οι εκπαιδευόμενοι αναμένεται να τοποθετηθούν σε θέματα σχετικά με τις υπό εξέταση έννοιες όπως επίσης και να σχολιάσουν τις τοποθετήσεις άλλων εκπαιδευομένων. Οι οδηγίες του φόρουμ συζήτησης δίνονται πιο κάτω. Στην 3^η και τελευταία δραστηριότητα της 1^{ης} θεματικής περιοχής, οι εκπαιδευόμενοι αναμένεται να απαντήσουν σε διαδικτυακό quiz, ως δραστηριότητα αυτό-αξιολόγησης. Το διαδικτυακό quiz έχει στηθεί μέσα από την ηλεκτρονική πλατφόρμα και περιέχει 13 ερωτήσεις κλειστού τύπου και μικρής έκτασης.

Δραστηριότητα 1.1

Η πρώτη δραστηριότητα επικεντρώνεται στην παρουσίαση, συζήτηση και κατανόηση των εννοιών που δίνονται στην παρουσίαση όπως και επίσης και αυτών που παρουσιάζονται στα σχετικά βίντεο. Τα κύρια σημεία της επεξηγούνται κατά τη διάρκεια της πρώτης διαδικτυακής συνάντησης. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι αναμένεται να μελετήσουν τις διαφάνειες της εν λόγω παρουσίασης και με το πέρας της διαδικτυακής συνάντησης. Η παρουσίαση και τα σχετικά βίντεο αναρτώνται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα. Στο πλαίσιο της συνάντησης θα αξιοποιηθεί η παρουσίαση για επεξήγηση και μελέτη των διαφόρων εννοιών που δίνονται. Τα βίντεο – πηγές που δίνονται, χωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες: 1) Η ιστορία των MakerSpaces (A brief history of MakerSpaces), 2) Τι είναι ένα MakerSpace;, 3) Προστιθέμενη Αξία και Πλεονεκτήματα των MakerSpaces, και 4) Ανάπτυξη Δεξιοτήτων μέσω MakerSpaces. Οι σύνδεσμοι σχετικών βίντεο δίνονται πιο κάτω. Στο τέλος δίνεται και η έκθεση της Ε.Ε. σχετικά με τους χώρους MakerSpaces.

Η Ιστορία των MakerSpaces (A brief history of MakerSpaces)

[A Brief History of MakerSpaces | curiositycommons \(wordpress.com\)](https://www.curiositycommons.com/wordpress.com/)

[MakerSpaces: An Important Component of 21st Century Education - Haskell Education](https://www.haskell.edu/education/makerspaces/)

Τι είναι ένα MakerSpace;

[What is a Makerspace? Is it a Hackerspace or a Makerspace? \(MakerSpaces.com\)](https://www.makerspaces.com/what-is-a-makerspace/)

<https://www.makerspaces.com/what-is-a-makerspace/>

[What is a Makerspace? \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=RgzUHWGneNA)

<https://youtu.be/RgzUHWGneNA>

<https://edtechbooks.org/encyclopedia/makerspaces>

Προστιθέμενη Αξία και Πλεονεκτήματα των MakerSpaces

<https://www.invent.org/blog/trends-stem/benefits-makerspace>

MakerSpaces για όλους!

[MakerSpaces: Hands-on Learning for Students of All Abilities \(ebsco.com\)](https://www.ebsco.com/Products/Hands-on-Learning-for-Students-of-All-Abilities)

<https://essentials.edmarket.org/2022/10/how-makerspace-can-foster-community-inclusion-belonging-in-21st-century-classrooms/#:~:text=The%20addition%20of%20a%20makerspace,in%20technology%20or%20engineering%20classes.>

[Why every child needs a makerspace | Harish Srinivasan | TEDxNITTrichy \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=3hP-JRHUwrE)

Reynaga-Peña, C.G., Myers, C., Fernández-Cárdenas, J.M., Cortés-Capetillo, A.J., Glasserman-Morales, L.D., Paulos, E. (2020). Makerspaces for Inclusive Education. In: Antona, M., Stephanidis, C. (eds) Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Practice. HCII 2020. Lecture Notes in Computer Science(), vol 12189. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49108-6_18. Retrieved from: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-49108-6_18

Learning Problem Solving and Growth Mindset in a Makerspace

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

<https://www.youtube.com/watch?v=3hP-JRHUwrE>

Cultivating Growth Mindsets in Classroom MakerSpaces

<https://youtu.be/H9k0Wykj1ao>

[Cultivating Growth Mindsets in Classroom Makerspaces \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=3hP-JRHUwrE)

MakerSpaces around the world

<https://www.mackincommunity.com/2017/05/09/makerspaces-around-the-world/>

European Network of MakerSpaces

<https://sites.google.com/europemakes.org/europeannetworkofmakerspaces>

European Creative Hubs Network - MakerSpaces

<https://creativehubs.net/thematic-group.php?cat=3>

Τέλος, δίνεται η έκθεση για τα MakerSpaces που αναπτύχθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Τίτλος: Ερευνητική Έκθεση από την Ε.Ε. σχετικά με τα MakerSpaces_Overview of the MakerMovement in European Union). Η έκθεση βρίσκεται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα.

Δραστηριότητα 1.2

Η δεύτερη δραστηριότητα επικεντρώνεται στην εισαγωγική παρουσίαση αλλά και στη μελέτη διάφορων πηγών σχετικών με τις έννοιες που εξετάζονται και στη συζήτηση που θα διεξαχθεί στην ηλεκτρονική πλατφόρμα μέσω φόρουμ συζήτησης. Συγκεκριμένα, στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος θα δημιουργηθεί φόρουμ συζήτησης, το οποίο θα ζητά από τους εκπαιδευομένους τα ακόλουθα:

Με βάση την εισαγωγική παρουσίαση, των πηγών που δίνονται, και την πρώτη επαφή με τις έννοιες του μαθήματος να γράψετε τις απόψεις σας όσο αφορά:

- Πώς πιστεύετε ότι οι έννοιες του Maker Movement και της Maker Education μπορούν να ενσωματωθούν στη σύγχρονη εκπαιδευτική διαδικασία; Ποιες είναι οι πιθανές επιδράσεις τους στους μαθητές;
- Ποιες τεχνολογίες ή εργαλεία θεωρείτε απαραίτητα για τη λειτουργία ενός επιτυχημένου makerspace; Πώς αυτά συμβάλλουν στην ενίσχυση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας;
- Ποια είναι η προσωπική σας εμπειρία από τη συμμετοχή σε ένα makerspace; Πώς αυτή η εμπειρία επηρέασε τις δεξιότητες ή την αντίληψή σας σχετικά με την τεχνολογία και τη δημιουργικότητα;

Τέλος, με σκοπό να προωθηθεί ο διάλογος, η συζήτηση και η αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευομένων, αναμένεται να

- Σχολιάσετε τις αναρτήσεις άλλων 3-5 εκπαιδευομένων.»

Η εργασία βαθμολογείται και προσμετρά 10% της συνολικής βαθμολογίας.

Δραστηριότητα 1.3

Το διαδικτυακό quiz βρίσκεται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος και περιλαμβάνει 13 ερωτήσεις κλειστού-τύπου και μικρής έκτασης. Το διαδικτυακό quiz είναι μορφή αυτό-αξιολόγησης και δεν βαθμολογείται.

Πηγές για περαιτέρω μελέτη

Δίνονται 2 άρθρα ως επιπλέον πηγές για περαιτέρω μελέτη. Τα άρθρα έχουν αναρτηθεί στην ηλεκτρονική πλατφόρμα.

Soomro, A.S., Casakin, H., Nanjappan, V., & Georgie, G. (2023). MakerSpaces Fostering Creativity A Systemic Literature Review. *Journal of Science Education and Technology*, 32 (5), 30–548,
<https://doi.org/10.1007/s10956-023-10041-4>

Smay, D., & Walker, C. (2015, 04). MakerSpaces: A creative approach to education. *Teacher Librarian*, 42, 39-43. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1774311185?accountid=29914>.

Επιπρόσθετες δραστηριότητες

Αναστοχαστικό Ημερολόγιο για θεματική περιοχή 1 (Reflective and Learning Diary)

Καλούνται οι συμμετέχοντες να παραθέσουν τις σκέψεις, απόψεις, συναισθήματα και εμπειρίες με την ολοκλήρωση της θεματικής περιοχής 1 και να εξηγήσουν πώς αυτές οι έννοιες δύναται να επηρεάσουν την καθημερινή τους πρακτική.

Θεματική Περιοχή 2: «Σχεδιάζοντας Μαθησιακά Περιβάλλοντα MakerSpaces, είδη MakerSpaces, υλικά και εξοπλισμός»

Εισαγωγή

Η 2^η θεματική περιοχή επικεντρώνεται στη μελέτη διαφόρων ειδών MakerSpaces. Τα MakerSpaces μπορούν να πάρουν διάφορες μορφές και να έχουν διαφορετικούς στόχους αξιοποιώντας ποικιλία διαφορετικών υλικών. Η διαφορετικότητα των MakerSpaces πηγάζει από τον πρωταρχικό σκοπό και τον στόχο του κάθε MakerSpace. Αυτό επίσης καθορίζει τα υλικά, τα εργαλεία και γενικά τον εξοπλισμό που έχει το κάθε MakerSpace. Επίσης, ο σκοπός και ο στόχος επηρεάζει τη διαμόρφωση του χώρου και το όνομα το οποίο δίνεται σε κάθε χώρο MakerSpace. Γι' αυτό και βρίσκουμε χώρους που εφαρμόζουν τη φιλοσοφία Makeology και MakerEducation αλλά έχουν διαφορετικά ονόματα, όπως: HackerSpace, TinkerLab, FabLab, Techshop, Learning sheds. Γίνεται παρουσίαση και επεξήγηση των διαφόρων υλικών, εργαλείων και γενικά του εξοπλισμού που μπορούμε να εντοπίσουμε στα MakerSpaces.

Επίσης, σημαντικό να αναφερθεί είναι ότι όλα τα πιο πάνω καθορίζουν και τις δραστηριότητες και ιδέες που σχεδιάζονται, αναπτύσσονται και κατασκευάζονται/ δημιουργούνται σε κάθε MakerSpace. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστούν βασικά ζητήματα σχεδιασμού για μετατροπή ενός υφιστάμενου χώρου ή την οικοδόμηση ενός νέου makerspace. Μεγάλο μέρος της συγκεκριμένης θεματικής περιοχής επικεντρώνεται στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη Μαθησιακών Περιβαλλόντων, τα οποία εφαρμόζουν τη φιλοσοφία Makeology και μπορούν να χαρακτηριστούν ως Makerspaces. Τα μαθησιακά αυτά περιβάλλοντα υποστηρίζουν ένα ενεργητικό ρόλο εκ μέρους των μαθητών/ μαθητριών ως δημιουργών/κατασκευαστών κι ένα υποστηρικτικό ρόλο εκ μέρους των εκπαιδευτικών ως διευκολυντών της ιδέας της κατασκευής, η οποία προέρχεται από τους μαθητές και τις μαθήτριες. Τέλος, θα δοθούν διάφορα παραδείγματα δραστηριοτήτων και ιδεών που έχουν αναπτυχθεί με βάση τη φιλοσοφία Makeology και MakerEducation. Η 2^η θεματική περιοχή θα έχει διάρκεια 6 ώρες και αναμένεται να προγραμματιστεί η πρώτη διαδικτυακή συνάντηση, η οποία θα έχει διάρκεια 2 ώρες. Μέσα στο πλαίσιο της 2^{ης} διαδικτυακής συνάντησης με διάρκεια 2 ωρών διεκπεραιώνεται μελέτη και επεξήγηση παρουσίασης και συζήτηση των διαφόρων ειδών MakerSpaces, των υλικών και εξοπλισμού. Επίσης, δίνονται παραδείγματα δραστηριοτήτων και ιδεών. Επιπλέον γίνεται συζήτηση σχεδιασμού μαθησιακών περιβαλλόντων MakerSpaces. Θα γίνει εισαγωγή και σύντομη επεξήγηση του ορισμού Ψηφιακό MakerSpace (Virtual and Digital MakerSpace – DMS). Περαιτέρω επεξήγηση και εμβάθυνση θα γίνει στην επόμενη θεματική ενότητα. Τέλος, παρουσιάζεται και επεξηγείται η Μικρή Εργασία. Το αρχείο της Μικρής Εργασίας διατίθεται στην πλατφόρμα. Η συμμετοχή στη διαδικτυακή συνάντηση βαθμολογείται.

Σκοπός

Ο σκοπός της 2^{ης} θεματικής περιοχής επικεντρώνεται στην ανάπτυξη των απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων των εκπαιδευόμενων έτσι ώστε να είναι σε θέση να σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν χώρους που εφαρμόζουν τη φιλοσοφία MakerEducation και Makeology και μπορούν να χαρακτηριστούν ως MakerSpaces. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να γνωρίζουν τα διάφορα είδη MakerSpaces και τους λόγους ύπαρξης και διαφορετικότητας των διαφόρων ειδών MakerSpaces, όπως επίσης και την ποικιλία υλικών, εξαρτημάτων και γενικά εξοπλισμού που υπάρχει στα διάφορα MakerSpaces.

Στόχοι

Συγκεκριμένα, με το τέλος της 2^{ης} θεματικής περιοχής, αναμένεται οι εκπαιδευτικοί να είναι ικανοί/ικανές:

- Να περιγράφουν διάφορα είδη MakerSpaces.
- Να περιγράφουν MakerSpaces που υπάρχουν στην Κύπρο και στην Ελλάδα, αλλά και σε άλλες χώρες.
- Να επεξηγούν καλές πρακτικές παραδειγμάτων MakerSpaces και να αναγνωρίζουν τη σύνδεση με διάφορα γνωστικά αντικείμενα.
- Να αναλύουν τους λόγους ύπαρξης διαφόρων ειδών MakerSpaces και τη διαφορετικότητά τους.
- Να επεξηγούν τα διάφορα υλικά, εξαρτήματα και εξοπλισμό που υπάρχουν στα διάφορα MakerSpaces.
- Να συζητούν βασικά ζητήματα σχεδιασμού για μετατροπή ενός υφιστάμενου χώρου ή την οικοδόμηση ενός νέου MakerSpace.
- Να σχεδιάζουν μαθησιακά περιβάλλοντα ως χώρους κατασκευής (MakerSpaces).
- Να περιγράφουν δραστηριότητες που δύναται να υλοποιηθούν σε ένα MakerSpace
- Να επεξηγούν τον όρο Ψηφιακό MakerSpace

Αναμενόμενος χρόνος εργασίας

6 ώρες

- 2 ώρες είναι η διάρκεια της 1^{ης} διαδικτυακής συνάντησης
- 4 ώρες για τις υπόλοιπες δραστηριότητες (1 ώρα για τη δραστηριότητα 2.1, 1,5 ώρα για τη δραστηριότητα 2.2, 1 ώρα για τη δραστηριότητα 2.3 και 0,5 ώρα για τη δραστηριότητα 2.4)

Πίνακας δραστηριοτήτων

Τίτλος δραστηριότητας	Τύπος δραστηριότητας	Παραπομπή
2η διαδικτυακή συνάντηση	Κατά τη διάρκεια της 2 ^{ης} διαδικτυακής συνάντησης διεκπεραιώνεται μελέτη και επεξήγηση παρουσίασης και συζήτηση των διαφόρων ειδών MakerSpaces, των υλικών και εξοπλισμού. Επίσης, δίνονται παραδείγματα δραστηριοτήτων και ιδεών. Επιπλέον γίνεται συζήτηση σχεδιασμού μαθησιακών περιβαλλόντων MakerSpaces. Τέλος, παρουσιάζεται και επεξηγείται η Μικρή Εργασία. Το αρχείο περιγραφής των προδιαγραφών	2 ^η Διαδικτυακή συνάντηση – σύνδεσμος TEAMS.

	της μικρής εργασίας διατίθεται στην πλατφόρμα.	
Δραστηριότητα 2.1	Μέρος Α. Μελέτη διαδικτυακού υλικού και συγκεκριμένα ιστοσελίδων για τα διάφορα είδη MakerSpaces. Μέρος Β. Δημιουργία Padlet, όπου οι συμμετέχοντες σε ομάδες 2-3 ατόμων αναμένεται να δώσουν σύντομη επεξήγηση για το πως θα μπορούσαν να ενσωματώσουν 3 ιδέες στην τάξη τους/ στο σχολείου τους από τα MakerSpaces που παρουσιάζονται στις πηγές (300-500 λέξεις). Η κάθε ομάδα θα έχει τη δική της σελίδα στο Padlet.	Ανάρτηση στην πλατφόρμα ως Page (ιστοσελίδα) για μελέτη των πηγών. Χρήση εργαλείου Padlet έτσι ώστε η κάθε ομάδα να μπορεί να παρουσιάσει και να επεξηγήσει τις 3 ιδέες που θα μπορούσαν να ενσωματωθούν στο δικό τους μαθησιακό/ σχολικό περιβάλλον. Η δραστηριότητα 2.1 (Μέρος Β) αξιολογείται με 10%: 3.33% για κάθε ιδέα που θα παραθέσει η κάθε ομάδα. Κριτήρια: ποικιλία και σχετικότητα των ιδεών με τη φιλοσοφία MakerSpaces.
Δραστηριότητα 2.2	Εργασία στο Padlet (συνέχεια) – Σχεδιασμός και οργάνωση ενός Makerspace προσαρμοσμένο στα μέτρα των συμμετεχόντων και σύντομη επεξήγηση 300-500 λέξεων του σκοπού και κατεύθυνσης του MakerSpace – Περιγραφή του χώρου. Η εργασία συνεχίζεται στο Padlet και οι ομάδες παραμένουν οι ίδιες όπως και στην εργασία 2.1. Η κάθε ομάδα συνεχίζει να εργάζεται στη σελίδας της στο Padlet.	Χρήση του εργαλείου Padlet για ανάρτηση του σχεδιασμού και της περιγραφής του makerspace. Η δραστηριότητα αξιολογείται (10%). Κριτήρια: σαφήνεια στην περιγραφή και καταλληλότητα του χώρου.
Δραστηριότητα 2.3	Εργασία στο Padlet (συνέχεια) – Με βάση το Makerspace που ανέπτυξαν στην προηγούμενη δραστηριότητα γίνεται ανάπτυξη λίστας υλικών με εικόνες που αναμένεται να χρησιμοποιήσουν στο δικό τους Makerspace. Η εργασία συνεχίζεται στο Padlet και οι ομάδες παραμένουν οι ίδιες όπως και στην εργασία 2.2.	Χρήση του εργαλείου Padlet για παρουσίαση και περιγραφή με εικόνες της λίστας υλικών που θα αναμένεται να χρησιμοποιήσουν στο δικό τους Makerspace. Η δραστηριότητα αξιολογείται (10%). Κριτήρια: ποικιλία και σχετικότητα με το Makerspace που σχεδιάστηκε στη δραστηριότητα 2.2.
Δραστηριότητα 2.4	Διαδικτυακό quiz – Δραστηριότητα Αυτό-Αξιολόγησης	Το διαδικτυακό quiz βρίσκεται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος. Η

		δραστηριότητα δεν αξιολογείται.
--	--	---------------------------------

Ανάλυση Δραστηριοτήτων

Κατά τη διάρκεια της 2^{ης} θεματικής περιοχής οι εκπαιδευόμενοι αναμένεται να απασχοληθούν με τρεις διαφορετικού τύπου δραστηριότητες. Το πρώτο μέρος της 1^{ης} δραστηριότητας (2.1) αναλώνεται στη μελέτη διαδικτυακού υλικού και συγκεκριμένα ιστοσελίδων/πηγών και βίντεο όπου παρουσιάζονται και επεξηγούνται διάφορα είδη MakerSpaces. Επεξηγείται ο σκοπός και στόχοι του κάθε Makerspace, η διαμόρφωση του χώρου, ο εξοπλισμός, τα υλικά και τα εργαλεία που αξιοποιούνται καθώς και διάφορες δραστηριότητες που γίνονται στο κάθε Makerspace. Το διαδικτυακό υλικό προς μελέτη έχει αναρτηθεί στην ηλεκτρονική πλατφόρμα ως Page. Το δεύτερο μέρος της 1^{ης} δραστηριότητας εμπλέκει τους εκπαιδευόμενους στην αξιοποίηση του εργαλείου Padlet όπου οι συμμετέχοντες σε ομάδες 2-3 ατόμων καλούνται να δώσουν σύντομη επεξήγηση για το πώς θα μπορούσαν να ενσωματώσουν 3 ιδέες στην τάξη τους/ στο σχολείου τους από τα MakerSpaces που παρουσιάζονται στις πηγές. Αναμένεται να λάβουν υπόψη διάφορες παραμέτρους που έχουν παρουσιαστεί και συζητηθεί στο μάθημα. Οι οδηγίες που έχουν αναρτηθεί ως Page στην ηλεκτρονική πλατφόρμα δίνονται πιο κάτω. Η κάθε ομάδα έχει τη δική της σελίδα στο Padlet. Η 2^η δραστηριότητα (2.2), συνεχίζεται στο Padlet με την ανάπτυξη από την κάθε ομάδα (η οποία παραμένει η ίδια από την 1^η δραστηριότητα) ξεχωριστής σελίδας σε αυτό. Μέσα στο πλαίσιο της 2^{ης} δραστηριότητας οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες καλούνται να σχεδιάσουν και να οργανώσουν ένα Makerspace προσαρμοσμένο στα μέτρα τους, όπως επίσης και να περιγράψουν και να επεξηγήσουν τον σκοπό και την κατεύθυνσή του. Η τρίτη και τελευταία δραστηριότητα της 2^{ης} θεματικής περιοχής (2.3) σχετίζεται άμεσα με τη δεύτερη δραστηριότητα (2.2). Συγκεκριμένα, η δραστηριότητα 2.3 στηρίζεται στην δραστηριότητα 2.2, όμως δημιουργούνται νέες σελίδες στο Padlet και παραμένουν οι ίδιες ομάδες. Με βάση το makerspace που ανέπτυξαν στη δραστηριότητα 2.2, γίνεται ανάπτυξη λίστας υλικών με εικόνες που αναμένεται να χρησιμοποιήσουν στο δικό τους Makerspace. Οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες αξιοποιώντας το εργαλείο Padlet, συνεχίζουν να εργάζονται στη σελίδα τους, αναπτύσσουν λίστα των υλικών, εργαλείων και εξοπλισμού που θα έχει το δικό τους Makerspace (λαμβάνοντας υπόψη τον σχεδιασμό και την περιγραφή της 2^{ης} δραστηριότητας). Οι οδηγίες που θα αναρτηθούν στην ηλεκτρονική πλατφόρμα δίνονται πιο κάτω. Στην 4^η και τελευταία δραστηριότητα της 2^{ης} θεματικής περιοχής, οι εκπαιδευόμενοι αναμένεται να απαντήσουν σε διαδικτυακό quiz, ως δραστηριότητα αυτό-αξιολόγησης. Το διαδικτυακό quiz έχει στηθεί μέσα από την ηλεκτρονική πλατφόρμα και περιέχει 10 ερωτήσεις κλειστού τύπου και μικρής έκτασης.

Δραστηριότητα 2.1.

ΜΕΡΟΣ Α:

Επισκεφτείτε και μελετήστε το υλικό που σας δίνεται όπου παρουσιάζονται διαφορετικά είδη Makerspaces. Κατά τη μελέτη σας αναμένεται να δώσετε ιδιαίτερη σημασία έτσι ώστε να κατανοήσετε τον σκοπό, τον στόχο, την προσέγγιση κάθε MakerSpace, όπως επίσης και το πώς αυτά επηρεάζουν τα υλικά, τα εργαλεία τον εξοπλισμό, τον τρόπο διαμόρφωσης του χώρου, το όνομα αλλά, το σημαντικότερο, τις δραστηριότητες και τις ιδέες που σχεδιάζονται και αναπτύσσονται στο κάθε MakerSpace.

- MakerSpaces στην Ελλάδα
 - <https://athensmakerspace.com/>
 - <https://www.facebook.com/pages/category/School/MIND-BOX-Makerspace-449631195795863/>

- <https://spacetime.community/>
- <https://pop-machina.eu/pilots/piraeus>
- <https://www.youtube.com/watch?v=yAmZIXFD6iY>
- <https://soupandsocks.eu/habibiworks/>
- MakerSpaces στην Κύπρο
 - <https://makerspace.onek.org.cy/>
 - <https://www.c4e.org.cy/activities/makerspace>
 - <https://makerspace.cyens.org.cy/>
 - <https://www.facebook.com/disruptcyprus/posts/2937599772960611>
 - <https://www.frederick.ac.cy/en/robotics-academy>
- 10 Fab Labs που πρέπει να επισκεφτείς στην Ευρώπη
 - <https://makezine.com/2015/11/20/10-fab-labs-you-must-visit-if-youre-in-europe/>
- Makespaces στην Ισπανία
 - <https://makersofmurcia.org/>
 - <https://www.facebook.com/makersofmurcia/>
 - <http://makespacemadrid.org/>
 - <https://fablabbcn.org/>
- Makespaces στην Αυστρία
- <https://metalab.at/> Makespaces στην Αγγλία
 - <https://london.hackspace.org.uk/>
- Makespaces στη Γερμανία
 - <https://www.shackspace.de/>
- Άρθρο για MakerSpaces σε βιβλιοθήκη στην Αυστραλία
 - <https://brisbanemaker.space/>
- Makespaces στις Η.Π.Α.
 - <https://baltimorehackerspace.com/>

[MakerSpace Virtual Tour 2022 \(youtube.com\)](#)

Ιδέες και Παραδείγματα φιλοσοφίας MakerSpace/ Makeology

Στον πιο κάτω πίνακα δίνονται ιδέες και παραδείγματα που αναπτύχθηκαν που αφορούν τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων σε MakerSpaces.

ΤΙΤΛΟΣ	ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΥΠΟΣ
28 STEM Activities for you MakerSpace	https://www.sciencebuddies.org/blog/makerspace-projects	Στην εν λόγω ιστοσελίδα περιγράφονται 28 δραστηριότητες STEM. Δραστηριότητες που εμπίπτουν στα γνωστικά πεδία Επιστήμης, Τεχνολογίας, Μηχανικής και Μαθηματικών.	Ιστοσελίδα με δραστηριότητες και ιδέες για projects
20+ Makerspace Ideas for School Libraries and Classrooms	https://www.kaixr.com/post/makerspace-ideas-for-school-libraries	Στη συγκεκριμένη ιστοσελίδα δίνονται ιδέες που μπορούν να υλοποιηθούν σε ένα MakerSpace τόσο στο περιβάλλον της τάξης, όπως επίσης και σε σχολικές βιβλιοθήκες.	Ιστοσελίδα με δραστηριότητες και ιδέες για projects
Fun and Easy MakerSpaces Activities	https://www.happydaysinfirstgrade.com/2024/08/16/fun-and-easy-makerspace-activities/	Στη συγκεκριμένη ιστοσελίδα δίνονται εύκολες και με μειωμένο κόστος κατασκευές για projects. Τα projects χωρίζονται σε 4 κατηγορίες: Mini Pipe Cleaner Projects, Mini Paper Projects, Painting projects, Mini Pom-Pom Projects:	Ιστοσελίδα με δραστηριότητες και ιδέες για projects
STEM Activities for Kids – MakerSpace Activities for Elementary	https://stemactivitiesforkids.com/makerspace-activities-for-elementary/	Στην εν λόγω ιστοσελίδα δίνονται δραστηριότητες όπου οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν, πειραματιστούν και κατασκευάσουν, από περιβάλλοντα χαμηλής τεχνολογίας έως προηγμένες τεχνολογικές εφαρμογές.	Ιστοσελίδα με δραστηριότητες και ιδέες για projects
High School STEM activities for Kids – High School	https://www.sciencebuddies.org/STEM-activities/subjects/high-school	Στη συγκεκριμένη ιστοσελίδα δίνεται ποικιλόμορφη συλλογή με περισσότερα από 80 πρακτικά projects, προσαρμοσμένα για μαθητές λυκείου. Αυτές οι δραστηριότητες	Ιστοσελίδα με δραστηριότητες και ιδέες για projects

		καλύπτουν διάφορους επιστημονικούς κλάδους.	
50+ STEM activities for any secondary classroom	https://www.stem.org.uk/system/files/elibrary-resources/2020/09/50%2B%20STEM%20activities%20for%20any%20classroom%20-%20Secondary.pdf	Το εν λόγω αρχείο δίνει 50 δραστηριότητες κατάλληλες για παιδιά ηλικίας 9-16 χρόνων. Αυτές οι δραστηριότητες είναι προσαρμόσιμες σε διάφορα περιβάλλοντα και απαιτούν ελάχιστους πόρους, καθιστώντας τις προσιτές και πρακτικές.	Ιστοσελίδα με δραστηριότητες και ιδέες για projects
MakerSpace starter activities	https://www.stemminds.com/10-makerspace-starter-activities/	Στη συγκεκριμένη ιστοσελίδα ο επισκέπτης βρίσκει πάρα πολλές ιδέες για το πως μπορεί να ξεκινήσει σε ένα MakerSpace (αρχικές δραστηριότητες).	Ιστοσελίδα με ιδέες για δραστηριότητες
DIY Tech Ideas for Students: 10 Interesting Makerspace Projects	https://www.makeuseof.com/diy-tech-ideas-for-students-makerspace-projects/	Η ιστοσελίδα περιγράφει 10 ιδέες για projects που μπορεί να γίνουν σε ένα MakerSpace αξιοποιώντας ποικιλία τεχνολογικών εργαλείων και υλικών.	Ιστοσελίδα με δραστηριότητες και ιδέες για projects
25 MakerSpace Projects for Kids	https://www.MakerSpaces.com/25-makerspace-projects-for-kids/	Η ιστοσελίδα παρουσιάζει και περιγράφει 25 δραστηριότητες και ιδέες που στηρίζονται στη φιλοσοφία MakerSpace. Αξιοποιούνται υλικά κατασκευής από την καθημερινότητα.	Ιστοσελίδα με δραστηριότητες και ιδέες για projects
ONEK MakerSpace Projects (Οργανισμός Νεολαίας Κύπρου)	https://makerspace.onek.org.cy/en/projects/	Η ιστοσελίδα του Οργανισμού Νεολαίας Κύπρου παρουσιάζει τα projects τα οποία έγιναν στο MakerSpace Λαρνακας.	Ιστοσελίδα με δραστηριότητες και ιδέες για projects
Makerspace projects for K-8 students	https://www.youtube.com/watch?v=ZUUxDExLf8	Στο βίντεο αυτό προβάλλεται διαδικτυακό σεμινάριο όπου παρουσιάζονται projects για	Βίντεο όπου δίνονται ποικίλες ιδέες για δραστηριότητες

		προδημοτική και δημοτικό.	
Makershare	https://makeprojects.com/home	Σε αυτή την ιστοσελίδα μπορείς να βρεις ιδέες για δραστηριότητες και projects, αλλά και να μοιραστείς και τις/τα δικά σου. Μέσα από την ιστοσελίδα δημιουργείται μια διαδικτυακή κοινότητα ανταλλαγής ιδεών και απόψεων.	Ιστοσελίδα με δραστηριότητες και ιδέες για projects
Inspiring young innovators - Kiwi	https://www.kiwico.com/	Projects επιστήμης και τέχνης (Seriously fun & enriching science & art projects)	Ιστοσελίδα με δραστηριότητες

ΜΕΡΟΣ Β:

Οδηγία δραστηριότητας: «Επεξηγήστε σε συντομία σε ομάδες των 2-3 ατόμων για το πώς θα μπορούσατε να ενσωματώσετε 3 ιδέες από τα MakerSpaces που παρουσιάζονται στις πηγές στις τάξεις/ στα σχολεία σας". Για τον σκοπό της εν λόγω δραστηριότητας θα αξιοποιηθεί το εργαλείο Padlet, όπου η κάθε ομάδα θα έχει τη δική της σελίδα.

Η δραστηριότητα 2.1 (Μέρος Β) αξιολογείται με 10%, 3,33% για κάθε ιδέα που θα παραθέσει η κάθε ομάδα. Κριτήρια: ποικιλία και σχετικότητα των ιδεών με τη φιλοσοφία MakerSpaces.

Δραστηριότητα 2.2.

Εργασία στο Padlet – συνέχεια. Να μελετήσετε τις ακόλουθες ιστοσελίδες και να εντοπίσετε τα βασικά βήματα που απαιτούνται για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός χώρου κατασκευής (Makerspace). Στη συνέχεια, να συντάξετε μια σύντομη περιγραφή (300- 500 λέξεων) σχετικά με τον σχεδιασμό, την οργάνωση, τον σκοπό, και την κατεύθυνση του MakerSpace που θα δημιουργούσατε προσαρμοσμένο στα δικά σας δεδομένα. Επιπλέον, αναμένεται να δημιουργήσετε και να αναρτήσετε μια εικόνα ή ένα αρχείο που να αποτυπώνει τη δική σας οπτική για τον χώρο, λαμβάνοντας υπόψη τις παραμέτρους που αναφέρθηκαν και συζητήθηκαν στο μάθημα.

Για τον σχεδιασμό και την περιγραφή του MakerSpace, μπορείτε να λάβετε υπόψη τα εξής:

- Προϋπολογισμός
- Ερωτήσεις που πρέπει να απαντηθούν
- Χωροταξική διάταξη – σταθμοί εργασίας
- Τομέας εξειδίκευσης (αν υπάρχει)
- Συμμετέχοντες
- Χώρος εγκατάστασης
- Μορφή μάθησης (τυπική, μη τυπική, άτυπη)
- Φιλοσοφία του MakerSpace

Η εργασία συνεχίζεται στο Padlet και οι ομάδες παραμένουν οι ίδιες όπως και στην εργασία 2.2. Οι ομάδες συνεχίζουν να εργάζονται στη δική τους σελίδα στο Padlet.

Πηγές:

- Πως να στήσεις/ χτίσεις ένα MakerSpace (How to build a MakerSpace?)
 - <https://formaspace.com/articles/tech-lab/building-makerspace-education/>
 - <https://www.iste.org/explore/ISTE-blog/Create-a-school-makerspace-in-3-simple-steps>
 - <https://ideas.demco.com/blog/create-space-for-MakerSpaces/>
 - <https://mspdesign.com/7-steps-planning-makerspace/>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=58DjJRu6RI>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=BEUDgfsy-8k>
 - <https://teachoutsidethebox.com/so-you-want-to-start-a-makerspace/>
 - <https://k12maker.mit.edu/design-guide.html>
 - <https://makerspacedir.com/how-to-start-a-makerspace/>
- Ανάπτυξη MakerSpace σε διάφορες εκπαιδευτικές βαθμίδες
 - Νηπιαγωγείο
 - https://www.youtube.com/watch?v=BzZ_oHEafQU
 - Δημοτικό
 - https://youtu.be/ZLww_7m8HNE
 - <https://www.youtube.com/watch?v=kKaHAWhcMGw>
 - https://www.youtube.com/watch?v=u_W-i1Tgobs
 - Γυμνάσιο – Λύκειο
 - <https://www.youtube.com/watch?v=doftGVxkTsk>
- Υλικά για MakerSpace
 - <https://www.youtube.com/watch?v=NSD5WtKQpf4&t=29s>

Η δραστηριότητα αξιολογείται (10%). Κριτήρια: σαφήνεια στην περιγραφή και καταλληλότητα του χώρου.

Δραστηριότητα 2.3

Εργασία στο Padlet – συνέχεια. Η εν λόγω εργασία σχετίζεται άμεσα με τη δεύτερη δραστηριότητα της συγκεκριμένης θεματικής περιοχής. Έχοντας η κάθε ομάδα σχεδιάσει το MakerSpace που θα ήθελε να δημιουργήσει, ζητείται να αναπτύξει λίστα υλικών, εργαλείων και εξοπλισμού που θα έχει το εν λόγω MakerSpace (λαμβάνοντας υπόψη τον σχεδιασμό και την περιγραφή της 2^{ης} δραστηριότητας). Η λίστα αναμένεται να εμπλουτιστεί και με εικόνες ή/και βίντεο. Επίσης, η κάθε ομάδα θα πρέπει να δώσει και 3-5 τίτλους δειγματικών δραστηριοτήτων που θα μπορούσαν να γίνονται στο εν λόγω MakerSpace. Η κάθε ομάδα συνεχίζει να εργάζεται στη σελίδα της στο Padlet. Η κάθε ομάδα θα καταγράψει τη λίστα των υλικών, εξοπλισμού και εργαλείων όπως επίσης και τους τίτλους των δραστηριοτήτων στη δική της σελίδα padlet. Η κάθε ομάδα μπορεί να μορφοποιήσει όπως η ίδια επιθυμεί τη σελίδα της στο Padlet καθώς και την παρουσίαση του περιεχομένου. Η εργασία συνεχίζεται στο Padlet και οι ομάδες παραμένουν οι ίδιες όπως και στην εργασία 2.2.

Η δραστηριότητα αξιολογείται (10%). Κριτήρια: ποικιλία και σχετικότητα με το makerspace που σχεδιάστηκε στη δραστηριότητα 2.2.

Δραστηριότητα 2.4

Το διαδικτυακό quiz βρίσκεται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος. Το διαδικτυακό quiz είναι μορφή αυτό-αξιολόγησης και δεν βαθμολογείται. Περιέχει 10 ερωτήσεις κλειστού-τύπου και μικρής έκτασης.

Επιπρόσθετες δραστηριότητες

Οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες καλούνται να λάβουν μέρος σε φόρουμ συζήτησης στην ηλεκτρονική πλατφόρμα, να καταθέσουν τις οποιεσδήποτε εμπειρίες είχαν μέχρι στιγμής σχετικά με τις έννοιες των MakerSpaces, makeology και maker education. Αναμένεται να γίνει περιγραφή των εμπειριών τους, π.χ περιγραφή χώρου, σκοπός, σε ποιο πλαίσιο, ρόλος και εμπλοκή συμμετεχόντων, εργαλεία που αξιοποιήθηκαν, κλπ (300-500 λέξεις).

Αναστοχαστικό Ημερολόγιο για θεματική περιοχή 2 (Reflective and Learning Diary)

Οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες καλούνται να παραθέσουν τις σκέψεις, απόψεις, συναισθήματα και εμπειρίες με την ολοκλήρωση της θεματικής περιοχής 2 και να εξηγήσουν πώς αυτές οι έννοιες δύναται να επηρεάσουν την καθημερινή τους πρακτική.

Πηγές για περαιτέρω μελέτη

Καλές Πρακτικές – Παραδείγματα φιλοσοφίας MakerSpace/ Makeology στην Κύπρο

Μελέτη των πιο κάτω καλών πρακτικών και παραδειγμάτων που αναπτύχθηκαν εφαρμόζοντας τη φιλοσοφία MakerSpaces. Οι καλές πρακτικές και τα παραδείγματα αναπτύχθηκαν στην Κύπρο.

- Recyclable Robots (Robotics Academy) - Ρομπότ από Ανακυκλώσιμα Υλικά – Ακαδημία Ρομποτικής Πανεπιστήμιο Frederick (αρχείο)
- List of STEM & STEAM Interdisciplinary Projects (Roboscientists) - Δραστηριότητες Ερευνητικού Προγράμματος Roboscientists (αρχείο)
- Examples of Robotics Artefacts Constructions (Roboscientists & Robotics Academy) (αρχείο)
- Examples of Robotics Artefacts Constructions (Roboscientists) (αρχείο)
- Ανάπτυξη βίντεο για την Ασφαλή χρήση του διαδικτύου
<https://internetsafety.pi.ac.cy/competitions>
- Έκπτωτοι Άγγελοι
https://www.clarinetproject.eu/nominee/fallen-angels/?fbclid=IwAR243_KBgNZMaBNVwNr6AhOsEK11YGT04GA3nAV_VfhVUJ1JG9pSa2nT8sY
- Μετανάστες
https://www.clarinetproject.eu/nominee/immigrants-a-picture-is-worth-a-thousand-words/?fbclid=IwAR3k6CFAkf3yMUCXVsRc4u_z6PLAO82QU3i8g_7PaRCq9UkU6PMraNRTK7k
- Υπό διωγμό/ άστεγος
https://dialogos.com.cy/oi-anthropoi-ypo-diogmo-empneoyntin-techni/?fbclid=IwAR2K_r44Runcetd4_bZAyo8mjmmEB1xsUr-3D66tJR2PA5rnfYV1h_GQjo
https://www.newsone.gr/paraxena/astegos-apo-paratimena-chrimata-to-spoudeo-ergo-mathiton-sto-kolossi/https://famagusta.news/news/kypros/astegos-apo-paratimena-chrimata-spoudeo-ergo-apo-mathites-tis-v-lykiou-ikones/?fbclid=IwAR0WIAVXZ2KgKtL6-PL8sp9ID6rA7NTQ_-zs-ibbj_myuPSy4tXSA_9Yw7k

Δίνεται 1 άρθρο για επιπλέον μελέτη:

Soomro, S.A., Casakin, H., Nanjappan, V. *et al.* Makerspaces Fostering Creativity: A Systematic Literature Review. *J Sci Educ Technol* **32**, 530–548 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10041-4>. Retrieved from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-023-10041-4>

Θεματική περιοχή 3: «Ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων σχεδιασμού, ανάπτυξης και κατασκευής τεχνολογικών κατασκευών/τεχνουργημάτων (technological artefacts)»

Εισαγωγή

Η θεματική περιοχή αυτή αφορά την ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων σχεδιασμού, ανάπτυξης και κατασκευής τεχνολογικών κατασκευών/τεχνουργημάτων (technological artefacts). Με βάση τις έννοιες που μελετήθηκαν σε προηγούμενες θεματικές περιοχές και έννοιες που μελετώνται και σε αυτήν την περιοχή, οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες καλούνται να επαναπροσδιορίσουν τον ρόλο των μαθητών/μαθητριών καθώς και το αποτέλεσμα της μάθησης, το οποίο θα αφορά τη δημιουργία τεχνολογικών κατασκευών/τεχνουργημάτων (technological artefacts). Η δημιουργία δραστηριοτήτων μέσα στο πλαίσιο των οποίων αναπτύσσονται τεχνολογικές/α κατασκευές/τεχνουργήματα μπορούν να αναπτυχθούν μέσα από συγκεκριμένες θεωρίες και μεθοδολογίες. Σε αυτή τη θεματική επικεντρωνόμαστε σε 2 θεωρίες/μεθοδολογίες που σχετίζονται με τη φιλοσοφία των MakerSpaces: τη θεωρία του αντίστροφου σχεδιασμού και τη θεωρία/τη μεθοδολογία του design thinking. Η δημιουργία τεχνολογικών κατασκευών/τεχνουργημάτων (technological artefacts) δεν είναι φυσικά αυτοσκοπός αλλά επιτρέπει/ενθαρρύνει, ανάμεσα σε άλλα, την πραγματική ενεργοποίηση των μαθητών/μαθητριών, τη μάθηση μέσω της κατασκευής (learning by doing), τη συνεργασία και την επικοινωνία. Σε αυτό το πλαίσιο οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες καλούνται να επαναπροσδιορίσουν και τον δικό τους ρόλο από καθοδηγητή σε υποστηρικτή της μάθησης. Η παράδοση του «ελέγχου» του ρυθμού και της πορείας της μάθησης στους/στις μαθητές/μαθήτριες είναι μία διαδικασία που απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό και οργάνωση έτσι ώστε να οδηγήσει σε ουσιαστικά μαθησιακά αποτελέσματα και όχι σε άσκοπη ψυχαγωγική δραστηριότητα. Η δημιουργία τεχνολογικών κατασκευών/τεχνουργημάτων (technological artefacts) μπορεί να περιλαμβάνει πληθώρα «προϊόντων». Τεχνολογικά αντικείμενα/τεχνουργήματα γενικά χαρακτηρίζονται τα υλικά ή μη-υλικά «αντικείμενα» που κατασκευάζονται από τον άνθρωπο ως μέσο επίτευξης πρακτικών σκοπών. Δηλαδή, δεν αναφερόμαστε σε φυσικά αντικείμενα. Τα τεχνολογικά αντικείμενα/τεχνουργήματα δεν υπάρχουν από τη φύση αλλά είναι προϊόντα της τέχνης (με την ευρεία έννοια του όρου). Αυτά μπορεί να είναι ένα γραφικό σχέδιο (design), ένα έργο τέχνης, τρισδιάστατα μοντέλα ή μακέτες, ένα ηχητικό αρχείο που γίνεται διαθέσιμο ως podcast, ένα ρομπότ, μία ταινία, κλπ. Για την ανάπτυξη των τεχνολογικών αντικειμένων/τεχνουργημάτων αξιοποιούνται ποικίλα ψηφιακά (και μη) εργαλεία. Μέσα στο πλαίσιο της εν λόγω θεματικής ενότητας παρουσιάζονται και επεξηγούνται διάφορα ψηφιακά εργαλεία τα οποία αξιοποιούνται σε περιβάλλοντα MakerSpaces. Ακόμη γίνεται συζήτηση της σχέσης του Ψηφιακού MakerSpace και των τεχνολογικών αντικειμένων/τεχνουργημάτων. Αρκετά από τα πιο πάνω ζητήματα δεν παρουσιάζονται για πρώτη φορά σε αυτή τη θεματική περιοχή. Οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες έχουν ήδη εμπλακεί σε δραστηριότητες που τα αφορούν κατά τις προηγούμενες δύο θεματικές περιοχές. Σκοπός της 3ης θεματικής περιοχής είναι να συσχετίσει, να συνδυάσει τις έννοιες των προηγούμενων θεματικών, όπως επίσης και να επιβεβαιώσει ότι οι εκπαιδευτικοί είναι ικανοί/ικανές να σχεδιάζουν και να οργανώνουν μαθησιακές δραστηριότητες και κατ'επέκταση ενότητες μαθημάτων, οι οποίες στηρίζονται στις βασικές έννοιες των θεωριών MakerSpaces, makeology και maker education.

Στόχοι

Συγκεκριμένα, με το τέλος αυτής της θεματικής περιοχής αναμένεται οι εκπαιδευτικοί να είναι ικανοί/ικανές:

- Να περιγράφουν σημαντικά στοιχεία/ζητήματα που πρέπει λαμβάνονται υπόψη κατά τον σχεδιασμό και ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων και εννοιών μαθημάτων με βάση τη φιλοσοφία Makeology και MakerEducation (σκοποί, στόχοι, σχέδιο δράσης, αξιολόγηση, κλπ.).

- Να σχεδιάζουν, να οργανώνουν και να εφαρμόζουν μαθησιακές δραστηριότητες ή/ και ενότητες μαθημάτων που να είναι για τους μαθητές και τις μαθήτριες ενδιαφέρουσες και να παρέχουν ευκαιρίες για πρωτοτυπία.
- Να αξιοποιούν τη θεωρία του αντίστροφου σχεδιασμού κατά τον σχεδιασμό μαθημάτων / ενοτήτων/ προγραμμάτων.
- Να αξιοποιούν και να εφαρμόζουν τη θεωρία/ τη μεθοδολογία του design thinking σε σχέση με τον σχεδιασμό μαθημάτων και εκπαιδευτικού υλικού μέσα στα πλαίσια των MakerSpaces.
- Να χρησιμοποιούν ψηφιακά εργαλεία για την ανάπτυξη τεχνολογικών κατασκευών/τεχνουργημάτων.

Αναμενόμενος χρόνος εργασίας

Σύνολο: 8 ώρες

- 2 ώρες είναι η διάρκεια της 3ης διαδικτυακή συνάντησης
- 6 ώρες για τις υπόλοιπες δραστηριότητες (1 ώρα για τη δραστηριότητα 3.1, 1,5 ώρες για τη δραστηριότητα 3.2, 1,5 ώρα για τη δραστηριότητα 3.3, 1,5 ώρα -για τη δραστηριότητα 3.4, και 0,5 ώρα για τη δραστηριότητα 3.5)

Πίνακας δραστηριοτήτων

Τίτλος δραστηριότητας	Τύπος δραστηριότητας	Παραπομπή
Δραστηριότητα 3.1	Μελέτη σημαντικών στοιχείων για τον σχεδιασμό και ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων σε χώρο Makerspace – εισαγωγή στον αντίστροφο σχεδιασμό - Παρακολούθηση αφηγηματικής παρουσίασης.	Ανάρτηση αφηγηματικής παρουσίασης/ βίντεο στην πλατφόρμα.
Δραστηριότητα 3.2	Εργασία στο Padlet – μελέτη πηγών και ανάρτηση/κατάθεση ιδεών για κεντρικά ερωτήματα/ προβλήματα που μπορούν να τεθούν σε μαθητές/μαθήτριες ως έναυσμα μαθησιακών δραστηριοτήτων σε περιβάλλοντα MakerSpaces. Η δραστηριότητα αξιολογεί τη σύνδεση των κεντρικών ερωτημάτων/ προβλημάτων με έννοιες του Maker education και ιδιαίτερα με την έννοια οι μαθητές ως δημιουργοί. Είναι ατομική αλλά όλοι μπορούν να δουν τις αναρτήσεις των μελών της ομάδας. Υποβοηθά την ανάπτυξη της Μικρής Εργασίας.	Ιστοσελίδα που δημιουργήθηκε μέσω του διαδικτυακού τοίχου Padlet. Ανάρτηση άρθρων και πηγών στην πλατφόρμα. Η δραστηριότητα αξιολογείται (10%)
Δραστηριότητα 3.3	Η όλη φιλοσοφία των MakerSpaces καθώς και οι διάφορες μεθοδολογίες που προτείνονται σε αυτή τη θεματική περιοχή, όπως	Ανάρτηση συνδέσμων διαφόρων τεχνολογικών εργαλείων ως page στην πλατφόρμα.

	είναι ο αντίστροφος σχεδιασμός και η μεθοδολογία design thinking process, δίνουν έμφαση στο τι θα μπορούν οι μαθητές/μαθήτριες να δημιουργήσουν. Ανάμεσα στα παραδείγματα των τεχνουργημάτων (technological artefacts) είναι και η δημιουργία ταινιών, κόμικς, ιστοριών, εννοιολογικών χαρτών, διαδραστικών πινάκων. Δίνεται εκτεταμένη ενδεικτική λίστα από τεχνολογικά εργαλεία, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν από τον εκπαιδευτικό και τους μαθητές για τον σχεδιασμό και ανάπτυξη τεχνολογικών τεχνουργημάτων.	
Δραστηριότητα 3.4	Ανταλλαγή σχεδιασμού της Μικρής Εργασίας - Αλληλεπίδραση με κριτικούς φίλους.	Αξιοποίηση των διαδικτυακών αρχείων Office 365. Η δραστηριότητα αυτή δεν αξιολογείται. Η Μικρή Εργασία αξιολογείται στο τέλος, εφόσον ολοκληρωθεί. (Η Μικρή Εργασία έχει βαρύτητα 40%).
Δραστηριότητα 3.5	Διαδικτυακό quiz – Δραστηριότητα Αυτό-Αξιολόγησης	Το διαδικτυακό quiz βρίσκεται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος. Η δραστηριότητα δεν αξιολογείται.
3η διαδικτυακή συνάντηση	Επαναφορά των βασικών σημείων του υλικού της θεματικής περιοχής 3. Γίνεται χρήση του υλικού και της παρουσίασης που ήδη δόθηκε για μελέτη (όπου χρειάζεται), συζήτηση και ανατροφοδότηση στις ιδέες που κατατέθηκαν, αλληλεπίδραση. Επίσης γίνεται επαναφορά/επανάληψη στις θεωρίες μάθησης που υποστηρίζουν τις έννοιες της Μαθησιακής Ενότητας, οι οποίες αναφέρθηκαν/συζητήθηκαν στην 1 ^η και 2 ^η θεματική περιοχή και εμπεριέχονται έμμεσα σε όλες τις δραστηριότητες της 3 ^{ης} θεματικής περιοχής.	3 ^η Διαδικτυακή συνάντηση – σύνδεσμος TEAMS.

Ανάλυση Δραστηριοτήτων

Η 3^η θεματική περιοχή υλοποιείται με πέντε διαφορετικές δραστηριότητες. Η πρώτη δραστηριότητα αποσκοπεί στην ανάδειξη, μέσω αφηγηματικής παρουσίασης και μελέτης άρθρων, σημαντικών στοιχείων που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στον σχεδιασμό και ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων με βάση τη φιλοσοφία Makeology και MakerEducation. Στη δεύτερη δραστηριότητα οι εκπαιδευτικοί καλούνται να καταθέσουν τις δικές τους ιδέες για κεντρικά ερωτήματα/ προβλήματα που μπορούν να τεθούν σε

μαθητές/μαθήτριες ως έναυσμα μαθησιακών δραστηριοτήτων σε περιβάλλοντα MakerSpaces. Η εν λόγω δραστηριότητα αξιολογείται (10%). Η τρίτη δραστηριότητα επικεντρώνεται στην ενημέρωση και μελέτη από τους συμμετέχοντες ποικιλίας τεχνολογικών εργαλείων τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν για την ανάπτυξη τεχνολογικών τεχνουργημάτων. Συγκεκριμένα, η όλη φιλοσοφία των MakerSpaces καθώς και οι διάφορες μεθοδολογίες που προτείνονται σε αυτή τη θεματική περιοχή, όπως είναι ο αντίστροφος σχεδιασμός και η μεθοδολογία design thinking process δίνουν έμφαση στο τι θα μπορούν οι μαθητές/μαθήτριες να δημιουργήσουν. Ανάμεσα στα παραδείγματα των τεχνουργημάτων (technological artefacts) είναι και η δημιουργία ταινιών, κόμικς, ιστοριών, εννοιολογικών χαρτών, υλικού για διαδραστικούς πίνακες. Δίνεται εκτεταμένη ενδεικτική λίστα από τεχνολογικά εργαλεία, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν από τον/την εκπαιδευτικό και τους μαθητές και τις μαθήτριες για τον σχεδιασμό και ανάπτυξη τεχνολογικών τεχνουργημάτων. Μέσα στο πλαίσιο της δια βίου μάθησης, οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες μπορούν να αναπτύξουν γνώσεις και δεξιότητες χρήσης των διαφόρων τεχνολογικών εργαλείων μέσω υφιστάμενων tutorials, βίντεο από το διαδίκτυο και μέσω εξάσκησης. Τα διάφορα τεχνολογικά εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μαθησιακές δραστηριότητες με βάση την έμφαση της ενότητας. Η 4^η δραστηριότητα αφορά στην ολοκλήρωση του σχεδιασμού και της οργάνωσης της Μικρής Εργασίας. Δίνεται ανατροφοδότηση του σχεδιασμού με τη βοήθεια των κριτικών φύλων και όπου χρειάζεται γίνονται τροποποιήσεις. Κατά τη διάρκεια της 6^{ης} εβδομάδας προγραμματίζεται η 3^η διαδικτυακή συνάντηση όπου γίνεται επαναφορά όλων των βασικών σημείων του υλικού της θεματικής περιοχής 3 και επιλύονται τυχόν απορίες για τη Μικρή Εργασία. Συγκεκριμένα, η διαδικτυακή συνάντηση αποτελεί δραστηριότητα επαναφοράς, σύνθεσης, κριτικής θεώρησης και κλεισίματος των προηγούμενων δραστηριοτήτων. Σε αυτήν δίνεται η δυνατότητα επαναφοράς των βασικών σημείων του υλικού που μελετήθηκε σε αυτή τη θεματική περιοχή (χρήση του υλικού και της παρουσίασης που ήδη δόθηκε για μελέτη, όπου χρειάζεται), συζήτηση και ανατροφοδότηση στις ιδέες που κατατέθηκαν, αλληλεπίδραση. Επίσης γίνεται εισαγωγή στις θεωρίες μάθησης που υποστηρίζουν τις έννοιες της Μαθησιακής Ενότητας, οι οποίες θα μελετηθούν σε βάθος στην επόμενη θεματική περιοχή. Τέλος, δίνεται η ευκαιρία επίλυσης τυχόν αποριών για τη Μικρή Εργασία. Στην 5^η και τελευταία δραστηριότητα της 3^{ης} θεματικής περιοχής, οι εκπαιδευόμενοι αναμένεται να απαντήσουν σε διαδικτυακό quiz, ως δραστηριότητα αυτό-αξιολόγησης. Το διαδικτυακό quiz έχει στηθεί μέσα από την ηλεκτρονική πλατφόρμα και περιέχει 10 ερωτήσεις κλειστού τύπου και μικρής έκτασης.

Δραστηριότητα 3.1

Δίνεται βιντεογραφημένη παρουσίαση την οποία οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες καλούνται να παρακολουθήσουν. Σε αυτήν αναδεικνύονται ξανά σημαντικά στοιχεία που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στον σχεδιασμό και ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων. Κάποια από αυτά τα στοιχεία έχουν ήδη αναφερθεί σε προηγούμενες θεματικές περιοχές και οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες έχουν ήδη κληθεί να καταθέσουν τις δικές τους ιδέες. Κάποια άλλα στοιχεία παρουσιάζονται για πρώτη φορά. Μέσα από την εν λόγω παρουσίαση γίνεται προσπάθεια συσχέτισης των εννοιών, θεωριών και μεθοδολογιών που αναφέρθηκαν στις 3 θεματικές περιοχές. Θεωρείται δεδομένο ότι οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες έχουν εμπειρία και γνώσεις στον σχεδιασμό, οργάνωση και αξιολόγηση της διδασκαλίας-μάθησης, ωστόσο η παρουσίαση τους/τις καλεί να επανεξετάσουν τις πρότερες γνώσεις τους με βάση τις νέες έννοιες που έχουν μελετηθεί (MakerSpaces, & Makerspace, Makeology, Maker Movement και Maker Education). Καλούνται λοιπόν να μελετήσουν πώς αυτές οι έννοιες αλλάζουν τον τρόπο που πρέπει να αναπτύσσουν τους στόχους των μαθημάτων/ενοτήτων μαθημάτων, να προετοιμάζουν τις δραστηριότητες, να οργανώνουν τον χώρο, να εντοπίζουν, οργανώνουν και σχεδιάζουν τα υλικά/μέσα και να προωθούν πραγματικά τη διερεύνηση και τη μάθηση μέσω της πράξης (learning by doing). Στο πλαίσιο αυτό γίνεται εισαγωγή και παρουσίαση α) του αντίστροφου σχεδιασμού σε σχέση με τον παραδοσιακό σχεδιασμό για την ανάπτυξη σχεδίων μαθημάτων και β) των πέντε σταδίων της μεθοδολογίας design thinking process.

Δραστηριότητα 3.2

Δίνονται αναγνώσματα για τον αντίστροφο σχεδιασμό και τη μεθοδολογία design thinking process για μελέτη.

Hatzigianni, M., Stevenson, M., Falloon, G., Bower, M., & Forbes, A. (2021). Young children's design thinking skills in makerspaces, *International Journal of Child-Computer Interaction*, 27. ISSN 2212-8689. Retrieved from:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212868920300362?casa_token=bu317_8LZo0AAAAA:ccGBAY2OYI6YdLe0epg3fpB2vCRDmDuMzgErFVZpKjtN2k7F459I5Wi3fHPuqnJ894hf2yOuFQ

Hughes, Janette & Morrison, Laura & Kajamaa, Anu & Kumpulainen, K.. (2019). Makerspaces Promoting Students' Design Thinking and Collective Knowledge Creation: Examples from Canada and Finland. 10.1007/978-3-030-06134-0_38.

McCreary, M. (2022). Beyond Backward Design, or, By the End of This Article, You Should Be Able to Imagine Some Alternatives to Learning Objectives. To Improve the Academy: A Journal of Educational Development. Retrieved from: <https://digitalcommons.unl.edu/podimproveacad/868>

Srikongchan, W., Kaewkuekool, S. & Mejaleurn, S. (2021). Backward Instructional Design based Learning Activities to Developing Students' Creative Thinking with Lateral Thinking Technique. *International Journal of Instruction*, 14(2), 233-252. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14214a>

Zaky, Y. A. M., & Al Mulhim, E. N. (2024). Teacher Education: Design Thinking Approach in Makerspaces to Produce Quality Educational Video Games with a Visual Identity and Improve Design Thinking Skills. *Education Sciences*, 14(7), 718. <https://doi.org/10.3390/educsci14070718>. Retrieved from: <https://www.mdpi.com/2227-7102/14/7/718>

Επίσης, δίνονται οι ακόλουθες πηγές για τον αντίστροφο σχεδιασμό και τη μεθοδολογία design thinking process για μελέτη.

- <https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking>
- <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/what-is-design-thinking-everything-you-need-to-know-to-get-started/>
- Video – TED Talk: <https://www.youtube.com/watch?v=5xc7xSGJJ7U&t=59s>

Κεντρικά ερωτήματα/προβλήματα που καθοδηγούν την εργασία των μαθητών/τριών σε ένα περιβάλλον MakerSpace.

Οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες καλούνται να προτείνουν κεντρικά ερωτήματα/ προβλήματα με βάση τα οποία να μπορούν οι μαθητές/μαθήτριες να επωφελούνται μέσα από τη δραστηριοποίησή τους σε ένα MakerSpace (σύνδεση με έννοιες του Maker education και ιδιαίτερα με την έννοια οι μαθητές ως δημιουργοί). Η κατάθεση των ιδεών γίνεται στο διαδικτυακό τοίχο Padlet.

Οδηγία: Έχοντας μελετήσει τα άρθρα και τις διαδικτυακές πηγές που σας δόθηκαν και έχοντας υπόψη σας τη θεωρία του αντίστροφου σχεδιασμού, του design thinking process και τον ρόλο των μαθητών ως δημιουργών/κατασκευαστών που υποστηρίζεται από τη φιλοσοφία των MakerSpaces, αναρτήστε/καταθέστε 2 κεντρικές ερωτήσεις/ κεντρικά προβλήματα που θα δίνετε στους μαθητές και τις μαθήτριες σας ως κεντρικά ερεθίσματα εργασίας σε ένα χώρο Makerspace.

Η δραστηριότητα αξιολογείται με ποσοστό 10%. Η δραστηριότητα είναι ατομική αλλά καθώς οι εκπαιδευτικοί έχουν την ευκαιρία να δουν τις αναρτήσεις όλων των μελών της ομάδας, χρησιμεύει κι ως δραστηριότητα ανταλλαγής ιδεών.

Δραστηριότητα 3.3

Η τρίτη δραστηριότητα δίνει την ευκαιρία στους συμμετέχοντες/συμμετέχουσες να έρθουν σε επαφή και να γνωρίσουν ποικίλα τεχνολογικά εργαλεία. Συγκεκριμένα, η εν λόγω δραστηριότητα επικεντρώνεται στην ενημέρωση και μελέτη από τους συμμετέχοντες και τις συμμετέχουσες ποικιλίας τεχνολογικών εργαλείων τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν για την ανάπτυξη τεχνολογικών τεχνουργημάτων. Η όλη φιλοσοφία των MakerSpaces καθώς και οι διάφορες μεθοδολογίες που προτείνονται σε αυτή τη θεματική περιοχή, όπως είναι ο αντίστροφος σχεδιασμός και η μεθοδολογία design thinking process δίνουν έμφαση στο τι θα μπορούν οι μαθητές/μαθήτριες να δημιουργήσουν. Ανάμεσα στα παραδείγματα των τεχνουργημάτων (technological artefacts) είναι και η δημιουργία ταινιών, κόμικς, ιστοριών, εννοιολογικών χαρτών, υλικού για διαδραστικούς πίνακες. Δίνεται εκτεταμένη ενδεικτική λίστα από τεχνολογικά εργαλεία, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν από τον εκπαιδευτικό και τους μαθητές για τον σχεδιασμό και ανάπτυξη τεχνολογικών τεχνουργημάτων. Μέσα στο πλαίσιο της δια βίου μάθησης, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αναπτύξουν γνώσεις και δεξιότητες χρήσης των διαφόρων τεχνολογικών εργαλείων μέσω υφιστάμενων tutorials, βίντεο από το διαδίκτυο και μέσω εξάσκησης. Τα διάφορα τεχνολογικά εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μαθησιακές δραστηριότητες με βάση την έμφαση της ενότητας. Φυσικά οι τεχνολογικές κατασκευές/τεχνουργήματα δεν αφορούν μόνο την αξιοποίηση της ψηφιακής τεχνολογίας. Απλά εδώ παρέχονται παραδείγματα ψηφιακής τεχνολογίας. Μπορεί να αφορούν τη δημιουργία μακέτας, έργου τέχνης, κόμικς κλπ. κατά την οποία χρησιμοποιούνται άλλα εργαλεία, μέσα ή τεχνικές. Μέσα από την εν λόγω δραστηριότητα επεξηγείται και ο ορισμός του ψηφιακού MakerSpace.

Δίνονται προς μελέτη και αξιοποίηση τα πιο κάτω τεχνολογικά εργαλεία:

1. [Poster my wall](#) για δημιουργία διαδικτυακών αφισών & βίντεο
2. [Powtoon](#) για τη δημιουργία βίντεο
3. [Storyboard](#) για Digital Storytelling
4. [Storybird](#) για Digital Storytelling
5. [Storyjumper για Digital Storytelling](#)
6. Google voice recorded για ανάπτυξη ηχητικών αρχείων (podcasts)
7. [Audacity](#) για ανάπτυξη ηχητικών αρχείων (podcasts)
8. [h5p](#) για διαδραστικές παρουσιάσεις και βίντεο
9. [Padlet](#) για ψηφιακούς πίνακες
10. [Wix log](#) για δημιουργία λογοτύπων
11. [Mindmeister](#) για δημιουργία εννοιολογικών χαρτών
12. [Mindomo](#) για δημιουργία συνεργατικών εννοιολογικών χαρτών
13. [Screencastify](#) για δημιουργία αφηγηματικών παρουσιάσεων
14. [Floorplanner](#) για δημιουργία δισδιάστατων και τρισδιάστατων χώρων
15. [5d](#) για δημιουργία δισδιάστατων και τρισδιάστατων χώρων
16. [Windows 10 video editor](#) για δημιουργία βίντεο
17. [Για δημιουργία κόμικς: How to make strips online for free](#)
18. [Animaker, Make Animated Videos on Cloud for free](#) για τη δημιουργία βίντεο
19. [Voice thread](#) για δημιουργία παρουσιάσεων ενσωματωμένων με οπτικοακουστικά μέσα
20. [Prezi](#): για δημιουργία δισδιάστατων και τρισδιάστατων παραστάσεων
21. [Canva](#): πολυεργαλείο για τη δημιουργία διαφόρων τεχνολογικών τεχνουργημάτων
22. [Animaker](#): για τη δημιουργία avatars & βίντεο με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης
23. [Heygen](#): για τη δημιουργία διαδραστικών σεναρίων και ιστοριών

Επίσης, μπορείτε να επισκεφτείτε τις ακόλουθες 2 ιστοσελίδες που έχουν πληροφορίες σχετικές με εργαλεία τεχνολογίας τα οποία αξιοποιούνται στην εκπαίδευση:

[Top tools for Learning - Center for Learning and Performance Technologies](#)

[321 δωρεάν εργαλεία τεχνολογίας για εκπαιδευτικούς](#)

Εκείνο που έχει σημασία δεν είναι ποιο ψηφιακό εργαλείο θα αξιοποιηθεί αλλά γιατί θα αξιοποιηθεί ένα ψηφιακό εργαλείο σκοπό την ανάπτυξη τεχνολογικού τεχνουργήματος. Τα παιδιά, ως «ψηφιακοί αυτόχθονες», έχουν την ικανότητα αξιοποίησης της τεχνολογίας πολύ πιο εύκολα από τους ενήλικες, που συχνά χαρακτηρίζονται και ως «ψηφιακοί μετανάστες». Οι ενήλικες όμως είναι αυτοί που θα θέσουν το μαθησιακό πλαίσιο και τους μαθησιακούς στόχους για να δημιουργήσουν τα παιδιά.

Ψηφιακό MakerSpace (Digital/ Virtual MakerSpace – DMS)

Μελετήστε τις πιο κάτω πηγές σχετικά με Ψηφιακό MakerSpace

<https://vanmeterlibraryvoice.blogspot.com/2020/07/our-virtual-makerspace-is-open.html>

Πώς να στήσετε ένα ψηφιακό Makerspace;

<https://www.youtube.com/watch?v=plTOniRBFf8>

<https://www.kodable.com/learn/virtual-makerspace-tips>

https://www.youtube.com/watch?v=Jaa_M_dz_Hc

<https://www.youtube.com/watch?v=IdHPAPzn1Dc>

Ψηφιακό MakerSpace για Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

<https://vanmeterlibraryvoice.blogspot.com/2020/11/our-virtual-makerspace-for-middle-high.html>

Δραστηριότητα 3.4

Η τέταρτη δραστηριότητα αφορά στην ολοκλήρωση του σχεδιασμού και της οργάνωσης της Μικρής Εργασίας. Δίνεται ανατροφοδότηση του σχεδιασμού με τη βοήθεια των κριτικών φίλων και όπου χρειάζεται γίνονται τροποποιήσεις. Συγκεκριμένα, γίνεται καταμερισμός/ ανταλλαγή του σχεδιασμού της μαθησιακής δραστηριότητας μέσω διαδικτυακών αρχείων Microsoft Word (Office 365). Καλείστε να αναπτύξετε πλήρως τον σχεδιασμό σας (με βάση τις οδηγίες που έχουν δοθεί στη θεματική περιοχή 2, αρχείο "Περιγραφή Μικρής Εργασίας"), να τον κοινοποιήσετε σε 2 κριτικούς φίλους σας, να δώσετε ανατροφοδότηση στους κριτικούς σας φίλους, να πάρετε ανατροφοδότηση από τους κριτικούς σας φίλους, και από τον/την εκπαιδευτή/εκπαιδευτρια (αν χρειαστεί) και με βάση αυτήν την ανατροφοδότηση να οριστικοποιήσετε τον σχεδιασμό του μαθήματος/ενότητας που είναι μέρος της μικρής εργασίας.

Δίνονται οι πιο κάτω οδηγίες στους συμμετέχοντες και στις συμμετέχουσες:

- Ο καθένας/καθεμία θα δημιουργήσει το δικό του/της διαδικτυακό αρχείο M.S. Word (αξιοποιώντας το Office 365) με το κείμενο της Μικρής Εργασίας μέχρι τις ... (θα οριστεί συγκεκριμένη ημερομηνία).
- Στη συνέχεια, μετά από δύο μέρες και συγκεκριμένα μέχρι τις ... (θα οριστεί συγκεκριμένη ημερομηνία), με τη μορφή σχολίων μέσα στο κείμενο ή με τη χρήση του εργαλείου Comments, θα

πρέπει να δώσετε τις εισηγήσεις σας στους 2 κριτικούς σας φίλους. Δύο μέρες μετά θα έχετε και τυχόν επιπλέον εισηγήσεις από τον εκπαιδευτή/την εκπαιδευτριά.

- Αφού πάρετε όλες τις εισηγήσεις θα πρέπει να προχωρήσετε σε ενημέρωση του σχεδιασμού σας και να αναρτήσετε νέο αρχείο στον ίδιο φάκελο μέχρι τις ... (θα οριστεί συγκεκριμένη ημερομηνία).

Η Μικρή Εργασία αξιολογείται στο τέλος, εφόσον ολοκληρωθεί. Η Μικρή Εργασία έχει βαρύτητα 40%.

Δραστηριότητα 3.5

Το διαδικτυακό quiz βρίσκεται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος. Το διαδικτυακό quiz είναι μορφή αυτό-αξιολόγησης και δεν βαθμολογείται. Περιέχει 10 ερωτήσεις κλειστού-τύπου και μικρής έκτασης.

Πηγές για περαιτέρω μελέτη

Δίνονται πηγές για ανάγνωση / μελέτη επιπρόσθετου υλικού για εμπλουτισμού των ιδεών που αφορούν τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων σε MakerSpaces. Υλικό για μελέτη:

- Espino, D. P., Lee, S. B., Van Tress, L., Baker, T., & Hamilton, E. (2020). Analysis of U.S., Kenyan, and Finnish discourse patterns in a cross-cultural digital makerspace learning community through the IBE-UNESCO global competences framework. *Research in Social Sciences and Technology*, 5(1),86-100.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1265479.pdf>
- Grandl, M., Ebner, M., & Strasser, A. (2019, April). Setup of a Temporary Makerspace for Children at University: MAKER DAYS for kids 2018. In *International Conference on Robotics and Education RiE 2017* (pp. 406-418). Springer, Cham.
https://www.researchgate.net/profile/Martin_Ebner2/publication/335023710_Setup_of_a_Temporary_Makerspace_for_Children_at_University_MAKER_DAYS_for_Kids_2018/links/5d6291b3a6fdccc32cd0a1c0/Setup-of-a-Temporary-Makerspace-for-Children-at-University-MAKER-DAYS-for-Kids-2018.pdf
- Liao, C., Motter, J. & Patton, R. (2016). Tech-Savvy Girls: Learning 21st-Century Skills Through STEAM Digital Artmaking, *Art Education*, 69(4), 29-35.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00043125.2016.1176492>
- Pavlou, V. (2020). Art technology integration: digital storytelling as a transformative pedagogy in primary education, *International Journal of Art & Design Education*, 39(1), 195-210. DOI: 10.1111/jade. 12254, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jade.12254>
- Peffer, M. E. (2018). Combining Multimodal Learning Analytics with Backward Design to Assess Learning. In *CrossMMLA@ LAK*.
- Rufo, D. (2016). STEAM-ing Up the Science Fair. *Art Education*, 69(4), 12-16.
https://www.researchgate.net/publication/329874832_STEAM-ing_Up_the_Science_Fair
- Saher, N. (2017). Maker space & design thinking: emerging technologies for achieving creativity and innovation in schools. In *4Th International Conference on Education and Social Sciences (Intcess 2017)*, n. February (pp. 336-341).
- Whitehouse, M. (2014). Using a backward design approach to embed assessment in teaching. *School Science Review*, 95(352), 99-104.

Επιπρόσθετες δραστηριότητες

Αναστοχαστικό Ημερολόγιο για Θεματική Περιοχή 3 (Reflective and Learning Diary)

Καλούνται οι συμμετέχοντες να παραθέσουν τις σκέψεις, απόψεις, συναισθήματα και εμπειρίες με την ολοκλήρωση της θεματικής περιοχής 3 και να εξηγήσουν πώς αυτές οι έννοιες δύναται να επηρεάσουν την καθημερινή τους πρακτική.

Θεματική περιοχή 4: «Θεωρίας μάθηση και πράξη»

Εισαγωγή

Η 4η θεματική περιοχή επαναφέρει ζητήματα που αφορούν στις θεωρίες μάθησης που υποστηρίζουν τη φιλοσοφία MakerEducation και Makeology, στο πλαίσιο των οποίων αναδεικνύεται ο ρόλος του μαθητή/της μαθήτριας και ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού. Οι ρόλοι των μαθητών/μαθητριών και των εκπαιδευτικών έχουν ήδη συζητηθεί κατά τη διάρκεια όλων των προηγούμενων θεματικών περιοχών εφόσον αποτελούν σημαντικά στοιχεία της φιλοσοφίας MakerEducation και Makeology. Ωστόσο καθώς η συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε μία επιμόρφωση δεν αποτελεί το «τέλος» της επιμόρφωσής τους αλλά την «αρχή» μίας άλλης «πρακτικής» για τον δικό τους ρόλο, θεωρήθηκε σημαντικό να συζητηθεί σε βάθος ο δικός τους ρόλος καθώς και ο ρόλος των μαθητών/ μαθητριών στην καταληκτική περιοχή αυτής της Μ.Ε. Θεωρείται λοιπόν σημαντικό να γίνει αναστοχασμός στην εφαρμογή της Μικρής Εργασίας και μέσα από την πράξη να επανεξετάσουν στοιχεία της θεωρίας και πώς πραγματικά αυτή μπορεί να υλοποιείται στην εκπαιδευτική πράξη. Προσδοκεί αυτή η θεματική περιοχή να συμβάλει στον συνεχή κριτικό στοχασμό των εκπαιδευτικών στην εκπαιδευτική πράξη.

Στο βιβλίο «Invent to learn», οι Martinez & Stager (2013) αναγνωρίζουν τον Seymour Papert ως τον πατέρα του “Maker Movement”, τονίζοντας ότι η θεωρία του κονστραξιονισμού (constructionism) που ανέπτυξε, είναι η θεωρία της μάθησης που περισσότερο συνάδει με το Maker Movement. Οι Kurti, Kurti & Fleming (2014) συμφωνούν ότι το Maker Movement δομείται στη θεωρία του κονστραξιονισμού και βασίζεται στη φιλοσοφία της ενεργούς μάθησης (hands on learning) μέσα από τη δημιουργία και την κατασκευή. Ο Κονστραξιονισμός του Papert στηρίζεται στην θεωρία του εποικοδομισμού (constructivist theory) και την αναπτύσσει περεταίρω για να συμπεριλάβει δράσεις οικοδόμησης και ανάπτυξης ενός τελικού προϊόντος με πρακτική αξία το οποίο θα αποδώσει νόημα και θα ενισχύσει την αξία της μάθησης (Martinez & Stager 2013). Ο Papert εξηγεί τη σχέση ανάμεσα στη θεωρία του κονστραξιονισμού και του κονστρουκτιβισμού (εποικοδομισμού). Αναφέρει ότι δέχεται από τον εποικοδομισμό την ιδέα ότι η μάθηση είναι περισσότερο η αναδόμηση παρά μεταφορά της γνώσης και επεκτείνει την ιδέα αυτή, από την απλή χρήση υλικών στην επιδέξια χρήση διαφορετικών υλικών για την κατασκευή ενός χρήσιμου, με νόημα τελικού προϊόντος (Martinez & Stager 2013, σ. 32).

Στο πλαίσιο της διαδικασίας αυτής, είναι σημαντικός ο ρόλος του μαθητή/της μαθήτριας ως δημιουργού/κατασκευαστή, δεδομένου μάλιστα ότι ένα τέτοιο μαθησιακό περιβάλλον προσομοιάζει με την πραγματική ζωή και προσφέρει στους μαθητές και στις μαθήτριες ευκαιρίες να λειτουργήσουν ακριβώς όπως λειτουργούν επαγγελματίες στο χώρο εργασίας τους και να αποκτήσουν σημαντικές ικανότητες και στρατηγικές δεξιότητες ζωής (π.χ., συνεργασίας, λύσης προβλήματος, δημιουργικής και κριτικής σκέψης).

Η 4η θεματική περιοχή θα έχει διάρκεια 10 ώρες και αναμένεται να προγραμματιστεί η τέταρτη διαδικτυακή συνάντηση η οποία θα έχει διάρκεια 2 ωρών. Η 4^η διαδικτυακή είναι και η καταληκτική συνάντηση της όλης ενότητας. Μέσα στο πλαίσιο της εν λόγω συνάντησης γίνεται επαναφορά των βασικών σημείων του υλικού της θεματικής περιοχής 4. Συγκεκριμένα, αναμένεται να γίνει χρήση του υλικού και της παρουσίασης που ήδη δόθηκε για μελέτη και σύνοψη σημαντικών ζητημάτων που αφορούν στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων. Επίσης, γίνεται παρουσίαση επιπλέον παραδειγμάτων και χρήση άρθρων που δόθηκαν σε προηγούμενες βδομάδες για περαιτέρω εμβάθυνση. Τέλος, στη συνάντηση θα γίνει συζήτηση των εμπειριών των συμμετεχόντων κατά τη διεξαγωγή της ενότητας και εφαρμογή του προγραμματισμούς τους (της Μικρής Εργασίας) (αναστοχασμός).

Σκοπός

Σκοπός της θεματικής περιοχής 4 είναι να βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους να εμβαθύνουν στην εποικοδομητική θεωρία της μάθησης και κυρίως να αντιληφθούν τις διαφορές ανάμεσα σε αυτή και την θεωρία του κονστραξιονισμού, συσχετίζοντας τις έννοιες που εξετάζει η εν λόγω θεματική ενότητα. Το δεύτερο μέρος της θεματικής περιοχής 4 αφορά στο να βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους να αντιληφθούν σε βάθος τον ρόλο των μαθητών/μαθητριών στην όλη διαδικασία της μάθησης με την εφαρμογή της φιλοσοφίας MakerSpaces, προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται και προεργασία που πρέπει να γίνει για να είναι σε θέση οι μαθητές/μαθήτριες να αξιοποιήσουν τους χώρους κατασκευής MakerSpaces. Και τέλος να επεξηγούν πώς οι μαθητές/μαθήτριες επωφελούνται μέσα από τη διαδικασία αυτή.

Στόχοι

Συγκεκριμένα, με το τέλος της 4^{ης} θεματικής περιοχής, αναμένεται οι εκπαιδευτικοί να είναι ικανοί/ικανές:

- Να εξηγούν πώς η θεωρία του κονστραξιονισμού διαφοροποιείται από τον κονστрукτιβισμό (εποικοδομισμό) και πώς τα Maker-Spaces μπορούν να αξιοποιηθούν για να ενσωματώσουν αυτά τα διαφοροποιά στοιχεία.
- Να συζητούν τη θεωρία του κονστραξιονισμού σε σχέση με τη διερευνητική προσέγγιση.
- Να συζητούν τη μεταγνωστική διάσταση των MakerSpaces.
- Να εντοπίζουν και να συζητούν πιθανές προϋποθέσεις που πρέπει (ή αν πρέπει) να υπάρχουν για να μπορούν οι μαθητές/μαθήτριες να ανταποκριθούν σε ένα περιβάλλον μάθησης όπως το MakerSpace.
- Να επεξηγούν την επίδραση των MakerSpaces στην ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων των μαθητών.
- Να παρουσιάζουν δραστηριότητες που έχουν εφαρμόσει σε περιβάλλοντα MakerSpace και να συζητούν τα οφέλη που είχαν για τους μαθητές και τις μαθήτριες που συμμετείχαν.
- Να στοχάζονται κριτικά στον δικό τους σχεδιασμό και (πιθανή) εφαρμογή της Μικρής Εργασίας.

Αναμενόμενος χρόνος εργασίας

8 ώρες

- 2 ώρες είναι η διάρκεια της 4^{ης} διαδικτυακής συνάντησης
- 8 ώρες για τις υπόλοιπες δραστηριότητες (2 ώρες για τη δραστηριότητα 4.1, 0,5 ώρα για τη δραστηριότητα 4.2 και 3.5 ώρες για τη δραστηριότητα 4.3)

Πίνακας δραστηριοτήτων

Τίτλος δραστηριότητας	Τύπος δραστηριότητας	Παραπομπή
Δραστηριότητα 4.1	Μελέτη πηγών και συζήτηση σε φόρουμ: - Μελέτη παρουσίασης που περιλαμβάνει βασικά σημεία των άρθρων, πηγών που προτείνονται. Εισαγωγή σε αυτές τις έννοιες έχει γίνει από την αρχή αυτής της Μ.Ε. (1^η βδομάδα, 1^η θεματική περιοχή) και επίσης οι έννοιες αυτές έχουν ήδη συζητηθεί και κατά τη 2^η διαδικτυακή συνάντηση. Εδώ δίνεται ο χρόνος για κριτικό στοχασμό (αναστοχασμό) και περαιτέρω μελέτη και εμβάθυνση. Γι' αυτό και δίνεται επιπρόσθετο υλικό προς μελέτη. - Μελέτη υλικού, άρθρων, πηγών σχετικά με θεωρίες μάθησης που συνδέονται με τη φιλοσοφία των MakerSpaces όπως επίσης και τη σχέση των MakerSpaces με την επιχειρηματικότητα, την καινοτομία και τη δημιουργικότητα. - Φόρουμ – Διεξαγωγή ασύγχρονης συζήτησης γύρω από τις βασικές ιδέες που μελετήθηκαν στο προτεινόμενο υλικό, άρθρα, πηγές. Συγκεκριμένα οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες καλούνται να συζητήσουν τους ρόλους του εκπαιδευτικού και του μαθητή σε περιβάλλοντα Makerspace (που ακολουθούν τη φιλοσοφία του Maker Education) και να αναστοχαστούν αναφέροντας παραδείγματα.	Ανάρτηση της αφηγηματικής παρουσίασης στην πλατφόρμα Ανάρτηση της ιστοσελίδα για μελέτη στην πλατφόρμα ως Page. Ανάρτηση στην πλατφόρμα των άρθρων για μελέτη Χρήση της λειτουργίας Forum μέσα από την ηλεκτρονική πλατφόρμα για διεξαγωγή ασύγχρονης συζήτησης γύρω από τις ιδέες που μελετήθηκαν στο προτεινόμενο υλικό, άρθρα, πηγές της δραστηριότητας. Η δραστηριότητα αξιολογείται (10%).
Δραστηριότητα 4.2	Διαδικτυακό quiz – Δραστηριότητα Αυτό-Αξιολόγησης	Το διαδικτυακό quiz βρίσκεται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος. Η δραστηριότητα δεν αξιολογείται.
Δραστηριότητα 4.3	Ολοκλήρωση όλων των σημείων της μικρής εργασίας. Καταληκτική ημερομηνία ολοκλήρωσης όλων των υποχρεώσεων της μικρής εργασίας: τέλος 9 ^{ης} βδομάδας.	Κατάθεση της Μικρής Εργασίας σε χώρο κατάθεσης στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος. Η δραστηριότητα αξιολογείται. Συνεισφορά στον τελικό βαθμό: 40%
4η διαδικτυακή συνάντηση	Σύνοψη σημαντικών ζητημάτων που αφορούν στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη μαθησιακών δραστηριοτήτων. Παρουσίαση επιπλέον παραδειγμάτων (χρήση άρθρων). Συζήτηση των εμπειριών των συμμετεχόντων κατά τη διεξαγωγή της ενότητας και εφαρμογή του προγραμματισμού τους της Μικρής εργασίας. Αναστοχασμός.	4 ^η Διαδικτυακή συνάντηση – σύνδεσμος TEAMS

Ανάλυση Δραστηριοτήτων

Η 4^η θεματική περιοχή υλοποιείται με τρεις διαφορετικές δραστηριότητες. Η πρώτη δραστηριότητα αποσκοπεί στην επαναφορά σημαντικών στοιχείων που αφορούν στις θεωρίες της μάθησης που σχετίζονται με τα maker spaces με ιδιαίτερη έμφαση στη θεωρία του κονστραξιονισμού – θεωρία που φαίνεται αποτελεί θεμέλιο για τη δημιουργία τους. Μελετάται ταυτόχρονα η διαφορά ανάμεσα στις δύο θεωρίες, του κονστρουκτιβισμού και του κονστραξιονισμού. Επίσης επαναπροσδιορίζεται ο ρόλος της βιωματικής μάθησης. Επιπλέον εξετάζονται ζητήματα που αφορούν την ανάπτυξη των γνώσεων και δεξιοτήτων των μαθητών/μαθητριών ως επίδραση της μάθησης σε MakerSpaces. Τα βασικά σημεία του υλικού που δίνεται για μελέτη, περιλαμβάνονται και σε παρουσίαση που δίνεται. Με στόχο τη διαπίστωση της κατανόησης του υλικού για μελέτη οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες καλούνται να σχολιάσουν το υλικό και να αλληλοεπιδράσουν μέσα από ένα φόρουμ συζήτησης. Στη 2^η δραστηριότητα της 4^{ης} θεματικής περιοχής, οι εκπαιδευόμενοι αναμένεται να απαντήσουν σε διαδικτυακό quiz, ως δραστηριότητα αυτό-αξιολόγησης. Το διαδικτυακό quiz έχει στηθεί μέσα από την ηλεκτρονική πλατφόρμα και περιέχει 8 ερωτήσεις κλειστού τύπου και μικρής έκτασης.

Στην 3^η και τελευταία δραστηριότητα της θεματικής περιοχής (Μικρή εργασία) οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες καλούνται να ολοκληρώσουν τον μαθησιακό σχεδιασμό μέσα στο πλαίσιο του οποίου εφαρμόζεται η φιλοσοφία MakerSpaces. Η μικρή εργασία επεξηγήθηκε και ξεκίνησε από τη 2^η θεματική περιοχή και αναμένεται να κατατεθεί μέχρι και το τέλος της 9^{ης} βδομάδας. Θα πρέπει δηλαδή να ολοκληρώσουν όλα τα σημεία/ ζητούμενα της Μικρής Εργασίας και να συμπεριλάβουν όλα τα απαραίτητα τεκμήρια (σε περίπτωση που έγινε εφαρμογή του μαθησιακού σχεδιασμού στην τάξη).

Η 4^η διαδικτυακή συνάντηση η οποία είναι και η καταληκτική συνάντηση της όλης Μαθησιακής Ενότητας προγραμματίζεται κατά τη διάρκεια της 8^{ης} βδομάδας. Αποτελεί δραστηριότητα επαναφοράς, σύνθεσης, κριτικής θεώρησης και κλεισίματος των προηγούμενων δραστηριοτήτων της θεματικής περιοχής 4. Επίσης, σε αυτήν δίνεται η δυνατότητα σύνοψης σημαντικών σημείων, σφαιρικής συζήτησης σε όλα τα ζητήματα που μελετήθηκαν και παρουσιάσης επιπλέον παραδειγμάτων καλών πρακτικών έτσι ώστε να συζητηθούν ιδέες που θα μπορούν οι συμμετέχοντες και συμμετέχουσες να εφαρμόσουν μετά την ολοκλήρωση αυτής της επιμόρφωσης.

Δραστηριότητα 4.1

Επαναφορά/ εις βάθος μελέτη και συζήτηση θεωριών μάθησης: Μελέτη του κονστραξιονισμού, συγκριτική μελέτη θεωρίας εποικοδομισμού με κονστραξιονισμού, επαναπροσδιορισμός της βιωματικής μάθησης, επικέντρωση σε ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων των μαθητών/μαθητριών.

Οι εκπαιδευόμενοι μελετούν διαδικτυακό υλικό και άρθρα σχετικά με τη θεωρία του κονστραξιονισμού και το πώς αυτή αφορά τη δημιουργία των MakerSpaces καθώς και την επίδραση της μάθησης σε MakerSpaces στην ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων των μαθητών/μαθητριών. Η προτεινόμενη βιβλιογραφία και άλλο διαδικτυακό υλικό αναδεικνύουν το πώς το 'maker movement' ως εκπαιδευτικό πλαίσιο θεμελιώνεται στις αρχές του κονστραξιονισμού – η φιλοσοφία του οποίου ακολουθεί την ενεργό και βιωματική μάθηση μέσα από την κατασκευή. Ο κονστραξιονισμός του Papert στηρίζεται στην θεωρία του εποικοδομισμού και επεκτείνεται με τρόπο που να περιλαμβάνει κατασκευαστικές δράσεις οι οποίες δίνουν νόημα στη μάθηση αφού καταλήγουν σε ένα χειροπιαστό τελικό προϊόν και ενισχύουν τη μάθηση εφόσον αναπτύσσονται σημαντικές δεξιότητες και γνώσεις. Δίνεται διαδικτυακό υλικό, άρθρα, και μία παρουσίαση με βασικά σημεία του διαδικτυακού υλικού και άρθρων.

Οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες ενθαρρύνονται να παρακολουθήσουν συζήτηση στο TED-X για τη δυναμική της κονστρακτιβιστικής θεωρίας του Papert. Η συζήτηση περιστρέφεται γύρω από την προσφορά και τις ιδέες του Papert και πώς αυτές επηρέασαν και επηρεάζουν μέχρι σήμερα την εκπαίδευση. Η αναφορά στον κονστραξιονισμό ως εξέλιξη του κονστρουκτιβισμού επισημαίνει την

παιδαγωγική αξία της οικοδόμησης νοητικών σχημάτων μέσα από τη δημιουργία. Γίνεται κριτική στην άγονη χρήση καινοτόμων τεχνολογικών εργαλείων και τη σύγχρονη πορεία της εκπαίδευσης.

Η δυναμική της κονστραξιονιστικής θεωρίας του Papert (<https://youtu.be/6-dFTmdX1kU>)

Στη συνέχεια οι συμμετέχοντες/ συμμετέχουσες καλούνται να συμμετέχουν σε φόρουμ συζήτησης σχετικά με τα MakerSpaces και θεωρίες μάθησης. Συγκεκριμένα, με βάση το υλικό που μελετήθηκε οι συμμετέχοντες/ συμμετέχουσες καλούνται να απαντήσουν τα ακόλουθα ερωτήματα:

- Πώς τα MakerSpaces ενσωματώνουν τις αρχές του κονστραξιονισμού του Papert και του κονστρουκτιβισμού του Piaget, προωθώντας τη βιωματική μάθηση και την ενεργή κατασκευή της γνώσης από τους μαθητές;
- Με ποιον τρόπο οι δραστηριότητες στα MakerSpaces ενισχύουν την ανάπτυξη γνωστικών, κοινωνικών και τεχνολογικών δεξιοτήτων, σύμφωνα με τις αρχές της κατασκευαστικής και εποικοδομητικής μάθησης;
- Ποιες παιδαγωγικές πρακτικές μπορούν να υιοθετήσουν οι εκπαιδευτικοί ώστε να καλλιεργήσουν τη δημιουργικότητα και την αυτορρύθμιση της μάθησης μέσω των MakerSpaces;
- Πώς η φιλοσοφία του Papert για τη μάθηση μέσω της δημιουργίας (learning by making) μπορεί να εφαρμοστεί σε ένα σχολικό περιβάλλον που χρησιμοποιεί Makerspaces; Μπορείτε να δώσετε ένα παράδειγμα δραστηριότητας που αναδεικνύει αυτή την προσέγγιση;
- Πώς τα MakerSpaces μπορούν να μεταμορφώσουν τη διδασκαλία και τη μάθηση ώστε να γίνουν πιο μαθητοκεντρικές, βασιζόμενες στις θεωρίες μάθησης του Papert και του Piaget;

Σχολιάστε τις απαντήσεις άλλων 2 συμμετεχόντων (έκταση 100-150 λέξεις). Η δραστηριότητα βαθμολογείται (10%).

Δραστηριότητα 4.2

Το διαδικτυακό quiz βρίσκεται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του μαθήματος. Το διαδικτυακό quiz είναι μορφή αυτό-αξιολόγησης και δεν βαθμολογείται. Περιέχει 8 ερωτήσεις κλειστού-τύπου και μικρής έκτασης.

Δραστηριότητα 4.3

Οι συμμετέχοντες/συμμετέχουσες ολοκληρώνουν τη Μικρή Εργασία με βάση όλα τα ζητούμενά της και την καταθέτουν. Η δραστηριότητα βαθμολογείται (40%). Η Μικρή Εργασία αναμένεται να υποβληθεί μέχρι και το τέλος της βδομάδας 9.

Πηγές για περαιτέρω μελέτη

Ioannidou, A., Repenning A., Lewis C., Cherry G., Rader C., (2003) Making Constructionism Work in the Classroom. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 8: 63-108. Kluwer Academic Press. Netherlands. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/226846916_Making_Constructionism_Work_in_the_Classroom

Sheridan K. M., Halverson E. R., Litts B.K., Brahms L., Jacobs-Priebe L., Owens T., (2014). Learning in the Making: A Comparative Case Study of Three MakerSpaces. *Harvard Educational Review*, 84 (4), 505-531. Retrieved from <https://www.makersempire.com/wp-content/uploads/2018/02/Learning-in-the-Making-A-Comparative-Case-Study-of-Three-MakerSpaces-Sheridan-14.pdf>

Wagh A., Cook-Whitt K., Wilensky U. (2017) Bridging inquiry-based science and constructionism: Exploring the alignment between students tinkering with code of computational models and goals of inquiry. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(5). Retrieved from [http://ccl.northwestern.edu/2017/Wagh_et_al-2017-Journal_of_Research_in_Science_Teaching%20\(1\).pdf](http://ccl.northwestern.edu/2017/Wagh_et_al-2017-Journal_of_Research_in_Science_Teaching%20(1).pdf)

Παρουσίαση από τη Παπαδοπούλου, Σ. (2011) με τίτλο «Η Λογικομαθηματική Θεωρία του Piaget και η Κατασκευαστική Θεωρία του Papert» στον σύνδεσμο <https://www.slideshare.net/smapapad/m-sc-piaget>

Επιπρόσθετες δραστηριότητες

Αναστοχαστικό Ημερολόγιο για θεματική περιοχή 4 (Reflective and Learning Diary)

Καλούνται οι συμμετέχοντες να παραθέσουν τις σκέψεις, απόψεις, συναισθήματα και εμπειρίες με την ολοκλήρωση της θεματικής περιοχής 4 και να εξηγήσουν πώς αυτές οι έννοιες δύναται να επηρεάσουν την καθημερινή τους πρακτική.