circulargreece
no time to waste

Τα **makerspaces** ως ολοκληρωμένοι χώροι εκπαίδευσης για την κυκλική οικονομία

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ / TECHNICAL UNIVERSITY OF CRETE

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΩΝ ΕΥΦΥΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΩΝ / TRANSFORMABLE INTELLIGENT ENVIRONMENTS LABORATORY

Μαριάνθη Λιάπη
Αρχιτέκτων Μηχανικός, MSc
Επιστημονική Συνεργάτιδα, Πολυτεχνείο Κρήτης
Υπεύθυνη Ερευνητικών Προγραμμάτων, TUC TIE Lab
Ηράκλειο, 20/04/2026

αποστολή μας: να χρησιμοποιούμε την αρχιτεκτονική και την τεχνολογία ώστε να είμαστε χρήσιμοι:

1- στην επιστήμη

καινοτομία, εμπλουτισμός της γνώσης, επίλυση πραγματικών προβλημάτων, βελτίωση της ποιότητας ζωής

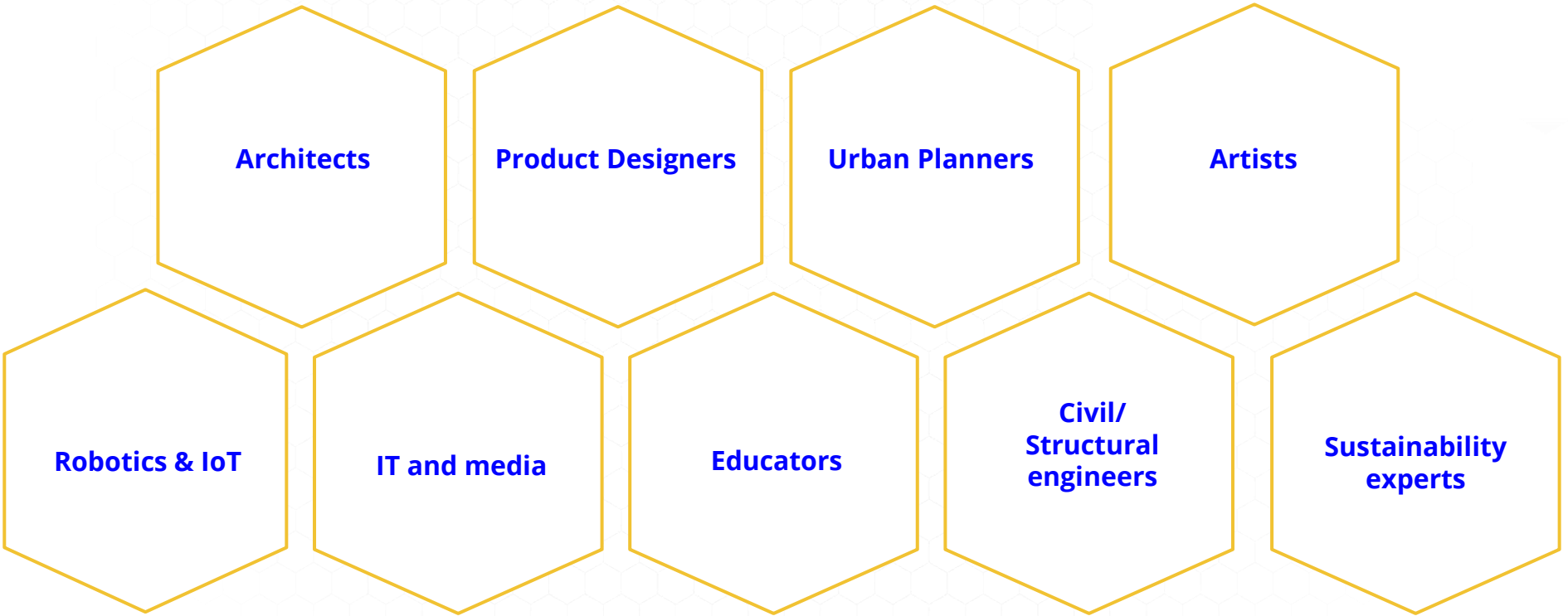
2- στην κοινωνία

συμμετοχή, συνεισφορά, ανοιχτή επιστήμη, πρωτοβουλία

3- στους νέους ανθρώπους ειδικότερα

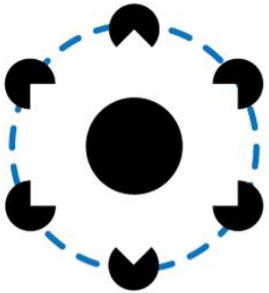
εκπαίδευση, υποστήριξη, καλλιέργεια δεξιοτήτων

ομάδα TUC TIE Lab



πυλώνες

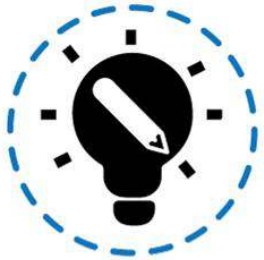
διαδικασία



συμμετοχική διαδικασία
participatory process

personal and social engagement

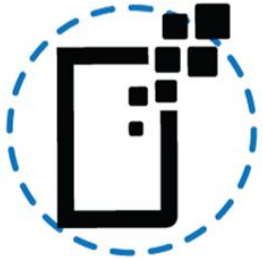
μέθοδος



σχεδιαστική σκέψη
design thinking

problem solving

χώρος



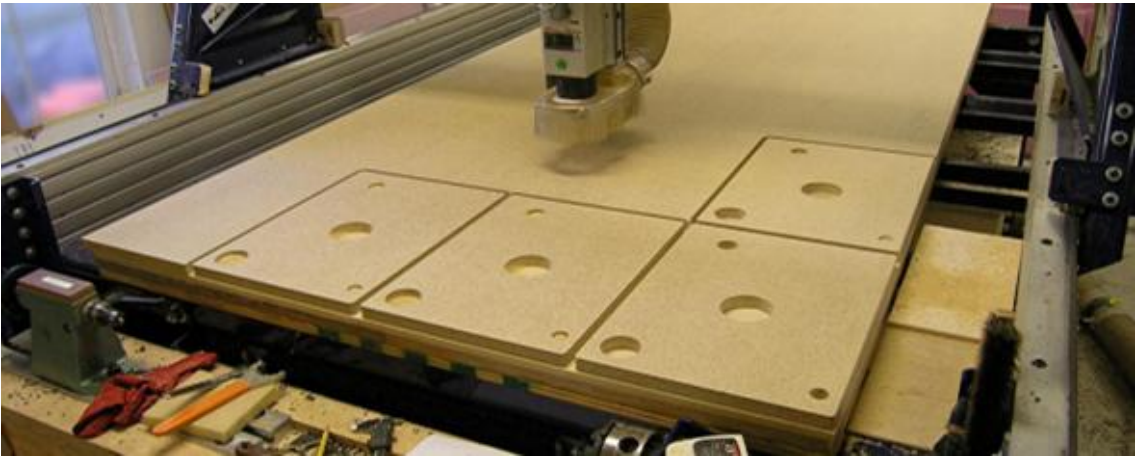
εργαστήρια DIY και ψηφιακής κατασκευής
maker spaces

skill building

maker spaces



το πνεύμα του δημιουργού - τεχνίτη



* ατομική εξέλιξη/μάθηση
* συνεργασία
* κοινωνική προσφορά

* προσαρμογή
* εξατομίκευση
* δημιουργική επανάχρηση

* εκδημοκρατισμός της γνώσης

“Human creativity moves hand in hand with technology”

Mitchel Resnick



Η τεχνολογία των maker spaces :

Η τεχνολογία αυτή υπάρχει πλέον στο επίπεδο της καθημερινής κατανόησης και συμπεριλαμβάνει:

1. εργαλεία
2. τις δυνατότητές τους
3. τον τρόπο χρήσης τους
4. τον τρόπο σκέψης μας, για την επίλυση προβλημάτων μέσα από τη χρήση τους

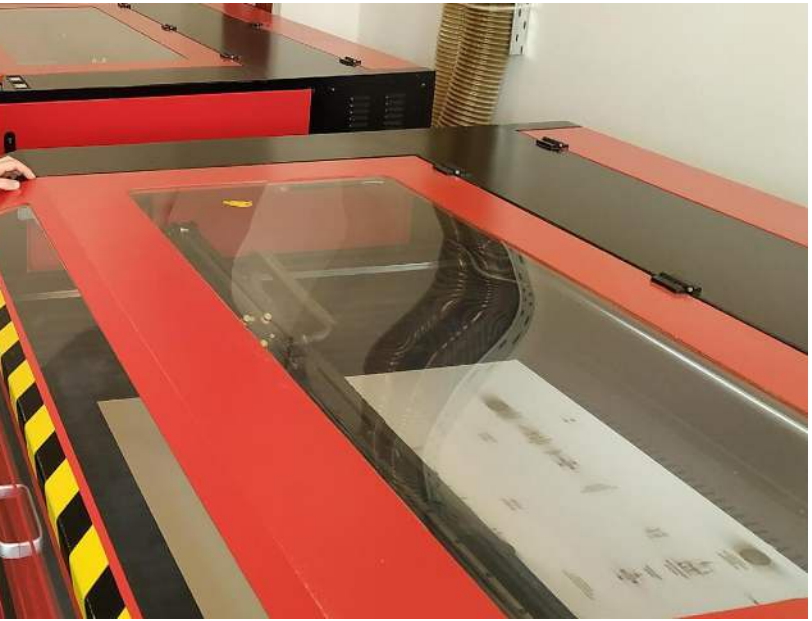
Εξοπλισμός MakerSpace

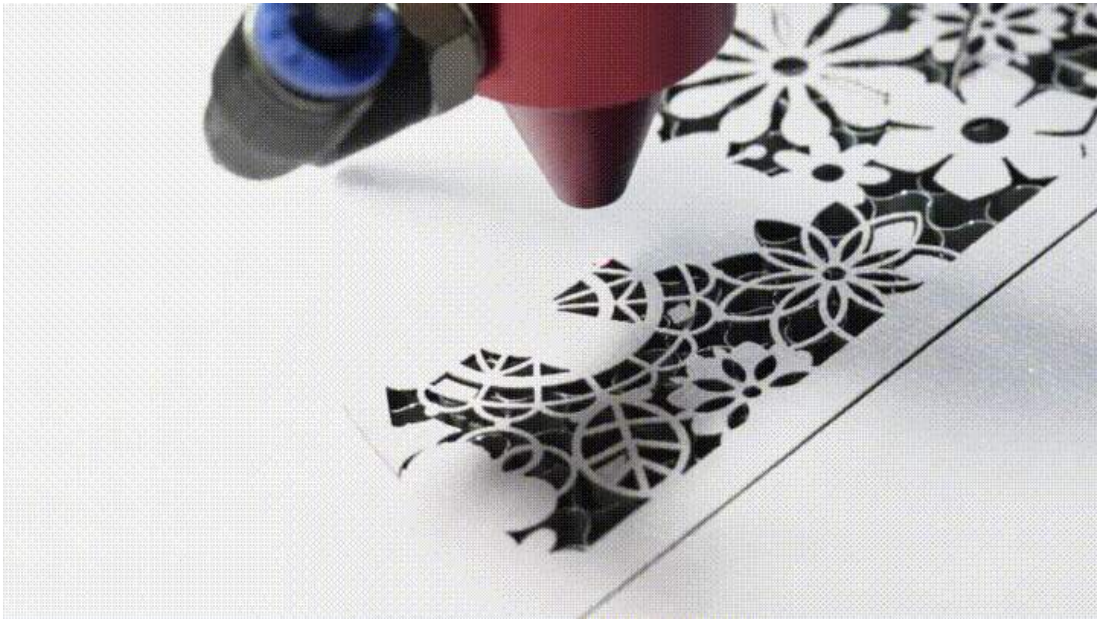




CNC Router

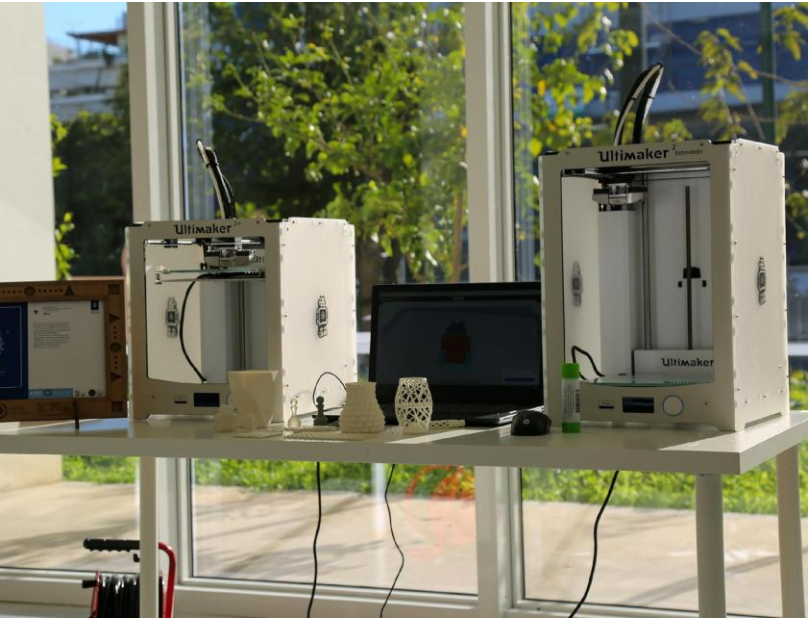
Εξοπλισμός MakerSpace





Laser cutters

Εξοπλισμός MakerSpace

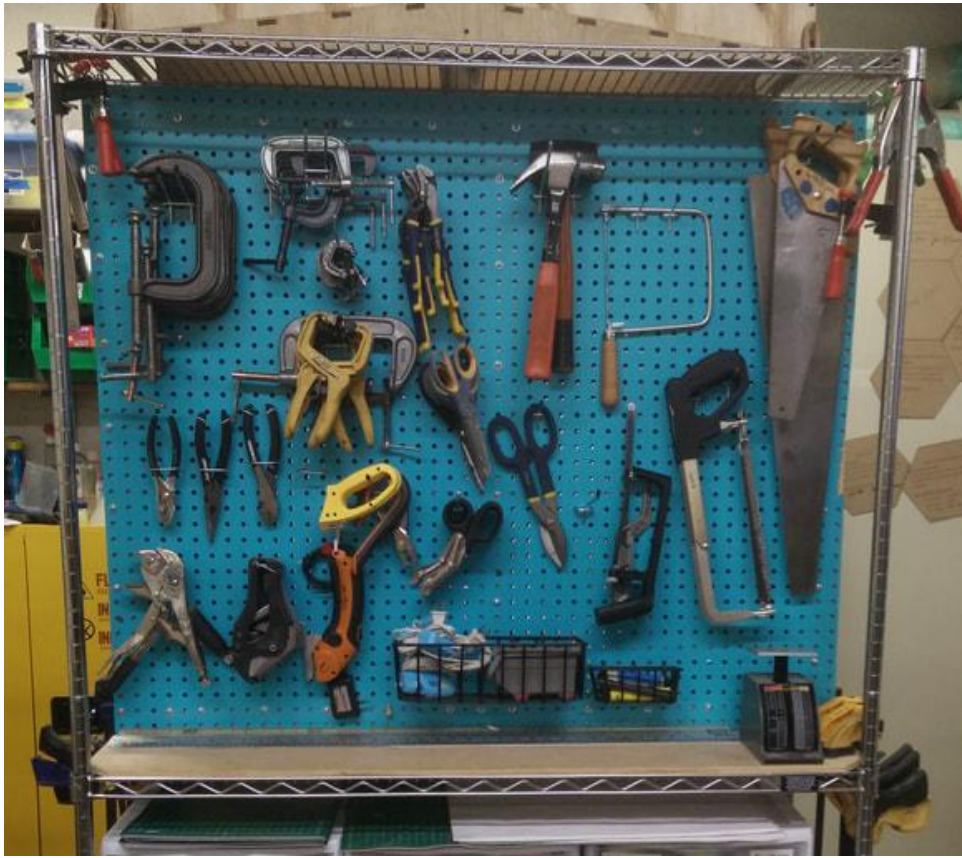




3D Printers



Micro-electronics



Εργαλεία χειρός

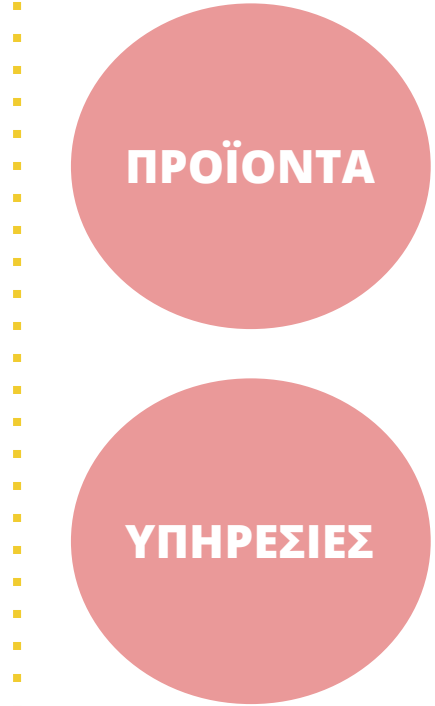
/
Repair | επιδιόρθωση

/
Refurbish | μεταποίηση

/
Re-use | δημιουργική επανάχρηση υλικών

/
Re-cycle | διαχείριση απορριμμάτων

*
making for CIRCULARITY



Εκπαίδευση

Ενεργοποίηση

Δράση

ΕΚΠΑΙΔΌΤΟΠΟΙ

|| ***εκπαιδευτική μεθοδολογία***

// Οι **Εκπαιδότοποι** συνιστούν μια βραβευμένη, διεπιστημονική μεθοδολογία για την εκπαιδευτική κοινότητα.

// Μέσα από την **ενεργή συμμετοχή εκπαιδευτικών και μαθητών**, η διαδικασία οδηγεί στο **σχεδιασμό και την κατασκευή tailor-made εκπαιδευτικού εξοπλισμού** για το σχολείο.

// Η χρήση των εργαλείων του maker space **μειώνει το συνολικό κόστος των υλικών**. Σε κάποιες περιπτώσεις, η δημιουργική επανάχρηση είναι μονόδρομος.

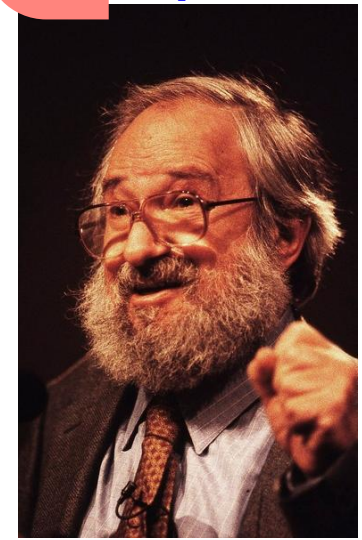
Edith
Ackermann



Jean
Piaget



Seymour
Papert



ΕΚΠΑΙΔΟΤΟΠΟΙ

|| ***παραδείγματα***

Many-Happy Re-turns

Βρεφονηπιακοί σταθμοί Δήμου Χανίων



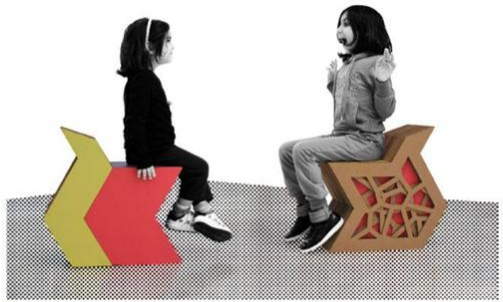
/ open-ended play
/ χαρτόνι οντουλέ
/ χρώμα
/ props

: απεριόριστες διατάξεις

19th IDA DESIGN AWARDS



Creative + Dramatic Team Play / Equipment



Creative + Construction Team Play / Equipment



Dramatic + Construction Team Play / Objects



Creative Individual Play / Equipment



Symbolic + Governed by Rules Team Play / Playscape



Creative Team + Onlooking Play / Playscape







19th IDA DESIGN AWARDS

Τυροπλανήτες

Βρεφονηπιακός σταθμός 7ΔΚ Αλάστωρος, Αθήνα



/ open-ended play
/ ξύλο
/ χαρτόνι οντουλέ
/ props

: απεριόριστες διατάξεις

Τυροπλανήτες

Βρεφονηπιακός σταθμός 7ΔΚ Αλάστωρος, Αθήνα





Γωνιά χαλάρωσης

16ο-77ο νηπιαγωγεία Αθηνών



/ open-ended play
/ ξύλο
/ props

: απεριόριστες προσθήκες για δραστηριότητες λεπτής κινητικότητας

Γωνιά χαλάρωσης

16ο-77ο νηπιαγωγεία Αθηνών







Not your average school yard bench

16ο-77ο Νηπιαγωγεία Αθηνών



/ open-ended play
/ ξύλο
/ σχοινιά
/ plexiglass
/ props

: απεριόριστες διατάξεις



Not your average school yard bench

16ο-77ο Νηπιαγωγεία Αθηνών

Park Rangers

16ο-77ο Νηπιαγωγεία Αθηνών



/ themed play
/ οντουλέ
/ δίχτυ
/ props

: θεματικά σενάρια

Park Rangers

16ο-77ο Νηπιαγωγεία Αθηνών









πολυΜαραφέτι

Νηπιαγωγείο Dorothy Snot - Αθήνα



/ loose parts play
/ ξύλο
/ 3d printed εξαρτήματα
/ props

: απεριόριστες διατάξεις

πολυΜαραφέτι

Νηπιαγωγείο Dorothy Snot - Αθήνα







Space puzzle

4ο-8ο Δημοτικά Σχολεία Χανίων



/ open-ended play
/ ξύλο
/ οντουλέ
/ σχοινιά
/ props

: απεριόριστες διατάξεις


Space puzzle
4ο-8ο Δημοτικά Σχολεία Χανίων

Βήμα ιδεών

29ο Δημοτικό Σχολείο Αθηνών

/ structured play
/ ξύλο
/ οντουλέ
/ φελός
/ σχοινιά
/ props

: μια διάταξη

Βήμα ιδεών

29ο Δημοτικό Σχολείο Αθηνών

STEM Boards

29ο Δημοτικό Σχολείο Αθηνών



/ project-based STEM
/ ξύλο
/ οντουλέ
/ plexi-glass
/ props

: μια διάταξη σε επανάληψη

Κρυψώνα

13ο Δημοτικό Σχολείο Χανίων



/ μπουκάλια νερού
/ οντουλέ
/ σχοινί

: μια διάταξη

Ο χώρος μας στην αυλή

17ο Λύκειο Αθηνών



/ hanging-out setting
/ ξύλο-παλέτες
/ χρώμα
/ κηπευτικά

: πολλές διατάξεις

Ο χώρος μας στην αυλή

17ο Λύκειο Αθηνών







Παγκάκι θηλασμού

2ο Πειραματικό Λύκειο Αθηνών - Μαιευτήριο Έλενας Βενιζέλου

Παγκάκι θηλασμού

2ο Πειραματικό Λύκειο Αθηνών - Μαιευτήριο Έλενας Βενιζέλου



Home Project
δομή προσφύγων

reuse reduce recycle

EWWR 2021 - Δήμος Αθηναίων - Πρόσκοποι Αθηνών







reuse reduce recycle

EWWR 2021 - Δήμος Αθηναίων - Πρόσκοποι Αθηνών







Creative Reuse EWWR 22

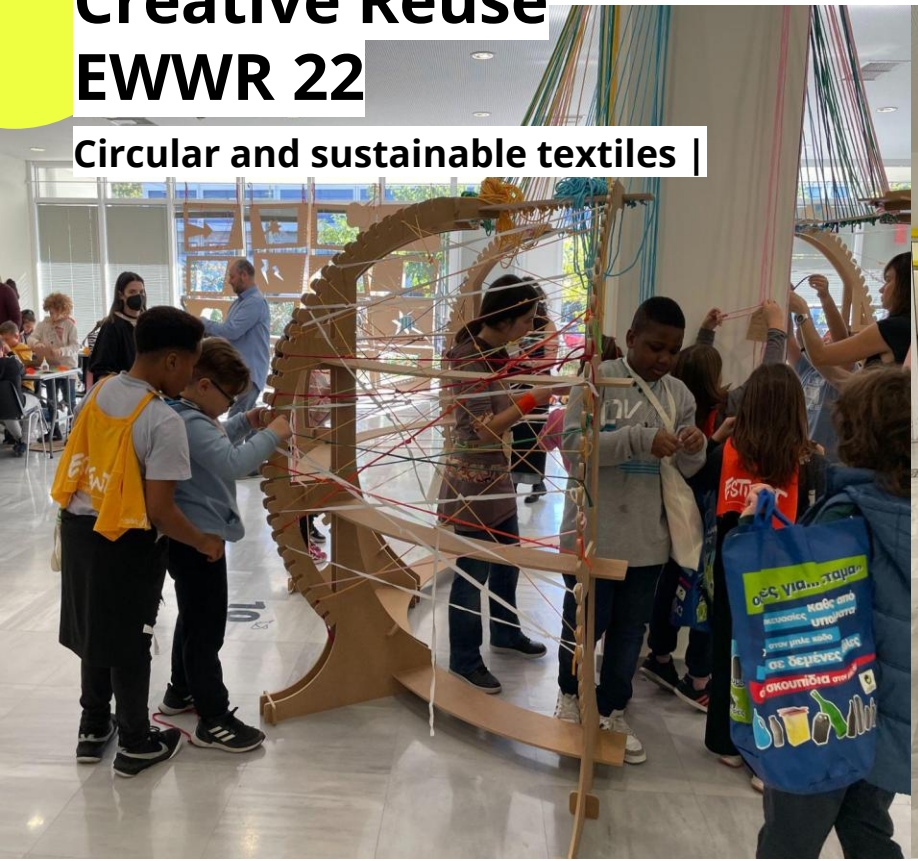
Circular and sustainable textiles

EUROPEAN WEEK FOR WASTE REDUCTION



Creative Reuse EWWR 22

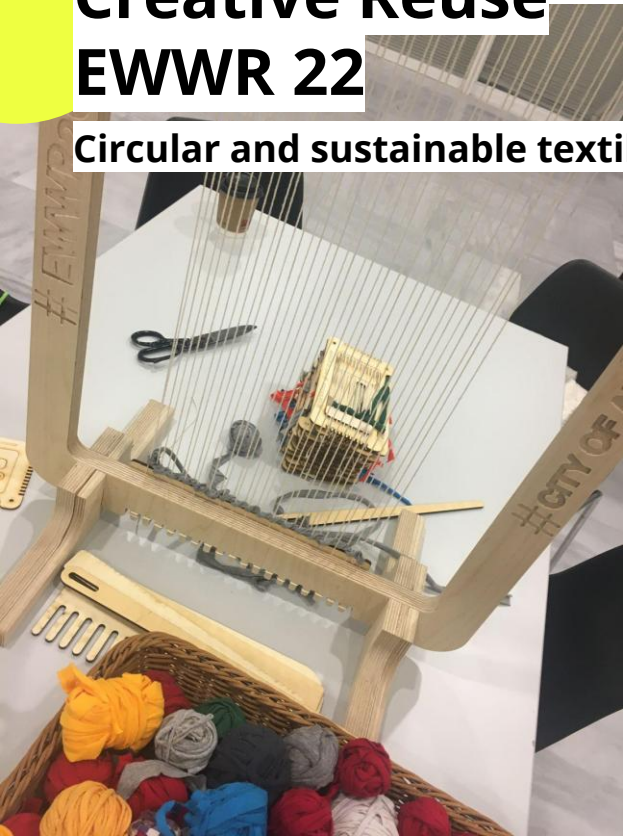
Circular and sustainable textiles |

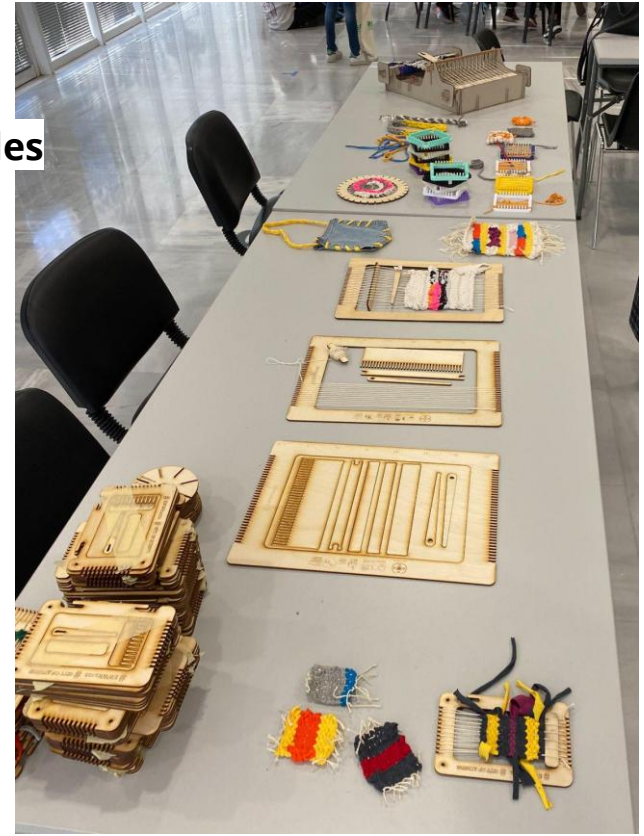




Creative Reuse EWWR 22

Circular and sustainable textiles







Συμπερίληψη

Σχολεία Ειδικής Αγωγής - Χανιά

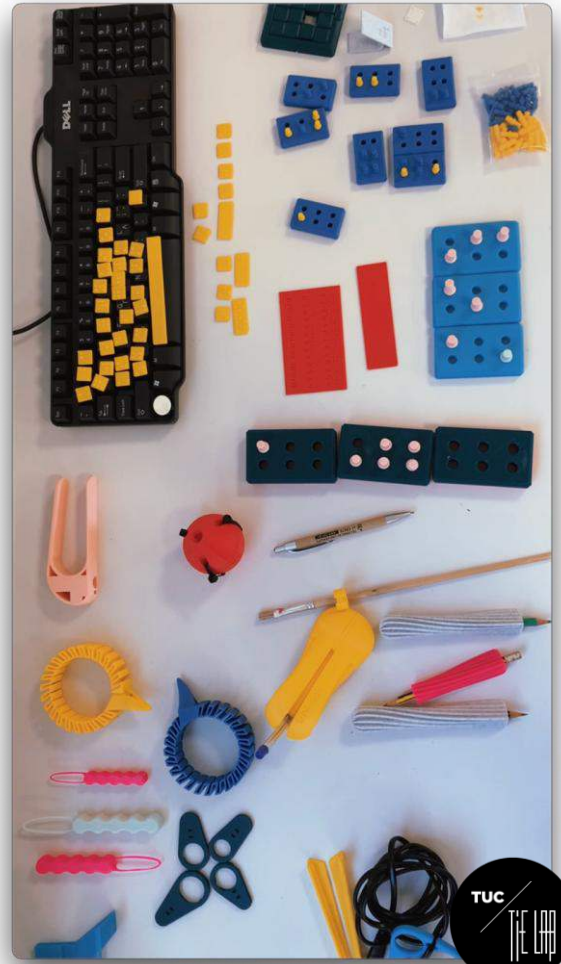


Συμπερίληψη

Σχολεία Ειδικής Αγωγής - Χανιά



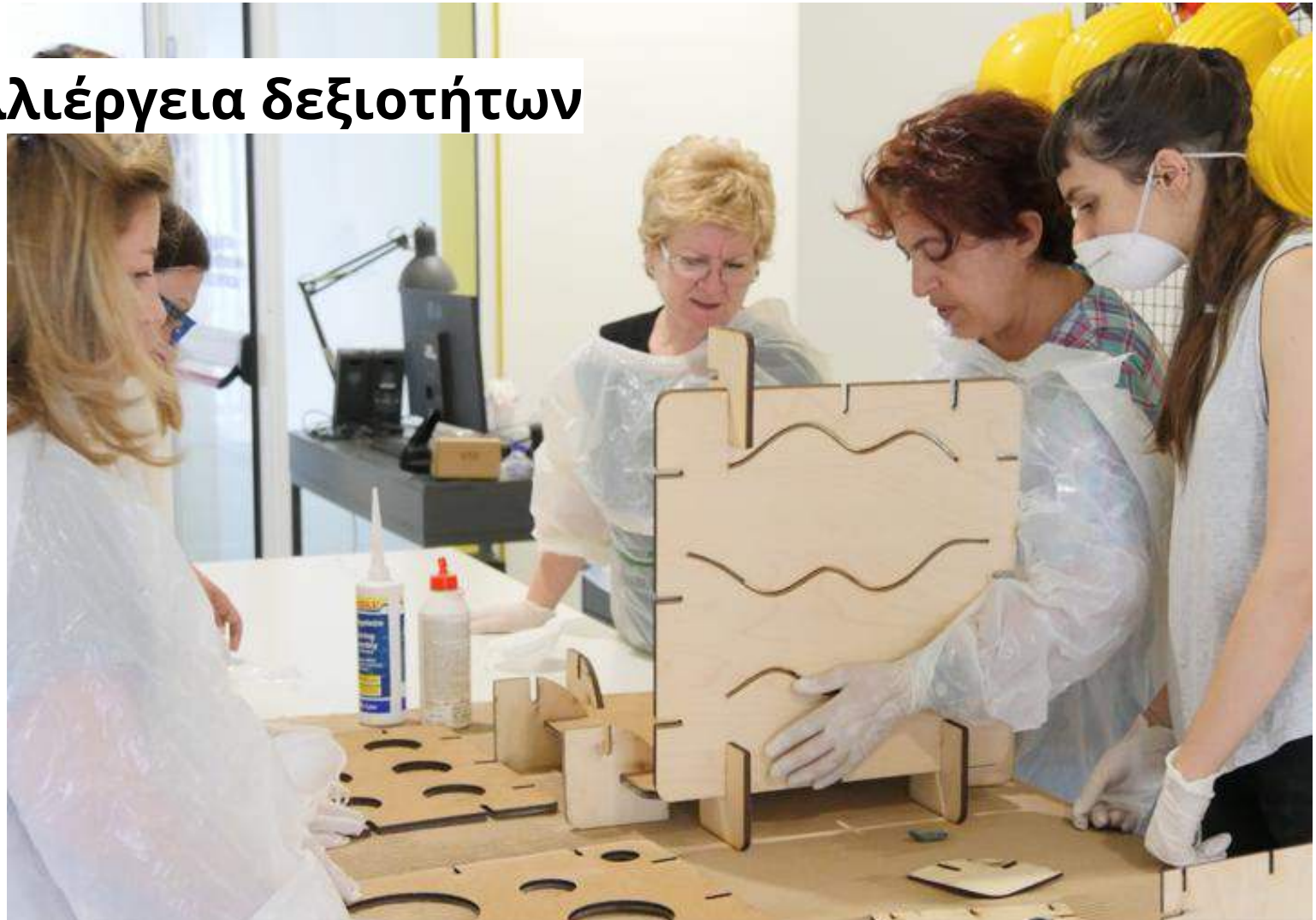




Δια Βίου Μάθηση



Καλλιέργεια δεξιοτήτων



STEM δράσεις μεγάλης κλίμακας













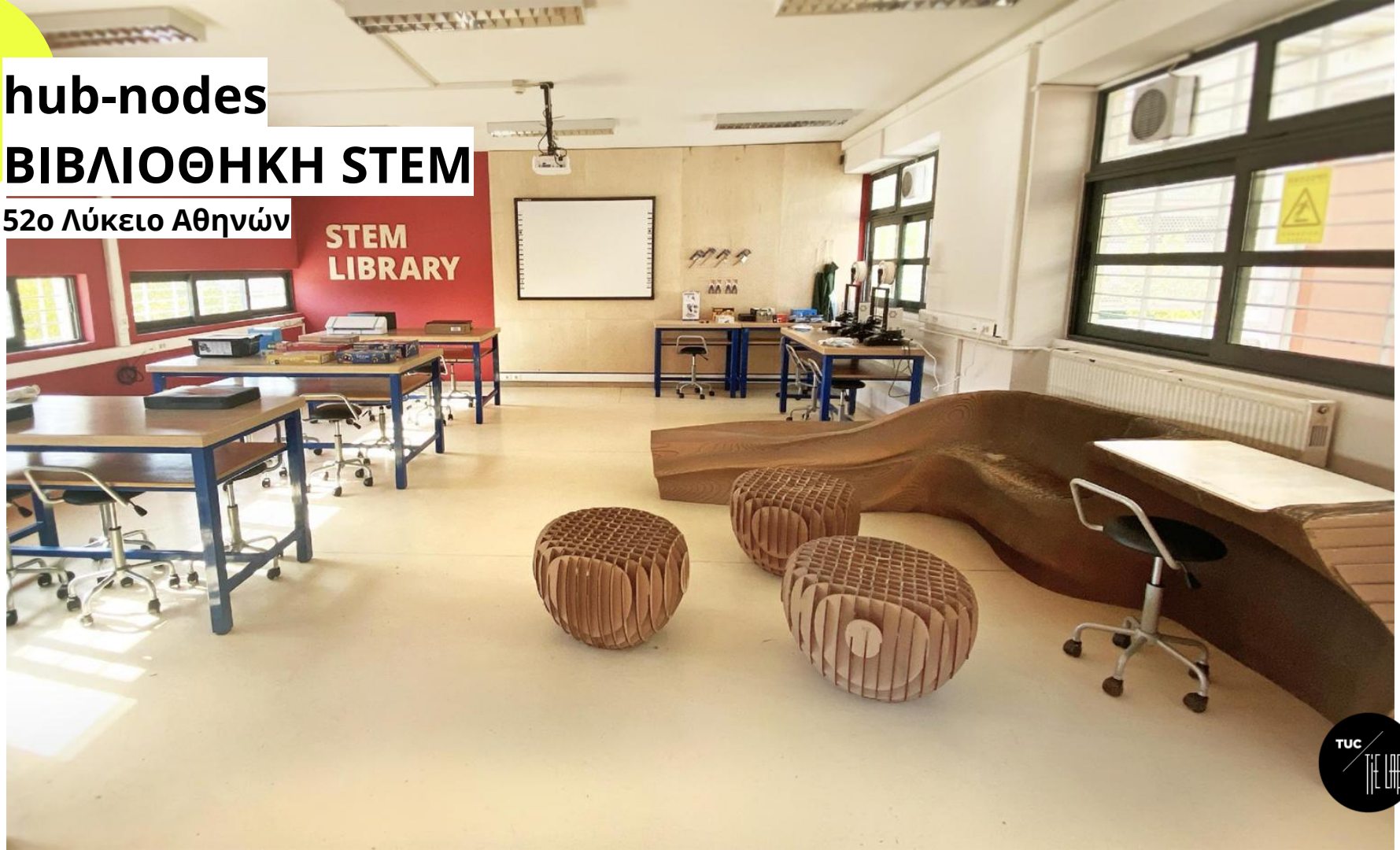




hub-nodes

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ STEM

52ο Λύκειο Αθηνών





Οριζόντιο Εργαστήριο Καινοτομίας του Πολυτεχνείου Κρήτης



ΔΗΜΟΣ ΑΘΗΝΑΙΩΝ



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ **ΠΟΙΩ**
MAKER SPACE ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ



ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ / **TECHNICAL UNIVERSITY OF CRETE**



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΩΝ ΕΥΦΥΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΩΝ / **TRANSFORMABLE INTELLIGENT ENVIRONMENTS LABORATORY**



ΔΗΜΟΣ ΑΘΗΝΑΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ποιω
MAKER SPACE ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ

DAAEM
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ / TECHNICAL UNIVERSITY OF CRETE

TUC TIE LAB
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΩΝ ΕΥΦΥΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΩΝ / TRANSFORMABLE INTELLIGENT ENVIRONMENTS LABORATORY

Μεμονωμένοι χρήστες στην καθημερινή λειτουργία

10.451 makers | 2019-2022

			Αριθμός Μεμονωμένων Χρηστών Εργαστηρίου ΠΟΙΩ
Α' ΠΕΡΙΟΔΟΣ	01/2019	5/2019	1000
Β' ΠΕΡΙΟΔΟΣ	6/2019	10/2019	352
Γ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ	11/2019	3/2020	1046
ΔΙΑΚΟΠΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΛΟΓΩ COVID	3/2020	6/2020	
Δ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ	06/2020	11/2020	370
ΔΙΑΚΟΠΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΛΟΓΩ COVID	11/2020	4/2021	
Ε' ΠΕΡΙΟΔΟΣ	04/2021	09/2021	700
ΣΤ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ	10/2021	04/2022	5000
Ζ' ΠΕΡΙΟΔΟΣ	05/2022	08/2022	1983
			10451

Makers



10%

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ



35%

ΜΑΘΗΤΡΙΕΣ/ΕΣ



20%

ΠΟΛΙΤΕΣ



15%

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ



15%

ΦΟΙΤΗΤΕΣ



5%

ΕΥΑΛΩΤΕΣ ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ

Χαρακτηριστικά χρηστών

41.7% 58.3%

Επιμορφώσεις

37.5% 62.5%

Καθημερινή Λειτουργία

20 - 64

33

Εύρος ηλικίας

ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΟΙ ΦΟΡΕΙΣ 245

ΔΡΑΣΕΙΣ 898

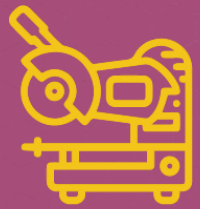
ΣΧΟΛΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑ	ΑΛΛΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ	ΔΗΜΟΣΙΟΙ ΦΟΡΕΙΣ	ΙΔΙΩΤΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ
66 (28%)	24 (10%)	22 (9%)	26 (11%)	23 (10%)

ΙΔΡΥΜΑΤΑ	ΚΟΙΝΩΦΕΛΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ - ΑΛΛΟΙ ΦΟΡΕΙΣ	ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΦΟΡΕΙΣ	ΤΜΗΜΑΤΑ / ΦΟΡΕΙΣ / ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ	ΜΜΕ
5 (2%)	42 (18%)	14 (6%)	16 (6%)	7

MACHINE SERVICES

2609
PROJECTS

8.441
ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ



3.000+ ώρες
POWER TOOLS



3.559 ώρες
LASER CUTTERS



3.836 ώρες
3D PRINTERS



646 ώρες
CNC ROUTER



46 ώρες
VINYL CUTTER

ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΞΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

177.950 €	88.240 €	193.800 €	2.760 €

ΑΞΙΑ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

(αν οι πολίτες τις αναζητούσαν σε ιδιωτικούς φορείς)

571,000.00 €

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ - ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΛΩΝ

/ Μέσος συνολικός δείκτης ικανοποίησης 85%

98.4% Η πιθανότητα δωρεάν χρήσης του Εργαστηρίου

54% Η πιθανότητα χρήσης με συνδρομή

Το μέσο ύψος συνδρομής που είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν οι χρήστες ανέρχεται σε 118.4€ / έτος

4 ΒΡΑΒΕΙΑ 2018-2021

BOUSSIAS presents EDUCATION LEADERS AWARDS

2018
GOLD
ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ
ΕΛΛΑΔΑ

BOUSSIAS presents EDUCATION LEADERS AWARDS

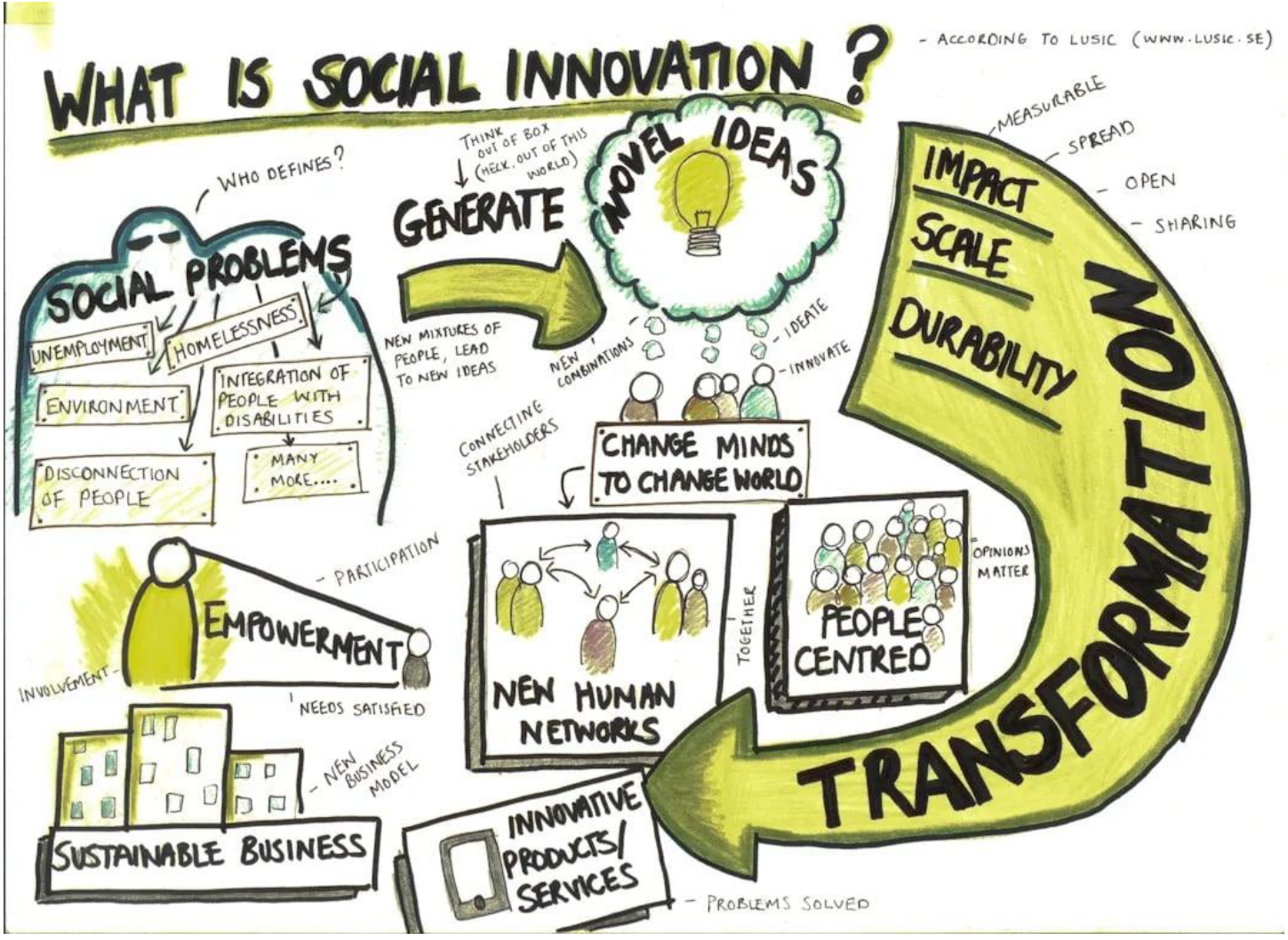
2020
GOLD
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ
ΕΛΛΑΔΑ

BOUSSIAS presents EDUCATION LEADERS AWARDS

2021
GOLD
ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ
ΕΛΛΑΔΑ

IDA DESIGN AWARDS

2021
BRONZE
EDUCATION / PUBLIC CAMPAIGN
ΗΠΑ



Source: https://medium.com/

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ

Μαριάνθη Λιάπη
Αρχιτέκτων Μηχανικός, MSc
Επιστημονική Συνεργάτιδα, Πολυτεχνείο Κρήτης
Υπεύθυνη Ερευνητικών Προγραμμάτων, TUC TIE Lab

marianthi.liapi@gmail.com