



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ**  
**ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ**  
**ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**  
**Π.Μ.Σ.**  
**«ΝΕΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗΣ»**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Της Παρασκευής Μαλαματή**  
**A.M.: 4272016017**

**ΘΕΜΑ: «Παρουσίαση του Future Classroom Lab των Βρυξελλών και προοπτικές υλοποίησης της Τάξης του Μέλλοντος»**

**ΘΕΜΑ: «Presentation of the "Future Classroom Lab" of Brussels and prospects for its implementation»**

**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**

Αλιβίζος Σοφός	Καθηγητής	Π.Τ.Δ.Ε. Πανεπιστημίου Αιγαίου	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
Γιώργος Φεσάκης	Αν. Καθηγητής	ΤΕΠΑΕΣ Πανεπιστημίου Αιγαίου	ΜΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ
Χρυσή Βιτσιλάκη	Καθηγήτρια	ΤΕΠΑΕΣ Πανεπιστημίου Αιγαίου	ΜΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

**ΡΟΔΟΣ, Μάιος 2018**

Περιεχόμενα	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ	10
Εποικοδομητισμός	10
Η Μάθηση του 21ου αιώνα.	13
Τα Μαθησιακά περιβάλλοντα (Learning spaces)	15
Ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας.	20
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	22
Ο μετασχηματισμός της εκπαίδευσης και οι δεξιότητες του 21 <sup>ου</sup> αιώνα.	22
Το περιεχόμενο της εκπαίδευσης και το πλαίσιο εφαρμογής των δεξιοτήτων που καλλιεργεί.	26
Η εφαρμογή των νέων παιδαγωγικών προσεγγίσεων στο FCL	27
Τα Μαθησιακά Περιβάλλοντα και το Design Thinking	31
Το πρόγραμμα iTEC και ο ρόλος του BYOD στην Τάξη του Μέλλοντος	34
Η υλοποίηση της Τάξης του Μέλλοντος βήμα – βήμα σύμφωνα με τον Ryan (2016).	37
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ FUTURE CLASSROOM LAB (FCL)	40
Η φιλοσοφία του Future Classroom Lab (FCL). Ποιοι το οραματίστηκαν	40
Γενικά.	40
Ιστορική αναδρομή	42
Το πρόγραμμα iTEC	43
Το Eduvista	43
Το Educata	44
Το Eduteca	44
Οι μαθησιακές ζώνες του FCL	46
Η μαθησιακή ζώνη «Έρευνα»	46
Η μαθησιακή ζώνη «Δημιουργία»	47
Η μαθησιακή ζώνη «Παρουσίαση»	48
Η μαθησιακή ζώνη «Αλληλεπίδραση»	49
Η μαθησιακή ζώνη «Ανταλλαγή»	50
Η μαθησιακή ζώνη «Ανάπτυξη»	51
Πόροι και πηγές έμπνευσης του FCL.	52
I. Bring Your Own Device (BYOD)	52
II. Διαδραστικά βίντεο στην τάξη	54
III. Εξατομίκευση της μάθησης	55
IV. Εκπαιδευτικά σεμινάρια FCL,	55
V. Συνεντεύξεις με ειδικούς	55
VI. Webinars.	56

Οι συνεργάτες του FCL	57
Οι Δράσεις του FCL	61
Η εργαλειοθήκη του FCL (FCL Toolkit)	62
Μεθοδολογία υλοποίησης της Τάξης του Μέλλοντος - τα στάδια	63
Στάδιο 1ο. Ανάπτυξη εμπνευσμένων σεναρίων για την Τάξη του Μέλλοντος.	63
Στάδιο 2. Σχεδιασμός καινοτόμων μαθησιακών δραστηριοτήτων.	66
Στάδιο 3. Καθοδήγηση και αξιολόγηση Εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.	68
ΕΡΕΥΝΑ	70
Μεθοδολογία	70
Ποιοτική έρευνα	70
Η άμεση παρατήρηση και η συμμετοχική παρατήρηση	70
Οι Συνεντεύξεις	72
Οι συμμετέχοντες	73
Συλλογή δεδομένων	75
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	78
Αποτελέσματα έρευνας από τη συμμετοχική παρατήρηση	78
Αποτελέσματα της έρευνας πεδίου	91
Αποτελέσματα της έρευνας από την ανάλυση των συνεντεύξεων	92
Αποτελέσματα αναφορικά με τα προβλήματα και τις λύσεις	93
Αποτελέσματα αναφορικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα για τη διαδικασία	105
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ.	111
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	118

## **Abstract**

This qualitative study aims to describe the Future Classroom Lab in Brussels (FCL), to explore how a Future Classroom is implemented in a school and to point out the main problems during the implementation together with suggested solutions. The participants for this study are innovative teachers, school leaders from different European countries who have already created a Future Classroom in their schools as well as FCL educators. Through direct observation, participatory observation and interviews, this study aims to develop a fuller understanding of the Future Classroom Lab and the implementation of a Future Classroom in any other school creating a repository of good practices. The findings show that the implementation of a Future Classroom is a bottom-up process which needs to be approached holistically on a school level and where school connectivity, innovation, sharing and collaboration are indispensable. This study emphasises the need of 21<sup>st</sup> Century Skills promotion and educational reformation, combining New Pedagogy, Learning Environments and ICT and outlining the role of Educational Design in the learning and teaching process.

## **Περίληψη**

Αυτή η ποιοτική έρευνα σκοπό έχει να περιγράψει το Εργαστήριο της Τάξης του Μέλλοντος στις Βρυξέλλες (FCL), να διερευνήσει πώς εφαρμόζεται μία Τάξη του Μέλλοντος σε ένα σχολείο και να επισημάνει τα βασικά προβλήματα κατά την εφαρμογή καθώς και προτεινόμενες λύσεις τους. Οι συμμετέχοντες είναι καινοτόμοι εκπαιδευτικοί και διευθυντές σχολείων από διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες, οι οποίοι έχουν ήδη δημιουργήσει Τάξεις Μέλλοντος στα σχολεία τους καθώς και εκπαιδευτές του FCL. Μέσω άμεσης παρατήρησης, της συμμετοχικής παρατήρησης και συνεντεύξεων, αυτή η έρευνα στοχεύει να αναπτύξει μία βαθύτερη κατανόηση του Εργαστηρίου της Τάξης του Μέλλοντος και της εφαρμογής της Τάξης του Μέλλοντος σε ένα οποιοδήποτε σχολείο δημιουργώντας ένα αποθετήριο καλών πρακτικών. Τα ευρήματα έδειξαν ότι η εφαρμογή μίας Τάξης Μέλλοντος είναι μία από τα κάτω διαδικασία που πρέπει να προσεγγιστεί ολιστικά σε επίπεδο σχολείου και που η συνδεσιμότητα του σχολείου, η καινοτομία, ο διαμοιρασμός και η συνεργασία είναι απαραίτητα. Αυτή η έρευνα τονίζει την ανάγκη προώθησης των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα και του εκπαιδευτικού μετασχηματισμού, συνδυάζοντας τη Νέα Παιδαγωγική, τα Μαθησιακά Περιβάλλοντα και τις ΤΠΕ στη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### *Προβληματική έρευνας*

Στην κοινωνία και την οικονομία της γνώσης η εκπαίδευση καλείται να εστιάσει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων στους μαθητές και μελλοντικούς πολίτες με τις οποίες θα ανταπεξέλθουν στις νέες προκλήσεις και ανάγκες του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Το σχολείο θα πρέπει να είναι σε θέση να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις αυτές και να καλλιεργεί τις δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα (ΕΕ, 2018; P21,2015;). Ο μετασχηματισμός της εκπαίδευσης καθίσταται επιβεβλημένος και στα πλαίσια αυτού του μετασχηματισμού η τάξη θα πρέπει να αναδιαρρυθμιστεί και η εκπαιδευτική διαδικασία να αναδιοργανωθεί μέσα σε νέα Μαθησιακά Περιβάλλοντα, συνδυάζοντας την Παιδαγωγική του 21<sup>ου</sup> αιώνα και ενσωματώνοντας τις ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Στις παραδοσιακές τάξεις ο δάσκαλος ήταν η μοναδική πηγή γνώσης είχε τον πρωταγωνιστικό ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία, ενώ οι μαθητές δε μιλούσαν, άκουγαν μόνο, αποστήθιζαν, δεν κινούνταν, δε συνεργάζονταν. Πολλές φορές υπάρχουν ενδείξεις ότι ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας δεν είναι πλέον αποτελεσματικός, όχι μόνο γιατί δεν εξυπηρετεί τις νέες απαιτήσεις και ανάγκες αλλά και γιατί αδυνατεί να υπηρετήσει εν γένει τη νέα σχολική και κοινωνική πραγματικότητα. Η διαρρύθμιση του χώρου στην παραδοσιακή τάξη ήταν πανομοιότυπη σε όλα τα σχολεία: ο δάσκαλος σε εμφανές σημείο και οι μαθητές παρατεταμένοι απέναντί του. Η διάταξη αυτή δεν έχει αλλάξει σήμερα και δεν εξυπηρετεί τις ανάγκες της εκπαίδευσης. Αντίθετα σε πιο ευέλικτα και καινοτόμα μαθησιακά περιβάλλοντα μπορεί να επιτευχθεί μάθηση σε ανώτερα επίπεδα και να ευνοηθεί η καλλιέργεια των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Άλλωστε, η εμφάνιση ενός παγκόσμιου κινήματος για την καθιέρωση της Μάθησης του 21<sup>ου</sup> αιώνα καθιστά επιβεβλημένο τον μετασχηματισμό της εκπαίδευσης αντικαθιστώντας το δασκαλοκεντρικό από ένα μαθητοκεντρικό μοντέλο.

Η τάξη, όμως, δεν είναι εύκολο να αλλάξει. Για να μπορέσει να επιτευχθεί η αλλαγή, να υλοποιηθεί ο μετασχηματιστεί η εκπαίδευση απαραίτητη προϋπόθεση είναι η καινοτομία. Μέσω αυτής μπορεί να αλλάξουν τα Περιβάλλοντα Μάθησης και να μετατοπιστεί το κέντρο βάρους στην εκπαιδευτική διαδικασία από τον δάσκαλο στον μαθητή. Η καινοτομία εκπορεύεται από μία από τα κάτω προσπάθεια στο κέντρο της οποίας βρίσκεται η πρωτοβουλία του εκπαιδευτικού και η θέλησή του να αλλάξει την παρούσα κατάσταση. Το πρόβλημα είναι ότι επειδή η πρωτοβουλία αυτή δεν υπαγορεύεται από μία εκ των προτέρων γνωστή διαδικασία, ούτε υπάρχουν συγκεκριμένες έρευνες που να μελετούν και να υποστηρίζουν το ζήτημα αυτό, δεν υπάρχει ένα συγκεκριμένο μοντέλο εφαρμογής.

Με την παρούσα έρευνα μελετάται και παρουσιάζεται το Future Classroom Lab (FCL) των Βρυξελλών (το Εργαστήριο της Τάξης του Μέλλοντος) μέσα από το θεωρητικό του πλαίσιο και το πλαίσιο λειτουργίας του, το οποίο είναι ένα καινοτόμο πρόγραμμα και που προτείνει ένα συνδυασμό Παιδαγωγικής, Μαθησιακών Περιβαλλόντων και ΤΠΕ προάγοντας την ενεργό μάθηση. Ο συγκεκριμένος χώρος αποτελεί χώρο έμπνευσης και επιμόρφωσης για εκπαιδευτικούς, για στελέχη εκπαίδευσης και υπεύθυνους στα κέντρα λήψης αποφάσεων με απώτερο σκοπό τον μετασχηματισμό

της εκπαίδευσης μέσα από τον ανασχεδιασμό και την αναδιarrύθμιση των τάξεων και της διδασκαλίας και μάθησης. Το Future Classroom Lab (FCL) δεν προτείνει ένα συγκεκριμένο μοντέλο προς αναπαραγωγή από άλλους, αλλά στοχεύει στην αλλαγή του τρόπου σκέψης των ενδιαφερομένων και του μετασχηματισμού της διδασκαλίας και μάθησης. Στόχος είναι η δημιουργία Τάξεων του Μέλλοντος (TM) σε σχολεία ή πανεπιστήμια τα οποία θα λειτουργούν είτε ως αυτόνομες τάξεις ενταγμένες στα σχολεία, είτε ως εργαστήρια μέσα στα οποία θα γίνεται επιμόρφωση των ενδιαφερομένων είτε και τα δύο παραπάνω μαζί.

Στο πρώτο τμήμα της εργασίας επιχειρείται η παρουσίαση του FCL. Μελετάται ως ιδιαίτερη περίπτωση μέσα από την βιβλιογραφία και ερευνάται μέσω της συμμετοχικής και της επιτόπιας παρατήρησης. Κοινός παρονομαστής στις Τάξεις του Μέλλοντος, σύμφωνα με τη φιλοσοφία του FCL είναι ο συνδυασμός της Παιδαγωγικής, των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και των Μαθησιακών Περιβαλλόντων προκειμένου να μπορούν να καλλιεργηθούν οι δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Προκειμένου το πλαίσιο να εφαρμοστεί αποτελεσματικά θα πρέπει να εξασφαλιστεί η ενεργός εμπλοκή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία και να οργανωθούν σε μία νέα βάση τα μαθήματα και οι διδασκαλίες. Στο επιχείρημα αυτό αντικατοπτρίζεται η γενικότερη τάση στον κόσμο για μετάθεση του βάρους της εκπαίδευσης από το περιεχόμενο στις δεξιότητες.

Στο θεωρητικό μέρος μελετήθηκαν ήδη ευρήματα των Balanskat (2014), Bannister (2014 ; 2017), Attewell (2015), Barseghian (2009), Lewin (2014), BECTA (2000) τα οποία συζητούν θέματα υλοποίησης TM, προτείνουν κάποια βήματα στη διαδικασία δημιουργίας και συζητούν προτάσεις αντιμετώπισης ζητημάτων που δημιουργούνται μέσα στις τάξεις αυτές. Το γεγονός ότι η βιβλιογραφία είναι περιορισμένη, το ότι το αντικείμενο είναι σχετικά νέο και το γεγονός ότι προϋποθέτει την καινοτομία, καθιστά το μοίρασμα καλών πρακτικών και τον διαμοιρασμό εμπειριών ικανά να δημιουργήσουν τις συνθήκες για τη σωστή και εμπειριστατωμένη μεθόδευση του θέματος.

Επειδή, όμως, η βιβλιογραφία που αναφέρεται στο FCL αυτό καθαυτό θεωρητικά είναι πολύ μικρή, επιχειρείται η μελέτη χωριστά των αξόνων πάνω στους οποίους αυτό δομείται: τον Εποικοδομητισμό, και τη Νέα Παιδαγωγική, τα Μαθησιακά Περιβάλλοντα, την ενσωμάτωση των ΤΠΕ. Ειδικότερα, στην Τάξη του Μέλλοντος οι ΤΠΕ θα υποστηρίξουν μία πρακτική μάθησης κατά την οποία ο κάθε μαθητής αξιοποιεί ατομικά και συλλογικά τις ΤΠΕ εξατομικεύοντας τη μάθησή του και μαθαίνοντας ενεργά. Η Τεχνολογία έχει αλλάξει τη σχέση των ανθρώπων με το πώς μαθαίνουν και η μάθηση μπορεί να λάβει χώρα σε οποιοδήποτε πλαίσιο μέσα και έξω από το σχολείο και οποιαδήποτε ώρα όχι μόνο στο σχολικό ωράριο. Επιπλέον τα μαθησιακά περιβάλλοντα αναδιarrυθμίζονται για να μπορέσουν να ανταποκριθούν στις νέες ανάγκες και οργανώνονται σε διακριτές μαθησιακές ζώνες, οι οποίες προσαρμόζονται και εξυπηρετούν διαφορετικές απαιτήσεις της μάθησης και διδασκαλίας, εξασφαλίζοντας τη συνεργασία, την επικοινωνία, την αυτενέργεια, τη βιωματική μάθηση.

Ήδη, όμως, δεν είναι λίγες οι προσπάθειες και οι προτάσεις για τον ανασχεδιασμό της τάξης και των μαθησιακών περιβαλλόντων. Πολλοί εκπαιδευτικοί χώροι (σχολεία, πανεπιστήμια) σε όλο τον κόσμο έχουν φτιάξει τις δικές τους Τάξεις του Μέλλοντος (TM) προτείνοντας ο καθένας τον δικό του

ανασχεδιασμό της εκπαίδευσης. Στο δεύτερο τμήμα της εργασίας, λοιπόν, επιδιώκεται να μελετηθούν κάποιες από αυτές τις ΤΜ ώστε να μπορέσει να παρουσιαστεί η διαδικασία μέσα από την οποία υλοποιήθηκαν, τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν και οι τρόποι με τους οποίους αντιμετωπίστηκαν. Μ' αυτόν τον τρόπο θα δημιουργηθεί ένα αποθετήριο καλών πρακτικών ώστε να αποτελέσει έναυσμα για όποιον επιδιώκει να υλοποιήσει ΤΜ. Το αποθετήριο αυτό υποστηρίζει το θεωρητικό υπόβαθρο και θα δημιουργεί ένα πεδίο για περαιτέρω έρευνα.

#### *Διατύπωση του ερευνητικού ερωτήματος*

Τα βασικά ερωτήματα που κατευθύνουν τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και την έρευνα είναι:

1. Ποια διαδικασία ακολουθείται για τη δημιουργία της Τάξης του Μέλλοντος σε διάφορες ευρωπαϊκές χώρες, αναφορικά με τη μεθοδολογία, τα βήματα που ακολουθούνται, τους συμμετέχοντες, τους συντονιστές, τους χορηγούς και τους ρόλους τους, τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται ώστε να προάγεται η ενεργός μάθηση και η καλλιέργεια των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα μέσα από τον συνδυασμό της Παιδαγωγικής, των Μαθησιακών Περιβαλλόντων και των ΤΠΕ και όπως προτείνεται από το Future Classroom Lab των Βρυξελλών.
2. Ποια είναι τα προβλήματα που προκύπτουν κατά την υλοποίηση και εφαρμογή της Τάξης του Μέλλοντος αναφορικά με α) το κόστος, β) τη διαχείριση της τάξης, γ) την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, δ) την οργάνωση των Μαθησιακών Περιβαλλόντων ε) τη διαχείριση του υλικού στ) την τεχνική στήριξη και ποιοι οι τρόποι επίλυσής τους.

#### *Σκοπός έρευνας*

Σε πολλά εκπαιδευτήρια σε όλον τον κόσμο έχουν αναδιαρρυθμίσει τις τάξεις τους ή τα σχολεία τους δημιουργώντας Τάξεις Μέλλοντος. Κοινή πρακτική σ' αυτές τις πρωτοβουλίες είναι η αναδιαρρύθμιση των Μαθησιακών Περιβαλλόντων μέσα στα οποία μπορούν να αναπτύσσονται και να εξελίσσονται παιδαγωγικές πρακτικές που εστιάζουν στον μαθητή, υποστηρίζουν τη συνεργασία και την έρευνα και προάγουν την εξατομίκευση στην εκπαιδευτική πρακτική και ενσωματώνοντας τις ΤΠΕ. Μ' αυτόν τον τρόπο καλλιεργούνται οι δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα μετασχηματίζοντας την εκπαίδευση.

Αρχικό μέλημα της έρευνας είναι να περιγραφεί και να παρουσιαστεί το FCL ώστε να γίνει κατανοητή η έννοια, η φιλοσοφία και το περιεχόμενο της Τάξης του Μέλλοντος που προτείνει. Έτσι, στο πρώτο μέρος παρουσιάζεται η θεωρητική βάση πάνω στην οποία στηρίζεται. Η ΤΜ λειτουργεί στη βάση του Εποικοδομητισμού και συνδυάζει τρεις άξονες για να προάγει την ενεργό μάθηση και την καλλιέργεια των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα: την Παιδαγωγική του 21<sup>ου</sup> αιώνα, τα Μαθησιακά περιβάλλοντα και την ενσωμάτωση των ΤΠΕ. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση που ακολουθεί αφορά στο θέμα των δεξιοτήτων που καλλιεργούνται στην ΤΜ, στον μετασχηματισμό της εκπαίδευσης που στηρίζει, τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις που εφαρμόζει, τη φιλοσοφία των Μαθησιακών Περιβαλλόντων και του Design Thinking, το πρόγραμμα iTEC του οποίου προϊόν είναι το FCL και τη διαδικασία υλοποίησης.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται το FCL αναλυτικά. Περιγράφονται οι μαθησιακές ζώνες, ποιες τεχνολογίες ενσωματώνει σε κάθε μία και πώς, οι πηγές έμπνευσής του, η εργαλειοθήκη του, οι δράσεις και οι συνεργασίες του και οι ΤΠΕ που προτείνουν οι χορηγοί του καθώς και η μεθοδολογία υλοποίησης ΤΜ που προτείνει.

Ακολουθεί η έρευνα που αρχικά επιδιώκει να διερευνήσει τη διαδικασία δημιουργίας των ΤΜ σε διάφορες χώρες της Ευρώπης. Όπως αναφέρθηκε, η ΤΜ δεν υπακούει ένα συγκεκριμένο μοντέλο. Απώτερος σκοπός της έρευνας είναι να διασαφηνιστεί ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να δημιουργηθεί σε έναν εκπαιδευτικό φορέα μία ΤΜ και πώς αντιμετωπίστηκαν τα προβλήματα που έχουν αναφερθεί.

Σε ένα τρίτο επίπεδο επιδιώκεται να καταγραφούν τα προβλήματα που εντοπίστηκαν από τους συμμετέχοντες στην έρευνα κατά τη δημιουργία των δικών τους ΤΜ, ώστε να συγκεντρωθούν και οι τρόποι αντιμετώπισής τους.

#### *Στόχοι της έρευνας*

Οι επιμέρους στόχοι στην έρευνα αφορούν:

1. Στο να διασαφηνίσει τι είναι το FCL των Βρυξελλών περιγράφοντας το πώς συστήνεται και πώς προτείνει να γίνει ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της τάξης. Αρχικά να παρουσιάσει το θεωρητικό πλαίσιο που αποτελεί βάση και που συνίσταται α) στον Εποικοδομητισμό και τη Νέα Παιδαγωγική για τη Μάθηση του 21<sup>ου</sup> αιώνα, β) τα Μαθησιακά Περιβάλλοντα και πρακτικές σχεδιασμού τους και γ) στην ενσωμάτωση των ΤΠΕ. Πιο συγκεκριμένα περιγράφει πώς οργανώνονται οι μαθησιακές ζώνες, ποια εργαλεία χρησιμοποιούνται για τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό και τον σχεδιασμό των μαθησιακών περιβαλλόντων, αλλά και πώς οι συνεργάτες μέσω της τεχνολογίας υποστηρίζουν τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις για τη μάθηση του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Παρουσιάζεται αναλυτικά η μεθοδολογία και τα στάδια υλοποίησης ΤΜ και πώς αξιοποιείται το Toolkit.

2. Στη διερεύνηση τρόπων με τους οποίους υλοποιήθηκαν άλλες ΤΜ σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Αναλυτικά να ερευνηθούν οι διαδικασίες που ακολουθήθηκαν και το αν και κατά πόσο αξιοποιήθηκε το Toolkit, οι ρόλοι των συμμετεχόντων, το πώς έγινε η αξιολόγηση

3. Στη διερεύνηση των προβλημάτων που προκύπτουν και αφορούν στο κόστος, στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, στη διαχείριση της τάξης και του υλικού και του χρόνου, της επιλογής της επίπλωσης και της διαρρύθμισης των χώρων.

#### *Επιμέρους ερευνητικά ερωτήματα*

Με βάση τους παραπάνω στόχους τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν είναι:

1. Πώς οργανώνονται οι μαθησιακές ζώνες στο FCL και ποιες τεχνολογίες ενσωματώνουν και ποιες παιδαγωγικές πρακτικές και τεχνικές αξιοποιούν.

2. Πώς αξιοποιείται το Design Thinking ως πρακτική σχεδιασμού των χώρων και ως παιδαγωγική πρακτική.



3. Ποιος είναι ο ρόλος του BYOD
4. Ποιοι είναι οι συνεργάτες του FCL και πώς στηρίζουν τα νέα μαθησιακά περιβάλλοντα και τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις.
5. Ποια μεθοδολογία προτείνει και τι είναι το Toolkit
6. Ποιες οι φάσεις κατά τη διαδικασία υλοποίησης σε διάφορες ΤΜ και ποιοι ρόλοι και ποιες συνεργασίες αναπτύχθηκαν
7. Πώς αντιμετωπίστηκαν τα προβλήματα που αφορούσαν στο κόστος και ποιο είναι το κόστος
8. Πώς γίνεται η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών
9. Πώς βρίσκονται οι χορηγοί
10. Πώς εξασφαλίζονται οι τεχνολογίες και τα μέσα που εξοπλίζουν τις μαθησιακές ζώνες.

#### *Αναγκαιότητα της έρευνας*

Η έρευνα αυτή κρίνεται αναγκαία, γιατί δεν υπάρχουν άλλες έρευνες που να ασχολούνται με το ίδιο ζήτημα. Η αναγκαιότητα της έρευνας επίσης έγκειται στο γεγονός ότι θα πρέπει να ενισχυθεί η προσπάθεια εκπαιδευτικών στη δημιουργία ΤΜ, καθώς αυτό δεν αποτελεί ένα από τα πάνω κατευθυνόμενο σχέδιο. Η τάξη - και αυτό το διαπιστώνει κάθε εκπαιδευτικός και περισσότερο οι ίδιοι οι μαθητές - αδυνατεί να ακολουθήσει τις ανάγκες που προβάλλει η σύγχρονη κοινωνία στην εκπαίδευση. Η αλλαγή στους μαθησιακούς χώρους και στον τρόπο χρήσης τους είναι επιβεβλημένη.

Με την καταγραφή των διαδικασιών που ακολουθήθηκαν μπορεί να γίνει σαφές το πώς η καινοτομία μπορεί να εφαρμοστεί αποτελεσματικά σε έναν εκπαιδευτικό οργανισμό και να γεφυρωθεί το χάσμα ανάμεσα στην υπάρχουσα κατάσταση και σε μία επιθυμητή κατάσταση.

Εντοπίζοντας τα προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν στις περιπτώσεις που ερευνήθηκαν, συμβάλλει στο να δημιουργηθεί ένα αποθετήριο προτάσεων επίλυσης παρόμοιων προβλημάτων.

#### *Σπουδαιότητα της έρευνας*

Αυτή η έρευνα μπορεί να αποδειχθεί σπουδαία, γιατί παρέχει στοιχεία που αποδεικνύουν ότι ο μετασχηματισμός της εκπαίδευσης ενέχεται ως δυνατότητα στην πρωτοβουλία και τη θέληση κάθε εκπαιδευτικού. Επιπρόσθετα πολλοί εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν την εργασία ως πηγή για τον σχεδιασμό της δικής τους ΤΜ.

Επιπρόσθετα, σπουδαιότητα της έρευνας έγκειται το γεγονός ότι με την επισήμανση ζητημάτων όπως η διεύρυνση του τρόπου εφαρμογής της ΤΜ, ο εντοπισμός των προβλημάτων και η επισήμανση των λύσεων που εφαρμόστηκαν θα συμβάλει στο να επισημανθούν θέματα όπως το πώς εφαρμόζεται το θεωρητικό πλαίσιο και πώς μπορεί η υφιστάμενη κατάσταση να βελτιωθεί. Επιπλέον, αν η έρευνα αναδείξει θέματα όπως η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών ή οι στάσεις απέναντι στην καινοτομία, θα μπορούσε να δοθεί βαρύτητα ώστε να ληφθούν αποφάσεις για την αντιμετώπιση αρνητικών παραγόντων που παρεμποδίζουν τη διάδοση των ΤΜ. Στη συγκεκριμένη περίπτωση οι μαρτυρίες

συναδέλφων που έχουν καταφέρει το συγκεκριμένο εγχείρημα μπορούν να δημιουργήσουν κίνητρα. Ανώτερος σκοπός είναι η αναβάθμιση της παιδείας στα πλαίσια του μετασχηματισμού της εκπαίδευσης.

#### *Προϋποθέσεις της έρευνας*

Η έρευνα είχε ως προϋπόθεση τη φυσική παρουσία της ερευνήτριας στον χώρο το FCL των Βρυξελλών και την προσωπική συμμετοχή σε επιμορφωτικό εργαστήριο στον χώρο αυτό. Επίσης, ήταν αναγκαίος ο εντοπισμός των συμμετεχόντων στην έρευνα και η εξασφάλιση της συμμετοχής τους στη διαδικασία των συνεντεύξεων, διαδικασία η οποία δεν ήταν καθόλου εύκολη. Επίσης, έπρεπε να εντοπιστούν ΤΜ οι οποίες να πληρούν τις θεωρητικές προϋποθέσεις, όπως αυτές καθορίζονται από το FCL.

#### *Οριοθέτηση του προβλήματος*

Επειδή α) η προτεινόμενη βιβλιογραφία για τη μεθοδολογία υλοποίησης ΤΜ είναι περιορισμένη, β) το FCL αποτελεί χώρο έμπνευσης και όχι ένα συγκεκριμένο μοντέλο εφαρμογής και γ) κάθε εκπαιδευτικός οργανισμός είναι μία ιδιαίτερη περίπτωση και η τάξη που θα υλοποιηθεί θα πρέπει να συνάδει με τις ανάγκες και το προφίλ του, η εφαρμογή μίας ΤΜ σε οποιοδήποτε εκπαιδευτικό οργανισμό αποτελεί μία ιδιαίτερη περίπτωση και μπορεί να υλοποιηθεί μέσα από την προσωπική πρόταση καινοτόμων εκπαιδευτικών χωρίς να ακολουθείται ένα συγκεκριμένο μοντέλο.

Για να μπορεί, όμως, να χαρακτηριστεί μία τάξη «Τάξη του Μέλλοντος» θα πρέπει, σύμφωνα με αυτό που προτείνει το FCL, να εξασφαλίζεται ο συνδυασμός της Παιδαγωγικής, των Μαθησιακών Περιβαλλόντων και των ΤΠΕ προάγοντας την ενεργό μάθηση και καλλιεργώντας τις δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα στη βάση του Εποικοδομητισμού. Το πρόβλημα, λοιπόν, είναι να εντοπιστούν ήδη υλοποιημένες ΤΜ ώστε να αποτελέσουν ένα καλό παράδειγμα εφαρμογής της θεωρητικής βάσης, να υποστηριχτεί η θεωρία αναφορικά με τη μεθοδολογία υλοποίησης και ένα αποθετήριο για την επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν.

## ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ

Το FCL στηρίζεται στη βάση του Εποικοδομητισμού και της Βιωματικής Μάθησης εφαρμόζοντας τις αρχές της Νέας Παιδαγωγικής και καλλιεργώντας τις δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα: την κριτική σκέψη, την επικοινωνία, τη συνεργασία και τη δημιουργικότητα. Σύμφωνα με τους McLaughlin and Lee (2008), όπως αναφέρεται στην Scott (2015, σ.2) η διδασκαλία του 21<sup>ου</sup> αιώνα βασίζεται σε τρεις αρχές: την εξατομίκευση, τη συμμετοχή και την παραγωγικότητα κάτι που καθιστά την αυθεντική μάθηση αναγκαία μέσα από δυναμικές στρατηγικές μάθησης, όπως η υλοποίηση σχεδίων εργασίας και η επίλυση προβλήματος μέσα σε αυθεντικά πλαίσια. Το Εργαστήριο της Τάξης του Μέλλοντος οραματίζεται την εφαρμογή της Νέας Παιδαγωγικής ενσωματώνοντας τις ΤΠΕ όχι μόνο εργαλειακά, αλλά με λειτουργικό και συνεκτικό τρόπο στη διδασκαλία και μάθηση. Για αυτόν τον λόγο προτείνει τον ανασχεδιασμό των μαθησιακών περιβαλλόντων και τη δημιουργία μαθησιακών ζωνών, όπου στην κάθε μία καλλιεργείται και διαφορετική δεξιότητα προάγοντας και υποστηρίζοντας τη συνεργασία, την εξατομικευμένη μάθηση, την έρευνα και τη δημιουργία σχεδίων εργασίας. Ταυτόχρονα σε κάθε μαθησιακή ζώνη προτείνεται η ολοκληρωμένη και όχι αποσπασματική ενσωμάτωση των ΤΠΕ.

### Εποικοδομητισμός

Η Τάξη του Μέλλοντος αξιοποιεί τη γνώση, τα επιστημονικά δεδομένα για τη μάθηση και δομεί τη λειτουργία της πάνω σε αυτά μέσα από σχέδια εργασίας, εκπαιδευτικά σενάρια και δραστηριότητες. Κυρίαρχη θεωρία μάθησης πάνω στην οποία στηρίζεται είναι ο Εποικοδομητισμός – κονστρουκτιβισμός (Constructivisme) σύμφωνα με την οποία η νέα γνώση δομείται πάνω στην παλιά αξιοποιώντας την εμπειρία αξιοποιώντας προσεγγίσεις όπως την επίλυση προβλήματος, τη βιωματική μάθηση, τη συνεργατική μάθηση και τη διαμορφωτική αξιολόγηση. Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές όταν αξιοποιούν παιδαγωγικά τις ΤΠΕ υποστηρίζεται ότι δομούνται πάνω σ' αυτήν τη θεωρία (Ράπτης & Ράπτη, 1999). Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή η γνώση δε μεταδίδεται από τον δάσκαλο στον μαθητή, αλλά κατασκευάζεται ενεργητικά μέσα από τις εμπειρίες που έχει κανείς μέσα στον πραγματικό κόσμο. Η νέα αυτή γνώση συνδέεται με την προγενέστερη γνώση του ατόμου, η οποία για τον καθένα είναι διαφορετική (Piaget, 1972). Η προσέγγιση αυτή είναι μαθητοκεντρική και αναγνωρίζει αρχικά ότι η μάθηση δεν είναι στείρα απόκτηση γνώσεων, αλλά περισσότερο ένας τρόπος να οργανώσει το άτομο αυτά που ήδη γνωρίζει, τις αντιλήψεις και τις πεποιθήσεις του για τον κόσμο. Αξιοποιούνται οι ήδη υπάρχουσες γνώσεις τις οποίες κατέχει το παιδί από πολύ πριν πάει στο σχολείο. Ο εκπαιδευτικός δεν είναι η αυθεντία που θα μεταλαμπαδεύσει τις γνώσεις του στο παιδί, αλλά περισσότερο αυτός που θα διαμεσολαβήσει ώστε να εξασφαλιστεί η ενεργητική μάθηση αξιοποιώντας προς αυτήν την κατεύθυνση και τα Μέσα. Στο πλαίσιο αυτό ο Piaget αναγνωρίζει ότι η αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών παίζει βασικό ρόλο.

Ο Papert (1980) ορίζει τον Εποικοδομητισμό ως "κατασκευαστικό" προτείνοντας την κονστρακσιονιστική (constructionist) εκπαιδευτική φιλοσοφία και έδωσε το έναυσμα με τη θεωρία του αυτή τη δόμηση ενός σχεδίου για τον ανασχεδιασμό της εκπαίδευσης και τον ρόλο της τεχνολογίας στην εκπαίδευση. Ο "κατασκευαστικός" Εποικοδομητισμός στηρίζεται στις ιδέες του Piaget που υποστηρίζουν ότι οι ιδέες δεν μεταβιβάζονται από τους δασκάλους στους μαθητές, αλλά ότι δομούνται από το μυαλό του μαθητή και δίνει έμφαση στην κατασκευαστική - χειρωνακτική (hands-on) διάσταση. Οι ίδιοι οι μαθητές παράγουν ιδέες και προϊόντα όταν μετέχουν ενεργά στη διαδικασία παραγωγής κάποιου έργου (πχ. ένα ποίημα, ένα ρομπότ, ένα κάστρο στην άμμο ή ένα πρόγραμμα για τον υπολογιστή) (Kafai & Resnick, 1996). Επιδιώκει μ' αυτόν τον τρόπο να μπορούν οι μαθητές να μαθαίνουν στην πράξη καλύτερα παρέχοντας τους εργαλεία κατάλληλα για τη μάθηση που επιδιώκεται. Γι' αυτό τον λόγο επιδιώκεται να δημιουργούνται περιβάλλοντα όπου παίζουν και χειρίζονται τους μαθησιακούς πόρους μαθαίνοντας έτσι με έναν φυσικό τρόπο. Έτσι το αφηρημένο γίνεται πιο εύληπτο, γιατί βιώνεται και ανάγεται σε ήδη βιωμένες από τα άτομα εμπειρίες. Η κατασκευή της γνώσης είναι υποκειμενική και εξαρτάται από τα βιώματα, την ψυχοσύνθεση και τα ενδιαφέροντα του ατόμου. Η μεταγνωστική διαδικασία και ο αναστοχασμός είναι αναπόσπαστο στοιχείο της εποικοδομητικής διαδικασίας.

Ο Εποικοδομητισμός δίνει έμφαση επίσης στη διαφοροποίηση. Αναγνωρίζει ότι ο κάθε μαθητής μαθαίνει με διαφορετικό τρόπο και ότι ο κάθε άνθρωπος έχει το δικό του μαθησιακό στυλ. Ο ίδιος ο Papert (1980, p. 8) υποστηρίζει ότι οτιδήποτε μπορεί να είναι εύκολο αρκεί να μπορεί κανείς να το εντάξει στα δικά του νοητικά μοντέλα. Για να κινητοποιηθούν αυτά τα νοητικά μοντέλα θα πρέπει να υπάρχει κίνητρο. Αυτό που θα πυροδοτήσει στους μαθητές/τριες τη θέληση να μάθουν. Οι υπολογιστές για τον Papert μπορούν να παρέχουν αυτά τα κίνητρα, γιατί μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε μορφή, να ικανοποιήσουν οποιαδήποτε γούστο.

Η μάθηση κατά το μοντέλο αυτό επιτυγχάνεται μέσα από το μαθαίνω κάνοντας. Η ενεργός συμμετοχή του μαθητή είναι η βάση της λειτουργίας του μοντέλου μάθησης, γιατί οι μαθητές καθοδηγούνται στη νέα γνώση μέσα από την εξέλιξη της δικής του δουλειάς πάνω στο θέμα και χρησιμοποιώντας αυτά που ήδη γνωρίζει. Δε χρησιμοποιεί κάποια συγκεκριμένη θεωρία ή για να κατασκευάσει κάτι καινούριο. Επίσης, εμπλέκονται διανοητικά όταν αυτό το οποίο καλούνται να φτιάξουν έχει νόημα γι' αυτούς του ενδιαφέρει προσωπικά. Επιπλέον η γνώση σύμφωνα με τη θεωρία αυτή είναι κάτι το οποίο πραγματοποιείται μέσα στο μυαλό του κάθε ατόμου και το γεγονός ότι ο η προσωπική ερμηνεία των όσων μαθαίνει καθένας αποτελεί τη δική του πραγματικότητα (ριζοσπαστικότερος κονστρουκτιβισμός).

Ο Κατασκευαστικός Εποικοδομητισμός ακόμα τονίζει τη σύνδεση του σχεδιασμού με τη μάθηση. Με τον όρο Σχεδιασμό εννοεί όλες εκείνες τις δραστηριότητες που αφορούν στο "κάνω", "χτίζω", "προγραμματίζω". Φτιάχνονται έτσι μαθησιακά περιβάλλοντα, μικρόκοσμοι, μέσα στους οποίους οι μαθητές παίζουν, αλληλοεπιδρούν με αντικείμενα μαθαίνοντας μέσα από δραστηριότητες. Υποστηρίζει ότι αυτές οι δραστηριότητες προσφέρουν ένα πλούσιο πλαίσιο μάθησης, γιατί ξεπερνά την

επίλυση προβλήματος. Περιλαμβάνει προβλήματα, τα οποία δεν τίθενται από τον δάσκαλο, αλλά προκύπτουν κατά τη διαδικασία της δραστηριοποίησης του μαθητή πάνω στο πρόβλημα και τη διατύπωση στόχων και σκοπών. Ο/η ιδιος/α μαθητής/τρια διατυπώνει το πρόβλημα, θέτει στόχους και το επιλύει. Είναι η προσωπική του αναζήτηση που τον οδηγεί διερευνητικά στη μάθηση. Μ' αυτόν τον τρόπο θα αποκτήσουν οι μαθητές δεξιότητες που θα μπορούν να εφαρμόσουν και να χρησιμοποιήσουν σε διαφορετικές περιστάσεις.

Ο Papert με τους συνεργάτες του ανέπτυξε στο Massachusetts Institute of Technology (MIT) μία γλώσσα προγραμματισμού Logo μέσα από την οποία τα παιδιά μαθαίνουν νέα πράγματα με νέους τρόπους. Η γλώσσα αυτή αποτελεί ουσιαστικά μία απόδειξη ότι ο υπολογιστής αναπαριστά την ανθρώπινη νοητική διαδικασία και δίνει στα παιδιά τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν με τη μηχανή. Μάλιστα αυτές οι νοητικές διαδικασίες που μπορεί να είναι παιχνίδια και προγράμματα που εκτελούνται από τον υπολογιστή πρέπει να είναι πλήρως αναλυμένες και να έχουν πλήρως κατανοηθεί. Μ' αυτόν τον τρόπο η γνώση μπορεί να αποτελέσει έναν μηχανισμό που μπορεί να λειτουργεί ως πρότυπο. Ο προγραμματισμός από τα παιδιά δεν είναι τίποτα άλλο παρά ένα πρόβλημα και η λύση του που απεικονίζει και αναπαριστά την ίδια τη σκέψη στην πορεία της επίλυσής του. Έτσι ο μαθητής επιλέγει ένα πρόβλημα, το καταμερίζει σε επιμέρους προβλήματα και βρίσκει τις πιθανές διασυνδέσεις τους. Με βάση αυτές τις σχέσεις σχεδιάζει μία λύση μέσα από τη σύνθεση των επιμέρους μερών. Αυτήν τη λύση την παρουσιάζει σε ένα μοντέλο ενώ στη συνέχεια το εκτελεί.

Ο καταμερισμός του προβλήματος αποτελεί σημαντικό παράγοντα στη μάθηση. Ο Papert στο βιβλίο του (1980) αναλύει περιγράφει τον τρόπο που οι αδελφοί Wright έφτιαξαν το πρώτο αεροπλάνο. Σύμφωνα με τις θέσεις του αυτό επιτεύχθηκε γιατί δεν επιδίωξαν να απογειώσουν το αεροπλάνο εξ αρχής, αλλά διαίρεσαν το πρόβλημα αυτό σε μικρότερα προβλήματα επιδιώκοντας κάθε φορά να βρουν τις επιμέρους λύσεις τους. Το μυαλό κατά την επιδίωξη της γνώσης επιχειρεί να κάνει συνδέσεις ανάμεσα σε αυτά που ήδη κατέχει. Η νέα γνώση φαίνεται να προκύπτει πιο αμυδρά διαφεύγοντας τον συνειδητό έλεγχο συνθέτοντας αυτά τα επιμέρους δεδομένα.

Στη διαδικασία αυτή σημαντικό ρόλο παίζει ο διαθέσιμος χρόνος. Ο Peck (1980, p.27 - 28) υποστηρίζει ότι οποιοσδήποτε δεν έχει κάποιο διανοητικό πρόβλημα μπορεί να λύσει οποιοδήποτε πρόβλημα αν πάρει τον χρόνο που χρειάζεται. Η εξατομίκευση στη μάθηση διευκολύνει το ζήτημα αυτό.

Ο Εποικοδομητισμός αρχικά εστίασε στην ατομική μάθηση, αλλά οι νεότερες μελέτες προάγουν περισσότερο την ιδέα της κοινότητας μάθησης. Έτσι τονίζεται η κοινωνική φύση της μάθησης. Δίνεται έμφαση στις κοινότητες μάθησης, στις κοινότητες δόμησης της γνώσης και στη στήριξη από Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές στη συνεργατική διδασκαλία. Μέσα από τη συνεργασία οι μαθητές όχι μόνο κατασκευάζουν τη δική τους νέα γνώση, αλλά ανακατασκευάζουν και τον κόσμο μέσα στον οποίο αλληλοεπιδρούν.

Οι μάθηση με τις ΤΠΕ βρίσκεται σε πλήρη εναρμόνιση με το μοντέλο αυτό γιατί δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητούμενους να κατασκευάσουν τη νέα γνώση ακριβώς μέσα σε αυτό το

κοινωνικό περιβάλλον και υποστηρίζουν το μοντέλο αυτό (Ράπτης & Ράπτη 1999, σ. 77). Έτσι συμβάλλουν στην υλοποίηση της μάθησης με νόημα κατά την οποία η γνώση επιτυγχάνεται όταν οι μαθητές χρησιμοποιούν καταστάσεις ή υλικά από την πραγματική ζωή ή από προσομοιώσεις μέσα από συνεργατικές δραστηριότητες. Συμβάλλουν σε ένα δεύτερο επίπεδο στην υλοποίηση της ενεργητικής μάθησης, κατά την οποία οι μαθητές επιλύουν προβλήματα ή πειραματίζονται ανάλογα με τα διαθέσιμα εργαλεία, τα ενδιαφέροντα και τις στρατηγικές επίλυσης που επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν. Τέλος συμβάλλει στη μάθηση που δομείται στην επίλυση προβλήματος διαδικασία κατά την οποία τα παιδιά μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν καλλιεργώντας τις δεξιότητες της σύνθεσης, της ανάλυσης, της υπόθεσης, του ελέγχου και της ερμηνείας.

Η Τάξη του Μέλλοντος ενσωματώνει τις ΤΠΕ στη διαδικασία στη βάση της θεωρίας της κατασκευής της γνώσης. Έτσι η διδασκαλία με ΤΠΕ δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να ανακαλούν τις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες τους αλλά και να δίνουν τη δυνατότητα να βιώνουν νέα πράγματα για να δομήσουν τη νέα γνώση. Πολύ βασική είναι η εξασφάλιση ρεαλιστικού πλαισίου αλλά και της αλληλεπίδρασης με τους ομότιμους, αλλά και η έκφραση και η εφαρμογή των προσωπικών απόψεων και ιδεών. Σύμφωνα με τον Boyle (1997), για τον σχεδιασμό των πολυμεσικών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων στη βάση του Εποικοδομητισμού παρέχονται εμπειρίες μέσα από τις οποίες οι μαθητές οικοδομούν τη νέα γνώση, ρεαλιστικά περιβάλλοντα που αναπαράγουν τον πραγματικό κόσμο, δυνατότητες για έκφραση των απόψεων και της γνώμης, εμπέδωση της γνώσης μέσα από τη διάδραση και την κοινωνική συμμετοχή.

Κύρια χαρακτηριστικά της Εποικοδομητικής διδασκαλίας και μάθησης είναι η συνεργατική μάθηση, η διάδραση με τους ομότιμους και ο αναθεωρημένος ρόλος του δασκάλου. Ο Piaget αποδεικνύει ότι οι η εργασία σε ομάδες των δύο ή περισσότερων ατόμων είναι αποτελεσματικότερη από την ατομική εργασία ενώ ταυτόχρονα παρέχει ευκαιρίες κοινωνικοποίησης και κοινωνικής ένταξης ιδιαίτερα στη σημερινή εποχή που οι πολυμορφία των τάξεων δημιουργεί πολλές φορές φαινόμενα απομόνωσης των μαθητών. Με τη διάδραση και την αλληλεπίδραση με τους ομότιμους μπορεί να ενθαρρυνθεί η εννοιολογική αλλαγή και η κατανόηση. Ο ρόλος του δασκάλου στη νέα τάξη έχει περισσότερο διάσταση υποστηρικτική παρά κυρίαρχη, γιατί έτσι παρέχονται τα απαραίτητα στους μαθητές/τριες για την ενεργό μάθηση.

### Η Μάθηση του 21ου αιώνα.

Το FCL επιδιώκει την εφαρμογή της Μάθησης του 21<sup>ου</sup> αιώνα (Scott, 2015) στη βάση των αρχών του Εποικοδομητισμού, της Βιωματικής και Αυθεντικής Μάθησης. Στόχος είναι να αναπτύξει και να καλλιεργήσει τις δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα (κριτική σκέψη, συνεργασία, δημιουργικότητα και επικοινωνία) αξιοποιώντας προσεγγίσεις όπως οι κοινότητες μάθησης, τα μαθησιακά περιβάλλοντα, παιδαγωγικές πρακτικές σχεδιασμού όπως το Design Thinking και η τεχνολογική ενσωμάτωση. Η ΤΜ στο FCL μεθοδολογικά αξιοποιεί τη Νέα Παιδαγωγική (Scott, 2015), ενώ ενθαρρύνεται η συμμετοχή

των μαθητών μέσα από τη δημιουργία δικτύων μάθησης και με την αξιοποίηση των κοινωνικών δικτύων. Ο δάσκαλος επιδιώκει να καταλάβει το ιδιαίτερο μαθησιακό στυλ των μαθητών και να δημιουργήσει δραστηριότητες μέσα από τις οποίες εξατομικεύεται η μάθηση και ο κάθε μαθητής αυτονομείται και προγραμματίζει τη δική του μάθηση. Δίνει έμφαση στη μάθηση μέσω σχεδίων εργασίας και στη μάθηση βασισμένη στην επίλυση προβλήματος. Ενθαρρύνει την συνεργασία και την επικοινωνία και προάγει την εμπλοκή και καλλιιεργεί κίνητρα. Στηρίζει και επιδιώκει την δημιουργικότητα και την καινοτομία.

### *Οι Κοινότητες Μάθησης*

Το FCL αξιοποιεί τις κοινότητες μάθησης κυρίως μεταξύ εκπαιδευτικών δημιουργώντας έναν χώρο διαμοιρασμού εμπειριών και υλικού. Έτσι στην πλατφόρμα λειτουργίας του FCL εκπαιδευτικοί που έχουν ήδη πειραματιστεί στη δημιουργία Τάξης του Μέλλοντος ή Εργαστηρίου Τάξης του Μέλλοντος μπορούν να μοιραστούν την εμπειρία τους ως μία καλή πρακτική. Αυτό γίνεται είτε μέσω των Webinars είτε μέσω συνεντεύξεων

Ο διαμοιρασμός αφορά και στο εκπαιδευτικό υλικό. Έτσι τα προϊόντα του προγράμματος iTEC, Educata, Eduteca και Eduvista, τα οποία περιλαμβάνουν υλικό αξιοποιήσιμο στις διδασκαλίες μέσα από το Design Thinking είναι διαθέσιμα και προσβάσιμα σε όποιον εκπαιδευτικό θελήσει να τα αξιοποιήσει στη διδασκαλία του.

Οι κοινότητες μάθησης αξιοποιούνται από το FCL και αναφορικά με τη διάδραση μεταξύ των μαθητών προκειμένου να ενισχυθεί η συνεργατική μάθηση είτε ως παράμετρος του Εποικοδομητισμού αλλά και ως ζητούμενη δεξιότητα του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Σε έρευνες που πραγματοποιήθηκαν αναφορικά με τις θεωρίες μάθησης, τη μελέτη του τρόπου με τον οποίο λειτουργεί ο εγκέφαλος και τη συνεργατική μάθηση αποδεικνύουν ότι ο ανθρώπινος άνθρωπος μαθαίνει καλύτερα μέσα σε κοινότητες (Bickford & Wright, 2006, p. 1). Οι κοινότητες μάθησης μπορούν να ενισχύσουν τη διδασκαλία μέσω τριών στρατηγικών επιπέδων:

➤ Τη βελτίωση των μαθησιακών περιβαλλόντων. Σημαντικό ρόλο παίζει η χρηματοδότηση για αυτό πρέπει να πειστούν οι ενδιαφερόμενοι, να επιλεγούν ικανοί ηγέτες που θα ηγηθούν της αλλαγής. Για παράδειγμα οι οθόνες πλάσμα δίνουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν ως πίνακες γραφής και οπτικοποίησης υλικού. Η επίπλωση που μπορεί να αλλάζει και να προσαρμόζεται μπορεί να ενισχύει τις συζητήσεις και οι γυάλινοι τοίχοι προάγουν επίσης την επικοινωνία και τη διάδραση.

➤ Τη χρήση της τεχνολογίας για τη βελτίωση της επικοινωνίας και της συνεργασίας. ΟΙ τεχνολογίες επιτρέπουν το μοίρασμα της πληροφορίας μέσα κι έξω από την τάξη. Η επικοινωνία έξω από την τάξη μέσω e-mail, blogs, wikis μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο προάγοντας νέες βιωματικές παιδαγωγικές, εξοικονομώντας χρόνο για τη διδασκαλία ενώ προάγεται η αυθεντική μάθηση.

➤ Τον σχεδιασμό της παιδαγωγικής και των αναλυτικών προγραμμάτων. Η προσαρμογή είναι απαραίτητη προκειμένου να λειτουργήσει αποτελεσματικά το νέο πλαίσιο. Σ' αυτό το σημείο σημαντική βοήθεια προσφέρουν να ανοιχτά αποθετήρια υλικού.

Οι ίδιοι υποστηρίζουν ότι απαραίτητη προϋπόθεση για τις κοινότητες είναι να υπάρχει κοινωνική διάδραση μεταξύ των μελών της σε ουσιαστικό επίπεδο έτσι ώστε αυτή η διάδραση να οδηγεί σε μάθηση (σ.2). Άλλωστε αυτό αποτελεί αρχή της μάθησης του 21<sup>ου</sup> αιώνα είναι η αρχή της συμμετοχής και της εμπλοκής των μαθητών. Η παρούσα εκπαιδευτική πολιτική αποδεικνύεται ότι υστερεί στο κομμάτι της ισότητας, της ένταξης και της αποδοχής της διαφορετικότητας. Λόγω της φύσης του αιώνα, των διαφόρων τύπων μεταναστεύσεων, της επικράτησης της ομοιομορφίας λόγω της παγκοσμιοποίησης κτλ. η ισότητα, η ένταξη και η αποδοχή της διαφορετικότητας δεν εξασφαλίζονται μόνο διασφαλίζοντας την ισότητα, αλλά θα πρέπει η διδασκαλία στοχευμένα να επιδιώκει τη συμμετοχή.

Η συνεργατική μάθηση που αναφέρεται στην εργασία ανά δύο ή ομαδικά μεταξύ μαθητών ή δασκάλων βασίζεται στην αρχή ότι η γνώση είναι μία κοινωνική κατασκευή

Σύμφωνα με τις Τάσεις στην Τεχνολογία για τη 12βάθμια εκπαίδευση (Tech Trend 2010 for K-12), όπως αναφέρεται στο New Media Consortium (NMC, 2010), οι βασικές τεχνολογίες είναι η cloud computing και τα συνεργατικά περιβάλλοντα, οι προσωπικές κινητές συσκευές και η μάθηση μέσω παιχνιδιών, η επαυξημένη πραγματικότητα (augmented reality). Ειδικά οι τεχνολογίες που προάγουν τη συνεργασία μπορούν να εξασφαλίζουν από την απλή επικοινωνία και την σύγχρονη/ασύγχρονη συζήτηση και chatting έως διαμοιραζόμενα έγγραφα (Google Docs, ομαδικά συστήματα blogging ή πλατφόρμες όπως το Moodle (future lab, 2009; NMC, 2010, όπ.αναφ. στο Roger Sell et al, 2012, p.53). Τα συνεργατικά περιβάλλοντα υποστηρίζουν τη συνεργατική δημιουργία περιεχομένου και την επικοινωνία ή τον διαμοιρασμό υπάρχοντος περιεχομένου. Οι παλαιότερες τέτοιες τεχνολογίες για δημιουργία περιεχομένου είναι τα wikis, τα Google docs και τα blogs. Οι πιο πρόσφατες που συνδυάζουν τη δημιουργία περιεχομένου και την επικοινωνία είναι το Ning<sup>1</sup>, Moodle<sup>2</sup>, το ThinkQuest<sup>3</sup>

#### Τα Μαθησιακά περιβάλλοντα (Learning spaces)

Προάγουν τη διάδραση μεταξύ των μαθητών και οι ίδιοι αναλαμβάνουν την ευθύνη για τη δική τους μάθηση. Όπως αναφέρεται στους Kuuskorpi & Gonzales (2011, p.1-2), ο ΟΟΣΑ ορίζει τα μαθησιακά περιβάλλοντα ως «τους φυσικούς χώρους που υποστηρίζουν πολλαπλά και διαφορετικά μαθησιακά και διδακτικά προγράμματα και παιδαγωγικές, συμπεριλαμβανομένων και των νέων τεχνολογιών. Αυτά που δείχνουν τη βέλτιστη, οικονομικά αποδοτική απόδοση και λειτουργία του κτιρίου στον χρόνο. Αυτό που σέβεται και είναι σε αρμονία με το περιβάλλον και ενθαρρύνει την κοινωνική συμμετοχή. Αυτό που παρέχει ένα υγιές, άνετο, ασφαλές και που δίνει κίνητρα. Με μία πιο στενή έννοια

---

<sup>1</sup> <http://education.ning.com>

<sup>2</sup> <https://moodle.com/>

<sup>3</sup> <http://www.thinkquest.org/>



μπορεί να είναι μία συμβατική τάξη και με μία πιο ευρεία έννοια, ένας συνδυασμός από τυπική και άτυπη εκπαίδευση όπου η μάθηση λαμβάνει χώρα μέσα και έξω από το σχολείο».

Παρόλο που η μελέτη των Μαθησιακών Περιβαλλόντων είναι ακόμα στην αρχή έρευνες δείχνουν (Brooks, 2011) ότι σε τεχνολογικά ενισχυμένα μαθησιακά περιβάλλοντα όπου συντελείται ενεργός μάθηση και με όλους τους άλλους περιβαλλοντικούς παράγοντες σταθερούς, τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι καλύτερα συγκριτικά με αυτά σε παραδοσιακά περιβάλλοντα μάθησης. Για να αναπτύξει ένα σχολείο ένα δυναμικό μαθησιακό εκπαιδευτικό χώρο θα πρέπει να γίνει αλλαγή συμπεριφοράς σε σχέση με τον προγραμματισμό και την αλλαγή στη διαρρύθμιση. Οι δάσκαλοι και οι μαθητές πρέπει, ως άμεσοι χρήστες των χώρων αυτών, να είναι οι φορείς της αλλαγής. Επίσης Αν ο χώρος είναι ποιοτικός, διευκολύνει την καλλιέργεια δεξιοτήτων χρήσιμων για την κοινωνία Kuuskorpi & Gonzales (2011, p.6).

Οι δάσκαλοι μπορούν να κάνουν μικρές παρεμβάσεις στις τάξεις. Άλλωστε τα αντικείμενα που βρίσκονται στην τάξη και γενικότερα όλα αυτά που συστήνουν αυτό που λέμε *συμβολική τάξη* (Cheryan et al, 2014) επηρεάζουν τις επιδόσεις των μαθητών και διαμορφώνουν τις φιλοδοξίες και τα ιδανικά τους (σ.6).

Η τεχνολογική πρόοδος και οι διαφορετικές μέθοδοι διδασκαλίας και μάθησης καθιστούν τα περιβάλλοντα από χώρους παθητικής συμμετοχής των μαθητών σε δυναμικά περιβάλλοντα με ευέλικτη διαρρύθμιση και επίπλωση που να διευκολύνει την ατομική και συνεργατική μάθηση (Kuuskorpi, 2011, σ.6).

Οι νέες τάσεις που επικρατούν μετά την επίδραση του Εποικοδομητισμού στη μάθηση αφορούν στην εστίαση στη μάθηση παρά στη διδασκαλία και στο ότι η μάθηση πλέον δε συμβαίνει μόνο μέσα στην τάξη αλλά και έξω από αυτήν (Brown & Long, 2006). Έτσι αναφορικά με τα μαθησιακά περιβάλλοντα υπαγορεύονται νέες στρατηγικές:

➤ Για ενεργό και κοινωνική μάθηση, όπου ο ρόλος του μαθητή αλλάζει. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η διάδραση (ανάπτυξη επιχειρηματολογίας, συζητήσεις και συνεργατική μάθηση) απαιτείται ο σχεδιασμός των χώρων να την υποστηρίζει: κατάλληλος φωτισμός, καρέκλες με ρόδες για να αναδιαρρυθμίζεται ο χώρος (p.3). Για αυτόν τον λόγο η επιλογή της επίπλωσης είναι ιδιαίτερης σημασίας και πρέπει να διευκολύνει ακριβώς αυτή τη διάδραση.

➤ Για ενεργό και κοινωνική εμπλοκή. Η διαρρύθμιση του χώρου παρέχει δυνατότητες για τηλεσυνεδρίες, για επικοινωνία 1-1 των μαθητών μεταξύ τους, μοιραζόμενες οθόνες υπολογιστών, διαδραστικούς πίνακες. Επιπλέον για τη λειτουργία των εικονικών χώρων μάθησης πρέπει να εξασφαλίζεται ασύρματη σύνδεση.

➤ Συσκευές που να εμπλουτίζουν τη μάθηση. Με τα MP3 το ακουστικό περιεχόμενο μπορεί να διανέμεται χωρίς εμπόδια (τα iPods λειτουργούν ως ένας κινούμενος σκληρός δίσκος. Το iTunes για τη διάδοση μουσικής και βίντεο. Τα κινητά τηλέφωνα και τα smartphones υποστηρίζουν τη διδασκαλία και μάθηση

➤ Λογισμικά και εικονικά περιβάλλοντα που επιτρέπουν την ενεργό μάθηση και συμμετοχή όπως π.χ. την εκτέλεση πειραμάτων που δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν στο φυσικό περιβάλλον της τάξης (σ.9).

Σύμφωνα με την Oblinger (2006) τα αποτελεσματικά μαθησιακά περιβάλλοντα είναι ευέλικτα, ενσωματώνουν πολυμέσα, συνδυάζουν δραστηριότητες τυπικής και άτυπης μάθησης, αναγνωρίζοντας ότι η μάθηση μπορεί να συμβεί μέσα και έξω από το σχολείο και οποιαδήποτε στιγμή σε φυσικό ή εικονικό περιβάλλον. Επιπλέον ο σχεδιασμός είναι μία δυναμική διαδικασία που εμπλέκει τους ενδιαφερόμενους συνδυάζοντας τον χώρο, την παιδαγωγική και τις τεχνολογίες και όχι κάτι προκαθορισμένο και στατικό (σ.3).

Τα περιβάλλοντα που παρέχουν τη δυνατότητα για βιωματική μάθηση, αισθητηριακά ερεθίσματα, προάγουν την ανταλλαγή πληροφοριών και τη δυνατότητα για δοκιμή ανατροφοδότηση και μεταβίβαση υποστηρίζουν τη μάθηση περισσότερο (Chism, 2006, p.).

Σύμφωνα με την Chism (2006) τα μαθησιακά περιβάλλοντα θα πρέπει να πληρούν κάποιες προϋποθέσεις:

- Ευελιξία. Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να μπορούν να μετακινούνται μέσα στην τάξη εύκολα ώστε να περνούν από την ατομική εργασία, στη συνεργατική, στην παρακολούθηση διάλεξης από τον δάσκαλο.

- Άνεση. Αυτή μπορεί να εξασφαλίσει καλύτερο επίπεδο προσοχής από τους εκπαιδευόμενους. Έτσι πρέπει να εξασφαλίζονται άνετα καθίσματα -η ίδια υποστηρίζει ότι θα πρέπει να δοθεί ίδια προσοχή στην επιλογή των καθισμάτων όπως δίνεται και στην επιλογή των εγχειριδίων , μεγάλες επιφάνειες εργασίας, αλλά και χώρος για τα ατομικά αντικείμενα.

- Αισθητηριακά ερεθίσματα. Το χρώμα, το φυσικό φως και η ενδιαφέρουσα διαρρύθμιση αποτελούν κριτήρια για να ελκύσουν τη γενιά αυτή η οποία και από την τηλεόραση είναι πιο ευαίσθητη στα περιβάλλοντα και με μία τάση να τα αναδιαμορφώνουν. Έρευνες δείχνουν ότι το μπλε φως (τα LED είναι πλούσια σε μπλε φως) βοηθά την απελευθέρωση κορτιζόλης (ορμόνη που ελέγχει το επίπεδο της εγρήγορης).

- Τεχνολογική στήριξη. Η νέα γενιά καθώς η τεχνολογία αλλάζει δείχνει μεγαλύτερη προτίμηση στις φορητές ατομικές ψηφιακές συσκευές απ' ότι στους σταθερούς προτζέκτορες.

- Αποκέντρωση. Ο χώρος δεν έχει κάποιο σημείο που είναι περισσότερο σημαντικό από ένα άλλο, αλλά στη βάση των αρχών του κονστрукτιβισμού διευκολύνει τη συνεργατική και εποικοδομητική μάθηση (σ.6-7).

Σύμφωνα με τον Johnson (2006) είναι αναγκαίο τα μαθησιακά περιβάλλοντα να συντηρούνται, να ανανεώνονται και να ακολουθούν ένα αειφόρο μοντέλο εφαρμογής. Επειδή η τεχνολογία συνεχώς εξελίσσεται, τα περιβάλλοντα μάθησης θα πρέπει να μπορούν να προσαρμόζονται στην αλλαγή αυτή, αλλιώς δεν μπορούν να είναι αποτελεσματικά. Η συντήρηση αυτή, όμως, δεν αφορά στους δασκάλους και τους μαθητές, αλλά από τους αρμόδιους που επιχορηγούν (υπουργεία παιδείας, χορηγούς κ.α.) και τους τεχνικούς στήριξης των ΤΠΕ σε κάθε σχολείο (σ.8).

*Παιδαγωγικές πρακτικές σχεδιασμού.*

Αυτές οι πρακτικές χρησιμοποιούνται για τον σχεδιασμό, την παρακολούθηση και την αξιολόγηση. Το FCL στηρίζεται στο Design thinking (D.T.) (Σχεδιασμός της Σκέψης) ως πρακτική προγραμματισμού και σχεδιασμού. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία χρησιμοποιήθηκε στον επιχειρηματικό κόσμο (π.χ. εταιρίες όπως η Samsung, Dyson, Apple κ.α.) ως στρατηγική για την καινοτομία και τη επίλυση πολυσύνθετων προβλημάτων χρησιμοποιώντας τις αναλυτικές ικανότητες των μηχανικών για την εύρεση λύσεων ή νέων προϊόντων. Για παράδειγμα το mouse των H.Y. είναι προϊόν D.T.

Το D.T. στην εκπαίδευση μπορεί αντίστοιχα να χρησιμοποιηθεί για να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις όπως αυτές για τον σχεδιασμό του Αναλυτικού Προγράμματος, των μαθησιακών περιβαλλόντων, της μαθησιακής διαδικασίας. Είναι μία αναλυτική και δημιουργική διαδικασία και στρατηγική κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού που εμπλέκει τους μαθητές σε δραστηριότητες πειραματισμού, δημιουργίας μοντέλων, ανατροφοδότησης και ανασχεδιασμού. Ο απώτερος σκοπός του σχεδιαστή είναι η καλλιέργεια των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα που αναφέρονται στην επίλυση προβλήματος και τη δημιουργικότητα.

Το Design Thinking συγκεντρώνει σήμερα την προσοχή, επειδή μπορεί να αλλάξει το πώς μαθαίνουν οι άνθρωποι και πώς επιλύουν προβλήματα (e.g., Dym, Agogino, Eris, Frey, & Leifer, 2005; Fricke, 1999; Nagai & Nagouchi, 2003, όπ.αναφ. στο Razzouk & Shute, 2012, p.331). Προτείνεται ένα μοντέλο Design Thinking (σ. 342) σύμφωνα με το οποίο οι δάσκαλοι θα πρέπει να εστιάσουν στο να προετοιμάζουν τους μαθητές τους όχι για να ανταπεξέλθουν στις εξετάσεις, αλλά εφοδιάζοντάς τους με δεξιότητες που θα τους επιτρέψουν να λειτουργούν αποτελεσματικά μέσα και έξω από το σχολείο, επειδή η διαδικασία του Σχεδιασμού της Σκέψης απαιτεί σε βάθος λογισμό μέσα από τη διάδραση με το περιεχόμενο και της χρήσης του με δημιουργικό τρόπο.

Στον D.T., αρχικά, ο σχεδιαστής προσπαθεί να βρεθεί στην ουσία του προβλήματος και να το δει από τη σκοπιά του μαθητή που πρόκειται να το λύσει. Το D.T. διδάσκονται, εφαρμόζονται και ερευνούνται με τη μέθοδο πρότζεκτ, βασίζεται σε ενσωματωμένα σχέδια εργασίας που απαιτούν επίλυση πραγματικών προβλημάτων και αυτόνομη έρευνα. Για παράδειγμα στο

Επίσης, αφορά και στην επίλυση θεμάτων εκτός επαγγελματικού σχεδιασμού. Με καταιγισμό ιδεών παράγονται ιδέες για την επίλυση προβλήματος. Μέθοδοι για το Design Thinking είναι οι συνεντεύξεις, δημιουργία προφίλ, δημιουργία προτύπων, χαρτογράφηση ιδεών.

Η μεθοδολογία του D.T. στηρίζεται στην ιδέα ότι προκειμένου να παρχθεί ένα καινοτόμο προϊόν, ή να επιλυθεί ένα πρόβλημα, θα πρέπει να είναι γνωστό το κοινό στο οποίο αφορά. Επιπλέον αναγκαία είναι ο διασαφήνισμός του προβλήματος και στη συνέχεια η γενίκευση των πιθανοτήτων. Στη συνέχεια η κατασκευή ενός πρότυπου αντικειμένου / ιδέας και τέλος ο έλεγχός της για να μπορέσει να αναθεωρηθεί και για να επιτευχθεί η γνώση.

Περιλαμβάνει 5 στάδια:

1. Empathise : Μέσω της ενσυναίσθησης κατανοείται σε βάθος το πρόβλημα. Ο σχεδιαστής βλέπει το ζήτημα από τη σκοπιά αυτού που αφορά και όχι μέσα από τις δικές του υποθέσεις για το ζήτημα. Αυτός είναι και ο λόγος που στη φάση αυτή είναι απαραίτητη η συλλογή πληροφοριών για το κοινό στο οποίο αφορά ο σχεδιασμός. Στη φάση αυτή αξιοποιούνται οι συνεντεύξεις, η ποιοτική έρευνα, η εθνογραφία, η παρατήρηση, η τήρηση ημερολογίων για τη σκιαγράφηση της κατάστασης, την καλύτερη κατανόηση και όχι η άσκηση κριτικής.
2. Define the problem: Επισήμανση των σημείων του προβλήματος, ανάλυση και σύνθεση των στοιχείων που το συνθέτουν. Τα σημεία αυτά θα πρέπει να βασίζονται στις ανάγκες και τις απόψεις του κοινού στο οποίο απευθύνεται ο σχεδιασμός. Διασαφηνίζονται οι στόχοι των ρόλων των εμπλεκομένων. Στη φάση αυτή μελετώνται, αναθεωρούνται, αναλύονται και συνθέτονται όσες παρατηρήσεις συλλέχθηκαν στην προηγούμενη φάση
3. Ideate : Μέσα από την ιδεοθύελλα επιμερίζονται οι ιδέες και μετά περνά της εύρεσης λύσεων. Από ένα μεγάλο αριθμό ιδεών επιλέγονται ορισμένες που πλησιάζουν στη λύση του προβλήματος. Εργάζονται με τους δασκάλους τους και μελετούν παράγοντες που επηρεάζουν την αειφορία, όπως μέγεθος του χώρου, φωτισμός, υλικά και χρήση του χώρου
4. Prototype : Αφορούν στις λύσεις που προτείνονται. Γίνεται παρουσίαση μίας ή περισσότερων από τις ιδέες που έχουν βρεθεί. Γίνονται εργαστήρια τα οποία επιτρέπουν την εις βάθος μελέτη.
5. Test: Δοκιμή των λύσεων και ανατροφοδότηση.

Ένα παράδειγμα εφαρμογής του D.T. αποτελεί το σχολείο Nueva στο Σαν Φρανσίσκο (<http://www.nuevaschool.org/category-holds/academics-category/45-design/1233-community-and-sustainability-in-1st-grade>). Εκεί εφαρμόζονται διάφορα σχέδια εργασίας. Ένα τέτοιο υλοποιείται στην Α΄ τάξη όπου μέσα από ένα πρότζεκτ οι μαθητές επιδιώκουν να συσχετίσουν τις ιδέες της κοινωνίας και την προστασία του περιβάλλοντος. Έτσι τους ζητήθηκε να βρουν πώς μπορεί να εξασφαλιστεί η αειφορία στο σχολείο τους. Στην 1<sup>η</sup> φάση οι μαθητές παίρνουν συνεντεύξεις από δασκάλους και άλλους υπαλλήλους από το σχολείο. Στη 2<sup>η</sup> φάση οι μαθητές αποφασίζουν ποιους από αυτούς θα ερευνήσουν σε βάθος ανάλογα με τις ανάγκες. Τους δίνουν ερωτηματολόγια για τη χρήση του περιβάλλοντός του και αναλύοντάς τα διασαφηνίζουν τις ανάγκες. Για παράδειγμα, αν ο ερωτώμενος εργαζόταν σε μεγάλο χώρο, ο μαθητής χρησιμοποιούσε την ιδεοθύελλα για να βρει τρόπους να εξοικονομήσει ηλεκτρική ενέργεια. Στην 3<sup>η</sup> φάση εργάζονται με τους δασκάλους τους και μελετούν παράγοντες που επηρεάζουν την αειφορία, όπως μέγεθος του χώρου, φωτισμός, υλικά και χρήση του χώρου. Στην 4<sup>η</sup> φάση έφτιαξαν μία πρότυπη ιδέα: πρότειναν πρακτικές λύσεις όπως εγκατάσταση ηλιακών πάνελ για την εξασφάλιση του κλιματισμού, ή βάζοντας περισσότερα παράθυρα σε κρύα μέρη του κτιρίου για να αξιοποιήσουν τον ήλιο. Στην 5<sup>η</sup> φάση ζήτησαν ανατροφοδότηση από τους ενδιαφερόμενους και αναπροσάρμοσαν την ιδέα τους.

Η πρόκληση με το αλουμινόχαρτο αποτελεί ένα παράδειγμα αξιοποίησης του D.T. στο Stanford και που αφορά στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. (<https://dschool.stanford.edu/resources/getting-started-with-design-thinking>)

Παράδειγμα εφαρμογής του D.T. είναι η οργάνωση των μαθησιακών περιβαλλόντων. Ο δάσκαλος για παράδειγμα μπορεί με τη μέθοδο αυτή να ρωτήσει τους μαθητές του για το πώς θέλουν να είναι διαρρυθμισμένη η τάξη, τι τους κάνει να νιώθουν άνετα σ' αυτή και πώς θα μπορούσαν να λειτουργήσουν πιο αποτελεσματικά σε αυτή.

Με τον ίδιο τρόπο και ανιχνεύοντας τις ανάγκες και απόψεις δασκάλων, μαθητών, γονέων, σχολικών ηγετών μπορούν να σχεδιαστούν αναλυτικά προγράμματα. Ο Ratcliffe<sup>4</sup> προτείνει μία σειρά από εργαλεία μέσω των οποίων ενσωματώνεται η τεχνολογία στη διδασκαλία μέσω του D.T.

#### Ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας.

Η ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας επιταχύνει την μάθηση εντός και εκτός τάξης και καθοδηγεί τη μάθηση σε βάθος (EACEA, 2011, p.9). Η ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας στην τάξη καθιστά την τεχνολογία αναπόσπαστο κομμάτι της λειτουργίας της τάξης. Σύμφωνα με τη Διεθνή Κοινότητα για την Τεχνολογία στην Εκπαίδευση,<sup>5</sup> αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας γίνεται όταν οι μαθητές είναι σε θέση να αποσπούν την πληροφορία που αναζητούν επιλέγοντας τεχνολογικά εργαλεία το ίδιο εύκολα όσο άλλα εκπαιδευτικά εργαλεία στην τάξη.

Η τεχνολογική ενσωμάτωση έχει διάφορους τύπους: την online και τη μικτή μάθηση, τα σχέδια εργασίας, τη μάθηση και αξιολόγηση βασισμένη σε παιχνίδια, τη μάθηση με προσωπικές συσκευές (BYOD), διαδραστικά εργαλεία και πίνακες, έρευνα μέσω του ιστού, Μέσα που δημιουργούν οι ίδιοι οι μαθητές, τα Wikis και τα Google Docs, τα Μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

Οι νέες τάσεις για την ενσωμάτωση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας περιλαμβάνουν:

- Τρισδιάστατους εκτυπωτές. Κατασκευάζουν τρισδιάστατα αντικείμενα από αντίστοιχα λογισμικά σχεδιασμού. Επιτρέπει στους μαθητές να εξερευνήσουν αντικείμενα τα οποία δεν είναι διαθέσιμα στο σχολείο (π.χ. την ανατομία κάποιων ζώων). Ακόμα οι μαθητές μπορούν να έχουν στα χέρια τους κάτι το οποίο έχουν οι ίδιοι σχεδιάσει. Τέλος δίνει τη δυνατότητα για άνοιγμα σε περαιτέρω δραστηριότητες.

- Παιχνίδια. Μπορούν να είναι καλλιτεχνικά, κοινωνικά, και συνεργατικά αφού μπορούν να συμμετέχουν άτομα από διαφορετικά σημεία του πλανήτη ταυτόχρονα. Δημιουργούν κίνητρα μάθησης, γιατί εμπεριέχουν προκλήσεις συνδυασμένες με την κοινωνική διάδραση και ευκαιρίες για επιτυχία συνδυασμένη με την πιθανότητα του κινδύνου αλλά και την αίσθηση της προόδου. Το Gamification είναι η ενσωμάτωση στοιχείων των παιχνιδιών, της μηχανικής των παιχνιδιών σε άλλες καταστάσεις. Τα αποτελεσματικά παιχνίδια μπορούν να παράγουν υψηλά επίπεδα εμπλοκής, παραγωγικότητας, δημιουργικότητας αυθεντικής μάθησης. Δίνει τη δυνατότητα για ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, ενώ οι προσομοιώσεις δίνουν τη δυνατότητα να βιώνουν καταστάσεις του πραγματικού κόσμου.

- Makerspaces είναι χώροι εξοπλισμένοι με τεχνολογικά και κατασκευαστικά εργαλεία με τα οποία οι μαθητές μπορούν να υλοποιήσουν τις ιδέες τους μέσω του σχεδιασμού. Το Design Thinking

---

<sup>4</sup> [https://dschool-old.stanford.edu/groups/k12/wiki/a5f91/Technology\\_and\\_Design\\_Thinking.html](https://dschool-old.stanford.edu/groups/k12/wiki/a5f91/Technology_and_Design_Thinking.html)

<sup>5</sup> <https://www.edutopia.org/technology-integration-guide-description>

και η Ερευνητική Μάθηση είναι παιδαγωγικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στους χώρους αυτούς ενθαρρύνοντας τους μαθητές να σχεδιάσουν, να κατασκευάσουν και να υλοποιήσουν τις ιδέες τους.

● Mobile Learning Μάθηση μέσω κινητών τηλεφώνων ή συσκευών (smartphones, tablets,). Η μάθηση γίνεται μέσω λογισμικών και εφαρμογών κυρίως μέσω πολιτικών όπως το BYOD (Bring Your Own Device) και τα 1:1 μοντέλα, αλλά και με τις κάμερες, τα μικρόφωνα και άλλες φορητές συσκευές

● Mixed reality

● Robotics

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Στην παρούσα ενότητα επιδιώκεται η βιβλιογραφική επισκόπηση των βασικών αξόνων της Τάξης του Μέλλοντος: του μετασχηματισμού της εκπαίδευσης προκειμένου να κατανοηθεί η γενικότερη φιλοσοφία της και οι αλλαγές που προτείνονται, οι δεξιότητες που καλλιεργούνται σε μία τέτοια τάξη και η ανάγκη ανταπόκρισης στις απαιτήσεις της εποχής, ο κύριος προσανατολισμός και το περιεχόμενο της εκπαίδευσης που υλοποιείται σ' αυτήν, οι νέες παιδαγωγικές προσεγγίσεις που εφαρμόζονται και οι νέες τάσεις στη διδασκαλία και μάθηση, ο ρόλος του Design Thinking ως εργαλείο σχεδιασμού και ως παιδαγωγική πρακτική, το Mobile Learning, η 1:1 εκπαιδευτική τεχνολογία και το Byod και η διαδικασία υλοποίησης της TM. Δεν έχουν υλοποιηθεί έρευνες που να αφορούν αυτό καθαυτό το FCL, παρά μόνο μία, η οποία αφορά στην ολιστική προσέγγιση στη δημιουργία Τάξης του Μέλλοντος. Γι' αυτό η συγκεκριμένη εργασία στηρίζεται σε αντίστοιχες έρευνες που αφορούν το iTEC, προϊόν του οποίου είναι το FCL, τα Μαθησιακά Περιβάλλοντα, τη Νέα Παιδαγωγική, το BYOD και τις Τεχνολογίες. Μελετήθηκαν, όμως, κατά βάση άρθρα που αφορούν στην Τάξη του Μέλλοντος από το Πανεπιστήμιο του Μάντσεστερ καθώς και πρόσφατα reports από το European Schoolnet που αφορούν στο πρόγραμμα iTEC και το FCL.

### *Ο μετασχηματισμός της εκπαίδευσης και οι δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα.*

Η ανάγκη καλλιέργειας από το σχολείο των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> καταδεικνύει την ανάγκη μετασχηματισμού της εκπαίδευσης. Το FCL προτείνει ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο οι ρόλοι του δασκάλου και του μαθητή επανακαθορίζονται μετατοπίζοντας το κέντρο βάρους από τη δασκαλοκεντρική προσέγγιση στην εξατομίκευση της μάθησης και την αυτονόμηση του μαθητή. Ο απώτερος σκοπός είναι η ανάπτυξη δεξιοτήτων για την προσωπική αυτολοκλήρωση, την απασχολησιμότητα, την κοινωνική ένταξη, ενώ παράλληλα στοχεύεται η βελτίωση του επιπέδου επίτευξης βασικών δεξιοτήτων (αλφαριθμητισμός, μαθηματική σκέψη και βασικός ψηφιακός αλφαριθμητισμός) (EU, 2018, p. 36).

Στο FCL, μέσα από τη διδασκαλία και τη μάθηση στοχεύεται η ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα μέσα από μία καθολικότερη αλλαγή στη φιλοσοφία της διδασκαλίας και της μάθησης η οποία θα ξεκινά από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς Σύμφωνα με τα ευρήματα του προγράμματος iTEC (Ellis et al., 2012), πάνω στο οποίο στηρίζεται το FCL και του οποίου είναι προϊόν, η προώθηση των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα καθιστά τους μαθητές ικανούς να σχεδιάζουν τη δική τους μάθηση, να συνεργάζονται και να εμπλέκονται σε εμπειρίες αυθεντικής μάθησης. Αυτό απαιτεί την αλλαγή ρόλων μαθητών και δασκάλων, αλλά και μία θετική στάση απέναντι στην αλλαγή, στην καινοτομία και την ανάληψη ρίσκου. Άλλωστε αυτό που προτείνεται στο FCL είναι αυτή ακριβώς η αλλαγή του τρόπου σκέψης των δασκάλων και η αναθεώρηση του τρόπου διδασκαλίας και μάθησης.

Το FCL αποτελεί ένα πρόγραμμα που εντάσσεται στη γενικότερη στρατηγική του μετασχηματισμού των εκπαιδευτικών συστημάτων. Σύμφωνα με την EE (2012b, p.3), ο επαναπροσδιορισμός των εκπαιδευτικών συστημάτων έχει έναν κρίσιμο ρόλο για την ανάπτυξη των

δεξιοτήτων και ικανοτήτων που ορίζονται ως απαραίτητες στην κοινωνία και την οικονομία του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Ο ανασχεδιασμός της εκπαίδευσης ορίστηκε το 2012 (ΕΕ, 2012a) για να μετασχηματίσει τα εκπαιδευτικά συστήματα στην ΕΕ προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις για ανώτερα επίπεδα δεξιοτήτων και για να μειωθεί η ανεργία. Οι δεξιότητες του 21ου αιώνα (ανάλυση, δημιουργικότητα, συνεργασία, επικοινωνία και χρήση των Νέων Τεχνολογιών), αναφέρονται στο «Partnership for 21<sup>st</sup> Century Learning» (P21, 2015, σ.1) και πάνω σ' αυτό στηρίζεται και το αντίστοιχο ευρωπαϊκό πλαίσιο δεξιοτήτων.

Οι ικανότητες και οι δεξιότητες που ορίζονται ως απαραίτητες ώστε να μπορέσει το άτομο να προσαρμόζεται συνεχώς στις νέες εξελίξεις είναι *η πρόσβαση στην Τεχνολογία και η χρήση της Πληροφορικής, οι ξένες γλώσσες, η επίλυση προβλημάτων, η ανάπτυξη πρωτοβουλιών, η επικοινωνία, οι κοινωνικές δεξιότητες, το επιχειρηματικό πνεύμα και η αυτο-μάθηση* (ΕΕ, 2005, σ.16-23). Άλλωστε, η Ε.Ε. έχει ορίσει τις ψηφιακές δεξιότητες ως μία από τις 8 δεξιότητες – κλειδί για τον πολίτη του 21<sup>ου</sup> αιώνα (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2005). Εκτός από τον ψηφιακό αλφαριθμητισμό οι μαθητές θα πρέπει να μάθουν να συνεργάζονται μεταξύ τους ώστε, ως αυριανοί πολίτες και εργαζόμενοι να διαθέτουν συνεργατικές δεξιότητες για την αύξηση της παραγωγικότητας και την αποτελεσματική λειτουργία των επαγγελματικών χώρων. Σύμφωνα με έρευνα του Key Competence Network on School Education (KeyCoNet), (2014), η ανάπτυξη δεξιοτήτων όπως της συνεργασίας, της κριτικής σκέψης, της προσαρμογής σε διαφοροποιημένα περιβάλλοντα μπορεί να καταστήσει την Ευρώπη ανταγωνιστική και να δημιουργηθεί μία κοινή ψηφιακή αγορά που θα προάγει την καινοτομία.

Επιπλέον η ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα συνεπάγεται την ανάπτυξη της απασχολησιμότητας και της ευημερίας (ΕΕ, 2016b). Σύμφωνα με τους Greenberg & Barron (2000) πρέπει το κάθε άτομο να μπορεί να επαναπροσδιορίζει τον εαυτό του, να αναγνωρίζει τις ευκαιρίες, να μπορεί να διορθώνει καταστάσεις και να επανέρχεται από μία αποτυχία, ενώ ταυτόχρονα να βρίσκει εργασίες που να έχουν νόημα για αυτόν (Bright & Pryor, 2008). Αυτός είναι και ο λόγος που Ευρωπαϊκή Επιτροπή επιδιώκει την άρση των εμποδίων προκειμένου να αξιοποιηθούν στο έπακρο οι δυνατότητες του διαδικτύου και των Τεχνολογιών για την επίτευξη της Ενιαίας Ψηφιακής Αγοράς (European Commission's Digital Single Market DSM). Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη στρατηγική, η Ενιαία Ψηφιακή Αγορά μπορεί να δημιουργήσει ευκαιρίες για εργασία και για την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας, θα απέδιδε € 415 δισεκατομμύρια το χρόνο στην ευρωπαϊκή οικονομία και θα αναδιαμόρφωνε τις δημόσιες υπηρεσίες (ΕΕ, 2017b). Άλλωστε *"η ανάπτυξη θα επιστρέψει στην Ευρώπη μόνο μέσω της υψηλότερης παραγωγικότητας και της προσφοράς εργαζομένων με υψηλή ειδίκευση, και για να επιτευχθεί αυτό είναι απαραίτητη η μεταρρύθμιση των συστημάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης"* (ΕΕ, 2012, p.22).

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της 18<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 2006, με το «το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς των Βασικών Δεξιοτήτων για την Δια Βίου Μάθηση» (2006/962/ΕΚ) συστήνει στα κράτη μέλη της ΕΕ να καταστήσουν τη διδασκαλία και τη μάθηση βασικών ικανοτήτων μέρος των στρατηγικών τους για τη δια βίου μάθηση και τις ορίζει με σκοπό την επίτευξη της προσωπικής



αυτοεκπλήρωσης, την ενεργό εμπλοκή των πολιτών στα κοινά, την κοινωνική συνοχή και την απασχόληση στην κοινωνία της γνώσης. Ο σκοπός είναι η μετακίνηση από το στατικό αναλυτικό πρόγραμμα σε ένα δυναμικό συνδυασμό γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων. Επιδιώκεται οι δεξιότητες που θα καλλιεργούνται να μη σχετίζονται μόνο με τα σχολικά μαθήματα, αλλά να συνεισφέρουν στις δημοκρατικές κοινωνίες και στις απαιτήσεις της εργασίας τις σημερινές και τις μελλοντικές και να συνδυάζονται με την καλλιέργεια της δημιουργικότητας και της καινοτομίας.

Η φιλοσοφία του FCL στηρίζεται ακριβώς στην ανάπτυξη αυτών των ικανοτήτων μέσα από συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης και την ερευνητική και συνεργατική μάθηση.

Οι 8 αυτές βασικές δεξιότητες είναι (ΕΕ L 394 της 30.12.2006, σ. 10-18; EU, 2018) η επικοινωνία στη μητρική γλώσσα, η επικοινωνία σε ξένη γλώσσα, η Μαθηματική ικανότητα και οι ικανότητες στην επιστήμη και την τεχνολογία, η ψηφιακή ικανότητα, οι μεταγνωστικές ικανότητες, οι κοινωνικές ικανότητες και ικανότητες που σχετίζονται με την ιδιότητα του πολίτη, το αίσθημα πρωτοβουλίας και η επιχειρηματικότητα και η πολιτιστική γνώση και έκφραση. Στο σύνολο των δεξιοτήτων περιλαμβάνονται τόσο βασικές δεξιότητες (ικανότητα γραφής, ανάγνωσης, αριθμητικής, γνώσης βασικών μαθηματικών και των θετικών επιστημών) όσο και εγκάρσιες δεξιότητες (ικανότητα κριτικής σκέψης, ανάληψη πρωτοβουλιών, επίλυση προβλήματος και ομαδική εργασία)

Στις 10 Ιουνίου του 2016 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθέτησε την Ατζέντα των Νέων Δεξιοτήτων (New Skills Agenda) (ΕΕ,2016), μία ολοκληρωμένη ατζέντα για τις δεξιότητες, που χρειάζεται να αναπτυχθούν από τη νεαρή ηλικία προκειμένου να εξασφαλιστεί ένα ευρωπαϊκό ανθρώπινο και εργατικό δυναμικό ικανό να δώσει ώθηση στην επιχειρηματικότητα, την απασχόληση, την ανταγωνιστικότητα και την ανάπτυξη στην Ευρώπη ενώ παράλληλα θα προετοιμάσει κριτικά σκεπτόμενους και ενεργούς πολίτες παρέχοντας τις δυνατότητες για ευημερία και ανάπτυξη.

Οι δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα

3.2.1. Δεξιότητες του 21ου αιώνα (αναλυτικά βλ. Παράρτημα Ι.).

Σύμφωνα με το APCS (Assessment & Teaching of 21st Century Skills (<http://www.atc21s.org/>) και το EU Key Competences ([https://ec.europa.eu/education/policy/school/competences\\_en](https://ec.europa.eu/education/policy/school/competences_en)) προτείνεται μία περίληψη των δεξιοτήτων:

Οι δεξιότητες σκέψης περιλαμβάνουν:

- Δημιουργικότητα και καινοτομία - Δημιουργία νέων και σημαντικών ιδεών ατομικά και/ή συνεργατικά και αξιολόγηση τους για τη βελτίωση και ανάπτυξη χρήσιμων προϊόντων.
- Κριτική σκέψη, επίλυση προβλήματος, λήψη αποφάσεων - Χρήση επιχειρηματολογίας, αιτιότητας και ανάλυσης και εκτίμηση διαφορετικών οπτικών για την κρίση και την άντληση συμπερασμάτων, ειδικότερα εμπλέκοντας σύνθετα συστήματα.
- Να μαθαίνεις να μαθαίνεις, μεταγνώση - Αποτελεσματική αυτοδιαχείριση μάθησης (διαχείριση χρόνου, αυτονομίας, πειθαρχίας, συγκέντρωσης) και κριτικός αναστοχασμός και επικοινωνία της προσωπικής μάθησης.

Αναφορικά με τους τρόπους εργασίας και τα απαραίτητα εργαλεία για την εργασία οι δεξιότητες περιλαμβάνουν :

- Επικοινωνία - να γίνεται με σιγουριά και καθαρότητα σε διάφορες μορφές και σε ποικίλες καταστάσεις. Να καταλαβαίνουν τους άλλους και να λαμβάνουν υπόψη διαφορετικές οπτικές για να επιχειρηματολογούν, να μιλούν με πειστικό τρόπο και να χρησιμοποιούν επικοινωνιακά βοηθήματα (π.χ. σημειώσεις, χάρτες κ.α.).
- Συνεργασία - να μιλούν και να ακούν με σεβασμό στους άλλους και να δουλεύουν με διαφορετικές ομάδες χρησιμοποιώντας τη διαφορετικότητα για τη δημιουργία νέων ιδεών. Συνεργατικός σχεδιασμός και οργάνωση, επιρροή, συνοχή και ικανότητα να οδηγούν και να ακολουθούν άλλους.
- Πληροφοριακός αλφαριθμητισμός - πρόσβαση, αξιολόγηση και χρήση πληροφοριών μέσα σε μεγάλο φάσμα από ψηφιακές πηγές. Χρήση της πληροφορίας και των επικοινωνιακών βοηθημάτων (παρουσιάσεις, γραφήματα, διαγράμματα, χάρτες κ.α.) για την παρουσίαση σύνθετων πληροφοριών.
- Ψηφιακός αλφαριθμητισμός - Πρόσβαση σε ΤΠΕ και κριτική αξιολόγηση και χρήση εργαλείων για την επικοινωνία, τη συνεργασία, την δημιουργικότητα, την επίλυση προβλήματος και την κριτική σκέψη. Εφαρμογή και κατανόηση των ηθικών/νομικών θεμάτων της χρήσης των ΤΠΕ. Δεξιότητες ζωής και κοινωνικές δεξιότητες:
- η ταυτότητα του πολίτη - ενεργός συμμετοχή στα κοινά βοηθώντας να λυθούν προβλήματα που επηρεάζουν την τοπική και την ευρύτερη κοινωνία και θετική διάδραση με δημόσιους θεσμούς.
- ζωή και επαγγελματική ανάπτυξη - ευέλικτη εναλλαγή ρόλων και ευθυνών και προσαρμογή στην αλλαγή. Χρήση της συμβουλευτικής και του αναστοχασμού για τη διαχείριση προσωπικών και επαγγελματικών στόχων και σχέσεων, αντιμετωπίζοντας τα εμπόδια και θέτοντας προτεραιότητες.
- Πρωτοβουλία και επιχειρηματικότητα - συμπεριλαμβανομένης της δημιουργικότητας, της καινοτομίας και της ανάληψης ρίσκου, όπως και της ικανότητας για σχεδιασμό και διαχείρισης σχεδίων για την πλήρωση των στόχων.
- Προσωπική και κοινωνική ευθύνη - πολιτισμική επίγνωση και επάρκεια.

Μία δεκαετία αργότερα (EU, 2018) τονίζεται ότι οι δεξιότητες αυτές θα πρέπει να υποστηριχτούν στην τυπική, τη μη τυπική και την άτυπη μάθηση ενώ η απόκτηση των βασικών δεξιοτήτων πρέπει να επεκταθεί από την πρωτοσχολική εκπαίδευση μέχρι και την εκπαίδευση ενηλίκων στη ΔιαΒίουΜάθηση. Η ανάπτυξη των βασικών δεξιοτήτων μπορεί να επιτευχθεί μέσω της αρχικής εκπαίδευσης και της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευτών, την υιοθέτηση νέων προσεγγίσεων μάθησης και την αναδιάρθρωση των Μαθησιακών Περιβαλλόντων, την αξιολόγηση και τα πλαίσια.

*Το περιεχόμενο της εκπαίδευσης και το πλαίσιο εφαρμογής των δεξιοτήτων που καλλιεργεί.*

Η ανάπτυξη του περιεχομένου της μάθησης και διδασκαλίας σήμερα προσανατολίζεται στα επαγγέλματα STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Στο FCL επιδιώκεται όχι μόνο η διασύνδεση των διαφόρων και διαφορετικών επιστημονικών πεδίων μεταξύ τους, αλλά και η αξιοποίηση τους μέσα από σχέδια εργασίας, στοχευμένη δράση και συνεργασία. Έτσι παρέχεται νέα γνώση σε αυθεντικά πλαίσια μάθησης και επιτυγχάνεται η μάθηση με νόημα.

Στο FCL δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στην εκπαίδευση STEM. Έτσι, σε όλες τις ζώνες μάθησης υπάρχουν εργαλεία και υλικό μέσω του οποίου αναπτύσσονται αυτά τα αντικείμενα (π.χ. τρισδιάστατοι υπολογιστές, μικροσκόπια, λογισμικά ρομποτικής κ.ά.). Οι Φυσικές Επιστήμες, η Τεχνολογία, η Μηχανική και τα Μαθηματικά είναι πεδία στενά συνδεδεμένα μεταξύ τους και το ένα στηρίζει και ανατροφοδοτεί το άλλο. Ακόμα, τα επαγγέλματα STEM είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με την Τεχνολογία και αναπτύσσονται γρηγορότερα από τον μέσο όρο όλων των επαγγελμάτων (Vilorio, 2014). Στο ίδιο υποστηρίζεται ότι τα επαγγέλματα με υψηλή απασχολησιμότητα και υψηλή ανάπτυξη προσφέρουν καλύτερες ευκαιρίες από μικρά επαγγέλματα με χαμηλή ανάπτυξη. Επιπλέον, οι μισθοί στα επαγγέλματα STEM είναι σχεδόν περισσότερο από διπλάσιοι από τον μέσο μισθό όλων των επαγγελμάτων τον Μάιο του 2013 (76.000\$ ετησίως έναντι 35.080\$).

Οι δεξιότητες αυτές θα πρέπει να εφαρμόζονται σε ένα υπερκλαδικό πλαίσιο, επειδή τα επαγγέλματα του 21ου αιώνα είναι αλληλοσχετιζόμενα (McGregor, 2015, pp 18). Ο ίδιος εξηγεί ότι τα επαγγέλματα αυτά δομούνται στη διάδραση δύο ή περισσότερων επιστημονικών πεδίων (για παράδειγμα «βιο-μηχανική», "περιβαλλοντική μηχανική", μεσιακό διαδραστικό design", "product – psychology») συνδυάζοντας γνώσεις από περισσότερα επιστημονικά πεδία. Έτσι δημιουργείται ανάγκη ανασκευασμού των αναλυτικών προγραμμάτων ώστε οι μαθητές και μελλοντικοί επαγγελματίες να είναι ικανοί να κινούνται δημιουργικά από το ένα επιστημονικό πεδίο στο άλλο και να συνδυάζουν και α μεταφέρουν ιδέες από το ένα στο άλλο. Αυτό που θα πρέπει, επιπλέον, να απασχολήσει είναι το ότι τα Αναλυτικά Προγράμματα και η Παιδαγωγική απαιτείται να εναρμονιστούν με τα μαθησιακά στυλ της εποχής αλλά και οι top-down εξουσίες στην τάξη περιορίζουν την εμπλοκή των μαθητών (Mc William, 2008). Η φύση του 21ου αιώνα είναι υπερ - επιστημονική (trans - disciplinary) και γι' αυτό η μετασχηματίζουσα μάθηση παίζει καθοριστικό ρόλο. Η trans - disciplinary ξεπερνά την inter-disciplinary (διαθεματική), πηγαίνει πιο βαθιά στο μυαλό ξεπερνώντας τα όρια και δημιουργεί συνθήκες για μεγαλύτερη δημιουργικότητα (Pinc, 2005, p.3)<sup>6</sup>. Η γνώση σε κάθε μάθημα αλλάζει ραγδαία και συνεχόμενα και ως εκ τούτου η γνώση που θα αποκομίζουν οι μαθητές πρέπει να αναπροσαρμοστούν στις αλλαγές αυτές. Ήδη, όμως, σύμφωνα με τον Wagner (2008), οι μαθητές δυσκολεύονται να

---

<sup>6</sup> Σύμφωνα με τον Choi (2006) όπως αναφέρεται στον Toomey et al. (2015), η multi-disciplinary (πολυεπιστημονική) παίρνει τη γνώση από διαφορετικά επιστημονικά πεδία αλλά μένει μέσα στα όριά τους. Η διεπιστημονική προσέγγιση (inter-disciplinary) αναλύει, συνθέτει και εναρμονίζει τις γνώσεις μεταξύ διαφορετικών επιστημονικών πεδίων οι τις συνδέει σε εναρμονισμένα και συνεκτικά σύνολα. Η trans-disciplinary (υπερεπιστημονική) περνά πέρα από τη γεφύρωση διαφορετικών επιστημονικών πεδίων της επιστημονικής κοινότητας και τα εμπλέκει άμεσα με την παραγωγή και τη χρήση της γνώσης έξω από την επιστημονική κοινότητα. Σ' αυτήν την προσέγγιση συμπαράγεται γνώση για την κοινωνική αλλαγή. Επιπλέον η γνώση που προκύπτει από την προσέγγιση αυτή είναι αποτέλεσμα στοχευμένης δράσης και συνεργασίας των ενδιαφερόμενων μερών.

χρησιμοποιήσουν την ακαδημαϊκή γνώση που αποκομίζουν σε διάφορα πεδία και δεν αισθάνονται άνετοι να εφαρμόζουν τη γνώση που έχουν αποκτήσει. Heidi Heyes Jacobs (2010) υποστηρίζει ότι η μάθηση δεν πρέπει να εστιάζει σε απαραίτητα εργαλεία για την ανάπτυξη της λογικής σκέψης της νέας γνώσης σε διαφορετικά πεδία, αλλά να καλλιεργήσει, επίσης, σε υψηλό βαθμό μία κουλτούρα που προάγει τη δημιουργικότητα σε όλους τους μαθητές. Υποστηρίζεται (Dumont et al., 2010) ότι ο σκοπός της μάθησης και της διδασκαλίας είναι να μπορούν να προσαρμόζουν οι μαθητές αυτά που μαθαίνουν σε διαφορετικές καταστάσεις με τρόπο ευέλικτο και δημιουργικό (adaptive expertise). Αυτό δεν είναι κάτι που μπορεί να διδαχθεί, αλλά μπορεί να καλλιεργηθεί με διάφορους τρόπους (Verschaffel et al., 2009).

### *Η εφαρμογή των νέων παιδαγωγικών προσεγγίσεων στο FCL*

Οι νέες τάσεις στη διδασκαλία και μάθηση στην ΤΜ πορούν να εξασφαλίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών και να δημιουργήσουν κίνητρα μάθησης. Αλλωστε βασική επιδίωξη είναι η ανάπτυξης της ικανότητας χρήσης της ακαδημαϊκής γνώσης στη ζωή. Σημαντικό ρόλο γι αυτό παίζει ο Σχεδιασμός Μάθησης, τα Εκπαιδευτικά Σενάρια, ενώ το βασικό προϋπόθεση για την υλοποίηση είναι οι εκπαιδευτικοί να στηρίζονται και να αξιοποιούν τη Νέα Παιδαγωγική. Μία ΤΜ μπορεί να αξιοποιεί την εξατομικευμένη μάθηση, τις κοινότητες μάθησης και τα διαδραστικά περιβάλλοντα για την οικοδόμηση της γνώσης.

Αυτό που είναι πρωτεύον στην υλοποίηση της Τάξης του Μέλλοντος είναι η υποστήριξη των νέων προσεγγίσεων στη διδασκαλία και στη μάθηση (EE, 2012a). Στο FCL δεν υποστηρίζονται συγκεκριμένες τεχνολογίες ή συγκεκριμένες ψηφιακές παιδαγωγικές έναντι άλλων, αλλά η φιλοσοφία του στηρίζεται στο να αξιοποιεί τον Σχεδιασμό Μάθησης για να προάγει την καινοτομία και για να ανταποκριθεί σε όλα τα επίπεδα (καθορισμού πολιτικής, εθνικό επίπεδο και επίπεδο σχολείου) (Lewin and McNicol, 2014). Στο ίδιο υποστηρίζεται ότι οι νέες τάσεις που αναπτύσσονται και μέσα από το FCL είναι η Εξατομικευμένη Μάθηση (Personalized Learning), η Μάθηση μέσω Φορητών συσκευών (Mobile Learning), Αναδιπλούμενη τάξη (Flipped Classroom), η Μάθηση βασισμένη στο παιχνίδι (Game-based Learning), η Μάθηση μέσω Υπολογιστικής Σκέψης και δημιουργίας παιχνιδιών (Computational Thinking and game – making , το Maker culture με τους τρισδιάστατους υπολογιστές να κερδίζουν όλο και περισσότερο έδαφος στα σχολεία, η Διασυνδεδεμένη μάθηση (Connected Learning) μέσω της μάθησης από τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης, η τάση Students as producers όπου οι μαθητές παράγουν δικό τους υλικό, όπως η ψηφιακή αφήγηση. Οι Kelly et al. (2008, pp. 12) επισημαίνουν ότι η βασική διδακτική προσέγγιση των δασκάλων εξακολουθεί να είναι η εκ καθέδρας. Ο Prensky (2010, pp.2) λέει ότι η έλλειψη προσοχής των μαθητών οφείλεται στους παλιούς τρόπους μάθησης (pp.2). Για να μπορέσουμε να ανταποκριθούμε στις προσδοκίες της μετανεωτερικής κοινωνίας, θα πρέπει να εγκαταλείψουμε τις ιδέες και τις παιδαγωγικές πρακτικές του παρελθόντος και να αναπτύξουμε πρακτικές μάθησης που θα καταστήσουν τα άτομα ικανά να ανταποκριθούν στις μελλοντικές ανάγκες της εργασίας τους διαθέτοντας μία ετοιμότητα μάθησης που να τους καθιστά

ικανούς να ανταπεξέρχονται στις μεταβολές (Σοφός, 2015). Ο ψηφιακός αλφαριθμητισμός θεωρείται "εκ των ων ουκ άνευ" προκειμένου να λειτουργήσει το πλαίσιο της μετασχηματίζουσας εκπαίδευσης. Επιπλέον, σύμφωνα με τον ίδιο, οι Νέες Τεχνολογίες συμβάλλουν στη διαμόρφωση ανοικτών ή τουλάχιστον ευέλικτων περιβαλλόντων μάθησης, ώστε οι μαθητές να εργάζονται αυτορρυθμιζόμενοι και να μαθαίνουν ανάλογο με την κλίση τους (μαθησιακά στυλ, μορφωτικές επιλογές). Άλλωστε, το τελευταίο αποτελεί προϋπόθεση για την αποτελεσματική διαχείριση των νέων περιεχομένων και των νέων μορφών παραγωγής.

Ο Niles (2006) υποστηρίζει ότι οι εκπαιδευτικοί καταβάλλουν προσπάθειες για να χρησιμοποιούν την παραδοσιακή παιδαγωγική για να προετοιμάσουν τους μαθητές τους για ν' ανταπεξέλθουν στις τεχνολογικές προκλήσεις του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Άλλωστε ο δάσκαλος ως μετασχηματιστής γνώσης ρόλο έχει όχι να μεταφέρει τις ακαδημαϊκές του γνώσεις στους μαθητές, αλλά να δημιουργήσει ένα μαθησιακό πλαίσιο αξιοποιώντας με παιδαγωγικό τρόπο και με βάση τις αρχές της διδακτικής του αντικειμένου ώστε οι μαθητές να μπορούν να οι ίδιοι να δημιουργήσουν πρωτογενείς γνώσεις μέσα στο πλαίσιο αυτό μέσα από την ενεργή εμπλοκή του, τη διάδραση και τη συνεργασία (Σοφός, 2011). Στο ίδιο αναφέρεται ότι σύμφωνα με τους Kron-Sofos (2003) η διαδικασία αυτή ονομάζεται "διαδικασία διδακτικού μετασχηματισμού ή προσαρμογής του curriculum" όπου ο εκπαιδευτικός αποφασίζει και επιλέγει τις καταλληλότερες διδακτικές μεθόδους, δραστηριότητες και εργαλεία για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Ο εκπαιδευτικός μετασχηματισμός υπαγορεύει την αναθεώρηση και ενίσχυση του επαγγελματικού προφίλ όλων των εκπαιδευτικών, των επαγγελματιών για εκπαιδευτικούς κάθε βαθμίδας, των ρόλων των διευθυντών σχολείων, των εκπαιδευτών των εκπαιδευτικών. Οι εκπαιδευτικοί φαίνεται να αποκτούν τις δεξιότητες διδασκαλίας ΤΠΕ μέσω της αρχικής τους εκπαίδευσης, ενώ λιγότερο συχνά αναλαμβάνεται περαιτέρω επαγγελματική ανάπτυξη. Αυτό καταδεικνύει μία υστέρηση στην ενημέρωση για τη νέα κατάσταση και την παιδαγωγική αξιοποίηση των Μέσων στη διδασκαλία.

Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να λαμβάνουν υπόψη ότι οι τα Μέσα αποτελούν μέρος της πραγματικότητας και της καθημερινότητας των νέων και καθορίζουν τον ψηφιακό γραμματισμό, τα βιώματα και τις πρότερες εμπειρίες με τα οποία έρχονται στο σχολείο. Αυτό πρέπει να αξιοποιείται στα πλαίσια του κονστрукτιβιστικού μοντέλου και να αξιοποιείται από τους εκπαιδευτικούς στα πλαίσια μίας Παιδαγωγικής των Μέσων. Έτσι από τη μία θα πρέπει αυτή η Παιδαγωγική να εμπλουτίζεται και να συμπεριλαμβάνει τα νέα δεδομένα και να συνδυάζει κλασικά και νέα Μέσα, από την άλλη θα πρέπει οι εκπαιδευτικοί να επιμορφώνονται στο πλαίσιο της Παιδαγωγικής αυτής (Σοφός, 2016). Τα Εκπαιδευτικά Σενάρια Διδασκαλίας αποτελούν ένα τέτοιο παράδειγμα μετασχηματισμού. Τα εκπαιδευτικά σενάρια είναι περιγραφές μίας διδακτικής διαδικασίας αποτελούμενη από διάφορες δραστηριότητες κατά τις οποίες οι εκπαιδευόμενοι και οι εκπαιδευτικοί επιτελούν συγκεκριμένους και καλά καθορισμένους ρόλους. Τα εκπαιδευτικά σενάρια, όμως, απαιτούν από τον εκπαιδευτικό να έχει τις απαραίτητες γνώσεις για να αξιοποιήσει επαρκώς και αποτελεσματικά τα Μέσα και τις Τεχνολογίες.

Όταν λέμε αποτελεσματική αξιοποίηση των Μέσων και των Τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία εννοούμε αυτό που υποστηρίζεται στο FCL συνδυασμός δηλαδή της Παιδαγωγικής και της Τεχνολογίας. Άλλωστε, «η εστίαση στον διδακτικό μετασχηματισμό απαιτεί οι εκπαιδευτικοί, ως σχεδιαστές, να έχουν ως σημείο αναφοράς την ολοκληρωμένη ανάλυση και το σχεδιασμό εκπαιδευτικών παρεμβάσεων. Αντιλαμβάνονται το ρόλο τους ως επαγγελματίες, όπως ένας αρχιτέκτονας, ένας σκηνοθέτης κ.α. Οι εκπαιδευτικοί αυτοί γνωρίζουν πολύ καλά τον ρόλο αυτό και μέσα από τη σχετική ανάλυση των προϋποθέσεων, είναι σε θέση να σχεδιάσουν να οργανώσουν και να υλοποιήσουν εκπαιδευτικές δράσεις, διαμορφώνοντας ανάλογα με τις συγκεκριμένες ανάγκες, ηλεκτρονικά μαθησιακά περιβάλλοντα» (Σοφός, 2016α). Πρέπει να σημειωθεί ότι ο εκπαιδευτικός δεν είναι ανάγκη να έχει ειδικές γνώσεις στις ΤΠΕ, αλλά απαιτείται να έχει μία ενημέρωση για τις εξελίξεις ώστε να μπορεί να χρησιμοποιεί τα διαθέσιμα Μέσα με επάρκεια και αποτελεσματικότητα (Σοφός, 2016β). Σαφώς, όμως, θα πρέπει να έχει ένα καλό επίπεδο αποτελεσματικής χρήσης των Μέσων αλλά και αυτοπεποίθηση και να ενημερώνεται σχετικά με τις νέες εξελίξεις στην τεχνολογία. Αυτά θεωρούνται προαπαιτούμενα για να εξασφαλιστεί ο διδακτικός μετασχηματισμός. Σημειώνεται, όμως, ότι οι γνώσεις στις ΤΠΕ δε χρειάζεται να είναι εξειδικευμένες.

Το FCL αξιοποιεί την Παιδαγωγική του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Υπάρχουν διαφορετικές παιδαγωγικές προσεγγίσεις μέσω των οποίων αναπτύσσονται οι δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα, όπως για παράδειγμα μέσα από την επίλυση ρεαλιστικών προβλημάτων ή την παρουσίαση των προϊόντων μάθησης σε κοινό, ενώ η συνεργατικής διαδικασία χρησιμοποιείται για τη μάθηση σε βάθος (Hatano and Oura, 2003). Επίσης, η διάδραση με το υλικό μάθησης, αλλά και η ενθάρρυνση των μαθητών στην καινοτομία και την έρευνα αλλά και τον αναστοχασμό καθιστά τους μαθητές πιο ευέλικτους και ικανούς να προσαρμόζονται στις περιστάσεις (Mercier & Higgins, 2013).

Επιπλέον, στο FCL είναι δεδομένο ότι η γνώση οφείλει να είναι συνδεδεμένη με τον πραγματικό κόσμο. Ουσιαστικά επιδιώκεται η γνώση που αποκτιέται να υποστηρίζεται από τα διάφορα μαθήματα και όχι να τα υπηρετεί. Αυτό που επιδιώκεται να αποκτηθεί ως νέο, αποκτιέται μέσα από έρευνα, από την αναζήτηση και διερεύνηση σε διάφορα θεματικά πεδία. Άλλωστε, και ο Freire (1970) υποστηρίζει ότι η ενεργός εμπλοκή των μαθητών στη μάθηση και η μάθηση μέσω πειραματισμού προϋποθέτει την έρευνα.

Στην τάξη του μέλλοντος το παιχνίδι και η δημιουργικότητα κυριαρχούν στη μαθησιακή διαδικασία. Άλλωστε, έρευνες δείχνουν ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ του παιχνιδιού και της μάθησης με ΤΠΕ (Plowman, McPake, & Stephen, 2010). Έχουν διαπιστωθεί συσχετίσεις μεταξύ παιχνιδιού και δημιουργικότητας (Mishra, 2012). Οι μαθητές φαίνεται να κινητοποιούνται με την επίλυση προβλήματος καθώς παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια (Soute, Markopoulos, & Magielse, 2010)

Μία από τις βασικές αρχές για την εκπαίδευση του 21ου αιώνα (Dumont et al. 2010) είναι η εξατομικευμένη μάθηση (personalised learning) η οποία αποτελεί ζητούμενο στο FCL. Σύμφωνα με την αρχή αυτή, βασική επιδίωξη είναι η αξιοποίηση των δασκάλων, των μαθησιακών χώρων, του χρόνου και της τεχνολογίας για την καλύτερη κάλυψη των αναγκών των μαθητών. Υποστηρίζεται (Leadbeater,

2005) ότι η εξατομικευμένη μάθηση δεν εφαρμόζεται καθολικά και η εν μέρει εφαρμογή της στο περιθώριο της διδακτικής διαδικασίας ή όπου και όπως βολεύει, εμποδίζει την καθολική της εφαρμογή.

Το FCL θεωρεί ότι η Εξατομικευμένη Μάθηση (Personalised Learning) είναι πρωτεύουσας σημασίας στη λειτουργία της Τάξης του Μέλλοντος και αποδέχεται ως ορισμό αυτόν της Gilbert (2008) ως τη μάθηση που εστιάζει σε κάθε παιδί χωριστά για να ενισχύσει την πρόοδο, την επιτυχία και την συμμετοχή του στη μάθηση. Όλα τα παιδιά έχουν το δικαίωμα να λαμβάνουν στήριξη και να υπόκεινται σε μαθησιακές προκλήσεις, εναρμονισμένες με τις ανάγκες τους, τα ενδιαφέροντά τους και τις ικανότητές τους (p.3). Η εξατομικευση είναι σημαντική, γιατί μπορεί να καταστήσει την εκπαίδευση ικανή να ανταποκριθεί στις ανάγκες μίας συνεχώς μεταβαλλόμενης κοινωνίας, εξασφαλίζει συνθήκες ισότιμης πρόσβασης στη γνώση, αλλά και εμπλοκής των μαθητών με καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα (p. 7).

Ο κονστрукτιβισμός, όπως οι αναπτυξιακές θεωρίες και οι γνωσιακές θεωρίες, είναι συνυφασμένες με τις δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα και την καλλιέργεια αυτών των (Razzouk & Shute, 2012, p.331). Ακόμα, η online συνεργατική μάθηση είναι μία εποικοδομητική διδασκαλία (Barry, 2016). Επιπλέον, οι ΤΠΕ γίνονται ολοένα και πιο αποτελεσματικές στην εποικοδομητική επικοινωνία (Dede, Korte, Nelson, Valdez, & Ward, 2005). Δημιουργούνται κοινότητες μάθησης που προάγουν τη συνεργασία και την συνεπικοδόμηση της γνώσης. Ακόμα, η δημιουργικότητα, η επίλυση προβλήματος και η κριτική σκέψη μπορούν να είναι ιδιαιτέρως σημαντικά στο πλαίσιο των ΤΠΕ, γιατί αυτές δημιουργούν ένα ιδιαίτερες απαιτήσεις που καλύπτονται με υψηλού επιπέδου σκέψη (Mishra, Koehler, & Henriksen, 2010). Οι ΤΠΕ μπορούν να καταστήσουν τη μάθηση αποτελεσματικότερη, να την εξατομικεύουν, να δίνουν περισσότερα κίνητρα στους μαθητές και να εξασφαλίσουν την ισότιμη πρόσβαση στην εκπαίδευση και την παροχή ευκαιριών για μάθηση σε άτομα που δε θα μπορούσαν να έχουν χωρίς τις ΤΠΕ. Όμως, έρευνες<sup>7</sup> δείχνουν ότι τα εκπαιδευτικά εργαλεία και περιεχόμενα των Νέων Τεχνολογιών δεν διαμοιράζονται ισότιμα. Παρόλο που είναι κοινή παραδοχή ότι οι ΤΠΕ θα πρέπει να αξιοποιούνται στη μάθηση, εντούτοις, δε γίνεται γνωστό ο τρόπος με τον οποίο μπορεί πρακτικά να γίνει κάτι τέτοιο. Υποστηρίζεται στην έκθεση ότι για να επιτευχθεί η ποιότητα και η πρόσβαση και χρήση των ΤΠΕ θα πρέπει η αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων που επιτυγχάνονται μέσω αυτών να είναι σαφώς καθορισμένη βάση προτύπου. Οι καθηγητές να αποκτούν δεξιότητες εκπαίδευσης μέσω της συνεχιζόμενης εκπαίδευσής τους προκειμένου να επικαιροποιούν τις γνώσεις τους και να μπορούν να προσελκύουν τους μαθητές τους.

Σύμφωνα με τον Arbaugh (2000) η μάθηση επιτυγχάνεται καλύτερα σε online διαδραστικά περιβάλλοντα τάξης. Υποστηρίζει, όμως, ότι αυτό που επιφέρει αυτήν την αποτελεσματικότητα δεν είναι τόσο η διάρκεια σύνδεσης των εκπαιδευομένων με το ιντερνέτ, αλλά κυρίως η ευκολία στη διαχείριση του λογισμικού και η ειδίκευση των εκπαιδευτικών. Αναφέρεται ότι οι τελευταίοι θα πρέπει να αναπτύξουν διδακτικές δεξιότητες, όπως το να εργάζονται ταυτόχρονα με μικρές ομάδες

---

<sup>7</sup> [http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key\\_data\\_series/129EN.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/129EN.pdf)

εκπαιδευομένων, να προετοιμάζουν ενδιαφέρουσες ερωτήσεις για συζήτηση και να ενισχύουν ένα μαθησιακό περιβάλλον όπου οι μαθητές να αισθάνονται οικειότητα και αποδοχή (σ.9).

Ο Grossman (1999), όπως αναφέρεται στη Lombardi (2007), υποστηρίζει ότι ναι μεν η μάθηση μέσω διαδικτύου αυξάνεται ραγδαία, όμως, τα ερωτήματα παραμένουν και αφορούν στην έλλειψη της διαπροσωπικής επικοινωνίας ενώ αμφισβητεί την ποιότητα της επικοινωνίας συγκριτικά με τη διαζώσης. Επίσης η έρευνα σχετικά με τη μάθηση μέσω διαδικτύου δεν είναι αρκετά πλούσια για να δώσει ασφαλείς απαντήσεις κι επιπλέον αμφισβητεί το κατά πόσο αποτελεσματική είναι η υιοθέτηση νέων εκπαιδευτικών τεχνικών που εμπλέκουν τη διαδικτυακή μάθηση, εξαιτίας της μη επαρκούς βιβλιογραφίας και της μη επαρκούς κατανόησης της τεχνολογίας. Η έρευνά του έδειξε ότι αυτό που έχει επίδραση καταλυτική στη διάδραση μεταξύ των εκπαιδευομένων είναι η ποιότητα των διδακτικών δεξιοτήτων των εκπαιδευτών. Αυτοί ελέγχουν το επίπεδο της διάδρασης και τη δυναμική της τάξης. Άρα αυτό που έχει σημασία είναι να μπορούν να διανέμουν και να δουλεύουν με μικρές ομάδες εργασίας εκπαιδευομένων, να θέτουν ενδιαφέρουσες εργασίες και ερωτήματα που να προκαλούν το ενδιαφέρον και να μεθοδεύουν την έρευνα. Επειδή η άνεση στη χρήση λογισμικού δε συνδέεται με τη μάθηση αποδεικνύει ότι δεν είναι η τεχνολογία που μετράει στη μάθηση, αλλά περισσότερες οι παιδαγωγικές μέθοδοι. Σαφώς, όμως, η άνεση διαχείρισης των λογισμικών και του διαδικτύου από τον εκπαιδευτή δίνει τη δυνατότητα να οργανώσει και να διαχειριστεί την τάξη του αποτελεσματικά.

Η Αυθεντική Μάθηση προσφέρει στους μαθητές ευκαιρίες για μάθηση μέσα από τον πειραματισμό και την επίλυση προβλήματος μέσα σε πραγματικές συνθήκες ζωής. Οι μαθητές προτιμούν να μαθαίνουν "κάνοντας" παρά "ακούγοντας" (Lombardi, M., 2007). Σύμφωνα με την ίδια, οι Νέες Τεχνολογίες παίζουν καταλυτικό ρόλο στην αυθεντική μάθηση, γιατί μπορούν να προσφέρουν δυνατότητες επικοινωνίας οπτικοποίησης και προσομοίωσης. Για παράδειγμα, μέσω της αυθεντικής μάθησης οι μαθητές μπορούν να εκτελέσουν πειράματα τα οποία στην πραγματικότητα θα ήταν επικίνδυνα ή με υψηλό κόστος, όπως την κίνηση των τεκτονικών πλακών. Απαιτείται, όμως, σχεδιασμός, ο οποίος αποτελεί το γεφύρωμα ανάμεσα στη θεωρία και την πράξη (Kolb, 1984).

### *Τα Μαθησιακά Περιβάλλοντα και το Design Thinking*

Στο FCL προτείνεται μία διαρρύθμιση της τάξης χωρίς αυτό να πρέπει να είναι απαρέγκλιτο μοντέλο. Αυτό που είναι απαραίτητο είναι οποιαδήποτε TM να διαμορφώσει τα Μαθησιακά Περιβάλλοντα προκειμένου να μπορέσουν να υποστηριχθεί η Νέα Παιδαγωγική. Η διαρρύθμιση και η οργάνωση των χώρων μπορεί να γίνει αξιοποιώντας το Design Thinking. Αυτό μπορεί επίσης να αξιοποιηθεί στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό σεναρίων αλλά και της οργάνωσης του Mobile Learning.

Ο Scott (2015) όπως αναφέρεται στη Bannister (2017) λέει ότι τα Learning Spaces προάγουν τις παιδαγωγικές του 21<sup>ου</sup> αιώνα (flipped Classroom, συνεργατική μάθηση, μάθηση βασισμένη στο project, μάθηση βασισμένη στην επίλυση προβλήματος, gamification, games, peer review κ.ά.). Η Bannister στο ίδιο τονίζει τη σημασία των νέων μαθησιακών περιβαλλόντων, ως αναδυόμενη τάση και θεωρεί ότι είναι αναγκαίο να συσχετιστούν ο φυσικός με τον εικονικό χώρο μάθησης, η σύγχρονη και



ασύγχρονη μάθηση ενθαρρύνοντας έτσι την 1:1 μάθηση. Επίσης, η Ομάδα Ακαδημαϊκής Ανάπτυξης του RMIT (2013), αναφέρει ότι τα μαθησιακά περιβάλλοντα δεν είναι μόνο οι στατικοί χώροι της σχολικής αίθουσας, γιατί μάθηση συντελείται παντού μέσα κι έξω από το σχολείο και όχι μόνο με ομότιμους. Όμως, η εφαρμογή τους στις παραδοσιακές αίθουσες διδασκαλίας δεν είναι εύκολη (σ.6). Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να λάβουν υπόψη ότι η μάθηση στη σημερινή εποχή, αλλά και η κονστрукτιβιστή εφαρμογή των ΤΠΕ σ' αυτή απαιτεί μία νέα διαρρύθμιση στους χώρους (σ.8). Η διαδικασία διαμόρφωσης των μαθησιακών περιβαλλόντων ξεκινά με τη φάση του σχεδιασμού, συνεχίζει με την εφαρμογή, τη σταθεροποίηση και την αξιολόγηση (σ.9-10). Δημιουργούνται, όμως, επιπλέον απαιτήσεις και προκλήσεις που αφορούν στη διαχείριση της τάξης, το αναλυτικό πρόγραμμα, τον προγραμματισμό και την παιδαγωγική (σ.13).

Ο Sanoff (2001), όπως αναφέρεται στο EUN, (2017, σ. 5) υποστηρίζει ότι οι δάσκαλοι, οι μαθητές και η σχολική κοινότητα πρέπει να εμπλέκονται στον καθορισμό των μαθησιακών περιβαλλόντων και χώρων του σχολείου γιατί είναι αυτοί που μπορούν να πουν τι λειτουργεί στο σχολείο και τι όχι. Ο Sanoff (2001, σ. 17-18) υποστηρίζει ότι μπορεί με διάφορους τρόπους, όπως ερωτηματολόγια με φωτογραφίες να εμπλέξουν μαθητές και δασκάλους στην αξιολόγηση των μαθησιακών τους περιβαλλόντων, προκειμένου να υπάρχει τεκμηρίωση γιατί πρέπει να αλλάξει και με ποιον συγκεκριμένο τρόπο (σ. 28-30). Για την αλλαγή των μαθησιακών χώρων θεμελιώδη ρόλο παίζουν οι κυβερνητικές επενδύσεις. Αυτό φαίνεται από το πρόγραμμα BSF (Building Schools for the Future) που εφαρμόστηκε σε σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στη Μεγάλη Βρετανία το 2007.

Το Design Thinking (Barseghian, 2009), ως παιδαγωγική πρακτική και μεθοδολογία σχεδιασμού των μαθησιακών περιβαλλόντων, αναδεικνύει τη θετική επίδραση της βιωματικής μάθησης: μέσα από τη φάση της παρατήρησης δημιουργούνται καταστάσεις όπου, ακούγοντας τον άλλον, επιτυγχάνεται βαθύτερη κατανόηση του θέματος και όχι ρηχή γνώση. Επίσης η βαθύτερη μάθηση επειδή μέσω του Design Thinking καλλιεργείται η ενσυναίσθηση. Έτσι, οι μαθητές μπορούν να δουν το θέμα από διαφορετικές οπτικές ή μέσα από την ανάπτυξη πρωτοτύπων (οι εκπαιδευτικοί δημιουργούν μία πρόκληση π.χ. θέτουν το ερώτημα: «Με ποιο τρόπο μπορεί να γίνει η ζωή στις φυλακές ευκολότερη;» Και οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν). Μ' αυτόν τον τρόπο εφαρμόζονται στην πράξη οι ιδέες των μαθητών πάνω σε ένα πραγματικό πρόβλημα, βρίσκουν μεταφορές για μία ιδέα, γίνεται, δηλαδή, μία φυσική αναπαράσταση της εμπειρίας. Στο FCL αυτό που προτείνεται είναι η εφαρμογή των τεχνικών σχεδιασμού προϊόντων στην εκπαίδευση καθιστώντας τους εκπαιδευτικούς σχεδιαστές. Μέσω αυτής της διαδικασίας οι δάσκαλοι ενθαρρύνονται να επινοήσουν προβλήματα και να κινητοποιήσουν τους μαθητές να τα επιλύσουν σκεπτόμενοι κριτικά και επιστρατεύοντας τη δημιουργικότητά τους. Στόχος είναι όχι απλά να λύσουν το πρόβλημα, αλλά για να το επιλύσουν να μπορούν να σκέφτονται πέρα με πρωτότυπο, καινοτόμο και δημιουργικό τρόπο πέρα από τα καθιερωμένα.

Τα πολυμέσα και το διαδραστικό περιεχόμενο εμπλέκουν τους μαθητές και τους παρέχει κίνητρα μάθησης, ειδικά στα δημοτικά σχολεία (Higgins, 2003). Παρ' όλα αυτά έρευνες δείχνουν (BECTA, 2000) ότι η ύπαρξη και μόνο των ΤΠΕ στη διδασκαλία δεν αρκεί για να υπάρχει θετική επίδραση στα

μαθησιακά αποτελέσματα. Συνεπώς υποδεικνύεται ότι θα πρέπει να δοθεί προσοχή στο πώς χρησιμοποιούνται οι ΤΠΕ στο σχολείο και στο αν αξιολογούνται με παιδαγωγικό τρόπο.

Η 1:1 Εκπαιδευτική Τεχνολογία σημαίνει ότι ο κάθε εκπαιδευόμενος έχει μία ηλεκτρονική συσκευή στη διάθεσή του (Penuel (2006) and Zucker & Light (2009), όπ. αναφ. στο Roger Sell, 2012, p.2) (λαπτοπ, ταμπλέτα, netbook, smart phone, iPods κ.α.) και είναι ασύρματη, διαθέτει σύνδεση στο ίντερνέτ και τουλάχιστον ένα τοπικό σχολικό δίκτυο, διαθέτει λογισμικά και στήριξη για τη διδασκαλία στην τάξη, για τη δουλειά στο σπίτι, τα τεστ, την ανατροφοδότηση, τις παρουσιάσεις, την κοινωνική δικτύωση, είναι διαθέσιμη σε 24ωρη βάση και όλη την εβδομάδα και είναι συμβατή με ψηφιακά εργαλεία και πηγές όπως online μαθήματα, διαδραστικούς πίνακες, συσκευές για συλλογή δεδομένων και εκτέλεση πειραμάτων. Φαίνεται ότι η 1:1 εκπαιδευτική Τεχνολογία προάγει τις δεξιότητες του 21ου αιώνα (αυτονομία, κριτική σκέψη, συνεργασία κ.α) (Roger Sell et al, 2012, p.21). Έχει όμως θετική επίδραση στην ικανότητα για γραφή, χωρίς όμως επαρκή στοιχεία για άλλα μαθησιακά αποτελέσματα (σ.35).

Από προγράμματα φορητού υπολογιστή που έχουν εφαρμοστεί και συνεχίζουν να επεκτείνονται στον κόσμο (Cuban, 2006) γίνεται σαφές ότι οι συμμετέχοντες σε αυτά μαθητές σημειώνουν αύξηση στις δεξιότητες χρήσης του λειτουργικού συστήματος, έρχονται σ' επαφή με το διαδίκτυο και τις υπηρεσίες του και βελτιώνονται στη χρήση του. Επίσης, σημειώνουν στατιστικά σημαντική βελτίωση στις δεξιότητες χρήσης του λογισμικού για την επεξεργασία κειμένου (Σπανός et al, 2013).

Η Υποστηριζόμενη από Ασύρματη Τεχνολογία Τάξη - Wireless Technology Enhanced Classroom (WiTEC) ενσωματώνει ασύρματο ίντερνετ, ασύρματες κινητές συσκευές για τη μάθηση, έναν διαδραστικό πίνακα, έναν διαδραστικό server που λειτουργεί για την τάξη και ένα σύστημα διαχείρισης τάξης και διαχείρισης των πηγών. Υποστηρίζει διάφορες μορφές μάθησης όπως τα σχέδια εργασίας και σε αντίθεση με την παραδοσιακή διδασκαλία, επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές να επικεντρωθούν στη διδασκαλία και μάθηση χωρίς να χάνεται χρόνος σε ανιαρές εργασίες. Επιπλέον, επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να παρακολουθεί την πρόοδο του μαθητή εύκολα και να του παρέχει εξατομικευμένα καθοδήγηση, εξασφαλίζει την εμπλοκή των μαθητών και τη μεταξύ τους συνεργασία και τέλος δίνει τη δυνατότητα να ενσωματωθούν οι τεχνολογίες στην παραδοσιακή αλλά και στην καινοτόμα μάθηση (Liu et al, 2003, σ. 380).

Σύμφωνα με τους Liu et al (2002), όπως αναφέρεται στον Liu et al (2003), η εισαγωγή της Κινητής Μάθησης (Mobile Learning) στη διδασκαλία και μάθηση μπορεί να αλλάξει τον τρόπο διάδρασης των τάξεων, τις κοινωνικές σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των μαθητών και τη φύση των εργασιών που ανατίθενται όπως και εργαλείων διδασκαλίας (σ.380). Επίσης στο ίδιο αναφέρεται ότι σύμφωνα με τους Gay et al (2001) δεν μπορούν ή δεν πρέπει να ενσωματώσουν αποτελεσματικά τις τεχνολογίες στη διδασκαλία και μάθηση χωρίς να υπάρχει επιστημονική και παιδαγωγική βάση και γι' αυτό είναι απαραίτητο να εισαχθούν μοντέλα καθοδήγησης και εφαρμογής (σ.380).

Παράδειγμα τέτοιου μοντέλου αποτελεί το TPACK (Technological, Pedagogical & Content Knowledge). Στο πλαίσιο TPACK, της Τεχνολογικής, Παιδαγωγικής και Πλαισιακής Γνώσης,

περιλαμβάνεται η μετασχηματίζουσα μάθηση και η διαθεματική προσέγγιση. Μέσα σ' αυτό το πλαίσιο συζητιούνται οι νέες μορφές μάθησης και κατανόησης και οι νέες δεξιότητες που απαιτείται να έχουν οι δάσκαλοι προκειμένου να καταστούν μετασχηματιστές μάθησης (Mishra et.al., 2010). Απαραίτητο είναι να κατέχουν τα 7 γνωστικά εργαλεία της νέας χιλιετηρίδας τα οποία χρησιμοποιούνται από τις ανασχεδιασμένες από τους δασκάλους ψηφιακές τεχνολογίες. Με βάση το TRACK οι δάσκαλοι πρέπει να συνδυάζουν την Τεχνολογική, την Παιδαγωγική και την Πλαισιακή γνώση.

Θα πρέπει οι δάσκαλοι να έχουν γνώσεις για τη βασική αλλά και για την προηγμένη τεχνολογία προκειμένου να μπορούν να κατανοούν την τεχνολογική πληροφορία, να την εφαρμόζουν για τη βέλτιστη μάθηση, ν' αναγνωρίζουν τις χρήσιμες τεχνολογίες και να προσαρμόζονται συνεχώς στην τεχνολογική αλλαγή (Mishra & Koehler, 2006; 2008;). Θα πρέπει να έχουν γνώση για τη διαδικασία και τις πρακτικές μεθόδους διδασκαλίας συμπεριλαμβανομένων δεξιοτήτων διαχείρισης τάξης, στρατηγικές διδασκαλίας και τεχνικές αξιολόγησης. Ταυτόχρονα θα πρέπει να έχουν γνώσεις για το προς διδασκαλία αντικείμενο (Mishra et al., 2010).

Η ομάδα εργασίας Interactive Whiteboards που αφορά στη καθιέρωση της χρήσης ενός φάσματος διαδραστικών τεχνολογιών (όπως διαδραστικών πινάκων, διαδραστικών τάμπλετ), υποστηρίζει ότι οι διαδραστικές τεχνολογίες μπορούν να έχουν θετική επίδραση στη διδασκαλία και μάθηση, μόνο όταν αξιοποιούνται με κριτικό τρόπο από τους δασκάλους καθιερώνοντας έναν μαθητοκεντρικό τρόπο διδασκαλίας και μάθησης (EdICTs Ltd, 2011, σ. 56). Η ίδια έκθεση υποστηρίζει ότι πριν το σχολείο επιδιώξει να προμηθευτεί οποιαδήποτε τεχνολογία πρέπει, πέρα από την αναζήτηση νομικής συμβουλευτικής από τον εκπαιδευτικό οργανισμό όπου στηρίζεται, να ακολουθήσει και μία συγκεκριμένη διαδικασία 7 σταδίων: αποσαφηνίζοντας τις εκπαιδευτικές ανάγκες, αξιολογώντας την υπάρχουσα κατάσταση, περιγράφοντας το μαθησιακό περιβάλλον για το οποίο προορίζεται η τεχνολογία, τεχνικές διασαφηνίσεις, διαχείριση της προμήθειας, εγκατάσταση, και στήριξη (σ. 8-38).

#### *Το πρόγραμμα iTEC και ο ρόλος του BYOD στην Τάξη του Μέλλοντος*

Το iTEC (Innovative Technologies for Engaging Classrooms, 2010-2014) (Lewin and McNicol, 2014), στο οποίο στηρίζεται το FCL, είχε επίδραση στους μαθητές και τη μάθηση. Οι δάσκαλοι αντιλήφθηκαν, και παρόμοιες απόψεις είχαν και οι μαθητές, ότι η προσέγγιση αυτή ανέπτυξε τις δεξιότητες του 21ου αιώνα, δηλαδή την αυτόνομη μάθηση, την κριτική σκέψη, την επίλυση πραγματικών προβλημάτων και τον αναστοχασμό, την επικοινωνία και τη συνεργασία, την δημιουργικότητα τον ψηφιακό αλφαριθμητισμό. Όσον αφορά στους ρόλους των μαθητών αυτοί αναλάμβαναν ρόλους ομότιμων αξιολογητών, εκπαιδευτών, συμμετείχαν στον σχεδιασμό και την παραγωγή της δικής τους μάθησης. Η δε συμμετοχή στις δραστηριότητες στην τάξη υποστήριζε την ανάπτυξη κινήτρων στους μαθητές. Ταυτόχρονα βελτίωσε τα επιτεύγματά τους, είτε ως μαθησιακά αποτελέσματα, είτε ως αποτελέσματα που αναμένονταν από τους ίδιους τους μαθητές (pp. 13- 18)

Στο ίδιο συμπεραίνεται ότι επίδραση του iTEC στους δασκάλους και τη διδασκαλία φαίνεται σε πολλά και διαφορετικά επίπεδα. Καταρχάς η ανάπτυξη των σεναρίων θεωρήθηκε καινοτόμα, αλλά οι δάσκαλοι επισήμαναν ότι χρειάζεται περεταίρω δουλειά. Περεταίρω δουλειά χρειάζεται και η ανάπτυξη

των μαθησιακών δραστηριοτήτων η οποία αναπτύσσει καινοτόμα ψηφιακή παιδαγωγική. Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στο πρόγραμμα θεωρούσαν ότι η προσέγγιση αυτή ενίσχυσε την παιδαγωγική τους κατάρτιση και τις ικανότητές τους, ενώ ταυτόχρονα ήταν ενθουσιασμένοι με το πρόγραμμα. Χρησιμοποιούσαν την τεχνολογία συστηματικά κατά τη μαθησιακή διαδικασία και όχι μόνο για έρευνα και παρουσιάσεις. Ενισχύθηκε η συνεργασία μεταξύ τους μέσα και πέρα από τα σχολεία, μία διαδικασία που διευκολύνθηκε από τις κοινότητες μάθησης (pp . 19-33).

Στο συγκεκριμένο πρόγραμμα βασίζεται το FCL και ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να υιοθετηθεί συστηματικά στα σχολεία δίνει κατευθύνσεις και για τη δημιουργία τάξεων μέλλοντος. Οι Lewin & McNicol, (2014) προτείνουν η ενημέρωση για την προσέγγιση iTEC να επεκτείνεται στα εκπαιδευτικά συστήματα, αφού η διαδικασία σχεδιασμού βάσει σεναρίων μπορεί να υποστηρίξει τη διάδοση της καινοτομίας (pp. 37). Η βιβλιοθήκη σεναρίων, δραστηριοτήτων και ιστοριών αποτελεί για τους σχεδιαστές πολιτικής, και τους δασκάλους ως ένα πολύτιμο προϊόν για τη στήριξη της συστηματικής καινοτομίας στην τάξη (pp. 38).

Το πρόγραμμα iTEC απαιτούσε από τους εκπαιδευτικούς προκειμένου να εξασφαλιστεί η χρήση των ΤΠΕ στην τάξη, να αναθεωρήσουν τις πρακτικές τους και να τους ενημερώσουν για το εύρος των τεχνολογικών εργαλείων που μπορούν να χρησιμοποιήσουν στην τάξη. Όμως, εφαρμόστηκε κυρίως στα μαθηματικά και στην εύρεση πληροφοριών στο μάθημα των Επιστημών, ενώ σε μαθήματα όπως η Γλώσσα χρησιμοποιούνταν ελάχιστα (EACEA P9 Eurydice, 2011, pp.9-10). Και παρόλο που επίσημες αρχές χρησιμοποιούν την τεχνολογία ως εργαλείο στην εκπαίδευση, διαπιστώνονται πολλά κενά στην εφαρμογή της ή δίνονται πολλές λίγες κατευθύνσεις και στήριξη για το πώς αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί (pp. 12-13).

Από τα ευρήματα προκύπτει ότι το iTEC μπορεί να εφαρμοστεί σταδιακά και με αποτελεσματικό τρόπο μέσα από εφαρμογές στο policy making, στη διαχείριση μάθησης (learning management) και στην παροχή τεχνολογίας και έρευνας:

Το Ευρωπαϊκό Σχολικό Δίκτυο έχει συμφωνήσει τη συνεργασία με βιομηχανικούς και επιχειρησιακούς εταίρους και οργανισμούς οι οποίοι θα επιχορηγούν και θα στηρίζουν οικονομικά ή και ποιοτικά τις δράσεις του, παρέχοντάς τους προνόμια. Οι χορηγοί αυτοί είναι υπεύθυνοι να παρέχουν αυτή τη στήριξη προς όφελος του Δικτύου χωρίς να προσβάλλουν την πολιτική, τις αρχές και τα συμφέροντα του EUN (EUN, 2012, σ.2)

Οι κοινότητες πρακτικής θα πρέπει να συστήνονται σε σταθερή βάση για να ενισχυθεί η συνεργασία σε εικονικά περιβάλλοντα, ενώ τα ίδια τα σχολεία θα πρέπει να έχουν ένα δικό τους πλάνο ανάπτυξης των ΤΠΕ ορίζοντας ομάδες εργασίας υπεύθυνες για αυτόν τον σκοπό (Bannister, 2010, σ. 59). Η ίδια υποστηρίζει ότι και οι συμμετέχοντες σε προγράμματα επιμόρφωσης θα πρέπει να αναζητούν πηγές για να εμπλουτίσουν τη μάθηση ενώ οι χορηγοί θα πρέπει να συνεργάζονται με τα υπουργεία για την ενσωμάτωση των τεχνολογιών και αυτό θα πρέπει να μην περιορίζεται μόνο στην παροχή hardware. Επιπλέον οι γονείς πρέπει να ενημερώνονται για τις δράσεις και τις δυνατότητες διαμοιρασμού των μαθησιακών προϊόντων των μαθητών (σ. 60).

Επειδή, όμως, η εξασφάλιση τεχνολογικών εργαλείων δεν είναι πάντα εφικτή και για οικονομικούς λόγους αυτό δυσχεραίνει την ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας στην τάξη, το FCL προτείνει το BYOD (Bring Your Own Device). Η συγκεκριμένη τακτική στηρίζεται στο γεγονός ότι όταν οι μαθητές μαθαίνουν έχοντας τις δικές τους κινητές συσκευές, διευκολύνεται η καινοτόμα παιδαγωγική, ενισχύεται η διαφοροποιημένη μάθηση, παρέχονται κίνητρα μάθησης, διευκολύνει τη μάθηση των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες, παρέχει πρόσβαση σε ψηφιοποιημένα βιβλία και υλικό, δίνει ευκαιρίες για αξιολόγηση και υποστηρίζει τη μάθηση μέσα κι έξω από το σχολείο (Attewell, 2015). Παρόλο που, σύμφωνα με τον Dixon (2012), υπάρχουν διαφορετικά μοντέλα BYOD, κατά κύριο λόγο στην εκπαίδευση αυτό αναφέρεται στο ότι οι ίδιοι οι μαθητές φέρνουν τις προσωπικές κινητές συσκευές (laptops, netbooks, tablets, smartphones κ.α.) στο σχολείο και τις χρησιμοποιούν για να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες, εφαρμογές και υπηρεσίες που παρέχονται από το σχολείο.

Το να έχεις πρόσβαση στο διαδίκτυο μέσω προσωπικών συσκευών στο σχολείο, αποτελεί συγκριτικό πλεονέκτημα. Οι συσκευές που φέρνουν τα παιδιά στο σχολείο δεν είναι μόνο για προσωπική χρήση, αλλά ενσωματώνονται στην τάξη (Brandford Networks, 2012). Στην ίδια έκθεση υποστηρίζεται ότι στην K-12 βρισκόμαστε στη μετάβαση από την απαγόρευση ηλεκτρονικών συσκευών στα σχολεία στην υιοθέτηση του BYOD παρόλο που το 85% των σχολείων επιτρέπει στους μαθητές να χρησιμοποιούν τις προσωπικές ηλεκτρονικές συσκευές για το δίκτυο. Οι ίδιοι υποστηρίζουν (2013) ότι οι εκπαιδευτικοί οργανισμοί πρέπει να αναθεωρούν τις πολιτικές BYOD τουλάχιστον δύο φορές ετησίως και να τις αναβαθμίζουν αν αυτό κρίνεται απαραίτητο (σ.8).

Με το BYOD, υποστηρίζεται από το Δίκτυο Brandford, ότι υιοθετείται μία μετάβαση, καθώς οι παραδοσιακές διδασκαλίες, τα βιβλία, ακόμα και τα τεστ αντικαθίστανται από πιο διαδραστικά μοντέλα διδασκαλίας και μάθησης. Δεν αρκεί όμως να εξοπλίσεις του μαθητές με συσκευές και να ψηφιοποιηθεί το Αναλυτικό Πρόγραμμα. Απαιτείται να δημιουργηθεί στοχοθεσία που να αποσκοπεί στην καλλιέργεια των δεξιοτήτων ευελιξίας, αυτονομίας, αυτοπεποίθησης και κουλτούρας για τη συνεχή εκπαίδευση. Επιπλέον, αυτό που απασχολεί είναι η ιδιαιτέρως η ασφάλεια. Γι' αυτόν τον λόγο πρέπει να εξασφαλίζονται προϋποθέσεις για eSafety.

Σύμφωνα με τον Dixon (2012), δεν αρκεί, όμως, να εξοπλίσεις του μαθητές με συσκευές και να ψηφιοποιηθεί το Αναλυτικό Πρόγραμμα. Απαιτείται να δημιουργηθεί στοχοθεσία που να αποσκοπεί στην καλλιέργεια των δεξιοτήτων ευελιξίας, αυτονομίας, αυτοπεποίθησης και κουλτούρας για τη συνεχή εκπαίδευση, αλλά και οι εκπαιδευτικοί να μπορούν να παρέχουν στήριξη ειδικά όταν οι διαθέσιμες συσκευές δεν είναι ίδιες. Άλλωστε η επιτυχία του BYOD βασίζεται στο ότι οι συσκευές δίνουν το ίδιο επίπεδο λειτουργικότητας (σ.11). Αυτό, όμως, που υποστηρίζουν οι Bannister et al. (2013) είναι ότι μία καλά εξοπλισμένη τάξη, η οποία παρέχει ένα καινοτόμο περιβάλλον μάθησης χωρισμένο σε περιοχές, επιτρέπει στους δασκάλους να χωρίζουν τους μαθητές σε ομάδες και να επιτυγχάνουν μεγαλύτερη εμπλοκή τους στη μάθησης (σ. 11). Οι ίδιες υποστηρίζουν ότι η εφαρμογή του προγράμματος θα πρέπει να εμπίπτει σε μία ολιστική θεώρηση των ΤΠΕ από το σχολείο και να εμπλέκει στην εφαρμογή όλους τους ενδιαφερόμενους συμπεριλαμβανομένων και των γονέων για να

αναπτυχθεί εξ αρχής ένα μοντέλο χρηματοδότησης. Αυτό που απαιτείται στην εφαρμογή του BYOD είναι η εξασφάλιση τεχνικών προϋποθέσεων, αλλά και τεχνικής στήριξης εναρμονισμένα με τις νόρμες και τη νομοθεσία που υπαγορεύει αντίστοιχες χρήσεις ΤΠΕ σε μαθησιακούς χώρους (Attewell, 2017).

#### *Η υλοποίηση της Τάξης του Μέλλοντος βήμα – βήμα σύμφωνα με τον Ryan (2016).*

Σύμφωνα με τον Ryan (2016), όπως αναφέρεται στη Bannister (2017) η Τάξη του Μέλλοντος σε δεν μπορεί να υλοποιηθεί αυτόματα, αλλά είναι καλό να ακολουθηθούν συγκεκριμένες φάσεις για την ανάπτυξή του. Αυτό μερικές φορές είναι δύσκολο ειδικά στις περιπτώσεις όπου τα σχολεία εκδηλώνουν μία ανυπομονησία για τη δημιουργία της Τάξης ή του Εργαστηρίου. Στο ίδιο προτείνεται η συνεργασία με μία εταιρία πράγμα που δεν είναι πάντα εφικτό. Σ' αυτήν την περίπτωση η εξασφάλιση της τεχνικής στήριξης που υποστηρίζει τις διαφορετικές συσκευές και τη συμβατότητά τους με τις άλλες πηγές του σχολείου (σ.16) .

Οι φάσεις που προτείνονται σύμφωνα με την Bannister (2017) είναι οι εξής (pp. 16-19):

#### A. Όραμα

Τα σχολεία πρέπει να αναπτύξουν ένα όραμα και μία στρατηγική ανάπτυξης που να είναι αειφόρο και να συνδυάζει τον χώρο, τις τεχνολογίες και την παιδαγωγική.

#### B. Έλεγχος

Απαιτείται ο έλεγχος των υπάρχοντων χώρων όχι μόνο για να διαπιστωθούν οι διαθέσιμες πηγές, αλλά και για να διαπιστωθεί ποιος χρησιμοποιεί τους χώρους αυτούς και τι παιδαγωγικές εφαρμόζονται. Προτείνεται ένα εργαλείο ελέγχου (βλ. Παράρτημα II. Audit your use of learning spaces).

#### Γ. Συζήτηση, Διάλογος και Σχεδιασμός για την Αλλαγή.

Πολλά σχολεία έχουν επωφεληθεί από τη δημιουργία ομάδων μάθησης και διδασκαλίας που επιφορτίζονται με το να ανιχνεύουν τι είναι λειτουργικό γι' αυτό το σχολείο. Στη φάση αυτή πρέπει να είναι γνωστό ότι η αλλαγή των μαθησιακών χώρων έχει επίδραση σε όλους τους δασκάλους, είτε αυτοί θέλουν είτε όχι να αλλάξουν τον χώρο στον οποίο δουλεύουν. Στη φάση αυτή χρειάζεται διαβούλευση και διάλογος μεταξύ όλων των ενδιαφερομένων: δασκάλων, μαθητών, γονέων κα άλλων με απώτερο σκοπό τη διασαφήνιση των σκοπών του μετασχηματισμού και της αλλαγής και τα αναμενόμενα οφέλη. Απαραίτητο είναι να εμπλακεί όλο το διδακτικό αλλά και το υποστηρικτικό προσωπικό του σχολείου.

Οι αλλαγές απαιτούν χρόνο και γι' αυτό η επικοινωνία μεταξύ των ενδιαφερομένων είναι σημαντική και απαραίτητη.

Στη φάση αυτή προτείνονται τα παρακάτω βήματα:

1. Αναζήτηση συμβουλών από τους υπεύθυνους για εκπαιδευτικά θέματα σε τοπικό ή εθνικό επίπεδο. Η συνεργασία με τοπικό πανεπιστήμιο μπορεί να στηρίξει την ανάπτυξη των σχεδίων.
2. Υλοποίηση Λίστας Ευχών. Καλούνται μαθητές, δάσκαλοι και γονείς γράφοντας ένα ποίημα, να εκφράσουν τις επιθυμίες τους και τα όνειρά τους για το σχολείο και εξηγώντας γιατί θα πρέπει να γίνουν αλλαγές. Μέσα από τη λίστα αυτή βρίσκονται τα κοινά και οι διαφορές.

3. Σύσταση ομάδας που θα ρυθμίζει τα θέματα μαθησιακών χώρων, τεχνολογίας και παιδαγωγικής. Σε περίπτωση που η ομάδα είναι μεγάλη, μπορεί να γίνει καταμερισμός εργασίας.
4. Οργάνωση επισκέψεων σε εκθέσεις για την εκπαιδευτική ανάπτυξη όπως η BETT Show στο Λονδίνο που μπορούν να αποτελέσουν πηγή έμπνευσης.
5. Επίσκεψη σε σχολεία που έχουν ήδη οργανώσει τους μαθησιακούς τους χώρους με καινοτόμο τρόπο.
6. Ανάπτυξη στρατηγικού σχεδίου δράσης που θα περιλαμβάνει τις βασικές περιοχές δράσης και τις κύριες περιοχές του μετασχηματισμού.
7. Εύρεση τριών περιοχών του σχολείου σας που μπορεί να θεωρηθούν καλές πρακτικές και τρεις άλλες που θα αποτελούσαν παράδειγμα αποφυγής.
8. Η γνώμη ενός άλλου σχολικού διευθυντή για το σχολείο μπορεί να υποβοηθήσει τη διαδικασία του σχεδιασμού.
9. Διασαφήνιση των τρόπων χρήσης των δημόσιων χώρων του σχολείου όπως η βιβλιοθήκη, οι εξωτερικοί χώροι, οι διάδρομοι και πώς θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά και αποτελεσματικά.

#### Δ. Διαβάθμιση και κλιμάκωση αλλαγών

Πρέπει να καταστεί σαφές ότι δεν μπορούν να αλλάξουν όλοι οι χώροι και ότι πρέπει να αξιολογηθούν οι διαθέσιμοι πόροι και κονδύλια για να προσαρμοστούν οι στόχοι σε αυτά. Στη φάση αυτή πρέπει να υιοθετηθεί και να αξιοποιηθεί η φιλοσοφία του «Καν' το μόνος σου» - Do-it-yourself (DIY) και της προσέγγισης bricolage<sup>8</sup>. Το κλειδί της επιτυχίας εδώ είναι αυτό να υλοποιείται μέσα από τη συνεργασία των δασκάλων και όχι με κατά μόνας εργασία.

#### Ε. Επίπλωση (Προσαρμοστικότητα, Ευελιξία και Κινητικότητα).

Είναι σαφές ότι οι τάξεις δεν πρέπει να είναι στατικές και ότι τα έπιπλα πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιηθούν με διαφορετικούς τρόπους. Επιπλέον οι χώροι πολλές φορές χρειάζεται να αξιοποιούνται με διαφορετικό στόχο. Η διαρρύθμιση του χώρου πρέπει να μπορεί να αλλάζει εύκολα, ειδικά όταν πολλοί και διαφορετικοί δάσκαλοι τον χρησιμοποιούν.

Απαραίτητο είναι οι πάροχοι επίπλωσης να επιδεικνύουν πριν την αγορά τις διαφορετικές χρήσεις των επίπλων. Είναι αναγκαίο να ενθαρρύνουν τους σπουδαστές να κινούνται και να αφήνουν χώρο για αναπηρικά καροτσάκια.

#### ΣΤ. Περιβάλλον χώρος (Φωτισμός, Ακουστική, Χρώματα, Ποιότητα Αερισμού)

Σύμφωνα με τους Barrett and Zhang, (2009) αποδεικνύεται ότι οι μαθητές μπορεί να συμπεριφέρονται διαφορετικά σε έναν διαφορετικό χώρο και ότι η αλλαγή μπορεί να επηρεάσει την επίδοσή τους και την ανταπόκρισή τους στην τάξη. Με γνώμονα αυτό, τα σχολεία που επιδιώκουν να δημιουργήσουν ανοιχτούς χώρους πρέπει να λάβουν σοβαρά υπόψη τον θόρυβο και την ακουστική.

---

<sup>8</sup> Η κατασκευή ή η δημιουργία πραγμάτων από διαθέσιμα υλικά ή εργασία που παράγεται από συνδυασμό διαφόρων μέσων.

### Z. Ωράριο και πρόσβαση.

Υπάρχουν διαφορετικές προσεγγίσεις για το πώς αξιοποιούνται οι χώροι. Σε κάποια σχολεία υποστηρίζεται ότι πρέπει να δίνεται σε όλο και μεγαλύτερο αριθμό μαθητών η δυνατότητα χρήσης των αναδιαρρυθμισμένων μαθησιακών χώρων. Σε κάποια άλλα οι μαθητές αποφασίζουν από μόνοι τους σε ποιο χώρο θα μάθουν τι και πότε οργανώνοντας αυτόνομα τη μάθησή τους. Κάποια άλλα έχουν οργανώσει παράλληλες τάξεις και διαμοιράζονται το υλικό. Σε κάθε περίπτωση το σχολείο πρέπει να προβλέψει ότι δεν μπορούν όλοι οι μαθητές να έχουν πρόσβαση στην τεχνολογία έξω από το σχολείο, γι' αυτό θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα πρόσβασης στη σχολική βιβλιοθήκη και πέραν του σχολικού ωραρίου. Το ωράριο πρέπει να είναι ακριβές και ο τρόπος χρήσης του χώρου σαφής.

### H. Χρονική διάρκεια των μαθημάτων και των δραστηριοτήτων.

Σε δευτεροβάθμια σχολεία τα 50 – 60 λεπτά μπορεί σύμφωνα με διαπιστώσεις να μην είναι αρκετά, γι' αυτό προβλέπεται το διπλό μάθημα. Εναλλακτικά ο χρόνος καταμερίζεται σε μικρότερες περιόδους, αλλά και ο χωρισμός σε ζώνες ενθαρρύνει τους μαθητές να συμμετέχουν σε διαφορετικές δραστηριότητες. Απαιτείται περισσότερος χρόνος προετοιμασίας για διαφορετικές ομάδες εργασίας, συγκριτικά με την προετοιμασία για μία παραδοσιακή διδασκαλία, όπου ο δάσκαλος μιλά μπροστά σε ολόκληρη την τάξη.

### Θ. Αυτονομία

Η αυτονομία για να αναπτυχθεί στους μαθητές πρέπει να συνοδεύεται με ευέλικτα προγράμματα και ωράρια ώστε να τους δίνεται η δυνατότητα να κάνουν επιλογές. Το ίδιο, βέβαια, ισχύει και για τους εκπαιδευτικούς.

### I. Ownership

Είναι σημαντικό να καθορίζεται σε ποιον ανήκει το μέρος. Έτσι είτε είναι οι μαθητές που μετακινούνται από τη μία αίθουσα στην άλλη, είτε οι δάσκαλοι, καλό είναι ο χώρος να αφιερώνεται σε ένα συγκεκριμένο μάθημα.

### K. Επιμόρφωση και Επαγγελματική Ανάπτυξη.

Απαραίτητες είναι οι επενδύσεις στην κατάρτιση των εκπαιδευτικών. Επίσης πρέπει να παρέχεται χρόνος για να δοκιμάζονται καινούριες ιδέες από τους δασκάλους και να μπορούν να ελέγχουν τι λειτουργεί και τι όχι. Η κατάρτιση μπορεί να γίνει από το υπάρχον προσωπικό, αλλά είναι σημαντικό να ζητηθεί από έναν εξωτερικό εκπαιδευτή για το πώς η διαρρύθμιση των χώρων μπορεί να επηρεάζει τη διδασκαλία και μάθηση.

### Λ. Πιλοτικές μελέτες – έρευνες.

Επειδή οι εκπαιδευτικοί αγχώνονται με το αν η υιοθέτηση καινοτομιών επηρεάσει τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών τους ειδικά στις εξετάσεις, καλό θα ήταν να ορίζονται πιλοτικές ομάδες για την υλοποίηση ερευνών για τους νέους τρόπους εργασίας.

### M. Τεχνολογίες

Η επιλογή της τεχνολογίας δεν έχει να κάνει μόνο με τον φυσικό χώρο, αλλά και με τους εικονικούς χώρους που χρησιμοποιούνται. Ένας δάσκαλος μπορεί στη διδασκαλία του να εξασφαλίσει



την ομαδική εργασία σε εικονικό κόσμο και μαθητές από την τάξη του να συνεργάζονται με μαθητές από τάξη που βρίσκεται στην άλλη μεριά του πλανήτη σύγχρονα ή ασύγχρονα. Αυτό μπορεί να υλοποιηθεί και από τα τάμπλετ των μαθητών εφαρμόζοντας το BYOD.

Επίσης η επιλογή τους εξαρτάται και από τις τεχνολογίες στις οποίες έχουν πρόσβαση οι δάσκαλοι και οι μαθητές.

Η εισαγωγή μεγάλων πινάκων πάνω στους οποίους μπορούν οι μαθητές να εργαστούν ομαδικά είναι μία ακόμα επιλογή. Αυτοί μπορούν να είναι στατικοί ή σε κινητά στηρίγματα οπότε είναι μετακινούμενοι. Οι πίνακες αυτοί επιτρέπουν τον διαμοιρασμό και την εύκολη αποθήκευση του υλικού, αλλά και την άμεση δημοσίευση μίας εργασίας.

#### N. Συνεργασία

Για να εξασφαλιστεί η συνεργασία θα πρέπει ο δάσκαλος να σχεδιάσει δραστηριότητες όπου οι μαθητές να αναλαμβάνουν διαφορετικούς ρόλους και να ενθαρρύνονται να αναλαμβάνουν διαφορετικούς ρόλους κάθε φορά (Bannister, 2017, pp.16-19).

## ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ FUTURE CLASSROOM LAB (FCL)

### Η φιλοσοφία του Future Classroom Lab (FCL). Ποιοι το οραματίστηκαν

Γενικά.

Το Future Classroom Lab (FLC) αποτελεί ένα από τα προγράμματα του ευρωπαϊκού μη κερδοσκοπικού εκπαιδευτικού οργανισμού European Schoolnet<sup>9</sup>. Το Ευρωπαϊκό Εκπαιδευτικό Δίκτυο (European Schoolnet) εμπλέκει και υλοποιείται από τη συνεργασία ανάμεσα σε 34 Υπουργεία

---

<sup>9</sup> Το European Schoolnet (EUN) σκοπό έχει για την προαγωγή της καινοτομίας σ' ευρωπαϊκό επίπεδο. Οι βασικότερες προκλήσεις του European Schoolnet είναι:

α) η καθιέρωση της καινοτομίας στην εκπαίδευση εμπλέκοντας την εκπαιδευτική ηγεσία και μεταφέροντας τα προϊόντα της καινοτομίας στην αρχική εκπαίδευση των δασκάλων,

β) η επαγγελματική ανάπτυξη και η αρχική εκπαίδευση των δασκάλων

γ) μέσα από τους νέους ρόλους των δασκάλων, και τις πρωτοβουλίες των διευθυντών να πραγματοποιηθεί το πέρασμα από τους καινοτόμους δασκάλους στα καινοτόμα σχολεία,

δ) να ενισχύσει το ενδιαφέρον των νέων για τα επαγγέλματα και τις σπουδές STEM.

Οι δράσεις του υλοποιούνται σε τρία (3) επίπεδα:

1. Πολιτική, έρευνα και καινοτομία: διαμοιρασμός της πληροφορίας

2. Σχολικές υπηρεσίες για την προώθηση της συνεργασίας στην Ευρώπη

3. Συμβουλευτική για το πώς οι ΤΠΕ μπορούν να συμβάλλουν στη μετατροπή της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας.

Παιδείας<sup>10</sup> και σκοπό έχει να μετασχηματίσει την Εκπαίδευση και να φέρει την καινοτομία<sup>11</sup> στη διδασκαλία και τη μάθηση.

Το FCL, δημιουργήθηκε από το Ευρωπαϊκό Σχολικό Δίκτυο και απευθύνεται σε όλους τους ενδιαφερόμενους: Υπουργεία Παιδείας, σχολεία, δασκάλους, ερευνητές και βιομηχανικούς εταίρους. Παρέχει δεδομένα και υλικό που αφορά στον τομέα της καινοτομίας, υποστηρίζει σχολεία και δασκάλους στις διδακτικές τους πρακτικές και δημιουργεί ένα δίκτυο από καινοτόμα στις διδακτικές και μαθησιακές προσεγγίσεις τους σχολεία. Από την αρχή της λειτουργίας του το FCL τον Ιανουάριο του 2012, το Ευρωπαϊκό Σχολικό Δίκτυο και Υπουργεία Παιδείας που το υποστηρίζουν, συνεργάστηκαν μαζί με έναν ολοένα αυξανόμενο αριθμό από παρόχους Νέων Τεχνολογιών, δασκάλους και άλλους ενδιαφερόμενους της εκπαίδευσης προκειμένου να εξασφαλίσουν μία αυτοχορηγούμενη πλατφόρμα. Η πλατφόρμα αυτή εξασφαλίζει την επικοινωνία μεταξύ των ενδιαφερομένων, παρέχει οδηγίες και κατευθύνσεις για τη Νέα Παιδαγωγική και για τη σύσταση μίας Τάξης του Μέλλοντος για όποιο σχολείο επιθυμεί, αλλά και υλικό για τη δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων. Στο πλαίσιο της λειτουργίας του FCL οι υπεύθυνοι για τη χάραξη πολιτικής, οι βιομηχανικοί συνεργάτες και οι υπεύθυνοι του Ευρωπαϊκού Σχολικού Δικτύου που βρίσκονται τακτικά σε διαβουλεύσεις μέσα από εκπαιδευτικά εργαστήρια και σεμινάρια για να αναπτύξουν οράματα για το σχολείο του μέλλοντος και στρατηγικές για την υλοποίησή του.

Η συνεργασία μεταξύ των υπουργείων Παιδείας, των Εθνικών Αντιπροσώπων (Ambassadors) και του επιχειρηματικού τομέα επεκτείνουν το FCL και πέρα από τις Βρυξέλλες προκειμένου να καθιερώσουν την καινοτομία στην εκπαίδευση σε πανευρωπαϊκό επίπεδο. Έτσι, όπως ήταν και ο αρχικός σκοπός, δημιουργούνται νέα Future Classroom Labs και σε άλλες χώρες – υπάρχουν πάνω από 3 καινοτόμα μαθησιακά εργαστήρια - τα οποία δεν είναι μία αναπαραγωγή του FCL των Βρυξελλών, αλλά, εμπνευσμένα από αυτό, έχουν τη δική τους ταυτότητα αποτελώντας και αυτά μία πρωτότυπη πρόταση. Η κοινότητα αυτή του FCL σήμερα, εκτός από τα εργαστήρια, αποτελείται από πάνω από 30 συνεργάτες από τον βιομηχανικό κόσμο (partners) και 15 πρεσβευτές – αντιπροσώπους (Ambassadors). Οι βιομηχανικοί συνεργάτες (partners) είναι εταιρίες που όχι μόνο παρέχουν ως χορηγοί την τεχνολογία τους στο Εργαστήριο τη Τάξης του Μέλλοντος, αλλά συνδιαμορφώνουν το πλαίσιο για την παιδαγωγική αξιοποίησή της στον χώρο αυτόν. Οι εταιρείες αυτές είναι Acer, Cisco, Cronos, DELL

---

<sup>10</sup> Τα συνεργαζόμενα Υπουργεία είναι το Υπουργείο Παιδείας, Επιστημών και Έρευνας της Αυστρίας, Το Φλαμανδικό Υπουργείο Παιδείας και Κατάρτισης του Βελγίου, Το Κέντρο για τη Διεθνή Συνεργασία στην Παιδεία της Τσεχίας, Το Εθνικό Πρακτορείο για την Τεχνολογία Πληροφοριών και Μάθησης και το Υπουργείο Παιδείας της Δανίας, το Ίδρυμα της Τεχνολογίας Πληροφοριών για την Παιδεία της Εσθονίας, το Φινλανδικό Εθνικό Πρακτορείο για την Εκπαίδευση, Το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας της Γαλλίας, το Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων της Ελλάδας, η Εκπαιδευτική Αρχή της Ουγγαρίας, ο τομέας της Παιδείας και των Δεξιοτήτων της Ιρλανδίας, το Υπουργείο Παιδείας του Ισραήλ, το Εθνικό Ινστιτούτο για την Καινοτομία και την Εκπαιδευτική Έρευνα της Ιταλίας, Το Υπουργείο Παιδείας και Επιστημών, Κέντρο Τεχνολογιών Πληροφορίας για την Παιδεία της Λιθουανίας, το Υπουργείο Παιδείας, Παιδιών και Νέων του Λουξεμβούργου, το Υπουργείο Παιδείας και Απασχόλησης της Μάλτας, το Ίδρυμα Kennisnet της Ολλανδίας, η Διεύθυνση Παιδείας για την Προσχολική Αγωγή, την Εκπαίδευσης και την Ψηφιοποίηση της Νορβηγίας, το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας της Πολωνίας, το Υπουργείο Παιδείας της Πορτογαλίας, το Υπουργείο Παιδείας, Επιστημών, Έρευνας και Αθλητισμού της Σλοβακίας, το Εθνικό Ινστιτούτο για τις Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες και την Κατάρτιση των εκπαιδευτικών της Ισπανίας, το Σουηδικό Πρακτορείο για την Παιδεία, το Ελβετικό Ινστιτούτο Μέσων για την Παιδεία και τον Πολιτισμό, το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας Γενική Διεύθυνση για την Καινοτομία και τις Τεχνολογίες Εκπαίδευσης της Τουρκίας. Ενώ ως χώρες – παρατηρητές συμμετέχουν η Βουλγαρία, η Κροατία, η Γεωργία, η Γερμανία, η Ισλανδία, το Κόσσοβο, η Λετονία, η Ρουμανία, η Σλοβενία.

EMC, Dassault Systèmes, Ecophon, Esri, Fourier, Google for Education, GSMA, HP, IRIS Connect, Learning by Questions, Leba Innovation, LEGO Education, MatataLab, Microsoft, NEC, Nureva, Oracle, Oyoty, PASCO, RM Education, SCM Secure, SMART, SteelcaseTexas Instruments, Triseum, Vernier, ZIOXI. Οι Ambassadors βρίσκονται σε διάφορες χώρες στην Ευρώπη και σκοπό έχουν να παρέχουν στήριξη στους δασκάλους και διευθυντές που, αφού έχουν επισκεφτεί το FCL των Βρυξελλών, αποφασίζουν να οργανώσουν τη δική τους Τάξη του Μέλλοντος στο σχολείο τους ή το δικό τους εργαστήριο.

### Ιστορική αναδρομή

Το FCL δε δημιουργήθηκε από την αρχή με τη μορφή που έχει σήμερα, αλλά το πρώτο του στάδιο ήταν η εργαλειοθήκη του. Τα εργαλεία της Τάξης του Μέλλοντος (Future Classroom Toolkit) έχουν τις ρίζες τους το 1990 (EE's FP7, 2014). Τότε σημειώθηκε άνοδος της χρήσης της τεχνολογίας στα σχολεία της Μεγάλης Βρετανίας χάρη στη BECTA (British Educational Communications and Technology Agency), του Βρετανικού Πρακτορείου για την Εκπαιδευτική Επικοινωνία και Τεχνολογία, το οποίο εμπνεύστηκε τον ανασχεδιασμό στην εκπαίδευση από τον αντίστοιχο ανασχεδιασμό τον επιχειρηματικό κόσμο. Το πρόγραμμα iTEC στηρίζεται στη βάση αυτή (σ.2). Ακολουθώντας τις επιταγές και τις πιέσεις για μεγαλύτερη εισαγωγή και ενίσχυση των Τεχνολογιών στον επιχειρηματικό κόσμο για αύξηση της παραγωγής, επιδιώχθηκε αναλόγως η ενίσχυση των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, αφού η τελευταία είναι συνυφασμένη με την παραγωγικότητα και την απασχολησιμότητα. Μάλιστα, δημιουργήθηκε τότε το λεγόμενο Maturity Model (Μοντέλο Ωριμότητας), το οποίο είναι ένα εργαλείο μέτρησης της ικανότητας ενός οργανισμού ή μίας επιχείρησης με απώτερο σκοπό τη συνεχή του/της βελτίωση. Στην ίδια βάση στηρίζει το αντίστοιχο Μοντέλο Ωριμότητας του FCL ώστε η αξιολόγηση να γίνεται από τους ίδιους τους ενδιαφερόμενους και να αφορά στην υπάρχουσα κατάσταση, δηλαδή στο σχολείο, στη διαθέσιμη τεχνολογία, στην κατάρτιση και στις γνώσεις των εκπαιδευτικών, στην υλικοτεχνική υποδομή κ.α. Έτσι επιδιώκεται να γίνεται με ρεαλιστικό τρόπο ώστε να τίθενται σωστοί υλοποιήσιμοι στόχοι.

Το FCL ως ιδέα προέκυψε το 2012 από το πρότζεκτ iTEC (Innovative Technologies for Engaging Classrooms) του Τομεακού Προγράμματος για την Έρευνα και την Τεχνολογική Ανάπτυξη 2010 – 2014 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (FP7). Το iTEC είναι μεγάλης εμβέλειας πανευρωπαϊκό πιλοτικό πρόγραμμα που μέσω του European Schoolnet είχε σκοπό την χρήση και καθιέρωση των ΤΠΕ στα σχολεία μετασχηματίζοντας τον τρόπο με τον οποίο αυτή χρησιμοποιείται στα σχολεία. Η ενσωμάτωση των ΤΠΕ υλοποιείται στηριζόμενη στη Νέα Παιδαγωγική και στον μετασχηματισμό των Μαθησιακών Περιβαλλόντων.

## Το πρόγραμμα iTEC

Το πρόγραμμα iTEC σχεδιάστηκε το οποίο είχε ως στόχο είχε τον μετασχηματισμό και την αναβάθμιση της διδασκαλίας και της μάθησης στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Απώτερος σκοπός είναι να μπορούν οι νέοι να εφοδιάζονται με ικανότητες και στάσεις με τις οποίες να μπορέσουν να ανταπεξέλθουν στις κοινωνικές και εργασιακές προκλήσεις του 21ου αιώνα. Στηρίζεται στα Σενάρια της Τάξης του Μέλλοντος και τον συστηματικό σχεδιασμό βιωματικών και αποτελεσματικών Μαθησιακών Δραστηριοτήτων, χρησιμοποιώντας ψηφιακές τεχνολογίες και καινοτόμα παιδαγωγική.

Το iTEC ήταν ένα τετραετές πρόγραμμα επιχορηγούμενο από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Ενέπλεξε 2.653 τάξεις - πιλότους με 50.000 μαθητές σε 20 ευρωπαϊκές χώρες. Τα αποτελέσματα είναι τα Σενάρια της Τάξης του Μέλλοντος, οι Μαθησιακές Δραστηριότητες και οι Διδακτικές Ιστορίες. Όλα αυτά αποτελούν πηγές μάθησης και διδασκαλίας γιατί δίνουν τη δυνατότητα στους δασκάλους να οργανώνουν τη διδασκαλία τους σε μία μαθητοκεντρική βάση και αξιοποιώντας της ΤΠΕ αποτελεσματικά, στη βάση μίας καινοτόμας ψηφιακής παιδαγωγικής.

Τα προϊόντα του προγράμματος είναι :

- η ανάπτυξη μιας ψηφιακής παιδαγωγικής βασισμένης στο μαθησιακό σενάριο
- η εργαλειοθήκη της Τάξης του Μέλλοντος και η παροχή εκπαίδευσης
- και μία εκτεταμένη βιβλιοθήκη με διδακτικά σενάρια, δραστηριότητες και ιστορίες.

Το πρόγραμμα παρείχε μία συνεχιζόμενη και πέρα από το τέλος του δια ζώσης εκπαίδευση πέντε (5) ημερών στο πλαίσιο του Εργαστηρίου της Τάξης του Μέλλοντος (FCL). Αυτή περιλάμβανε μαθήματα και υλικό το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί σε εθνικό και τοπικό επίπεδο. Καλύφθηκαν πέντε (5) αλληλεπικαλυπτόμενοι κύκλοι. Στους τέσσερις πρώτους κύκλους παρήχθησαν πακέτα μαθησιακών δραστηριοτήτων που εστιάζουν στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα και ενσωματωμένες σε σχέδια εργασίας, ομαδική διδασκαλία, αξιολόγηση ομότιμων, μάθηση έξω από την τάξη. Έγιναν εργαστήρια ανάπτυξης σεναρίων και δραστηριοτήτων και κάποιες από αυτές εφαρμόστηκαν και στις πιλοτικές τάξεις. Συντάχθηκαν επίσης αναφορές αξιολόγησης.

Κατά τη διάρκεια του iTEC λειτούργησαν πιλοτικά 2500 τάξεις σε 20 χώρες για τη χρήση των ΤΠΕ και στο τέλος του προγράμματος προέκυψε η εργαλειοθήκη του FCL (FCL Toolkit). Μέσω αυτής της εργαλειοθήκης μπορούν οι policy makers, οι σχολικοί ηγέτες, οι δάσκαλοι και οι παροχείς ΤΠΕ όπως κι άλλοι ενδιαφερόμενοι να δημιουργούν και να επινοούν καινοτόμα παιδαγωγικά σενάρια και εκπαιδευτικές δραστηριότητες με τη χρήση ΤΠΕ. Μία βελτιωμένη και ενημερωμένη εκδοχή αυτής της εργαλειοθήκης θα κυκλοφορήσει στις αρχές του 2018. Άλλα προϊόντα του iTEC που χρησιμοποιούνται από το FCL είναι το Eduvista, το Educata, το Eduteca.

## *To Eduvista*

Το Eduvista είναι ένα εργαλείο για τον σχεδιασμό σεναρίων για την Τάξη του Μέλλοντος. Περιλαμβάνει έξι σετ εργαλείων. Το πρώτο εργαλείο σκοπό έχει να φέρει κοντά όλους τους

ενδιαφερόμενους (δασκάλους, παροχείς τεχνολογιών και γονείς) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τα υπουργεία παιδείας και την ηγεσία. Το δεύτερο σενάριο περιλαμβάνει το Μοντέλο Ωριμότητας για την ενθάρρυνση της καινοτομίας περιλαμβάνοντας 5 διαβαθμισμένα επίπεδα κατά την αξιολόγηση. Το τρίτο αφορά στον εντοπισμό νέων τάσεων π.χ. την αλλαγή στα αναλυτικά προγράμματα ή θέματα επικοινωνίας. Το τέταρτο συνδυάζει τις πληροφορίες των δύο προηγούμενων για τον σχεδιασμό των σεναρίων στο πλαίσιο ενός εργαστηρίου στο οποίο συμμετέχουν όλοι οι ενδιαφερόμενοι. Το πέμπτο υποστηρίζει στην εύρεση σχετικού με τις ανάγκες του σχολείου σεναρίου και στην προσαρμογή του. Το τελευταίο παρέχει δυνατότητα αξιολόγησης του σεναρίου βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων και διασυνδέει με άλλο εργαλείο που οδηγεί στην υλοποίηση του σεναρίου αυτού.

### *To Educata*

Προϊόν του iTEC είναι και το Educata, ένα μοντέλο σχεδιασμού για εκπαιδευτικούς, αποτέλεσμα της συνεργασίας εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στο πρόγραμμα, το οποίο καλύπτει το κενό μεταξύ εκπαιδευτικών σεναρίων και της πρακτικής εκτέλεσής τους στην τάξη. Στο μοντέλο αυτό ο εκπαιδευτικός ξεκινά με μία ιδέα για τη διδασκαλία του και στη συνέχεια χρησιμοποιεί το υλικό από την Educata για να εντοπίσει τις προκλήσεις και τα προϊόντα μάθησης που προκύπτουν από αυτήν την ιδέα. Επίσης παρέχει δυνατότητες επιλογής μεταξύ γεγονότων, δράσεων και προσώπων σχετικών με την ιδέα. Στο τέλος παρέχει το πλαίσιο για τη συγγραφή των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και τον διαμοιρασμό με άλλους εκπαιδευτικούς.

### *To Eduteca*

Το Eduteca που αποτελεί ένα άλλο εργαλείο για τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Περιλαμβάνει :

- το Composer για τη δημιουργία, την προσαρμογή και τον διαμοιρασμό Μαθησιακών Δραστηριοτήτων, αλλά και παρέχοντας τεχνολογίες για την υλοποίηση μίας μαθησιακής δραστηριότητας.

- iTEC Widget Store ενσωματωμένο στο Composer το οποίο αναζητά και βρίσκει δημοφιλή widgets για να χρησιμοποιηθούν στην υλοποίηση των δραστηριοτήτων, αλλά και για τη δημιουργία νέων.

- People and Events Directory μία κοινότητα για τον διαμοιρασμό γνώσης και εμπειριών από την χρήση των iTEC μαθησιακών δραστηριοτήτων και

- To Scenario Development Environment το οποίο αναζητά εφαρμογές με εκπαιδευτική αξία για τη δημιουργία των δραστηριοτήτων.

Όλα τα παραπάνω αποτελούν δομικά στοιχεία για τη λειτουργία του FCL, αλλά και για τη λειτουργία οποιασδήποτε τάξης του μέλλοντος δημιουργείται. Με βάση αυτά μπορεί να καταστεί δυνατή η δημιουργία σεναρίων και δραστηριοτήτων, η επιλογή των τεχνολογιών που θα χρησιμοποιηθούν, καλές πρακτικές καθώς και εκπαιδευτικό υλικό.

Σύμφωνα με τον Ayre (2013) οι καινοτόμες παιδαγωγικές και μαθησιακές δραστηριότητες που δημιουργήθηκαν τη διάρκεια του iTEC δεν μπορούν να καθιερωθούν από μόνες τους ως top-down πρωτοβουλία σε εθνικό ή τοπικό επίπεδο. Σύμφωνα με την έρευνα οι δάσκαλοι από τις συμμετέχουσες χώρες δε χρειάζεται πια να πειστούν για τα οφέλη της χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, αλλά να υποστηριχτούν στην πορεία προς την αλλαγή. Οι ίδιοι οι δάσκαλοι θα είναι οι διακομιστές της αλλαγής σε μία bottom-up διαδικασία την ίδια στιγμή που το αποθετήριο εργαλείων (Eduvista, Edukata, Eduteka) αποτελούν το πλαίσιο για τον σχεδιασμό καινοτόμων δραστηριοτήτων. Αυτό που χρειάζεται είναι να εστιαστεί η προσπάθεια στην κατάρτιση των δασκάλων στο πώς θα χρησιμοποιηθούν αυτά τα εργαλεία. Ο ίδιος αναφέρει ότι τα υπουργεία μπορούν να στηρίζουν είτε μεταφράζοντας αυτά τα εργαλεία – επειδή η γλώσσα είναι η αγγλική - είτε με εργαστήρια όπως το FCL σε εθνικό επίπεδο (σ. 17). Σύμφωνα με τον Dykes (σ.1) η αξιοποίηση της παιδαγωγικής εξασφαλίζει ότι η χρήση της τεχνολογίας ενισχύει τα καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα. Καλούνται, λοιπόν, οι δάσκαλοι να ανασχεδιάσουν τους στόχους μίας τάξης και πώς μπορούν να παρέχουν νέους ευέλικτους χώρους μάθησης που να προάγουν τη μάθηση του 21<sup>ου</sup> αιώνα.

Ακριβώς σε αυτό το σημείο βρίσκεται το όραμα του Εργαστηρίου της Τάξης του Μέλλοντος. Δε σχεδιάστηκε ως χώρος επίδειξης Νέων Τεχνολογιών, αλλά για να εισάγει όλους τους ενδιαφερόμενους στη νέα διδασκαλία και μάθηση και να τους προκαλέσουν να ξανασκεφτούν την παιδαγωγική εφαρμογή καινοτόμων πρακτικών σε μαθησιακούς χώρους ευέλικτους και αναδιαρρυθμιζόμενους (Banister, 2017, σ.11).

Το FCL δεν είναι μία εντελώς νέα ιδέα. Η ίδια ιδέα προϋπήρχε σε πρωτοβουλίες όπως το National Interactive Video Centre του του Εθνικού Τμήματος Εμπορίου και Βιομηχανίας της Μεγάλης Βρετανίας το 1980 και από Κέντρα Υποστήριξης Πολυμέσων του Τομεακού Προγράμματος 4 (FP4-ESPRIT) το 1990. Σημαντική επιρροή είχε το REAL Centre στη Μεγάλη Βρετανία το 2011 που θεσπίστηκε από την εταιρεία Research Machines (RM) Education, βασικό πάροχο ΤΠΕ στη Μ. Βρετανία. Στα κεντρικά γραφεία στην Abingdon δημιούργησαν ένα ανοικτό μεγάλο χώρο χωρισμένο σε διαφορετικές ζώνες με διαφορετικές τεχνολογίες και ευέλικτη επίπλωση που επέτρεπε τους δασκάλους να πειραματιστούν με νέες παιδαγωγικές προσεγγίσεις.

Αρχικά η RM και το European Schoolnet επιχείρησαν να συνδυάσουν iTEC σενάρια στον πρωτοποριακό χώρο της RM. Αυτή πρωτοβουλία οδήγησε στη δημιουργία του FCL στις Βρυξέλλες και οι έξι ζώνες μάθησης προέκυψαν ως αποτέλεσμα των εργασιών των επιμορφούμενων δασκάλων στο εργαστήριο τα τελευταία πέντε χρόνια (FP4-ESPRIT, σ.12-13).

Πολλά υπουργεία με το τέλος του προγράμματος iTEC είχαν ήδη αναπαραγάγει το μοντέλο του Εργαστηρίου της Τάξης του Μέλλοντος στις χώρες του (Νορβηγία, Εσθονία). Τον Ιούνιο του 2014 9 υπουργεία συμμετείχαν στη στήριξη του θεσμού των Ambassadors για να αξιοποιήσουν τα προϊόντα του iTEC και να προωθήσουν την ιδέα του FCL. Τον Σεπτέμβριο του 2017 το ίδιο δίκτυο εμπλέκει 15 χώρες (Αυστρία, Βέλγιο, Τσεχία, Δανία, Εσθονία, Φινλανδία, Γαλλία, Ουγγαρία, Ισραήλ, Ιταλία, Νορβηγία, Πορτογαλία, Ισπανία, Σουηδία, Τουρκία). Τα εργαστήρια που δημιουργούνται δεν είναι

πανομοιότυπα, αλλά οι βασική ιδέα στηρίζεται στο ότι οι χώροι που δημιουργούνται είναι ευέλικτοι, προωθείται η καινοτομία, είναι προορισμένοι για μάθηση και αναστοχασμό, εμπλέκουν διαφορετικούς ενδιαφερόμενους, καλλιεργούν μία «ανοικτή» κουλτούρα, και λειτουργεί ως χώρος έμπνευσης για άλλα σχολεία της περιοχής.

Σήμερα το FCL είναι ένα εμπνευσμένο μαθησιακό περιβάλλον, στις Βρυξέλλες, το οποίο επαναδιαπραγματεύεται τον ρόλο της Παιδαγωγικής, της Τεχνολογίας και του Σχεδιασμού στην τάξη. Βρίσκεται στη rue des Trèves, 1040, στο Etterbeek, στον ίδιο χώρο που στεγάζονται τα γραφεία του European Schoolnet.

Είναι χώρος πλήρως εξοπλισμένος από τεχνολογικά εργαλεία και υλικό και προάγει την καλλιέργεια των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα υποστηρίζοντας τη μάθηση του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Σ' αυτόν τον χώρο οι δεξιότητες και οι ρόλοι των μαθητών και των δασκάλων, τα μαθησιακά στυλ, ο σχεδιασμός των εκπαιδευτικών περιβαλλόντων, οι νέες και οι επερχόμενες τεχνολογίες αλλά και οι κοινωνικές και επικοινωνιακές νέες τάσεις εναρμονίζονται για να προωθήσουν τον ανασχεδιασμό της εκπαίδευσης. Σε κάθε μία από τις ζώνες περιέχονται τεχνολογίες και εργαλεία τα οποία καλούνται οι εκπαιδευτικοί να χρησιμοποιήσουν και να αξιοποιήσουν μέσα από δραστηριότητες και σενάρια που οι ίδιοι θα σχεδιάσουν ή που θα χρησιμοποιήσουν από το Toolkit του FCL, με απώτερο σκοπό την ανάπτυξη των δεξιοτήτων και της μάθησης του 21<sup>ου</sup> αιώνα.

Ο χώρος δεν είναι στεγανός, αλλά αναπροσαρμόζεται ανάλογα με τις ανάγκες των δραστηριοτήτων. Μπορεί ευέλικτα να αναδιαρρυθμίζεται εξυπηρετώντας τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό και τις ανάγκες της διδασκαλίας και μάθησης αναπαράγοντας τη γενικότερη φιλοσοφία του FCL. Έτσι για παράδειγμα τα καθίσματα είναι τέτοια ώστε οι μαθητές άνετα και χωρίς μεγάλο κόπο και αναστάτωση να μετακινούνται από έναν χώρο στον οποίο συμμετείχαν σε ομαδική εργασία σε έναν άλλο για ατομική κ.ο.κ. μεταφέροντας τα πράγματά τους και χωρίς να ανατρέπουν την οργάνωση της τάξης, αφού όλη η λειτουργία της τάξης οργανώνεται πάνω στη φιλοσοφία αυτή. Η μετακίνηση από τον έναν χώρο στον άλλο επιτρέπει την εξατομίκευση και την αυτονομημένη μάθηση.

Ο/η μαθητευόμενος/η μέσα από έξι (6) διαφορετικές ζώνες μάθησης μπορεί να ερευνήσει τα απαραίτητα στοιχεία που οδηγούν στη μάθηση του 21ου αιώνα: τους ρόλους και τις δεξιότητες των δασκάλων και των μαθητών/τριών, τα μαθησιακά στυλ, τον σχεδιασμό περιβαλλόντων μάθησης, τη σύγχρονη και την επερχόμενη τεχνολογία, και τις κοινωνικές τάσεις που επηρεάζουν την εκπαίδευση.

### Οι μαθησιακές ζώνες του FCL

#### Η μαθησιακή ζώνη «Έρευνα»

Στη ζώνη αυτή οι μαθητές ενθαρρύνονται ν' ανακαλύπτουν πράγματα μόνοι τους, συμμετέχοντας ενεργά και χωρίς να είναι παθητικοί δέκτες. Οι δάσκαλοι προάγουν την έρευνα και τη μάθηση μέσω σχεδίων εργασίας για να βελτιώσουν τη δεξιότητα της κριτικής σκέψης. Τα έπιπλα στον χώρο είναι άνετα, η εργασία υλοποιείται σε ομάδες, σε δυάδες ή η ατομικά. Η Νέες Τεχνολογίες που

υπάρχουν στη ζώνη αυτή δίνουν μία προστιθέμενη αξία στην έρευνα παρέχοντας πλούσια πραγματικά δεδομένα και επίσης προάγοντας εργαλεία για εξέταση και ανάλυση.

Βασικά σημεία της Έρευνας

- Ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικής σκέψης: οι μαθητές μαθαίνουν πώς να βρίσκουν ποιοτικές πηγές για την έρευνά τους και να διαχειρίζονται την πληροφορία

- Ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλήματος: οι μαθητές/τριες αναλαμβάνουν να φέρουν σε πέρας έναν σκοπό ή έρχονται αντιμέτωποι με μία πρόκληση, την οποία τη θέτουν οι ίδιοι/ες, ανάλογα με τις δυνάμεις, τις δυνατότητες και τις προτιμήσεις τους.

- Οι μαθητές γίνονται ενεργοί ερευνητές: η έρευνα μέσω ποικίλων μέσων (κείμενων, βίντεο, ακουστικών, εικόνων, αποτελέσματα από πειράματα, αριθμοί κ.τ.λ.) είναι η βάση των δραστηριοτήτων της τάξης. Η έρευνα μπορεί να λάβει χώρα με διάβασμα, παρατηρώντας, κάνοντας επιστημονικά πειράματα, οργανώνοντας εξερευνήσεις, χρησιμοποιώντας ρομπότ κ.τ.λ.

- Ενθαρρύνονται διαθεματικά σχέδια δράσης: μαθαίνουν μέσα από διάφορα μαθήματα κι έτσι εξασκούνται στον να αναλύουν και να κατανοούν τα πράγματα από διαφορετικές οπτικές.

- Μάθηση μέσω έρευνας: Οι ίδιοι οι μαθητές μπορούν να κατασκευάζουν μοντέλα, να δοκιμάζουν ιδέες και να αξιολογούν τα αποτελέσματα. Η τεχνολογία παρέχει διάφορους τρόπους για να εμπλέκουν τους μαθητές σε δραστηριότητες βιωματικής μάθησης.

- Σύνδεση με τον έξω κόσμο: αντί να εργάζονται οι μαθητές και οι δάσκαλοι μέσα στα τεχνητά όρια της τάξης, διαλέγουν προκλήσεις και δεδομένα από την πραγματική ζωή για την έρευνά τους.

**Ο εξοπλισμός στη ζώνη αυτή περιλαμβάνει:**

- Data loggers
- Ρομπότ
- Μικροσκόπια
- εργαστήρια online
- τρισδιάστατα μοντέλα

Η μαθησιακή ζώνη «Δημιουργία»

Στην τάξη του μέλλοντος οι μαθητές μπορούν να προγραμματίζουν, να σχεδιάζουν και να παράγουν την ίδια τους την εργασία - για παράδειγμα, μία πολυμεσική παραγωγή ή μία παρουσίαση. Σ' αυτήν τη ζώνη η απλή επανάληψη της πληροφορίας δεν είναι αρκετή: οι μαθητές εργάζονται με δραστηριότητες οικοδόμησης της γνώσης, οι οποίες συνδέονται με την πραγματική ζωή. Εξήγηση, ανάλυση, ομαδική εργασία και αξιολόγηση είναι τα σημαντικά στοιχεία της δημιουργικής διαδικασίας.

Βασικά σημεία της ζώνης της «Δημιουργίας»

- Μάθηση μέσω δημιουργίας: οι μαθητές εμπλέκονται ενεργά στην παραγωγή και τη δημιουργία του δικού τους περιεχομένου. Αυτό τους επιτρέπει να καλλιεργούν τη φαντασία τους και να καινοτομούν.



● Αξιοποίηση τεχνολογίας που εμπλέκει: οι ΤΠΕ παρέχουν διάφορους τρόπους σχεδίασης, δημιουργίας και διάδοσης του περιεχομένου που δημιουργείται από τους μαθητές.

● Ανάπτυξη των «ήπιων δεξιοτήτων (μη τεχνικών δεξιοτήτων - soft skills, όπως για παράδειγμα της επικοινωνίας, της συνεργασίας) των μαθητών: διαμέσου σχεδίων εργασίας, συμπεριλαμβανομένων και των παρουσιάσεων, του προγραμματισμού και της ομαδικής εργασίας.

● Ανάπτυξη της ανεξαρτησίας και της αυτάρκειας των μαθητών κατά τη μάθησή τους: ενισχύοντας την εμπλοκή τους στην εργασία και βοηθώντας τους αναπτύξουν την αίσθηση της προσωπικής υπευθυνότητας.

● Δημιουργία και σύνδεση με την πραγματική ζωή: Η κοινωνική επιχειρηματικότητα των μαθητών μπορεί να ενεργοποιηθεί με την έναρξη και την εφαρμογή σχεδίων που αποσκοπούν στην βελτίωση της ευημερίας του σχολείου ή της τοπικής κοινότητας.

● Παρουσιάζοντας την εργασία τους οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν με την πάροδο του χρόνου τα χαρτοφυλάκια μάθησης (portfolios), τα οποία μπορούν να τους βοηθήσουν να συνδέσουν διαφορετικούς επιστημονικούς κλάδους μεταξύ τους και να παράσχουν ένα πραγματικό πλαίσιο ζωής στην εργασία τους στην τάξη.

**Ο εξοπλισμός στη ζώνη αυτή περιλαμβάνει εργαλεία όπως:**

- Chroma key
  
- High-definition video camera
- Digital camera (pocket)
- Flip camera
- Video editing software
- Audio recording equipment (e.g. microphones)
- Podcast software
- Animation software
- Streaming software

**Η μαθησιακή ζώνη «Παρουσίαση»**

Στη ζώνη αυτή παρέχονται ένα σύνολο από εργαλεία και δεξιότητες που χρειάζονται οι μαθητές για να παρουσιάσουν, να μεταφέρουν και να πάρουν ανατροφοδότηση για την εργασία τους. Η παρουσίαση της εργασίας των μαθητών πρέπει να συμπεριληφθεί μέσα στον σχεδιασμό των μαθημάτων, επιτρέποντας τους να προσθέτουν την επικοινωνιακή διάσταση στη δουλειά τους. Ο διαμοιρασμός της εργασίας τους μπορεί να υποστηριχτεί από μία περιοχή διαδραστικών παρουσιάσεων, οι οποίες μέσω του σχεδιασμού, ενθαρρύνουν τη διάδραση και την ανατροφοδότηση. Ενθαρρύνονται επίσης η online δημοσίευση και ο διαμοιρασμός, επιτρέποντας στους μαθητές να εξοικειωθούν με τη χρησιμοποίηση πηγών και με τους κανόνες της ασφάλειας στο διαδίκτυο.

**Βασικά στοιχεία της ζώνης της «Παρουσίασης»**

●Μάθηση του διαμοιρασμούς και της επικοινωνίας: εξίσου σημαντική με τη διεξαγωγή ενδιαφέρουσας εργασίας είναι η ανταλλαγή των αποτελεσμάτων. Οι ΤΠΕ παρέχουν πολλούς τρόπους για τη δημιουργία διαδραστικών και βιωματικών παρουσιάσεων, τόσο πρόσωπο με πρόσωπο όσο και σε απευθείας σύνδεση.

●Αλληλεπίδραση με ένα ευρύτερο κοινό: οι παρουσιάσεις είναι αλληλεπιδραστικές ενέργειες, όπου οι συνομήλικοι και ο δάσκαλος αλληλοεπιδρούν. Η φυσική διάταξη του χώρου μπορεί να υποστηρίξει αυτή τη διαδικασία.

●Ανάπτυξη δεξιοτήτων ανάδρασης: οι ακροατές λαμβάνουν ενεργό ρόλο ως peer-reviewers και μαθαίνουν να παρέχουν εποικοδομητική ανατροφοδότηση. Οι παρουσιάσεις δεν προετοιμάζονται για να απευθυνθούν μόνο στον δάσκαλο ούτε προορίζονται μόνο γι' αυτόν, αλλά για ολόκληρη την τάξη ή ακόμα και για μια ευρύτερη κοινότητα.

● Γνωριμία με διάφορες μεθόδους ανταλλαγής: οι μαθητές μαθαίνουν να χρησιμοποιούν διαφορετικά εργαλεία κοινής χρήσης που αποτελούν μέρος της καθημερινής επικοινωνίας στον 21ο αιώνα.

●Συνολική επικοινωνία: οι μαθητές λαμβάνουν υπόψη το μήνυμα, το κοινό και τους διαθέσιμους πόρους κατά την επιλογή εργαλείων. Μπορούν να σκεφτούν πώς να φτάσουν σε διαφορετικά ακροατήρια, και για το ψηφιακό χάσμα.

●Η παρουσίαση μιας ολόκληρης σχολικής δραστηριότητας: μπορεί να παρέχεται ως τμήμα του δημόσιου χώρου του σχολείου. π.χ. στη σχολική βιβλιοθήκη (πρόσωπο με πρόσωπο) ή στην ιστοσελίδα του σχολείου (σε απευθείας σύνδεση). Μπορεί να επιτρέπει τη συμμετοχή σε ολόκληρη τη σχολική κοινότητα.

●Ενσωμάτωση του eSafety στη σχολική εργασία: πριν από τη λήψη και τη μεταφόρτωση, οι μαθητές πρέπει να σκεφτούν την υπεύθυνη χρήση των πόρων του διαδικτύου. Οι ίδιοι οι δημιουργοί περιεχομένου, οι μαθητές μαθαίνουν να αξιολογούν κριτικά τις πηγές στο διαδίκτυο και να εφαρμόζουν τα απαραίτητα δικαιώματα και δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας στο περιεχόμενο που μοιράζονται οι ίδιοι.

#### **Ο εξοπλισμός στη ζώνη της «Παρουσίασης» περιλαμβάνει:**

Χώρος παρουσίασης με επιπλωμένα έπιπλα

Ένας ειδικός προβολέας / οθόνη HD για την παροχή μεγαλύτερης ποιότητας στις παρουσιάσεις

Ηλεκτρονικά εργαλεία δημοσίευσης (blog, VLE, ιστότοποι κοινής χρήσης σε απευθείας σύνδεση)

#### **Η μαθησιακή ζώνη «Αλληλεπίδραση»**

Στη αίθουσα διδασκαλίας της Τάξης του Μέλλοντος, ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία για να ενισχύσει τη διάδραση και τη συμμετοχή των σπουδαστών μέσα σε παραδοσιακούς χώρους μάθησης. Μία πρόκληση του παραδοσιακού χώρου της τάξης είναι να

συμμετέχουν ενεργά όλοι οι μαθητές. Η τεχνολογία επιτρέπει σε κάθε μαθητή να συνεισφέρει. Οι τεχνολογικές επιλογές εκτείνονται από μεμονωμένες συσκευές, όπως tablet και smartphones, σε διαδραστικούς πίνακες και διαδραστικό περιεχόμενο εκμάθησης. Στη ζώνη αυτή, η μάθηση περιλαμβάνει τόσο την ενεργό εμπλοκή των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών.

Βασικά σημεία για τη ζώνη της Αλληλεπίδρασης

- Αναδιάταξη του φυσικού χώρου: για να σπάσει το παραδοσιακό παράδειγμα της τάξης των σειρών, οι μαθητές κάθονται σε διαφορετικά σημεία, μπορούν να δοκιμάσουν διαφορετικές διαρρυθμίσεις, π.χ. Ένα σχήμα πετάλου, ή διάταξη σε μικρές ομάδες.

- Οι μαθητές μαθαίνουν κάνοντας και όχι παρακολουθώντας: Οι ΤΠΕ παρέχουν ευκαιρίες δραστηριοποίησης με ποικίλους τρόπους προάγοντας διάφορες μορφές μάθησης. Αυτό μπορεί επίσης να παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να απομακρυνθεί από τα παραδοσιακά μαθήματα.

- Αλληλεπίδραση με το μαθησιακό περιεχόμενο: οι διαδραστικοί πίνακες μπορούν να χρησιμοποιηθούν μαζί με το πλούσιο περιεχόμενο των μέσων ενημέρωσης και τις συσκευές απόκρισης εκπαιδευόμενου.

- Μάθηση 1: 1 σε αίθουσα κατάλληλα διαμορφωμένη και που παρέχει κίνητρα για αυτού του είδους τη μάθηση: 1: 1 χρήση υπολογιστή με netbooks, tablets ή smartphones, επιτρέπει πιο εξατομικευμένη μάθηση και ενισχύει τα κίνητρα των φοιτητών.

- Μάθηση που περνά από την εποπτεία στην επικοινωνία: πολλά λογισμικά επιτρέπουν τώρα νέες μορφές συνεργασίας και επικοινωνίας, πέρα από την τυπική διαχείρισης τάξεων, όταν οι μαθητές χρησιμοποιούν τις δικές τους συσκευές.

**Ο εξοπλισμός στη ζώνη της Παρουσίασης περιλαμβάνει:**

- Διαδραστικό πίνακα
- Σύστημα απόκρισης μαθητών και συσκευές
- Συσκευές κινητής εκμάθησης: φορητό υπολογιστή, netbook, tablet, smartphones
- περιεχόμενο Open Educational Resources (OER) για το IWB
- Σύστημα διαχείρισης τάξεων

Η μαθησιακή ζώνη «Ανταλλαγή»

Η μάθηση την τάξη του μέλλοντος δίνει μεγάλη σημασία στην ικανότητα συνεργασίας με άλλους. Στη ζώνη αυτή οι μαθητές συνεργάζονται διερευνώντας, δημιουργώντας και παρουσιάζοντας. Η ποιότητα της συνεργασίας συνίσταται από τον βαθμό κατάκτησης της γνώσης, την κοινή ευθύνη και τη διαδικασία λήψης αποφάσεων μέσα σε ομάδες. Οι ΤΠΕ μπορούν να συμβάλουν στη δημιουργία ενός πιο πλούσιου τρόπου επικοινωνίας και συνεργασίας. Η συνεργασία στην αίθουσα διδασκαλίας του 21ου αιώνα δεν περιορίζεται στην επικοινωνία πρόσωπο με πρόσωπο και σύγχρονη, αλλά μπορεί να πραγματοποιηθεί σε απευθείας σύνδεση και να είναι ασύγχρονη.

Βασικά σημεία για την «Ανταλλαγή»

● Η συνεργασία με ομότιμους: η μάθηση της επικοινωνίας και της συνεργασίας με άλλους είναι πιθανώς μία από τις πιο πολύτιμες δεξιότητες που μπορεί να μάθει ένα παιδί. Η επέκταση αυτού του στόχου σε ολόκληρο το σχολείο (π.χ. μεγαλύτεροι ηλικιακά μαθητές που βοηθούν στη μάθηση νεότερους) μπορεί να ενισχύσει την αίσθηση της κοινωνικής ευθύνης των μαθητών.

● Ομαδική εργασία για καλύτερη ένταξη: Η εργασία σε ομάδες μπορεί να διδάξει στα παιδιά να λαμβάνουν υπόψη τις διαφορές μεταξύ των εκπαιδευομένων (π.χ. προικισμένοι - λιγότερο ταλαντούχοι).

● Μάθηση με παιχνίδι: το παιχνίδι είναι κοινό σε όλα τα παιδιά. Τα ψηφιακά παιχνίδια και οι προσομοιώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να καταστήσουν τη μάθηση πιο συναρπαστική.

● Συνεργασία σε απευθείας σύνδεση: η ανταλλαγή μπορεί να επεκταθεί και σε εξωσχολικές εργασίες με τη βοήθεια ενός ηλεκτρονικού μαθησιακού περιβάλλοντος και την επίβλεψη της χρήσης κοινωνικών δικτύων.

● Εκμίσθωση ιδεών: η ιδεοθυελα είναι μια μεγάλη ομαδική δραστηριότητα, επιτρέποντας στους μαθητές να ασκούν τη φυσική τους δημιουργικότητα και φαντασία.

#### **Ο εξοπλισμός στη ζώνη της «Ανταλλαγής» περιλαμβάνει:**

- Διαδραστικούς πίνακες
- Συνεργατικό τραπέζι με προβολέα
- Λογισμικό εννοιολογικών χαρτών
- Πίνακας / τοίχος για ιδεοθύελλα

#### **Η μαθησιακή ζώνη «Ανάπτυξη»**

Η ζώνη Ανάπτυξης είναι ένας χώρος για την άτυπη μάθηση και τον αυτο-προβληματισμό. Οι μαθητές μπορούν να διεξάγουν τη σχολική τους εργασία ανεξάρτητα και με το δικό τους ρυθμό, αλλά μπορούν επίσης να μάθουν άτυχα, ενώ επικεντρώνονται στα δικά τους ενδιαφέροντα εκτός των επίσημων σχολικών τάξεων τόσο στο σχολείο όσο και στο σπίτι. Παρέχοντας τρόπους για την προώθηση της αυτό-κατευθυνόμενης μάθησης, το σχολείο υποστηρίζει τις ικανότητες αυτο-αντανάκλασης και μετα-γνώσης των μαθητών. Το σχολείο ενθαρρύνει τους σπουδαστές του στη γνώση που συνδέεται με την πραγματικότητα και τη διά βίου μάθηση αναγνωρίζοντας και επικυρώνοντας την άτυπη μάθηση.

#### **Βασικά σημεία για την «Ανάπτυξη»**

● Επιτρέποντας ένα άτυπο περιβάλλον: ο χώρος άτυπης μάθησης στο σχολείο μπορεί να είναι ένα πιο οικείο περιβάλλον, επιτρέποντας έναν πιο χαλαρό και μη ελεγχόμενο χώρο.

● Ενίσχυση κινήτρων και προσωπικής έκφρασης: οι εκπαιδευτικοί μπορούν να υποστηρίξουν την εξατομικευμένη μάθηση, για παράδειγμα, με προσαρμοσμένες μαθησιακές δραστηριότητες ή επιτρέποντας μεγαλύτερη ελευθερία στους εκπαιδευόμενους στην επιλογή των θεμάτων διερεύνησης. Οι μαθητές μπορούν επίσης να αναπτύξουν τα προσωπικά τους χαρτοφυλάκια μάθησης.

●Χρήση προσωπικών μαθησιακών συσκευών: οι προσωπικές μαθησιακές συσκευές, όπως τα netbooks και τα δισκία, παρέχουν πρόσβαση σε ηλεκτρονικούς πόρους και εικονικά περιβάλλοντα μάθησης τόσο στο σπίτι όσο και στο σχολείο.

● Να υιοθετηθούν τρόποι αναγνώρισης της άτυπης μάθησης: τα ημερολόγια και τα χαρτοφυλάκια μάθησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση της άτυπης μάθησης.

●Ανοιχτή τάξη: οι μαθητές συμμετέχουν σε καλά οργανωμένη ανεξάρτητη εκμάθηση στο σπίτι, επιτρέποντας στον καθηγητή να αφιερώσει το χρόνο στην τάξη για να σχεδιάσει την εργασία και τη συνεργασία.

●Μάθηση μέσω του παιχνιδιού: παροχή εκπαιδευτικών παιχνιδιών στους μαθητές για χρήση κατά τη διάρκεια διακοπών και μετά το σχολείο.

### **Ο εξοπλισμός στη ζώνη της «Ανάπτυξης» περιλαμβάνει:**

- Άτυπα έπιπλα
- Γωνίες μελέτης
- Φορητές συσκευές
- Συσκευές ήχου και ακουστικά
- Βιβλία και ηλεκτρονικά βιβλία
- Παιχνίδια (αναλογικά και ψηφιακά)

### **Πόροι και πηγές έμπνευσης του FCL.**

Το FCL παρέχει μέσω της ηλεκτρονικής του πλατφόρμας ένα σύνολο από πηγές έμπνευσης και πόρους απ' όπου δίνεται στους ενδιαφερόμενους η δυνατότητα άντλησης ιδεών, καλών πρακτικών και υλικού για την εφαρμογή και υλοποίηση της τάξης του μέλλοντος. Οι πόροι και οι πηγές αυτές είναι:

#### **I. Bring Your Own Device (BYOD)**

(Φέρτε τη Δική σας Συσκευή), ο οποίος είναι ένας οδηγός που απευθύνεται στους δασκάλους και διευθυντές των σχολείων και συμπεριλαμβάνει μελέτες περίπτωσης.

Οι δύο παράγοντες που επιτρέπουν την εφαρμογή του προγράμματος BYOD στα σχολεία είναι αρχικά οι περιορισμοί στον προϋπολογισμό ενός σχολείου και η εμπορευματοποίηση της τεχνολογίας σε μεγάλη κλίμακα (Brandford Networks, 2013). Συνήθως τα σχολεία δε διαθέτουν πόρους για αγορά συσκευών και τεχνολογίας και ο εξοπλισμός των μαθητών με προσωπικές συσκευές τύπου λαπτοπ ή τάμπλετ θα ήταν ένα σενάριο μάλλον σπάνιο για τα σχολεία. Από την άλλη η πτώση των τιμών σε αυτές τις συσκευές συμβάλλει στο να έχει κάθε παιδί στο σπίτι του μία τέτοια συσκευή

Από την άλλη μεριά, παρατηρείται ότι η 1:1 μάθηση είναι σε μεγάλο βαθμό επιτυχής. Οι μαθητές μπορούν να κάνουν περισσότερη δουλειά και μέσα και έξω από το σχολείο. Επιπλέον ο έλεγχος της

διαδικασίας της μάθησης μετατίθεται σε έναν μεγάλο βαθμό στους μαθητές γεγονός που αποφορτίζει το έργο των δασκάλων και τους δίνει τη δυνατότητα εξατομίκευσης της μάθησης. Από ανεπίσημη παρατήρηση προκύπτει ότι η μάθηση είναι βαθύτερη όταν οι μαθητές έχουν δικές τους συσκευές. Με το Ιντερνέτ να είναι περισσότερο προσβάσιμο από πολλούς δημιουργεί κοινότητες επικοινωνίας είτε με ομότιμους είτε με ειδικούς πάνω στα μαθήματα, ανοίγεται ένα Αναλυτικό Πρόγραμμα πιο ευρύ από το καθορισμένο. Με την τεχνολογία cloud ακόμα κι όταν δεν υπάρχει ιντερνέτ μάθηση είναι εφικτή ενώ παράλληλα εισάγει νέους τρόπους μάθησης και επικοινωνίας.

Απαραίτητες προϋποθέσεις σύμφωνα με τον (Attewell, 2015) για να λειτουργήσει το BOYD είναι το σχολείο να παρέχει:

- Εξαιρετική ευρυζωνική σύνδεση και ασύρματη σύνδεση για να εξασφαλιστεί η κάλυψη μεγάλου αριθμού χρηστών.
  - Παροχή τεχνικής κάλυψης
  - Συνεχιζόμενη κατάρτιση δασκάλων (CPD Continuing Professional Development) καθώς και παιδαγωγική και τεχνική υποστήριξή τους.
  - Σχολικούς ηγέτες που να είναι ενημερωμένοι και να συμμετέχουν και να μπορούν να οδηγήσουν στην πολιτιστική αλλαγή και να πραγματοποιήσουν τους στρατηγικούς στόχους.
- Τα βασικά εμπόδια αναφέρονται σε:
- Σκέψεις για την ισότητα και τη συμμετοχή. Διαθέτουν όλοι οι μαθητές συσκευές που να πληρούν τις προϋποθέσεις λειτουργίας του προγράμματος;
  - Κοινή συναίνεση ερευνητών/δασκάλων και σχεδιαστών πολιτικών για τη διασφάλιση της αποτελεσματικότητας του προγράμματος.

Τα παιδαγωγικά βίντεο της Ομάδας Εργασίας της Διαδραστικής Τάξης (ICWG - Interactive Classroom Working Group), που διατίθενται στην ιστοσελίδα του FLC, αποτελούν πηγές άντλησης καλών πρακτικών και ιδεών για το πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί το BYOD:

Το παράδειγμα του Orientierungschule στην Ελβετία δείχνει πώς τα smartphones υποστηρίζουν τη μάθηση μέσα και έξω από το σχολείο: Οι μαθητές διαβάζουν ένα λογοτεχνικό έργο. Αρχικά δημιουργούν μία γέφυρα με τον συγγραφέα μέσα από μία εργασία που τους ανατίθεται: Να πάνε στο σπίτι που γεννήθηκε και με τα Smartphones να φτιάξουν ένα βίντεο παρουσιάζοντάς τον. Θα το κάνουν edit και θα το αποθηκεύσουν στην πλατφόρμα. Υπάρχουν, όμως, κανόνες: τα βίντεο δε φεύγουν από την τάξη, εκτός κι αν αυτό αποφασιστεί από κοινού. Στην πλατφόρμα έχουν πρόσβαση και από το σπίτι. Όμως, το κάθε παιδί έχει πρόσβαση μόνο στα δικά του βίντεο. Έτσι, μπορούν και οι γονείς να βλέπουν τη δουλειά που κάνει κάθε παιδί σε κάποιο μάθημα. Εδώ οι συγκεκριμένες συσκευές εκτός από μέσα διασκέδασης και επικοινωνίας, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συσκευές μάθησης.

Άλλο παράδειγμα αποτελεί η χρήση των tablets στο Colegio Monte Flor, ένα σχολείο στην Πορτογαλία. Σε μία Δευτέρα τάξη δουλεύουν το θέμα για τα ζώα. Αρχίζουν από τη φάση του ονείρου

που αποτελεί φάση στο πρόγραμμα iTEC, όπου τα παιδιά αρχικά θα ονειρευτούν, θα σκεφτούν τι μπορούν να κάνουν και θα φτιάξουν ομάδες. Μετά θα αποφασίσουν τι θα δημιουργήσουν: ένα βίντεο, ένα Ppt, ένα θεατρικό έργο. Ακολουθεί η φάση της έρευνας, όπου θα μοιραστούν με τους συμμαθητές τους διάφορες πηγές και οι οποίες καλύπτουν κάποια μαθησιακά στυλ: κάποια παιδιά είναι οπτικοί τύποι, κάποια κιναισθητικοί, άλλοι ακουστικοί, άλλοι προτιμούν να διαβάζουν. Η φάση αυτή γίνεται και στην τάξη και στο σπίτι. Αφού μελετήσουν, θα αποφασίσουν τι θα φτιάξουν. Αφού φτιάξουν το πρωτότυπό τους θα το παρουσιάσουν στον ειδικό, ή στον δάσκαλο ή στην τάξη (show phase) για να πάρουν ανατροφοδότηση και θα σκεφτούν πώς έμαθαν. Καθ' όλη τη διάρκεια χρησιμοποιούνται διάφορα εργαλεία και εφαρμογές που είναι εγκατεστημένες στο τάμπλετ. Με εργαλεία όπως το Classflow μπορεί να υλοποιηθεί η φάση της αξιολόγησης, η οποία γίνεται στη μέση του προγράμματος για να ελέγξει αν κάποιοι μαθητές έχουν μείνει πίσω. Ολόκληρη η διαδικασία Learning Story περιλαμβάνει την προώθηση των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα.

Το IWB προάγει την παγκόσμια συνεργασία και αυτό φαίνεται από το παράδειγμα σχολείου στην Ιταλία. Σε μία Πέμπτη τάξη διδάσκονται Αγγλικά ως ξένη γλώσσα. Ζητείται από τα παιδιά να μελετήσουν ένα ιστορικό θέμα χρησιμοποιώντας την Αγγλική. Χωρισμένοι σε ομάδες αρχίζουν να φτιάχνουν τη μηχανή του χρόνου που θα τους επιτρέψει να μπουν στην εποχή που θέλουν να εξετάσουν. Από το Google Drive παίρνουν έναν φάκελο με προτεινόμενες από τη δασκάλα διευθύνσεις απ' όπου θα μαζέψουν το υλικό τους. Σκανάρουν τις ζωγραφίες τους για να τις χρησιμοποιήσουν για υπερσυνδέσμους. Συνδέονται και με μία άλλη τάξη στην Ιρλανδία κι έχοντας ετοιμάσει ερωτήσεις η μία τάξη ρωτά την άλλη. Στο τέλος σε κύκλο συζητούν τα θετικά και αρνητικά και αναζητούν λύσεις σε θέματα που δε λειτουργούν όπως θα ήθελαν. Η δασκάλα καλεί δύο μαθητές από κάθε ομάδα και ο βαθμός που παίρνουν είναι και ο βαθμός όλων των μελών της ομάδας.

Ένα άλλο παράδειγμα BYOD δίδεται σε σχολείο στην Ελβετία όπου τα παιδιά ταξινομούν τα ζώα μαθαίνοντας με τις ΤΠΕ. Στην πρώτη δραστηριότητα καλούνται να επιλέξουν ζώα για να φτιάξουν ένα ζωολογικό κήπο και να διαπιστώσουν τι τρώνε. Στη δεύτερη δραστηριότητα καλούνται να χωρίσουν τα ζώα σε ομάδες με βάση τη διατροφή τους με το λογισμικό Popple χρησιμοποιώντας τα τάμπλετ τους.

## II. Διαδραστικά βίντεο στην τάξη

(στο <http://fcl.eun.org/icwg-pedagogical-videos>)

Μία άλλη πηγή έμπνευσης αποτελούν βίντεο στα οποία παρουσιάζονται διάφορες διδακτικές εφαρμογές από Τάξεις του Μέλλοντος οι οποίες λειτουργούν ήδη σε διάφορα σχολεία. Μερικές τέτοια παραδείγματα εφαρμογών είναι:

- Έξυπνη τηλεφωνική υποστήριξη στη μάθηση εντός και εκτός σχολείου, στην Ελβετία
- Βιντεοσκοπημένη αξιολόγηση φοιτητών, Νορβηγία
- ΤΠΕ στην τάξη μουσικής, στην Ιρλανδία
- Δίκτυο εμπειρογνομόνων - εικονικές επισκέψεις στο χώρο εργασίας, Φινλανδία
- Δισκία στα σχολεία, Πορτογαλία

- Εκπαιδευτικοί φορείς με ρομπότ, Εσθονία
- Εκμάθηση σύννεφων σε μια ευέλικτη τάξη, Ιταλία
- Χρήση ΤΠΕ για τη βελτίωση των δεξιοτήτων επικοινωνίας, Ιρλανδία
- IWB για παγκόσμια συνεργασία, Ιταλία
- Δημιουργία γνώσης με τις ΤΠΕ, Ελβετία
- Ευκολότερα κλάσματα, Νορβηγία

### III. Εξατομίκευση της μάθησης

(στο <http://fcl.eun.org/icwg-personalising-learning1>)

Το FCL προτείνει ακόμα την εξατομίκευση της μάθησης (Personalised Learning), κατά την οποία η τεχνολογία και η διαρρύθμιση του μαθησιακού χώρου (φυσικού και εικονικού) βοηθούν ώστε να ευθυγραμμιστούν οι σκοποί της διδασκαλίας με τον προσωπικό ρυθμό μάθησης των μαθητών, αλλά και τις ανάγκες τους, ενώ και οι μαθησιακές δραστηριότητες κατευθύνονται από τα ενδιαφέροντά τους και πολλές φορές δημιουργούνται από τους ίδιους τους μαθητές ( EACEA, 2011, p.96, Gilbert, 2008, p.6). Στην ιστοσελίδα του προτείνει βίντεο από εκπαιδευτικούς που παρουσιάζουν εκπαιδευτικές εφαρμογές της εξατομικευμένης μάθησης.

Η Gilbert (2008) λέει ότι προκειμένου να υλοποιηθεί η εξατομικευμένη μάθηση θα πρέπει να γίνουν σε επίπεδο υπουργείων αλλαγές στα Αναλυτικά Προγράμματα, να υπάρχει συνεργασία μεταξύ δασκάλων και γονέων, να εισαχθούν νέες τεχνολογίες στην τάξη (pp. 20-27). Επίσης είναι σημαντικό να αναδιαμορφωθούν οι φυσικοί χώροι μάθησης. Προς αυτήν την κατεύθυνση προτείνει:

- να γίνουν αλλαγές στα ημερήσια προγράμματα του σχολείου, ώστε να έχουν οι μαθητές πρόσβαση στη μάθηση όλο το 24ωρο,
- Οι μαθητές ανάλογα με τις επιδόσεις τους να μαθαίνουν ενδεχομένως και με μαθητές από διαφορετικές από τη δική τους ηλικιακές ομάδες,
- Να αναδιαμορφωθούν οι χώροι (διάδρομοι, βιβλιοθήκες κ.α.) ώστε να δημιουργηθεί θετική επίδραση προς τη διάθεση για μάθηση
- Οι τάξεις και οι μαθησιακοί χώροι να μπορούν να χρησιμοποιούνται για παραπάνω από έναν μαθησιακούς σκοπούς (pp.26).

### IV. Εκπαιδευτικά σεμινάρια FCL,

(στο <http://fcl.eun.org/courses>)

Στο FCL υλοποιούνται εκπαιδευτικά σεμινάρια που απευθύνονται σε διευθυντές, policy makers, δασκάλους και άλλους ενδιαφερόμενους για να παρουσιαστεί η ιδέα της ΤΜ. Δίδεται η δυνατότητα χρηματοδότης από το Erasmus+ για την παρακολούθηση των μαθημάτων.

### V. Συνεντεύξεις με ειδικούς

(στο <http://fcl.eun.org/interviews>). Παρουσιάζονται και περιγράφονται ζητήματα που αφορούν στον σχεδιασμό και την υλοποίηση και καλές πρακτικές από ειδικούς. Για παράδειγμα:



●Ο Δρ. Lennie Scott-Webber, Διευθυντής των Εκπαιδευτικών Περιβαλλόντων της Steelcase Inc., μιλά για λύσεις σχεδιασμού που ενδυναμώνουν τη μάθηση και μπορούν να δημιουργήσουν καλύτερα περιβάλλοντα μάθησης (<https://youtu.be/8JQMimJvKIw>).

●Η Anne Looney, Διευθύνων Σύμβουλος του Εθνικού Συμβουλίου για το πρόγραμμα σπουδών και την αξιολόγηση της Ιρλανδίας, μας μιλάει για την καινοτομία στο σχολείο, την εμπλοκή των σπουδαστών και την εθνική στρατηγική ψηφιακής μάθησης (<https://youtu.be/shaS-QgthVo>).

●Κορυφαίοι στοχαστές της ευρωπαϊκής εκπαίδευσης μιλούν για την Τάξη του 2025 και μοιράζονται τις ιδέες τους για το πώς μπορεί αυτή ν'αναπτυχθεί στην κοινωνία και πώς η τεχνολογία μέσα σε μία τέτοια τάξη θα επηρέαζε τον τρόπο με τον οποίο διδάσκουμε και μαθαίνουμε. (<https://youtu.be/VhIYDMFmXYM>).

## VI. Webinars.

Ειδικοί εκπαιδευτές αλλά και δάσκαλοι που έχουν ήδη υλοποιήσει TM στα σχολεία τους μιλούν για τις στρατηγικές πραγματοποίησης, τα προβλήματα που αντιμετώπισαν και λύσεις που εκείνοι έδωσαν. Για παράδειγμα:

●Η δημιουργία ενός καινοτόμου εργαστηρίου εκμάθησης "Lab21.0" στο Βέλγιο, ([https://youtu.be/2Ww7\\_G-4is](https://youtu.be/2Ww7_G-4is))

●Το συνδεδεμένο εργαστήριο μάθησης: Πώς επιτυγχάνεται η συνεργασία μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών. Δίνεται η δυνατότητα περιήγησης στον χώρο ([https://youtu.be/mV\\_oZyNolNs](https://youtu.be/mV_oZyNolNs))

●Ο σχεδιασμός χώρων μάθησης (<https://youtu.be/LX8kjmImm4>)

●SAFuturo - Η μάθηση που βασίζεται στην έρευνα (<https://youtu.be/OrUIj4i2cqI>)

●Η κροατική Μελλοντική Τάξη από τον Arjana Blazic (<https://youtu.be/sm8s8kijgHM>)

## Οι συνεργάτες του FCL

(στο <http://fcl.eun.org/partners>)

Πάνω από 30 βιομηχανικοί συνεργάτες υποστηρίζουν το FCL. Το FCL παρέχει τη δυνατότητα στους συνεργάτες του να προβάλλουν τις ιδέες τους για νέα μαθησιακά περιβάλλοντα και το πώς η τεχνολογία μπορεί να υποστηρίξει παιδαγωγικές προσεγγίσεις για τη μάθηση και διδασκαλία του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Οι συνεργάτες παρέχουν την τεχνολογία τους και ταυτόχρονα μπορούν να προτείνουν και τρόπους ενσωμάτωσης στις μαθησιακές ζώνες. Οι εκπαιδευτικοί αξιοποιούν παιδαγωγικά τις τεχνολογίες αυτές προβλέποντας το πώς και πότε θα χρησιμοποιηθούν από τους μαθητές κατά τον σχεδιασμό του εκπαιδευτικού σεναρίου ή της δραστηριότητας

Οι συνεργάτες επωφελούνται από το FCL:

- Επιδεικνύοντας πώς η τεχνολογία τους μπορεί να υποστηρίξει τους σκοπούς του FCL μέσα σε εργαστήρια και συνεδρίες κατάρτισης που οργανώνει το Ευρωπαϊκό Σχολικό Δίκτυο.

- Μέσω των προσφορών για συμμετοχή σε δράσεις του Ευρωπαϊκού Σχολικού Δικτύου και πιλοτική εφαρμογή των πρότζεκτ σε σχολεία σε όλη την Ευρώπη.

- Αξιοποίηση του FCL για την παρουσίαση και προβολή δικών τους γεγονότων μέχρι τέσσερις φορές τον χρόνο

- Προσκαλώντας τα υπουργεία παιδείας και τους policy-makers σε συνέδρια του EMINENT και σε σεμινάρια.

- Χρησιμοποιώντας το λογότυπο του FCL.

- Προτείνοντας webinars

Οι βιομηχανικοί συνεργάτες του FCL δεσμεύονται να καλύπτουν το κόστος παροχής, ανανέωσης και αντικατάστασης του εξοπλισμού (hardware και software) του FCL.

Μερικοί από τους βιομηχανικούς συνεργάτες και οι τεχνολογίες που αξιοποιούνται από το FCL παρουσιάζονται παρακάτω:

- H GOOGLE** στην εκπαίδευση.

Παρέχει web εφαρμογές με παρόμοια λειτουργικότητα όπως το Gmail, Hangouts, Google Calenar, Drive, Docks, Sheets, Slides, Groups, News, Play, Sites, Vault.

- Acer**

Τα Chromebooks της **Acer** για την Εκπαίδευση

Η Acer με τα εκπαιδευτικά Chromebooks μπορεί να επισπεύσει την μαθητική εργασία με την τελευταίου τύπου τεχνολογία, οι εφαρμογές αναβαθμίζονται αυτόματα, παρέχει καλύτερη διαχείριση με την κονσόλα του Google Management και την ενσωματωμένη ασφάλεια για την πλοήγηση στο διαδίκτυο. Με τα συγκεκριμένα μπορεί να αξιοποιηθεί το διαδίκτυο στην τάξη και παρέχουν ασφαλή και συνεχή σύνδεση στο ίντερνετ. Επίσης, οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε μείλ και αρχεία, οπότε για παράδειγμα δεν μπορούν να ισχυριστούν ότι ξέχασαν εργασίες τους στο σπίτι.

Τα εκπαιδευτικά **Switch Tablet**

Παρέχουν τη δυνατότητα για περιστροφή της επιφάνειας εργασίας προς έναν άλλο συμμαθητή υποστηρίζοντας την συνεργατική μάθηση.

Μπορεί να αναδιπλωθεί και να παρακολουθήσουν από διαφορετικές γωνίες χάρη στην τεχνολογία IPS τις εικόνες από ένα βίντεο το ίδιο καθαρά.

Προσφέρεται χάρης στην αναδίπλωση του ηλεκτρολογίου για την παραγωγή κειμένων, παρουσιάσεων ή πινάκων για τα Μαθηματικά και καλύπτει το κομμάτι της μαθησιακής ζώνης της «Δημιουργίας».

Η Acer παρέχει τη δυνατότητα για Classroom Manager (Acer Classroom Manager – ACM) χωρίς επιπλέον χρέωση και μπορεί να εγκατασταθεί από τον παγκόσμιο ιστολόγιο της Acer :

Υποστηρίζει τους δασκάλους καθώς μπορούν να δίνουν κεντρικά οδηγίες ή να μοιράζονται ή να δείχνουν το περιεχόμενό τους. Μπορούν να επιβλέπουν τους μαθητές και να παρέχουν βοήθεια όπου χρειάζεται, να εξοικονομήσουν χρόνο κάνοντας ευκολότερη την πρόσβαση στο υλικό.

#### ●Nureva

Υποστηρίζει τους δασκάλους στο να δημιουργούν φυσικούς και εικονικούς χώρους συνεργασίας όπου οι μαθητές αναπτύσσουν τις απαραίτητες δεξιότητες όπως δημιουργικότητα, κριτική σκέψη και επίλυση προβλήματος. Οι μαθητές επιλύουν προβλήματα και δημιουργούν μέσα από συνεργασίες είτε είναι κοντά είτε σε απόσταση. Δίνουν τη δυνατότητα σε μαθητές που είναι πιο ντροπαλοί να εμπλακούν στη μαθησιακή διαδικασία και ενισχύουν την απόδοσή τους. Επιπλέον καθιστά τη μάθηση μία ευχάριστη διαδικασία.

Το εικονικό σύστημα συνεργασίας Nureva Span.

Πρόκειται για ένα διαδραστικό προτζέκτορα με λογισμικό που προάγει τη συνεργασία. Εκεί ο κάθε μαθητής δημοσιοποιεί ανεβάζοντας το προϊόν του από μία εργασία ή πρότζεκτ και το οποίο έχουν τη δυνατότητα να το ερευνήσουν και να το ανακαλύψουν και οι άλλοι συμμαθητές του. Δημιουργείται ένα τεράστιο μωσαϊκό εργασιών που διαμοιράζονται και στον οποίο οι μαθητές μπορούν να γράψουν τη σκέψη τους, να δημιουργήσουν σημειώσεις, σχέδια, εικόνες και άλλο υλικό. Είναι ιδανικό για σχεδιασμό σκέψης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλες συσκευές όπως τηλέφωνα, τάμπλετ, λάπτοπ, και διαδραστικές παρουσιάσεις.

Nureva HDL300 audio συνεδριακό σύστημα.

Πρόκειται για τεχνολογία Microphone Mist όπου παρέχονται 8192 εικονικά μικρόφωνα και δίνει τη δυνατότητα σε δύο τάξεις που βρίσκονται σε απόσταση να μιλούν μεταξύ τους να βρίσκονται στην ίδια αίθουσα. Προάγει κατ' αυτόν τον τρόπο την παγκόσμια επικοινωνία και συνεργασία.

#### ●LEGO Education

Επιδιώκει να φέρει θέματα της ζωής που αφορούν στην Επιστήμη, στην Τεχνολογία, στη Μηχανική, στους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές, στα Μαθηματικά και στις Ανθρωπιστικές Επιστήμες μέσα στην τάξη χρησιμοποιώντας εκπαιδευτικές σειρές, εργαλεία προγραμματισμού και διδακτικές πηγές

WeDo

Αυτή η κατασκευαστική σειρά παρέχει τη δυνατότητα στους μαθητές να φτιάξουν ένα πρόγραμμα απλό από μοντέλο LEGO που είναι συνδεδεμένα με τον υπολογιστή απαιτώντας από τους μαθητές να καλλιεργήσουν δεξιότητες σχεδιασμού και δημιουργίας, εύρεσης εναλλακτικών λύσεων, επικοινωνίας, μοίρασμα των ιδεών και συνεργασία. Παρέχει αυτό που λέμε hands-on learning. Τους εμπλέκουν στην Επιστήμη και στα Μαθηματικά προάγοντας την Εκπαίδευσης STEM και τους δίνει τη δυνατότητα να δουν πιο καθαρά θέματα επαγγελματικού προσανατολισμού.

#### StoryStarter

Οι μαθητές έχουν hands-on και minds-on στον αλφαριθμητισμό που αφορά στην παραγωγή γραπτού λόγου και την ανάγνωση συνδυάζοντας το Αναλυτικό Πρόγραμμα και λογισμικό για τη διδασκαλία της Γλώσσας και εστιάζοντας στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Π.χ. οι μαθητές διαβάζουν μία ιστορία για τα ηφαίστεια και καλούνται να φτιάξουν με βάση την ιστορία ένα ηφαίστειο με το σετ από LEGO.

#### LEGO Mindstorm EV3

Εισάγει τους μαθητές στα Μαθηματικά, τις Τεχνολογίες την Επιστήμη και στην Επιστήμη των Υπολογιστών και τους οδηγεί σε πιο περίπλοκες δραστηριότητες. Είναι σχεδιασμένες για να υλοποιηθούν σε 45λεπτο μάθημα, να επιλυθούν σε ηλεκτρονικά workbooks με αντίστοιχο EV3 λογισμικό, περιλαμβάνουν hardware ρομποτικής, λογισμικό και άμεσα αποτελέσματα και περιλαμβάνει και οδηγό χρήσης βήμα προς βήμα για τους δασκάλους και τους μαθητές. Είναι ένα σετ κατάλληλο για τη διδασκαλία των μαθημάτων STEM. Οι μαθητές εμπλέκονται άμεσα και το πλεονέκτημα είναι ότι ξέρουν τι πρέπει να μάθουν και τι πρέπει να εφαρμόσουν Υπόθεση, ανάλυση, χειρισμός των δεδομένων κατά την εκτέλεση πειραμάτων. Είναι ανάλογο με εργαστήριο φυσικής γιατί μπορεί να χρησιμοποιηθεί αναπαράγοντας την πραγματικότητα. Δίνει παραδείγματα και επιτρέπει στην εφαρμογή των στοιχείων της θεωρίας στην πράξη.

#### ●SMART

Εμπλέκει τους μαθητές και τους δίνει τη δυνατότητα να έχουν τον έλεγχο αυτών που κάνουν επιτρέποντας αποτελεσματικότερα τη μάθηση. Δίνει τη δυνατότητα μέσω της διάδρασης για συνεργασία.

Το SMART amp παρέχει χάρτες σε πραγματικό χρόνο και σύγχρονα δεδομένα για τον καιρό, τους ωκεανούς, τον πληθυσμό της γης, τους φυσικούς κινδύνους και πολλά άλλα.

#### Smart Notebook 2014

Είναι ένα λογισμικό που ενισχύει τη συνεργατική μάθηση.

Educator to Educator: SMART Ed2Ed You Tube channel

Περιέχει υλικό από εκπαιδευτές και απευθύνεται σε εκπαιδευτές.

#### EDCompas Blog

Περιέχει προϊόντα από χρήση SMART. Υλικό, πηγές συνεντεύξεις με εκπαιδευτές και δίνει υλικό για δασκάλους.

#### ●Cronos

Ben de Bever

Είναι ένα ενδιαφέρον παιχνίδι για να αποκτήσουν καλές συνήθειες στο βούρτσισμα των δοντιών. Παίζεται και στο σχολείο και στο σπίτι.

Dassault Systèmes

Μέσω καινοτόμου, ολιστικού και διαθεματικού αναλυτικού προετοιμάζει τους μαθητές για την κοινωνία, τη βιομηχανία και την έρευνα του μέλλοντος.

3D game-based learning applications

Με τρισδιάστατα παιχνίδια π.χ. «Paris 3D» παρουσιάζεται η Ιστορία και στοιχεία αρχαιολογίας του Παρισιού και οι μαθητές καλούνται να ξαναχτίσουν το Παρίσι σε διαφορετικές ιστορικές στιγμές. Προάγοντας τον αλφαριθμητισμό για την υγεία και σχετικά με την Επιστήμη το παιχνίδι «Staying Alive» μαθαίνει στους μαθητές με εικονικό τρόπο πώς να σώζουν ένα άτομο που παθαίνει καρδιακή προσβολή.

#### ●Ecophon

Πάνελ απορρόφησης του θορύβου για καλύτερα μαθησιακά περιβάλλοντα. Η εταιρεία προτείνει ειδικά πάνελ με τα οποία επενδύονται οι χώροι μάθησης ώστε να μειώνεται ο θόρυβος ο οποίος αποδεδειγμένα αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα μάθησης.

#### ●Esri

Με το πληροφοριακό σύστημα Esri για τη γεωγραφία επιτυγχάνεται ανάλυση και διαχείριση της γεωγραφικής πληροφορίας και καλύτερη λήψη αποφάσεων. Παρέχει τη δυνατότητα έρευνας περιεχομένου, σκέψης πάνω στον κόσμο και κριτική και ολιστική σκέψη για τη διαχείριση των χαρτών στο διαδίκτυο. Οι μαθητές καλούνται να κάνουν υποθέσεις και να τις δοκιμάσουν καθώς και να απαντήσουν σε ερωτήσεις διερευνώντας διαθεματικά και υπερθεματικά. Π.χ. μία πιθανή ερώτηση θα ήταν «πώς μπορεί η κλιματική αλλαγή να επηρεάσει την παγκόσμια παραγωγή τροφής;»

Το ArcGIS Online μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε λάπτοπ, τάμπλετ και άλλα λειτουργικά συστήματα. Οι μαθητές μπορούν να το χρησιμοποιήσουν για συλλέξουν υλικό από το πεδίο, να σχεδιάσουν, να πάρουν βίντεο, φωτογραφίες ή απλώς να χρησιμοποιήσουν τις αισθήσεις τους. Μπορούν να συλλέξουν υλικό με απλά smartphones και να το χρησιμοποιήσουν αυτόματα στο web map ή στο story map.

#### ●Fourier

Einstein Science Learning Platform

Για τη διερεύνηση του κόσμου και επιτρέπει στους μαθητές να μαθαίνουν κάνοντας. Εμπνέει τους δασκάλους και τους μαθητές να τον εξερευνήσουν εμπλέκοντάς τους μέσα από πειράματα που ενσωματώνουν τις αισθήσεις και με εφαρμογές απλές για ανάλυση σε οποιαδήποτε τάμπλετ ή Η/Υ.

Einstein Activity Maker

είναι ένα εργαλείο που λειτουργεί διαδικτυακά που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργήσουν τις δικές τους διαδραστικές δραστηριότητες και τις οποίες μπορούν να τις παίξουν και να τις μοιραστούν.

Einstein Tablet Enstein+ και LabMate+

Έχει 8 αισθητήρες για να μπορούν με ένα Bluetooth να εκτελέσουν τις δραστηριότητες από το Einstein World.

### ● Learning by Questions

Στις σημερινές τάξεις ένας δάσκαλος δεν μπορεί να φροντίσει όλους τους μαθητές του κάθε φορά. Το Learning by Questions δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να μάθουν με τον δικό τους ρυθμό ενώ κάθε φορά που απαντούν έχουν άμεσα ανατροφοδότηση. Δουλεύουν ατομικά και κινητοποιούνται. Ο δάσκαλος έχει εικόνα των δεδομένων των μαθητών του κι επεμβαίνει εκεί που είναι πιο απαραίτητος.

#### *Policy makers*

Οι Policy makers υποστηρίζουν τα 30 Υπουργεία Παιδείας και επωφελούνται από σεμινάρια, εργαστήρια, συνέδρια που εστιάζουν στο πώς οι ΤΠΕ μπορούν να επηρεάσουν τη διδασκαλία και μάθηση. Επίσης επωφελούνται από στρατηγικά σεμινάρια με βιομηχανικούς εταίρους σε βασικά σημεία όπως η μάθηση με τα κινητά τηλέφωνα, ο προγραμματισμός και η δημιουργία περιεχομένου. Οργανώνουν εργαστήρια με στόχο τη δημιουργία σεναρίων. Εκεί καινοτόμοι δάσκαλοι αναπτύσσουν και προσαρμόζουν καινοτόμες μαθησιακές δραστηριότητες για να εφαρμοστούν πιλοτικά σε σχολεία. Οργανώνουν τους Πρεσβευτές των TM (Future Classroom Ambassadors), ένα δίκτυο από καινοτόμους δασκάλους οι οποίοι υποστηρίζουν την καθιέρωση της μάθησης του 21<sup>ου</sup> αιώνα σε εθνικό επίπεδο. Παρέχουν κατευθυντήριες γραμμές και κάνουν προτάσεις για την καλύτερη ενσωμάτωση των ΤΠΕ στα σχολεία.

#### Οι Δράσεις του FCL

Το FCL δραστηριοποιείται προσφέροντας:

- μαθήματα μέσα από τα οποία οι εκπαιδευόμενοι δάσκαλοι, διευθυντές, ειδικοί των ΤΠΕ αντιπρόσωποι των υπουργείων ενημερώνονται για την εκπαίδευση του 21<sup>ου</sup> αιώνα, το πώς μπορεί να υλοποιηθεί μία Τάξη του Μέλλοντος στο σχολείο τους πώς μπορούν να διδάξουν σε μία Τάξη του Μέλλοντος κ.α.

- webinars με σκοπό να παρέχει σε δασκάλους, διευθυντές, policy makers, εκπαιδευτές που έχουν ήδη διαμορφώσει τα δικά τους μαθησιακά περιβάλλοντα, ή τις δικές τους Τάξεις του Μέλλοντος να καταθέσουν την εμπειρία τους δημιουργώντας ευκαιρίες έμπνευσης για όσους επιθυμούν να κάνουν κάτι ανάλογο.

- Το δίκτυο των πρεσβευτών (Future Classroom Ambassadors) που είναι ένας μηχανισμός υποστήριξης των πρότζεκτ που υλοποιεί το FCL όπως το iTEC, το Living Schools Lab, το Creative Classroom Lab. Ο ρόλος των Ambassadors είναι να εδραιώσουν καινοτόμους τρόπους διδασκαλίας στη χώρα τους και να γνωστοποιήσουν τα αποτελέσματα των πρότζεκτ που υλοποιούνται στο Εργαστήριο της Τάξης του Μέλλοντος ή να ηγηθούν της δημιουργίας μίας δικής τους Τάξης του Μέλλοντος.

- Το δίκτυο των Εργαστηρίων Μάθησης (Learning Labs). Αποτελείται από καινοτόμους δασκάλους και σχολεία που έχουν υλοποιήσει τα δικά τους εργαστήρια μάθησης (learning Labs) ή μαθησιακά περιβάλλοντα (learning spaces) προκειμένου να διασυνδεθούν και να ενθαρρυνθούν οι

ανταλλαγές εμπειριών. Ένα Learning Lab δε χρειάζεται να είναι πανομοιότυπο με το FCL, γιατί δημιουργείται και προσαρμόζεται στο υπάρχον πλαίσιο και εναρμονίζεται με τις αντίστοιχες ανάγκες. Τα βασικά κριτήρια για να είναι ένας χώρος μάθησης Εργαστήριο Μάθησης είναι:

i) Είναι ευέλικτοι χώροι και επιτρέπουν ανάλογα με τις ανάγκες των δραστηριοτήτων να μετατρέπεται και να αναδιαρρυθμίζεται.

ii) Ο σκοπός του είναι να προάγει την καινοτόμα μάθηση ενσωματώνοντας τη νέα παιδαγωγική, καλλιεργώντας τις δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα και τη μάθηση βασισμένη στις τεχνολογίες.

iii) Πραγματοποιείται ποικιλία δραστηριοτήτων πέρα από τις μαθησιακές, μπορεί να παρέχονται προγράμματα κατάρτισης ή επιμόρφωσης, συζητήσεις για την εκπαίδευση.

iv) Στοχεύει στη διασύνδεση των διαφόρων ενδιαφερομένων δημιουργώντας διάλογο μεταξύ τους.

v) Ενθαρρύνει την ανταλλαγή και το «άνοιγμα» σε άλλες κουλτούρες επιτρέποντας την παρακολούθηση άλλων διδασκαλιών και παρέχει συμβουλευτική. Οι μαθητές το χρησιμοποιούν για να συμμετέχουν σε προγράμματα όπως το eTwinning.

vi) Προάγει την επικοινωνία και αποτελεί χώρο έμπνευσης για άλλα σχολεία ή τάξεις της περιοχής.

#### Η εργαλειοθήκη του FCL (FCL Toolkit)

Ο στόχος τους είναι να παρέχουν μία καινοτόμα εφαρμογή των ΤΠΕ στην τάξη και στο σχολείο ή και σε μεγαλύτερη κλίμακα σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα δίνοντας τη δυνατότητα σε όλους τους ενδιαφερόμενους να μπορούν να δημιουργούν και να εφαρμόζουν Εκπαιδευτικό Σενάρια της Τάξης του Μέλλοντος. Δημιουργεί ένα εκπαιδευτικό όραμα εμπλέκοντας όλους τους ενδιαφερόμενους (διευθυντές σχολείων, εκπαιδευτικούς, παρόχους τεχνολογίας και συμβούλους). Εμπλέκουν νέες παιδαγωγικές και αξιολογεί τις μαθησιακές δραστηριότητες.

Υπάρχουν έξι εργαλειοθήκες που καλύπτουν η κάθε μία και ένα φάσμα πηγών το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί ανάλογα με τις τοπικές ανάγκες και τα τοπικά πλαίσια. Οι πηγές αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανεξάρτητα ή ως μέρος μίας ολοκληρωμένης διαδικασίας δημιουργίας σεναρίων της Τάξης του Μέλλοντος. Ενθαρρύνει και στηρίζει:

- Την καινοτομία<sup>12</sup> στην τάξη: Επιτρέπει σχολεία ή μία ομάδα μέσα σε ένα σχολείο να ανασχεδιάσει τις τρέχουσες πρακτικές υιοθετώντας καινοτόμες μαθησιακές προσεγγίσεις

- Την αλλαγή του συστήματος σε περιφερειακό, εθνικό ή διεθνές επίπεδο.

- Τους παροχείς ΤΠΕ. Τους δίνει τη δυνατότητα να καταλάβουν καλύτερα τις ανάγκες των σχολείων και των εκπαιδευτικών και τους επιτρέπει να συνεργαστούν με τους policy-makers και τους

---

<sup>12</sup> **Καινοτομία:** Σύμφωνα με την Lewin et al (2014, σ.8) όταν λέμε καινοτομία εννοούμε οποιαδήποτε αλλαγή, η οποία όταν εφαρμοστεί στην τάξη θα έχει θετικά αποτελέσματα. Κάτι που θεωρείται καινοτόμο σε μία χώρα ή σ' ένα σχολείο μπορεί να μη θεωρείται απαραίτητα ως τέτοιο σε μία άλλη.

δασκάλους για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη διδασκαλία. Στηρίχθηκε και χρηματοδοτήθηκε από την ΕΕ.

### Μεθοδολογία υλοποίησης της Τάξης του Μέλλοντος - τα στάδια

Το FCL προτείνει μία σειρά σταδίων για την υλοποίηση της ΤΜ, γιατί η διαδικασία αυτή πρέπει να είναι στοχευμένη, να παρακολουθεί τη μέχρι τώρα γνώση του θέματος και να μην τίθεται σε τυχαία βάση.

#### Στάδιο 1ο. Ανάπτυξη εμπνευσμένων σεναρίων<sup>13</sup> για την Τάξη του Μέλλοντος.

Ένα σενάριο είναι μία περιγραφή της μάθησης και διδασκαλίας που παρέχει ένα όραμα για καινοτομία και νέες παιδαγωγικές χρησιμοποιώντας αποτελεσματικά τις ΤΠΕ. Σκοπός είναι να εμπνεύσει τους δασκάλους ώστε να αλλάξουν τις πρακτικές τους κυρίως υιοθετώντας ιδέες που παρουσιάζονται παρά παρέχοντας ένα σενάριο μαθήματος. Φέρνει κοντά διάφορους ενδιαφερόμενους οι οποίοι ταυτοποιούν τη σημασία των νέων τάσεων στην εκπαίδευση και αξιολογούν το επίπεδο ωριμότητας στη χρήση ΤΠΕ στο σχολείο ώστε να καθοριστεί το επιθυμητό επιδιωκόμενο επίπεδο ωριμότητας.

Το επίπεδο ωριμότητας κατευθύνει τη συγγραφή του σεναρίου αποσαφηνίζοντας το πλαίσιο για την περιγραφή και τον καθορισμό των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Οι ρόλοι των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευομένων είναι καλά καθορισμένοι και εστιάζει σε καινοτόμες προσεγγίσεις για την καλλιέργεια των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα.

Στη φάση αυτή αξιοποιείται το Εργαλείο 1 (Toolset 1):

Το Toolset 1 σκοπό έχει τον καθορισμό των ενδιαφερομένων και των τάσεων που επικρατούν.

Εδώ καθορίζονται οι ενδιαφερόμενοι οι οποίοι έχουν διαφορετικές οπτικές. ΟΙ ιδέες που παρέχουν είναι οι τάσεις που θα αλλάξουν την εκπαίδευση και θα φέρουν την καινοτομία, π.χ. η χρήση προσωπικών συσκευών όπως smart phones ή tablets, ή flipped learning ή κοινωνικές αλλαγές, όπως εθνικές πολιτικές πρωτοβουλίες.

Τα εργαλεία του Toolset 1:

*Tool 1.1 Οδηγός συνεργασίας ενδιαφερομένων.*

Παρέχει οδηγίες για να καθοριστούν οι ειδικοί για τη δημιουργία του σεναρίου.

*1.1.1 Προσδιορισμός των ανθρώπων και των οργανισμών που συμβάλλουν στη δημιουργία ενός σεναρίου.* Προτείνει να εμπλακούν στη δημιουργία του σεναρίου οι ακόλουθοι άνθρωποι:

---

<sup>13</sup> **Το Σενάριο της Τάξης του Μέλλοντος:** Αποτελεί μία περιγραφή της μάθησης και της διδασκαλίας και οραματίζεται να επιφέρει καινοτομία και εξελιγμένη παιδαγωγική πρακτική, αξιοποιώντας αποτελεσματικά τις ΤΠΕ. Λαμβάνει υπόψη τις ιδιαιτερότητες του σχολείου και του εκπαιδευτικού συστήματος, περιγράφει λεπτομερώς τις μαθησιακές δραστηριότητες και τις πηγές, τους ρόλους δασκάλων, μαθητών και άλλων συμμετεχόντων και υλοποιείται ανεξάρτητα από το πλαίσιο για το οποίο σχεδιάστηκε.



Ο Διαμεσολαβητής της Τάξης του Μέλλοντος (*Future Classroom Facilitator*). Αυτός διαχειρίζεται όλο το σενάριο. Ξεκινά κάνοντας τις επαφές με τους ενδιαφερόμενους και χρησιμοποιώντας τα εργαλεία του Toolkit εργάζεται μαζί τους μέχρι το σημείο που θα γίνει ένα δια ζώσης εργαστήριο όπου θα συγγραφεί το σενάριο. Αν πρόκειται για ένα σενάριο που προορίζεται για ένα συγκεκριμένο σχολείο, το άτομο αυτό είναι καλύτερο να είναι ο διευθυντής του σχολείου αυτού ή κάποιος εκπαιδευτικός. Αν είναι για ένα σενάριο που προορίζεται ως εθνική ή περιφερειακή στρατηγική, τότε ένας συντονιστής ή ειδικός στις ΤΠΕ είναι καταλληλότερος. Πρώτη του δουλειά είναι η σύσταση της Βασικής Ομάδας (Core Group).

*Η Βασική Ομάδα (Core Group)*. Αποτελείται από ειδικούς για το Αναλυτικό Πρόγραμμα, από ειδικούς στις τεχνολογίες και από πολιτικούς. Κοινό τους χαρακτηριστικό είναι η υποστήριξη της καινοτομίας στην εκπαίδευση. Η πρώτη τους εργασία είναι να καθορίζουν τους Ενδιαφερόμενους της Ευρύτερης Κοινωνίας (Wider Community Stakeholders). Η Βασική Ομάδα πρέπει να καθορίζει τους Ενδιαφερόμενους της Ευρύτερης Ομάδας

*Οι Ενδιαφερόμενοι της Ευρύτερης Κοινωνίας (Wider Community Stakeholders)*. Η ομάδα αυτή μπορεί να περιλαμβάνει μαθητές, υπαλλήλους, μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας (π.χ. ενός πανεπιστημίου της περιοχής), αντιπροσώπους ενώσεων (π.χ. συλλόγων γονέων) και παρέχει ιδέες και γνώμες. Δε χρειάζεται να καταθέτουν τις ιδέες και γνώμες τους δια ζώσης, αλλά μπορούν ψηφιακά.

*Δάσκαλοι και μαθητές*. Είναι οι πιο σημαντικοί ενδιαφερόμενοι και αποτελούν μέλη στις Βασικής Ομάδας και της Ομάδας των Ενδιαφερόμενων της Ευρύτερης Κοινωνίας. Η συνεισφορά τους είναι σημαντική στον σχεδιασμό και της δοκιμής των Καινοτόμων Δραστηριοτήτων που περιγράφονται στις Εργαλειοθήκες 4 και 5.

#### 1.1.2. Εύρεση ενδιαφερομένων.

Στο FCL παρέχονται παραδείγματα κοινοτήτων ενδιαφερομένων.

*Tool 1.2 Καθορίζοντας συσχετιζόμενες τάσεις*. Οδηγίες εργασίας με διαφορετικούς ενδιαφερόμενους για τον καθορισμό σημαντικών τάσεων που ενδέχεται να επηρεάσουν την εκπαίδευση τα επόμενα χρόνια

*1.2.1. Καθορίζοντας τάσεις*. Καλύτερο είναι διαφορετικοί ενδιαφερόμενοι με διαφορετικές οπτικές και ιδέες. Οι τάσεις μπορεί να καθοριστούν για παράδειγμα με κατάθεση ιδεών από τη Βασική Ομάδα. Δίδεται ένα ερωτηματολόγιο προς συμπλήρωση (Trends Identification Questionnaire) (Παράρτημα 1).

*1.2.2. Ανάλυση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου*. Ο Διαμεσολαβητής αναλύει τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου δημιουργώντας ένα πρότυπο κατηγοριοποίησης (Trends categorising template) (Παράρτημα 2) μέσα από τις κοινές απαντήσεις. Προτεινόμενες ερωτήσεις για την κατηγοριοποίηση είναι:

*Ποιες τεχνολογίες θα έχουν θετική επίδραση στη διδασκαλία και μάθηση τα επόμενα πέντε χρόνια;*

*Ποιες είναι οι προκλήσεις που θα έχουν θετική επίδραση στους δασκάλους τα επόμενα πέντε χρόνια;*

*Ποιες είναι οι προκλήσεις που θα έχουν θετική επίδραση στους μαθητές τα επόμενα πέντε χρόνια;*

Αφού οριστούν οι τάσεις πρέπει να οριστούν οι πιο σχετικές στο εκπαιδευτικό σενάριο που θα δημιουργηθεί. Η σχετική διαδικασία εξηγείται στο Tool 1.3.

*Tool 1.3 Κατάταξη τάσεων.* Οδηγός για την επιλογή των πιο σημαντικών τάσεων, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συγγραφή ενός σεναρίου της Τάξης του Μέλλοντος.

Η διαδικασία διαρκεί μία ώρα και υλοποιείται καλύτερα σε ένα δια ζώσης εργαστήριο με τη Βασική Ομάδα. Αποστέλλονται οι τάσεις στις ομάδες και αυτές με τη σειρά τους αποφασίζουν α) για το ποιες είναι οι πιθανότητες της τάσης για συνέχεια και ανάπτυξη και γ) το βαθμό επίδρασης της τάσης στη διδασκαλία και μάθηση. Για τη συλλογή και κατηγοριοποίηση των πιο σημαντικών τάσεων χρησιμοποιούνται δύο εργαλεία το All Our Ideas και το Power League

Το Toolset 2. Πρότυπο ωριμότητας της Τάξης του Μέλλοντος

Πρόκειται για ένα εργαλείο αυτοαξιολόγησης που επιτρέπει στα σχολεία να αποκτήσουν μία εικόνα για την αποτελεσματικότητα της χρήσης των ΤΠΕ στη διδασκαλία και μάθηση και να καθοριστούν οι ανάγκες.

Tool 2.1 Αυτοαξιολόγηση Σχολείου

Έχει πέντε διαστάσεις:

- I. Ο ρόλος του μαθητή
- II. ο ρόλος του δασκάλου
- III. Οι μαθησιακοί στόχοι και αξιολόγηση
- IV. Η δυνατότητα του σχολείου να υποστηρίξει την καινοτομία στην τάξη.
- V. Εργαλεία και πηγές.

Μπορεί να συμπληρωθεί και κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου για τη δημιουργία του σεναρίου από τη Βασική Ομάδα και η αναφορά που θα προκύψει μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη συγγραφή του σεναρίου.

Tool 2.2 Οδηγός για το μοντέλο ωριμότητας της Τάξης του Μέλλοντος.

Τονίζει τα βασικά σημεία σε κάθε επίπεδο ωριμότητας και συζητείται από τη Βασική Ομάδα για το τι πρέπει να συμπεριληφθεί στο εκπαιδευτικό σενάριο.

Tool 2.3. Καινοτομία στις Ευρωπαϊκές Τάξεις.

Περιλαμβάνει μία συλλογή από βίντεο που δείχνουν τα διαφορετικά επίπεδα καινοτομίας και ωριμότητας σε διαφορετικές τάξεις στην Ευρώπη. Μέσα από τα παραδείγματα υποβοηθείται η επιλογή επιπέδου ωριμότητας του σχολείου.

Toolset 3. Δημιουργία Σεναρίου της Τάξης του Μέλλοντος.

Αφορά στη δημιουργία ή στην αναπροσαρμογή ήδη υπάρχοντος σεναρίου.

Tool 3.1 Οδηγός και πρότυπο συγγραφής σεναρίου. Περιέχει:

Παραδείγματα Σεναρίων.

Τα βήματα της συγγραφής ενός σεναρίου. Οι ομάδες συγγραφής δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 3-4 άτομα (διαφορετικοί ενδιαφερόμενοι). Παρέχεται ένα πρότυπο συγγραφής (Future Classroom Scenario Template) (Παράρτημα 3).

Βήμα 1ο. Δεξιότητες που θα καλλιεργηθούν. Προτείνεται να είναι εγκάρσιες και να αναφέρονται σ' αυτές του 21ου αιώνα. Συμπληρώνεται το αντίστοιχο πεδίο στο πρότυπο.

Βήμα 2ο. Κατασκευάζοντας το επίπεδο ωριμότητας της Τάξης του Μέλλοντος. Πρέπει να είναι ένα επίπεδο παραπάνω από το υπάρχον.

Βήμα 3ο. Απόκριση στις τάσεις. Να προσαρμοστεί το σχολείο στις τάσεις που προσδιορίστηκαν στο Tollset 1.

Βήμα 4ο. Συγγραφή ή αναπροσαρμογή σεναρίου.

Τα σεναρία της Τάξης του Μέλλοντος δε δίνουν πολλές λεπτομέρειες , γιατί αποτελούν πηγή έμπνευσης για την καινοτομία. Η ιστορία δεν πρέπει να ξεπερνά τις 500 λέξεις και να περιλαμβάνει ένα μάθημα ή περισσότερα. Περιλαμβάνει τις ιδέες, τις πέντε διαστάσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω. Επιδιώκεται να μην είναι συγκεκριμένο και με πολλές λεπτομέρειες για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διαφορετικά μαθήματα. Δε χρειάζεται να αναφερθεί ο χρόνος ούτε οι στόχοι, γιατί δεν είναι σχέδιο μαθήματος. Δίνεται όνομα και οι καινοτόμες ιδέες που προβάλλει.

Tool 3.2. Εγκάρσιες δεξιότητες.

Αφορά σ' ένα εργαλείο που περιλαμβάνει βίντεο με τα οποία πληροφορούνται από τον Διευκολυντή την ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα και το εργαλεία TeamUp που προάγει τη συνεργασία.

3.2.1. Δεξιότητες του 21ου αιώνα.

Όπως αναφέρεται και στο παράρτημα οι δεξιότητες αυτές αφορούν σε δεξιότητες σκέψης, εργασίας, και σε κοινωνικές δεξιότητες

Σύμφωνα με το APCS (Assessment & Teaching of 21st Century Skills (<http://www.atc21s.org/>) και το EU Key Competences ([https://ec.europa.eu/education/policy/school/competences\\_en](https://ec.europa.eu/education/policy/school/competences_en)) προτείνεται μία περίληψη των δεξιοτήτων:

3.2.2. Team Up (<http://teamup.aalto.fi/>)

Πρόκειται για ένα εργαλείο που δημιουργήθηκε στο iTEC για την εύκολη δημιουργία ομάδων μαθητών. Επιτρέπει την εύκολη οργάνωση μαθητών σε ομάδες και παρέχει τη δυνατότητα στους μαθητές να καταγράφουν τη δουλειά τους

Στάδιο 2. Σχεδιασμός καινοτόμων μαθησιακών δραστηριοτήτων<sup>14</sup>.

Μία μαθησιακή δραστηριότητα είναι μία συγκεκριμένη περιγραφή μάθησης και διδασκαλίας για ένα συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο. Το εκπαιδευτικό σενάριο λειτουργεί ως ερέθισμα για την δραστηριότητα. Προκύπτει από τη συνεργασία εκπαιδευτικών συχνά προερχόμενους από διαφορετικές μαθησιακές περιοχές σε εργαστήρια.

Toolset 4. Σχεδιασμός Καινοτόμων Μαθησιακών Δραστηριοτήτων.

---

<sup>14</sup> **Μαθησιακές δραστηριότητες:** Συγκεκριμένες περιγραφές δράσεων με πρακτικές λεπτομέρειες και οδηγίες για την υλοποίηση των σεναρίων. Δίνουν πληροφορίες για τους ρόλους των δασκάλων και των μαθητών και το πώς θα χρησιμοποιηθούν οι ΤΠΕ. Δεν προσδιορίζονται από το Curriculum αλλά δίνουν ευκαιρίες για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα.

Μία εκπαιδευτική δραστηριότητα μπορεί να είναι κάτι που συμβαίνει σε ένα μάθημα ή σε μία σειρά μαθημάτων ( π.χ. η δημιουργία μίας ομάδας, η δημιουργία ενός βίντεο ή μίας ψηφιακής παρουσίασης, ή η εργασία εκτός τάξης για τη συλλογή δεδομένων ή εικόνων).

Τα εργαλεία του Toolset 4:

#### 4.1 Σχεδιασμός της εκπαιδευτικής δραστηριότητας.

Αυτός ο σχεδιασμός βασίζεται στην Educata ένα πρότζεκτ από την ερευνητική ομάδα του Πανεπιστημίου Aalto για τα μαθησιακά περιβάλλοντα στο πλαίσιο του iTEC και αποτελεί έναν οδηγό για τον σχεδιασμό των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων για την καλλιέργεια των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα με τη χρήση των ΤΠΕ.

#### 4.2 Τεχνολογίες για τις Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες.

Προβάλλονται παραδείγματα δραστηριοτήτων και των τεχνολογιών που χρησιμοποιούν όπως τα:

TeamUp (<http://teamup.aalto.fi/>) ένα εργαλείο για τη δημιουργία ομάδων

ScreenCastOmatic (<https://screencast-o-matic.com>) ελεύθερο λογισμικό για την εγγραφή της οθόνης και ακουστικού υλικού ταυτόχρονα

Evernote (<https://evernote.com/>), μία εφαρμογή για εγγραφή και επεξεργασία ακουστικού υλικού.

Pinterest (<https://www.pinterest.com/>) ένας online πίνακας ανακοινώσεων για την εύρεση, την αποθήκευση και τον διαμοιρασμό εικόνων στο διαδίκτυο.

Popplet (<http://popplet.com/>) ένα online εργαλείο για χαρτογράφηση ιδεών.

diigo (<https://www.diigo.com/>) πολυεργαλείο για την έρευνα και οργάνωση της γνώσης, τη χαρτογράφηση ιδεών.

reflex (<http://reflex.aalto.fi/>) για την αυτομάθηση. Δίνει τη δυνατότητα καταγραφής με χρονολογική σειρά για να μπορεί ο μαθητής να παρακολουθήσει την εξέλιξη της μάθησής του.

blogger (<https://www.blogger.com/>) για τον διαμοιρασμό και τον αναστοχασμό με χρονολογική σειρά.

SketchUp (<https://www.sketchup.com/>) για τη δημιουργία τρισδιάστατων εικόνων

Tinkercad (<https://www.tinkercad.com/>) για τη δημιουργία και εκτύπωση τρισδιάστατων εικόνων.

Padlet (<https://padlet.com/>) online πίνακας ανακοινώσεων.

SMART Technologies ([https://education.smarttech.com/?WT.ac=homepage\\_ed](https://education.smarttech.com/?WT.ac=homepage_ed)),

Promethean (<https://www.prometheanworld.com/int/english/education/>) και

AWW (<https://awwapp.com/>), λογισμικά διαδραστικών πινάκων που υποστηρίζουν τη συμμετοχή άλλων από ατομικές συσκευές.

Prezi (<https://prezi.com/>) Λογισμικό παρουσιάσεων πολύ διαφορετικό από το PowerPoint.

Glogster (<http://edu.glogster.com/>) για τη δημιουργία πολυμεσικών αφισών

VoiceThread (<https://voicethread.com/>) Online εργαλείο για την οργάνωση συζητήσεων , όπου δίνεται η δυνατότητα για σχόλια με κείμενα, doodles, ακουστικό ή οπτικοακουστικό υλικό.

Google Drive (<https://accounts.google.com>)

4.3. Προτάσεις μαθησιακού υλικού.

Το εργαλείο ονομάζεται Scenario Development Environment (SDE) (<http://www.itec-sde.net/en>). Επιτρέπει την αναζήτηση πηγών, όχι μόνο περιεχόμενο, αλλά και εφαρμογές και γεγονότα με εκπαιδευτική αξία χρήσιμα για τη δημιουργία δραστηριοτήτων και εκπαιδευτικών ιστοριών.

4.4. Οδηγός Μαθησιακού Σχεδιασμού.

Το Learning Designer (<http://learningdesigner.org/>) είναι ένα διαδικτυακό εργαλείο για τη δημιουργία και τον διαμοιρασμό μαθησιακών σχεδιασμών με την ενσωμάτωση ΤΠΕ.

4.5.Πρότυπα μαθησιακού σχεδιασμού από το iTEC

Περιλαμβάνει πρότυπα εργαλεία για τη στήριξη του σχεδιασμού και της εφαρμογής καινοτόμων μαθησιακών δραστηριοτήτων. Περιλαμβάνει:

➤ το iTEC Composer, εργαλείο για την εύρεση δημιουργία, διαμοιρασμό και αναδημιουργία εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

➤ iTEC People and Events Directory, παρέχει δυνατότητα πρόσβασης σε ανθρώπους που έχουν ήδη υλοποιήσει δραστηριότητες και ιστορίες.

➤ iTEC shells and the Widget Store, που παρουσιάζει πως χρησιμοποιούνται διάφορα εργαλεία στις δραστηριότητες και στις ιστορίες.

### Στάδιο 3. Καθοδήγηση και αξιολόγηση Εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

Στο τελευταίο στάδιο οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες χρησιμοποιούνται ως υλικό για τον σχεδιασμό του μαθήματος. Έτσι μία σειρά από δραστηριότητες μπορούν αποτελέσουν μία σειρά για τον καθορισμό του Αναλυτικού Προγράμματος. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να αποφασίσουν πώς θα χρησιμοποιήσουν τις δραστηριότητες και πότε και ποιοι είναι οι διδακτικοί τους στόχοι. Απώτερος στόχος είναι η χρήση από μέρους τους νέων προσεγγίσεων. Παρέχεται για αυτόν τον σκοπό καθοδήγηση και στήριξη για τη χρήση των τεχνολογιών.

Η εκπαιδευτική δραστηριότητα αξιολογείται και οι εκπαιδευτικοί καλούνται να μοιραστούν τις εμπειρίες τους στην κοινότητα εκπαιδευτικών πρακτικών.

Toolset 5. Αξιολόγηση της Καινοτομίας στην Τάξη.

Τα εργαλεία του Toolset 5.

Tool 5.1. Οδηγός τάξης και αξιολόγησης.

Για την αξιολόγηση πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ανατροφοδότηση από τους μαθητές, η αξιολόγηση των κινήτρων και των αποτελεσμάτων, η πρωτοτυπία των ιδεών, των προσεγγίσεων, των εργαλείων, και τα πραγματικά αποτελέσματα της διδασκαλίας.

Tool 5.2. Αποθετήριο Ιστοριών<sup>15</sup> (<http://itec.eun.org/web/guest/teacher-stories>).

Παρέχει πρόσβαση σε οπτικοακουστικό υλικό από ήδη υπάρχουσες δραστηριότητες και ιστορίες που λειτουργούν ως παραδείγματα.

Tool 5.3. Αξιολόγηση των μαθησιακών δραστηριοτήτων με κριτήριο τη μάθηση του 21ου αιώνα.

Χρησιμοποιούνται ρουμπρίκες για την αξιολόγηση των δεξιοτήτων που καλλιεργούνται (<http://fcl.eun.org/documents/10180/14691/5.3x+-+21cld+learning+activity+rubrics+2012.pdf/e240da11-07c2-4633-a86e-06c12f00d8ad?version=1.0>)

---

<sup>15</sup> **Ιστορίες:** Δείχνουν τη σειρά με την οποία θα εκτελεστούν οι μαθησιακές δραστηριότητες. Δεν αποτελούν σχέδια μαθήματος, απλώς δίνουν ιδέες για το πώς μπορούν οι δάσκαλοι να αξιοποιήσουν τις δραστηριότητες στην τάξη τους. Μία τέτοια ιστορία μπορεί να περιλαμβάνει 3-8 Δραστηριότητες και περιγράφει τις απαραίτητες για την υλοποίηση πηγές

## ΕΡΕΥΝΑ

### Μεθοδολογία

#### *Ποιοτική έρευνα*

Η έρευνα εμπίπτει στη μελέτη περίπτωσης. Η μελέτη περίπτωσης σύμφωνα με τον Cohen et al. (2001) επιτρέπει τη σε βάθος κατανόηση καταστάσεων που δεν μπορούν να προσεγγιστούν με ποσοτική έρευνα (p.181). Το πώς δομούνται οι μαθησιακές ζώνες στο FCL, τι τεχνολογίες ενσωματώνονται και πώς αξιοποιούνται, ποιες παιδαγωγικές χρησιμοποιούνται, ποια διαδικασία ακολουθείται για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ΤΜ είναι θέματα που προσεγγίζονται μέσω της μελέτης περίπτωσης και είναι θέματα που δε μετρούνται ποσοτικά. Στην παρούσα εργασία μελετάται ως περίπτωση το FCL προκειμένου να γίνει κατανοητό πώς εφαρμόζεται το θεωρητικό μοντέλο του συνδυασμού της Παιδαγωγικής, των Μαθησιακών Περιβαλλόντων και των ΤΠΕ για να παράγεται ενεργός μάθηση. Αυτό είναι απαραίτητο να είναι γνωστό και ξεκάθαρο, γιατί για να δημιουργηθεί μία ΤΜ θα πρέπει να δομείται στη βάση αυτή.

Η ποιοτική έρευνα έχει αρκετά πλεονεκτήματα όπως α) το ότι είναι ευέλικτη κάτι που είναι πολύ χρήσιμο σε ένα πεδίο για το οποίο δεν υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα, β) μπορούν να εντοπιστούν τα υποκείμενα της έρευνας εύκολα, γιατί η περίπτωση είναι συγκεκριμένη, γ) μπορεί να δοθεί περισσότερο βάρος στη διαδικασία, δ) δίνει πολλές πληροφορίες για τον φυσικό χώρο που ερευνάται κ.α. Έχει όμως και αρκετά μειονεκτήματα όπως α) δεν είναι ξεκάθαρες οι αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ φαινομένου και θεωρητικού υπόβαθρου, β) δεν είναι πάντα εύκολο να αποκτηθούν οι ζητούμενες πληροφορίες από τους συμμετέχοντες, γ) τα συμπεράσματα μπορεί να διατυπωθούν με βάση την προσωπική στάση του ερευνητή κ.α.

Προκειμένου να εξασφαλιστεί μεγαλύτερη εγκυρότητα και αξιοπιστία σ' αυτήν την μελέτη αξιοποιήθηκαν συνδυαστικά α) η άμεση παρατήρηση (μελέτη πεδίου), β) η συμμετοχική παρατήρηση και γ) οι συνεντεύξεις.

#### *Η άμεση παρατήρηση και η συμμετοχική παρατήρηση*

Ο Bromley (1986) υποστηρίζει ότι η μελέτη περίπτωσης επιτρέπει στην ερευνητή να πλησιάσει το υπό έρευνα θέμα μέσω της άμεσης παρατήρησης στο χώρο που συμβαίνει παρέχοντας αρκετά στοιχεία και δεδομένα (σ. 23). Η άμεση παρατήρηση του FCL έδωσε τη δυνατότητα για την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο δομείται και υλοποιείται το FCL και ποιο είναι το περιεχόμενο και η φιλοσοφία του, αφού συλλέχθηκαν πολλά και διάφορα στοιχεία και πληροφορίες. Μελετήθηκε ο χώρος και το πώς δομούνται οι μαθησιακές ζώνες, ποιες δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα προάγουν, τι τεχνολογίες περιέχουν και πώς αυτές οι τεχνολογίες αξιοποιούνται στην κάθε ζώνη παιδαγωγικά, τι είδους επίπλωση χρησιμοποιείται και πώς στηρίζει την εναλλαγή από τη συνεργατική στην ατομική μάθηση, ζητήματα όπως το φως, ο αέρας η άνεση και η εξοικονόμηση του χώρου, και άλλα θέματα που έχουν να κάνουν με το θεωρητικό υπόβαθρο της οργάνωσης των μαθησιακών περιβαλλόντων. Με τη βοήθεια των

εκπαιδευτών δόθηκαν παραδείγματα της παιδαγωγικής ενσωμάτωσης τους. Δημιουργήθηκε φωτογραφικό υλικό (Παράρτημα V).

Σύμφωνα με τους Howitt & Cramer (2011), η παρατήρηση ή έρευνα πεδίου (γνωστή σε ορισμένα πεδία όπως η Κοινωνιολογία με τον όρο «Εθνογραφία»), έχει ως βασικό στόχο, να περιγράψει και να εξηγήσει διάφορα φαινόμενα από την πλευρά των συμμετεχόντων σε αυτά. Με το να συμμετέχει κανείς και όχι απλά να παρατηρεί, διασφαλίζεται η άμεση πρόσβαση στην άποψη των συμμετεχόντων στο φαινόμενο (σ.309). Επιπλέον, σύμφωνα με τον Patton (2002, p.262) η προσωπική επαφή και παρατήρηση επιτρέπει την καλύτερη κατανόηση από τον ερευνητή παρέχοντας μία ολιστική θεώρηση, ενώ του δίνει τη δυνατότητα να μη χρειάζεται να βασίζεται σε μεγάλο βαθμό σε πρότερες γνώσεις και μάλιστα αντλούμενες από γραπτές ή προφορικές πηγές. Επιπλέον καλύπτει τα κενά που ενδεχομένως να αφήσουν οι συνεντεύξεις (σ. 263). Η συμμετοχική παρατήρηση ο ερευνητής συνδυάζει τα δεδομένα που συλλέγουν από σημειώσεις με τις άτυπες συνεντεύξεις και συζητήσεις και περιγραφές, (Pelto and Pelto, 1978, οπ. στον Patton, 2002, σ. 265)

Μέσω της συμμετοχικής και της επιτόπιας παρατήρησης επιδιώχθηκε να μελετηθεί το FCL και να απεικονιστεί διαμέσου της περιγραφής. Μέσα από την παρατήρηση αυτή και σε συνδυασμό με τη μελέτη της βιβλιογραφίας διατυπώθηκαν τα συγκεκριμένα ερευνητικά ερωτήματα προκειμένου να διαπιστωθεί πώς λειτουργεί πιλοτικά το FCL και πώς εμπνέει με το παράδειγμα και τις προτάσεις του τη δημιουργία άλλων TM. Στη συνέχεια αναζητήθηκαν τέτοιες TM σε σχολεία και πανεπιστήμια στην Ευρώπη και μέσω των συνεντεύξεων με εκπαιδευτικούς που τις υλοποίησαν, επιδιώχθηκε να απαντηθούν τα ερωτήματα.

Η συμμετοχική παρατήρηση και η έρευνα πεδίου έλαβαν χώρα στις 13 και 14 Δεκεμβρίου 2017 σε επιμορφωτικό εργαστήριο που πραγματοποιήθηκε στο FCL με τίτλο "*Building 21st century skills through Active Learning*". Στο εργαστήριο συμμετείχαν 33 εκπαιδευτικοί, σχολικοί διευθυντές και άλλοι εμπλεκόμενοι από υπουργεία από 10 διαφορετικές χώρες σε μία διαδικασία ενεργούς εμπλοκής και μάθησης. Συζητήθηκαν θέματα όπως η υποστήριξη εκπαιδευτικού υλικού με τεχνολογίες, η δημιουργία μαθησιακών δραστηριοτήτων για ευέλικτα μαθησιακά περιβάλλοντα και η εφαρμογή της μεθοδολογίας του Design Thinking για τον σχεδιασμό Μαθησιακών Περιβαλλόντων. Επιπλέον ερευνήθηκαν θέματα ορθής χρήσης του Toolkit και των Toolset του FCL ώστε να μπορεί ένας σχολικός διευθυντής με τους εκπαιδευτικούς του να υλοποιήσει με ορθό τρόπο μία Τάξη Μέλλοντος στο πλαίσιο της ολιστικής σχολικής προσέγγισης για την καινοτομία. Με συνεργατικές τεχνικές και δίκτυα δημιουργήθηκαν "μαθησιακά σνακ" δηλαδή εκπαιδευτικές δραστηριότητες.

Στο εργαστήριο αυτό δημιουργήθηκαν δύο ομάδες: η μία, στην οποία συμμετείχε και η ερευνήτρια, απευθυνόταν σε στελέχη εκπαίδευσης και υπεύθυνους χάραξης πολιτικών και επιμόρφωνε για το πώς μπορούν αυτοί να στηρίξουν τη δημιουργία TM σε επίπεδο σχολείου αναπτύσσοντας το ολιστικό μοντέλο. Ερευνήθηκαν θέματα συντονισμού και μελετήθηκε το Toolkit του FCL και πώς αξιοποιείται. Παρουσιάστηκε το Design Thinking ως πρακτική για τον Σχεδιασμό Μαθησιακών Περιβαλλόντων, αλλά και ως παιδαγωγική πρακτική για τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών σεναρίων. Στη



συνέχεια σχεδιάστηκε με βάση τα παραπάνω εργαλεία, βήμα – βήμα μία ΤΜ. Η συμμετοχή στο συγκεκριμένο εργαστήριο παρείχε στην ερευνήτρια μία σε βάθος γνώση των εργαλείων σχεδιασμού ΤΜ, της προτεινόμενης μεθοδολογίας, της διαδικασίας και των προβλημάτων που προκύπτουν και πώς αντιμετωπίζονται.

### *Οι Συνεντεύξεις*

Αφού ολοκληρώθηκε η άμεση και η συμμετοχική παρατήρηση ακολούθησαν οι συνεντεύξεις με εκπαιδευτικούς από διάφορες χώρες της Ευρώπης. Οι εκπαιδευτικοί αυτοί έχουν υλοποιήσει ΤΜ εμπνεόμενοι από το FCL. Μάλιστα οι ΤΜ αυτές ανήκουν στο δίκτυο του Εργαστηρίου. Οι συνεντεύξεις, σύμφωνα με τον Mason (2002) είναι από τις περισσότερο κοινά αποδεκτές μεθόδους ποιοτικής έρευνας (σ. 63). Αναζητήθηκαν οι εμπειρίες και οι γνώμες των εκπαιδευτικών. Σκοπός ήταν να αποκομίσουν πληροφορίες από πρώτο χέρι, να παρέχουν μία ποιοτική περιγραφή των εμπειριών τους αναφορικά με τα ερευνητικά ερωτήματα. Από τα αποτελέσματα μπορεί να επηρεαστεί η λήψη αποφάσεων, να προταθούν λύσεις σε ενδεχόμενα παρόμοια προβλήματα.

Οι συνεντεύξεις ήταν ημιδομημένες και δομήθηκαν στη βάση των αξόνων της έρευνας. Σκοπό έχουν να περιγράψουν το πλαίσιο δημιουργίας και τους παράγοντες που συνδράμουν στη δημιουργία ΤΜ. Μέσα από τις συνεντεύξεις επιδιώχθηκε η άντληση στοιχείων ως καλές πρακτικές, αλλά και ο εντοπισμός των βασικότερων προβλημάτων που αντιμετώπισαν στην πράξη και των τρόπων με τους οποίους τα διαχειρίστηκαν.

Τα ερωτήματα συντάχθηκαν στηριζόμενα κυρίως στη βιβλιογραφία που αφορά στη διαδικασία (π.χ. Bannister, 2014). Επιπλέον, αναζητήθηκαν οι τρόποι υλοποίησης ΤΜ από τους εκπαιδευτικούς, του ρόλου των διευθυντών και των ενδιαφερομένων, Γι' αυτόν τον λόγο συντάχθηκαν τρεις διαφορετικές ομάδες ερωτήσεων: η πρώτη απευθυνόταν σε εκπαιδευτικούς που ανέλαβαν την πρωτοβουλία και ηγήθηκαν της προσπάθειας δημιουργίας ΤΜ στα σχολεία τους, η δεύτερη σε διευθυντές που συντόνισαν ή υποστήριζαν τέτοιες προσπάθειες και η τρίτη στους εκπαιδευτές του FCL, οι οποίοι έχουν μία ξεκάθαρη και ολοκληρωμένη εικόνα της κατάστασης. Η κάθε μία ομάδα μπορούσε από τη μεριά της να συνδράμει με πληροφορίες από διαφορετική σκοπιά ώστε τα αποτελέσματα να είναι πιο πλήρη. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 12 συνεντεύξεις: 7 από εκπαιδευτικούς, 2 από διευθυντές και με 3 από εκπαιδευτές του FCL.

Οι 6 από τις συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν μέσω SKYPE και οι υπόλοιπες 6 δια ζώσης (οι 6 στο FCL των Βρυξελλών). Οι 7 συνεντεύξεις καταγράφηκαν με τη σύμφωνη γνώμη των συμμετεχόντων και για τις υπόλοιπες 5 κρατήθηκαν σημειώσεις. Στη συνέχεια απομαγνητοφωνήθηκαν, αναλύθηκαν και συγκρίθηκαν μεταξύ τους για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Στο Παράρτημα VII βρίσκονται ενδεικτικά κείμενα αναλυμένων συνεντεύξεων.

Τα ερωτήματα στο προσχέδιο των ημιδομημένων συνεντεύξεων συντάχθηκαν με βάση δύο άξονες: 1) της διαδικασίας και 2) των προβλημάτων και λύσεων.

Στον πρώτο άξονα που ερευνά τη διαδικασία συμπεριλήφθηκαν ερωτήματα που αφορούσαν:

1. Στο πώς δημιουργήθηκε το όραμα για τη δημιουργία ΤΜ
2. Στο πώς υλοποιήθηκε ο έλεγχος της υπάρχουσας κατάστασης για να τεθούν οι στόχοι.
3. Πώς υλοποιήθηκε η συζήτηση και πώς οργανώθηκε ο συντονισμός και η οργάνωση
4. Πώς διαβαθμίστηκαν οι αλλαγές που αποφασίστηκαν
5. Πώς επιλέχθηκε η επίπλωση
6. Πώς διαμορφώθηκε ο περιβάλλον χώρος και πώς αξιοποιήθηκε το Design Thinking
7. Το ωράριο πρόσβασης στην τάξη και θέματα ownership
8. Τον ρόλο του BYOD

Στον δεύτερο άξονα που περιλαμβάνει τα προβλήματα ερευνήθηκαν ερωτήματα που αφορούν στο:

1. Κόστος
2. Τις δεξιότητες και την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών
3. Τους χορηγούς
4. Την τεχνική στήριξη
5. Τη χρήση της εργαλειοθήκης του FCL και γενικότερα τη διαχείριση του υλικού και του περιεχομένου καθώς και τον εξωδιδασκτικό χρόνο.

Προκειμένου η έρευνα να έχει εσωτερική εγκυρότητα, οι συμμετέχοντες επιλέχτηκαν με βάση υφιστάμενες αξιολογήσεις και αναφορές και τη συμμετοχή τους στο δίκτυο του FCL. Επιπλέον επιδιώχθηκε η διασταύρωση των λεγόμενων των συμμετεχόντων με το ήδη υπάρχον υλικό (βίντεο, σεμινάρια, webinars, συνεντεύξεις) από την ιστοσελίδα του FCL και η συσχέτισή τους.

Η εξωτερική εγκυρότητα έχει άμεση σχέση με τα ευρήματα της έρευνας. Επιδιώχθηκε να εξασφαλιστεί η εξωτερική εγκυρότητα στηρίζοντας την έρευνα (κατευθύνσεις, ερωτήματα, δόμηση συνεντεύξεων, έρευνα πεδίου κτλ.) πάνω στα δεδομένα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης και της διερεύνησης - παρουσίασης του FCL μέσα από επίσημα άρθρα και έρευνες. Η μελέτη του θεωρητικού υπόβαθρου ήταν βασική, γιατί επαληθεύει το αν και κατά πόσο εναρμονίζεται η περίπτωση μελέτης με τη θεωρία αυτή.

### Οι συμμετέχοντες

Ο πληθυσμός της έρευνας χωρίζεται σε τρεις διαφορετικές ομάδες: η πρώτη είναι καινοτόμοι εκπαιδευτικοί, η δεύτερη καινοτόμοι διευθυντές σχολείων που έχουν υλοποιήσει ΤΜ στα σχολεία τους και η τρίτη εκπαιδευτές του FCL. Οι καινοτόμοι εκπαιδευτικοί και διευθυντές μέσα από την εμπειρία τους περιγράφουν τη διαδικασία δημιουργίας ΤΜ που αυτοί ακολούθησαν απαντώντας, έτσι, στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα. Έχουν μεν εμπνευστεί από το FCL, αλλά δεν έχουν δημιουργήσει πανομοιότυπες τάξεις. Ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του κάθε σχολείου θέτονται στόχοι ενώ δεν υπάρχει μία

προκαθορισμένη διαδικασία δημιουργίας. Επιχειρείται, έτσι, να καταγραφούν τέτοια παραδείγματα, αλλά επίσης ερευνάται ο ρόλος του Toolkit. Επίσης οι συμμετέχοντες επιχειρείται να συμβάλουν στην καταγραφή και περιγραφή των προβλημάτων που έχουν αντιμετωπιστεί καθώς και στους τρόπους αντιμετώπισης έτσι ώστε να δημιουργηθεί μέσω της παρούσας εργασίας ένα αποθετήριο καλών πρακτικών. Η τρίτη ομάδα του πληθυσμού είναι οι εκπαιδευτές του FCL, γιατί αυτοί γνωρίζουν επακριβώς τα σχετικά με τη λειτουργία του FCL και μπορούν να απαντήσουν άμεσα για τη διαδικασία δημιουργίας TM, τα ενδεχόμενα προβλήματα και να προτείνουν λύσεις.

Η μέθοδος δειγματοληψίας είναι η σκόπιμη δειγματοληψία (Bryman, 2012, pp.419) και συγκεκριμένα η δειγματοληψία της κρίσιμης περίπτωση (critical case sampling) (Patton, 1990, ο.π. στο Bryman, 2012), επειδή το δείγμα στην περίπτωση αυτή επιτρέπει να εξάγουμε λογικά συμπεράσματα για το υπό εξέταση φαινόμενο και τα οποία μπορούν να γενικευτούν και να υποστηρίξουν, σύμφωνα πάντα με τον ίδιο, τη θεωρία. Μπορεί, δηλαδή, να επιλεγεί μία συγκεκριμένη τάξη ακριβώς επειδή αναμένεται ότι ό,τι ισχύει για αυτήν, αναφορικά με τη διαδικασία δημιουργίας της ή τα προβλήματα που αντιμετώπισε και οι λύσεις που εφάρμοσε, θα μπορέσει να έχει εφαρμογή και στις άλλες. Για παράδειγμα τα βήματα υλοποίησης που ακολουθήθηκαν από ένα σχολείο, μπορεί να εφαρμοστούν σε ένα άλλο. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ίδιες μέθοδοι για να ανιχνευτούν οι ανάγκες, ή να εφαρμοστούν οι ίδιες λύσεις σε περίπτωση που προκύψουν παρόμοια προβλήματα.

Το δείγμα επιλέχθηκε από το Δίκτυο Εργαστηρίων Μάθησης του FCL (FCL network of learning labs στο <http://fcl.eun.org/fcl-network-labs> ). Εντοπίστηκαν αρχικά οι Τάξεις και στη συνέχεια τα σχολεία. Αναζητήθηκαν πληροφορίες μέσω του διαδικτύου. Οι εκπαιδευτικοί που υλοποίησαν τις TM προσεγγίστηκαν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Στάλθηκε επιστολή σε περίπου είκοσι διαφορετικά άτομα από διάφορα μέρη της Ευρώπης (Πορτογαλία, Αυστρία, Ισραήλ, Βέλγιο, Γαλλία, Αυστρία) και τους ζητήθηκε να συμμετέχουν στην έρευνα. Στην επιστολή που τους στάλθηκε ηλεκτρονικά (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI) επεξηγείται επακριβώς σε τι αφορούσε η έρευνα και τι τους ζητείται. Από αυτούς ανταποκρίθηκαν οχτώ. Τρεις από αυτούς προσεγγίστηκαν δια ζώσης κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου. Οι εκπαιδευτές προσεγγίστηκαν μέσω του ίδιου μείλ και ανταποκρίθηκαν όλοι.

Τελικά οι συμμετέχοντες στην έρευνα είναι επτά καινοτόμοι εκπαιδευτικοί που έχουν ήδη υλοποιήσει μία TM στο σχολείο τους. Συμμετέχουν, επίσης, δύο διευθυντές σχολείων, γιατί αυτοί διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στον οραματισμό, στον σχεδιασμό, τον συντονισμό των ενδιαφερομένων και την υλοποίηση ώστε να ενταχθεί το έργο στην ολιστική θεώρηση για την καινοτομία. Ακόμα, στις συνεντεύξεις συμμετέχουν εκπαιδευτές του FCL, γιατί αυτοί έχουν ολοκληρωμένη άποψη για το τι είναι το FCL και μπορούν να καταθέσουν τις απόψεις τους για το πώς μπορεί να υλοποιηθεί ορθά η Τάξη του Μέλλοντος και να δώσουν χρήσιμες πληροφορίες.

Συνολικά υλοποιήθηκαν δώδεκα συνεντεύξεις. Πέντε συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν μέσω Skype, γιατί οι περισσότεροι συμμετέχοντες βρίσκονται σε διαφορετικές χώρες. Συγκεκριμένα οι δύο εκπαιδευτικοί προέρχονται από την Πορτογαλία και είναι η μία καθηγήτρια Φυσικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και βοηθός σε Πανεπιστήμιο ο άλλος. Ένας τρίτος είναι διευθυντής σε

Δευτεροβάθμιο σχολείο στην Πορτογαλία. Δύο από το Βέλγιο καθηγητές επίσης στη Δευτεροβάθμια με ειδίκευση στις Τ.Π.Ε και οι δύο και σε διαφορετικά σχολεία ο καθένας. Μία βοηθός σε πανεπιστήμιο από το Ισραήλ. Ένας διευθυντής δημοτικού σχολείου στην Αυστρία. Μία καθηγήτρια Αγγλικών σε δημοτικό στη Γαλλία. Τρεις από τις συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν τις μέρες που γινόταν το εργαστήριο στον χώρο FCL δια ζώσης, όπως δια ζώσης πραγματοποιήθηκαν οι τρεις συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτές. Όλες υλοποιήθηκαν την περίοδο από τον Δεκέμβριο 2017 έως τον Μάρτιο του 2018.

### Συλλογή δεδομένων

Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από διαφορετικές πηγές:

- από σημειώσεις πεδίου μέσω της έρευνας πεδίου και της συμμετοχικής παρατήρησης.
- από άτυπες συζητήσεις κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου με εκπαιδευτικούς από διαφορετικές χώρες της Ευρώπης και από διαφορετικά εκπαιδευτικά συστήματα και με εκπαιδευτές και Ambassadors.
- από τη μελέτη της ιστοσελίδας του FCL στην οποία καταγράφονται πολλά δεδομένα που αφορούν στη συγκεκριμένη έρευνα. Το συγκεκριμένο υλικό είναι ιδιαίτερα πλούσιο και προσφέρει μια πλήρη κάλυψη για το θέμα.

Δημιουργήθηκε ημερολόγιο με τις παρατηρήσεις και καταγράφηκαν με λεπτομερείς σημειώσεις όλα όσα παρατηρήθηκαν ή συζητήθηκαν.

- Από συνεντεύξεις με εκπαιδευτικούς με διευθυντές σχολείων και εκπαιδευτές. Οι συμμετέχοντες επιλέχθηκαν από το δίκτυο FCL και προσεγγίστηκαν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Οι συνεντεύξεις ήταν ημιδομημένες και κατά τη διάρκειά τους οι συμμετέχοντες κατέθεταν τις εμπειρίες και τις γνώμες τους. Δημιουργήθηκαν τρεις ομάδες ερωτήσεων: η μία αφορούσε τη διαδικασία, η άλλη τα προβλήματα και τις λύσεις και η Τρίτη τον συνδυασμό Παιδαγωγικής, Τεχνολογίας και Μαθησιακών Περιβαλλόντων. Οι ερωτήσεις απευθύνονταν σε εκπαιδευτικούς, σε διευθυντές σχολείων και σε εκπαιδευτές στο FCL. Οι ερωτήσεις των συνεντεύξεων κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα με το ερευνητικό ερώτημα ενώ διαφοροποιήθηκαν ανάλογα με το σε ποιον απευθύνονταν. Έτσι στους εκπαιδευτές και στους διευθυντές απευθύνθηκαν περισσότερα ερωτήματα που είχαν να κάνουν με τη διαδικασία, ενώ στους δασκάλους δόθηκε περισσότερο βάρος στα προβλήματα και τον συνδυασμό Παιδαγωγικής, Τεχνολογιών και Μαθησιακών Περιβαλλόντων.

### Ανάλυση Δεδομένων.

Η ανάλυση των δεδομένων από την επιτόπια παρατήρηση, τη συμμετοχική παρατήρηση και τις συνεντεύξεις στηρίχθηκε στη θεματική ανάλυση όπου επιδιώχθηκε να εντοπιστούν, να περιγραφούν,

να αναφερθούν και να «θεματοποιηθούν» επαναλαμβανόμενα νοηματικά μοτίβα, θέματα τα οποία προκύπτουν από τα δεδομένα (Braun & Clarke, 2006, ό.π. στο Πουρκός και Ίσσαρη, 2015, σ.117). Αρχικά το υλικό που συγκεντρώθηκε προσπελάστηκε αρκετές φορές προκειμένου η ερευνήτρια να εξοικειωθεί και να είναι ευκολότερη η αναζήτηση θεμάτων στις σημειώσεις της παρατήρησης, στα λεγόμενα των συμμετεχόντων. Στη συνέχεια κάθε μοτίβο αντιστοιχίστηκε με ένα από τα υποερωτήματα της έρευνας χρησιμοποιώντας λέξεις και φράσεις – κλειδιά (π.χ. «κόστος»). Αναλυτικά:

Α) Από την επιτόπια έρευνα: Οι σημειώσεις πεδίου καταγράφηκαν και ταξινομήθηκαν σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, κατά ζήτημα και ερώτημα. Περιεγράφηκαν οι μαθησιακές ζώνες και καταγράφηκαν οι τεχνολογίες που περιέχονται σε κάθε μία. Τα στοιχεία οργανώθηκαν ανά μαθησιακή ζώνη. Περιεγράφηκαν μέσα στην κάθε μία μαθησιακή ζώνη των τεχνολογιών, της επίπλωσης καθώς και της χρήσης και της παιδαγωγική αξιοποίησής τους.

Β) Από τη συμμετοχική παρατήρηση: Περιεγράφηκε η διαδικασία. Αυτό θεωρήθηκε σημαντικό, γιατί μέσα από τη διαδικασία διαφαίνεται ακριβώς το πώς συνδυάζεται η Παιδαγωγική, τα Μαθησιακά Περιβάλλοντα και οι ΤΠΕ για να προωθηθεί η ενεργός μάθηση. Έτσι με βιοματικό τρόπο κατανοεί ο συμμετέχων τη φιλοσοφία του FCL και το πώς οφείλει να λειτουργεί μία ΤΜ. Κρατήθηκαν σημειώσεις οι οποίες διαβάστηκαν, εντοπίστηκαν λέξεις και φράσεις κλειδιά με βάση τα υποερωτήματα της έρευνας και στη συνέχεια με βάση αυτές κατατάχθηκαν κατηγοριοποιήθηκαν με βάση τα υποερωτήματα και τα βασικά ερωτήματα της έρευνας.

Γ) Από τις συνεντεύξεις: Μόλις ολοκληρώθηκαν οι συνεντεύξεις, αριθμήθηκαν, αποδελτιώθηκαν και καταγράφηκαν στον κειμενογράφο. Στη συνέχεια κάθε μία από αυτές αναλύθηκε σε τρεις φάσεις, αναζητώντας κοινά μοτίβα που αντιστοιχούσαν στα ερευνητικά ερωτήματα. Τα κοινά μοτίβα αυτά συγκεντρώθηκαν σε ξεχωριστές ομάδες. Στην τρίτη φάση της αποκωδικοποίησης τα κοινά μοτίβα κατατάχθηκαν στο ερευνητικό ερώτημα το οποίο απαντούσαν. Με βάση την τρίτη κατηγοριοποίηση συλλέχθηκαν σε ένα κείμενο ανάλογα με το ερευνητικό υποερώτημα στο οποίο αντιστοιχούσαν, όλα τα μοτίβα που προέκυψαν. Έτσι δημιουργήθηκαν δύο βασικά κείμενα ένα για κάθε βασικό ερευνητικό ερώτημα. Το κάθε ένα από αυτά τα κείμενα δημιουργήθηκε από τα μοτίβα που αντιστοιχούσαν στα επιμέρους υποερωτήματα. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν, συντάχθηκαν με βάση την τρίτη κατηγοριοποίηση, οργανώθηκαν και παρουσιάστηκαν αναφορικά με τα ερωτήματα που απαντούσαν αναδεικνύοντας τα ζητήματα που προέκυπταν (Παράρτημα V).

Ταυτόχρονα συγκεντρώθηκαν οι πληροφορίες από τη συμμετοχική παρατήρηση και την έρευνα πεδίου και οργανώθηκαν με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα και παρουσιάζονται και αυτά χωριστά ανά ζήτημα.

#### *Θέματα ηθικής*

Θεωρήθηκε σημαντικό να εξηγείται στους συμμετέχοντες ο σκοπός της έρευνας, ώστε να εξασφαλίζεται μία θετική στάση απέναντι στην ερευνήτρια. Ο κάθε συμμετέχων καταχωρείται με κωδικό συνέντευξης. Διατηρείται ένα αρχείο με την αντιστοιχία των κωδικών με τα ονόματα, το οποίο στο τέλος του Ιούνη θα σβηστεί.

### *Περιορισμοί*

Η ανταπόκριση για τη συμμετοχή στις συνεντεύξεις δεν ήταν η αναμενόμενη (επιδιώχθηκε επαφή μέσω μείλ με 15 εκπαιδευτικούς, αλλά ανταποκρίθηκαν μόνο οι 7) γι αυτό και αναζητήθηκαν επιπλέον πηγές μέσα από τα webinars. Οι διευθυντές σχολείων που ανταποκρίθηκαν ήταν 3 από τους 6 που προσεγγίστηκαν.

Στην έρευνα πεδίου δεν υπήρχε αρκετός χρόνος για να μπορέσει κανείς να δει πώς μπορούν να αξιοποιηθούν όλες οι διαθέσιμες τεχνολογίες στο FCL.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Τα αποτελέσματα της έρευνας οργανώνονται και παρουσιάζονται ανάλογα με τον τρόπο που συλλέχθηκαν τα δεδομένα και με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα. Σε κάθε ερευνητικό ερώτημα καταγράφονται τα επιμέρους ζητήματα που αναδεικνύονται, ανάλογα με τα υποερωτήματα.

### Αποτελέσματα έρευνας από τη συμμετοχική παρατήρηση

Με βάση τα δεδομένα από τη συμμετοχική παρατήρηση τα ζητήματα που προκύπτουν αναφορικά με το πρώτο ερώτημα για τη διαδικασία, είναι:

- *Η Ολιστική Προσέγγιση για την Καινοτομία σε επίπεδο σχολείου ( Whole- school approach for innovation)*

Στο παράλληλο σκέλος του εργαστηρίου αναδείχθηκε και έγινε επεξεργασία της ολιστικής προσέγγισης για την καινοτομία σε επίπεδο σχολείου. Σκοπός του εργαστηρίου ήταν να δείξει πώς σε επίπεδο διεύθυνσης μπορεί ένα σχολείο να προάγει την καινοτομία και κατ' επέκταση τη δημιουργία μίας ΤΜ. Εκεί έγινε επεξεργασία θεμάτων όπως:

- *Η παρουσίαση και η αξιοποίηση του TOOLKIT.*

Για το συγκεκριμένο εργαστήριο χρειάστηκε σύνδεση στο EUN\_Comenius Sch00lnet δημιουργήθηκαν από τον κάθε συμμετέχοντα αντίστοιχοι λογαριασμοί. Δόθηκαν κωδικοί πρόσβασης στο bit.ly/matritytol. Σκοπός ήταν να κατανοηθεί πώς γίνεται η αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης των σχολείων με τη συμμετοχή όλων των ενδιαφερομένων, χωρίς να προκληθεί πολλή αναστάτωση. Εκεί, εισάγονται οι απαντήσεις στα ερωτηματολόγια και συμπεράσματα από τα δεδομένα. Τα συμπεράσματα είναι ορατά σε όλους την ίδια στιγμή δημοσιοποιούνται.

Έγινε παρουσίαση του Future Classroom Toolkit, το οποίο είναι ένα εργαλείο που δίνει τη δυνατότητα στους διευθυντές σχολείων, στους εκπαιδευτικούς, στους προμηθευτές ΤΠΕ και στους policy-makers να δημιουργούν και να εφαρμόζουν Σενάρια για ΤΜ. Το συγκεκριμένο παρέχει ένα ξεκάθαρο όραμα για το τι είναι καινοτόμες πρακτικές στη διδασκαλία και μάθηση. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εισάγει και να κλιμακώσει καινοτόμες χρήσεις των ΤΠΕ σε ένα σχολείο ή σε μία σειρά σχολείων μέσα σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα. Η λογική αυτής της διαδικασίας είναι να φέρει επιφέρει με αειφόρο τρόπο την αλλαγή μέσα σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα. Το Toolkit περιλαμβάνει 5 Toolset, το καθένα από το οποίο εξυπηρετεί και διαφορετικό σκοπό:

#### Το πρώτο Toolset («Προσδιορίζοντας τους ενδιαφερόμενους και τις νέες τάσεις»)

Σκοπό έχει να ορίσει ποιοι εμπλέκονται στη διαδικασία δημιουργίας της ΤΜ. Το σχολείο είναι συνδεδεμένο με την κοινωνία. Η κοινωνία, όμως αλλάζει, πράγμα που σημαίνει ότι και το σχολείο πρέπει να ακολουθήσει την αλλαγή αυτή. Το σημαντικό είναι πριν ξεκινήσει οποιαδήποτε ενέργεια, να εστιάσει στους ανθρώπους που θα εμπλακούν. Αυτοί μπορεί να είναι ο διευθυντής ενός σχολείου, οι εκπαιδευτικοί, οι γονείς, οι policy Makers (π.χ. το υπουργείο Παιδείας, ή σε κάποιες περιπτώσεις ένα πανεπιστήμιο), οι πάροχοι τεχνολογιών (π.χ. εταιρείες, ο Δήμος κ.α.). Πρέπει πρώτα να δημιουργηθεί ένα δίκτυο ενδιαφερομένων, στο οποίο όλοι να έχουν μία εμπλοκή. Να ενημερωθούν πρώτα για το τι

είναι καινοτομία, τι είδους καινοτομία επιδιώκεται, στη συνέχεια αυτό να γίνει μία ιστορία και μετά να ακολουθήσει η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών. Αφού γίνει η πληροφόρηση, οι εκπαιδευτικοί έρχονται σε επικοινωνία μεταξύ τους και συζητούν για το πώς μπορούν να δρομολογήσουν την αλλαγή. Τότε είναι σε θέση να ξεκινήσουν τις αλλαγές οι δάσκαλοι. Το βασικό εδώ είναι η επικοινωνία! Το τεστ γίνεται κάνοντας εγγραφή στο Toolset 1.

#### Το δεύτερο Toolset (Προσδιορίζοντας το Επίπεδο Ωριμότητας)

Αφορά στο Μοντέλο Ωριμότητας. Το Μοντέλο Ωριμότητας είναι ένα εργαλείο για την εξακρίβωση του επιπέδου καινοτομίας του σχολείου. Το επίπεδο Ωριμότητας αντικατοπτρίζει το επίπεδο της τεχνολογικής ενσωμάτωσης και της καινοτομίας στο σχολείο. Με το Toolset2 σκοπός είναι να διαπιστωθούν ποια είναι τα δυνατά σημεία του σχολείου και πού χρειάζεται το σχολείο να βελτιωθεί. Εδώ θα πρέπει να εξεταστούν οι τρεις παράμετροι σύστασης TM: τα Μαθησιακά Περιβάλλοντα, η Παιδαγωγική και η Τεχνολογία με απώτερο σκοπό την Ενεργό Μάθηση.

Αυτό που είναι σημαντικό, πριν τεθούν οι στόχοι για το στήσιμο μίας τάξης, είναι να εξακριβωθεί το υπάρχον επίπεδο ώστε οι στόχοι να αφορούν στο αμέσως επόμενο επίπεδο.

Έτσι τα επίπεδα καινοτομίας αφορούν:

Επίπεδο 1 – Ανταλλαγή: Εδώ παρατηρείται απομόνωση της διδασκαλίας και μάθησης, με την τεχνολογία να χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο των παραδοσιακών μεθόδων. Ένα παράδειγμα ανταλλαγής είναι η χρήση του smartboard με αντίστοιχο τρόπο με τον μαυροπίνακα. Η διαφορά είναι ότι στον πρώτο η τεχνολογία εξασφαλίζει περισσότερες επιλογές, ενσωματώνει το προβολικό, αλλά παιδαγωγικά η αξιοποίηση δε διαφέρει

Επίπεδο 2 – Εμπλουτισμός: Οι μαθητές γίνονται χρήστες της ψηφιακής τεχνολογίας, η οποία βελτιώνει τις μαθησιακές και διδακτικές πρακτικές. Στο επίπεδο αυτό χρησιμοποιείται η τεχνολογία συμπληρωματικά με τη βασική μάθηση του μαθητή.

Επίπεδο 3 – Ενίσχυση : Ο μαθητής μπορεί να μαθαίνει περισσότερο αυτόνομα και να είναι δημιουργικός, υποστηριζόμενος από τεχνολογία που του παρέχει τρόπους για να μαθαίνει μέσω της συνεργασίας.

Επίπεδο 4 – Επέκταση: Εδώ διατίθεται συνδεδεμένη τεχνολογία και δεδομένα για την πρόοδο των μαθητών με τρόπο που διευρύνει τη μάθηση και επιτρέπει στους μαθητές μεγαλύτερο έλεγχο στο πώς, στο τι και στο πού μαθαίνουν.

Επίπεδο 5 – Ενδυνάμωση: Η δυνατότητα να επεκτείνεται η μάθηση και η διδασκαλία μέσω της ολιστικής προσέγγισης σε επίπεδο σχολείου, με τους δασκάλους και τους μαθητές να μπορούν να υιοθετούν και να προσαρμόζουν νέες προσεγγίσεις και εργαλεία.

Για τη διαπίστωση του Επιπέδου Ωριμότητας του σχολείου των συμμετεχόντων στο Εργαστήριο συμπληρώθηκαν ερωτηματολόγια που αφορούσαν:

- το επίπεδο δεξιοτήτων των συμμετεχόντων ως διευθυντών σχολείων στις ΤΠΕ (αν ήταν δηλαδή αρχάριοι, με μέτριες γνώσεις, ή προχωρημένοι).



- Τον συνολικό χρόνο χρήσης συνδεδεμένης τεχνολογίας μετά το σχολείο (χρήση Η/Υ ή smartphone)

- Το κατά πόσο, σύμφωνα με τη γνώμη του καθένα, θα πρέπει στο σχολείο του καθένα να ενσωματώσουν οι δάσκαλοι τις τεχνολογίες στα μαθήματά τους.

- Τους λόγους για τους οποίους το σχολείο δεν έχει ακόμα ενσωματώσει τεχνολογίες σε όλα τα μαθήματα (π.χ. λόγω έλλειψης υποδομών, τεχνικών γνώσεων των εκπαιδευτικών, το ότι οι εκπαιδευτικοί δεν είναι πεπεισμένοι για τα οφέλη των ΤΠΕ, η έλλειψη διδακτικών ιδεών από τους δασκάλους, η έλλειψη αυτοπεποίθησης των εκπαιδευτικών απέναντι στις ΤΠΕ, η έλλειψη κινήτρων για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ, η έλλειψη χρόνου)

- Το πώς μπορούν οι ίδιοι οι μαθητές να βοηθήσουν ώστε να έρθει η ψηφιακή τεχνολογία στο σχολείο. Στο σημείο αυτό παρουσιάστηκε παράδειγμα εμπλοκής των μαθητών στο ζήτημα αυτό: Σε σχολείο δευτεροβάθμιο παρατηρήθηκε από τον εκπαιδευτικό ότι οι μαθητές γνώριζαν ήδη πάρα πολλά πράγματα για τις ΤΠΕ. Είχαν για παράδειγμα δεξιότητες χρήσης και γνώση των Rapidshare Fiesta Online World of Warcraft Torrents SKYPE downloading films Photo Shop Counter Strike Netlog Farmville LAN PARTY water cooling PRO CYCLING MANAGER STEAM WhatpulseWINDOWS 7 i-phone CALL OF DUTY VENTRILO, εφαρμογές στις οποίες πολλοί εκπαιδευτικοί δεν είχαν άνεση στη χρήση. Ο εκπαιδευτικός που οραματίστηκε το σχέδιο και θέλησε να εφαρμόσει ένα καινοτόμο πρόγραμμα στο σχολείο του, αρχικά, κάλεσε σε συνάντηση του συναδέλφους του. Συζήτησε μαζί τους τι χρειάζονται από την τεχνολογία προκειμένου να τη χρησιμοποιούν αποτελεσματικά στην τάξη.

Έφτιαξαν έναν κατάλογο με το τι πράγματα χρειάζονται να κάνουν με τους διαδραστικούς πίνακες και οργανώθηκε ένα πρόγραμμα, στο οποίο εφαρμόστηκαν δύο μοντέλα. Στο πρώτο μοντέλο κλήθηκαν οι μαθητές να εκπαιδεύσουν τους εκπαιδευτικούς παρουσιάζοντας τα εργαλεία αυτά.

Στο δεύτερο μοντέλο οι μαθητές κλήθηκαν να εκπαιδεύσουν άλλους μαθητές είτε μικρότερων τάξεων είτε ομότιμους χρησιμοποιώντας ή παρουσιάζοντας εργαλεία όπως

Windows Moviemaker Smart board ripping music stop motion Google docs Quizlet Facebook digital magazine Podcast Power Point Prezi wireless printers DeliciousWiki Skype downloader Glogster dvd subtitles Skydrive Picassa Dropbox Flickr Microsoft AutoCollage Twitter Wordpress Doodle. Έτσι είτε δίδασκαν τον τρόπο χρήσης των εργαλείων αυτών είτε παρουσίαζαν χρησιμοποιώντας τα διάφορα θέματα από τα μαθήματά τους.

Τα οφέλη από αυτή τη διάδραση ήταν:

1. Σε επίπεδο δεξιοτήτων:

- (a) οι μαθητές καλλιέργησαν τον γραπτό και προφορικό λόγο, γιατί έγραφαν μηνύματα και κείμενα , προετοίμαζαν τα μαθήματα, παρουσίαζαν το υλικό τους.

(b) ανέπτυξαν δεξιότητες αναστοχασμού, γιατί έπρεπε προκειμένου να γίνουν κατανοητοί να ελέγξουν αν οι ίδιοι κατέχουν καλά το θέμα που διδάσκουν.

(c) ανέπτυξαν δεξιότητες συνεργασίας και συζήτησης, γιατί έπρεπε να συνεργαστούν με άλλους για να πετύχουν τους στόχους τους.

2. Δημιουργήθηκε πλαίσιο για Αυθεντική Μάθηση: οι μαθητές μάθαιναν πράγματα για να τα εφαρμόσουν σε ένα αυθεντικό πλαίσιο και να τα εφαρμόσουν σε πραγματικές καταστάσεις.

3. Βελτίωση των σχέσεων μαθητών – δασκάλων.

Αυτό που καλούνται να αναστοχαστούν όσοι διευθυντές και policy – makers ενδιαφέρονται να δημιουργήσουν ΤΜ στα σχολεία τους είναι:

- Αν γίνεται χρήση των ψηφιακών δεξιοτήτων και γνώσεων των μαθητών
- Ποια είναι τα εμπόδια για την εμπλοκή των μαθητών σε μοντέλα που να τους καθιστούν εκπαιδευτές άλλων μέσα στο σχολείο.
- Πώς μπορούμε να αντιπαραβάλουμε την ανατροφοδότηση από τις γνώμες των μαθητών για η μάθηση και τη διδασκαλία
- Πώς μπορούν να συνεισφέρουν οι μαθητές στην καινοτομία
- Ποια θα είναι η θέση των δασκάλων στη διαδικασία και πώς μπορούν να ηγηθούν αυτής της προσπάθειας

Για να καταγραφούν οι γνώμες των συμμετεχόντων χρησιμοποιήθηκε το bit.ly Με τις δυνατότητες που προσφέρει το bit.ly μπορούν οι ενδιαφερόμενοι να διαπιστώσουν το επίπεδο ωριμότητας του σχολείου τους και να θέσουν τους στόχους που αφορούν το αμέσως επόμενο επίπεδο. Αν για παράδειγμα με βάση τις απαντήσεις των ενδιαφερομένων το σχολείο διαπιστωθεί ότι έχει Επίπεδο Ωριμότητας 2, (του Εμπλουτισμού), όπου οι μαθητές γίνονται χρήστες της ψηφιακής τεχνολογίας, η οποία βελτιώνει τις μαθησιακές και διδακτικές πρακτικές, πρέπει να θέσουν στόχους που αφορούν στο Επίπεδο Ωριμότητας 3 που αφορά στην Ενίσχυση: Να μπορούν δηλαδή οι μαθητές να μαθαίνουν περισσότερο αυτόνομα και να είναι δημιουργικοί, υποστηριζόμενοι από τεχνολογία που τους παρέχει τρόπους για να μαθαίνουν μέσω της συνεργασίας.

Στη συνέχεια συζητιούνται από τους ενδιαφερόμενους οι νέες τάσεις. Προτάθηκε το Book of Trends in Education 2.0 (2015)<sup>16</sup>. Παράδειγμα τέτοιων τάσεων που μπορούν να συζητηθούν παρατίθενται παρακάτω, έτσι όπως δόθηκαν από τον εκπαιδευτή στους εκπαιδευόμενους για να συζητήσουν και να παρουσιάσουν. Το ερώτημα ήταν ποιο από τα παρακάτω και με βάση το διαπιστωμένο επίπεδο του Μοντέλου Ωριμότητας μπορεί να εφαρμοστεί στο σχολείο στο πλαίσιο της συζήτησης της στοχοθεσίας. Στο Παράρτημα III παρατίθεται μία προτεινόμενη από το FCL φόρμα

***Trends in Education***

1. ***Introduce the trend (below) to the other participants.***

<sup>16</sup> <http://www.ydp.eu/wp-content/uploads/2017/08/The-Book-of-Trends-in-Education-2.0-YDP.pdf>

2. ***Have you experienced with it? How is the situation in your school?***
3. ***What are according to you the opportunities and challenges of this***

***new trend?***

### ***1. BYOD***

*BYOD (Bring Your Own Device) is an approach in which students (and staff) bring their smartphones, tablets, and other mobile devices into the learning environment. Students bring their own technology to school for educational use and improvements in their learning processes.*

### ***2. Flipped classroom***

*The traditional model of teachers lecturing in the classroom and students completing practice and homework on their own is changing. Instead, students are learning on their own and using the classroom as a place to dig more deeply into what they have learned. How does the flipped classroom work? Students watch lecture videos or complete readings at home. The following day in class, the teacher clarifies anything students did not understand. Students then work with the information to answer questions, complete projects and do other activities that used to be reserved for homework. The flipped classroom provides benefits for students and teachers alike. Teachers spend more time helping students with the content they do not understand. This means more one-on-one help for students and less time listening to boring lectures in class.*

### ***3. Cloud computing***

*Nowadays, cloud computing is used more and more. It allows users to store data in the cloud, on a safe server rather than on a personal computer. This allows for better collaboration and ease of access to lessons or other educational resources. An interesting and helpful benefit of introducing cloud computing is that location barriers disappear. Students, teachers and even parents can access important information without being required to be in a school or a classroom.*

### ***4. Gamification***

*Gamification is the concept of applying game-design thinking to different classroom tasks to make them more fun and engaging. The idea is to use the typical game system of providing challenges, rewarding winners, then providing harder challenges with equally bigger rewards.*

*When you win at a game, your mind releases dopamine, a chemical in the brain that triggers motivation and pleasure. This makes learning a positive experience, one that*

*you won't have to force students to enjoy. So, the main concept is to challenge the students, let them feel good about overcoming the challenge, then challenge them more.*

### **5. Flexible Learning materials**

*Teachers copy, share, adapt, and reuse free educational materials. They prefer paperless, digital materials and provide different materials according to the level*

#### To 3<sup>o</sup> Toolset - (Σενάρια και πλάνο σχολικής καινοτομίας)

Για τη δημιουργία σεναρίων χρησιμοποιείται το Toolset 3. Τα βήματα είναι:

1) Αναστοχασμός πάνω στο κύριο όραμα του σχολείου για τη δημιουργία καινοτομίας.

Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη

- i) το Επίπεδο Ωριμότητας ώστε οι επιλογές να εναρμονίζονται με τη στοχοθεσία.
- ii) οι τάσεις στην εκπαίδευση και την κοινωνία. Οι δεξιότητες και οι στόχοι που έχουν τεθεί με βάση το Επίπεδο Ωριμότητας
- iii) Η διαθέσιμη τεχνολογία
- iv) Οι βασικές δραστηριότητες

Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV παρατίθεται η φόρμα δημιουργίας του σεναρίου και στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V η φόρμα που χρησιμοποιείται από τους εμπλεκόμενους και ένα πρότυπο συγγραφής του.

Προτάθηκε το Learning Designer<sup>17</sup> ένα εργαλείο για τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών σεναρίων.

Εδώ αποφασίζεται ποιοι θα είναι οι στόχοι, με ποιες δραστηριότητες θα υποστηριχθούν και ποιες τεχνολογίες θα χρησιμοποιηθούν.

Εναλλακτικά προτάθηκε το μοντέλο αλλαγής του John Kotter<sup>18</sup> το οποίο εστιάζει στην εσωτερική δυναμική που ενθαρρύνει την αλλαγή.

#### To 4<sup>o</sup> Toolset - (Δημιουργία Μαθησιακών Δραστηριοτήτων στην Τάξη του Μέλλοντος)

Για τη δημιουργία μαθησιακών δραστηριοτήτων στην ΤΜ το βασικό είναι να ληφθεί υπόψη ότι ο κάθε μαθητής έχει το δικό του μαθησιακό στυλ και ότι ο σχεδιασμός πρέπει να το λάβει αυτό υπόψη. Η μαθησιακές δραστηριότητες πρέπει να προκαλούν αρχικά το ενδιαφέρον των μαθητών, να εναρμονίζονται με τα ενδιαφέροντά τους και να μπορούν να εξασφαλίσουν την εμπλοκή όλων. Επιπλέον θα πρέπει η διδασκαλία να μπορεί να προσαρμοστεί στα διάφορα μαθησιακά στυλ και στον ρυθμό μάθησης των μαθητών.

Για παράδειγμα στη μέθοδο πρότζεκτ όταν ανατίθεται ένα θέμα οι μαθητές εμπλέκονται στις ζώνες αρχικά της Έρευνας, μέσω της Διάδρασης και της Ανταλλαγής εργάζονται στη ζώνη της

---

<sup>17</sup> [learningdesigner.org](http://learningdesigner.org)

<sup>18</sup> <https://www.kotterinc.com/8-steps-process-for-leading-change/>

Δημιουργίας και πάλι μέσω της Διάδρασης και της Ανταλλαγής αποφασίζουν πώς θα λειτουργήσουν στη ζώνη της Παρουσίασης.

Ενδεικτικά μαθησιακές δραστηριότητες που μπορούν να εφαρμοστούν

στη ζώνη της Έρευνας μπορεί να είναι:

- Ο ορισμός και η διασαφήνιση του ερωτήματος
- Η επιλογή, η οργάνωση και η σειριακή παράθεση των δεδομένων και των πηγών
- Η συνεντεύξεις με ειδικούς
- Το στήσιμο μίας έρευνας
- Η χαρτογράφηση των δεδομένων
- Η αξιολόγηση και ο ποιοτικός έλεγχος των δεδομένων

Στη ζώνη της Δημιουργίας μπορεί να είναι:

- Η δημιουργία κινουμένων σχεδίων /βίντεο
- Ο σχεδιασμός ψηφιακών παιχνιδιών
- Το Coding/προγραμματισμός ενός ρομπότ
- Το φτιάξιμο μίας αφίσας/ενός γραφήματος πληροφοριών όπως διαγράμματα, χάρτης για την παρουσίαση των πληροφοριών ή των δεδομένων
- Σχεδιασμός ενός μοντέλου για τον τρισδιάστατο εκτυπωτή
- Ανάπτυξη μίας εφαρμογής

Στη ζώνη της Παρουσίασης:

- Η δημοσίευση ή τοιχοκόλληση στο blog ή στην ιστοσελίδα
- Η χρήση του πορτφόλιο
- Η παρουσίαση των δεδομένων με animation
- Η δημιουργία ενός πάνελ συζήτησης από ειδικούς για το θέμα.
- Να παρουσιάσουν ένα δελτίο ειδήσεων
- Να γράψουν μία σειρά από σχόλια σχετικά με το θέμα.

Στο σχεδιασμό των μαθησιακών δραστηριοτήτων πρέπει να εξασφαλιστεί η Ανταλλαγή και Διάδραση. Αυτό επιτυγχάνεται με τη συνεργασία στην ομάδα στη δυάδα. Οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι τέτοιες ώστε οι ευθύνες και η εργασία να κατανέμεται σε όλα τα μέλη της ομάδας. Για παράδειγμα αν ο εκπαιδευτικός ορίσει στην ομάδα εργασίας έναν υπεύθυνο για τις ανακοινώσεις της ομάδας, τότε συνήθως επιφορτίζονται αυτοί με περισσότερο ή όλο τον φόρτο εργασίας και οι υπόλοιποι είναι πιο χαλαροί. Αυτό που συστήνεται είναι ο εκπαιδευτής να πει ό ένας από σας θα ανακοινώσει, πράγμα που θα εξασφαλίσει την προσοχή και την εμπλοκή όλων. Πολλές φορές στην ομαδική εργασία βρίσκεται να δουλεύει ο ένας ή οι δύο και οι υπόλοιποι ν αποφορτίζονται. Ένας καλός τρόπος να εξασφαλιστεί η συνολική εμπλοκή είναι η δραστηριότητα να αναγκάζει όλα τα μέλη να συνεισφέρουν. Στο εργαστήριο ζητήθηκε να φτιαχτεί ένας πύργος χρησιμοποιώντας άψητα μακαρόνια. Ο ψηλότερος θα εξασφάλιζε τη νίκη στην ομάδα. Αυτό που παρατηρήθηκε με τη συγκεκριμένη δραστηριότητα ήταν

ότι όλα τα μέλη αναγκάστηκαν να συμμετέχουν, πρώτον γιατί η πρόκληση ήταν μεγάλη και όλοι αγωνιούσαν να κάνουν όχι μόνο τον πύργο να σταθεί αλλά και να έχει ένα ύψος.

Ένας άλλος λόγος που κρατήθηκε η ομάδα ενωμένη ήταν το γεγονός ότι η όποια απόφαση ήταν κρίσιμη για το προϊόν: μπορούσε δηλαδή μία όχι τόσο καλά υπολογισμένη κίνηση να κατέστρεφε προηγούμενη εργασία και αυτό κινητοποιούσε ακόμα περισσότερο την ομάδα για να διορθωθεί το λάθος.

#### *To 5<sup>ο</sup> Toolset – (Αξιολόγηση της καινοτομίας στην τάξη)*

Ανατέθηκε μία δοκιμασία που προϋπέθετε την καλή συνεργασία. Το ζήτημα ήταν πώς μπορεί ο εκπαιδευτικός να εξασφαλίζει την καλή συνεργασία μεταξύ των μαθητών του. Βασικό σημείο στη συγκεκριμένη δραστηριότητα για την εξασφάλιση της καλής συνεργασίας ήταν ότι οι μαθητές ήταν αλληλεξαρτώμενοι. Αν κάποιος έπρεπε να εφαρμόσει μία δική του ιδέα στο προϊόν κάποιος άλλος ή και όλοι μαζί έπρεπε να τον στηρίξουν, αλλιώς ούτε το έργο προχωρούσε, αλλά θα μπορούσε και να καταστραφεί.

Απαραίτητη είναι η συμπλήρωση των ρουμπρικών αξιολόγησης των δραστηριοτήτων. Τα βασικά βήματα είναι :

Για την οικοδόμηση της γνώσης:

- 1) Απαιτεί οικοδόμηση γνώσης;
- 2) Η βασική απαίτηση είναι η οικοδόμηση γνώσης;
- 3) Οι μαθητές καλούνται να εφαρμόσουν τη γνώση που απέκτησαν σε ένα νέο πλαίσιο;
- 4) Η μαθησιακή δραστηριότητα είναι διαθεματική;

Για την επίλυση προβλήματος και της καινοτομίας σε πραγματικές συνθήκες:

- 1) Είναι η βασική απαίτηση η επίλυση προβλήματος;
- 2) Οι μαθητές καλούνται να επιλύσουν ένα πραγματικό πρόβλημα;
- 3) Απαιτεί καινοτομία;

Για τη χρήση των τεχνολογιών για τη μάθηση:

- 1) Έχουν οι μαθητές την ευκαιρία να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία;
- 2) Οι ΤΠΕ που χρησιμοποιούνται υποστηρίζουν την οικοδόμηση γνώσης;
- 3) Οι ΤΠΕ που χρησιμοποιούνται είναι απαραίτητες για την οικοδόμηση γνώσης;
- 4) Οι μαθητές σχεδιάζουν ένα προϊόν ΤΠΕ.

Για το επίπεδο αυτορρύθμισης στη λήψη αποφάσεων:

- 1) Είναι μία μακροπρόθεσμη δραστηριότητα και οι μαθητές γνωρίζουν τους μαθησιακούς στόχους και τα κριτήρια επιτυχίας εκ των προτέρων;
- 2) Οι μαθητές προγραμματίζουν τη μάθησή τους;
- 3) Έχουν τη δυνατότητα να επαναλάβουν την εργασία μετά από την ανατροφοδότηση;

Στο <https://teacherinresidence.files.wordpress.com/2017/08/5-3x-21cld-learning-activity-rubrics-2012.pdf> προτείνεται από Microsoft Partners in Learning η χρήση ρουμπρικών για να διαπιστωθεί και να κατανοηθεί αν οι ευκαιρίες που προσφέρουν οι μαθησιακές δραστηριότητες

βοηθούν τους μαθητές να αναπτύξουν τις δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Οι συγκεκριμένες ρουμπρίκες έχουν δημιουργηθεί και ελεγχθεί από το Innovative Teaching and Learning Research Project.

➤ *Η ανάπτυξη συνεργασιών Partnerships*

Η συνεργασία στην ΤΜ είναι θεμελιώδες ζήτημα. Στο συγκεκριμένο εργαστήριο η εκπαιδευτρια ξεκίνησε με μία ρήση του Henry Ford: «*Coming together is the beginning. Keeping together is progress. Working together is success*».

Απαραίτητη για την ανάπτυξη ενός σχεδίου καινοτομίας στο σχολείο είναι η ανάπτυξη συνεργασιών. Στην ολιστική προσέγγιση για την καινοτομία σε επίπεδο σχολείου σημαντικό ρόλο παίζει το πόσο δικτυωμένο είναι το σχολείο και πόσο στηρίζεται στις ΤΠΕ.

Πρέπει αρχικά να εξακριβωθεί το επίπεδο της συνδεσιμότητας ενός σχολείου εκτείνεται από:

1) *επίπεδο απλής αντίδρασης* : αφορά σε σχολεία που χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ μεμονωμένα, αλλά όχι ενταγμένες σε ένα ολιστικό σχέδιο για το σχολείο.

2) *Επικοινωνίας*: αφορά σε σχολεία τα οποία ανταποκρίνονται σε to-down αλλαγές και επιδιώκουν να εκμεταλλεύονται ευκαιρίες για καινοτόμους εκπαιδευτικούς που θέλουν να συμμετέχουν σε σχέδια εργασίας, τα οποία θα έχουν κάποιο όφελος στους μαθητές ή στο σχολείο.

3) *Σύνδεσης* (τα συνδεδεμένα ή ερευνητικά σχολεία): αφορούν σε σχολεία που έχουν μία στρατηγική προσέγγιση στην εφαρμογή της τεχνολογίας και είναι αποδεκτό σε επίπεδο σχολείου ότι η τεχνολογία θα χρησιμοποιηθεί στο πλαίσιο μιας συνολικής ανάπτυξης του σχολείου.

4) *Διασύνδεσης* : αφορά σε σχολεία όπου το προσωπικό γνωρίζει τα θέματα καινοτομίας και ανάπτυξης στο σχολείο. Υπάρχει μία ομάδα εκπαιδευτικών που εμπλέκονται σε δραστηριότητες έξω από το σχολείο. Η ΤΠΕ παίζουν έναν σημαντικό ρόλο στην παιδαγωγική αλλαγή.

Το επίπεδο συνδεσιμότητας του σχολείου αποτελεί δείκτη της κουλτούρας του σχολείου και της τάσης του για αλλαγή. Αυτό υποδεικνύει ότι προκειμένου ένα σχολείο να χρησιμοποιεί τις ΤΠΕ στο μέγιστο των δυνατοτήτων του, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η διασύνδεσή του. Όσο πιο προχωρημένο είναι ένα σχολείο, τόσο πιο διασυνδεδεμένο είναι - δάσκαλοι και μαθητές διασυνδεδεμένοι μέσα στο σχολείο, με ενδιαφερόμενους, με άλλα σχολεία και με συνεργάτες.

Διασύνδεση με άλλα σχολεία. Μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους.

Μπορούν να σχεδιάζουν μαζί κοινές πολιτικές

Να ανταλλάζουν προσωπικό με συγκεκριμένη ειδικευση

Να εμπλέκουν εξωτερικούς ειδικούς

Μεγαλύτεροι σε ηλικία μαθητές δημιουργούν πηγές μάθησης για μικρότερους

Μετεκπαίδευση και Συνεχιζόμενη Επαγγελματική Κατάρτιση

Ανεπτυγμένος επαγγελματικός διάλογος

Διασύνδεση με τους γονείς. Πώς μπορεί η τεχνολογία να αλλάξει τους τρόπους εργασίας με τους γονείς.

- Με την ενίσχυση της επικοινωνίας μέσω των ΤΠΕ: δημιουργία σχολικής ιστοσελίδας, υπηρεσίες SMS, επικοινωνία με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, κοινωνικά δίκτυα.
- Με Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης και με Περιβάλλοντα Εικονικής Μάθησης : για να μπορούν οι γονείς να παρακολουθούν πιο στενά τις σχολικές δραστηριότητες και τη μάθηση και να επιβλέπουν τη μάθηση.
- Με την ανακύκλωση των συσκευών που δεν χρειάζεται το κάθε νοικοκυριό
- Εικονικά εργαστήρια μάθησης: εμπλέκουν τους γονείς, προσκαλούν τοπικούς ενδιαφερόμενους.

Διασύνδεση με τον εμπορικό και επιχειρηματικό κόσμο

Μπορεί να δημιουργηθεί συνεργασία με μικρές επιχειρήσεις. Π.χ. μία τοπική εταιρία τεχνολογιών η οποία θέλει να διαθέσει τα προϊόντα της ή με μεγάλες εταιρίες όπως η Microsoft η Samsung. Στο in Genius στο school – industry collaboration μπορεί κανείς να αναζητήσει διαθέσιμα προγράμματα από εταιρίες. Για παράδειγμα κάποιοι Ισπανοί συμμετέχοντες στο εργαστήριο συμμετείχαν στο σχολείο τους σε ένα πρόγραμμα με τάμπλετ της Samsung. Η εταιρία διέθεσε στο σχολείο έναν αριθμό από τάμπλετ.

Διασύνδεση με άλλους τοπικούς ενδιαφερόμενους

Για παράδειγμα στην Ιρλανδία έχει καθιερωθεί το Transition Year, όπου οι εκπαιδευόμενοι για έναν χρόνο εργάζονται στον δήμο για να γίνει η μετάβασή τους από τη μαθητεία στο επάγγελμα.

Στην Αγγλία 3 διαφορετικά σχολεία συναντιούνται οι δάσκαλοί τους και συζητούν για το τι μπορούν να κάνουν για να βελτιώσουν τη διδασκαλία. Π.χ. με το να διαβάζουν τους ίδιους συγγραφείς.

Η οργάνωση διαγωνισμών είναι ένα άλλος τρόπος ανοίγματος προς τους ενδιαφερόμενους.

Διασύνδεση με άλλα σχολεία σε διεθνές επίπεδο

Το e-Twinning είναι τα μεγαλύτερο δίκτυο για δασκάλους στην Ευρώπη με περισσότερους από 500.000 δασκάλους και 190.000 . Το e-Twinning έχει μεγαλύτερη επίδραση σε επίπεδο σχολείου, όταν οι δάσκαλοι που εμπλέκονται σε αυτό εργάζονται σε ένα «καινοτόμο σχολείο» (π.χ. ένα σχολείο που συμμετέχει ενεργά σε διεθνή προγράμματα, καλλιεργεί καινοτόμες πρακτικές στο σχολείο, προάγει τη συνεργασία μεταξύ των δασκάλων και αυτοαξιολογείται).

Η συνεργασία αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί αφού αρχικά βρει το σχολείο συνεργάτες στο e-Twinning. Στο School Educational Gateway βρίσκεις τα μαθήματα.

Η ανάπτυξη της επιχειρηματικότητα. Π.χ. το πώς να φτιάξουν ένα εστιατόριο: επισκέπτονται διάφορα επιμελητήρια και μαζεύουν στοιχεία για το πώς θα το κάνουν αυτό.

➤ *To Design Thinking για τον σχεδιασμό των μαθησιακών περιβαλλόντων.*

Ο Σχεδιασμός της Σκέψης (Design Thinking) είναι ένα επίσημο πλαίσιο για την εφαρμογή δημιουργικής διαδικασίας σχεδιασμού των μαθησιακών περιβαλλόντων. Ο ανασχεδιασμός της



εκπαίδευσης συνοδεύεται και με την αναδιarrύθμιση των αιθουσών και γενικά των χώρων του σχολείου που γίνεται μάθηση. Καλεί όσους επιδιώκουν να το εφαρμόσουν να «σκεφτούν έξω από τα καθιερωμένα πλαίσια» («Think out of the box»). Καλούνται να βάλουν τη φαντασία τους και να είναι δημιουργικοί. Συνήθως όταν σκεφτόμαστε τις τάξεις έχουμε στον νου μας τις τάξεις στις οποίες εμείς ήμασταν ως μαθητές και την διαρρύθμιση αναπαράγουμε. Στον Σχεδιασμό της Σκέψης καλείται κανείς να σκεφτεί πέρα από τα ήδη βιωμένα και τις ιδέες που ήδη υπάρχουν προκειμένου να γίνει κατανοητό τι πάει στραβά στις παραδοσιακές τάξεις και να διορθωθεί. Περιλαμβάνει 3 επίπεδα και 6 φάσεις.

Το πρώτο επίπεδο αφορά στην Κατανόηση και περιλαμβάνει τις φάσεις :

1. Empathise (Συναίσθηση): Γίνεται με τη συμμετοχή όλων των χρηστών της τάξης και των δασκάλων και των μαθητών συμβουλευέσαι τους χρήστες: Οι μαθητές καλούνται να πουν αν είναι ευτυχισμένοι στην τάξη, τι τους κάνει παραγωγικούς και καινοτόμους. Όλοι μαζί αφογκράζονται τι μπορεί να είναι αυτά κάνουν τον μαθησιακό χώρο άνετο, παραγωγικό και το πώς μπορεί αυτός να προάγει την δημιουργικότητα και την καινοτομία Αυτή η διαδικασία μπορεί να γίνει μέσω συνεντεύξεων.

2. Define (Καθορισμός) : Εδώ καθορίζονται οι ανάγκες. Αρχικά αυτό μπορεί να γίνει είτε για τον χώρο της αίθουσα, ή για κοινόχρηστους χώρους όπου μπορεί να τελεστεί μάθηση. Δημιουργείται μία λίστα με βασικές προκλήσεις και προτάσεις σχεδιασμού.

Το δεύτερο επίπεδο αφορά στην εξερεύνηση και περιλαμβάνει τις φάσεις

3. Ideate (Σύλληψη της ιδέας). Εδώ χρειάζεται να συνδυαστούν οι ανάγκες τις οποίες έχουν ορίσει με τη φαντασία ώστε να δημιουργηθεί μία ωραία καινοτόμα αλλά και υλοποιήσιμη ιδέα, η οποία να εξυπηρετεί τους στόχους και να εμπνέει όσους χρησιμοποιούν τους χώρους. Μία τεχνική είναι της ιδεοθύελλας.

4. Prototype (Προτυποποίηση): Η κάθε μία ιδέα είναι διαφορετική για κάθε σχολείο, γιατί οι άνθρωποι που θα εμπλακούν είναι διαφορετικοί, το ίδιο και οι ανάγκες των σχολείων. Έτσι αντί να παράγονται πανομοιότυπες τάξεις που είναι ίδιες σε όλα τα σχολεία και όλες τις χώρες, το κάθε σχολείο δηλώνει τη δική του ταυτότητα μέσα από τους χώρους του. Ο σχεδιασμός μπορεί να αφορά μία Τάξη Μέλλοντος, μία μαθησιακή ζώνη, ή κάποιους ενδιάμεσους χώρους. Αυτό που το καθορίζει είναι το όραμα και η προστιθέμενη αξία που επιδιώκεται.

Για παράδειγμα στο International School στις Βρυξέλλες έχουν βγάλει τους τοίχους και τους έχουν αντικαταστήσει με γυάλινους, ώστε όλοι να βλέπουν ποιοι δουλεύουν. Μ' αυτόν τον τρόπο καλλιεργείται μία θετική κουλτούρα απέναντι στη μάθηση.. Στον διάδρομο έβαλαν επιπλέον έπιπλα τα χρησιμεύουν ώστε οι μαθητές να μπορούν να συνεχίσουν σε ομάδες ή ατομικά την εργασία τους και κατά τη διάρκεια του διαλείμματος.

Σε πολλά σχολεία δημιουργούνται ανοιχτά περιβάλλοντα, χωρίς τοίχους. Εδώ οι μαθητές μπορούν να συζητούν χρησιμοποιούν τους χώρους ως χώρους εργασίας. Σ' αυτά φυσικά πρέπει η διδασκαλία να οργανωθεί τελείως διαφορετικά από την καθιερωμένη, διαφοροποιημένα. Για

παράδειγμα θα πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα για το θέμα του θορύβου. Έτσι και η επίπλωση και οι δραστηριότητες ενδεχομένως και το ωρολόγιο πρόγραμμα θα πρέπει να ρυθμιστούν με διαφορετικό τρόπο. Η αρχιτεκτονική προάγει τη διαφοροποιημένη διδασκαλία. Η χρήση των ΤΠΕ κρίνεται επιτακτική. Ο δάσκαλος ελέγχει από έναν κεντρικό υπολογιστή και οι μαθητές επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω ίντερνετ κι έτσι δεν κάνουν φασαρία. Σε πολλούς, βέβαια, λείπει η διάδραση της τάξης. Η μάθηση μπορεί να λαμβάνει χώρα

α) ατομικά (ιδιωτικά χωρίς να αποσπάται ο μαθητής και δημόσια κοινωνικά δικτυωμένος)  
β) ομαδικά (ιδιωτικά χωρίς να αποσπάται και δημόσια μέσω της κοινωνικής δικτύωση) και  
γ) στην ολομέλεια της τάξης (δημόσια μέσω της κοινωνικής δικτύωσης). Αυτοί οι τρόποι αφορούν στις τρεις μαθησιακές ζώνες του FCL της Διάδρασης, της Ανταλλαγής και της Ανάπτυξης αναφερόμενες στο «πώς» μαθαίνει κανείς σ' αυτά τα μαθησιακά περιβάλλοντα. Το «τι» αναφέρεται στις άλλες τρεις μαθησιακές ζώνες και περιλαμβάνει :τον Πειραματισμό, την παρακολούθηση, το διάβασμα, τις συνεντεύξεις, την κατασκευή, το γράψιμο, τη δημιουργία ταινίας, το παιχνίδι, το παίξιμο ρόλων και τη δραματοποίηση, τη συζήτηση, την παρουσίαση, τη δημοσίευση, τον αναστοχασμό, τη μελέτη, τη ζωγραφική, την ακρόαση, την παρατήρηση, το παίξιμο παιχνιδιών κ.ά.

Το τρίτο επίπεδο αφορά στην υλοποίηση και περιλαμβάνει τις φάσεις

5. Test (Δοκιμή) : απαραίτητο είναι να πάρει κανείς ανατροφοδότηση για τη λειτουργία των χώρων αυτών από όλους τους εμπλεκόμενους.

6. Implement (Εφαρμογή)

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της συμμετοχικής παρατήρησης, αναφορικά με το δεύτερο ερώτημα της έρευνας που αφορά τα προβλήματα που προκύπτουν κατά τη δημιουργία ΤΜ, είναι:

➤ *Η ενεργός μάθηση και η παιδαγωγική αξιοποίηση των τεχνολογιών μέσα σε νέα μαθησιακά περιβάλλοντα.*

Το καλωσόρισμα στο Εργαστήριο του Future Classroom έγινε με τρόπο ενεργό επιβεβαιώνοντας ότι στο FCL προάγει την ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευόμενων: ο εκπαιδευτής, αφού έδωσε τις απαραίτητες οδηγίες (ηλεκτρονική διεύθυνση και κωδικό πρόσβασης στη συνεδρία) για τη συμμετοχή των εκπαιδευόμενων στο Beekast<sup>19</sup> ενθάρρυνε τους εκπαιδευόμενους να στείλουν μία φωτογραφία τους (selfie) ή μία οποιαδήποτε άλλη φωτογραφία επιλέξουν στο Beekast. Οι φωτογραφίες αυτές, συνθέτοντας ένα εντυπωσιακό μωσαϊκό, προβλήθηκαν στην οθόνη του διαδραστικού πίνακα.

Η διαδικασία αυτή επιβεβαιώνει τη φιλοσοφία του FCL για ενεργό εμπλοκή και παιδαγωγική αξιοποίηση των τεχνολογιών και διαμοιρασμό των δεδομένων. Οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να χρησιμοποιήσουν τη δική τους συσκευή (λαπτοπ, κινητό τηλέφωνο, ή άλλο) για να στείλουν δεδομένα,

---

<sup>19</sup> Το Beekast είναι μία εφαρμογή για την διαχείριση και την προώθηση διαφόρων γεγονότων και παρουσιάσεων. Μεγιστοποιεί τη διάδραση σε διάφορα γεγονότα όπως συσκέψεις, επιχειρησιακά meeting, επιμορφώσεις, σεμινάρια, εμπορικές εκθέσεις, σχολικές διαλέξεις, συναυλίες, εργαστήρια και αθλητικά γεγονότα. Επιτρέπει στους συμμετέχοντες να κοινοποιούν τις απαντήσεις τους και τα μηνύματά τους τα οποία θα προβάλλονται σε μία οθόνη, επιτρέπει στους συμμετέχοντες να χρησιμοποιούν τις δικές τους συσκευές, να λαμβάνουν ανατροφοδότηση, γνώμες και άλλα. Επίσης επιτρέπει την προβολή του προφίλ του κάθε ομιλητή κ.α.

τα οποία μοιράζονται με τους ομότιμους και τα οποία παρουσιάζονται και είναι σε κοινή θέα. Το σημαντικό και διαφορετικό είναι ότι, ενώ αναμένεται σε ένα εργαστήριο τα πρώτα λεπτά να τα μονοπωλήσει ο εκπαιδευτής, βρέθηκαν οι εκπαιδευόμενοι να δρουν για ναπραχθεί κάποιο έργο, ενώ ταυτόχρονα ενημερώνονταν για την εφαρμογή Beekast με βιωματικό τρόπο.

➤ *Η ανάγκη μετασχηματισμού της εκπαίδευσης*

Αρχικά υπογραμμίστηκε ότι το παλιό σχολείο ήταν συνυφασμένο με την κιμωλία, ως μέσο μετάδοσης των γνώσεων του δασκάλου, και τη διάλεξη, ως μέσο και μέθοδο. Ο εκπαιδευτής πρόβαλε στην παρουσίασή του μία εικόνα με τους μαθητές και τον δάσκαλο σε μετωπική διάταξη και τονίστηκε ο παθητικός ρόλος των μαθητών στη δασκαλοκεντρική προσέγγιση της διδασκαλίας. Τονίστηκε ότι η διδασκαλία είναι σαν ένα θεατρικό έργο όπου ο ρόλος και του μαθητή και του δασκάλου θα πρέπει να αναθεωρηθούν, γιατί θα πρέπει οι μαθητές να παίξουν, κατ' αναλογία με τους ηθοποιούς σε ένα θεατρικό έργο. Ο ρόλος του δασκάλου στο παλιό σχολείο τον καθιστούσε μοναδικό ηγέτη και πηγή γνώσης στην τάξη, ενώ οι μαθητές ήταν υποχρεωμένοι να μη μιλούν και να ακούν, να αποστηθίζουν και να μην κουνιούνται από τη θέση τους, να μη συνεργάζονται, ενώ η διδασκαλία ήταν ίδια για όλους.

Ο εκπαιδευτής υποστήριξε ότι δεν έχουν γίνει πολλές αλλαγές από τον 19ο αιώνα έως σήμερα. Το στήσιμο μίας παραδοσιακής τάξης σήμερα δε διαφέρει από αυτό του 19ου αιώνα. Τα θρανία, η έδρα, ο πίνακας, οι μαθητές, ο δάσκαλος βρίσκονται στις ίδιες θέσεις. Αυτό που έχει αλλάξει είναι η επίπλωση και το ότι ο μαυροπίνακας αντικαταστάθηκε από τον διαδραστικό. Εδώ τονίστηκε ότι η χρήση του διαδραστικού δεν επιφέρει καμία αλλαγή στη διδασκαλία, γιατί η χρήση του είναι ανάλογη με του μαυροπίνακα. Στις περισσότερες τάξεις ο διαδραστικός έχει αντικαταστήσει τον μαυροπίνακα και το προβολικό.

➤ *Η ανάγκη αναδιάρθρωσης των Μαθησιακών Περιβαλλόντων και η εφαρμογή της Νέας Μάθησης*

Αυτό που θα επιφέρει την αλλαγή είναι οι δάσκαλοι. Η παιδαγωγική τους συμπεριφορά... Όμως και η διαρρύθμιση των τάξεων περιορίζουν την αλλαγή. Περισσότερες αλλαγές μπορούν να γίνουν σε καινοτόμα Μαθησιακά Περιβάλλοντα.

Οι Τάξεις του Μέλλοντος είναι χώροι για Ενεργό Μάθηση. Εκεί συνδυάζονται ο χώρος (φυσικός και εικονικός), η Παιδαγωγική και η Τεχνολογία για να προαχθεί η Ενεργός Μάθηση. Η Ενεργός Μάθηση στο FCL εμπλέκει την έρευνα, τον πειραματισμό, τη διαφοροποίηση, την εξατομικευμένη Μάθηση, τη Μικτή Μάθηση, το Peer Review, τη μάθηση βασισμένη στο Project, την αυτόνομη μελέτη, την flipped διδασκαλία, τον αναστοχασμό, την επιχειρηματολογία, τη δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου, την επίλυση προβλήματος, το Gamification, το παιχνίδι ρόλων, τη διερεύνηση.

Η TM περιλαμβάνει 6 μαθησιακές ζώνες: της Διάδρασης, της Έρευνας, της Δημιουργίας, της Ανάπτυξης, της Ανταλλαγής και της Παρουσίασης. Η μάθηση που βασίζεται κυρίως στο Project περιλαμβάνει τις ζώνες της Έρευνας, της Δημιουργίας και της Παρουσίασης.

Η διάδραση επιτυγχάνεται στις ζώνες της Διάδρασης, της Ανάπτυξης και της Ανταλλαγής.

Οι δεξιότητες του 21ου αιώνα είναι αυτές που πρέπει να καλλιεργούνται στην ΤΜ και αφορούν στο να μπορεί κανείς να εργάζεται για ένα κοινό στόχο. Το να μπορεί κανείς να χαίρεται να μαθαίνει, το να εξασφαλίζεται η εμπλοκή και η ενεργός συμμετοχή, η ελευθερία και η ευελιξία. Το να δημιουργείς περιεχόμενο δίνει τη δυνατότητα του συμμετέχειν. Η μάθηση μπορεί να λάβει χώρα παντού και οποιαδήποτε στιγμή.

### Αποτελέσματα της έρευνας πεδίου

Κατά την έρευνα πεδίου παρατηρήθηκαν σχετικά με το χώρο διάφορα θέματα που αντιστοιχούν στο πρώτο ερώτημα για τη διαδικασία δημιουργίας και συγκεκριμένα για τον εξοπλισμό, την επίπλωση και τη διαρρύθμιση των χώρων και που αφορούσαν στα:

- Έπιπλα

Οι καρέκλες Steelcase (Παράρτημα V, Εικόνα 1) με τρίποδα είναι κινούμενες και μπορούν εύκολα να μεταφερθούν σε οποιοδήποτε σημείο στην τάξη. Έτσι η διάταξη της τάξης αναδιαρρυθμίζεται και μπορεί από τη διάταξη της διάλεξης να γίνει συνεργατική με 2, 3, 4 ή περισσότερους μαθητές. Με τη βοήθεια του τρίποδα και των τροχών ο μαθητής μεταφέρεται μαζί με όλο του τον εξοπλισμό (λαπτοπ, σχολική τσάντα κ.τ.λ.) από το ένα σημείο της τάξης στο άλλο χωρίς να δημιουργείται αναστάτωση. Ταυτόχρονα μπορεί να περιστραφεί που σημαίνει ότι μπορεί να έχει επαφή με όλα τα σημεία της τάξης. Στη βάση μπορούν να αποθηκευτούν τα πράγματα του μαθητή, ενώ τα μπράτσα εξυπηρετούν όχι μόνο για ξεκούραση, αλλά και ως κρεμάστρες για το σακίδιο.

Παρατηρήθηκε, όμως, ότι στο πάτωμα βρίσκονταν πάρα πολλά καλώδια, προκειμένου να εξασφαλίζονται οι τεχνολογίες σε οποιοδήποτε σημείο της τάξης και αυτό αποτελούσε μειονέκτημα στη λειτουργία και στη λειτουργικότητα της τάξης.

- Τεχνολογίες

Στη ζώνη της Διάδρασης περιλαμβάνονται τεχνολογίες όπως (Παράρτημα V, Εικόνα 2) :

ο διαδραστικός πίνακας

Συστήματα και συσκευές απόκρισης των μαθητών

Μάθηση μέσω φορητών συσκευών: λαπτοπ, netbook, Tablet, smartphones

Περιεχόμενο από Ανοικτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους για τον Διαδραστικό Πίνακα

Σύστημα Διαχείρισης Τάξης

Στη ζώνη της Ανταλλαγής περιλαμβάνονται τεχνολογίες όπως

διαδραστικός πίνακας (Παράρτημα V, Εικόνες 3, 4, 5)

τραπέζια για συνεργατική διδασκαλία

λογισμικά για χαρτογράφηση ιδεών

πίνακας για την τεχνική της ιδεοθύελλας

Στην ζώνη Investigate περιλαμβάνονται (Παράρτημα V, Εικόνες 6, 7):

- ηλεκτρονικοί υπολογιστές

- μικροσκόπια με τα οποία οι μαθητές μπορούν να ερευνήσουν
- ρομπότ
- τρισδιάστατα μοντέλα και εκτυπωτές
- data loggers που μπορούν να

Στη ζώνη της Δημιουργίας περιλαμβάνονται τρισδιάστατοι εκτυπωτές (Παράρτημα V, Εικόνα 8):

Chroma key

Υψηλής ευκρίνειας κάμερες

ψηφιακή κάμερα (τσέπης)

λογισμικά για τη δημιουργία βίντεο

μικρόφωνα

Podcast

διάφορα λογισμικά για τη δημιουργία animation και podcast.

Στη ζώνη της Ανάπτυξης περιλαμβάνονται (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V, Εικόνες, 11,12) :

άνετη επίπλωση

παιχνίδια αναλογικά και ψηφιακά Coding, Lego Mindshift,

κατάλληλα διαμορφωμένες γωνίες μελέτης

φορητές συσκευές

ακουστικές συσκευές και ακουστικά

βιβλία και ηλεκτρονικά βιβλία

Στη ζώνη της Παρουσίασης η καρέκλα με τα δύο επίπεδα (Παράρτημα V Εικόνα 9 ) εξοικονομεί χώρο, γιατί επιτρέπει να εκμεταλλευτεί κανείς τον χώρο προς τα πάνω. Έτσι ενώ σε μία παραδοσιακή τάξη στον ίδιο χώρο θα καθόντουσαν 3 μαθητές, εδώ μπορούν να καθίσουν 6. Επιτρέπει την παρακολούθηση των παρουσιάσεων.

HEY ! U second screen (Παράρτημα, Εικόνα 10). Παρέχει τη δυνατότητα για μία δεύτερη οθόνη σε συσκευές με Windows για να μπορεί κανείς να επικοινωνεί με εικόνα με τους ανθρώπους γύρω του. Με μία ματιά και χωρίς να είναι απαραίτητο το ιντερνέτ δημιουργούνται διαδραστικές τάξεις όπου όλοι οι μαθητές μπορούν να εκφραστούν και να συμμετέχουν. Συνδέεται με ένα USB και πολύ απλά δημιουργείται διάδραση ανάμεσα στους μαθητές μεταξύ τους ή τους μαθητές και τον δάσκαλο, ο οποίος μπορεί να παρακολουθεί και να ελέγχει κατά πόσο γίνεται κατανοητή η νέα γνώση και να προσαρμόσει τον ρυθμό διδασκαλίας ανάλογα.

[Αποτελέσματα της έρευνας από την ανάλυση των συνεντεύξεων](#)

### Αποτελέσματα αναφορικά με τα προβλήματα και τις λύσεις

Μετά την ανάλυση των συνεντεύξεων τα πιο σημαντικά θέματα που προκύπτουν και που αφορούν στο δεύτερο ερευνητικό ερώτημα για τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν και το πώς αυτά αντιμετωπίστηκαν, είναι τα εξής:

*Ζήτημα 1<sup>ο</sup>: Εφόρμηση και έμπνευση. Οι εκπαιδευτικοί και οι διευθυντές είναι αυτοί που θα αποφασίσουν να αλλάξουν τη διδασκαλία και μάθηση και θα εκκινήσουν Τάξεις του Μέλλοντος*

Κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων οι συμμετέχοντες στην έρευνα κατέθεσαν τις εμπειρίες τους για τον τρόπο με τον οποίο ξεκίνησε η δική τους ΤΜ και τον τρόπο με τον οποίο ένα τέτοιο εγχείρημα μπορεί αν ξεκινήσει. Το από πού μπορεί να εκκινήσει μία τέτοια πρωτοβουλία, είναι θέμα με θεμελιώδη σημασία. Αυτό που συστήνουν οι δάσκαλοι που έχουν ήδη δημιουργήσει μία τάξη του μέλλοντος στο σχολείο τους ή οι εκπαιδευτές που πήραν μέρος στην έρευνα, αλλά και η ίδια η βιβλιογραφία είναι ότι έμπνευση μπορούν να πάρουν από διαφορετικές πηγές: Έτσι, μία τέτοια τάξη μπορεί να έχει ως εφόρμηση το FCL των Βρυξελλών ή αποτελεί μέρος μίας γενικότερης κίνησης σε επίπεδο χώρας:

*...υπάρχει μία γενική κίνηση στη χώρα μας για τη δημιουργία Τάξεων του Μέλλοντος που στηρίζεται σε εθνικό επίπεδο και το σχολείο μας, μας και εμπλέκεται στο Erasmus πολλά χρόνια. Έτσι, θέλησε να συμμετέχει.*

Σε όλες τις περιπτώσεις αυτό που διευκρινίζεται είναι ότι από όπου και αν ξεκινήσει η πρωτοβουλία, προϋπόθεση για τη δημιουργία της ΤΜ είναι η κατανόηση και η αποδοχή από τους δασκάλους και τους διευθυντές που ηγούνται της προσπάθειας ότι αυτή είναι μία bottom-up διαδικασία. Αν η κατάσταση στη διδασκαλία και μάθηση πρέπει να αλλάξει, αυτό είναι κάτι που πρέπει να γίνει κατανοητό από τους άμεσα εμπλεκόμενους (τους εκπαιδευτικούς δηλαδή και τους διευθυντές) και να ξεκινήσουν να αλλάζουν τα πράγματα στον μικρόκοσμο της δικής τους τάξης, των δικών τους σχολείων. Αυτό προτείνεται ως λύση, παρά μία από τα πάνω επιβεβλημένη πολιτική που θα έχει την ισχύ ενός Αναλυτικού Προγράμματος ή μίας επιβεβλημένης εκπαιδευτικής πολιτικής σε εθνικό επίπεδο. Τα δε υπουργεία αυτό που προτείνεται κάνουν είναι να τη στηρίζουν τουλάχιστον μη βάζοντας εμπόδια.

*Η σχέση του (δικούς μας) υπουργείου παιδείας με το κίνημα (της δημιουργίας ΤΜ στη χώρα) : Είναι μία bottom-up κίνηση. Οι δάσκαλοι θα αλλάξουν τα πράγματα και όχι το υπουργείο. Η καθημερινή πρακτική στην τάξη είναι κάτι που δεν μπορεί να το επιβάλει στους εκπαιδευτικούς κανένα υπουργείο. Πρέπει ο καθένας από μας να δει ότι τα πράγματα πρέπει να αλλάξουν και να κάνει κάτι γι' αυτό. Το υπουργείο μας άρχισε να βοηθά και να στηρίζει. Δε βάζει εμπόδια και είναι υποστηρικτικό. Η κίνηση αυτή είναι κάτι που δεν είναι γραμμένο αυτό πουθενά. Δεν είναι μία επίσημη κίνηση.*

*Ζήτημα 2<sup>ο</sup>: Η επιφυλακτικότητα και η έλλειψη πίστης από δασκάλους, γονείς και μαθητές απέναντι στη δημιουργία Τάξης του Μέλλοντος αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα εμπόδια στη δημιουργία ΤΜ. Η*

εκπαίδευση, η ενημέρωση και η επιμόρφωση όλων θα μπορούσε να αποτελέσει στην παρούσα φάση τη σημαντικότερη απάντηση.

Η διδασκαλία και η μάθηση μπορεί να αλλάξει αν οι άμεσα εμπλεκόμενοι θελήσουν να τα αλλάξουν. Αυτό που διαπιστώνεται, όμως, είναι ότι πολλοί εκπαιδευτικοί δεν πιστεύουν ότι κάτι τέτοιο μπορεί να γίνει ή κοιτάζουν την οποιαδήποτε πρωτοβουλία και προσπάθεια με καχυποψία και έλλειψη πίστης

*Ένα δύσκολο σημείο είναι το ότι μπορεί οι δάσκαλοι να μην είναι πεπεισμένοι για το κόνσепт. Αυτό είναι το πρώτο πρόβλημα. Αλλά αυτοί που δεν το πιστεύουν ακόμα περισσότερο είναι οι ίδιοι οι μαθητές και οι γονείς. Άρα εκτός από τους εκπαιδευτικούς, έχεις επιπλέον να εκπαιδεύσεις και τους ανθρώπους αυτούς για το πώς πρέπει να είναι η εκπαίδευση. Για την ανάγκη να αλλάξουν τα πράγματα. Δεν είναι εύκολο*

Ο μετασχηματισμός εκπαίδευσης είναι κάτι που απαιτεί χρόνο και επιμονή. Αυτό που συστήνεται από τους συμμετέχοντες, είναι ότι όσοι αποφασίσουν να δημιουργήσουν ΤΜ στο σχολείο τους θα πρέπει να είναι προετοιμασμένοι ότι κάτι τέτοιο θα πάρει πολύ χρόνο και αυτό θα πρέπει να ληφθεί υπόψη στον προγραμματισμό και τον σχεδιασμό τους. Αλλά θα πρέπει και οι ενδιαφερόμενοι που θα συμμετέχουν να είναι ενήμεροι για τον χρόνο και την επιμονή που απαιτείται ώστε να εξασφαλιστεί η απαραίτητη στήριξη και να μην εγκαταλείπεται η προσπάθεια. Στο τέλος, όταν κανείς βλέπει το πώς μπορεί να λειτουργήσει μία τέτοια τάξη, μπορεί να τη στηρίξει και να συμμετέχει αποτελεσματικά στην αειφορία της

*Οι φοιτητές νιώθουν σε πρώτη φάση έκπληκτοι με την προσέγγισή μας, γιατί έρχονται και από πιο παραδοσιακά μαθησιακά περιβάλλοντα. Σιγά σιγά ενθουσιάζονται και ανταποκρίνονται. Δεν είναι πάντα εύκολο στην αρχή.*

Ο μετασχηματισμός εκπαίδευσης αφορά και στην αλλαγή των παιδαγωγικών μεθόδων των εκπαιδευτικών. Με τις νέες εκπαιδευτικές μεθόδους είναι συνυφασμένη η ΤΜ και δεν μπορεί, βάσει της βιβλιογραφίας, να λειτουργήσει διαφορετικά. Η δυσκολία αναφέρεται στο γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί καλούνται να αλλάξουν τις συνήθειες και τον τρόπο που διδάσκουν τόσα χρόνια, αλλά και να μετεκπαιδευτούν πάνω στις νέες τάσεις και αυτό αποτελεί μεγάλο εμπόδιο και απαιτεί πολύ χρόνο

*Άλλο ζήτημα είναι να πεισθούν οι συνάδελφοι να λειτουργήσουν παιδαγωγικά και διδακτικά με άλλο τρόπο και αυτό παίρνει πολύ χρόνο.*

*Ζήτημα 3<sup>ο</sup> Η επιμόρφωση και η μετεκπαίδευση των εκπαιδευτικών*

Το άλλο ζήτημα που προκύπτει είναι η επιμόρφωση και η μετεκπαίδευση των εκπαιδευτικών πάνω στην ΤΜ. Με δεδομένο ότι οι ΤΜ δεν είναι μία από τα πάνω κίνηση, το ζήτημα αυτό καλείται να λυθεί από τους ίδιους που αναλαμβάνουν την πρωτοβουλία. Έτσι ένας τρόπος που προτείνεται είναι η παρακολούθηση τη πλατφόρμας του FCL μέσω των webinars, των συνεντεύξεων, των βίντεο και όλου του άλλου υλικού. Επίσης η συμμετοχή στα εργαστήρια που οργανώνονται από το FCL τα οποία

μάλιστα μπορούν να καλυφθούν από το Erasmus. Με αυτόν τον τρόπο οι εκπαιδευτικοί έχουν την ευκαιρία να δουν πώς συνδυάζεται η Παιδαγωγική, οι Τεχνολογίες και τα Μαθησιακά Περιβάλλοντα κατανοώντας τη φιλοσοφία του FCL. Αυτό που λειτουργεί επίσης είναι η αλληλοεκπαίδευση και η αλληλοεπιμόρφωση. Οι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι μετά από τη δική τους επιμόρφωση από το FCL, οι ίδιοι θα εκπαίδευαν τους συναδέλφους τους στα σχολεία, όταν θα επέστρεφαν.

*Εγώ δεν έκανα και πάρα πολλά πράγματα αρχικά (αναφορικά με την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών). Αφού ενημερώθηκα από τους συναδέλφους μου, προσπαθώ να οργανώσω τις διδασκαλίες μου χρησιμοποιώντας την ΤΜ του σχολείου μας. Πρόσφατα παρακολούθησα ένα εργαστήριο από το FCL για να έχω μία πιο ολοκληρωμένη ιδέα. ...Μάλιστα τώρα που θα γυρίσω στο σχολείο, θα είμαι εγώ που θα ενημερώσω και θα εκπαιδεύσω τους συναδέλφους μου σε σχέση με αυτά που έμαθα στο FCL.*

Η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, διευθυντών, ενδιαφερομένων μπορεί να γίνει και με σεμινάρια από ειδικούς εκπαιδευτές που ορίζουν οι Ambassadors:

*Στη αρχή της λειτουργίας της τάξης κάναμε σεμινάρια σε εκπαιδευτικούς, σε διευθυντές κτλ. αλλά κάθε μέρα κάνουν μαθήματα*

Άλλοι ανέφεραν ότι δημιούργησαν οι ίδιοι tutorials, μέσα από τα οποία μπορούν οι δάσκαλοι να ενημερωθούν. Ταυτόχρονα και μέσα από την επιμόρφωση αυτή δημιουργείται ένα αποθετήριο με υλικό προς αξιοποίηση στην τάξη:

*Εδώ δημιουργούμε (εκπαιδευτικά) σενάρια και βίντεο που δείχνουν πώς να τα χρησιμοποιείς (τα σενάρια). Επίσης επιδιώκουμε να φτιάξουμε ένα αποθετήριο απ' όπου θα παίρνουν υλικό οι δάσκαλοι και μέσω του οποίου θα ανασχεδιαστεί η εκπαίδευση. Όλα θα είναι διαμοιραζόμενα ώστε όλοι να μπορούν όλοι οι ενδιαφερόμενοι να τα χρησιμοποιούμε. Βασική επίσης επιδίωξη είναι η δημιουργία ενός πλαισίου για τις δεξιότητες του δασκάλου στην αρχική του εκπαίδευση.*

*Ζήτημα 4<sup>ο</sup>: Η επιφυλακτικότητα των εκπαιδευτικών προς τις ΤΠΕ και η επιμόρφωσή τους πάνω στις ΤΠΕ*

Ένα σημαντικό πρόβλημα είναι η ανασφάλεια που νιώθουν οι εκπαιδευτικοί εξαιτίας της έλλειψης εξειδικευμένων γνώσεων στις ΤΠΕ. Πάραυτα, συμμετέχοντες συνεχώς ανέφεραν ότι το επίπεδο στις γνώσεις τους για ΤΠΕ δε χρειάζεται να είναι ιδιαίτερα υψηλό, αλλά ότι οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να γνωρίζουν τι είναι η κάθε τεχνολογία και πώς μπορεί να αξιοποιηθεί παιδαγωγικά στη διδασκαλία. Ένας τρόπος, πάντως, για να υπερκεραστεί η ανασφάλεια αυτή είναι η ενημέρωση και η συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών :

*Η βασικότερη δυσκολία είναι ότι πολλοί εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι δε θα μπορέσουν να τα καταφέρουν και ότι χρειάζονται εξειδικευμένες γνώσεις. Σ' αυτό βοηθά η ενημέρωση και η συνεργασία με άλλους συναδέλφους.*



Μάλιστα, κάποιοι ανέφεραν ότι τη μεγαλύτερη αντίσταση στην επιμόρφωση την πρόβαλλαν οι πιο έμπειροι εκπαιδευτικοί που τους είναι δυσκολότερο να αλλάξουν τον τρόπο διδασκαλίας τους:

*Ειδικά οι πιο έμπειροι δάσκαλοι δεν μπορούσαν να φανταστούν τη διδασκαλία τους μέσα στο νέο πλαίσιο. Κυρίως η δυσκολία τους ήταν να δώσουν στους μαθητές περισσότερη ελευθερία στα σχέδια εργασίας. Και αυτό προκύπτει από το ότι η παραδοσιακή διδασκαλία καθιστά τον δάσκαλο κέντρο της. Και είναι ευκολότερο για τον δάσκαλο να μιλάει συνέχεια. Η ιδέα του να επιλέγουν οι ίδιοι οι μαθητές το πώς θα παρουσιάσουν το έργο τους, ήταν πολύ δύσκολο για πολλούς δασκάλους.*

Κάποιοι ανέφεραν ότι συνάδελφοί τους τους παρουσίαζαν υποδειγματικές διδασκαλίες μέσω των οποίων μπορούσαν να δουν πώς αξιοποιούνται παιδαγωγικά οι τεχνολογίες:

*Στην αρχή δεν ήταν καθόλου εύκολο. Αλλά ο συντονιστής μας μας έκανε υποδειγματικές διδασκαλίες και οι περισσότεροι από εμάς παίρναμε έτσι μία ιδέα. Το δύσκολο είναι επίσης να ξαναδείς το υλικό του και τον τρόπο που διδάσκει από την αρχή.*

Η επίδειξη διδασκαλιών μπορεί να βοηθήσει στον μετασχηματισμό της εκπαίδευσης, δίνοντας ενθαρρύνοντας τους εκπαιδευτικούς να αλλάξουν τη διδασκαλία τους:

*Στη ζώνη με τον διαδραστικό έρχονται και οι καθηγητές που διδάσκουν με πιο παραδοσιακό τρόπο και βλέπουν πώς μπορούν να διδάξουν με τις τεχνολογίες και ενθουσιάζονται.*

Η πλειονότητα των συμμετεχόντων αναφέρει ότι οι εκπαιδευτικοί δε χρειάζονται να έχουν εξειδικευμένες γνώσεις στις ΤΠΕ, αλλά ότι πρέπει να ξέρουν πώς μπορεί να αξιοποιηθεί κάθε τεχνολογικό εργαλείο στη διδασκαλία. Έτσι κάποιοι εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι οι ίδιοι έφτιαξαν tutorials ή padlets τα οποία διαμοίρασαν :

*Όχι δε χρειάζεται να έχει εξειδικευμένες γνώσεις, αλλά πρέπει να έχει βασικές γνώσεις από τις ΤΠΕ. Τι είναι το κάθε εργαλείο και πώς μπορεί να το χρησιμοποιήσει. Τι δυνατότητες έχει το καθένα για να μπορέσει να δει πώς να το αξιοποιήσει στη διδασκαλία. Πολλά πράγματα τα μάθαμε μέσω πρότζεκτ. Το επιχειρήσαμε και μάθαμε όχι μόνο οι μαθητές αλλά και οι δάσκαλοι γιατί χρειαζόμασταν να μάθουμε πώς να τα χρησιμοποιούμε αυτά τα εργαλεία. Έφτιαξα ένα Padlet με εκπαιδευτικά βίντεο και τουτόριαλ για τους δασκάλους και χρησιμοποιήθηκε από πολλούς δασκάλους από δασκάλους σε όλη τη χώρα.*

*Ζήτημα 5<sup>ο</sup>: Η αύξηση του εξωδιδασκτικού έργου*

Είναι λογικό ότι η αναπροσαρμογή της διδασκαλίας σε νέα μαθησιακά περιβάλλοντα και με νέα εργαλεία και μάλιστα για την καλλιέργεια διαφορετικών από τις μέχρι τώρα δεξιοτήτων, προϋποθέτει επιπλέον εργασίας πέραν του διδακτικού ωραρίου για να οργανωθούν και να ανασχεδιαστούν οι διδασκαλίες. Αυτό δημιουργεί επιφύλαξη και στους εκπαιδευτικούς. Η δημιουργία

αποθετηρίου υλικού, ο διαμοιρασμός και η συνεργασία αποτελούν μία απάντηση στην αύξηση του εξωδιδασκτικού χρόνου:

*Στο σχολείο μας είμαστε δύο Φυσικοί και μοιραζόμαστε το υλικό που φτιάχνουμε. Συνεργάζομαι όμως και με άλλους συναδέλφους και προσπαθώ να βοηθήσω στο κομμάτι της ενημέρωσης.*

Μία άλλη λύση που προτάθηκε αντισταθμιστικά της αύξησης του εξωδιδασκτικού χρόνου είναι η εν μέρει υλοποίηση διδασκαλιών στην ΤΜ σε πρώτο στάδιο:

*Η αλήθεια είναι ότι χρειάζεται αρκετός χρόνος για να φτιάξεις από την αρχή σχεδόν τις διδασκαλίες σου. Να τις δεις από μία άλλη πλευρά και να τις προσαρμόσεις. Με τον συνάδελφό μου προσπαθούμε να μοιραζόμαστε τις διδασκαλίες. Επίσης, δεν κάνουμε όλα τα μαθήματα του ΑΠ στην ΤΜ. Τα περισσότερα γίνονται στην παραδοσιακή τάξη.*

Το υλικό από την εργαλειοθήκη του FCL είναι πολύ πλούσιο και μπορεί να αποτελέσει πηγή άντλησης σεναρίων και δραστηριοτήτων, αλλά η γλώσσα αποτελεί πρόβλημα. Παρ' όλ' αυτά, μπορεί κανείς να πάρει ιδέες ή ακόμα και να χρησιμοποιήσει αυτούσιες τις δραστηριότητες και τα σενάρια:

*Η γλώσσα είναι ένα πρόβλημα, γιατί δεν μπορείς να πάρεις αυτούσιο το υλικό και να το χρησιμοποιήσεις απευθείας. Όμως, μπορεί κανείς να πάρει ιδέες και να φτιάξει κάτι ανάλογο ή και το ίδιο στη γλώσσα του. Στη συνέχεια μπορεί να φτιαχτεί ένα άλλο αποθετήριο στα πορτογαλικά για να αξιοποιείται από τους δασκάλους εκεί.*

Από κάποιους συμμετέχοντες προτάθηκε η μετάφραση του ήδη υπάρχοντος υλικού. Αυτό που παίζει καθοριστικό ρόλο είναι η θέληση των δασκάλων να αλλάξουν τα πράγματα:

*Μπορεί κανείς να πάρει ιδέες από αυτά τα αποθετήρια και να φτιάξει παρόμοιες διδασκαλίες με το υλικό που ήδη έχει ή αναπροσαρμόζοντας το. Η γλώσσα είναι ένα εμπόδιο, αλλά κατά τη γνώμη μου όχι μεγάλο. Απλώς χρειάζεται οι εκπαιδευτικοί να θέλουν να αλλάξουν τα πράγματα.*

Οι συμμετέχοντες επέμεναν να αναφέρουν ότι είναι απαραίτητος ο διαμοιρασμός για τη δημιουργία υλικού:

*Εδώ χρησιμοποιούμε υλικό από το iTEC φτιάχνοντας σενάρια που θα εφαρμόζουμε στην τάξη. Διαλέγουμε πηγές και υλικά που χρειάζονται για το σενάριο. Μετά την εφαρμογή κάνουμε μία έκθεση. Αυτοί μαζεύουν υλικό για την έρευνά τους και εμείς φτιάχνουμε και υλικό για mainstreaming.*

Για τη δημιουργία υλικού κανείς πρέπει να αφιερώσει χρόνο και να έχει επιμονή:

*Παίρνει περισσότερο χρόνο ο μετασχηματισμός του μαθήματος. Να ετοιμάσεις νέο υλικό και να προσαρμόσεις τη διδασκαλία σου στη νέα παιδαγωγική δεν είναι κάτι που γίνεται από τη μία μέρα στην άλλη. Αυτή η διαδικασία είναι διαρκής και σε μας κράτησε περίπου 3 χρόνια.*

*Ζήτημα 6<sup>ο</sup> : Ο αναδιarrύθμιση των μαθησιακών περιβαλλόντων*

Ο μετασχηματισμός στην εκπαίδευση μπορεί να υλοποιηθεί μέσα από την αλλαγή των Learning Spaces. Ο προτεινόμενος από το FCL χωρισμός της τάξης σε μαθησιακές ζώνες, εξασφαλίζει τις συνθήκες για την εφαρμογή της Νέας Παιδαγωγικής και της ενσωμάτωσης των Τεχνολογιών. Ταυτόχρονα με την εξασφάλιση συνθηκών αυθεντικής μάθησης και την καλλιέργεια των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα, επιτρέπει την εξατομίκευση του μαθήματος:

*Οι διαφορετικές ζώνες ενθαρρύνουν τα παιδιά να μαθαίνουν με τον τρόπο που μπορούν αυτά καλύτερα. Επιπλέον γίνεται πιο ενδιαφέρον. Ο καθένας οργανώνει τη μάθησή του. Ακόμα τα παιδιά που έχουν κάποια δυσκολία στη μάθηση, τους δίνεται ο χρόνος να ζητήσουν προσωπικά βοήθεια ή από τον δάσκαλο ή από έναν άλλο συμμαθητή. Επιπλέον καθώς μετακινούνται από τον ένα χώρο στον άλλο μπορούν κάθε φορά και να καλλιεργούν και μία διαφορετική δεξιότητα*

Αυτό που θα πρέπει να προσεχτεί στον σχεδιασμό των Μαθησιακών Περιβαλλόντων είναι η εξασφάλιση της ευελιξίας. Η τάξη πρέπει να είναι έτοιμη να περνάει από τη διάταξη διάλεξης στη συνεργατική ή στην ατομική ανά πάσα στιγμή και χωρίς να δημιουργείται αναστάτωση. Τα έπιπλα πρέπει γι' αυτόν τον λόγο να είναι μεταφερόμενα και να μετακινούνται εύκολα στον χώρο:

*Μετά είναι η εξασφάλιση της ευελιξίας στον χώρο (Flexibility). Στην οργάνωση του χώρου και για να μπορεί να είναι εφικτή η εξατομίκευση της μάθησης και η αυτονομία, η συνεργασία και η αυτενέργεια, η αυτορρύθμιση και η δημιουργία, όλα πρέπει να είναι κινούμενα και μεταφερόμενα. Όλα τα τραπέζια και οι καρέκλες όχι απλά μετακινούνται αλλά μπορούν να αδειάσουν τον χώρο όταν τον χρειάζονται για διαμοιρασμό και ενεργό μάθηση.*

Κατά την αναδιάρθρωση των Μαθησιακών Χώρων πρέπει να προβλεφθεί η ποιότητα του χώρου. Έτσι μέριμνα θα πρέπει να δοθεί στην ποιότητα του φωτός, του ήχου.

*Ένα επίσης σημαντικό θέμα είναι η ποιότητα του περιβάλλοντος. Οι μαθητές, ή οι φοιτητές μαθαίνουν καλύτερα όταν η θερμοκρασία, το φως, ο ήχος που εξασφαλίζονται στην αίθουσα είναι ποιοτικά.*

*Ζήτημα 7<sup>ο</sup> : Ο μετασχηματισμός της εκπαίδευσης και η καλλιέργεια των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα.*

Το βασικό ζητούμενο είναι ο μετασχηματισμός εκπαίδευσης και η υιοθέτηση της ΤΜ μπορεί να καταστήσει τους μαθητές ικανούς να μπορέσουν να ανταπεξέλθουν στις ανάγκες της κοινωνίας και της οικονομίας του 21<sup>ου</sup> αιώνα:

*Νομίζω ότι η ΤΜ καλλιεργεί τις δεξιότητες του 21ου αιώνα περισσότερο από μία παραδοσιακή τάξη που σχεδιάστηκε για να υπηρετήσει τις ανάγκες μίας άλλης εποχής. Οι παραδοσιακές τάξεις φτιάχτηκαν μία άλλη εποχή για να μπορέσουν να διδάχτούν μεγάλος αριθμός μαθητών μέσω της διάλεξης. Και βασικός σκοπός ήταν η μετάδοση γνώσεων. Σήμερα η κατάσταση έχει αλλάξει. Δε χρειάζεται οι μαθητές να γεμίσουν με γνώσεις, αλλά να μπορούν να μαθαίνουν και να μπορούν να τις διαχειριστούν. Τον*

21ο αιώνα οι απαιτήσεις σε τεχνολογία και σοφτ σκιλς είναι πολύ μεγαλύτερες και αυτές οφείλει να καλλιεργεί το σχολείο.

-Μας απασχόλησε τότε το ερώτημα για το τι είναι σημαντικό: να είναι οι μαθητές μας ακαδημαϊκά καλά προετοιμασμένοι ή να μπορούν να ανταπεξέλθουν στην κοινωνία του αύριο. Έπρεπε να εκπαιδεύσουμε τους πολίτες του 21ου αι. εξοπλίζοντάς του με τα ανάλογες δεξιότητες.

*Ζήτημα 8<sup>ο</sup>: Η Νέα Παιδαγωγική και η εξασφάλιση της ενεργούς μάθησης. Η μέθοδος πρότζεκ παρέχει το πλαίσιο για την αυθεντική μάθηση*

Στην ΤΜ μπορεί η μάθηση να εξατομικευθεί και να εξασφαλιστεί η ενεργός μάθηση: Έπρεπε να εξατομικεύσουμε τη γνώση να βρούμε τα ταλέντα του καθένα από τους μαθητές μας και να τα αξιοποιήσουμε. Το ΑΠ ήταν στο κέντρο της εργασίας μας. Απλώς ο τρόπος επίτευξης των στόχων άλλαξε με πιο ενεργητικούς τρόπους μάθησης. Η μάθηση είναι στο κέντρο και η τεχνολογία διευκολύνει.

Οι ρόλοι των εκπαιδευτικών και των μαθητών απαιτείται να αλλάξουν και γι' αυτόν τον λόγο η υιοθέτηση της Νέας Παιδαγωγικής καθίσταται αναγκαία:

*...τα σχολεία πρέπει να δουν ότι τα επαγγέλματα αλλάζουν και πρέπει να αλλάξει και το σχολείο.*

Για να μπορέσει να υλοποιηθεί η ΤΜ πρέπει να υιοθετηθούν νέες παιδαγωγικές ενσωματώνοντας τις ΤΠΕ :

*Προκαλούμε τους μαθητές να επιλέγουν θέματα, Flipped Classroom (παίρνουν το θεωρητικό μέρος του μαθήματος σε ένα βίντεο στο σπίτι ως μάθημα για μελέτη και η κατεξοχήν δουλειά γίνεται μέσα στην τάξη). Εργάζονται με το Gamification και τα Games γιατί παρέχει κίνητρα. Εφαρμόζεται στο Peer learning και αυτοαξιολόγησή των λύσεων τις οποίες τις μοιράζονται και τις παρουσιάζουν.*

Η υιοθέτηση της ενεργούς μάθησης και η σύνδεση της μάθησης με τον πραγματικό κόσμο μπορεί να γίνεται με τη μέθοδο πρότζεκτ:

*Εξασφαλίζουμε μέσα από τον σχεδιασμό της διδασκαλίας τους τη σύνδεση με τον πραγματικό κόσμο. Έτσι εξασφαλίζεται η ενεργός μάθηση που είναι και το ζητούμενο. Π.χ. για τη διδασκαλία του επεξεργαστή κειμένου, αντί απλώς να δίνεις στους μαθητές ασκήσεις, τους ζητάς να φτιάξουν ένα περιοδικό. Διαλέγουν ένα θέμα και δουλεύουν πάνω σε άρθρα, φωτογραφίες, εξώφυλλα κτλ.*

Ο συνδυασμός Παιδαγωγικής - Μαθησιακών Περιβαλλόντων και Τεχνολογιών μπορεί να επιτευχθεί με τη μέθοδο Πρότζεκτ:

*Νομίζω ότι η μέθοδος πρότζεκτ ενδείκνυται για τις τάξεις του μέλλοντος γιατί εξασφαλίζει αυτόν τον συνδυασμό νέας παιδαγωγικής και τεχνολογιών σε νέα περιβάλλοντα μάθησης.*

*Ζήτημα 9<sup>ο</sup>: Η εκπαίδευση σε προπτυχιακό επίπεδο μπορεί να βοηθήσει στον μετασχηματισμό και τη διάδοση των ΤΜ*

Για να μπορέσει να γίνει αλλαγή από την παραδοσιακή στη νέα παιδαγωγική κάποιοι συμμετέχοντες πρότειναν ότι θα πρέπει να δημιουργηθεί μία ΤΜ ως εργαστήριο σε προπτυχιακό επίπεδο και η εκπαίδευση των φοιτητών να γίνεται εκεί. Μ' αυτόν τον τρόπο οι μελλοντικοί δάσκαλοι θα έχουν μία σαφή εικόνα του πώς μπορεί να είναι μία ΤΜ και να μπορέσουν να την εφαρμόσουν ως δάσκαλοι:

*Σκοπός η εκπαίδευση δασκάλων που θα στελεχώσουν το σχολείο του μέλλοντος είναι να μπορέσει να τους πείσει ότι αυτοί θα είναι οι φορείς της αλλαγής. Αυτοί θα τολμήσουν να φέρουν το νέο στην εκπαίδευση. Κάτι τέτοιο είναι ευκολότερο να γίνει αν παρέχεις την κατάλληλη εκπαίδευση σε προπτυχιακό επίπεδο.*

Κάποιοι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα νέο πλαίσιο για τις δεξιότητες που πρέπει να καλλιεργούνται στους προπτυχιακούς φοιτητές, γιατί αυτοί θα είναι οι φορείς της αλλαγής. Η επιμόρφωση μελλοντικών δασκάλων στις νέες παιδαγωγικές κατά τη διάρκεια της προπτυχιακής τους εκπαίδευσης μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας παιδαγωγικά μοντέλα όπως το TRACK:

*Αυτοί εργάζονται επιμορφώνοντάς τους φοιτητές με διάφορα εργαστήρια όπως για τον σχεδιασμό των εκπαιδευτικών σεναρίων, για τις καινοτόμες μορφές στην Παιδαγωγική, για τη χρήση των ψηφιακών εργαλείων για το θεωρητικό πλαίσιο που αφορά στην εκπαίδευση των δασκάλων, στις καινοτόμες διαδικασίες στην εκπαίδευση, το TRACK.*

Για την αξιολόγηση χρησιμοποιούμε το μοντέλο TRACK και τα δεδομένα τα εντάσσουν στο Πλαίσιο δεξιοτήτων για τις ΤΠΕ της UNESCO για να παρέχουμε ένα πλαίσιο.

*Ζήτημα 10<sup>ο</sup>: Η αναπροσαρμογή των Αναλυτικών Προγραμμάτων*

Αν η εκπαίδευση επιθυμούμε να αλλάξει, τα Αναλυτικά Προγράμματα πρέπει κάποτε να αναπροσαρμοστούν. Εφόσον οι δεξιότητες που πρέπει να καλλιεργηθούν είναι διαφορετικές, οι μέθοδοι διδασκαλίας οφείλουν να αναπροσαρμοστούν, η κατεύθυνση στις επιστήμες αλλάζει, τότε θα πρέπει και τα ΑΠ να αλλάξουν. Πολλοί βέβαια δήλωσαν ότι οι ίδιοι στις δικές τους τάξεις προσάρμοζαν τις τάξεις στο ΑΠ αφήνοντας το περιεχόμενο το ίδιο:

*Μέχρι στιγμής προσπαθούμε να προσαρμόσουμε την ΤΜ στο Αναλυτικό Πρόγραμμα. Μην ξεχνάμε ότι τα σημερινά αναλυτικά προγράμματα είναι σχεδιασμένα για τις παραδοσιακές τάξεις. Χρειάζεται να γίνουν αλλαγές όμως για να μπορέσουν αυτά τα δύο να εναρμονιστούν. Αλλά αυτό είναι υπόθεση άλλων.*

Άλλοι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι οι ίδιοι απλώς έκαναν αλλαγές στον τρόπο διδασκαλίας και μάθησης αφήνοντας το ΑΠ μένει σταθερό:

*Οι στόχοι του ΑΠ παραμένουν οι ίδιοι αι σταθεροί. Πάνω στο ίδιο ΑΠ βασιστήκαμε. Μόνο ο τρόπος άλλαξε. Το περιεχόμενο έμεινε το ίδιο.*

Η προσαρμογή της TM στο ΑΠ μπορεί να γίνει με καλό προγραμματισμό:

*Τους 3D printers τους χρησιμοποιούν για να μπορούν να δείχνουν το μαθησιακό υλικό με ζωντανό τρόπο. Μπορούν να δημιουργήσουν ένα κέλυφος, DNA. Να μπορούν να δείχνουν στους μαθητές τους υλικό το οποίο είναι αφηρημένο και δύσκολο για αυτούς να το φανταστούν. Έτσι τους συνδέουν με το ΑΠ.*

*Κάποιοι δάσκαλοι θεωρούν χαμένο τον χρόνο που θα αφιερώσουν για την εκπαίδευση των μαθητών στις τεχνολογίες. Αυτό, όμως, δεν εμποδίζει πολλούς να χρησιμοποιούν την αίθουσα.*

*Ζήτημα 11<sup>ο</sup> : η εξασφάλιση της αειφορίας στην TM*

Για να μπορέσει η αλλαγή στην τάξη να γίνει αποτελεσματικά και να διατηρηθεί με αειφόρο τρόπο, θα πρέπει η αλλαγή να δρομολογηθεί σε επίπεδο σχολείου και να ακολουθήσει την Ολιστική Προσέγγιση σε επίπεδο σχολείου.

*πιστεύω ότι είναι η θέληση του σχολείου να στηρίζει την προσπάθεια. ΑΝ το σχολείο δεν έχει οργανωμένο σχεδιασμό και στόχο κάτι τέτοιο είναι δύσκολο να ευοδωθεί.*

Η αειφορία στην TM επίσης ενισχύεται και υποστηρίζεται από τη συνδεσιμότητα του σχολείου. Στην πλειονότητα τα σχολεία τα οποία δημιούργησαν TM είναι σχολεία που συμμετείχαν σε καινοτόμα προγράμματα ή στο Erasmus:

*Η καινοτομία δε γίνεται εύκολα όταν είσαι μόνος σου. Αυτό που εξασφαλίζει την αειφορία είναι η συνδεσιμότητα, οι συνεργασίες σε διάφορα επίπεδα. Έτσι έχουμε δημιουργήσει ένα δίκτυο από συνεργάτες.*

*Ζήτημα 11<sup>ο</sup>: Η τεχνική στήριξη*

Η τεχνική στήριξη σε μία TM επιτρέπει τη σωστή και καλή λειτουργία της τάξης. Στο κομμάτι αυτό το σχολείο μπορεί να το καλύψει μέσω του προϋπολογισμού του ή με τη συνδρομή των ίδιων των εκπαιδευτικών:

*Ευτυχώς εγώ και ο συνάδελφός μου έχουμε αρκετές γνώσεις πάνω στην Τεχνολογία κι έτσι αναλάβαμε εμείς το κομμάτι της τεχνικής στήριξης. Αυτό όμως συνεπάγεται περισσότερη δουλειά για μας.*

Άλλες φορές αναφέρθηκε ότι έχει εξασφαλιστεί από τους partners

*Ο τεχνολογικός μας partner είναι η Microsoft. Έχουμε μία τεράστια πλατφόρμα για δημιουργικότητα για συνεργασία. Δε χρειάζεται να αντιμετωπίζουμε τεχνολογικά προβλήματα, γιατί κάθε φορά που προκύπτει ανάγκη η Microsoft μας βρίσκει τη λύση. Είμαστε δάσκαλοι και δεν είμαστε σούπερ ήρωες στην τεχνολογία. Είμαστε δάσκαλοι και το να έχουμε τέτοια στήριξη μας αφήνει να κάνουμε τη δουλειά μας. Είναι εδώ όποτε τους χρειαζόμαστε για στήριξη η (Microsoft).*

Κάποιοι από τους συμμετέχοντες ανέφεραν ότι η κοινή χρήση συσκευών προκαλεί τεχνικά προβλήματα. Σε μία από τις τάξεις αυτές χρησιμοποιούν το sign in – sign out ως λύση στο πρόβλημα αυτό:

*Τεχνική στήριξη δεν έχουμε. Προσπαθούμε να καλύψουμε τις ανάγκες μας με τις γνώσεις και το υλικό που διαθέτουμε. Τεχνικά προβλήματα έχουμε όμως, κυρίως επειδή πολλοί δούλευαν στις ίδιες συσκευές. Το ζήτημα αυτό το λύσαμε με το sign in - sing out*

*Ζήτημα 12<sup>ο</sup> : Εύρεση πόρων*

Η εύρεση πόρων είναι ένα ζήτημα που απασχολεί τις ΤΜ γιατί χωρίς πόρους η υλοποίησή της καθίσταται αδύνατη. Έτσι αυτό που αναδεικνύεται μέσα από την έρευνα είναι ότι το κάθε σχολείο βρίσκει με τον δικό του τρόπο τους οικονομικούς πόρους και τις απαραίτητες πηγές για την υλοποίησή του. Κάποια σχολεία χρησιμοποιούν το Do-It-Yourself, ενώ κάποιοι άλλοι είχαν καθολική στήριξη από τον Δήμο:

*Δε χρειάστηκε να χρησιμοποιήσουμε το Do-It-Yourself, γιατί μας παρείχε καθολική στήριξη ο Δήμος*

Η εξασφάλιση των πόρων συνδέεται με την εύρεση συνεργατών. Αυτός είναι μάλιστα και ο κύριος λόγος της εύρεσης των Partners. Κάποιοι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι το μοντέλο λειτουργίας σε αυτό το επίπεδο ήταν πολλαπλό εξασφαλίζοντας εκτός από Partners από τον επιχειρηματικό κόσμο και το υπουργείο παιδείας, αλλά και συνεργασίες με άλλα σχολεία.

*Το μοντέλο λειτουργίας είναι πολλαπλό. Έχουμε πολλούς Partners. Τους προσεγγίσαμε εμείς και είχαμε και τη στήριξη από το Υπουργείο Παιδείας. Επίσης έχουμε έτσι δημιουργήσει ένα σύνολο από partners που περιλαμβάνει το Υπουργείο Παιδείας, τη Microsoft, διάφορα σχολεία.*

Ενώ σε άλλα η οικονομική στήριξη παρέχεται εξολοκλήρου από τον επιχειρηματικό κόσμο.

*(Η δική μας τάξη)...υποστηρίζεται από το εθνικό μας Πρακτορείο για την Έρευνα. Βρήκαμε οι ίδιοι τους Partners για να μας στηρίζουν. Είχαμε μία αίθουσα 60 χρόνων την οποία μας την έφτιαξαν. Αυτοί μας παρείχαν και τις τεχνολογίες. Τα τεχνολογικά εργαλεία που έχουμε στην τάξη είναι τα καλύτερα. Τα παρείχαν οι σπόνσορες- όλα τα παρείχαν αυτοί.*

Για την εύρεση επίπλων και τεχνολογιών κάποιοι ανέφεραν ότι αξιοποίησαν παλιά έπιπλα, τα οποία έβαψαν και στα οποία πρόσθεσαν ρόδες για να μπορούν να μετακινούνται.

*Μου πρότειναν μία τάξη με ξεχασμένο τεχνολογικό εξοπλισμό. Πολλά μέσα σε αυτή την τάξη ήταν για πέταμα, αλλά κανείς δεν τη χρησιμοποιούσε. Αυτά σκέφτηκα να αξιοποιήσω.*

*Αποφασίσαμε να έχουμε 4 ζώνες οι οποίες διακρίνονται από το χρώμα: μπλε, πορτοκαλί. Πήραμε τα παλιά έπιπλα και τα ξαναβάψαμε τους βάλαμε ρόδες για να μετακινούνται χωρίς να ξοδέψουμε πολλά λεφτά. Πήγαμε στην εταιρεία που προμήθευσε τα έπιπλα στο FCL (Isis) και πήραμε ιδέες και υλικά. Μερικές πλαστικές καρέκλες, παλιές καρέκλες από τις τάξεις, ή καρέκλες από την καντίνα τις βάψαμε και τους βάλαμε ρόδες. Βάλαμε ρόδες και στα τραπέζια. Διαμορφώσαμε και κάποια τραπέζια ειδικά για τα ρομπότ για να μην πέφτουν από το τραπέζι.*

### *Ζήτημα 13<sup>ο</sup>: Ενσωμάτωση τεχνολογιών*

Για την ενσωμάτωση των τεχνολογιών μία επιλογή που κρατάει το κόστος χαμηλό είναι η πολιτική του BYOD (Bring Your Own Device):

*Χρησιμοποιούμε την προσέγγιση BYOD. Με συσκευές των φοιτητών και όλες φορητές συσκευές*

Πάντως το ζήτημα της εύρεσης πόρων έγκειται στους ιδιαίτερους χειρισμούς από το κάθε σχολείο χωριστά

*Πώς τα σχολεία παίρνουν τα χρήματα: συνήθως έχουν τον δικό τους προϋπολογισμό. Ή έρχονται σε επαφή και βοηθούνται από τοπικές επιχειρήσεις, από γονείς ή η τοπική διοίκηση. Τα σχολεία προσπαθούν να βρουν τα χρήματα από μόνοι τους. Είναι μία δημιουργική διαδικασία. Το κάθε σχολείο αυτοσχεδιάζει ανάλογα με το πού βρίσκεται το ίδιο και ποιους μπορεί και θέλει να προσεγγίσει. Οι περισσότερες τάξεις κάνουν πράγματα μόνες τους (βάφουν τοίχους, ξαναφτιάχνουν έπιπλα).*

Αυτό που πρέπει το κάθε σχολείο να λάβει υπόψη είναι η συμπερίληψη όλων των αναγκών στον αρχικό προϋπολογισμό. Πολλοί επισήμαναν ότι αν στην πορεία προκύψουν κάποιες ανάγκες και το προϋπολογισμένο κονδύλι έχει απορροφήσει, θα είναι ιδιαίτερα δύσκολο να ευρεθούν νέοι πόροι. Γι' αυτό ο σχεδιασμός θα πρέπει να είναι ακριβής και ολοκληρωμένος εξ αρχής

*Το κόστος επίσης είναι αρκετά υψηλό κι θα πρέπει να ληφθούν υπόψη όλες οι ανάγκες από την αρχή γιατί όταν πλέον ολοκληρωθεί το έργο είναι δύσκολο να βρεθούν επιπλέον κονδύλια*

Σε πολλά σχολεία το κόστος καλύφθηκε από τον δικό τους προϋπολογισμό.

*Κυρίως το κόστος καλύφθηκε από το ίδιο το σχολείο. Αλλά κάποιες εταιρίες προσέφεραν τις έδρες και τα γραφεία και τους πίνακες.*

*Ρίξαμε τον τοίχο που χώριζαν δύο τάξεις για να μπορούν να δουλεύουν οι μαθητές δύο τάξεων μαζί.*

*Το κόστος καλύφθηκε από το ίδιο το σχολείο. Συνολικά στοίχισε 16.000. Από αυτά τα 7800 είναι για το πάτωμα και τα 7500 για την επίπλωση. Το βάψιμο, η κατασκευή και ο ηλεκτρισμός καλύφθηκε και με προσωπική εργασία. Σπόνσορες ήταν μία εταιρία που πρόσφερε έδρες και γραφεία και διαδραστικούς πίνακες.*

Για άλλους το κόστος μπορεί να αφορά στα ίδια πράγματα και να καλύπτεται από διαφορετικούς φορείς

*το κόστος αφορά: επίπλωση 4500 ευρώ, βάψιμο και δάπεδα 200 ευρώ, διαδραστικός πίνακας 5000 ευρώ(3000 ευρώ χορηγία από επιχείρηση), 2 ipads \ \ 900 euro Σύλλογος Γονέων, Green Screen 200 Ευρώ Σύλλογος Γονέων, 2 Thymio robots από δάνειο*

Για να δημιουργηθεί μία ΤΜ θα πρέπει να εξασφαλιστεί η συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών για πολλούς λόγους: Σε πολλά σχολεία οι εκπαιδευτικοί που τη χρησιμοποιούν είναι οι ίδιοι που το οραματίστηκαν που το πιστεύουν, γεγονός που καθιστά τη συνεργασία πιο εύκολη



*Αυτό δεν ήταν δύσκολο. Όσοι ενεπλάκησαν από την αρχή ήταν οι άνθρωποι που είχαν το ίδιο όραμα.*

*Ζήτημα 14<sup>ο</sup> : Η διαχείριση της τάξης*

Ένα σημαντικό πρόβλημα που δημιουργείται στις ΤΜ είναι η διαχείριση της τάξης όταν αυτή πρέπει να εργαστεί σε μικρές ομάδες. Αυτό δημιουργεί επιφυλακτικότητα στους εκπαιδευτικούς, λόγω της φασαρίας της οργάνωσης που απαιτείται και της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ. Προτείνεται η εκπαίδευση σε προπτυχιακό επίπεδο και η συνεργασία μεταξύ δύο δασκάλων μέσα στις ΤΜ.

*Για μένα είναι πιο περίπλοκο να διδάξεις σε μία τέτοια τάξη από άποψη διαχείρισης της τάξης, πρέπει να έχεις πλάνο. Φοβίζεται τους εκπ. Δημιουργείται φασαρία. Επίσης η ενσωμάτωση της Τεχνολογίας που δημιουργεί επίσης φόβο. Είναι ασφαλέστερο και ευκολότερο. Αλλά με την τεχνολογία γίνεται πιο περίπλοκο. Πρέπει να υπάρχει πλάνο. Να φτιάχνονται σενάρια. Από τη μεριά του εκπαιδευτικού είναι πολύ σημαντικό να συνεργάζονται δύο μαζί για να φτιάχνουν μία δραστηριότητα. Εκεί έχουν δύο δασκάλους που συνεργάζονται. Για παράδειγμα στο Ελσίνκι βλέπαμε αυτό το πράγμα όπου οι δάσκαλοι εκπαιδεύονται πώς να μοιράζουν ομαδικές εργασίες και να διαχειρίζονται τέτοιες τάξεις. Χρειάζεσαι περισσότερες δεξιότητες ως δάσκαλος για να διδάξεις σε τέτοιες τάξεις. Το να διδάσκουν δύο μαζί σε μία τέτοια τάξη το κάνει ευκολότερο.*

Αποτελέσματα αναφορικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα για τη διαδικασία

Μετά την ανάλυση των συνεντεύξεων τα πιο σημαντικά θέματα που προκύπτουν και που αφορούν στο ερευνητικό ερώτημα για τη διαδικασία δημιουργίας και υλοποίησης της Τάξης του Μέλλοντος, είναι τα εξής:

*Ζήτημα 1<sup>ο</sup>: Ανάγκη καλλιέργειας soft skills αποτελεί ένα βασικό κίνητρο για τη δημιουργία της ΤΜ.*

Οι περισσότεροι αναφέρουν ότι η απόφαση για τη δημιουργία ΤΜ προκύπτει από την ανάγκη καλλιέργειας των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα προκειμένου οι μελλοντικοί πολίτες να μπορούν να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις της κοινωνίας και της οικονομίας του 21ου αιώνα:

*Ξεκίνησε από ένα πρόβλημα που είχαμε, επειδή οι μαθητές μας δεν ήταν αρκετά δυνατοί σε soft skills κατά τη διάρκεια πρακτικής τους σε εταιρίες. Οι εταιρίες ανέφεραν ότι οι μαθητές δεν μπορούσαν να επικοινωνήσουν ικανοποιητικά, ή ότι δεν μπορούσαν να βρουν λύσεις σε προβλήματα κτλ..*

Το όραμα αφορούσε στην ανάγκη καλλιέργειας των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα στην αλλαγή του ρόλου του δασκάλου (να γίνει διευκολυντής και οργανωτής) και του ρόλου του μαθητή (στο πώς μαθαίνουν) και στο ότι η γνώση να έχει σημασία:

*... (η ΤΜ) έχει να κάνει με την ανάγκη να ανταποκριθούμε στις ανάγκες για τις δεξιότητες του 21ου αιώνα: πρέπει να αλλάξει ο ρόλος του δασκάλου: από κάτοχος της γνώσης να γίνει διευκολυντής και οργανωτής. Πρέπει να αλλάξει ο ρόλος του μαθητή: το πώς οι μαθητές ο τρόπος που μαθαίνουν. Υπάρχει και ανάγκη και ανθρώπινες :να είναι η γνώση με σημασία.*

Κάποιοι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι η δική τους ΤΜ είναι μία αυτόνομη ΤΜ μέσα στο πανεπιστήμιο που σκοπό έχει την κατάρτιση των μελλοντικών εκπαιδευτικών, αλλά ανοιχτή και για άλλους ενδιαφερόμενους (διευθυντές, μαθητές):

*Η δική μας ΤΜ ένας αυτόνομος μαθησιακός χώρος. Δεν είναι ενταγμένος σε σχολείο. Θέλαμε έναν χώρο στον οποίο να γίνεται παιδαγωγική και τεχνική κατάρτιση στους εκπαιδευτικούς. Ο σκοπός της δημιουργίας της τάξης μας ήταν αυτός. Έτσι, λειτουργεί ως ένας χώρος στον οποίο καλούνται δάσκαλοι να παίζουν , να πειραματιστούν και εντέλει να αναδιαμορφώσουν τον τρόπο που διδάσκουν:*

Κάποιοι άλλοι ανέφεραν ότι αφορούσε σε ένα πανεπιστημιακό πρόγραμμα για την παιδαγωγική κατάρτιση των μελλοντικών δασκάλων:

*Η τάξη αυτή λειτουργεί στα πλαίσια ενός εκπαιδευτικού προγράμματος του πανεπιστημίου για την παιδαγωγική κατάρτιση των φοιτητών*

Στην παραπάνω περίπτωση ο σκοπός της δημιουργίας της ΤΜ ήταν η μελέτη των Μαθησιακών Περιβαλλόντων και της ενσωμάτωσης των Νέων Τεχνολογιών, της διερεύνησης των εργαλείων της ΤΜ αλλά και η βελτίωση της προπτυχιακής εκπαίδευσης των δασκάλων:

*Θέσαμε αρχικά τα ερωτήματα της έρευνάς μας : 1. Τι είναι ξεχωριστό στην εκπαίδευση των δασκάλων σε Μαθησιακά Περιβάλλοντα υποστηριζόμενα από Τεχνολογίες και πώς μπορούν αυτά να αλλάξουν τις ιδέες τους για την αυριανή τους διδασκαλία.*

*2. ποια εργαλεία πρέπει να έχουν οι δάσκαλοι για το σχολείο του μέλλοντος;*

*3. Πώς αυτή η εκπαίδευση η υποστηριζόμενη από τις τεχνολογίες μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα τα προγράμματα προπτυχιακής εκπαίδευσης;*

Η ανάγκη καλλιέργειας των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα προτείνεται να γίνεται σε προπτυχιακό επίπεδο στην εκπαίδευση των μελλοντικών δασκάλων γεγονός που επιβάλλει την ενίσχυση της προπτυχιακής εκπαίδευσης και της εισαγωγής Εργαστηρίων ΤΜ στα πανεπιστήμια, μέσα στις οποίες οι φοιτητές θα έχουν την δυνατότητα να δουν σε αυθεντικό πλαίσιο πώς λειτουργεί μία τάξη:

*Εμείς έπρεπε να συντονίσουμε όλη την προσπάθεια. Έπρεπε να βρούμε στοιχεία που να στηρίζουν αυτές τις απαντήσεις. Επίσης, οι δεξιότητες με τις οποίες πρέπει να είναι εξοπλισμένοι οι δάσκαλοι είναι σημαντικό ζήτημα, γιατί έχει άμεση επίπτωση στη βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας στο σχολείο. Γι αυτό πρέπει να ενισχύεται η προπτυχιακή εκπαίδευση.*

*Ζήτημα 2ο: Το όραμα και τα κίνητρα δημιουργίας μίας ΤΜ εντοπίζονται στην ανάληψη πρωτοβουλίας από ορισμένους εκπαιδευτικούς.*

Αυτό που επισημαίνεται από όλους τους συμμετέχοντες είναι ότι η ΤΜ είναι αποτέλεσμα του οράματος ή της έμπνευσης κάποιων εκπαιδευτικών, συνήθως ενός ή δύο και ότι αφιερώθηκε χρόνος και προσπάθεια στον σχεδιασμό και την υλοποίηση του οράματος

*Αναρωτηθήκαμε λοιπόν, ποιο είναι το όραμά μας. Για ένα χρόνο σκεφτόμασταν Έπρεπε να εξατομικεύσουμε τη γνώση να βρούμε τα talenta του καθένα από τους μαθητές μας και να τα αξιοποιήσουμε. Το ΑΠ ήταν στο κέντρο της εργασίας μας. Απλώς ο τρόπος επίτευξης των στόχων άλλαξε με πιο ενεργητικούς τρόπους μάθησης. Η μάθηση είναι στο κέντρο και η τεχνολογία διευκολύνει.*

Η συμμετέχοντες ανέφεραν ότι κατά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ακολουθήθηκε η διαδικασία που ορίζεται στο FCL:

*Όραμα - συνεργασία με κοινωνία - ορισμός των χαρακτηριστικών του χώρου*

*Χρησιμοποιήσαμε τη διαδικασία που προτείνεται από το FCL των Βρυξελλών. Αφού οραματιστήκαμε τη δημιουργία της ΤΜ, μοιραστήκαμε το concept με την κοινωνία: δασκάλους, μαθητές, γονείς κ.α.*

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα επισήμαναν ότι η χρήση του Toolkit για τη διαδικασία του σχεδιασμού και της δημιουργίας είναι κοινή σε πολλές προσπάθειες και ότι αποτελεί εργαλείο στη διαδικασία αυτή:

*Αρχικά ήταν ιδέα ενός από τους εκπαιδευτικούς στο σχολείο μας. Κάλεσε κάποιους συναδέλφους, μεταξύ αυτών και εγώ, και μας παρουσίασε την ιδέα του FCL. Αυτό που βοήθησε ήταν ότι το σχολείο είναι στο Erasmus+ και είχαμε τη δυνατότητα μέσω*

*αυτού να ενημερωνόμαστε για τις δράσεις του European Schoolnet. Χρησιμοποιήσαμε κάποιες φόρμες από το Toolkit και ακολουθήσαμε τη διαδικασία που προτείνει.*

*Ζήτημα 2<sup>ο</sup>: Διενέργεια ελέγχου/αξιολόγησης και δημιουργία ομάδας συντονισμού για τη στοχοθεσία*

Η επόμενη φάση αφορά στην εύρεση ενδιαφερομένων και την από κοινού συνεργασία τους για την από κοινού στοχοθεσία και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν και τις παιδαγωγικές που θα εφαρμοστούν.

στον έλεγχο και την αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης του σχολείου για να διαπιστωθεί το Επίπεδο Ωριμότητας:

*Εμπνευστήκαμε από το FCL όχι μόνο από την Τεχνολογία αλλά και την παιδαγωγική προσέγγιση. Μετά καλέσαμε ενδιαφερόμενους να επισκεφτούν το σχολείο. Τους ρωτήσαμε ποιες είναι οι πιο σημαντικές τάσεις στην εκπαίδευση, τι εργαλεία να χρησιμοποιήσουμε. Ζητήσαμε τη γνώμη τους για τη flipped classroom κτλ. Και μαζί τους φτιάξαμε ένα πρόχειρο πλάνο για το πώς θα είναι η Τάξη του Μέλλοντος στο σχολείο*

Οι ενδιαφερόμενοι αναφέρεται από τους συμμετέχοντες ότι μπορεί να είναι το σχολείο, ο σύλλογος γονέων, μία τοπική εταιρία. Οι ενδιαφερόμενοι διευθυντής, εκπαιδευτικοί, γονείς συστήνουν την ομάδα εργασίας/συντονισμού και αυτοί προσεγγίζουν την εταιρία που θα προμηθεύσει την τεχνολογία. Η ομάδα συντονισμού απαρτίζεται από εκπροσώπους όλων των επιμέρους ομάδων.

*Τα χρήματα μας τα εξασφάλισε το σχολείο από τον προϋπολογισμό του και ο σύλλογος γονέων. Μία τοπική εταιρία μας προσέφερε έναν διαδραστικό πίνακα και 15 τάμπλετ. Βέβαια οι τεχνολογίες που διαθέτει η τάξη δεν είναι πάρα πολλές, αλλά σιγά σιγά τις βελτιώνουμε. Η ομάδα των συναδέλφων που πήραν την πρωτοβουλία για τη δημιουργία της ΤΜ μαζί με τον διευθυντή και κάποιους σύστησαν την ομάδα εργασίας. Αυτοί μετά την πρώτη επικοινωνία με τους γονείς προσέγγισαν την εταιρία αυτή. Αντιπρόσωποι αυτής της εταιρίας βρίσκονται στην ομάδα εργασίας που οργάνωσε τον σχεδιασμό της ΤΜ.*

Η ομάδα εργασίας βρίσκεται, συζητά κι έχει τον συντονισμό της προσπάθειας

*Αυτοί που εργάζονται και συμμετείχαν από την αρχή στη διαδικασία είναι ένας γενικός επόπτης, οι εκπαιδευτές (εγώ δηλαδή και άλλες δύο συναδέλφισσές μου, ο συντονιστής που είναι υπεύθυνος για το πρόγραμμα και τα δεδομένα του προγράμματος, και εκπαιδευτικοί ΤΠΕ. Όλοι αυτοί απαρτίζουν την ομάδα της ΤΜ.*

Η συνεργασία μεταξύ συναδέλφων εκπαιδευτικών, διεύθυνσης και ενδιαφερομένων υπογραμμίζεται ως σημαντικός παράγοντας:

*Για μένα είναι ( το πιο σημαντικό) η συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών Μία ΤΜ δεν μπορεί να στηθεί αν δεν υπάρχει στήριξη από τη διεύθυνση και τους συναδέλφους κυρίως, και τους ενδιαφερόμενους κατά δεύτερο λόγο.*

Συστήνεται από τους συμμετέχοντες ότι πρέπει να οριστεί ξεκάθαρα ο σκοπός της ΤΜ, ο οποίος πρέπει να συνάδει με τις ανάγκες του σχολείου. Για την αξιολόγηση χρησιμοποιείται Toolkit του FCL, ενώ θα πρέπει στο στάδιο της αξιολόγησης να αφιερώνεται χρόνος.

*Αρχικά πρέπει να οριστεί το «γιατί» θέλουμε μία ΤΜ. Αυτό πρέπει να αναφέρεται στις ανάγκες του σχολείου. Είδαμε και αξιολογήσαμε με βάση το Toolset που βρισκόμασταν και στη συνέχεια συμφωνήσαμε για το πού θέλουμε να πάμε. Πρέπει να δίνεται χρόνος στο να αναζητηθεί το τι επιδιώκεται με την τάξη αυτή. Δεν πρέπει κανείς να βιάζεται να ορίσει το «γιατί».*

*Ζήτημα 3<sup>ο</sup>: η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών*

Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών αποτελεί επίσης έναν προβληματισμό για τους δημιουργούς της ΤΜ. Επειδή συνήθως οι τάξεις αυτές γίνονται από μία bottom-up διαδικασία, δεν προβλέπεται από τα αρμόδια υπουργεία η επιμόρφωση. Δημιουργείται, συνεπώς, ένα ζήτημα το οποίο πρέπει να λυθεί από την ομάδα εργασίας. Προτείνεται από πολλούς συμμετέχοντες η αλληλοεπιμόρφωση. Μετά την επιμόρφωση κάποιων εκπαιδευτικών στο FCL των Βρυξελλών, ή έχοντας συμμετάσχει σε άλλο παρόμοιο πρόγραμμα, όπως το iTEC, οι ίδιοι επιστρέφουν στα σχολεία τους και επιμορφώνουν τους άλλους συναδέλφους. Η εφαρμογή κατά την επιμόρφωση νέων παιδαγωγικών μεθόδων, βοηθά την όλη διαδικασία

*Εκτός από αυτούς που εργάστηκαν στο iTEC υπάρχουν και άλλοι που συμμετέχουν σε αυτό το πρότζεκτ και που επιμορφώθηκαν από τους προηγούμενους. Αυτοί εργάζονται επιμορφώνοντάς τους φοιτητές με διάφορα εργαστήρια όπως για τον σχεδιασμό των εκπαιδευτικών σεναρίων, για τις καινοτόμες μορφές στην Παιδαγωγική, για τη χρήση των ψηφιακών εργαλείων για το θεωρητικό πλαίσιο που αφορά στην εκπαίδευση των δασκάλων, στις καινοτόμες διαδικασίες στην εκπαίδευση, το TPACK.*

Η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών μπορεί να γίνει από εκπαιδευτές:

*Εμείς οι εκπαιδευτές εκπαιδεύουμε με εργαστήρια. Κάθε εργαστήριο γίνεται με τη συνεργασία της ομάδας της ΤΜ, του ICT συντονιστή. Εκπαιδεύουμε εκπαιδευτικούς ή διευθυντές σχολείων ή ανοίγουμε την τάξη για να τη γνωρίσουν και να ενημερωθούν διάφοροι ενδιαφερόμενοι : εταιρίες, γονείς, μαθητές.*

*Ζήτημα 4<sup>ο</sup>: Οι χορηγοί*

Οι χορηγοί συνήθως είναι εταιρίες από τον επιχειρησιακό κόσμο, οι οποίοι εξασφαλίζουν ένα μέρος ή ολόκληρη την τεχνολογία και, ως αντάλλαγμα, τους παρέχεται ο χώρος της ΤΜ για επιδείξεις ή για η διαφήμισή τους κ.α.

*Το αντάλλαγμα είναι ότι η εταιρία αυτή έχει το λογότυπό της στο σχολείο Γίνεται κάτι σαν διαφήμιση.*

*Ζήτημα 5<sup>ο</sup>: Η Θεωρητική παιδαγωγική βάση*

Πολλοί συμμετέχοντες θεωρητικά στηρίζονται στο FCL, στον εκπαιδευτικό χώρο της Microsoft και άλλοι και στο όραμα για τη δημιουργικότητα της Ken Robinson

*Εμπνευστήκαμε από α)FCL: τις ζώνες , τις δομές Β)Τον εκπαιδευτικό χώρο της Microsoft και γ) τα όραμα της Ken Robinson για τη δημιουργικότητα*

Η παιδαγωγική προσέγγιση είναι του Design Thinking (Εμπνευση - Ενδυνάμωση - Δημιουργία- παρουσίαση διαμοιρασμός):

*Η παιδαγωγική προσέγγιση αφορά στο Design Thinking Στην: α φάση περιλαμβάνεται η Έμπνευση: σ' αυτή τη φάση ο μαθητής/εκπαιδευόμενος εμπνέεται από ένα προσωπικό του βίωμα. Έτσι συνδέεται με τη μαθησιακή διαδικασία.*

*Η Β φάση αφορά στην Ενδυνάμωση: ο μαθητής συνεργάζεται στην ομάδα και συνδέεται με άλλους ερευνώντας νέα πράγματα*

*γ) στη γ φάση, τη Δημιουργία συνδυάζει τις νέες εμπειρίες με τη νέα γνώση*

*Στο τέλος όλοι μοιράζονται τα προϊόντα τους στην τελευταία φάση.*

Επισημαίνεται ότι ο χωρισμός σε ζώνες εξασφαλίζει μεγαλύτερη εμπλοκή και αυτενέργεια

*Νομίζω ένας λόγος για το ότι είναι τα μαθησιακά αποτελέσματα υψηλότερα είναι ότι εξασφαλίζεται μεγαλύτερη εμπλοκή μαθητών στη μάθηση. Ο καθένας μαθαίνει με τον δικό του ρυθμό και η συνεργασία επίσης δημιουργεί καλύτερες συνθήκες μάθησης.*

Η ενεργός μάθηση δημιουργεί κίνητρα στους μαθητές και τους δασκάλους:

*Τα θετικά είναι ότι διδάσκοντας για ενεργό μάθηση δημιουργεί κίνητρα όχι μόνο στους μαθητές αλλά και στους δασκάλους. Πείσθηκαν όμως και άλλοι εκπαιδευτικοί και ανοίξαμε άλλες δύο Τάξεις βασισμένες στη φιλοσοφία του FCL.*

*Ζήτημα 6<sup>ο</sup>: η Αξιολόγηση*

Για την αξιολόγηση χρησιμοποιούνται εργαλεία όπως το Key Go Net και τα rubrics της Microsoft

*Για την αξιολόγηση χρησιμοποιήσαμε 2 μελέτες το KeyGoNet του European Schoolnet 21st century learning rubrics της Microsoft και σε βοηθούν να καταλάβεις ποια είναι αυτά και πώς να τα αξιολογήσεις. Δε δίνουμε βαθμούς αλλά έναν έλεγχο που τους ενημερώνει για το πώς τα πάνε σε διάφορες δεξιότητες και μαζί με συμβουλές για βελτίωση*

Με τα εργαλεία αυτά σημειώνεται ότι παρατηρούνται καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα στον επαγγελματικό χώρο

*Με τις ρουμπρίκες που σας ανέφερα παραπάνω εμείς βλέπουμε καλύτερα αποτελέσματα και μεγαλύτερη εμπλοκή. Αλλά και μετά από επικοινωνία που είχαμε με τις εταιρείες που δέχονται τους μαθητές μας για πρακτική, χωρίς να αλλάζουμε το περιεχόμενο αλλά μόνον τον τρόπο διδασκαλίας πετυχαίνουμε καλύτερα αποτελέσματα.*

*Ζήτημα 7<sup>ο</sup>: Τα Μαθησιακά Περιβάλλοντα*

Η οργάνωση των Μαθησιακών Περιβαλλόντων αποτελεί πρωταρχικό προβληματισμό και προτεραιότητα και ορίζονται στην επιστημονική θεωρητική τους βάση:

*Μετά ορίσαμε τα χαρακτηριστικά του χώρου (φυσικού και εικονικού) : φως, ήχος, τεχνολογίες*

Η αναδιαρρύθμιση των χώρων σε πολλές περιπτώσεις έγινε με το Do-It-Yourself ή από ίδιους πόρους, ενώ σε άλλες αναφέρεται ότι έγινε από αρχιτέκτονα και designer:

*Στην αρχή ήταν χώρος εκπαίδευσης υπολογιστών. Μία κλασική αίθουσα υπολογιστών.*

*Αυτή αναδιαρρυθμίστηκε από έναν αρχιτέκτονα και έναν designer*

Πολλοί σημειώνουν ότι για τον σχεδιασμό των Μαθ. Χώρων αξιοποιούν το Design Thinking και τη φιλοσοφία του FCL:

*Ο αρχιτέκτονα και ο designer μελέτησαν αρχικά παιδαγωγική προσέγγιση. Ο Designer μελέτησε όλη τη φιλοσοφία του FCL πριν αρχίσει να σχεδιάσει. Η θεωρητική προσέγγιση των Learning Environments μέσω του Design Thinking ήταν η βάση. Χρειάστηκε περίπου 9 μήνες για να ολοκληρωθεί.*

Μέριμνα δίνεται στη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου με ευχάριστα χρώματα, καλό εξαερισμό και καλός φωτισμός

*Το Εργαστήριο είναι περίπου 100 τ.μ. και περιλαμβάνει την FUTURE Classroom 52 τ.μ., όπως μια κανονική τάξη. Επιλέχθηκαν ευχάριστα χρώματα και λάμπες νέον για καλύτερο φωτισμό και σύστημα εξαερισμού.*

Η επίπλωση πληροί σε όλες τις περιπτώσεις τις ίδιες προϋποθέσεις: να είναι μετακινούμενη ώστε να μπορεί εύκολα να αλλάζει η διάταξη της τάξης

*Η επίπλωση είναι μεταφερόμενη με ροδάκια και μπορεί κανείς να περάσει πολύ εύκολα από τη διάταξη διάλεξης στη συνεργατική μάθηση ή την ατομική εργασία χωρίς να προκαλείται αναστάτωση.*

*Ζήτημα 8<sup>ο</sup>: Τεχνολογίες και BYOD*

Το κόστος αναφέρεται ότι ανεβαίνει επειδή οι τεχνολογίες είναι δαπανηρές. Γι αυτόν τον λόγο πολλές τάξεις αξιοποιούν την πολιτική BYOD:

*...μετά φτιάξαμε έναν χώρο τεχνολογικά sophisticated τεχνολογικά invisible (εφαρμόζουμε πολιτική BYOD, που σημαίνει ότι οι μαθητές μπορούν να συνδεθούν με την πλατφόρμα. Δεν έχουμε προβλήματα με τις τεχνολογίες επειδή χρησιμοποιούμε εργαλεία web). να είναι εύκολο να τον χρησιμοποιήσεις και να προάγει την φυσική διάδραση μεταξύ μαθητών.*

Στις συμμετέχοντες καταθέτουν ότι οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται είναι cloud, το Office 365, η πολιτική BYOD και τεχνολογίες που προάγουν την εξατομικευση της μάθησης (OneNote, Officemix, Skype)

*Οι τεχνολογίες είναι cloud. Το OFFICE365 είναι το βασικό εργαλείο. Επιπλέον εφαρμόζουμε την πολιτική BYOD. Προάγεται η εξατομικευμένη μάθηση και η μάθηση μέσω τεχνολογιών όπως OneNote. Office mix, Skype κ.α.*

*Ζήτημα 9<sup>ο</sup>: Κόστος*

Σε κάποιες περιπτώσεις αναφέρθηκε ότι το κόστος ήταν 7000 ευρώ και σε κάποια άλλη 16000 ευρώ. Αυτό αφορά α) στη διαμόρφωση του χώρου: κάποιες φορές έπρεπε να πέσουν κάποιοι τοίχοι, να φτιαχτεί το πάτωμα, β) στην επίπλωση : στην εξασφάλιση επίπλων που να είναι μετακινούμενα, γ) στον φωτισμό και τον εξαερισμό : ο καλός φωτισμός προϋποτίθεται ως παράγοντας καλών μαθησιακών επιδόσεων από τη θεωρία για τα μαθησιακά περιβάλλοντα, δ) το βάψιμο: η μάθηση και η διδασκαλία είναι αποτελεσματικότερη όταν ο περιβάλλον χώρος είναι ελκυστικός. Επιπλέον, πολλές φορές, ο χωρισμός σε μαθησιακές ζώνες μπορεί να γίνει με διαφορετικά χρώματα στους τοίχους και στα έπιπλα:

*Η τάξη αυτή έχει στοιχίσει μέχρι στιγμής 7000 ευρώ, αλλά τα έπιπλα ακόμα δεν είναι όσα πρέπει και οι τεχνολογίες είναι λίγες.*

#### *Ζήτημα 10<sup>ο</sup>: Ownership*

Όταν σε ένα σχολείο δημιουργηθεί ΤΜ αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από πολλούς εκπαιδευτικούς. Εκεί δημιουργείται ένα ζήτημα που αφορά στη διαμόρφωση του προγράμματος. Κάποιοι ανέφεραν ότι την τάξη τη μοιράζονται πολλοί. Κάποιοι άλλοι ότι εκεί εκτός από τα μαθήματα του σχολείου, μπορεί να γίνονται και εξωδιδασκτικά μαθήματα:

*Οι δραστηριότητες είναι εξωδιδασκτικές όπως το coding. Ελπίζω να γίνει ενδοδιδασκτικό , (όπως το Leadership, ή εργαστήρια για παρουσιάσεις) Αυτές οι δραστηριότητες προκαλούν το ενδιαφέρον των μαθητών*

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ.

Η συζήτηση και τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τα αποτελέσματα της έρευνας οργανώνονται με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα.

Έτσι αναφορικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα που αφορά στη διαδικασία δημιουργίας τα συμπεράσματα είναι τα ακόλουθα:

#### *Θεωρητικό υπόβαθρο*

Προκειμένου να εξασφαλιστεί η εσωτερική και εξωτερική εγκυρότητα της έρευνας επιβεβαιώνεται η θεωρητική βάση στην οποία δομούνται οι υπό έρευνα ΤΜ. Αναφέρθηκε στην έρευνα, ότι, όταν ανατέθηκε σε σχεδιαστή χώρων να διαρρυθμίσει τα περιβάλλοντα μίας τάξης, αυτός έπρεπε για ένα διάστημα να μελετήσει το θεωρητικό υπόβαθρο και την Παιδαγωγική για να μπορέσει να διεκπεραιώσει την εργασία που του ανατέθηκε. Είναι λοιπόν σημαντικό να επιβεβαιωθούν οι θεωρητικές προσεγγίσεις που αφορούν στην ΤΜ προκειμένου να δομηθεί ορθά και επιστημονικά.

Τα ευρήματα επιβεβαιώνουν την αρχή ότι η Τάξη του Μέλλοντος μπορεί να δομηθεί στη βάση του συνδυασμού της Παιδαγωγικής, των Μαθησιακών Περιβαλλόντων και της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ (Bannister, 2017). Επιδιώκεται η ενεργός εμπλοκή των μαθητών, η αξιοποίηση των ΤΠΕ εφαρμόζοντας σύγχρονες παιδαγωγικές. Κοινή βάση αποτελεί η αυτονόμηση των μαθητών (Ellis et al, 2012) μέσα από τη συνεργασία και τον σχεδιασμό της δικής



τους μάθησης (Gilbert, 2008; Dumont et al. 2010). Οι μαθητές στην ΤΜ καθίστανται πιο ευέλικτοι μέσα από την επίλυση ρεαλιστικών προβλημάτων, την παρουσίαση και τη συνεργασία (Hatano and Oura, 2003; Lewin and McNicol, 2014). Στην ΤΜ καλλιεργείται αυτό που ονομάζεται (Dumont et al., 2010; Verschaffel et al., 2009; Heidy Heyes Jacobs, 2010; Mercier & Higgins, 2013 ) adaptive expertise, ενώ ταυτόχρονα εγκαταλείπονται οι ιδέες και οι παιδαγωγικές πρακτικές του παρελθόντος με την ταυτόχρονη καλλιέργεια του ψηφιακού αλφαριθμητισμού (Σοφός, 2015). Επιβεβαιώνεται η στενή σχέση μεταξύ παιχνιδιού και μάθησης (Plowman, McPake, & Stephen, 2010) και παιχνιδιού και δημιουργικότητας (Mishra, 2012).

Διαπιστώνεται στην έρευνα ότι επειδή ο εποικοδομητισμός καλλιεργεί τις δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αι (Razzouk & Shute, 2012; Barry, 2016), οι ΤΜ λειτουργούν στη βάση του πρότζεκτ και της αυθεντικής μάθησης με χρήση των ΤΠΕ (Lombardi, M., 2007).

Ειδικότερα, αναφορικά με τις ΤΠΕ, επιδιώκεται να καλλιεργούν τη σχέση ΤΠΕ και δημιουργικότητας (Mishra, Koehler, & Henriksen, 2010). Ταυτόχρονα αξιοποιούνται οι ΤΠΕ για την επικοινωνία (Dede et al, 2005) προάγοντας τη Μάθηση σε online διαδραστικά περιβάλλοντα μάθησης ( Arbaugh, 2000). Οι τεχνολογίες θα πρέπει να αξιοποιούνται με καινοτόμο τρόπο (Ellis et al. 2012). Η ενσωμάτωση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας με παιδαγωγικό τρόπο στις ΤΜ αποτελεί κοινή πρακτική για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Ήδη, όμως, είναι γνωστό ότι το WiTEC (Liu et al, 2003), η 1:1 εκπαιδευτική τεχνολογία (Roger Sell et al, 2012), το Mobile Learning (Liu et al, 2002) προάγουν τις δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αι ενσωματώνοντάς τες σε παιδαγωγική βάση (Gay et al, 2001).

Ως εκ τούτου αυτό που αναδεικνύεται είναι η ανάγκη μετασχηματισμού της εκπαίδευσης και η αναπροσαρμογή των Αναλυτικών Προγραμμάτων για να ευθυγραμμιστούν με την ανάγκη καλλιέργειας των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Η αναπροσαρμογή των Αναλυτικών Προγραμμάτων απαιτείται για να ακολουθηθούν οι νέες τάσεις στην εκπαίδευση και να καλυφθούν νέες ανάγκες, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι οι ΤΜ που έχουν δημιουργηθεί δεν μπορούν να λειτουργήσουν με τα ισχύοντα ΑΠ. Αλλαγές στα ΑΠ αναγκαστικά θα γίνουν, γιατί λόγω της τεχνολογίας εκ των πραγμάτων θα δημιουργηθεί πίεση προς αυτήν την κατεύθυνση.

#### *Διαδικασία υλοποίησης – η θέση του σχολείου*

Τονίζεται η αναγκαιότητα της υιοθέτησης της Ολιστικής Προσέγγισης σε επίπεδο σχολείου ενός σχεδιασμού και της δράσης και η εμπλοκή και ο συντονισμός όλων των ενδιαφερομένων (διευθυντών, εκπαιδευτικών, γονέων, επιχειρηματικού κόσμου κ.α.). Αν δεν υπάρχει σχέδιο το οποίο να εμπλέκει όλο το σχολείο, τότε δεν υπάρχει μέλλον. Όπως η αποσπασματική και η άνευ σχεδίου χρήση μίας τεχνολογίας σε ένα σχολείο δεν εξασφαλίζει την παιδαγωγική αξιοποίησή της, έτσι και η μη ολιστική προσέγγιση της ΤΜ σε ένα σχολείο δεν μπορεί να εξασφαλίσει την αειφορία της.

Επιπλέον η συνδεσιμότητα του σχολείου αποτελεί αποφασιστικής σημασίας παράγοντα για την αιφορία της. Όταν το σχολείο είναι μέρος ενός δικτύου, ανοίγεται ευκολότερα, παρατηρεί άλλα σχολεία τα οποία μπορούν να αποτελέσουν πηγή έμπνευσης, μελετά καλές πρακτικές, ανταλλάσσει ιδέες. Όλα αυτά βοηθούν ώστε να δημιουργήσει ένα σενάριο, μία καινοτόμα ιδέα για το ίδιο και να την υλοποιήσει ευκολότερα απ' ό,τι αν λειτουργούσε μόνο του. Άλλωστε και η ίδια η νοοτροπία της ΤΜ είναι η εξωστρέφεια και σε επίπεδο τάξης και σε επίπεδο σχολείου. Ταυτόχρονα δίνονται ευκαιρίες για επαγγελματική ανάπτυξη, γεγονός που δημιουργεί προϋποθέσεις για την καινοτομία.

#### *Διαδικασία υλοποίησης – τα βήματα, τα εργαλεία*

Για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση της ΤΜ χρησιμοποιείται η εργαλειοθήκη του FCL και προτείνεται μία συγκεκριμένη διαδικασία με ορισμένα εκ των προτέρων βήματα (Balanskat et al, 2014; 2107) που παρέχει το πλαίσιο τόσο για τη διαδικασία όσο και για το υλικό διδασκαλίας, όπως υποστηρίζουν και οι Cranmer & Ulicsak (στο Van Assche et al, 2015). Αυτό που διαπιστώνεται στην παρούσα εργασία είναι ότι σε όλες τις ΤΜ που ερευνήθηκαν, πάντα υπάρχει ένα αρχικό όραμα από καινοτόμους εκπαιδευτικούς. Στη συνέχεια δημιουργείται ένα σενάριο, μία ιστορία μέσα από την οποία θα προκύψει η ΤΜ. Μετά αξιολογείται η υπάρχουσα κατάσταση, διαβαθμίζονται οι αλλαγές που πρέπει να γίνουν και στη συνέχεια ακολουθούνται τα βήματα που προτείνονται από τη βιβλιογραφία και αφορούν στην επίπλωση, στις τεχνολογίες, στη διαρρύθμιση του χώρου, στο ωράριο, στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και στις συνεργασίες χωρίς να ακολουθείται η προτεινόμενη σειρά. Διαπιστώνεται ότι δεν είναι απαραίτητο να ακολουθείται η συγκεκριμένη σειρά. Δεν αναφέρθηκε ότι χρησιμοποιούνται τα έντυπα αξιολόγησης του Toolkit, αλλά όπως προκύπτει αυτό μπορεί να ρυθμιστεί από τους συντονιστές. Όπως και να έχει, αποτελούν ένα εργαλείο το οποίο θα μπορούσε ή να χρησιμοποιηθεί αυτούσιο, είτε διορθωμένο, ή μπορεί στη θέση του να χρησιμοποιηθεί κάτι διαφορετικό.

#### *Συμμετέχοντες και συντονιστές*

Από την έρευνα προκύπτει ότι οι συμμετέχοντες είναι συνήθως οι εκπαιδευτικοί που οραματίζονται την ΤΜ μαζί με τον διευθυντή του σχολείου. Συνεπικουρούν οι Σύλλογοι Γονέων, ο Δήμος, και φυσικά οι χορηγοί. Συντονιστές της προσπάθειας είναι συνήθως οι εκπαιδευτικοί που το οραματίζονται.

#### *Χορηγοί*

Οι χορηγοί παρέχουν στήριξη στις ΤΜ (EUN, 2012), ενώ η Bannister (2010), συστήνει τη συνεργασία με τα αρμόδια υπουργεία. Προκύπτει από την έρευνα ότι η αναζήτηση χορηγών είναι μείζον και βασικό θέμα

### *Χρόνος υλοποίησης*

Ο χρόνος υλοποίησης μίας ΤΜ ποικίλει και εξαρτάται από τους πόρους που διαθέτει, τον χρόνο που αφιερώνουν οι εκπαιδευτικοί και το μέγεθος της αλλαγής.

Αναφορικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα που αφορά στη διαδικασία δημιουργίας τα συμπεράσματα είναι τα ακόλουθα:

#### *Κόστος - Χορηγοί*

Από την έρευνα προκύπτει ότι η κάλυψη του κόστους είτε σε ό,τι έχει να κάνει με την επίπλωση είτε με τις τεχνολογίες προκύπτει ότι επιτυγχάνεται με διαφορετικούς τρόπους και κατά περίπτωση και αναλόγως με τους χειρισμούς και τις επιλογές του κάθε σχολείου. Μπορεί να είναι ο Δήμος, ένας εμπορικός συνεργάτης, το ίδιο το σχολείο από τον προϋπολογισμό του, ο Σύλλογος Γονέων. Αυτό εξαρτάται από το πλαίσιο και τη φιλοσοφία και συμπεριφορά του σχολείου. Γεγονός πάντως είναι ότι οι χορηγοί από τον επιχειρηματικό κόσμο έχουν έναν καταλυτικό ρόλο, γιατί εξασφαλίζουν την τεχνολογία που είναι απαραίτητη και όπως είναι ήδη γνωστό οι χορηγοί παρέχουν στήριξη στις ΤΜ (EUN, 2012). Η συνεργασία μεταξύ των χορηγών και των αρμόδιων υπουργείων που προτείνει η Bannister (2010) επιβεβαιώνεται και σε ορισμένες περιπτώσεις ΤΜ που ερευνήθηκαν.

Από την έρευνα προκύπτει ότι πολλά σχολεία στηρίζονται και στο Do-It-Yourself κάτι που δεν έχει εντοπιστεί στη βιβλιογραφία που αφορά στο iTEC. Αναφορικά με τις τεχνολογίες είναι γνωστό ότι η πολιτική BYOD υποστηρίζει τη μάθηση μέσα και έξω από το σχολείο (Attewell, 2008 ; 2015), ενώ ταυτόχρονα μπορεί να λειτουργήσει αντισταθμιστικά και εναλλακτικά περιορίζοντας το κόστος και διευκολύνοντας τη διαδικασία. Από την έρευνα προκύπτει ότι θα πρέπει οι τεχνολογίες που εισάγονται να ενσωματώνονται παιδαγωγικά στην τάξη για την προώθηση των δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα όπως έχει ήδη υποστηριχτεί (Brandford Networks, 2012) καλλιεργώντας τις δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα (Dixon,2012). Μία ακόμα προϋπόθεση εφαρμογής του BYOD που τίθεται αρχικά τον Attewell (2017) και προκύπτει και από την έρευνα είναι η εξασφάλιση των τεχνικών προϋποθέσεων.

#### *Διαχείριση τάξης*

Συμπεραίνεται ότι το μάθημα μίας τάξης δε χρειάζεται να γίνεται αποκλειστικά σε ΤΜ. Η αξιοποίηση της ΤΜ μπορεί να γίνεται 1 ή 2 ή 3 φορές της εβδομάδα από μία τάξη. Η παραδοσιακή τάξη και η ΤΜ στις περιπτώσεις που ερευνήθηκαν λειτουργούν παράλληλα και συμπληρώνοντας η μία την άλλη. Μ' αυτόν τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα και η ευκαιρία για προετοιμασία του υλικού και του περιεχομένου. Μάλιστα προκειμένου οι εκπαιδευτικοί να μπορέσουν να διαχειριστούν τις μαθησιακές ζώνες και τις ομάδες, προτείνεται η ΤΜ να χρησιμοποιείται από δύο εκπαιδευτικούς ταυτόχρονα ( και δύο τάξεις ) για να μπορεί να είναι ο έλεγχος ικανότερος. Μάλιστα το FCL υποστηρίζοντας τις νέες προσεγγίσεις στη διδασκαλία και

μάθηση (Lewin and McNicol, 2014) που συστήνονται από την ΕΕ (2012a), εξασφαλίζει υψηλότερο επίπεδο προσοχής από τους μαθητές (Prensky, 2010). Αυτό δημιουργεί λιγότερες απαιτήσεις στο κομμάτι της πειθαρχίας και της εξασφάλισης της προσοχής από τους μαθητές.

Είναι γνωστό ότι απαιτείται νέα διαρρύθμιση των χώρων για την κονστρουκτιβιστική εφαρμογή των ΤΠΕ (RMIT, 2013). Ως εκ τούτου απαιτείται οι εκπαιδευτικοί να έχουν δεξιότητες για τη διαχείριση τάξης στα νέα μαθησιακά περιβάλλοντα ((RMIT, 2013;Mishra et al., 2010). Στην παρούσα έρευνα η αλληλοεπιμόρφωση αναδεικνύεται ως κοινή πρακτική αντισταθμίζοντας τις ελλείψεις

#### *Επιμόρφωση - εκπαίδευση*

Η αλλαγή των ρόλων μαθητών και δασκάλων προϋποθέτει μία θετική στάση απέναντι στην αλλαγή και την καινοτομία κα την ανάληψη ρίσκου από τους εκπαιδευτικούς (Ellis et al, 2012). Οι εκπαιδευτικοί αποφασίζουν και επιλέγουν μεθόδους και τεχνικές ώστε οι μαθητές να καθίστανται δημιουργοί πρωτογενούς γνώσης με ενεργό εμπλοκή, διάδραση και συνεργασία. Οι εκπαιδευτικοί είναι σχεδιαστές και διαμορφώνουν ηλεκτρονικά περιβάλλοντα ανάλογα με τις ανάγκες (Σοφός, 2016a). Στην ΤΜ οι εκπαιδευτικοί μέσω του Σχεδιασμού υλοποιούν σενάρια με την εφαρμογή των οποίων οι μαθητές μαθαίνουν. Όμως, από τα σχολεία που ερευνήθηκαν αναδεικνύεται ως μείζον εμπόδιο η επιφυλακτικότητα των εκπαιδευτικών απέναντι στην αλλαγή αυτή, καθώς και η ανασφάλειά τους απέναντι στις ΤΠΕ.

Προκύπτει, παρ' όλ' αυτά από τα αποτελέσματα της έρευνας ότι η μετεκπαίδευση και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών κρίνεται αναγκαία και μπορεί να αναστείλει τις δυσκολίες αυτές.

Η εκπαίδευση σε προπτυχιακό επίπεδο μέσα σε ΤΜ κατά το πρότυπο του FCL μπορεί να βοηθήσει στον μετασχηματισμό της εκπαίδευσης, αφού οι μελλοντικοί δάσκαλοι μπορούν να αποτελέσουν φορείς αλλαγής. Τονίζεται ότι σε προπτυχιακό επίπεδο οι δάσκαλοι οφείλουν πλέον να αποκτήσουν άλλες δεξιότητες για να μπορούν να ανταποκριθούν στις νέες απαιτήσεις. Το ίδιο αποτελεί και επίσημη θέση της ΕΕ (2018) που συστήνει να καλλιεργούνται οι βασικές δεξιότητες στην προπτυχιακή εκπαίδευση των εκπαιδευτικών μαζί με την υιοθέτηση νέων προσεγγίσεων μάθησης και την αναδιάρθρωση των μαθησιακών περιβαλλόντων και την αξιολόγηση και τα πλαίσια. Αλλαγές έχουν υπάρξει σε ΑΠ για την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, αλλά ο δρόμος ακόμα είναι μακρύς.

Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα προτείνουν ότι ένας καλός τρόπος για πειστούν οι δάσκαλοι να αλλάξουν τρόπο σκέψης είναι οι ίδιοι να συμμετέχουν και να δοκιμάσουν να μαθαίνουν μέσα σε τέτοια περιβάλλοντα. Γι' αυτό η επιμόρφωση που παρέχεται στο FCL είναι σημαντική, γιατί δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν βιωματικά και ενεργά ότι μπορεί κανείς να μάθει διαφορετικά και αποτελεσματικά σε έναν νέο χώρο καλλιεργώντας δεξιότητες που δεν μπορεί να καλλιεργήσει σε παραδοσιακές τάξεις, γεγονός που έχει ήδη στηρίζει ο Freire (1995).

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι γνώσεις στις ΤΠΕ δε χρειάζεται, όπως πιστεύεται από τους περισσότερους, να είναι εξειδικευμένες, αλλά η επιμόρφωση να εστιάζει στην ενημέρωση για τις δυνατότητες της κάθε τεχνολογίας και στους τρόπους παιδαγωγικής τους αξιοποίησης. Άλλωστε είναι ήδη γνωστό ότι οι εκπαιδευτικοί δε χρειάζεται να κατέχουν εξειδικευμένες γνώσεις στις ΤΠΕ (Σοφός, 2016a), αλλά να έχουν γνώσεις της βασικής και της προηγμένης τεχνολογίας (Mishra & Koehler, 2006; 2008;).

#### *Μαθησιακά Περιβάλλοντα*

Τα Μαθησιακά Περιβάλλοντα προάγουν τις παιδαγωγικές του 21<sup>ου</sup> (Bannister , 2017), γι' αυτό η τάξη να είναι χωρισμένη σε μαθησιακές ζώνες και η διδασκαλία να γίνεται σε ομάδες ή ατομικά για την καλύτερη εμπλοκή (Bannister et al., 2013)

Η αναδιάρθρωση των Μαθησιακών Περιβαλλόντων μπορεί να γίνει μέσω του Design Thinking (Razzouk, Shute, 2012) και στη θεωρητική βάση των Learning Spaces. Προκειμένου να εφαρμοστεί η Νέα Παιδαγωγική, η τάξη χωρίζεται σε μαθησιακές ζώνες, όπως για παράδειγμα προτείνεται από το FCL, στην κάθε μία από τις οποίες καλλιεργούνται και διαφορετικές δεξιότητες. Πρέπει να σημειωθεί ότι για να ονομαστεί μία τάξη «Τάξη του Μέλλοντος» δε χρειάζεται να αποτελεί αντίγραφο του FCL. Χρειάζεται να έχει ένα σενάριο βάσει του οποίου να αναδιαμορφώνει τους χώρους και να αξιοποιεί τις τεχνολογίες με παιδαγωγικό τρόπο. Για παράδειγμα υπάρχουν σχολεία που έχουν διαμορφώσει με καινοτόμο τρόπο μόνο κάποιους κοινόχρηστους χώρους, όπως διαδρόμους, ή τη βιβλιοθήκη, μετατρέποντάς τους σε χώρους μάθησης.

Οι δάσκαλοι και οι μαθητές εμπλέκονται στον σχεδιασμό των μαθησιακών περιβαλλόντων (Sanof, 2001 ό.π.EUN, 2017; Sanoff, 2001). Στη συγκεκριμένη έρευνα δε επιβεβαιώνεται η συμμετοχή των εκπαιδευτικών στον σχεδιασμό, αλλά όχι των μαθητών. Φαίνεται να υπάρχει περισσότερο συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών και διευθυντή. Σε ορισμένες περιπτώσεις αξιοποιείται το Design Thinking ως πρακτική σχεδιασμού των Μαθησιακών Περιβαλλόντων, όπως προτείνεται (Barseghian, 2009). Αυτό, όμως, δεν αποτελεί, όμως, κανόνα.

#### *Εκπαιδευτικό υλικό και διαχείριση χρόνου*

Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών, ο διαμοιρασμός του υλικού, αλλά και των καλών πρακτικών και η συμβουλευτική από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς μπορεί να καλύψει ζητήματα όπως η επιμόρφωση, η αύξηση του εξωδιδασκτικού χρόνου. Οι κοινότητες πρακτική, μάλιστα προτείνονται ήδη από τη Bannister το 2010. Επίσης, από την έρευνα προκύπτει ότι η συνεργασία των εκπαιδευτικών ενδείκνυται και πολλές φορές απαιτείται μέσα στην ίδια την ΤΜ την ώρα του μαθήματος για να μπορεί να γίνει καλύτερη διαχείριση της τάξης. Προτείνεται η συνεργασία δύο εκπαιδευτικών την ίδια ώρα μέσα στην ΤΜ με τις δύο τους τάξεις. Μ' αυτόν τον τρόπο θα μπορούν οι εκπαιδευτικοί να

διαχειρίζονται τη νέα τάξη μιας και η εκπαίδευσή τους δεν υποστηρίζει τέτοιου είδους διδασκαλία. Τονίστηκε η σημαντικότητα της συνεργασίας ως μέσο για την αλλαγή.

#### *Τεχνική στήριξη*

Αυτό που απαιτείται πρωτίστως σε μία ΤΜ είναι η ύπαρξη τεχνικής στήριξης, χωρίς την οποία δεν είναι δυνατό να λειτουργήσει. Αυτό υποστηρίζεται στη βιβλιογραφία στο BYOD

#### *Προσωπικός αναστοχασμός και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα*

Ξεκινώντας αυτήν την έρευνα θεωρήθηκε ότι μείζον πρόβλημα θα αναδεικνυόταν η εύρεση πόρων και χρημάτων. Όμως, αποδείχθηκε ότι ο οικονομικός παράγοντας μπορεί να υποστηριχθεί με διάφορους τρόπους κατά περίπτωση και ότι είναι μεν ένα πρόβλημα, αλλά όχι το μεγαλύτερο.

Αυτό, όμως, που αναδεικνύεται ως κυριότερο εμπόδιο στη δημιουργία ΤΜ και στον μετασχηματισμό της εκπαίδευση γενικότερα, είναι η επιφυλακτικότητα και η έλλειψη κατάρτισης των εκπαιδευτικών. Επειδή η δημιουργία ΤΜ είναι μία από τα κάτω διαδικασία οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να είναι οι φορείς της αλλαγής. Ταυτόχρονα η σκέψη για τη διδασκαλία και μάθηση, αν δεν αλλάζει, αποτελεί το μεγαλύτερο εμπόδιο στην υλοποίηση ΤΜ.

Κατά προσωπική εκτίμηση, ΤΜ μπορούν να υλοποιηθούν πιλοτικά σε σχολεία σύμφωνα πάντα με το ολιστικό μοντέλο. Με δεδομένη, όμως, την κατάσταση στην Ελλάδα, η δημιουργία μίας ΤΜ σε ένα παιδαγωγικό τμήμα ενός πανεπιστημίου, πάντα με βάση την ολιστική προσέγγιση, θα αποτελούσε ένα αποτελεσματικό μοντέλο: 1) θα μπορούσε να προσφέρει στην αρχική εκπαίδευση των μελλοντικών δασκάλων, ώστε να είναι αυτοί οι κύριοι φορείς της αλλαγής. 2) Η τάξη αυτή μπορεί να λειτουργεί ως εργαστήριο για την επιμόρφωση και τη στήριξη των εκπαιδευτικών ώστε να ενθαρρυνθεί η δημιουργία ΤΜ και σε σχολεία.

Ενδιαφέρον θέμα περαιτέρω έρευνας αποτελούν τα μαθησιακά αποτελέσματα. Μέσα από την άτυπη παρατήρηση των εκπαιδευτών και των δασκάλων διαπιστώνεται ότι στην ΤΜ καλλιεργούνται δεξιότητες που δεν μπορούν εκ των πραγμάτων να καλλιεργηθούν σε μία παραδοσιακή τάξη. Αυτό, βέβαια, δεν υποβιβάζει τον ρόλο της παραδοσιακής τάξης. Θα ήταν, όμως, σημαντικό να διερευνηθούν συγκριτικά κατά πόσο τα μαθησιακά αποτελέσματα ανταποκρίνονται στις παρούσες άτυπες αξιολογήσεις.

Επίσης ενδιαφέρον θέμα μελέτης αποτελεί η εις βάθος μελέτη των Μαθησιακών Περιβαλλόντων και πώς αυτά οργανώνονται στο πλαίσιο της ΤΜ.

Μία άλλη έρευνα θα μπορούσε να προσανατολιστεί στον τρόπο με τον οποίο ενσωματώνονται οι ΤΠΕ στα Νέα Μαθησιακά Περιβάλλοντα, αλλά και στα υπάρχοντα παιδαγωγικά μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στην τάξη.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Academic Development Group, College of Business, RMIT University. (2013). The impact of new learning spaces on teaching practice. RMIT University. Melbourne.
- Arbaugh, B. (2000), How Classroom Environment and Student Engagement Affect Learning in Internet-based MBA Courses.
- Ariely, D. (2008). *Predictably Irrational. The hidden forces that shape our decisions*, HarperCollins Publishers, New York.
- Aronowitz, S. (2008). *Against schooling: Toward an education that matters*. Boulder: Paradigm Publishers.
- Attewell, J., (2015). Designing the Future Classroom. BYOD. Bring Your Own Device. A Guide for School Leaders. European Schoolnet
- Attewell, J., (2017). Designing the Future Classroom. BYOD. Bring Your Own Device. A Guide for School Leaders. European Schoolnet.
- Balanskat, A.et al., (2014). Validation manual. How to design and run school pilots. European Schoolnet, Brussels.
- Bannister, D., (2010). Guidelines for Effective School/Classroom Use of Interactive Whiteboards. The EuSCRIBE Project. European Schoolnet.
- Bannister, D., Balanskat, A., Engelhardt, K., (2013). Developing Practical Guidelines for 1:1 Computing Initiatives. European Schoolnet.
- Bannister, D., (2017). Guidelines on Exploring and Adapting Learning Spaces in Schools, European Schoolnet, Brussels
- Barry, R. (2016, May 17). Can online collaborative enquiry-based learning enhance learner engagement in an adult web design class? Retrieved from [https://www.academia.edu/32681088/MSc\\_Technology\\_and\\_Learning\\_Capstone\\_Can\\_online\\_collaborative\\_enquiry\\_based\\_learning\\_enhance\\_learner\\_engagement\\_in\\_an\\_adult\\_web\\_design\\_class?auto=download](https://www.academia.edu/32681088/MSc_Technology_and_Learning_Capstone_Can_online_collaborative_enquiry_based_learning_enhance_learner_engagement_in_an_adult_web_design_class?auto=download)
- Barseghian, T., (2009). Stanford University's k12 Laboratory applies the design process to teaching. Edutopia
- BECTA (2000). A preliminary report for the DfEE on the relationship between ICT and primary school standards, Coventry: BECTA (available on the web at: <http://www.becta.org.uk/news/reports/>).
- Boyle, T. (1997) *Design for Multimedia Learning*. Prentice Hall.
- Brandford Networks. (2013). The Impact of BYOD in Education. Brandford Networks
- Bright, J.E.H. & Pryor, R.G.L. (2008). Shiftwork: A Chaos Theory Of Careers Agenda For Change In Career Counselling. *Australian Journal of Career Development*, 17(3), 63-72.

Bromley, D. B. (1986). *The case study method in psychology and related disciplines*. Chichester: Wiley.

Brown, M., Long, P., (2006). «Trends in Learning Space Design» in » in *Learning Spaces*, edited by Oblinger, D., 9.1 – 9.11 Boulder, CO: EDUCAUSE.

Bryman, Al., (2012). *Social research methods. 4<sup>th</sup> edition*. Oxford University.

Chism, Nancy Van Note, (2006). «Challenging Traditional Assumptions and Rethinking Learning Spaces» in *Learning Spaces*, edited by Oblinger, D., 2.1 – 2.12 Boulder, CO: EDUCAUSE.

Choi, C.K., Pak, A.W.P., (2006). Multidisciplinarity, interdisciplinarity and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: 1. Definitions, objectives, and evidence of effectiveness. *Clinical Investment in Medicine*, 29 (6): 351-364.

Cohen, L., Manion, L., and Morrison, K. (2001). *Research Methods in Education, 5th Ed.* RoutledgeFalmer. London.

Cohen, L., Manion, L., and Morrison, K. (2008). *Research Methods in Education, 6th Ed.* New York: Routledge. (pp.461-500)

Cuban, L. (2001). *Oversold and underfused : Computers in the classroom*. Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press.

Cynthia Luna Scott. (2014). THE FUTURES of LEARNING 2: What kind of learning for the 21st century? UNESCO Education Research and Foresight, Paris. [ERF Working Papers Series, No. 14].

Cynthia Luna Scott. (2015). THE FUTURES of LEARNING 2: What kind of learning for the 21st century? UNESCO Education Research and Foresight, Paris. [ERF Working Papers Series, No. 15].

Dede, C., Korte, S., Nelson, R., Valdez, G., Ward, D., (2005). *Transforming Learning for the 21st Century: An Economic Imperative*, Learning Point Associates, U.S. Department of Education.

Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York: Collier Books, pp. 25-50.

Dixon, B., Tierney, S., (2012) *Bring Your Own Device To School*. BYOD Education Briefing Paper, Windows in the Classroom, Microsoft Cooperation

Dumont, H., Istance, D., Benavides, F. (2010). *The Nature of Learning*, OECD Publications.

EdICTs Ltd Educational Services Limited, (2011). *Guidelines for Small Scale IWB Procurements*. European Schoolnet IWB Working Group. European Schoolnet.

Education, Audiovisual and Culture Executive Agency (EACEA) P9 Eurydice (2011). *Key Data on Learning and Innovation through ICT at School in Europe 2011*. Brussels: EACEA. <http://bookshop.europa.eu/en/key-data-on-learning-and-innovation-through-ict-atschool-in-europe-2011-pbEC3011094/> Accessed 27/08/14.

Ellis, W., Ayre, J., Prosser, E., (2012). *iTEC Designing the Future Classroom*. Intermediate Public Report. iTEC project consortium, EUN.



ELSTAT (2016), "Births - Absolute numbers and rates: 1932-2014", [www.statistics.gr/documents/20181/995674/01.+Births+-+Absolute+numbers+and+rates%28+Years+1932+-+2014%29+%28+1932+-+2014+%29/9fd70d58-4202-4fbb-aeaa-eba4b735c127?version=2.0](http://www.statistics.gr/documents/20181/995674/01.+Births+-+Absolute+numbers+and+rates%28+Years+1932+-+2014%29+%28+1932+-+2014+%29/9fd70d58-4202-4fbb-aeaa-eba4b735c127?version=2.0) (accessed 10 October 2016).

Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. (2005). Πρόταση σύστασης του Ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβουλίου σχετικά με τις βασικές ικανότητες για τη δια βίου μάθηση. Βρυξέλλες.

Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Communication from the Commission. COM (2010) 2020 final, 3 March 2010

European Commission (1998). FP4-ESPRIT 4 • Specific research and technological development programme in the field of information technologies, 1994-1998

European Commission (2011). EACEA, Eurydice, (2011). *Key Data on Learning and Innovation through ICT at School in Europe 2011*. Education, Audiovisual and Culture Executive Agency P9 Eurydice. Brussels. doi:10.2797/61068 available at [http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key\\_data\\_series/129EN.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/129EN.pdf)

European Commission, 2012b. Assessment of Key Competences in initial education and training: Policy Guidance *Accompanying the documents*: Communication from the Commission and Rethinking Education: Investing in skills for better socio-economic outcomes, Luxemburg.

European Commission, 2013. Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking access, use and attitudes to technology in Europe's schools. European Schoolnet.

European Commission's FP7 (2014). The Maturity Model Background, iTEC project, Brussels available at

<http://fcl.eun.org/documents/10180/14691/2.4+-+Maturity+Model+Background.pdf/6c708c00-29c6-4b6f-8ace-221dce95f5e7>

European Commission (2015b). COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT A Digital Single Market Strategy for Europe - Analysis and Evidence Accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions A Digital Single Market Strategy for Europe, available at <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015SC0100&from=en>

European Commission, 2016b. Communication from the commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and t Committee of the regions. A New Skills Agenda for Europe. Working together to strengthen human capital, employability and competitiveness COM (2016) 381 final, retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016DC0381&from=EN>

European Commission (2018). COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT. Accompanying the document. Proposal for a COUNCIL RECOMMENDATION on Key Competences for LifeLong Learning. Brussels.

Ευρωπαϊκή Ένωση, (2006). Σύσταση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου και του Συμβουλίου της 18<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 2006 σχετικά με τις βασικές ικανότητες της δια βίου μάθησης (2006/962/ΕΚ). Επίσημη Εφημερίδα της ΕΕ ανακτήθηκε από <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0962&from=EL>

Ευρωπαϊκή Ένωση, 2016. Στόχοι της ΕΕ στον τομέα της Εκπαίδευσης: τα προγράμματα είναι ευθυγραμμισμένα με αυτούς , αλλά υπάρχουν αδυναμίες στη μέτρηση των επιδόσεων, Ευρωπαϊκό Ελεγκτικό Συνέδριο, Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2012a, Ανασχεδιασμός της εκπαίδευσης: επενδύοντας στις δεξιότητες για καλύτερα κοινωνικοοικονομικά αποτελέσματα, Στρασβούργο.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2013), Ψηφιακές δεξιότητες για θέσεις εργασίας στην Ευρώπη Μέτρηση της προόδου και εξέλιξη προς τα εμπρός, Βόννη.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή/ΕΑΚΕΑ/Ευρυδίκη, 2015. Το Επάγγελμα του Εκπαιδευτικού στην Ευρώπη: Πρακτικές, Αντιλήψεις, και Πολιτικές. Έκθεση Δικτύου Ευρυδίκη. Λουξεμβούργο: Γραφείο Δημοσιεύσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

European Parliament Research Service, Mapping the cost of Non-Europe, 2014-19, 2015

European Schoolnet, (2012). Working with Sponsors: Code of Practice,

European Schoolnet (2013). «*Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools. Final Report*». Luxembourg Publications Office of the European Union. available at <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/pillar-6-enhancing-digital-literacy-skills-and-inclusion>.

European Schoolnet (2016) *Transforming Education in Europe - European Schoolnet's Annual Report 2016*, Brussels

European Schoolnet (2017) *Transforming Education in Europe - European Schoolnet's Annual Report 2016*, Brussels.

European Union (2015), "Education and Training Monitor: Greece", Publications Office of the European Union, [http://ec.europa.eu/dgs/education\\_culture/repository/education/library/publications/monitor15\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/repository/education/library/publications/monitor15_en.pdf).

Freire, P. (1995). *Pedagogy of the Oppressed*. New York: Continuum. pp. 52-67.

Gardner, H. (2010). Five Minds for the Future. In Bellanca, J., & Brandt, R. (Eds.), *21st century skills: Rethinking how students learn*. Bloomington, IN: Solution Tree.

Gilbert, C. (2006, December). 2020 Vision. Report of the Teaching and Learning in 2020 Review Group. DIES Publications UK. Available at <http://fcl.eun.org/documents/10180/624810/2006-2020-vision.pdf/47688231-fb8f-4f8f-b0d1-44547455da4e>

Griffin, P., McFaw, B., Care, E., (2012), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*, 1

DOI 10.1007/978-94-007-2324-5\_1, © Springer Science + Business Media B.V.

Hatano, G., Oura Y., (2003). "Reconceptualizing School Learning Using Insight from Expertise Research." *Educational Researcher*, 32(8): 26-29.

Hayes Jacobs, H. (2010). *Curriculum 21: Essential Education for a Changing World*. Alexandria, VA : ASCD.

Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research & Development*. 55, 223-252

Higgins, S., E., (2003), *Does ICT Improve Learning and Teaching in Schools?* Available at: [https://www.researchgate.net/publication/232607668 Does ICT Improve Learning and Teaching in Schools](https://www.researchgate.net/publication/232607668_Does_ICT_Improve_Learning_and_Teaching_in_Schools) [accessed Jan 03 2018].

Howitt, D., Cramer, D. (2011). *Introduction to Research Methods in Psychology*. Pearson Education.

Ίσαρη, Φ., & Πουρκός, Μ., (2015). *Ποιοτική μεθοδολογία έρευνας*. [ηλεκτρ.βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/5826>(σσ. 115-122, 128-134, 153-159)

Jimoyiannis, A., & Komis, V. (2007). Examining teachers' beliefs about ICT in education: implications of a teacher preparation programme. *Teacher Development*, 11(2), 149-173.

Johnson, C., «Sustaining and Supporting Learning Spaces» in » in *Learning Spaces*, edited by Oblinger, D., 12.1 – 12.8 Boulder, CO: EDUCAUSE.

Kafai, Y., Resnick, M., 1996, *Constructionism in Practice. Designing, Thinking and Learning in a Digital World*, Routledge Taylor and Francis Group, New York and London

Kalantzis, M. & Cope, B. (2008). *New Learning: elements of a science of education*. Cambridge: Cambridge University Press.

Keengwe, J., Onchwari, G., & Wachira, P. (2008). Computer Technology Integration and Student Learning: Barriers and Promise. *Journal of Science Education & Technology*, 17(6), 560-565.

Kelly, F. S., McCain, T., & Jukes, I. (2009). *Teaching the digital generation: No more cookie-cutter high schools*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Kuuskorpi, K. and González, N. (2011) *The Future of the Physical Learning Environment: School Facilities that Support the User*. OECD ISSN:2072 7925

Lazaretou S. (2016), "Fleeing of Human Capital: Contemporary migration tendencies of the Greeks in the years of crisis", Bank of Greece, Economic Bulletin, 43, [www.bankofgreece.gr/Pages/el/Publications/EcoBulletin.aspx?Filter\\_By=1](http://www.bankofgreece.gr/Pages/el/Publications/EcoBulletin.aspx?Filter_By=1).

Living Schools Lab (2014). *A whole school approach to technology supported change. Summary of the living schools lab results*. European Schoolnet. Available at

[http://fcl.eun.org/documents/10180/19008/LSL\\_Report+Summary+SEP2014.pdf/264ec04d-5cf1-4d39-9e86-285273fd6c32](http://fcl.eun.org/documents/10180/19008/LSL_Report+Summary+SEP2014.pdf/264ec04d-5cf1-4d39-9e86-285273fd6c32)

Leadbeater, C. (2005, September27). *The Shape of Things to Come: Personalisation & Collaboration in Education*. Retrieved from <http://charlesleadbeater.net/2005/09/personalised-learning/>

Lewin, C and McNicol, S (2014) *Creating the Future Classroom Evidence from the ITEC Project*. Manchester Metropolitan University. ISBN 1910029017 available at [http://fcl.eun.org/documents/10180/18061/iTEC+evaluation+report+2014\\_EN.pdf/e2f911f2-bd82-41a3-ba6f-b5624ec52024](http://fcl.eun.org/documents/10180/18061/iTEC+evaluation+report+2014_EN.pdf/e2f911f2-bd82-41a3-ba6f-b5624ec52024)

Liu, T.C., Wang, H.Y., Liang, J.K., Chan, T.W. , Ko H.W. ,& Yang, J.C.. (2003). Wireless and mobile technologies to enhance teaching and learning, National Central University, Taiwan Journal of Computer Assisted Learning (2003) **19**, 371-382

Lombardi, M.,M., 2007, Authentic Learning for the 21st Century: An Overview, Educause, 2007,retrieved November 5, 2017, from <https://library.educause.edu/~media/files/library/2007/1/eli3009-pdf.pdf>

Mason, J., (2002). *Qualitative Researching*. Sage Publications Ltd, London.

McGregor,S., L, T. (2015). Transdisciplinary Knowledge Creation. In Gibbs, P., *Transdisciplinary Professional Learning and Practice*. (pp.18-20). Springer. DOI [10.1007/978-3-319-11590-0](https://doi.org/10.1007/978-3-319-11590-0).

Mercier, E. M. & Higgins, S. E. (2013). Collaborative learning with multi-touch technology: Developing adaptive expertise. *Learning and Instruction*, 25, 13-23

Microsoft Partners in Learning. 21<sup>st</sup> Century Learning Design. 21CLD Learning Activity rubrics.ITL Research. Available at <https://teacherinresidence.files.wordpress.com/2017/08/5-3x-21cld-learning-activity-rubrics-2012.pdf>

Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record* 108 (6), 1017-1054.

Mishra, P., & Koehler, M.J. (2008, March). *Introducing technological pedagogical content knowledge*. Paper presented the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New York, March 24-28. (Conference Presentation).

Mishra, Punya; Koehler, Matthew J.; Henriksen, Danah, 2010, The 7 trans-disciplinary habits of mind: Extending the TPACK framework towards 21st Century Learning, Michigan State University.

Mishra, P. & the Deep-Play Research Group. (2012). *Rethinking Technology & Creativity in the 21st Century: Crayons are the Future* By Punya, Michigan State University.

Niles, R. (2006). *A study of the application of emergent technology “Teacher and student perceptions of the impact of one-to-one laptop computer access*. Ph. D. Thesis, Wichita State University.

Oblinger, D. (2006) *Learning Spaces: Space as an agent*, Educause ISBN 0-9672853-7-2 Available Online: [www.educause/ learning spaces](http://www.educause.org/learning_spaces) Oblinger, D., (2006). *Space as a Change Agent*. Educause/

OECD (1996). *Education and Training: Learning and Work in a Society in Flux*. Paris: OECD.  
OECD (2000). *Giving Young People a Good Start: The Experience of OECD Countries*. Paris: OECD.

OECD (2011), *Education Policy Advice for Greece, Strong Performers and Successful Reformers in Education*, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264119581-en>

OECD (2014), *Developing and Supporting teachers*, in OECD, *TALIS 2013 Results: An International Perspective on Teaching and Learning*, OECD Publishing, Paris.

OECD (2015), *Education at a Glance 2015: OECD Indicators*, OECD Publishing, doi: [10.1787/eag-2015-en](https://doi.org/10.1787/eag-2015-en)

OECD (2016), *Education at a Glance 2016: OECD Indicators*, OECD Publishing, doi: [10.1787/eag-2016-en](https://doi.org/10.1787/eag-2016-en)

OECD (2017), *Education at a Glance 2017: OECD Indicators*, OECD Publishing, doi: [10.1787/eag-2017-en](https://doi.org/10.1787/eag-2017-en)

OECD (2017a), “Greece”, in *Education at a Glance 2017: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2017-49-en>

OECD (2017b), *Education Policy in Greece: A Preliminary Assessment*, OECD Publishing, Paris.

Oliver, D. G., Serovich, J. M., & Mason, T. L. (2005). Constraints and Opportunities with Interview Transcription: Towards Reflection in Qualitative Research. *Social Forces; a Scientific Medium of Social Study and Interpretation*,84(2), 1273-1289. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1400594/>

Πουρκός, Μ., Ίσσαρη, Φ., (2015). *Ποιοτική Μεθοδολογία Έρευνας. Εφαρμογές στην Ψυχολογία και την Εκπαίδευση*. ΣΕΑΒ.

Patton, M. Q. (2002): *Qualitative research and evaluation methods, (3<sup>rd</sup> ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Pinc, D. H. (2005). *A whole new mind*, New York, Riverhead Books

Plowman, L., Steohen, C., McPake, J., (2010). *Growing up with Technology. Young Children Learning in a Digital World*. Routledge, New York.

Prensky, M. (2010). *Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning*. Thousand Oaks: CA: Corwin Press.

Pryor, R.G.L. & Bright, J.E.H. (2008). Archetypal narratives in career counselling. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 8(2), 71-82.

Pryor, R.G.L., & Bright, J.E.H. (2014). The Chaos Theory of Careers (CTC): Ten years on and only just begun. Διαθέσιμο στο <https://doi.org/10.1177/1038416213518506>

Przemyslaw, C., Gatecka, J., Guzik, A., Milewski, P., Mizerska, M.,Nerc, O., Siekirska, E., Wisniowski, W., Zylinska, M.,. (2015). *The Book of Trends in Education 2.0*. Young Digital Planet

Poland. Available at [file:///ee3-fs1/staff\\$/primary/mipi/Downloads/The-Book-of-Trends-in-Education-2.0-YDP.pdf](file:///ee3-fs1/staff$/primary/mipi/Downloads/The-Book-of-Trends-in-Education-2.0-YDP.pdf)

Papert, S. (1971). *Teaching Children Thinking*,

Papert, S., (1980). *Mindstorms. Children, Computers and Powerful Ideas*, Basic Books, USA

Papert, S. (1993). *The Children's Machine*, Harper-Colins Publishers.

Piaget, J., (1972). *The Psychology of the child*. New York: Basic Books

Peck, M. S. (1980). *The Road Less Travelled*, New York: Simon and Shuster.

Razzouk, R., Shute, V., (2012). What Is Design Thinking and Why Is It Important? *In Review of Educational Research* Vo.82, No. 3, pp. 330-348, AERA DOI: 10.3102/0034654312457429

Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α., (1999), *Πληροφορική και Εκπαίδευση. Συνολική Προσέγγιση*. Α' Τόμος, Αθήνα. Α. Ράπτης.

Roger Sell, G., Cornelius-White, J., Ching-Wen Chang, McLean, A., & Roworth, W.R., (2012). A Meta-Synthesis of Research on 1:1 Technology Initiatives in K -12 Education. Ozarks Educational Research Initiative for School Improvement, MSU. Retrieved from [https://education.missouristate.edu/assets/clse/Final\\_Report\\_of\\_One-to-One\\_Meta-Synthesis\\_April\\_2012\\_.pdf](https://education.missouristate.edu/assets/clse/Final_Report_of_One-to-One_Meta-Synthesis_April_2012_.pdf)

Savickas, M. L. (1997). The spirit in career counseling: Fostering self-completion through work. In D. Bloch & L. Richmond. (Eds.), *Connections between spirit and work in career development: New approaches and practical perspectives*. (pp. 3–26). Palo Alto, CA: Davies-Black Publishing.

Σοφός, Α. (2011). Προς ένα ολιστικό μοντέλο διερευνητικής και στοχαστικής πρακτικής άσκησης για την ένταξη των νέων Μέσων (ΤΠΕ) στην εκπαιδευτική διεργασία. *i-teacher*, 3, σελ. 1-16. [http://www.i-teacher.gr/files/3o\\_teyxos\\_i\\_teacher\\_9\\_2011.pdf](http://www.i-teacher.gr/files/3o_teyxos_i_teacher_9_2011.pdf)

Σοφός, Α. (2016a). Ηλεκτρονική Μάθηση – Παιδαγωγικές Αρχές, 1ο βασικό κείμενο μελέτης (από το μάθημα *Βασικές Παιδαγωγικές Αρχές για την Ηλεκτρονική Μάθηση* του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Νέες Μορφές Εκπαίδευσης και Μάθησης», Πανεπιστήμιο Αιγαίου 2016 – 2017.

Σοφός, Α. (2016b). Ηλεκτρονική Μάθηση – Παιδαγωγικές Αρχές, 3ο βασικό κείμενο μελέτης (από το μάθημα *Βασικές Παιδαγωγικές Αρχές για την Ηλεκτρονική Μάθηση* του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Νέες Μορφές Εκπαίδευσης και Μάθησης», Πανεπιστήμιο Αιγαίου 2016 – 2017.

Soute, I., Markopoulos, P., Magielse, R., (2009). Head Up Games: combining the best of both worlds by merging traditional and digital play, Springer link. DOI 10.1007/s00779-009-0265-0.

Σπανός Δ., Σοφός, Α., Οικονόμου Β. (2013). Οι συνέπειες ως προς τον ψηφιακό γραμματισμό των μαθητών σε περιβάλλον ενός φορητού υπολογιστή ανά μαθητή. 5th Conference on Informatics in Education – Η Πληροφορική στην εκπαίδευση (5th CIE 2013). Πειραιάς, 11-13 Οκτωβρίου 2013

The Partnership for 21st Century Learning, (2015). *P21 Framework Definition*. Washington, DC: P21. Ανακτήθηκε στις 11/02/2016

από: [http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21\\_Framework\\_Definitions\\_New\\_Logo\\_2015.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf)

The Partnership for 21st Century Learning, (2016). P21 Partnership for 21st Century Learning, Washington, available at [www.p21.org](http://www.p21.org). Ανακτημένο στις 31-1-2016 από το δικτυακό τόπο <http://www.p21.org/>

Toomey, A., H., Markusson, N., Adams, E., Brockett, B., 2015, Lancaster Environment Centre, Lancaster University

Φεσάκης Γ., Δημητρακοπούλου Α., (2009), Μοντέλα σχεδιασμού μαθησιακών δραστηριοτήτων που αξιοποιούν ΤΠΕ: Κριτική επισκόπηση, στο Κοντάκος Αν. και Καλαβάσης Φρ. (επιμ), Θέματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού, τομ. 3ος, Εκδόσεις Ατραπός, σελ. 311-341

Van Assche. F., Rifon, L.A., Griffiths, D., Lewin C., Mac Nicol, S. (2015). *Re-engineering the Uptake of ICT in Schools*. Springer.

Verschaffel, L., Luwel, K., Torbeys, J., & Van Dooren, W. (2009). Conceptualizing, investigating, and enhancing adaptive expertise in elementary mathematics education. *European Journal of Psychology of Education*, 24(3), 335-359.

Vilorio, D., 2014, STEM 101: Intro to tomorrow's jobs, *Occupational Outlook Quarterly* • Spring 2014 • [www.bls.gov/ooq](http://www.bls.gov/ooq)

Wagner, R.K. (2008). *Learning to read: The importance of assessing phonological decoding skills and sight word knowledge*. New York: Scholastic Inc

## ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

[https://www.academia.edu/32681088/MSc\\_Technology\\_and\\_Learning\\_Capstone\\_Can\\_online\\_collaborative\\_enquiry\\_based\\_learning\\_enhance\\_learner\\_engagement\\_in\\_an\\_adult\\_web\\_design\\_class](https://www.academia.edu/32681088/MSc_Technology_and_Learning_Capstone_Can_online_collaborative_enquiry_based_learning_enhance_learner_engagement_in_an_adult_web_design_class)

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2010.01098.x/full>

<http://www.atc21s.org/>

[https://ec.europa.eu/education/policy/school/competences\\_en](https://ec.europa.eu/education/policy/school/competences_en)

<http://teamup.aalto.fi/>

<https://screencast-o-matic.com/>

<https://evernote.com/>

<https://www.pinterest.com/>

<http://popplet.com/>

<https://www.diigo.com/>

<http://reflex.aalto.fi/>

<https://www.blogger.com/>

<https://www.sketchup.com>

<https://www.tinkercad.com/>

<https://padlet.com/>  
[https://education.smarttech.com/?WT.ac=homepage\\_ed](https://education.smarttech.com/?WT.ac=homepage_ed)  
<https://www.prometheanworld.com/int/english/education/home/>  
<https://awwapp.com/>  
<https://prezi.com/>  
<http://edu.glogster.com/>  
<https://voicethread.com/>  
<http://www.itec-sde.net/en>  
<http://learningdesigner.org/>  
<http://itec.eun.org/web/guest/teacher-stories>  
[http://ec.europa.eu/education/policy/multilingualism/rethinking-education\\_en](http://ec.europa.eu/education/policy/multilingualism/rethinking-education_en)  
[https://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/education-technology\\_en](https://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/education-technology_en)  
<https://publications.europa.eu/el/publication-detail/-/publication/8f864668-0211-4a40-bc14-65bf1a97b6a8/language-en>  
<https://ec.europa.eu/jrc/en/news/competence-frameworks-european-approach-teach-and-learn-21st-century-skills>  
<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg>  
<http://fcl.eun.org/documents/10180/14691/5.3x+-+21cld+learning+activity+rubrics+2012.pdf/e240da11-07c2-4633-a86e-06c12f00d8ad?version=1.0>  
<https://www.kotterinc.com/8-steps-process-for-leading-change/>  
<http://www.nuevaschool.org/category-holds/academics-category/45-design/1233-community-and-sustainability-in-1st-grade>  
<https://dschool.stanford.edu/resources/getting-started-with-design-thinking>