

Πράξη:

**«Ανάπτυξη μεθοδολογίας και ψηφιακών διδακτικών σεναρίων για τα γνωστικά αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης»
 Άξονες Προτεραιότητας 1-2-3 Οριζόντια Πράξη
 ΟΠΣ: 479325, ΣΑΕ: 2014ΣΕ24580051 ΕΣΠΑ 2007-2013**

Υποέργο 1 :

«Ανάπτυξη μεθοδολογίας και δειγματικών σεναρίων για τα γνωστικά αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης»

08/07/2015

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ ΔΡΑΣΗΣ 2.1
Π.2.1.1.
Τεύχος μελέτης εξειδίκευσης μεθοδολογίας, ανάπτυξης προδιαγραφών και μεθοδολογίας επιλογής των σεναρίων των εκπαιδευτικών για όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης ανά γνωστικό αντικείμενο για την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση στο γνωστικό αντικείμενο «Μηχανολογία (Ε.Ε.)» *
Όνοματεπώνυμο:ΛΕΩΝΙΔΑΣ ΓΟΜΑΤΟΣ.....
Ιδιότητα: ...Μέλος ΔΕΠ..... (Μέλος ΔΕΠ ή Μέλος ΕΔΙΠ-ΕΤΕΠ ή τ. Στέλεχος Π.Ι. ή Στέλεχος ΙΕΠ)

(* αν έχει γίνει περαιτέρω επιμερισμός του γνωστικού αντικειμένου ή αναφέρεται πιο συγκεκριμένη βαθμίδα εκπαίδευσης στο έγγραφο της ανάθεσης έργου σε εσάς, θα πρέπει να προστεθεί σε αυτό το σημείο)

(Υπογραφή)

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	1..
Ενότητα 1 : Ψηφιακά σενάρια και ΤΠΕ στην εκπαίδευση.....	3..
Ενότητα 2 : Αξιοποίηση σύγχρονων θεωριών μάθησης.....	10....
Ενότητα 3 : Αγορά εργασίας, Επαγγελματική εκπαίδευση και ο τομέας Μηχανολογίας.....	15
Ενότητα 4 :	21
Εξειδίκευση των γενικών προδιαγραφών στις βαθμίδες εκπαίδευσης (άξονες και κριτήρια εξειδίκευσης) για τον τομέα Μηχανολογίας της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης.....	21
• Κριτήρια αξιολόγησης σεναρίου	37..
Βιβλιογραφία	39..

Εισαγωγή

Μια από τις επιδιώξεις της εκπαίδευσης στην εποχή μας είναι η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών και η δημιουργική χρήση του Διαδικτύου στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ειδικότερα, επιδιώκεται η ηλεκτρονική οργάνωση, αποθήκευση και παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού, που προσφέρεται στους εκπαιδευόμενους με παραδοσιακά μέσα (βιβλία, σημειώσεις, κλπ.), σε ψηφιακή μορφή άμεσα προσβάσιμη από το Διαδίκτυο αλλά και η ανάπτυξη ψηφιακών εργαλείων υποστήριξης διαδικασιών της διδασκαλίας-μάθησης. Παράλληλα, η εκπαιδευτική έρευνα αναζητά συνεχώς πιο αποτελεσματικούς τρόπους πρόσκτησης/αφομοίωσης της γνώσης από τους μαθητές. Στην εκπλήρωση των επιδιώξεων αυτών συμβάλλουν και τα ονομαζόμενα «ψηφιακά σενάρια».

Στόχος της μελέτης αυτής, η οποία αποτελεί ένα τεύχος σύνθεσης επιμέρους μελετών που υποβλήθηκαν από εκπαιδευτικούς του τομέα Μηχανολογίας (Ε.Ε.) και σχολικούς συμβούλους, είναι να προσφέρει έναν οδηγό εξειδίκευσης προδιαγραφών για την εκπόνηση ψηφιακών σεναρίων διδασκαλίας σε γνωστικά αντικείμενα του προαναφερθέντος τομέα της Επαγγελματικής Εκπαίδευσης. Εκπονείται στο πλαίσιο του έργου «Ανάπτυξη μεθοδολογίας και ψηφιακών διδακτικών σεναρίων για τα γνωστικά αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης» Άξονες Προτεραιότητας 1-2-3 Οριζόντια Πράξη ΟΠΣ: 479325, ΣΑΕ: 2014ΣΕ24580051 ΕΣΠΑ 2007-2013

Για την εκπλήρωση αυτού του στόχου, η μελέτη έχει δομηθεί κατά τρόπο που μπορεί να προσφέρει στον αναγνώστη στήριξη στις θεωρητικές του αναζητήσεις γύρω από το θέμα, γνώσεις γύρω από την ταυτότητα και τις ιδιαιτερότητες της Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, γνώσεις γύρω από τις ειδικές απαιτήσεις και ανάγκες του Τομέα Μηχανολογίας και τέλος πρακτικές οδηγίες για την αποτελεσματικότερη εκπόνηση ψηφιακών σεναρίων στον τομέα Μηχανολογίας. Ειδικότερα η μελέτη αποτελείται από 4 ενότητες ως εξής :

- Στην πρώτη ενότητα δίνονται ορισμοί και επιχειρείται μια ανάλυση της έννοιας του ψηφιακού σεναρίου και παρατίθεται σχετική βιβλιογραφία. Αξιοποιούνται στην ενότητα αυτή οι βασικές προδιαγραφές που συντάχθηκαν

στο ξεκίνημα του έργου που υλοποιείται από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και των οποίων εξειδίκευση αποτελεί η παρούσα μελέτη αναφορικά με την εκπόνηση ψηφιακών σεναρίων στον τομέα Μηχανολογίας της Επαγγελματικής Εκπαίδευσης.

- Στη δεύτερη ενότητα γίνεται μια εκτενής αναφορά σε θέματα διδασκαλίας-μάθησης, η γνώση των οποίων αποτελεί το «στυλοβάτη» για την εκπόνηση σύγχρονων ψηφιακών σεναρίων. Γίνεται επίσης μια συζήτηση για τις πρακτικές διαστάσεις της αξιοποίησης των σύγχρονων θεωριών μάθησης κατά την εκπόνηση των ψηφιακών σεναρίων.

- Στην τρίτη ενότητα επιχειρείται να αναδειχθούν ορισμένες σημαντικές πλευρές και διαστάσεις της επαγγελματικής εκπαίδευσης και του τομέα μηχανολογίας στη χώρα μας, οι οποίες επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τις επιλογές αναφορικά με την εξειδίκευση προδιαγραφών που έπεται.

- Στην τέταρτη ενότητα αναπτύσσεται η εξειδίκευση προδιαγραφών σύνταξης ψηφιακών σεναρίων για τον τομέα Μηχανολογίας. Σημαντικές όψεις και αφετηρίες αυτών των προδιαγραφών έχουν εντοπιστεί ήδη και έχουν γίνει αντικείμενο ανάλυσης στις τρεις πρώτες ενότητες. Εδώ όμως επιχειρείται μια συνολική παρουσίαση που ακολουθεί τη δομή που χρησιμοποιήθηκε σε προηγούμενη εργασία, στο πλαίσιο του έργου αναφορικά με τις προδιαγραφές σύνταξης σεναρίων για την επαγγελματική εκπαίδευση (ΙΕΠ, 2015β)

Στη διαμόρφωση αυτής της μελέτης έχουν συμβάλει και οι εμπειρίες που αποκτήθηκαν στο πλαίσιο της συνεργασίας μας με τους εκπαιδευτικούς που εκπόνησαν Δειγματικά σεναρία. Για όλους εμάς, που συναποτελέσαμε την ομάδα Μηχανολογίας (Ε.Ε.), θα ήταν μεγάλη χαρά αν αυτή η μελέτη ενημερώσει, δώσει ιδέες και πάνω απ' όλα αν δημιουργήσει τη διάθεση για εκπόνηση ψηφιακών σεναρίων σε γνωστικά αντικείμενα του τομέα Μηχανολογίας.

Ενότητα 1

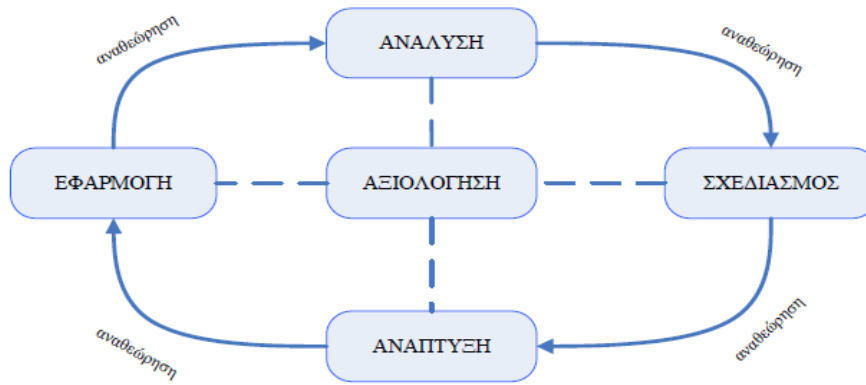
Ψηφιακά σενάρια και ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Ως διδακτικό σενάριο θεωρούμε την περιγραφή μιας διδασκαλίας με εστιασμένο γνωστικό(ά) αντικείμενο(α), συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους, διδακτικές αρχές και πρακτικές. Ένα διδακτικό σενάριο μπορεί να έχει διάρκεια περισσότερων της μιας διδακτικών ωρών.

Ένα εκπαιδευτικό σενάριο είναι η περιγραφή ενός μαθησιακού πλαισίου με εστιασμένο γνωστικό αντικείμενο, συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους, παιδαγωγικές αρχές και δραστηριότητες, αξιοποιώντας συγκεκριμένα εκπαιδευτικά εργαλεία καθώς και τις ΤΠΕ (Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας) (EAITY, 2007; EAITY, 2011).

Το εκπαιδευτικό σενάριο αποτελεί απόρροια της διαδικασίας του διδακτικού σχεδιασμού. Γεφυρώνοντας τη διδακτική θεωρία με την καθημερινή διδακτική πρακτική, ο διδακτικός σχεδιασμός υλοποιείται σε φάσεις που ξεκινούν από την ανάλυση των εκπαιδευτικών αναγκών και τη διατύπωση στόχων, εξελίσσονται στην ανάπτυξη των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και εργασιών και απολήγουν στην εφαρμογή και αξιολόγηση της όλης σχεδιασμένης διαδικασίας. Η εξελικτική αυτή πορεία αναπαριστάνεται με γραφικές απεικονίσεις, τα λεγόμενα «μοντέλα» διδακτικού σχεδιασμού, δίνοντας έμφαση στα δομικά συστατικά που τον απαρτίζουν και τις μεταξύ τους σχέσεις.

Σήμερα χρησιμοποιούνται άφθονα μοντέλα διδακτικού σχεδιασμού και παρά τις επιμέρους διαφορές τους, τα περισσότερα από αυτά και σε διαφορετικό βαθμό το καθένα, καλύπτουν τις πέντε φάσεις της σχεδιαστικής διαδικασίας που έχει καθιερωθεί ως ADDIE - ακρωνύμιο που αναφέρεται στις εξής επιμέρους φάσεις (ΙΕΠ, 2015α): Analysis, Design, Development, Implementation και Evaluation (εικόνα 1).



Εικόνα 1. Το μοντέλο ADDIE

1. Την Ανάλυση / Analysis: στη φάση αυτή ορίζεται το διδακτικό πρόβλημα, προσδιορίζονται και αξιολογούνται οι ανάγκες που το καθορίζουν, περιγράφονται τα χαρακτηριστικά και οι ανάγκες των εκπαιδευόμενων, ορίζονται οι σκοποί, οι στόχοι ή τα μαθησιακά αποτελέσματα με τα προαπαιτούμενα για την υλοποίησή τους και αναφέρονται τα στοιχεία του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού πλαισίου.

2. Τον Σχεδιασμό / Design: στη φάση αυτή εξειδικεύεται η ανάλυση του περιεχομένου σε επιμέρους μαθησιακές ενότητες ή στοιχεία, προσδιορίζονται τα απαιτούμενα βήματα για την επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων, καθορίζονται οι τρόποι αξιολόγησης, κατηγοριοποιούνται οι στόχοι και επιλέγονται η κατάλληλη διδακτική προσέγγιση, οι δραστηριότητες/εργασίες και ο τρόπος υλοποίησής τους, καθώς επίσης τα προσφερόμενα εργαλεία-μέσα και οι διαθέσιμοι πόροι που θα χρειαστούν.

3. Την Ανάπτυξη / Development, η οποία αναφέρεται στη «συγγραφή» και την παραγωγή του μαθησιακού περιεχομένου με βάση τις προηγούμενες φάσεις. Δημιουργούνται, δηλαδή, οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες με βάση τις επιλεγμένες μεθόδους, καθώς επίσης το προς χρησιμοποίηση υλικό. Ακολουθεί ο τελικός έλεγχος, προκειμένου να διαπιστωθεί η επάρκεια των προηγούμενων διαδικασιών στην εξυπηρέτηση των επιδιωκόμενων στόχων.

4. Την Εφαρμογή / Implementation, η οποία συνδέεται με τη συνολική λειτουργία, στην πράξη, της εκπαιδευτικής εφαρμογής. Ουσιαστικά εφαρμόζεται σε αυτή τη φάση το πλάνο /σχέδιο της διδασκαλίας.

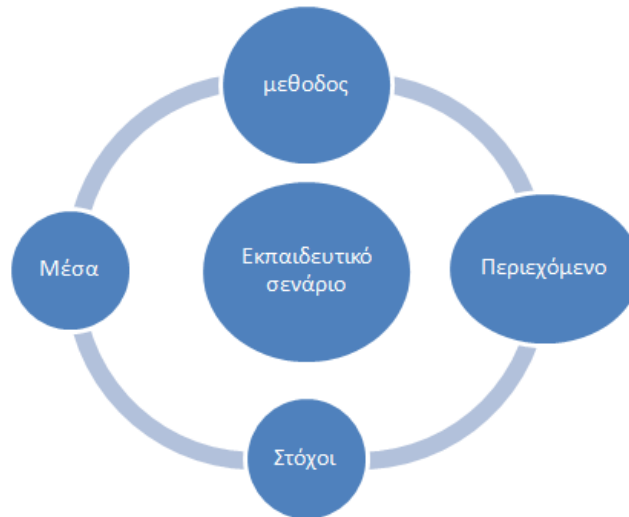
5. Την Αξιολόγηση / Evaluation, η οποία αποτιμά τη συνολική επιτυχία ή αποτυχία της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επανεξετάζονται έτσι και αποτιμώνται η ευστοχία του καθορισμού του περιεχομένου των προηγούμενων φάσεων και η επίτευξη των στόχων, ενώ υποδεικνύονται οι τυχόν βελτιώσεις /επεκτάσεις.

Ένα εκπαιδευτικό σενάριο υλοποιείται, κατά κανόνα, μέσα από μια σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Η δομή και ροή κάθε δραστηριότητας καθώς και οι ρόλοι του διδάσκοντα και των διδασκομένων και η αλληλεπίδρασή τους με τα όποια χρησιμοποιούμενα μέσα και υλικά, περιγράφονται στο πλαίσιο του διδακτικού σεναρίου. Οι δραστηριότητες λοιπόν είναι τμήματα του σεναρίου, εντάσσονται μέσα σε αυτό και μπορούν να είναι από απλές έως πιο προηγμένες, σύνθετες, κ.λπ. και περατώνονται συνήθως σε μία ή δύο (συνεχόμενες) διδακτικές ώρες (EAITY, 2007; EAITY, 2011).

Τα ψηφιακά εκπαιδευτικά σενάρια είναι συνήθως εγγενές συστατικό του εκπαιδευτικού πακέτου. Πολλά υπολογιστικά περιβάλλοντα, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εκπαιδευτικούς σκοπούς, δεν διαθέτουν έτοιμα σενάρια, γεγονός απολύτως ερμηνεύσιμο καθώς η πλήρης λήψη υπόψη όλων των δυναμικών παραγόντων της διδασκαλίας δε μπορεί να γίνει στο πλαίσιο ενός ευρύτερου εκπαιδευτικού πακέτου που απευθύνεται σε ευρύ φάσμα μαθητευομένων, διδασκόντων, παιδαγωγικών συνθηκών και χωρο-χρονικών συνθηκών. Απομένει λοιπόν επιτακτική η ανάγκη να δημιουργεί και να αναπτύσσει ο ίδιος ο εκπαιδευτικός κατάλληλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες.

Το εκπαιδευτικό σενάριο αποτυπώνει το σχεδιασμό της διδακτικής διαδικασίας συνδέοντας ταυτόχρονα το περιεχόμενο, τους στόχους, την μέθοδο, τα εκπαιδευτικά μέσα και τις επιμέρους δραστηριότητες και το πλάνο εφαρμογής σε ένα πλαίσιο.

Στην εικόνα 2 απεικονίζονται οι βασικοί παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη από τον εκπαιδευτικό κατά τη διάρκεια σχεδιασμού και ανάπτυξης ενός εκπαιδευτικού σεναρίου. Οι παράγοντες αυτοί αν και αποτελούν αυτόνομες οντότητες είναι αλληλεξαρτώμενοι και αποτελούν την «καρδιά» του εκπαιδευτικού σεναρίου.



Εικόνα 2. παράγοντες που συναποτελούν την «καρδιά» του εκπαιδευτικού σεναρίου (Σοφός, 2011)

Τα ψηφιακά εκπαιδευτικά σενάρια είναι σύνθετα αντικείμενα και στοχεύουν στην ανάπτυξη εννοιών και στην απόκτηση δεξιοτήτων μέσω διδασκαλίας. Σε μια τέτοια διδασκαλία μπορούν να συνδυάζονται περισσότεροι διδακτικοί πόροι, όπως π.χ. περισσότερα το ενός λογισμικά, σημειώσεις, sites, όργανα (π.χ. εργαστηριακά, πίνακας, διαβήτης...), προκειμένου να επιτευχθεί ένα μαθησιακό αποτέλεσμα. Γενικότερα, ένα ψηφιακό εκπαιδευτικό σενάριο αποτυπώνει το σχεδιασμό της διδακτικής διαδικασίας συνδέοντας ταυτόχρονα το περιεχόμενο, τους στόχους, την μέθοδο τα εκπαιδευτικά μέσα, τις επιμέρους δραστηριότητες και το πλάνο εφαρμογής σ' ένα πλαίσιο (Σοφός, 2011). Στο πλαίσιο αυτό, είναι σημαντική η ανάπτυξη της ικανότητας από μέρος του εκπαιδευτικού να προσαρμόζει υπάρχοντα (Κολιόπουλος, 2015) ή να δημιουργεί νέα εκπαιδευτικά ψηφιακά σενάρια και δραστηριότητες με χρήση των ΤΠΕ ώστε να καλύπτει τις πραγματικές διδακτικές του ανάγκες.

Με την υλοποίηση και αξιοποίηση των εκπαιδευτικών σεναρίων, επιτυγχάνουμε:

- την εμπλοκή διαφόρων γνωστικών περιοχών και διαφορετικής φύσης παραγόντων, την εκμάθηση και διδασκαλία του θέματος και την ανάγκη συνέργειας μεταξύ τους.
- την άμεση ανταπόκριση των σεναρίων στην καθημερινή σχολική πραγματικότητα και την συμβολή τους στην αναβάθμιση της διδακτικής

πρακτικής, της εξομάλυνσης δυσκολιών κατανόησης και της μαθησιακής επικοινωνίας.

- την πολύπλευρη παιδαγωγική, διδακτική και γνωστική προσέγγιση του διαπραγματευόμενου θέματος, με χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας.
- την συνεργασία μεταξύ διαφορετικών διδασκόντων (διδασκόντων που έχουν εμπειρία στην διδακτική και μάθηση γνωστικών ενοτήτων και διδασκόντων που έχουν εμπειρία στην δημιουργία και χρήση τεχνολογικών εργαλείων) για την επιτυχή δημιουργία και συγγραφή ρεαλιστικών σεναρίων.
- την «ολιστική» αντιμετώπιση του θέματος που διαπραγματεύεται το σενάριο.

Παρουσιάζονται, με την ευκαιρία αυτή, συνοπτικά μερικές ενδεικτικές ψηφιακές πλατφόρμες (καλές πρακτικές στην Ελλάδα) για τη δημιουργία εκπαιδευτικών ψηφιακών σεναρίων με βάση πρόσφατη καταγραφή (ΙΕΠ, 2015α) :

- σενάρια με αξιοποίηση του κοινωνικού λογισμικού Learning by Design <http://neamathisi.com/learning-by-design/quick-start>
- βάση Πρωτέας <http://proteas.greek-language.gr>
- αποθετήριο του εργαστηρίου Η/Υ & Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας του ΠΤΔΕ του Πανεπιστημίου Πατρών www.eduonline.upatras.gr
- «Φωτόδεντρο», εκπαιδευτικά σενάρια εντοπίζονται σε 3 διαφορετικά ψηφιακά αποθετήρια της οικογένειας «Φωτόδεντρο»:
 - Φωτόδεντρο - Μαθησιακά Αντικείμενα (LOR) <http://photodentro.edu.gr/lor/>
 - Φωτόδεντρο - e-yliko χρηστών <http://photodentro.edu.gr/ugc>
 - Φωτόδεντρο-Ανοιχτές Εκπαιδευτικές Εφαρμογές <http://photodentro.edu.gr/oep>

Το εκπαιδευτικό σενάριο με χρήση των ΤΠΕ περιγράφει το σύνολο των διδακτικών δραστηριοτήτων και των εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν (συμβολικών, όπως σχήματα, λογισμικών και φυσικών εργαλείων, όπως ειδικές κατασκευές) που

συνιστούν το σημείο εκκίνησης καθώς και το γενικότερο πλαίσιο μέσα στο οποίο λαμβάνουν χώρα δραστηριότητες διδασκαλίας και μάθησης. Με λίγα λόγια αποτελεί διδακτική πρόταση που αξιοποιεί τις ΤΠΕ αλλά δεν αποτελείται αποκλειστικά από διδακτικές ενέργειες που αξιοποιούν τις ΤΠΕ. Είναι σημαντικό, κατά την ανάπτυξη του σεναρίου να προτείνονται δραστηριότητες διδασκαλίας που μπορεί και να ξεφεύγουν από την ίδια τη χρήση του ψηφιακού υλικού. Π.χ. ερωτήματα που οι μαθητές μπορούν να τα διαπραγματευτούν στο πλαίσιο τεχνικών διδασκαλίας όπως ο καταγιγισμός ιδεών ή η μαιευτική στρατηγική. Επίσης δραστηριότητες συνεργασίας σε ομάδες για την επεξεργασία κατάλληλων προβλημάτων. Σ' αυτές τις δραστηριότητες ενδέχεται να υπάρχει και η παρουσία του ψηφιακού υλικού π.χ. αλληλεπίδραση μιας ομάδας μαθητών με ένα λογισμικό, μπορεί όμως και να μην υπάρχει. Μπορεί να προβλέπεται δραστηριότητα επεξεργασίας προβλήματος που διανέμεται σε έντυπη μορφή, που οι ομάδες συνεργάζονται στην τάξη και στη συνέχεια το πρόβλημα γίνεται αντικείμενο επεξεργασίας στην ολομέλεια της τάξης. Ορισμένοι συντάκτες ψηφιακών σεναρίων διστάζουν να προτείνουν τέτοιες δραστηριότητες, θεωρώντας ίσως ότι θέτουν σε αμφισβήτηση τη διάσταση «ψηφιακό» του σεναρίου τους. Όπως όμως έχει αναπτυχθεί παραπάνω, το ψηφιακό σενάριο προβλέπει συνολική οργάνωση και σχεδιασμό της διδασκαλίας που συμπεριλαμβάνει κάθε είδους διδακτικά μέσα και τεχνικές διδασκαλίας. Επιπρόσθετα, το να εκθειάζει κανείς την αλληλεπίδραση με το ψηφιακό υλικό, που πράγματι έχει πολλά να προσφέρει στην κατεύθυνση της κατάκτησης της γνώσης, και να την αναβιβάζει σε αποκλειστική δράση, κινδυνεύει να συρρικνώσει και να στερήσει το οξυγόνο από άλλες ουσιαστικές αλληλεπιδράσεις με φυσική παρουσία, δημιουργώντας με τον τρόπο αυτό ορισμένους κινδύνους παράλληλα με την καλή πρόθεση και το ενδιαφέρον για καλύτερο μαθησιακό αποτέλεσμα. Οι κίνδυνοι αυτοί μπορεί να περιλαμβάνουν, εκτός από τη συρρίκνωση της ζωντανής αλληλεπίδρασης ακόμα και την αποδυνάμωση εν τέλει της ποιότητας του μαθησιακού αποτελέσματος. Η ανάπτυξη του ψηφιακού σεναρίου δεν πρέπει να αποτρέπει αλλά να συμπεριλαμβάνει τις άνευ ψηφιακού υλικού διδακτικές δράσεις. Το σημαντικό στις περιπτώσεις αυτές είναι, οι φάσεις αυτές (με απουσία ψηφιακού υλικού) να δένουν αρμονικά με δραστηριότητες που προηγούνται ή έπονται και αξιοποιούν και ψηφιακό υλικό.

Η κατεύθυνση αυτή ενθαρρύνεται και από τους κεντρικούς γενικούς άξονες και τα κριτήρια που ορίζουν το πλαίσιο εκπόνησης των ψηφιακών σεναρίων, σύμφωνα με τον οδηγό ΙΕΠ 2015β, (συντάκτης Ι. Σταμουλάκης) :

- α) Παιδαγωγική καταλληλότητα.
- β) Σύνδεση των σεναρίων με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών.
- γ) Επιστημονική εγκυρότητα – Επιστημονικός λόγος.
- δ) Διαθεματική προσέγγιση της γνώσης.
- ε) Ενίσχυση της ενεργητικής ερευνητικής μάθησης.
- στ) Αξιοποίηση κατάλληλων Τ.Π.Ε. (πληροφοριακών εκπαιδευτικών εργαλείων και διαδικτύου).
- ζ) Ενίσχυση της βιωματικής μάθησης μέσω αντίστοιχων δράσεων.
- η) Προαγωγή της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας.
- θ) Ανάπτυξη δραστηριοτήτων.
- ι) Προβολή δημοκρατικών, κοινωνικών και ανθρωπιστικών αξιών.

Οι παραπάνω κεντρικοί άξονες αξιοποιούνται κατά την εκπόνηση των ψηφιακών σεναρίων αν όχι στο σύνολό τους, τουλάχιστον στον βαθμό που το επιτρέπει ή το επιβάλλει η ιδιαιτερότητα του οικείου γνωστικού αντικειμένου.

Ενότητα 2

Αξιοποίηση σύγχρονων θεωριών μάθησης

Όπως σε κάθε σχεδιασμό διδασκαλίας, έτσι και κατά την εκπόνηση ψηφιακών σεναρίων, ο συντάκτης καθοδηγείται από τις αντιλήψεις του-και αποτυπώνει στο σενάριο τις αντιλήψεις του γύρω από σημαντικά θέματα που σχετίζονται με τη διαδικασία της διδασκαλίας-μάθησης. Πολλά από τα θέματα αυτά, ο συντάκτης του σεναρίου, όπως και ο κάθε εκπαιδευτικός που σχεδιάζει μια διδασκαλία, μπορεί να μην τα έχει ξεκαθαρίσει συνειδητά, αποτελούν όμως σημαντικά τμήματα της προσωπικής του θεωρίας διδασκαλίας (Ματσαγγούρας, 2000) που προσεγγίζονται συνήθως με μια ερμηνευτική ανάλυση των παραδοχών της διδασκαλίας. Και όπως είναι σημαντικό, για τον εκπαιδευτικό που σχεδιάζει και υλοποιεί διδασκαλίες, να φέρει στο προσκήνιο την προσωπική του θεωρία διδασκαλίας, είναι επίσης σημαντικό για τον συντάκτη του ψηφιακού σεναρίου, να έχει ξεκάθαρες αντιλήψεις και επιλογές γύρω από σημαντικά θέματα που σχετίζονται με τη διαδικασία της διδασκαλίας-μάθησης. Ένα από αυτά τα θέματα είναι οι αντιλήψεις για το πώς μαθαίνουμε (οι άνθρωποι γενικότερα και οι μαθητές ειδικότερα) και για να το εξειδικεύσουμε περισσότερο-γιατί η εκπαιδευτική έρευνα έχει υποδείξει την ανάγκη αυτής της εξειδίκευσης- πώς μαθαίνουν οι μαθητές συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα (μαθηματικά, γλώσσα, μηχανική, ηλεκτρισμό), πώς μαθαίνουν -για να το φέρουμε στο θέμα της παρούσας Μελέτης- γνωστικά αντικείμενα του Τομέα Μηχανολογίας και επίσης πώς αποκτούν οι μαθητές κιναισθητικές (ψυχοκινητικές) δεξιότητες σ' αυτό τον τομέα. Η διδακτική εμπειρία στον Τομέα Μηχανολογίας μπορεί να προσφέρει αρκετό υλικό και γνώση γύρω από το θέμα, δεν αρκεί όμως από μόνη της. Ο συντάκτης ψηφιακών σεναρίων οφείλει να μελετήσει σημαντικά πορίσματα ερευνών γύρω από το θέμα και να έχει γνώσεις γύρω από τις σημαντικότερες θεωρίες μάθησης που αναπτύχθηκαν στο χώρο της Εκπαιδευτικής Ψυχολογίας και συνακόλουθα της Διδακτικής. Μπορεί κανείς να ανατρέξει σε σχετική βιβλιογραφία(Βοσνιάδου, 1998, 2004· Κουλαϊδής, 2002· Pastré et al., 2006· Petrina et al., 2008· Ραβάνης, 2001· Boekaerts, 2003· Woolfolk, 2007· Foulin & Mouchon, 2001· Slavin, 2007). Στο Τεύχος 1 μελετών του ΙΕΠ (2015α) γίνεται μια ευρεία κατηγοριοποίηση των θεωριών μάθησης ως εξής :

- Εποικοδομιστικές

- Κοινωνικοεποικοδομιστικές
- Κοινωνικοπολιτισμικές
- Συμπεριφοριστικές

και ακολουθεί εκτεταμένη αναφορά στις θεωρίες αυτές (ό.π)

Εκείνο που πρέπει να προσεχθεί κατά την εκπόνηση ενός σεναρίου είναι ότι ο συντάκτης δεν είναι σκόπιμο να «βάλει λίγο απ' όλα». Οι παραπάνω θεωρίες είναι σε μεγάλο βαθμό αντικρουόμενες (παρότι μπορεί κανείς, ανάλογα με την οπτική γωνία να διακρίνει και στοιχεία αλληλοεπικάλυψης) και παραπέμπουν σε διαφορετικά θεωρητικά πλαίσια από το χώρο της Ψυχολογίας. Θα ήταν ιδανικό να είναι ο συντάκτης συνεπής στην επιλογή του και να απλώσει συνειδητά τις φάσεις του σεναρίου σε πλήρη αρμονία με το θεωρητικό πλαίσιο που έχει επιλέξει. Μια τέτοια όμως ιδανική στάση παραπέμπει περισσότερο σε ερευνητικές εργασίες σχεδιασμού, οργάνωσης και υλοποίησης διδακτικών παρεμβάσεων και ενδέχεται να μην είναι υλοποιήσιμη (ή και να μην έχει μεγάλη πρακτική αξία) για ένα έργο με πολλά πρακτικά χαρακτηριστικά και λήψη αποφάσεων μέσα σε συγκεκριμένα πλαίσια όπως η ανάπτυξη ψηφιακών σεναρίων. Ο συντάκτης του ψηφιακού σεναρίου, στον Τομέα Μηχανολογίας, θα βασιστεί ασφαλώς στις παιδαγωγικές του γνώσεις, στις επιστημονικές και επαγγελματικές του γνώσεις γύρω από το αντικείμενο καθώς και στη διδακτική του ειδημοσύνη που είναι σύνθεση θεωρητικών και πρακτικο-βιωματικών γνώσεων. Εκείνο όμως που έχει σημασία από την παραπάνω ανάλυση είναι ότι ο συντάκτης δε μπορεί να χρησιμοποιεί «αβασάνιστα» κάποιους όρους όπως «σενάριο βασισμένο στον κοινωνικό εποικοδομισμό», χωρίς να πείθει για τη συνέπειά του να εφαρμόσει ένα μοντέλο σχεδιασμού διδασκαλίας που ακολουθεί συγκεκριμένα μοντέλα συμβατά με την προαναφερθείσα θεωρία. Έχουν αναπτυχθεί στη διεθνή βιβλιογραφία και αρθρογραφία αρκετά τέτοια μοντέλα σχεδιασμού και υλοποίησης διδασκαλίας σύμφωνα με συγκεκριμένα θεωρητικά πλαίσια, θα δούμε δε αναλυτικά ένα τέτοιο μοντέλο (που βασίζεται, ειδικότερα, στη θεωρία του εποικοδομισμού) στα επόμενα. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι δεν είναι υποχρεωμένος ο συντάκτης να «χαρακτηρίσει» το σενάριό του ως προς τη θεωρία μάθησης που υιοθετεί. Είναι σίγουρα όμως σημαντικό να πείθει τους χρήστες του σεναρίου ότι αυτό δεν είναι ένα συνονθύλευμα από διδακτικές δράσεις και τεχνικές αλλά ένα σύνολο που παρουσιάζει συνοχή και

συμπληρωματικότητα και οδηγεί αρμονικά στην υλοποίηση των διδακτικών στόχων του σεναρίου.

Θα προβούμε εδώ σε μια σύντομη ανάλυση αναφορικά με τη δημιουργία σεναρίων που βασίζονται στον εποικοδομισμό (constructivism) κάτι το οποίο ενθαρρύνεται ήδη από τεύχος 1 των προδιαγραφών (ΙΕΠ, 2005α) Η κεντρική ιδέα αυτής της θεωρίας είναι ότι η μάθηση είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης ανάμεσα σ' αυτό που ήδη γνωρίζουμε και στις πληροφορίες που εισπράττουμε από το περιβάλλον ή για να το φέρουμε πιο κοντά στο χώρο της διδασκαλίας «το αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης ανάμεσα στο περιεχόμενο της διδασκαλίας και σ' αυτό που ήδη γνωρίζουμε». Είναι φανερό ότι αυτή η θεωρητική αφετηρία αποδίδει μεγάλη σημασία στις προγενέστερες αντιλήψεις, αναπαραστάσεις, μοντέλα σκέψης κ.λπ. των μαθητών γύρω από τα αντικείμενα της διδασκαλίας. Γύρω από το θέμα αυτό, είναι καλό να προσεχθούν τα εξής σημεία :

1) Η διεθνής βιβλιογραφία έχει καταγράψει γνωστικά αντικείμενα για τα οποία υπάρχουν, ανά ηλικία, ισχυρές εναλλακτικές αναπαραστάσεις των μαθητών γύρω από το διδασκόμενο αντικείμενο (οι ιδέες για την έννοια γη, οι αντιλήψεις για το θέμα της δύναμης-κίνησης, οι έννοιες θερμοτήτα-θερμοκρασία, είναι χαρακτηριστικά παραδείγματα αντικειμένων που «αντιστέκονται» (Κασέτας, 1996), όπου μια απόπειρα μετάδοσης γνώσης με απευθείας διδασκαλία είναι καταδικασμένη να έχει πενιχρά αποτελέσματα. Από την άλλη πλευρά υπάρχουν αντικείμενα όπου οι προγενέστερες αντιλήψεις των μαθητών είναι «συμβατές» με την επιστημονική γνώση. Ο νόμος του Hooke στην ελαστική περιοχή που περιγράφει τη σχέση ανάμεσα στο φορτίο και την παραμόρφωση είναι ένα τέτοιο παράδειγμα. Οι περισσότεροι μαθητές αν ρωτηθούν πριν από τη διδασκαλία να απαντήσουν σε σχετικά θέματα αποδέχονται κατά κάποιο τρόπο μια αναλογία ανάμεσα στο φορτίο και την παραμόρφωση. Ίσως να μην εκφράζουν απόλυτα σωστά τη μαθηματική σχέση και ίσως κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας να δυσκολευτούν με την έννοια της ανηγμένης (ή ειδικής) επιμήκυνσης, ωστόσο οι προγενέστερες ιδέες δε στέκονται εμπόδιο στη νέα γνώση. Σε μια τέτοια περίπτωση δεν είναι απαραίτητο να σχεδιάσει κανείς αυστηρά μια διδασκαλία βασισμένη στον εποικοδομισμό. Ένας τέτοιος σχεδιασμός δικαιώνεται περισσότερο στα γνωστικά αντικείμενα που «αντιστέκονται». Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι, στον

τομέα Μηχανολογίας έχουν εντοπιστεί πολλά γνωστικά αντικείμενα αυτής της κατηγορίας.

2) Στην περίπτωση που επιλέγει κάποιος να αναπτύξει ένα σενάριο βασισμένο στη θεωρία του εποικοδομισμού θα πρέπει να ακολουθήσει με αυστηρότητα τις φάσεις που προτείνουν τα σχετικά μοντέλα. Ένα πολύ πρακτικό μοντέλο, μεταξύ αρκετών αξιολογών, είναι αυτό των Baviskar et al. (2009). Σύμφωνα με αυτό προβλέπονται τέσσερις φάσεις :

- Εκμαιεύοντας την προγενέστερη γνώση
- Δημιουργώντας γνωστική ασυμφωνία
- Εφαρμόζοντας τη νέα γνώση με ανατροφοδότηση
- Αναστοχαζόμενοι πάνω στη μάθηση

Και άλλα μοντέλα, που προτείνουν φάσεις μιας διδασκαλίας βασισμένης στον εποικοδομισμό, προτείνουν αντίστοιχα στάδια. Θα σταθούμε λίγο στο πρώτο στάδιο : η λέξη «εκμαιεύοντας» φανερώνει το πόσο δύσκολο είναι να βγει αυτή η προγενέστερη γνώση των μαθητών στο προσκήνιο. Απαιτείται και χρόνος και τα κατάλληλα εργαλεία διαγνωστικής αξιολόγησης. Στην περίπτωση ενός σεναρίου βασισμένου στον εποικοδομισμό επιβάλλεται, ο συντάκτης να επιμείνει σ' αυτούς του παράγοντες : να προτείνει αρκετό χρόνο διαπραγμάτευσης καθώς και εργαλεία διαγνωστικής αξιολόγησης. Το τελευταίο στάδιο υπογραμμίζει την ανάγκη ανάπτυξης μεταγνωστικών δεξιοτήτων μέσα από αυτή την ανακαλυπτική διαδικασία που ακολουθήθηκε, γι' αυτό στο σενάριό μας επιβάλλεται να προτείνουμε ερωτήσεις αξιολόγησης μεταγνωστικών δεξιοτήτων.

Τέλος μια γλωσσική επισήμανση : καλό είναι να αποφεύγονται όροι όπως «εποικοδομητικό σενάριο» ή «εποικοδομητική θεωρία», όπως άστοχα αναφέρεται από κάποιους συγγραφείς, καθώς το επίθετο «εποικοδομητικός» έχει άλλες σημασίες στη γλώσσα μας. Είναι καλύτερο να προτιμώνται οι ακόλουθες εκφράσεις «σενάριο βασισμένο στη θεωρία του εποικοδομισμού» ή «σενάριο βασισμένο στον εποικοδομισμό» ή «σενάριο βασισμένο στον εποικοδομητισμό», (όπως προτιμούν να αποδίδουν τον όρο *constuctivism* ορισμένοι συγγραφείς).

Κλείνοντας το θεωρητικό αυτό μέρος αξίζει να υπογραμμιστεί ότι οι νεότερες θεωρίες μάθησης που αναπτύχθηκαν κυρίως μεταγενέστερα από τις πιο

παραδοσιακές που στηρίχθηκαν στο Συμπεριφορισμό, φέρνουν στο προσκήνιο την ανάγκη, οι διδακτικές προσεγγίσεις να μην περιορίζονται στη “μετωπική” δασκαλοκεντρική διδασκαλία, αλλά πρέπει να επιδιώκεται η ανακάλυψη της γνώσης και η κατάκτηση των μορφωτικών αξιών από τον ίδιο το μαθητή με βάση τις αρχές της δημιουργικότητας, της πρωτοβουλίας, της συνεργασίας και της σύζευξης της θεωρίας με την πράξη. Ειδικότερα θα πρέπει : α) να προβλέπονται δυνατότητες ανακάλυψης της γνώσης (μιλούμε για κατευθυνόμενη ανακάλυψη που στην περίπτωση μας υποστηρίζεται από το σενάριο και τον εκπαιδευτικό που το υλοποιεί) και β) να υποστηρίζεται η κοινωνική αλληλεπίδραση, η συνεξέταση των θεμάτων από τους εκπαιδευόμενους και τον καθηγητή, οι ομαδικές δραστηριότητες και οι δραστηριότητες δημιουργικού διαλόγου στην τάξη με αφορμή συγκεκριμένα ερωτήματα και προβλήματα σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο. Ο συντάκτης ψηφιακού σεναρίου, όταν καταφέρει να εμπλουτίσει την θεωρητική και πρακτικο-βιωματική του γνώση γύρω από τη διδασκαλία με τις παραπάνω αρχές, έχει μεγάλες πιθανότητες να αναπτύξει ένα επιτυχημένο ψηφιακό διδακτικό σενάριο. Αξίζει τέλος να έχει κανείς κατά νου ότι ένα ψηφιακό σενάριο δεν καθίσταται αφ’ εαυτού σύγχρονο απλά και μόνο επειδή αξιοποιεί σύγχρονες ΤΠΕ, γίνεται σύγχρονο όταν ολόκληρος ο σχεδιασμός και η ανάπτυξή του διατρέχεται συνάμα από σύγχρονη παιδαγωγική γνώση και διδακτική «νοημοσύνη».

Ενότητα 3

Αγορά εργασίας, Επαγγελματική εκπαίδευση και ο τομέας Μηχανολογίας

Ο τομέας Μηχανολογίας (Ε.Ε.) είναι ένας από τους τομείς (από τους παλαιότερους και παραδοσιακά μεγαλύτερους) της Επαγγελματικής Εκπαίδευσης.

Μερικοί από τους σκοπούς του Επαγγελματικού Λυκείου, του κατ' εξοχήν σχολείου που παρέχει επαγγελματική εκπαίδευση σε επίπεδο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην πατρίδα μας, όπως αυτοί αναφέρονται στον τελευταίο νόμο 4186/2013 είναι:

- Η παροχή γενικής παιδείας υψηλού επιπέδου, που θα συμβάλλει στην ισόρροπη γνωστική, συναισθηματική, πνευματική και σωματική ανάπτυξη όλων των μαθητών.
- Η προαγωγή της κριτικής σκέψης, της πρωτοβουλίας, της δημιουργικότητας και των ικανοτήτων των μαθητών.
- Η παροχή ολοκληρωμένων επαγγελματικών γνώσεων και δεξιοτήτων για την πρόσβαση στην αγορά εργασίας.
- Η ενδυνάμωση της δυνατότητας παρακολούθησης των εργασιακών εξελίξεων, καθώς και της δυνατότητας πρόσληψης και αφομοίωσης των νέων τεχνολογικών και επαγγελματικών γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων στο πλαίσιο της Δια Βίου Μάθησης.
- Η δυνατότητα επαγγελματικής ανέλιξης μέσω σπουδών σε ανώτερη εκπαιδευτική βαθμίδα.

Όπως γίνεται κατανοητό, οι στόχοι του επαγγελματικού λυκείου είναι πολύ ευρύτεροι από τη μηχανιστική απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων που σχετίζονται με ομάδα επαγγελματιών ή με επαγγελματική εξειδίκευση.

Ο χώρος της επαγγελματικής εκπαίδευσης στην Ελλάδα έχει, ως γνωστόν, υποστεί αλλεπάλληλες αλλαγές στη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών. Ωστόσο, δεν έχει καταφέρει να πετύχει την απαραίτητη σύνδεση με την αγορά εργασίας και την καταξίωσή του στην ελληνική κοινωνία. Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο όμως είναι συχνές οι εκτιμήσεις και προβλέψεις, ότι στην οικονομία της παγκοσμιοποίησης και στην

κοινωνία της γνώσης, η επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση αναμένεται να εξελιχθούν σε κεντρικούς εκπαιδευτικούς τομείς που παρέχουν γνώσεις και δεξιότητες απαραίτητες για την αγορά εργασίας (UNESCO, 2001). Στο Bruges Communiqué (2010:4) διατυπώνεται ότι «Η αρχική και η συνεχιζόμενη επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση μοιράζονται το διπλό στόχο να συμβάλουν στην απασχολησιμότητα και την οικονομική ανάπτυξη, αλλά και να ανταποκριθούν σε ευρύτερες κοινωνικές προκλήσεις, κυρίως στην προαγωγή της κοινωνικής συνοχής». Σχετικά με το χώρο της επαγγελματικής εκπαίδευσης οι προτροπές των Ευρωπαϊκών οργανισμών τις τελευταίες δεκαετίες (ό.π.) είναι να περιλαμβάνει μεγάλα τμήματα άσκησης σε εργασιακούς χώρους (επιχειρήσεις ή φορείς του δημόσιου τομέα). Η άσκηση αυτή μπορεί να αποτελεί μέρος των συστημάτων εκπαίδευσης με «εναλλαγή» (par alternance) μεταξύ σχολείου και εργασιακών χώρων όπου ο μαθητής πηγαίνει ως ασκούμενος αλλά όχι με καθεστώς πρόσληψης (Aguilhon, 2000). Μπορεί επίσης να αποτελεί μέρος των δράσεων των συστημάτων επαγγελματικής εκπαίδευσης που είναι γνωστά με το όνομα «δ्वικό σύστημα» και έχουν γνωρίσει μεγάλη ανάπτυξη στη Γερμανία και σε άλλες κεντροευρωπαϊκές κυρίως χώρες, αποτελεί σημαντικό αντικείμενο της εκπαιδευτικής έρευνας (Bahl, 2013· Kergoat & Capdevielle-Mougnibas 2013· Pastré et al. 2006), παρουσιάζει αρκετά θετικά αποτελέσματα και γίνεται μεγάλη συζήτηση για τη συνεισφορά του στη μείωση της ανεργίας των νέων, χωρίς όμως αυτό να υποστηρίζεται από ξεκάθαρα ερευνητικά αποτελέσματα (Beicht and Walden, 2014· Shavit and Müller, 2000· Tur Porres et al. 2014). Στο σύστημα αυτό ο μαθητεύομενος έχει προσληφθεί από την επιχείρηση, εργάζεται σε αυτή συνήθως τις 3 από τις 5 εργάσιμες μέρες της εβδομάδας ενώ τις άλλες 2 εκπαιδεύεται σε επαγγελματικό λύκειο.

Την επαγγελματική εκπαίδευση «μέσω του επαγγέλματος» πρώτος εκθειάζει ο μεγάλος παιδαγωγός John Dewey, ο “κατ’ εξοχήν φιλόσοφος της επαγγελματικής εκπαίδευσης» (Hyland, 2011:130) ο οποίος μίλησε για λαθεμένους διχασμούς ανάμεσα στη δουλειά και το στοχασμό, τη θεωρία και την πράξη, το σώμα και το πνεύμα (Dewey, 1966:301), υπενθυμίζει δε στους καθηγητές επαγγελματικής εκπαίδευσης ότι ο μόνος αποτελεσματικός τρόπος κατάρτισης σε ένα επάγγελμα είναι μέσω της άσκησης στο επάγγελμα. Η ανάπτυξη σύνδεσης με την αγορά εργασίας, απαιτεί την εμπλοκή των λεγόμενων «κοινωνικών εταίρων (επιμελητήρια, εργατικές ενώσεις

κ.λπ.), εκτός από την εκπαίδευση, στις επιλογές ειδικοτήτων, τις εξετάσεις πιστοποίησης κ.λπ. Η πατρίδα μας δεν έχει υιοθετήσει σε μεγάλη κλίμακα πρακτικές παράλληλης άσκησης σε επαγγελματικό χώρο : μια μορφή δυϊκού συστήματος έχουμε γνωρίσει στις σχολές μαθητείας του ΟΑΕΔ ενώ το «εναλλασσόμενο» σύστημα δεν αναπτύχθηκε ποτέ παρότι είχε γίνει πρωτεύουσα επιλογή, τις δύο τελευταίες δεκαετίες, σε άλλες Ευρωπαϊκές μεσογειακές χώρες (Γαλλία, Ισπανία, Ιταλία). Την έννοια του ασκούμενου τη συναντούμε στην πρακτική άσκηση των αποφοίτων (τώρα και καταρτιζομένων) των ΙΕΚ. Παρόλη όμως τη μικρή ελληνική εμπειρία πάνω στο θέμα, η ανάγκη σύνδεσης με την αγορά εργασίας είναι μεγάλη και - για να επανέλθουμε στο κεντρικό θέμα μας - πρέπει να διευκολύνεται και να ενισχύεται και μέσα από τα σενάρια για τον Τομέα Μηχανολογίας. Καλό είναι τα σενάρια αυτού του τομέα να μην διολισθαίνουν προς σενάρια με λογική αντίστοιχη εκείνων του γενικού λυκείου. Οι δράσεις του σεναρίου στοχεύουν ασφαλώς στην υποστήριξη της πρόσκτησης γνώσης από τους μαθητές στα γνωστικά αντικείμενα του τομέα και στην ανάπτυξη κιναισθητικών δεξιοτήτων αλλά επίσης «βλέπουν» την προοπτική άσκησης επαγγέλματος και τη σχέση με το επάγγελμα και την αγορά εργασίας. Για το λόγο αυτό, βίντεο που δείχνουν **την εκτέλεση μιας δεξιότητας από έναν επαγγελματία** ή έναν επαγγελματία να μιλά για τη **χρησιμότητα κάποιας δεξιότητας ή τεχνικής γνώσης** ή που απλά δείχνουν και **περιγράφουν έναν εργασιακό χώρο** είναι ευπρόσδεκτα στα σενάρια που θα εκπονηθούν (λαμβάνοντας υπόψη και τους περιορισμούς ως προς τα πνευματικά δικαιώματα, όπως καθορίζονται από τις προδιαγραφές και οδηγίες του ΙΕΠ). Πέρα από αυτό, μπορεί να συμβάλλει στη σχέση με την αγορά εργασίας η αναλυτική αναφορά στο πού χρειάζεται η συγκεκριμένη τεχνική γνώση ή δεξιότητα στο επάγγελμα. Στην πλατφόρμα ΑΙΣΩΠΙΟΣ (ΙΕΠ, 2015δ), αυτό μπορεί να προστεθεί, στην παράγραφο «Εκπαιδευτικό πρόβλημα», παράλληλα ή ανεξάρτητα από τη διατύπωση των στόχων. Σχετικές φωτογραφίες από επαγγελματικούς χώρους είναι επίσης μια καλή επιλογή. Τέλος, σημαντική είναι στο χώρο της επαγγελματικής εκπαίδευσης η στόχευση στην ανάπτυξη των μεταφερόμενων δεξιοτήτων (Γομάτος, 2004), όπως η καλή χρήση ΤΠΕ, η ανάπτυξη ικανότητας επίλυσης προβλημάτων αλλά και η ανάπτυξη κοινωνικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων (Hyland, 2006, 2011) που είναι και αυτές ιδιαίτερα σημαντικές μεταφερόμενες δεξιότητες για κάποιον που ευελπιστούμε να μπει σύντομα στην αγορά εργασίας. Καλό είναι λοιπόν να φαίνεται

μέσα από τα σενάρια και η υποστήριξη τέτοιων στόχων (π.χ. με την ανάθεση ομαδικών δραστηριοτήτων, του διαλόγου, της από κοινού διερεύνησης, με την ενθάρρυνση του βιωματικού στοιχείου στη διδασκαλία κ.λπ.)

Εστιάζοντας περισσότερο στον τομέα Μηχανολογίας της Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, μπορούμε να πούμε ότι, σε γενικές γραμμές, το διδακτικό πρόβλημα που υφίσταται αφορά την απόκτηση γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων που περιλαμβάνουν τα εξής:

1. προσδιορισμό φυσικών μεγεθών και εννοιών και στη συνέχεια εξήγηση, περιγραφή και γραφική αναπαράσταση της λειτουργίας ενός μηχανισμού ή μιας κατασκευής.
2. εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικών με την λειτουργία μιας μηχανής.
3. χρήση εργαλείων, μετρητικών οργάνων και μηχανισμών για την δημιουργία μιας κατασκευής ή για την μέτρηση χαρακτηριστικών μεγεθών.
4. αναγνώριση εξαρτημάτων και λειτουργικών στοιχείων μηχανισμών.
5. αναζήτηση τεχνικών πληροφοριών και επιλογή προδιαγραφών.
6. σχεδίαση μεθοδολογίας και λήψη αποφάσεων για την πορεία λύσης ενός προβλήματος.
7. ερμηνεία αποτελεσμάτων ύστερα από την επέμβαση ή χρήση στη λειτουργία ενός μηχανισμού.
8. ορισμό κριτηρίων καταλληλότητας εργαλείων, οργάνων και μηχανισμών.
9. λύση και αρμολόγηση μηχανών και εξαρτημάτων.
10. εντοπισμό κινδύνων και λήψη απαραίτητων μέτρων.

Ακολουθεί μια καταγραφή των γνωστικών, ψυχο-κοινωνικών και δημογραφικών χαρακτηριστικών των μαθητών του τομέα Μηχανολογίας, τα οποία πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη κατά την εκπόνηση ψηφιακών σεναρίων.

Τα **γνωστικά** χαρακτηριστικά των μαθητών του Τομέα Μηχανολογίας (Ε.Ε.) είναι:

- Αρκετά έως πολλά μαθησιακά κενά, στα μαθηματικά, στη φυσική, στην ανάγνωση κειμένου και στη γραπτή διατύπωση του λόγου. Ειδικότερα, οι αδυναμίες μεγάλης μερίδας μαθητών σε απλές μαθηματικές δεξιότητες

(υπολογισμός όγκου και παράπλευρων επιφανειών γεωμετρικών στερεών, επίλυση εξισώσεων 2^{ου} και συχνά 1^{ου} βαθμού, επίλυση μαθηματικής σχέσης ως προς έναν παράγοντα αλλά και πιο βασικές ακόμα όπως πράξεις με κλάσματα, δυνάμεις αριθμών, τετραγωνικές ρίζες κ.λπ), έχουν εντοπιστεί από τους εκπαιδευτικούς του Τομέα αλλά και εμφανίζονται σε συστηματικές καταγραφές (π.χ. Δαφέρμος και Στραβοπόδης, 2007)

- Έντονος προσανατολισμός στην πρακτική εφαρμογή της διδασκόμενης ύλης λόγω της επαγγελματικής φύσης του ΑΠΣ (γιατί να το μάθω - πού θα μου χρησιμεύσει ;).
- Δυσκολία στην κατανόηση εννοιών, αρχών και νόμων επιστημών και τεχνολογίας.
- Καλύτερη κατανόηση της ύλης όταν αυτή παρουσιάζεται με τη μορφή οπτικής αναπαράστασης ή προσομοίωσης.
- Αρκετές μαθησιακές δυσκολίες, γενικές και ειδικές, συνήθως μη διαγνωσμένες.
- Σχετική ευχέρεια στις βασικές γνώσεις χρήσης λογισμικού σε Η/Υ, όπως περιήγηση στο διαδίκτυο, επεξεργασία κειμένου, φωτογραφίας κ.λπ.
- Ικανότητες και Δεξιότητες, μεγάλης μερίδας μαθητών, σε χειρωνακτικές εργασίες

Τα **ψυχοκοινωνικά** χαρακτηριστικά των μαθητών του τομέα Μηχανολογίας είναι:

- Χαμηλή ακαδημαϊκή αυτοπεποίθηση λόγω της απόρριψης από το σχολικό περιβάλλον στη διάρκεια της σχολικής τους πορείας, της χαμηλής επίδοσης, και της χαμηλής κατά κύριο λόγο υποστήριξης από το οικογενειακό περιβάλλον αλλά και λόγω της αναπαραγόμενης εσφαλμένης αντίληψης που επικρατεί στην ελληνική κοινωνία ότι οι μαθητές των Επαγγελματικών Λυκείων είναι μαθητές ενός σχολείου υποδεέστερης κατηγορίας.
- Δυσκολία συγκέντρωσης, σημαντικού αριθμού μαθητών για αρκετή ώρα στον επιθυμητό στόχο.
- Αρνητισμός στη διαδικασία μάθησης ιδιαίτερα απέναντι στα θεωρητικά μαθήματα.

- Κοινωνική προέλευση, κατά μεγάλη πλειοψηφία, από τα «μη προνομιούχα» κοινωνικο-οικονομικά στρώματα.

Τα **δημογραφικά** χαρακτηριστικά των μαθητών του τομέα Μηχανολογίας είναι:

- Ηλικία : από 17 έως 20 ετών αλλά και μεγαλύτερες ηλικίες στα εσπερινά ΕΠΑΛ
- Φύλο : αγόρια κατά μεγάλη πλειοψηφία.
- Εθνικότητα : περίπου 60% Έλληνες και 40% άλλη εθνικότητα.

Ενότητα 4

Εξειδίκευση των γενικών προδιαγραφών (άξονες και κριτήρια εξειδίκευσης) για τον τομέα Μηχανολογίας της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης

Στην ενότητα αυτή αναπτύσσονται οι προδιαγραφές για τη σύνταξη ψηφιακών σεναρίων στον τομέα Μηχανολογίας ακολουθώντας τη δομή που χρησιμοποιήθηκε σε προγενέστερη εργασία, στο πλαίσιο του έργου (ΙΕΠ, 2015β). Η ενότητα κλείνει με μια αναφορά στα σημαντικότερα κριτήρια αξιολόγησης ενός ψηφιακού σεναρίου.

α) Παιδαγωγική καταλληλότητα

Επισημαίνεται κατ' αρχάς ότι το πάσης φύσεως εκπαιδευτικό υλικό για τη στήριξη της διδασκαλίας σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες θα πρέπει να ανταποκρίνεται σε παιδαγωγικές τάσεις και αντιλήψεις σύγχρονες με μαθητοκεντρικό και κοινωνικό προσανατολισμό και να στηρίζεται στα τελευταία και δοκιμασμένα πορίσματα της Παιδαγωγικής Επιστήμης και της Ψυχολογίας σχετικά με τη λειτουργία της νόησης και τη διαδικασία της μάθησης (βλ. επίσης την καταληκτική παράγραφο της ενότητας 2). Ειδικότερα, τα ψηφιακά σενάρια που προορίζονται για να καλύψουν διδακτικές ανάγκες του τομέα Μηχανολογίας της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης πρέπει να είναι προσαρμοσμένα στις ιδιαιτερότητες των μαθητών του Επαγγελματικού Λυκείου, να ανταποκρίνονται στο αντιληπτικό και διανοητικό επίπεδο της ηλικίας τους, στις κλίσεις (τεχνολογικές, επαγγελματικές, πρακτικές κ.λπ.) και στις ανάγκες των σπουδών τους, και να διεγείρουν το ενδιαφέρον τους, ώστε να αποφεύγεται η πλήξη και η κόπωση μέσα στην τάξη, που οδηγούν στην άρνηση, στη διάσπαση της προσοχής, στην παραίτηση και στην εγκατάλειψη κάθε προσπάθειας. Σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη κινήτρων στον τομέα Μηχανολογίας διαδραματίζει η σύνδεση του υπό διαπραγμάτευση γνωστικού αντικειμένου με το επάγγελμα και την αγορά εργασίας. Αυτός είναι ένας ακόμα λόγος που καθιστά επιθυμητές οι δράσεις του σεναρίου που υποστηρίζουν αυτή τη σύνδεση (βλ. διάφορους τρόπους επίτευξης αυτής της σύνδεσης στην ενότητα 3).

Είναι βασικό ζητούμενο, με τη χρήση ψηφιακών σεναρίων, να επιτυγχάνεται η διαμόρφωση μέσα στην τάξη ευχάριστου παιδαγωγικού κλίματος. Γι' αυτό επιβάλλεται τα ψηφιακά σενάρια να είναι διαδραστικά, ευέλικτα, εύληπτα, ελκυστικά, πρακτικώς εφαρμόσιμα, να εξασφαλίζουν μέσω του διαλόγου και διαφόρων δράσεων την ενεργητική συμμετοχή του μαθητή στην αφομοίωση και κατάκτηση της διδασκόμενης ύλης καθώς και στην αναζήτηση νέων στοιχείων, να αποφεύγουν την υπερβολή και τον όγκο, να είναι δηλαδή απλά, προσπελάσιμα και απαλλαγμένα από περιττή και επουσιώδη ύλη, να αποβλέπουν στην εξασφάλιση της ποιότητας του μαθήματος και να προάγουν την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης (Halliday, 2010), την άσκηση της μνήμης και την καλλιέργεια της γόνιμης φαντασίας. Στον τομέα Μηχανολογίας, είναι επίφοβο, ο συντάκτης ενός σεναρίου να οδηγηθεί σε εκτενή παράθεση πληροφοριακού υλικού καθώς το υλικό αυτό αφθονεί στην πραγματικότητα των επαγγελματικών εξειδικεύσεων του τομέα (τεχνικά εγχειρίδια, διαφημιστικά τεχνικά έντυπα και πληροφοριακό υλικό στο διαδίκτυο γύρω από εργαλεία, συσκευές, μηχανήματα και διεργασίες). Η αξιοποίηση αυτού του υλικού παρουσιάζει ενδιαφέρον, θα πρέπει όμως να προσεχθεί το ότι το υλικό αυτό δε συνιστά ταυτόχρονα διδακτικό υλικό. Μένει στο συντάκτη του σεναρίου, όπως άλλωστε και στον εκπαιδευτικό του τομέα Μηχανολογίας, έργο σημαντικό που συνίσταται στο να μετατρέψει την επαγγελματική τεχνική πληροφορία σε διδάξιμη γνώση. Μπορεί να βοηθήσει στο σημείο αυτό ο συνεχής προβληματισμός του συντάκτη γύρω από το ποια προβλήματα λύνει ή σε ποια ερωτήματα απαντά η κάθε τεχνική πληροφορία καθώς και πώς τα ερωτήματα αυτά θα μπορούσαν να τεθούν στην τάξη οδηγώντας σε δημιουργικές ανακαλυπτικές δράσεις τους μαθητές. Αντιθέτως, η εκτενής παράθεση πληροφοριακού υλικού οδηγεί σε παθητική μάθηση, ακόμα και αν το υλικό είναι σαφές και λεπτομερειακό και η τελική εικόνα που δημιουργείται στο χρήστη είναι η εικόνα ενός e-book. Προφανώς, δε μπορεί να είναι αυτός ο σκοπός ενός ψηφιακού διδακτικού σεναρίου.

Τα ψηφιακά σενάρια που προορίζονται για τη στήριξη της διδασκαλίας στη Δευτεροβάθμια Επαγγελματική Εκπαίδευση αποτελούν σύγχρονο, βασικό, εναλλακτικό εργαλείο εκπαίδευσης που πρέπει να χρησιμοποιηθεί με τρόπο ώστε να συμβάλει στη δημιουργία σωστής παιδαγωγικής σχέσης του μαθητή με τον δάσκαλο και εκτός αυτού να δημιουργήσει τις απαραίτητες προϋποθέσεις ώστε η διδακτική και μαθησιακή διαδικασία να γίνει κατά το δυνατόν μια διασκεδαστική διαδικασία για τον

μαθητή αλλά και για τον εκπαιδευτικό. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να στηρίζονται σε καλές και σύγχρονες πρακτικές, κυρίως τεχνολογικές και επαγγελματικές, που βρίσκονται κοντά στα ενδιαφέροντα των εφήβων της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, ώστε με τον τρόπο αυτό να συμβάλουν στην απεμπλοκή της μαθησιακής διαδικασίας και της αξιολόγησης του μαθητή από πρακτικές που ευνοούν την ανάπτυξη συνθηκών αναπαραγωγής έτοιμων και ανεπεξέργαστων γνώσεων και συχνά άγονης αποστήθισης.

β) Σύνδεση των σεναρίων με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τα ψηφιακά σεναρία που προορίζονται για τον τομέα Μηχανολογίας της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης εξυπακούεται ότι θα πρέπει να είναι συμβατά με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών κάθε μαθήματος. Ειδικότερα, θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους διδακτικούς σκοπούς και τους στόχους του (γνωστικούς, συναισθηματικούς, ψυχοκινητικούς), τον προβλεπόμενο από το ωρολόγιο πρόγραμμα διδακτικό χρόνο, την ακολουθούμενη σε αυτή τη βαθμίδα εκπαίδευσης διδακτική μεθοδολογία και τη διδακτέα ύλη του μαθήματος.

Το πλαίσιο που προδιαγράφεται από το Πρόγραμμα Σπουδών προσδιορίζει και τη χρηστικότητα των σεναρίων, τη λειτουργικότητα και τη διδακτική αποτελεσματικότητά τους. Η απόκλιση τους από τους στόχους και τη μεθοδολογία του Προγράμματος Σπουδών όχι μόνο δεν διευκολύνει τον εκπαιδευτικό να προσαρμόσει το προτεινόμενο από το οικείο ψηφιακό σενάριο εκπαιδευτικό υλικό στις απαιτήσεις του μαθήματος, στα ενδιαφέροντα και στις ανάγκες των μαθητών, αλλά ακυρώνει στην πράξη το ίδιο το σενάριο, αφού σε μια τέτοια περίπτωση αυτό δεν εξυπηρετεί τις διδακτικές προοπτικές του μαθήματος.

Στην εκπαιδευτική πράξη τα ψηφιακά σεναρία ως εναλλακτικό εκπαιδευτικό υλικό προσφέρουν τη δυνατότητα για την αποτελεσματικότερη υλοποίηση των σκοπών και των στόχων του Προγράμματος Σπουδών μέσω σύγχρονων μεθόδων και πρακτικών διδασκαλίας (διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, βιωματικές δράσεις, ευέλικτες πρακτικές μάθησης, ομαδοσυνεργατική διδασκαλία, εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες, ανάπτυξη κριτικής σκέψης κ.λπ.). Υπάρχει, συνεπώς, όπως εύκολα γίνεται αντιληπτό, μια διαλεκτική σχέση ανάμεσα στα ψηφιακά σεναρία του οικείου μαθήματος και στο αντίστοιχο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών.

Επισημαίνεται, ακόμη, ότι μέσω των σεναρίων επιδιώκεται, σύμφωνα με το πνεύμα των Προγραμμάτων Σπουδών, ο μαθητής να μαθαίνει πώς να μαθαίνει, να αξιολογεί τις προσλαμβανόμενες γνώσεις, να καλλιεργεί τις νοητικές του ικανότητες που είναι απαραίτητες για την επεξεργασία, ταξινόμηση και αξιολόγηση των πληροφοριακών δεδομένων, να διατυπώνει υποθέσεις, ερμηνείες, να εξάγει συμπεράσματα, να εθίζεται στην ακρίβεια και στη σαφήνεια του λόγου. Επισημαίνεται, ακόμη, ότι τα ψηφιακά σενάρια πρέπει να λαμβάνουν υπόψη και να στηρίζουν με κατάλληλο υλικό, που σχετίζεται με το οικείο γνωστικό αντικείμενο, βασικούς εκπαιδευτικούς στόχους του Προγράμματος Σπουδών, όπως η καλλιέργεια του συναισθηματικού κόσμου του μαθητή, η απόκτηση ευαισθησιών απέναντι στα προβλήματα του σύγχρονου ανθρώπου, η αισθητική του καλλιέργεια, η διαμόρφωση υγιών κοινωνικών συμπεριφορών (βλ. επίσης τις αναφορές περί μεταφερόμενων και συναισθηματικών δεξιοτήτων στην ενότητα 3), η καλλιέργεια δεξιοτήτων (μετρήσεις, πειράματα, χρήση οργάνων, κατασκευή σχεδιαγραμμάτων, χαρτών) που σχετίζονται με την ηλικία του, η ανάπτυξη πρακτικού πνεύματος κ.ά., που αποτελούν τη βάση συγκρότησης της προσωπικότητας.

γ) Επιστημονική εγκυρότητα – Επιστημονικός λόγος

Τα ψηφιακά σενάρια θα πρέπει να είναι επιστημονικώς ηλεγμένα, έγκυρα και αξιόπιστα, να στηρίζονται στις κρατούσες σύγχρονες αντιλήψεις της Επιστήμης και να εξασφαλίζουν, στο μέγιστο δυνατό βαθμό, τη μετάπλαση της επιστημονικής και τεχνολογικής γνώσης σε διδάξιμη ύλη προσαρμοσμένη στις ανάγκες και στις προσληπτικές δυνατότητες των μαθητών. Απαιτείται, ως εκ τούτου, έλεγχος προς αποφυγήν επιστημονικών σφαλμάτων και παρωχημένων επιστημονικών απόψεων. Τονίζεται ότι δεν ενδιαφέρει να προσφέρουν απλώς έτοιμο επιστημονικό υλικό αλλά και να παρωθούν συγχρόνως με τρόπο διαδραστικό τον μαθητή στην αναζήτηση της επιστημονικής γνώσης και στην αξιολόγηση της εγκυρότητάς της.

Πέραν τούτων, θα πρέπει για τη μετάδοση της επιστημονικής ύλης να χρησιμοποιείται κατάλληλη γλώσσα που προσιδιάζει στην ηλικία και στο επίπεδο των μαθητών της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης. Απαιτείται, δηλαδή, απλός επιστημονικός λόγος, κατανοητός, όχι απλοϊκός, που υποβιβάζει το επίπεδο του μαθήματος και του μαθητή, ούτε φορτωμένος με δύσληπτους επιστημονικούς όρους,

εξεζητημένο λεξιλόγιο και εκφράσεις που δύσκολα μπορούν να προσλάβουν και να κατανοήσουν οι μαθητές. Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι στον Τομέα Μηχανολογίας, χρησιμοποιούνται παράλληλα η τεχνική ορολογία (των εγχειριδίων και των τεχνικών κειμένων) και η ειδική ορολογία του επαγγελματικού χώρου (συμπλέκτης/αμπραγιάς, καρμπυρατέρ/εξαερωτής, μίζα/εκκινητής, βολάν/σφόνδυλος, στην τεχνολογία αυτοκινήτου, κομπρεσέρ/συμπιεστής στις εγκαταστάσεις ψύξης κ.λπ.). Είναι σημαντικό, κατά την ανάπτυξη πληροφοριακού υλικού να χρησιμοποιεί ο συντάκτης όρους από όλο το φάσμα ορολογίας. Ούτε η μονομερής χρήση της «επίσημης» τεχνολογικής ορολογίας είναι επιθυμητή (καθώς αποξενώνει το μαθητή από πράγματα που μπορεί να του είναι οικεία, απλώς τα ονομάζει διαφορετικά) ούτε η μονομερής χρήση της ορολογίας «της πιάτσας» είναι επιθυμητή καθώς στερεί στο μαθητή τη δυνατότητα να διευρύνει τις γνώσεις τους από πλευράς ορολογίας και να εξασφαλίσει συνεχή και δια βίου πρόσβαση σε τεχνολογικά εγχειρίδια και γενικότερα σε τεχνολογικό πληροφοριακό υλικό.

Σχετικά με το θέμα της χρήσης της γλώσσας, αξίζει να υπογραμμιστούν δύο ακόμα θέματα :

- Κατά τη σύνταξη των ερωτημάτων αξιολόγησης είναι καλό να αποφεύγονται οι μακροσκελείς φράσεις. Είναι γνωστό σε όλους ότι τα παιδιά δυσκολεύονται στην κατανόηση γραπτού λόγου, όταν μάλιστα τα κείμενα αυτά μπορεί να προβληθούν είτε σε μεγάλη οθόνη είτε σε οθόνη υπολογιστή, τα πράγματα γίνονται ακόμα πιο δύσκολα απ' ότι όταν ο μαθητής έχει μπροστά του ένα έντυπο. Στις ερωτήσεις π.χ. επιλογής της κατάλληλης φράσης μέσα από μια δυάδα επιλογών είναι καλό να αποφεύγονται ερωτήσεις του τύπου «είναι το Α, το Β και το Γ ή είναι το Δ, Ε και ΣΤ;» «είναι το Α, το Β και το Δ ή είναι το Β, Γ και Δ ;». Είναι προτιμότερο να γίνονται απευθείας συγκρίσεις ανάμεσα σε δύο στοιχεία. Γενικά τα ερωτήματα αξιολόγησης τοποθετούνται όχι για να υποκαταστήσουν ασκήσεις λογικής ή γλωσσικές ασκήσεις αλλά για να εμβαθύνουμε, εξειδικεύσουμε, διευκρινίσουμε πράγματα γύρω από το γνωστικό αντικείμενο. Γι' αυτό το λόγο, στις ερωτήσεις αξιολόγησης (διαγνωστικής, διαμορφωτικής ή τελικής) χρησιμοποιούμε λόγο απλό, εύληπτο και άμεσο, σε ακόμα μεγαλύτερο βαθμό από τις δράσεις παράθεσης πληροφοριακού υλικού.

▪ Προσοχή απαιτείται στην αξιοποίηση βίντεο που έχουν ξενόγλωσσα αφήγηση. Υπάρχουν, σχετικά με τον τομέα Μηχανολογίας, πάμπολλα τέτοια βίντεο στο διαδίκτυο, όπου περιγράφεται μια μηχανή, μια διεργασία, η εκτέλεση μιας επαγγελματικής πράξης (συγκόλλησης, τórνευσης, συναρμολόγησης εξαρτημάτων ή αποσυναρμολόγησης συσκευών και μηχανών, επιδιόρθωσης βλάβης), η προσομοίωση μιας διεργασίας, η περιγραφή θερμοδυναμικών κύκλων μέσω μοντελοποίησης κ.λπ. που επιβάλλεται να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο του ψηφιακού σεναρίου. Θα πρέπει όμως ο συντάκτης να έχει κατά νου ότι δε δημιουργεί σενάριο για μάθημα αγγλικών ή άλλης γλώσσας. Ενδιαφέρει η ουσία της αφήγησης και των αναγραφόμενων τίτλων σε σχέση με το αντικείμενο. Για το θέμα αυτό ακούγεται μερικές φορές ο αντίλογος : «είναι σημαντικό να εξοικειώνονται οι μαθητές με την αγγλική ορολογία του τομέα». Παρότι η σκέψη αυτή έχει κάποια αξία και αναδεικνύει ένα στοιχείο διαθεματικότητας (βλ. επόμενη παράγραφο), στην πραγματικότητα είναι αδύναμη γιατί αφενός υπάρχει ξεχωριστό μάθημα αγγλικής ορολογίας, αφετέρου γιατί, αν η επιθυμούμενη εξοικείωση με την αγγλική ορολογία αποβαίνει εις βάρος της κατανόησης του γνωστικού αντικειμένου και της επίτευξης των στόχων του σεναρίου, ζημιώνει πολύ περισσότερο από αυτό που προσφέρει. Υπάρχουν, αναφορικά με τα ξενόγλωσσα βίντεο, οι εξής επιλογές : α) Αν ενδιαφέρει και είναι ουσιαστικό το σύνολο της αφήγησης, πρέπει να μουν υπότιτλοι ή να προστεθεί ελληνική αφήγηση β) αν ενδιαφέρουν συγκεκριμένα σημεία της αφήγησης, δεν είναι απαραίτητο να μουν υπότιτλοι ή να προστεθεί ελληνική αφήγηση αλλά, αξιοποιώντας στο μέγιστο τα διαδραστικά σημεία πληροφορίας της πλατφόρμας υποστήριξης των σεναρίων (στη συγκεκριμένη περίπτωση της πλατφόρμας ΑΙΣΩΠΙΟΣ), θα πρέπει ο συντάκτης του σεναρίου να δίνει εκτενείς επεξηγήσεις σε επιλεγμένα σημεία, με βάση αυτά που λέει ο αφηγητής αλλά και με βάση αυτά που θεωρούμε σημαντικά σε σχέση με το θέμα.

Στο πλαίσιο, επίσης, του κάθε μαθήματος επιβάλλεται η εξοικείωσή των μαθητών με την επιστημονική γλώσσα του γνωστικού αντικειμένου με στόχο την ενίσχυση των γλωσσικών τους ικανοτήτων και την εύκολη προσέγγιση επιστημονικών όρων και εννοιών. Η απλούστευση σύνθετων και δύσκολων φαινομένων, θεωριών, εννοιών,

όρων κ.λπ. - χωρίς ωστόσο η διαδικασία αυτή να αποβαίνει εις βάρος της επιστήμης-, κρίνεται απαραίτητη, ώστε να μπορέσουν οι μαθητές άμεσα και με ευκολία να προσλάβουν τη διδασκόμενη ύλη. Τα χρησιμοποιούμενα παραδείγματα πρέπει να είναι επιστημονικώς ηλεγμένα, λειτουργικά, χρηστικά και εύληπτα και οι σχετικές ασκήσεις εμπέδωσης της επιστημονικής θεωρίας ανάλογου βαθμού δυσκολίας προς την ηλικία, την αντιληπτική ικανότητα, τις γνώσεις και το επίπεδο των μαθητών προς τους οποίους απευθύνονται.

Μια σημαντική λεπτομέρεια που αξίζει να προσεχθεί κατά την ανάπτυξη σεναρίων στον τομέα Μηχανολογίας, περισσότερο από κάθε άλλο τομέα της επαγγελματικής εκπαίδευσης, είναι η χρήση των μονάδων μέτρησης. Σε αρκετά γνωστικά αντικείμενα, κυρίως στις ειδικότητες «Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου» και «Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ψύξης Αερισμού και Κλιματισμού», χρησιμοποιούνται συχνά μονάδες εκτός του Διεθνούς Συστήματος Μονάδων (S.I.), το οποίο, ως γνωστόν, χρησιμοποιείται πλέον σχεδόν αποκλειστικά στο χώρο της επιστήμης του Μηχανολόγου. Δεν είναι φυσικά θεμιτό να «αποκρύψει» ο συντάκτης τους σεναρίου, όπως εξάλλου και ο εκπαιδευτικός του τομέα Μηχανολογίας, μονάδες όπως Kcal/h, Btu/h, RT που ακόμα και στις μέρες μας χρησιμοποιούνται ευρύτατα στην επαγγελματική πραγματικότητα. Είναι σημαντικό όμως να παραθέτει σε παρένθεση τις αντίστοιχες τιμές σε μονάδες του S.I.

δ) Διαθεματική προσέγγιση

Η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης αποτελεί απαραίτητο μεθοδολογικό προσανατολισμό ανάπτυξης των ψηφιακών σεναρίων που προορίζονται για να καλύψουν διδακτικές ανάγκες της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης. Στο πλαίσιο αυτό, θέματα και έννοιες που έχουν σχέση με το διδασκόμενο αντικείμενο μελετώνται και διερευνώνται πολύπλευρα με την εμπλοκή στη διδακτική πράξη συναφών θεμάτων προερχομένων και από άλλες επιστημονικές περιοχές. Στον τομέα Μηχανολογίας και γενικότερα στους τεχνολογικούς τομείς της επαγγελματικής εκπαίδευσης, αυτό αναδεικνύει, μεταξύ άλλων, τη διαλεκτική σχέση ανάμεσα στην Τεχνολογία, την Επιστήμη και την Κοινωνία (Gardner, 1999· Gil Perez et al., 2005· Gomas, 2012· Tasios, 1997)

Ο μαθητής μέσω της διδακτικής αυτής πρακτικής θα μπορέσει να αντιληφθεί ότι για την ολόπλευρη κατανόηση ενός θέματος δεν αρκεί μία μόνο επιστημονική οπτική αλλά περισσότερες. Από τον συνδυασμό τους θα κατανοήσει την αλληλεξάρτησή τους και ακόμη ότι η κατάκτηση της γνώσης είναι αποτέλεσμα της συμβολής πολλών επιστημών.

Στον τομέα Μηχανολογίας οι δυνατότητες διασύνδεσης με άλλες επιστημονικές και τεχνολογικές περιοχές είναι πάρα πολλές. Πολύ συχνά μάλιστα αυτές εμφανίζονται εκ των πραγμάτων, κατά τη διαπραγμάτευση του γνωστικού αντικειμένου, καθώς τα ίδια τα τεχνολογικά αντικείμενα δεν είναι αμιγώς «μηχανολογικά» αλλά είναι επίσης πολύ συχνά και «ηλεκτρολογικά» και «ηλεκτρονικά» και επίσης η διαπραγμάτευσή τους απαιτεί γνώσεις απ'όλο το φάσμα των Επιστημών Μηχανικού ή των Φυσικών Επιστημών. Οι διασυνδέσεις όμως είναι συχνές και με άλλα πεδία της επιστήμης ή της ανθρώπινης δραστηριότητας γενικότερα. Η σύνδεση με την οικονομική επιστήμη για παράδειγμα προκύπτει αβίαστα κάθε φορά που στο προσκήνιο είναι οι διαδικασίες παραγωγής ή απλά η λήψη υπόψη του παράγοντα «κόστος» ή «τιμή προϊόντος» στις πολυάριθμες συγκρίσεις τύπου πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα (συσκευών, μηχανημάτων, διαδικασιών κ.λπ.) που διατρέχουν τα γνωστικά αντικείμενα της Μηχανολογίας. Παρότι η διαθεματικότητα τείνει να κάνει τα πράγματα πιο περίπλοκα, αξίζει να επενδύει κανείς, κατά τη σύνταξη του σεναρίου, στην ολιστική προσέγγιση του θέματος, στην ανάδειξη οικονομικών, οικολογικών διαστάσεων που προετοιμάζουν τον ικανό επαγγελματία που είναι επίσης διαπαιδαγωγημένος σε επίπεδο κοινωνικό και σε επίπεδο δεοντολογίας επαγγέλματος και είναι εξοπολισμένος να αντεπεξέλθει κατά τον καλύτερο τρόπο τις προκλήσεις των καιρών.

Οι κριτικές και δημιουργικές διασυνδέσεις των διαφόρων γνωστικών αντικειμένων στο πλαίσιο της διεπιστημονικής προσέγγισης της γνώσης, συμβάλλουν ώστε ο μαθητής να κατανοήσει τον ενιαίο χαρακτήρα της. Για την επίτευξη του στόχου αυτού στο πλαίσιο των ψηφιακών σεναρίων εκτός των άλλων καθημερινών διαθεματικών προσεγγίσεων, προωθούνται και υποστηρίζονται διαθεματικές εργασίες ή διαθεματικές δραστηριότητες για την προαγωγή της γνώσης μέσω της αυτενέργειας των μαθητών, ώστε αυτοί να αποκτήσουν στέρεη γνώση και κριτική σκέψη στη διαδικασία προσέγγισης των πραγμάτων.

Στόχος του διαθεματικού προσανατολισμού των ψηφιακών σεναρίων που προορίζονται για τον τομέα Μηχανολογίας της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης είναι να εξοικειωθεί ο μαθητής με έναν συνδυαστικό τρόπο σκέψης, να επεκτείνει τα ενδιαφέροντά του και σε άλλους επιστημονικούς και τεχνολογικούς χώρους, να συνθέτει, να συγκρίνει, να αξιολογεί, να ενεργοποιεί τον αναστοχασμό, την κρίση και τη δημιουργική του φαντασία και τέλος να αξιοποιεί τον γόνιμο κριτικό συνδυασμό που είναι απαραίτητος για την αναζήτηση πρωτότυπων τεχνολογικών εμπνεύσεων, ιδεών και ανακαλύψεων.

ε) Ενίσχυση της ενεργητικής ερευνητικής μάθησης

Η ενίσχυση της ενεργητικής ερευνητικής μάθησης είναι πολύ σημαντικός εκπαιδευτικός στόχος για κάθε τύπο εκπαίδευσης και πολύ περισσότερο για τον τύπο του σχολείου της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης. Τα ψηφιακά σενάρια που προορίζονται για να καλύψουν διδακτικές ανάγκες του τομέα Μηχανολογίας Επαγγελματικού Λυκείου επιβάλλεται να αξιοποιούνται, μεταξύ άλλων, και ως εργαλείο προαγωγής και ενίσχυσης της φιλέρευνης διάθεσης των μαθητών και ανάπτυξης ερευνητικών σχεδιασμών στο χώρο κυρίως των τεχνολογικών εφαρμογών. Προς την κατεύθυνση αυτή πρέπει να αξιοποιηθούν ποικίλες δράσεις και ασκήσεις τεχνολογικού και επαγγελματικού χαρακτήρα συμβατές προς την αντιληπτική ικανότητα των μαθητών αυτής της ηλικίας και σύμφωνες με τους άξονες διδασκαλίας, ώστε να τίθενται ζητήματα προς διερεύνηση, και να δίνεται αφορμή για διάλογο επί διαφόρων σχετικών θεμάτων έρευνας ο οποίος μπορεί να προσφέρει χρήσιμα συμπεράσματα.

Τα ψηφιακά σενάρια στοχεύουν να κατευθύνουν τη διδασκαλία στην αναζήτηση της ανακαλυπτικής και διερευνητικής μάθησης, η οποία παρωθεί τον μαθητή όχι μόνο να συμμετέχει με ενδιαφέρον στη μαθησιακή διαδικασία αλλά και να δει την υπόθεση της μάθησης και γενικά της εκπαίδευσής του ως προσωπική υπόθεση που δεν εξαρτάται αποκλειστικά από τον δάσκαλο.

Η παρουσίαση τη θεωρίας του γνωστικού αντικειμένου, που διαπραγματεύεται το σενάριο, μπορεί να γίνει με τη χρήση των εργαλείων του κειμένου και της εικόνας. Μπορούμε όμως να παρακινήσουμε το μαθητή να ανακαλύψει τη γνώση. Έτσι αντί απλά να αποτυπώσουμε τη θεωρία, με κείμενο και εικόνα, και απλά να

αντικαταστήσουμε το βιβλίο με τον υπολογιστή, μπορούμε να οδηγήσουμε το μαθητή να ανακαλύψει τη νέα γνώση. Για να πετύχουμε τον παραπάνω στόχο, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε πολλά από τα διαδραστικά εργαλεία της πλατφόρμας ΑΙΣΩΠΙΟΣ (ΙΕΠ, 2015δ) όπως:

- εικόνα με διαδραστικά στοιχεία. Το διαδραστικό αυτό στοιχείο μας παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας μιας εικόνας, στην οποία μπορούμε να ορίσουμε πλήθος επεξηγηματικών σημείων, έτσι ο χρήστης – μαθητής μπορεί να δει επιπλέον πληροφορίες ανά σημείο. Επιπλέον μπορούν να τεθούν “προβλήματα προς λύση” στους μαθητές ώστε να προβληματιστούν και μετά επιλέγοντας το επεξηγηματικό στοιχείο να επικαιροποιήσει τις γνώσεις του ή να ανακαλύψει τη γνώση.
- διαδραστικό βίντεο. Το διαδραστικό βίντεο είναι μία σύνθεση όπου κατά τη διάρκεια προβολής του είναι δυνατό να συμπροβάλλονται – εκτελούνται, σε καθορισμένο χρονικό σημείο και για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, μια σειρά πρόσθετων διαδραστικών στοιχείων (π.χ. ερωτήσεις αντιστοίχισης, συμπλήρωσης κειμένου, προβολής πληροφοριών), καθώς και καθορισμό ενεργών περιοχών που παρέχουν δυνατότητα ειδικών εργασιών. Μπορούμε, λοιπόν, να παρέχουμε τις επιθυμητές γνώσεις και δεξιότητες στους μαθητές μας μέσα από ένα βίντεο που μπορεί να παρουσιάζει μια θεματική ενότητα, ή μας δείχνει την εκτέλεση κάποιων εργασιών, ή μας “μεταφέρει” σε επαγγελματικούς χώρους εργασίας κλπ. Κατά τη διάρκεια του βίντεο και στο κατάλληλο χρονικό σημείο μπορούμε να προγραμματίσουμε, για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, να εμφανιστεί ένα διαδραστικό στοιχείο με το οποίο θα παραθέτουμε επιπλέον πληροφορίες στους μαθητές μας. Επίσης, το διαδραστικό βίντεο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση των μαθητών. Μπορεί, δηλαδή, κατά τη διάρκεια του βίντεο, και αφού οι μαθητές έγιναν δέκτες της πληροφορίας και γνώσης που επιδιώκαμε με τη παρουσίαση του βίντεο, μπορεί να εμφανιστούν πρόσθετα διαδραστικά στοιχεία για την αξιολόγησή τους (π.χ. ερωτήσεις αντιστοίχισης, συμπλήρωσης κειμένου, σωστής έκφρασης, μοναδικής επιλογής, πολλαπλής απάντησης, επιλογής λέξεων κλπ).



- διαδραστική παρουσίαση. Οι διαδραστικές παρουσιάσεις είναι μια συλλογή «διαφανειών», τα περιεχόμενα των οποίων είναι τα διάφορα διαδραστικά στοιχεία που υποστηρίζει η εφαρμογή.
- εξωτερικό περιεχόμενο. Το διαδραστικό αυτό στοιχείο παρέχει τη δυνατότητα ενσωμάτωσης εξωτερικών διαδικτυακών πόρων που θα μπορούσαν να αποτελέσουν επιπρόσθετες πηγές πληροφόρησης για το διδακτικό στόχο για τον οποίο πρόκειται και που η αντιγραφή του στο συγκριμένο σενάριο θα ήταν επίπονη και τελικά ίσως άσκοπη. Η ενσωμάτωση στο περιβάλλον του σεναρίου θα μπορούσε να βοηθήσει το χρήστη να έχει όλη την απαραίτητη πληροφορία συγκεντρωμένη σε ένα «χώρο» παρά να περιηγείται σε ένα σύνολο εξωτερικών πόρων. Επίσης το εξωτερικό περιεχόμενο μπορεί να δοθεί στους μαθητές και με άλλο τρόπο, όπως στο εργαλείο κείμενο να δοθεί ως ενεργός σύνδεσμος (link), στη διαδραστική εικόνα να δοθεί ως σύνδεσμος μετά από επιλογή του διαδραστικού στοιχείου της εικόνας κλπ.

Διαδραστικές δυνατότητες υπάρχουν στην πλατφόρμα ΑΙΣΩΠΙΟΣ (ό.π.) και αναφορικά με την αξιολόγηση των μαθητών (που μπορούν να αξιοποιηθούν για όλες τις μορφές αξιολόγησης : διαγνωστική, διαμορφωτική ή τελική) Για την αξιολόγηση των μαθητών, ο εκπαιδευτικός στο ψηφιακό σενάριο που σχεδίασε, έχει στη διάθεσή του μια τεράστια ποικιλία διαδραστικών εργαλείων, όπως ερωτήσεις αντιστοίχισης, πολλαπλής επιλογής, συμπλήρωσης κενών, τύπου ΣΩΣΤΟ/ΛΑΘΟΣ, σειρά ερωτήσεων μοναδικής επιλογής, παιχνίδι μνήμης, κάρτες ερωτήσεων, κάρτες διαλόγου, διαδραστικές ενεργές περιοχές καθώς και αξιοποίηση εξωτερικού περιεχομένου για τη δημιουργία τεστ.

Η αξιοποίηση των διαδραστικών εργαλείων της πλατφόρμας μπορεί να συμβάλει στη μεγαλύτερη εμπλοκή των μαθητών με το αντικείμενο, δεν αρκεί όμως από μόνη της να εξασφαλίσει τον ενεργητικό χαρακτήρα της μάθησης. Χρειάζεται μια συνολική τοποθέτηση και δράση του συντάκτη του σεναρίου απέναντι στη μάθηση που μπορεί να επιτελεστεί αναφορικά με το υπό διαπραγμάτευση αντικείμενο, δηλαδή μια συνολικότερη υιοθέτηση στρατηγικών διδασκαλίας που ενεργοποιούν τη σκέψη, τη διάθεση για έρευνα κ.λπ. (βλ. επίσης την ενότητα 2). Έχουν προταθεί από μέλη της ομάδας Μηχανολογίας (Ε.Ε.) διάφορες τέτοιες στρατηγικές όπως η

προοργανωτική στρατηγική διδασκαλίας, η επαγωγική- ανακαλυπτική στρατηγική, η διδασκαλία μέσω επίλυσης προβλήματος κ.ά.

στ) Αξιοποίηση κατάλληλων Τ.Π.Ε. (πληροφοριακών εκπαιδευτικών εργαλείων και διαδικτύου)

Τα ψηφιακά σενάρια αποσκοπούν, μεταξύ άλλων, και στην αξιοποίηση κατάλληλων Τ.Π.Ε. (πληροφοριακών εκπαιδευτικών εργαλείων και διαδικτύου) κατά τη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης. Η χρήση των Τ.Π.Ε. αποτελεί βασικό όρο για την αναβάθμιση της διδασκαλίας στο σύγχρονο σχολείο και ιδιαίτερα στον τομέα Μηχανολογίας της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, όπου η τεχνολογία αποτελεί ουσιαστικό μέρος της εκπαίδευσης και επαγγελματικής κατάρτισης των μαθητών.

Ο ψηφιακός γραμματισμός αποτελεί ανάγκη της εποχής μας και βασικό στόχο της σύγχρονης εκπαίδευσης καθώς ο σημερινός μαθητής καλείται εκ των πραγμάτων να ενταχθεί στην κοινωνία της πληροφορίας και να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της. Η χρήση των Τ.Π.Ε., μέσω των ψηφιακών σεναρίων, αναμένεται να διεγείρει τα ενδιαφέροντα των μαθητών και να συμβάλει στη διαμόρφωση ενός οικείου, ευχάριστου και φιλικού περιβάλλοντος, το οποίο υπηρετεί αποτελεσματικά τη διδακτική πράξη. Οι μαθητές αναμένεται να αποκτήσουν, με τη χρήση των Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευσή τους, τεχνολογική νοημοσύνη και αντίστοιχες δεξιότητες, αυτοπεποίθηση και ικανότητα ώστε να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν στις διάφορες κοινωνικές και επαγγελματικές τους δραστηριότητες με οικειότητα και ευκολία τις σύγχρονες τεχνολογίες με τρόπο αποδοτικό και δημιουργικό.

Η εμπλοκή των Τ.Π.Ε., μέσω των ψηφιακών σεναρίων, στη καθημερινή διδακτική και μαθησιακή διαδικασία προσφέρει εναλλακτικούς τρόπους μάθησης, ευκολία πρόσληψης και αφομοίωσης του διδακτικού αντικειμένου, ευελιξία και πολλές ευκαιρίες για ομαδοσυνεργατική διδασκαλία.

Στο τεύχος οδηγιών (ΙΕΠ, 2015γ), υπάρχει η προτροπή για την αξιοποίηση, στο μέγιστο των δυνατοτήτων της πλατφόρμας ΑΙΣΩΠΙΟΣ :

«Δεδομένου ότι η δική σας δουλειά θα έχει ως αποτέλεσμα δειγματικά και άρτια σενάρια τόσο από πλευράς περιεχομένου όσο και από πλευράς χρήσης των Ψηφιακών Εργαλείων, προτείνουμε να γίνει χρήση αν όχι όλων, τουλάχιστον των περισσότερων διαδραστικών εργαλείων, ώστε τα σενάρια σας να είναι σύγχρονα και να αξιοποιούν κατά το δυνατό περισσότερο τις Νέες Τεχνολογίες (π.χ. χρήση Χαρτών Google, διαδραστικά βίντεο, διαδραστικές εικόνες, χρονολόγια, ψηφιακές διαδραστικές παρουσιάσεις, ενεργές περιοχές κλπ).» [ό.π., σελ. 7]

Είναι σημαντικό, κατά την ανάπτυξη ενός σεναρίου να γίνεται, εκτός από τη διατύπωση στόχων σε σχέση με τις ΤΠΕ, αποσαφήνιση για το τι παρέχει η χρήση του ψηφιακού σεναρίου (το οποίο δρα συμπληρωματικά με άλλα μέσα και δράσεις της διδασκαλίας), γιατί δηλαδή έχουμε να κερδίσουμε περισσότερα πράγματα στη συγκεκριμένη ενότητα, με τη χρήση του ψηφιακού σεναρίου.

ζ) Ενίσχυση της βιωματικής μάθησης

Τα ψηφιακά σενάρια που προορίζονται για την υποστήριξη των γνωστικών αντικειμένων της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης θα πρέπει να προωθούν πρακτικές βιωματικής μάθησης και ανάπτυξης βιωματικών εργαστηριακών δραστηριοτήτων, με στόχο, μέσω της βιωμένης εμπειρίας, να επιτυγχάνεται η διανοητική και συναισθηματική εγρήγορση του μαθητή και η ενεργός συμμετοχή του στις διδακτικές και μαθησιακές διεργασίες.

Οι βιωματικές δραστηριότητες στο πλαίσιο του κάθε μαθήματος, του τομέα Μηχανολογίας της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, πρέπει να λαμβάνουν υπόψη και να ικανοποιούν κατά το δυνατόν τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντά τους και κυρίως αυτά που σχετίζονται με την τεχνολογία και τις ανάγκες του πρακτικού επαγγελματικού βίου. Οι διαδικασίες της βιωματικής μάθησης, μέσω της διασύνδεσης θεωρητικής και πρακτικής προσέγγισης της γνώσης, αποσκοπούν στην ανάπτυξη των διανοητικών και συναισθηματικών λειτουργιών, στην καλλιέργεια δεξιοτήτων και στην εν γένει συγκρότηση της προσωπικότητας.

Ο μαθητής στο πλαίσιο της βιωματικής μάθησης, με αφετηρία την αυτενέργεια και τη συμμετοχή σε ερευνητικές και δημιουργικές δραστηριότητες, αντιλαμβάνεται εμπειρικά και σε βάθος τα πράγματα και συνομιλεί απευθείας με την επιστήμη, την

τέχνη, την τεχνολογία, τον πολιτισμό, την πολιτική και εν γένει με τις ανάγκες της ζωής και της κοινωνίας. Έτσι, η σχολική τάξη ή το εργαστήριο γίνεται χώρος ενέργειας, δράσης, έρευνας και δημιουργίας και η σχολική ζωή αποκτά ενδιαφέρον για τον μαθητή. Οι βιωματικές δραστηριότητες με αφετηρία το Αναλυτικό Πρόγραμμα του οικείου μαθήματος πρέπει να λαμβάνουν υπόψη και να ικανοποιούν τα ενδιαφέροντα, τις κλίσεις, τις αναζητήσεις τις ανησυχίες, τους προβληματισμούς και τις ανάγκες των μαθητών.

Οι βιωματικές πρακτικές στον τομέα Μηχανολογίας της Επαγγελματικής Εκπαίδευσης θα μπορούσαν να αναφέρονται σε εργαστηριακές τεχνολογικές και επαγγελματικές δραστηριότητες αντίστοιχες προς τα διδασκόμενα μαθήματα, σε προβολές ταινιών μικρού μήκους σχετικών με το μάθημα ως αφορμή για συζήτηση διαφόρων συναφών ζητημάτων, στον σχεδιασμό και διεξαγωγή μιας σχετικής με το μάθημα έρευνας με ερωτηματολόγια, σε προσομοιώσεις, στη συγκέντρωση υλικού από τον τύπο ή από το διαδίκτυο σχετικού με το διδασκόμενο αντικείμενο κ.λπ.

η) Προαγωγή της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας

Τα ψηφιακά σενάρια που πρόκειται να εκπονηθούν για την κάλυψη διδακτικών αναγκών της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης πρέπει να αποσκοπούν στην προώθηση και βελτίωση της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας, της μεθόδου εκείνης στο πλαίσιο της οποίας οι μαθητές οργανώνονται μέσα στην τάξη σε μικροομάδες εργασίας και με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού συνεργάζονται αναπτύσσοντας πρωτοβουλίες για την υλοποίηση διαφόρων διδακτικών, μαθησιακών και ερευνητικών στόχων. Πρόκειται για συλλογική εργασία ομάδων της τάξης, οι οποίες μπορούν να συνεργάζονται και μεταξύ τους, χωρίς την άμεση και πιεστική επίβλεψη του καθηγητή, που αποβλέπει αφενός στην ανάπτυξη αρμονικών συνεργατικών σχέσεων μεταξύ των μελών της ομάδας, στη δημιουργία ευχάριστου μαθησιακού περιβάλλοντος, στην ενεργοποίηση των εμπλεκόμενων -με στόχο την ανακάλυψη, την αξιολόγηση και την αξιοποίηση της γνώσης- και στην προαγωγή της μάθησης, αφετέρου μέσα από την αντιπαραβολή και τον συσχετισμό προτάσεων, απόψεων και ιδεών στην τόνωση του ενδιαφέροντος των μαθητών για το οικείο διδακτικό αντικείμενο.

Η αλληλεπίδραση στο πλαίσιο της ομάδας συμβάλλει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων (επικοινωνίας, λόγου, διαλόγου κ.λπ.), στην καλλιέργεια υπευθυνότητας, στην αφομοίωση και κατάκτηση ουσιαστικής και στέρεης γνώσης. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι συντονιστικός, καθοδηγητικός, συμβουλευτικός: επιβλέπει με τρόπο διακριτικό, συμβουλεύει, θέτει προβλήματα προς συζήτηση και διερεύνηση, συμμετέχει στην επίλυση αποριών που ανακύπτουν, ενθαρρύνει τις ομάδες με στόχο αυτές να κινούνται μέσα στο προκαθορισμένο βάσει του σχεδίου πλαίσιο, παρακολουθεί και αξιολογεί την πορεία της διαδικασίας. Μέσα σε ένα περιβάλλον συνεργασίας το όφελος είναι μεγάλο τόσο για τους μαθητές όσο και για τους εκπαιδευτικούς: Οι πρώτοι συμμετέχουν ενεργά στην υπόθεση της μάθησής τους, μαθαίνουν να διαχειρίζονται ζητήματα που αναφέρονται κατά την πορεία της επίτευξης του επιδιωκόμενου αποτελέσματος, διευθετούν ανεπιθύμητες καταστάσεις που δημιουργούνται στις σχέσεις συνεργασίας, ανακαλύπτουν τρόπους για την καλύτερη μεταξύ τους επικοινωνία, ενώ οι εκπαιδευτικοί ανανεώνουν και εμπλουτίζουν τις γνώσεις και τις διδακτικές τους εμπειρίες. Τα ψηφιακά σενάρια παρέχουν πολλές δυνατότητες προώθησης της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας και αναμένεται να βοηθήσουν τους μαθητές να συνειδητοποιήσουν την αξία της συνεργασίας στον καθημερινό κοινωνικό και επαγγελματικό βίο (βλ. επίσης τα περί ανάπτυξης μεταφερόμενων ικανοτήτων στην ενότητα 3 και τη σημασία που έχουν για τα παιδιά του τομέα Μηχανολογίας αλλά και του ευρύτερου χώρου της επαγγελματικής εκπαίδευσης).

Εξυπακούεται ότι οι δραστηριότητες που αναπτύσσονται στο πλαίσιο της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένες στις ανάγκες, στις αναζητήσεις, στα ενδιαφέροντα, στις τάσεις και στις κλίσεις των μαθητών και ο σχεδιασμός τους θα πρέπει να γίνεται κατά το δυνατόν σε συνεργασία με αυτούς, ώστε να συμμετέχουν σε αυτές ενεργά και με περισσότερο ζήλο.

θ) Ανάπτυξη δραστηριοτήτων και πρωτοβουλιών

Μέσω των ψηφιακών σεναρίων που θα εκπονηθούν για τις ανάγκες διδασκαλίας των μαθητών της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης πρέπει να επιδιώκεται η ανάπτυξη ενός πλαισίου δραστηριοτήτων σχετικών με το διδασκόμενο γνωστικό

αντικείμενο έτσι ώστε ο μαθητής να παρακινείται να αναπτύσσει δράση, να αυτενεργεί και να μη μένει παθητικός δέκτης γνώσεων και πληροφοριών.

Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες στο πλαίσιο του κάθε μαθήματος αποβλέπουν στην ενεργό μάθηση και στον συνδυασμό θεωρίας και πράξης. Έτσι, ο μαθητής συμμετέχοντας ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία αποκτά συνείδηση πως ό,τι διδάσκεται έχει και πρακτικές διαστάσεις που πρέπει να τις ανακαλύψει για να διαχειρίζεται πρακτικά θέματα της καθημερινής ζωής. Στο πλαίσιο των διαφόρων μαθημάτων του τομέα Μηχανολογίας του Επαγγελματικού Λυκείου, λόγω του πρακτικού χαρακτήρα των περισσότερων διδασκομένων αντικειμένων, δίδονται πολλές και ποικίλες δυνατότητες για εργαστηριακές κυρίως δραστηριότητες, χρήσιμες για την πρακτική εξάσκηση των μαθητών και για την ανάπτυξη πρακτικών, τεχνολογικών και επαγγελματικών δεξιοτήτων απαραίτητων για την επαγγελματική τους κατάρτιση και εξέλιξη.

Τα ψηφιακά σενάρια του τομέα Μηχανολογίας πρέπει να παρέχουν αρκετές δυνατότητες ώστε να κατευθύνουν τους μαθητές στη σχεδίαση και ανάπτυξη δραστηριοτήτων και πρωτοβουλιών στο πλαίσιο των διδασκομένων γνωστικών αντικειμένων. Έτσι, λ.χ. στο πλαίσιο αυτών των δραστηριοτήτων οι μαθητές θα μπορούσαν να αναζητήσουν και να διερευνήσουν την επίδραση μιας θεωρίας στην πρόοδο και εξέλιξη των τεχνολογικών εφαρμογών ή τις πρακτικές θετικές απολήξεις της στον επαγγελματικό τους χώρο και στην αντιμετώπιση καθημερινών πρακτικών προβλημάτων.

ι) Προβολή δημοκρατικών, κοινωνικών και ανθρωπιστικών αρχών και αξιών

Στο πλαίσιο κάθε διδακτικού αντικειμένου θα πρέπει μέσω των ψηφιακών σεναρίων να προβάλλονται, όσο το επιτρέπει η φύση του οικείου μαθήματος, αρχές και αξίες, στάσεις και συμπεριφορές στις οποίες στηρίζεται ο πολιτισμός μας (δημοκρατία, ισονομία, δικαιοσύνη, ανεκτικότητα απέναντι στο διαφορετικό, σεβασμός στο σύνταγμα και στους νόμους, ισότητα των φύλων, φιλία, αλληλεγγύη προς τους ανθρώπους, σεβασμός προς το περιβάλλον κ.λπ.).

Όλα τα μαθήματα, σε διαφορετικό βαθμό το καθένα, μπορούν να συμβάλουν στην καλλιέργεια λογικής σκέψης και κριτικής ικανότητας, και βάσει αυτών στην ανάπτυξη υγιούς πολιτικής συμπεριφοράς, κοινωνικών ευαισθησιών, οικολογικής συνείδησης,

ηθικής και αισθητικής αντίληψης, ώστε να αποφεύγονται είτε μέσα στο σχολείο είτε μέσα στην κοινωνία αντικοινωνικά φαινόμενα, όπως ο φανατισμός, ο δογματισμός, ο ρατσισμός, η κοινωνική αδιαφορία και αναλγησία, η περιθωριοποίηση, ο κοινωνικός αποκλεισμός κ.λπ.

Κριτήρια αξιολόγησης σεναρίου

Το βασικό κριτήριο αξιολόγησης της ποιότητας ενός σεναρίου είναι το κατά πόσο μπορεί να ενταχθεί στο κύριο διδακτικό έργο και στην καθημερινή πραγματικότητα του σχολείου καθώς επίσης και πόσο ανταποκρίνεται στις ανάγκες των μαθητών, των εκπαιδευτικών και των στόχων του σχολικού αναλυτικού προγράμματος. (Κολιόπουλος, 2015)

Ειδικότερα ένα σενάριο θα πρέπει

- Να έχει ξεκάθαρους διδακτικούς στόχους, να βασίζεται σε καλά τεκμηριωμένη παιδαγωγική θεώρηση και να γίνεται σαφής η σύνδεσή του με το Πρόγραμμα Σπουδών του τομέα Μηχανολογίας.
- Να διευκολύνει τη διαθεματική προσέγγιση
- Να ενισχύει τη διερευνητική, ομαδική και ενεργητική μάθηση
- Να αξιοποιεί τις Τ.Π.Ε. (υπερμέσα, δικτυακές υπηρεσίες, εκπαιδευτικό λογισμικό ανοιχτού τύπου) και όπου είναι δυνατόν τη δυνατότητα πολλαπλών ταυτόχρονων αναπαραστάσεων.
- Να παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να το επεκτείνει είτε προσθέτοντας νέες δραστηριότητες στο ίδιο θεματικό πεδίο είτε εφαρμόζοντάς το σε άλλο γνωστικό αντικείμενο.

Εξυπακούεται ότι, μέσα από την παράθεση των προδιαγραφών του παρόντος κεφαλαίου, διαφαίνονται επιπρόσθετα και αναλυτικότερα κριτήρια αξιολόγησης της ποιότητας ενός ψηφιακού σεναρίου για τον τομέα Μηχανολογίας.

Βιβλιογραφία

- Agulhon C., A. (2000). L'alternance : une notion polymorphe, des enjeux et des pratiques segmentés. *Revue Française de Pédagogie*, No 131, p. 55-64, Paris : INRP.
- Βοσνιάδου, Σ. (1998) *Γνωσιακή Ψυχολογία, Ψυχολογικές Μελέτες και Δοκίμια*, Αθήνα : Gutenberg.
- Βοσνιάδου, Σ. (επιμέλεια) (2004) *Γνωσιακή Επιστήμη, η νέα επιστήμη του νου*, Αθήνα : Gutenberg.
- Bahl, A. (2013) “Between a rock and a hard place” – structural dilemmas of workplace trainers in German apprenticeship training. In: Akoojee, Salim; Gonon, Philipp; Hauschildt, Ursel; Hofmann, Christine (Eds.): *Apprenticeship in a Globalised World*. Premises, Promises and Pitfalls. Münster / Zürich: LIT 2013, p. 157-160.
- Baviskar, S., Hartle, T. & Whitney T. (2009). Essential criteria to characterize constructivist teaching. *International Journal of Science Education*, Vol.31, No 4. p. 541-550.
- Beicht, U. and Walden, G. (2014) How socially selective is the German system of initial vocational education and training? Transitions into initial vocational training and the influence of social background. *Journal of Vocational Education and Training*, p.1-21, DOI: 10.1080/136820.2014.983955
- Boekaerts, M. (2003) *Motivation to learn*, UNESCO, International Bureau of Education, available at: www.ibe.unesco.org/publications/Education/prac10e.
- Bruges Communiqué, (2010) on enhanced European Cooperation in Vocational Education and Training for the period 2011-2020, accessed at : http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc/vocational/bruges_en.pdf, [τελευταία επίσκεψη 20/6/2015].
- Γομάτος, Λ. (2004) Αναλυτικά Προγράμματα των Τ.Ε.Ε. και Ανάπτυξη (;) Μεταφερόμενων Ικανοτήτων, Στο Μπαγάκης Γ. (επιμ.) *Ο Εκπαιδευτικός και το Αναλυτικό Πρόγραμμα*, σ. 412-419, Αθήνα : Μεταίχμιο.
- Cheneval-Armand, H. (2007) Construire une référence à partir des pratiques professionnelles : le cas de l'enseignement de la santé et de la sécurité du travail. *Skholé*, hors serie 1, p.109-118.
- Δαφέρμος Ολ. & Στραβοπόδης, Μ. (2007) Οι γνώσεις των μαθητών της Α΄ ΤΕΕ σε απλά μαθηματικά του δημοτικού σχολείου. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.
- Dewey, J. (1966). *Democracy and education*. New York, Free Press.
- ΕΑΙΤΥ (2007). *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών - Τεύχος 1 (Γενικό Μέρος)*. Πάτρα: ΙΤΥΕ-Διόφαντος.

- EAITY (2011). *Επιμορφωτικό υλικό για την εκπαίδευση των επιμορφωτών στα Πανεπιστημιακά Κέντρα Επιμόρφωσης. Επιμόρφωση εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση και εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη. Τεύχος 6*, Πάτρα: ΙΤΥΕ-Διόφαντος.
- Foulin, J.N. & Mouchon S. (2001) *Εκπαιδευτική Ψυχολογία*, Αθήνα : Μεταίχμιο.
- Gardner, P.L. (1999). The representations of science-technology relationships in Canadian physics textbooks. *International Journal of Science Education*, vol .21, No.3, 329-347.
- Gil-Perez, D., Vilches, A., Fernandez, I., Cachapuz, A., Praia, J., Valdes, P. & Salinas, J. (2005). Technology as ‘applied science’. A Serious Misconception that Reinforces Distorted and Impoverished Views of Science. *Science & Education* 14 : 309-320.
- Gomatos, L. (2012) Choix didactiques des enseignants de technologie : quelles relations avec les conceptions des enseignants à l’égard des relations sciences-technologie ? *SKHOLÉ*, vol.17, p. 201-208.
- Halliday, J. (2010) Critical thinking and the academic vocational divide, *The Curriculum Journal*, 11:2, 159-175.
- Hyland, T., (2006) Vocational education and training and the therapeutic turn, *Educational Studies*, 32:3, 299-306.
- Hyland, T., (2011) Mindfulness, therapy and vocational values: exploring the moral and aesthetic dimensions of vocational education and training, *Journal of Vocational Education and Training*, 63:2, 129-141.
- Ι.Ε.Π. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής) (2015α). *Τεύχος μελέτης προδιαγραφών και μεθοδολογίας ανάπτυξης ψηφιακών σεναρίων για όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης*, Αθήνα: Εκδόσεις Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής.
- Ι.Ε.Π. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής) (2015β) [συντάκτης Σταμουλάκης, Ι.] *Οδηγίες για την εκπόνηση μελετών εξειδίκευσης των γενικών προδιαγραφών στις βαθμίδες εκπαίδευσης*, Αθήνα: Εκδόσεις Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής.
- Ι.Ε.Π. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής) (2015γ). *Τεύχος οδηγιών εργασίας για την εκπόνηση δειγματικών ψηφιακών διδακτικών σεναρίων*, Αθήνα: Εκδόσεις Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής.
- Ι.Ε.Π. (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής) (2015δ). *Πλατφόρμα «Αίσωπος» - Εγχειρίδιο Χρήσης Πλατφόρμας*, Αθήνα: Εκδόσεις Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής.
- Κασέτας, Α. (1996) Το μακρόν προ του βραχέος. Φυσική διδάσκω. Αθήνα: Σαββάλας
- Κολιόπουλος, Δ. (2015) Αξιοποίηση των ΤΠΕ στη διδακτική διαδικασία, http://dkolliopoulos.blogspot.gr/p/blog-page_779.html [τελευταία επίσκεψη στις 5/7/2015]

- Κουλαϊδής, Β. (επιμέλεια) (2002). *Αναπαραστάσεις του Φυσικού Κόσμου*, Αθήνα : Gutenberg.
- Kergoat, P. & Capdevielle-Mougnibas, V. (2013) Les formations par apprentissage : un domaine de recherche à développer. *Revue française de Pédagogie* No 183, p. 5-14, Lyon : INRP.
- Ματσαγγούρας Η. (2000) *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας τ.Α' : Θεωρία της Διδασκαλίας*, Αθήνα : Gutenberg.
- Pastré, P., Mayen, P. & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, n° 154, p.145-198. Lyon, INRP.
- Petrina, S., Feng, F. & Kim J. (2008). Researching cognition and technology: how we learn across the lifespan, *International Journal of Technology and Design Education* 18 : p. 375-396.
- Ραβάνης, Κ. (2001). Η γνωστική σύγκρουση ως διδακτικό εργαλείο. Στο *Διδακτική Φυσικών Επιστημών*, τόμος Α, 253-274, Πάτρα : Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Σοφός, Α. (2011). *Εκπαιδευτικό σενάριο. Πανεπιστημιακές Ηλεκτρονικές Σημειώσεις*. Πανεπιστήμιο Αιγαίου: ΠΤΔΕ.
- Shavit, Y. & Müller, W. (2000). Vocational Secondary Education, Where diversion and where safety net? *European Societies*, 2:1, p.29-50,
- Slavin, R. (2007) (επιμ. Κόκκινος, Κ.) *Εκπαιδευτική Ψυχολογία : θεωρία και πράξη* Αθήνα : Μεταίχμιο.
- Tasios, Th. (1997). Technology and science relationship in ancient Greece. *Ancient Greek Technology*, Proceedings 1st International conference : p. 693-696, Thessaloniki : Technical Museum.
- Tur Porres, G., Wildemeersch, D. and Simons, M. (2014) Reflections on the emancipatory potential of vocational education and training practices : Freire and Rancière in dialogue. *Studies in Continuing Education*, 36:3, p. 275-289.
- UNESCO, (2001). *Revised Recommendation Concerning Technical and Vocational Education and Training*. Paris: UNESCO. http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=13145&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html [τελευταία επίσκεψη 12/6/2015]
- Woolfolk, A. (2007) (επιμ. Μακρή-Μπότσαρη Ε.) *Εκπαιδευτική Ψυχολογία*, Αθήνα : Έλλην.