ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2021)

12ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»

Έννοιες, στόχοι και τεχνικές διδακτικών σεναρίων Πληροφορικής σε ψηφιακά αποθετήρια

Ασπασία Λύγδα, Ανθή Καρατράντου, Χρήστος Παναγιωτακόπουλος

doi: 10.12681/cetpe.3733

Βιβλιογραφική αναφορά:

Λύγδα Α., Καρατράντου Α., & Παναγιωτακόπουλος Χ. (2022). Έννοιες, στόχοι και τεχνικές διδακτικών σεναρίων Πληροφορικής σε ψηφιακά αποθετήρια. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 66–73. https://doi.org/10.12681/cetpe.3733

Έννοιες, στόχοι και τεχνικές διδακτικών σεναρίων Πληροφορικής σε ψηφιακά αποθετήρια

Ασπασία Λύγδα, Ανθή Καρατράντου, Χρήστος Παναγιωτακόπουλος
pde6710@upnet.gr, akarat@upatras.gr, cpanag@upatras.gr
Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και Κοινωνικής Εργασίας, Πανεπιστήμιο Πατρών

Περίληψη

Ένα διδακτικό σενάριο αποτελείται από δομικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται με διάφορους τρόπους στην εκπαιδευτική διαδικασία, αξιοποιώντας θεωρίες μάθησης, εκπαιδευτικές μεθόδους, εκπαιδευτικές τεχνικές και εργαλεία. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η μελέτη και καταγραφή των εννοιών Πληροφορικής που αποτελούν διδασκόμενες έννοιες σε διδακτικά σενάρια Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής εκπαίδευσης, καθώς και των εκπαιδευτικών στόχων που θέτονται σε αυτά τα σενάρια και των εκπαιδευτικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται. Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 197 διδακτικά σενάρια Πληροφορικής που απευθύνονται στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση και βρίσκονται σε τρία ψηφιακά αποθετήρια. Οι διδασκόμενες έννοιες που καταγράφηκαν στα υπό μελέτη σενάρια αφορούσαν κυρίως έννοιες Προγραμματισμού. Οι περισσότεροι από τους εκπαιδευτικούς στόχους αφορούσαν σε πρακτικές δεξιότητες των μαθητών, αλλά σημαντικό ήταν και το πλήθος των εκπαιδευτικών στόχων που αφορούσαν σε γνώσεις ή γνωστικές δεξιότητες. Οι αξιοποιούμενες εκπαιδευτικές τεχνικές διαφοροποιούταν ανάλογα με τη δραστηριότητα στην οποία εντασσόταν, με την πρακτική άσκηση, την εισήγηση, τις ομάδες εργασίας, τις ερωτήσεις-απαντήσεις και τη συζήτηση να κυριαρχούν.

Λέξεις κλειδιά: διδακτικό σενάριο, έννοιες, εκπαιδευτικοί στόχοι, εκπαιδευτικές τεχνικές

Εισαγωγή

Η εκπαιδευτική διαδικασία διαθέτει πληθώρα χαρακτηριστικών που συντελούν στη διαμόρφωση δομών και λειτουργιών της. Ορισμένα από αυτά είναι οι υπό διδασκαλία κάθε φορά έννοιες, αλλά και οι εκπαιδευτικοί στόχοι και εκπαιδευτικές τεχνικές για τη διδασκαλία των συγκεκριμένων εννοιών (Hackathorn, 2011˙ Piedade, 2019˙ Wang, 2020).

Οι διδασκόμενες έννοιες αποτελούν έννοιες που μπορούν να δομήσουν και να αξιοποιήσουν οι εκπαιδευόμενοι κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας και είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με το γνωστικό αντικείμενο του μαθήματος (ενδεικτικά Piedade, 2019). Οι εκπαιδευτικοί στόχοι αποτελούν ρητές διατυπώσεις προσδιορισμού αναμενόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων γνώσεων, δεξιοτήτων, ικανοτήτων, συμπεριφορών και σκέψεων σε προσωπικά, πολιτικά, κοινωνικά ή εργασιακά πλαίσια (Bloom et al., 1956˙ Unesco Institute for Statistics [UIS], 2012). Οι εκπαιδευτικές τεχνικές είναι ένας από τους τρόπους εφαρμογής μίας συγκεκριμένης διαδρομής βημάτων εκπαιδευτικών μεθόδων, που χρειάζεται να ακολουθηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία για παρουσίαση διδακτικού υλικού, δόμηση διδακτικών δραστηριοτήτων και επίτευξη επιδιωκόμενων στόχων και αποτελεσμάτων (Burden & Byrd, 1994, όπως αναφέρεται στο Deniz, 2010˙ Noyé & Piveteau, 1999).

Η Πληροφορική ως γνωστικό αντικείμενο εμπεριέχεται σε διάφορα μαθήματα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής εκπαίδευσης. Οι εκπαιδευτικοί, με βάση τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών, καλούνται να οδηγήσουν

τους εκπαιδευόμενους, μέσω της συνεργασίας και της επικοινωνίας μαζί τους, σε οικοδόμηση γνώσεων, καλλιέργεια δεξιοτήτων και υιοθέτηση στάσεων για θέματα καθημερινής χρήσης των νέων τεχνολογιών σε ανθρώπινες δραστηριότητες, για ειδικά θέματα της επιστήμης των υπολογιστών, καθώς και για μεθοδολογικού χαρακτήρα θέματα (Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών [ΔΕΠΠΣ], 2003).

Για την επίτευξη των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών (διδακτικών) στόχων προτείνεται να αξιοποιούν κατάλληλα διδακτικά σενάρια. Η κατασκευή των διδακτικών σεναρίων αποτελεί τρόπο σχεδιασμού εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ανάπτυξης δεξιοτήτων επίλυσης προβλήματος, συνεργασίας, κριτικής σκέψης και δημιουργικότητας (Pedro et al., 2019). Ωστόσο, ο ερευνητικός συνδυασμός χαρακτηριστικών της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε διδακτικά σενάρια είναι περιορισμένος (ενδεικτικά Wang, 2020).

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η μελέτη και καταγραφή των εννοιών Πληροφορικής που αποτελούν διδασκόμενες έννοιες σε διδακτικά σενάρια Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής εκπαίδευσης, καθώς και των εκπαιδευτικών στόχων που θέτονται σε αυτά, αλλά και των εκπαιδευτικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται. Τα σενάρια επιλέχτηκαν από τρία ψηφιακά αποθετήρια, στα οποία περιέχονται διδακτικά σενάρια μετά από κρίση τους από επιστημονική επιτροπή. Τα ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας είναι:

- Ποιες είναι οι κυριότερες έννοιες Πληροφορικής που εμπλέκονται στα σενάρια που μελετήθηκαν;
- Ποιοι είναι οι κυριότεροι εκπαιδευτικοί στόχοι των σεναρίων αυτών;
- Ποιες είναι οι κυριότερες εκπαιδευτικές τεχνικές που αξιοποιήθηκαν στα σενάρια;

Διδακτικά σενάρια

Το σενάριο διδασκαλίας ή διδακτικό/εκπαιδευτικό σενάριο (educational/learning/didactic scenario) είναι μία ευρέως μεταβαλλόμενη και φανταστική ή στηριγμένη στην πραγματικότητα υποθετική κατάσταση επίτευξης σχετιζόμενων στόχων και ακολουθίας γεγονότων και πράξεων. Για πραγματοποίηση των παραπάνω, ένα διδακτικό σενάριο διαθέτει σύνολο στοιχείων μαθησιακών δραστηριοτήτων χωροχρονικής και κοινωνικής ρύθμισης πλαισίου υλοποίησης μάθησης. Μέσω αυτών, εκπαιδευόμενοι αποκτούν στην εκπαιδευτική διαδικασία, με δημιουργικούς τρόπους, εμπειρίες συνάφειας και συγκέντρωσης με αναπαραστάσεις και προβλήματα, αλλά και πεδίο γνώσης και τεχνογνωσίας για πρόβλεψή και αντιμετώπισή τους (Baumgartner, 2011˙ Matos, 2014, όπως αναφέρεται στους Pedro et al., 2019˙ Misfeldt, 2015˙ Tetchueng, Garlatti & Laube, 2008).

Τα διδακτικά σενάρια μπορεί να περιλαμβάνουν ένα ή περισσότερα εξεταζόμενα θέματα ενός ή διαφόρων γνωστικών αντικειμένων, θέτοντας εκπαιδευτικούς σκοπούς και στόχους, αξιοποιώντας παιδαγωγικές αρχές και θεωρίες, διδακτικές μεθόδους, τρόπους διδασκαλίας και συγκεκριμένη διδακτική πορεία. Επίσης, εμπεριέχουν πηγές, εργαλεία, ακολουθίες και τύπους αναπαράστασης δραστηριοτήτων, οδηγίες ρόλων και αλληλεπιδράσεων μελών εκπαιδευτικής διαδικασίας, αναγκαίο γνωστικό υπόβαθρο και τρόπους αξιολόγησης των εκπαιδευομένων, αλλά και πιθανές επεκτάσεις των παραπάνω (Ντρενογιάννη & Πριμεράκης, 2008˙ Παναγιωτακόπουλος κ.ά., 2016˙ Pedro et al., 2019˙ Tetchueng et al., 2008). Παρ' όλη την πληθώρα εννοιών εντός της Πληροφορικής, η διδασκαλία τους με βάση διδακτικά σενάρια είναι περιορισμένη (ενδεικτικά Piedade, 2019).

Ένα από τα κυριότερα μοντέλα ταξινόμησης εκπαιδευτικών στόχων είναι η αναθεωρημένη ταξινομία του Bloom και συνεργατών του (Wang, 2020). Με βάση το νοητικό, ψυχοκινητικό & συναισθηματικό τομέα μάθησης διαμορφώθηκαν τρεις κατηγορίες

συνδεόμενων εκπαιδευτικών στόχων, οι: 1) γνωστικοί στόχοι, 2) στόχοι δεξιοτήτων, και 3) στόχοι συμπεριφορών και στάσεων (Anderson et al., 2001˙ Krathwohl κ.ά., 2000). Η μη γνώση του πλαισίου στο οποίο τίθενται δυσκολεύει την ταξινόμηση και κατηγοριοποίησή των εκπαιδευτικών στόχων σε κάθε εκπαιδευτική διαδικασία (Gluga et al., 2013).

Ορισμοί της γνώσης, των δεξιοτήτων, των συμπεριφορών και στάσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 1 (European Parliament and the Council, 2017˙ Jäger et al., 2011˙ Scottish Government, 2009˙ Unesco International Bureau of Education, 2013˙ VandenBos, 2015).

Πίνακας 1. Ορισμοί γνώσης, δεξιοτήτων, συμπεριφορών και στάσεων

Γνώση (knowledge)*: θεμελιακό σύνολο γεγονότων, αρχών, θεωριών, δεδομένων, εννοιών, πρακτικών και μεταξύ τους σχετιζόμενων δομών και μοτίβων για απόδοση και ερμηνεία νοήματος σε εμπειρίες συγκεκριμένου φυσικού και κοινωνικού περιβάλλοντος, πεδίου εργασίας ή σπουδών.*
Δεξιότητες (skills)*: αποτελούν μία ικανότητα (ability) ή επιδεξιότητα (dexterity) εφαρμογής γνώσεων και αξιοποίησης τεχνογνωσίας για ολοκλήρωση δραστηριοτήτων ή επίλυση προβλημάτων. Οι δεξιότητες μπορούν, με βάση το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Επαγγελματικών Προσόντων, να είναι γνωστικές (συνδεόμενες με λογική, διαισθητική ή δημιουργική σκέψη) ή πρακτικές (συνδεόμενες με χειρωνακτικές επιδεξιότητες και χρήση μεθόδων, υλικών, εργαλείων και οργάνων).*
Συμπεριφορές (behaviors)*: πράξεις και λειτουργίες οργανισμού, ως απάντηση σε εξωτερικά και εσωτερικά ερεθίσματα, που περιλαμβάνουν αντικειμενικά παρατηρήσιμες δράσεις, ενδοσκοπικές δράσεις και μη συνειδητές διαδικασίες.* ***Στάσεις (attitudes)****: μαθημένες σχετικά γενικές και ανθεκτικές, θετικές ή αρνητικές, συνειδητές ή ασυνείδητες δομές τάσεων, ετοιμότητας, αξιολογήσεων, αντιδράσεων για αντικείμενα, πρόσωπα, ομάδες, ζητήματα, έννοιες, οι οποίες απορρέουν από απόψεις, συναισθήματα, προηγούμενες συμπεριφορές που σχετίζονται με εξεταζόμενο θέμα. Επηρεάζουν συμπεριφορές ατόμων, υποκινώντας τρόπους υλοποίησης έργου.*

Η υλοποίηση στόχων επιτυγχάνεται με διάφορες εκπαιδευτικές τεχνικές (ενδεικτικά Pedro et al., 2019). Ένας συχνός τρόπος κατηγοριοποίησής των εκπαιδευτικών τεχνικών είναι σε συμμετοχικές/ενεργητικές και μη συμμετοχικές/ενεργητικές. Οι δύο κατηγορίες συνήθως διαφοροποιούνται με βάση τον βαθμό ενεργής αλληλεπίδρασης εκπαιδευόμενων, εκπαιδευτικών και εκπαιδευτικού υλικού.

Όταν ο βαθμός αλληλεπίδρασης είναι μικρός, τότε είναι μη συμμετοχικές και επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι ο εκπαιδευτικός. Στις συμμετοχικές τεχνικές περιλαμβάνονται τεχνικές όπως παιχνίδι ρόλων, ομάδες εργασίας κ.ά.

Η ένταξη των τεχνικών ερώτησης-απάντησης, συζήτησης, εισήγησης και επίδειξης σε μία κατηγορία εξαρτάται από πόσο κατευθυνόμενες και ελεγχόμενες είναι από τους εκπαιδευτικούς, ως προς την ελευθερία διατύπωσης εμπειριών, ενδιαφερόντων και απόψεων των εκπαιδευόμενων. Όσο αυξάνεται αυτός ο βαθμός τόσο πιο μη συμμετοχικές είναι.

Οι εκπαιδευτικές τεχνικές οι οποίες αξιοποιούνται στα διδακτικά σενάρια που μελετήθηκαν παρουσιάζονται στον Πίνακα 2 (Cimer, 2007˙ Hackathorn et al., 2011˙ Noyé & Piveteau, 1999˙ Wolff et al., 2015˙ Zayapragassarazan & Kumar, 2012).

Πίνακας 2. Ορισμοί εκπαιδευτικών τεχνικών

Πρακτική άσκηση: *εφαρμογή εξεταζόμενων γνώσεων για θέμα, υπό καθοδήγηση ειδικού σε αυτό, συνδέοντας θεωρία με πράξη. Συνήθως συνδέεται και με άλλες τεχνικές και με διάφορα εργαστηριακά μέσα διδασκαλίας.*	***Μελέτη περίπτωσης:*** *διεξοδική και σε βάθος διερεύνηση χαρακτηριστικών πολύπλοκης πραγματικής ή φανταστικής κατάστασης, που παρατηρείται σε συγκεκριμένο πλαίσιο.*
Επίλυση προβλήματος: *διαμόρφωση από εκπαιδευόμενους για πραγματικό ή υποθετικό πρόβλημα κατάλληλων ερωτήσεων, σαφών και οργανωμένων δεδομένων του, εναλλακτικών λύσεων και αποτελεσματικών αποφάσεων.*	***Παιχνίδι ρόλων:*** *υιοθέτηση και αναπαράσταση ορισμένων ρόλων ή/και οπτικών από εκπαιδευόμενους για μία κατάσταση ή ένα φαινόμενο, με βάση ορισμένο σενάριο για κατανόηση εννοιών και θεωριών.*
Ομάδες εργασίας: *κατανομή εκπαιδευομένων σε ομάδες και επεξεργασία θέματος, μέσω υλοποίησης εργασιών ανταλλαγής απόψεων και εμπειριών.*	***Καταιγισμός ιδεών:*** *γρήγορη, ελεύθερη και αυθόρμητη καταγραφή και παρουσίαση ιδεών εκπαιδευόμενων για θέμα, χωρίς άσκηση κριτικής.*
Εισήγηση*: παρουσίαση ορισμένων πληροφοριών θέματος (συνήθως ορισμούς και δομές τους, παραδείγματα τρόπων λειτουργίας φαινομένων και άλλες υποστηρικτικές πληροφορίες). Μπορεί να εμπλουτιστεί με άλλες τεχνικές και μέσα διδασκαλίας.*	***Επίδειξη:*** *παρουσίαση υπό καθοδήγηση εκπαιδευτικού ή υλοποίηση από τον ίδιο ή εκπαιδευόμενους μίας διαδικασίας ή λειτουργίας συγκεκριμένων βημάτων ενός θέματος και παρακολούθηση ή μίμησή της από τους υπόλοιπους.*
Ερωτήσεις-απαντήσεις: *διαλογική σχέση μελών εκπαιδευτικής διαδικασίας, μέσω ερωτήσεων και απαντήσεων εξεταζόμενου θέματος για εκμαίευση απόψεών τους ή αναζωπύρωση ενδιαφέροντός τους.*	***Συζήτηση/διάλογος:*** *συγγενική με προηγούμενη τεχνική ως προς διαλογική σχέση μελών εκπαιδευτικής διαδικασίας. Πρόκειται για εις βάθος επεξεργασία θέματος με πρόσληψη και αποδοχή πληροφοριών ανταλλαγής απόψεων.*
Χαρτογράφηση εννοιών: *δημιουργία οπτικής αναπαράστασης για οργάνωση εννοιών και συσχετίσεών τους, μέσω χρήσης συγκεκριμένου διαγράμματος.*	***Συνέντευξη από ειδικό:*** *έκφραση εμπειριών ειδικών μέσω χρήσης συνέντευξης από μέλη της εκπαιδευτικής διαδικασίας.*

Μεθοδολογία της έρευνας

Για τη διεξαγωγή της έρευνας αναζητήθηκαν διδακτικά σενάρια σε μαθήματα της Πληροφορικής ή των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών σε τρία ψηφιακά αποθετήρια, μέχρι και τις 10 Ιανουαρίου 2021. Αυτά τα αποθετήρια ήταν:

1) το Αποθετήριο Διδακτικών Σεναρίων DSR (https://www.ocean.upatras.gr/scen/),
2) ο Εθνικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου «ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ» (http://photodentro.edu.gr/aggregator/), και
3) η Πλατφόρμα Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» (http://aesop.iep.edu.gr/).

Κύριο κριτήριο για την επιλογή των αποθετηρίων ήταν ότι τα σενάρια που περιέχονται σε αυτά, δημοσιεύονται κατόπιν κρίσης από επιστημονική επιτροπή, η οποία ελέγχει τα χαρακτηριστικά τους. Τα σενάρια που πληρούσαν τις παραπάνω προϋποθέσεις ήταν 198. Από αυτά αφαιρέθηκε 1, το οποίο ήταν το μόνο που αναφερόταν σε Νηπιαγωγείο. Από το τελικό δείγμα των 197 διδακτικών σεναρίων (n = 46 στο 1ο ψηφιακό αποθετήριο, n = 59 στο 2ο και n = 92 στο 3ο), 25 αφορούσαν την Πρωτοβάθμια εκπαίδευση (n = 25 σενάρια για το Δημοτικό) και 173 τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (n = 74 για το Γυμνάσιο, n = 91 για το Γενικό Λύκειο και n = 64 για το Επαγγελματικό Λύκειο). Ειδικότερα, μπορούσαν να υλοποιηθούν: 2 στην Α΄, 3 στη Β΄, 2 στη Γ΄, 9 στη Δ΄, 15 στην Ε΄ και 18 στην ΣΤ΄ Δημοτικού, 29 στην Α΄, 25 στη Β΄, 44 στη Γ΄ Γυμνασίου, 62 στην Α΄, 41 στη Β΄ και 82 στη Γ΄ Λυκείου.

Η ένταξη των εκπαιδευτικών εννοιών, στόχων και τεχνικών σε κατηγορίες βασίστηκε στην προαναφερθείσα βιβλιογραφική ανασκόπηση και σε ανάλυση περιεχομένου των σεναρίων με μονάδα καταγραφής το θέμα (Cohen et al., 2007˙ Krippendorff, 2004).

Συγκεκριμένα, οι κατηγορίες για τις έννοιες δημιουργήθηκαν με βάση τους τίτλους και τις βασικές λέξεις κλειδιά των σεναρίων, ώστε να μπορούν να παρουσιαστούν σε αυτήν την έρευνα οι κυριότερες διδασκόμενες έννοιες. Οι εκπαιδευτικοί στόχοι κατηγοριοποιήθηκαν, σύμφωνα με τους παρουσιαζόμενους στα σενάρια στόχους, σε: στόχους γνώσεων, στόχους γνωστικών δεξιοτήτων, στόχους πρακτικών δεξιοτήτων και στόχους συμπεριφορών και στάσεων. Για την κατηγοριοποίηση των εκπαιδευτικών τεχνικών (Πίνακας 2) μελετήθηκαν τα μέρη των διδακτικών σεναρίων που περιέγραφαν δραστηριότητες και τον τρόπο υλοποίησής τους κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Η εξασφάλιση αξιοπιστίας της κατηγοριοποίησης εκπαιδευτικών στόχων πραγματοποιήθηκε με την κατηγοριοποίησή τους από δύο ερευνήτριες σε 20 τυχαία επιλεγμένα σενάρια και τον υπολογισμό του βαθμού συμφωνίας μεταξύ των απαντήσεών τους με τον συντελεστή alpha του Krippendorff (Krippendorff, 2004). Ο συγκεκριμένος συντελεστής επιλέχθηκε εφόσον δε διαθέτουν όλα τα σενάρια ίδιο αριθμό στόχων και μπορεί να εφαρμοστεί σε δεδομένα που δεν έχουν ίδιο αριθμό παρατηρήσεων. Ο συντελεστής υπολογίστηκε ίσος με 0.83. Η τιμή αυτή υποδηλώνει υψηλό βαθμό αξιοπιστίας. Οι διδακτικοί στόχοι για τους οποίους υπήρξε διαφωνία κατηγοριοποίησης συζητήθηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν από κοινού.

Ευρήματα ανάλυσης

Πίνακας 3. Εκπαιδευτικές έννοιες

Έννοιες	N (%) [α]	N (%)[β]
1. Προγραμματισμός	164 (60.3%)	114 (57.9%)
1.1. Προγραμματιστικές δομές (ακολουθίας, επιλογής, επανάληψης)	*44 (16.2%)*	*44 (22.3%)*
1.2. Προγραμματιστικό περιβάλλον (π.χ. Scratch)	*33 (12.1%)*	*33 (16.8%)*
1.3. Δομές δεδομένων (είδη και βασικές λειτουργίες/πράξεις τους)	*24 (8.8%)*	*24 (12.2%)*
1.4. Μεταβλητή (είδη και εντολή εκχώρησης τιμών σε αυτήν)	*14 (5.1%)*	*14 (7.1%)*
1.5. Αλγόριθμος και αλγοριθμική σκέψη	*10 (3.7%)*	*10 (5.1%)*
1.6. Εισαγωγή στον προγραμματισμό - απλές εντολές (π.χ. εντολές εισόδου-εξόδου)	*10 (3.7%)*	*10 (5.1%)*
1.7. Είδη προγραμματισμού (π.χ. δομημένος, αντικειμενοστραφής)	*9 (3.3%)*	*9 (4.6%)*
1.8. Λογικές συνθήκες και εκφράσεις	*4 (1.5%)*	*4 (2.0%)*
1.9. Ανάλυση και σχεδίαση εφαρμογών	*4 (1.5%)*	*4 (2.0%)*
1.10. Εκσφαλμάτωση	*3 (1.1%)*	*3 (1.5%)*
1.11. Πρόβλημα (π.χ. ανάλυση προβλήματος)	*3 (1.1%)*	*3 (1.5%)*
1.12. Τελεστές	*3 (1.1%)*	*3 (1.5%)*
1.13. Υποπρόγραμμα (διαδικασία και συνάρτηση)	*2 (0.7%)*	*2 (1.0%)*
1.14. Μεταγλώττιση	*1 (0.4%)*	*1 (0.5%)*
2. Διαδίκτυο και υπηρεσίες του (π.χ. παγκόσμιος ιστός)	28 (10.3%)	28 (14.2%)
3. Δίκτυα υπολογιστών (π.χ. είδη και τοπολογίες τους)	20 (7.3%)	20 (10.2%)
4. Υλικό υπολογιστή (π.χ. συσκευές στο εσωτερικό του)	17 (6.2%)	17 (8.6%)
5. Λογισμικό (π.χ. λογισμικό συστήματος ή εφαρμογών)	15 (5.5%)	15 (7.6%)
6. Εκπαιδευτική Ρομποτική (π.χ. Arduino, Lego)	9 (3.3%)	9 (4.6%)
7. Αναπαράσταση/κωδικοποίηση και επεξεργασία δεδομένων	7 (2.6%)	7 (3.6%)
8. Επικοινωνία υπολογιστή – ανθρώπου/Διεπαφή χρήστη	4 (1.5%)	4(2.0%)
9. Υπολογιστές στην καθημερινή ζωή	3 (1.1%)	3 (1.5%)
10. Λογικές πύλες και λογικά κυκλώματα	2 (0.7%)	2 (1.0%)
11. Αναπαράσταση πληροφοριών - Πολυμέσα	1 (0.4%)	1 (0.5%)
12. Αξιοποίηση, αναζήτηση, οργάνωση και αξιολόγηση πληροφορίας	1 (0.4%)	1 (0.5%)
13. Τεχνητή νοημοσύνη	1 (0.4%)	1 (0.5%)
Σύνολο	272	197

Συχνότητες και ποσοστά επί του συνόλου: α. όλων των εννοιών, β. όλων των σεναρίων

Στη συγκεκριμένη έρευνα επιχειρήθηκε η καταγραφή των συχνοτήτων αξιοποίησης ορισμένων κατηγοριών εκπαιδευτικών εννοιών, εκπαιδευτικών στόχων και εκπαιδευτικών τεχνικών στα υπό μελέτη διδακτικά σενάρια, όπως φαίνεται στον Πίνακα 3.

Στα διδακτικά σενάρια που αναλύθηκαν καταγράφηκαν 1.262 εκπαιδευτικοί στόχοι. Το πλήθος των στόχων ανά σενάριο κυμαινόταν από 1 έως 18 ($\tilde{x}$ = 5). Στο σύνολο των 197 σεναρίων χαρακτηρίστηκαν:

- 306 στόχοι γνώσεων (σε 152 διδακτικά σενάρια)
- 419 στόχοι γνωστικών δεξιοτήτων (σε 158 διδακτικά σενάρια)
- 482 στόχοι πρακτικών δεξιοτήτων (σε 156 διδακτικά σενάρια), και
- 185 στόχοι συμπεριφορών και στάσεων (σε 101 διδακτικά σενάρια).

Οι εκπαιδευτικές τεχνικές μπορούν να διαχωριστούν σε αυτές που χρησιμοποιούνται σε εισαγωγικές δραστηριότητες, σε δραστηριότητες διδασκαλίας του γνωστικού αντικειμένου και σε δραστηριότητες αξιολόγησης (Πίνακας 4).

Πίνακας 4. Εκπαιδευτικές τεχνικές ανά τύπο δραστηριότητας

	Εισαγωγικές δραστηριότητες		Δραστηριότητες διδασκαλίας		Δραστηριότητες αξιολόγησης	
	N (%)$^{\alpha}$	N (%)$^{\beta}$	N (%)$^{\alpha}$	N (%)$^{\beta}$	N (%)$^{\alpha}$	N (%)$^{\beta}$
εισήγηση	69 (24.7%)	64 (54.7%)	105 (10.0%)	76 (38.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
συζήτηση	43 (15.4%)	28 (23.9%)	68 (6.4%)	30 (15.2%)	2 (3.9%)	2 (6.7%)
ερωτήσεις-απαντήσεις	37 (13.3%)	29 (24.8%)	42 (4.0%)	23 (11.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
πρακτική άσκηση	30 (10.7%)	15 (12.8%)	449 (42.6%)	125 (63.5%)	26 (51.0%)	16 (53.3%)
ομάδες εργασίας	26 (9.3%)	20 (17.1%)	270 (25.6%)	83 (42.1%)	9 (17.7%)	7 (23.3%)
καταιγισμός ιδεών	25 (9.0%)	25 (21.4%)	9 (0.9%)	8 (4.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
επίδειξη	13 (4.7%)	13 (11.1%)	26 (2.5%)	18 (9.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
παιχνίδι ρόλων	12 (4.3%)	8 (6.8%)	1 (0.1%)	1 (0.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
επίλυση προβλημάτων	11 (3.9%)	11 (9.4%)	67 (6.3%)	121 (61.4%)	5 (9.8%)	5 (16.7%)
χαρτογράφηση εννοιών	9 (3.2%)	9 (7.7%)	14 (1.3%)	12 (6.1%)	9 (17.6%)	8 (26.7%)
μελέτη περίπτωσης	3 (1.1%)	2 (1.7%)	3 (0.3%)	3 (1.5%)	0 (0.0%)	0 (0%)
συνέντευξη από ειδικό	1 (0.4%)	1 (0.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0%)
Σύνολο	279	117	1.054	197	51	30

Συχνότητες και ποσοστά επί του συνόλου: α. δραστηριοτήτων, β. διδακτικών σεναρίων

Σημαντικό είναι πως σε 98 σενάρια για την αξιολόγηση της κατανόησης του γνωστικού περιεχομένου από τους εκπαιδευόμενους, χρησιμοποιήθηκαν συγκεκριμένες ασκήσεις ή τεστ. Σε 8 σενάρια επίσης, υπήρχαν ερωτηματολόγια αξιολόγησης του σεναρίου από εκπαιδευόμενους, αλλά και σε 1 από εκπαιδευτικούς. Τέλος, σε 2 σενάρια οι εκπαιδευόμενοι κλήθηκαν να δημιουργήσουν ένα διάγραμμα σύνοψης του διδασκόμενου μαθήματος.

Συμπεράσματα

Στην παρούσα έρευνα επιχειρήθηκε η μελέτη και καταγραφή εννοιών Πληροφορικής που αποτελούν διδασκόμενες έννοιες σε διδακτικά σενάρια, εκπαιδευτικών στόχων που προσδιορίζονται σε αυτά και εκπαιδευτικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας προκύπτει η εστίαση σε έννοιες Προγραμματισμού, κυρίως δομημένου προγραμματισμού και διαχείρισης προγραμματιστικών περιβαλλόντων. Έννοιες που αφορούν προγραμματιστικές δομές (ακολουθίας, επιλογής, επανάληψης), δομές δεδομένων και τη μεταβλητή κυριαρχούν στα διδακτικά σενάρια, ενώ έννοιες όπως αυτές που αφορούν αλγόριθμους (ταξινόμησης, αναζήτησης) ή υποπρογράμματα αξιοποιούνται περιορισμένα. Ο σημαντικός ρόλος σεναρίων στη διαμόρφωση εννοιών Προγραμματισμού υποστηρίζεται και σε άλλες έρευνες, με το περιεχόμενο των συγκεκριμένων εννοιών να εξαρτάται από το παρεχόμενο πλαίσιο (Piedade, 2019). Στην παρούσα έρευνα αυτό το πλαίσιο είναι το γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής. Έννοιες που αφορούν το Διαδίκτυο και υπηρεσίες του, δίκτυα υπολογιστών, αλλά και το υλικό του υπολογιστή και το Λογισμικό (λογισμικό συστήματος ή εφαρμογών) αποτελούν συχνά διδασκόμενες έννοιες στα σενάρια που μελετήθηκαν.

Η πλειοψηφία σεναρίων περιλαμβάνει στόχους πρακτικών δεξιοτήτων. Σημαντικό ποσοστό εκπαιδευτικών στόχων εντάσσονται σε στόχους γνώσεων ή γνωστικών δεξιοτήτων. Μικρότερο ποσοστό στόχων αφορούν σε συμπεριφορές και στάσεις. Η κατηγοριοποίηση των στόχων συσχετίζεται με το πλαίσιο αναφοράς τους, όπως το υπό μελέτη γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής (Gluga et al., 2013). Ο ρόλος των στόχων σε σενάρια είναι αντικείμενο έρευνας διεθνώς, εστιάζοντας σε στόχους γνώσεων και γνωστικών δεξιοτήτων (Wang, 2020).

Οι κυριότερες εκπαιδευτικές τεχνικές που αξιοποιούνται στα υπό μελέτη σενάρια είναι η πρακτική άσκηση, η εισήγηση, οι ομάδες εργασίας, οι ερωτήσεις-απαντήσεις και η συζήτηση. Στις εισαγωγικές δραστηριότητες αξιοποιείται κυρίως η εισήγηση, στις δραστηριότητες διδασκαλίας του γνωστικού αντικειμένου η πρακτική άσκηση, ενώ στις δραστηριότητες αξιολόγησης συνήθως ασκήσεις ή τεστ, χωρίς να αξιοποιούνται αλληλεπιδραστικές δραστηριότητες αξιολόγησης ή portfolio εκπαιδευόμενου.

Ο ρόλος διδακτικών σεναρίων στον εκσυγχρονισμό της εκπαιδευτικής διαδικασίας, με την υιοθέτηση νέων, εναλλακτικών μορφών διδασκαλίας, περισσότερο συμβατών με σύγχρονες παιδαγωγικές θεωρίες, διδακτικές τεχνικές και με τη χρήση των ΤΠΕ, γίνεται όλο και περισσότερο σημαντικός (Pedro et al., 2019). Η μελέτη και η επεξεργασία διαφόρων χαρακτηριστικών των διδακτικών σεναρίων που κατασκευάζουν ή/και αξιοποιούν οι εκπαιδευτικοί μπορεί να συμβάλει στον προσδιορισμό αναγκών των εκπαιδευτικών σε αυτήν την κατεύθυνση και στη διαμόρφωση αποτελεσματικών αξόνων και κριτηρίων ποιότητας των σεναρίων.

Αναφορές

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., & Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing*. New York: Longman.

Baumgartner, P. (2011). Educational scenarios with e-portfolios - A taxonomy of application patterns. In P. Sojka & M. Kvizda (Eds.), *Proceedings of Sharable Content Objects, SCO 2011* (pp. 3–12). Czech Republic: Masaryk University.

Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J. Hill, W. H. & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. New York: David McKay Company.

Cimer, A. (2007). Effective teaching in science: A review of literature. *Journal of Turkish Science Education, 4*(1), 20-44.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th Edition). London: Routledge.

Deniz, S. (2010). Implications of training student teachers of preschooling through micro-teaching activities for a classroom with mentally-disabled students. *Educational Research and Reviews, 5*(6), 338–346.

Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής*. Αθήνα: ΥΠΔΒΜΘ.

European Parliament and the Council (2017). Council Recommendation of 22 May 2017 on the European Qualifications Framework for lifelong learning. *Official Journal of the European Union, 189*(15), 15–28.

Gluga, R., Kay, J., Lister, R., & Kleitman, S. (2013). Mastering cognitive development theory in computer science education. *Computer Science Education, 23*(1), 24–57. https://doi.org/10.1080/08993408.2013.768830

Hackathorn, J., Solomon, E., Blankmeyer, K., Tennial, R., & Garczynski, A. (2011). Learning by Doing: An Empirical Study of Active Teaching Techniques. *The Journal of Effective Teaching, 11*(2), 40–54.

Jäger, J., Pálsson, G., Goodsite, M., Pahl-Wostl, C., O'Brien, K., Hordijk, L., Avril, B., Cloetingh, S., Holm P., Toonen T., Reams, J., Berkhout, F. (2011). *Responses to Environmental and Societal Challenges for our Unstable Earth (RESCUE), ESF Forward Look – ESF-COST 'Frontier of Science' joint initiative*. Strasbourg, Brussels: European Cooperation in Science and Technology.

Krathwohl, D. R., Bloom, B. S. & Masia, B. B. (2000). Ταξινομία διδαχτικών στόχων (2ος τόμ., μτφρ. Α. Λαμπράκη-Παγανού). Θεσσαλονίκη: Κώδικας.

Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Misfeldt, M. (2015). Scenario Based Education as a Framework for Understanding Students Engagement and Learning in a Project Management Simulation Game. *Electronic Journal of E-learning, 13*(3), 181–191.

Noyé, D., & Piveteau, J. (1999). *Πρακτικός Οδηγός του Εκπαιδευτή*. Αθήνα: Μεταίχμιο

Ντρενογιάννη, Ε., & Πριμεράκης, Γ. (2008). Ψηφιακά σενάρια διδασκαλίας για το δημοτικό σχολείο: Η διερεύνηση του περιεχομένου τους με έμφαση στα δομικά, μορφολογικά και μεθοδολογικά στοιχεία σχεδιασμού. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση, 1*(2), 143–175.

Παναγιωτακόπουλος, Χ., Αρμακόλας, Σ., Καρατράντου, Α., & Σαρρής, Μ. (2016). Το Αποθετήριο Διδακτικών Σεναρίων DSR: Περιγραφή, βασικές επισημάνσεις και αξιολόγηση της λειτουργίας του. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση, 9*(2), 45–61.

Pedro, A., Piedade, J., Matos, J. F., & Pedro, N. (2019). Redesigning initial teacher's education practices with learning scenarios. *International Journal of Information and Learning Technology*, *36*(3), 266–283. https://doi.org/10.1108/ijilt-11-2018-0131

Piedade, J. (2019). Learning scenarios with robots as strategy to develop computational thinking skills in computer science teacher education. In Gómez Chova, A. López Martínez & I. Candel (Eds.), *ICERI2019 Proceedings 12th International Conference of Education, Research and Innovation* (*pp*. 5083-5093). Seville, Spain: IATED Academy. https://doi.org/10.21125/iceri.2019

Scottish Government (2009). *Curriculum for Excellence. Building the curriculum 4. Skills for learning, skills for life and skills for work*. Scottish Government.

Tetchueng, J.-L., Garlatti, S., & Laube, S. (2008). A Context-Aware Learning System based on generic scenarios and the theory in didactic anthropology of knowledge. *International Journal of Computer & Applications, 5*(1), 71–87.

Unesco Institute for Statistics (2012). *International Standard Classification of Education – ISCED 2011*. UIS. Retrieved 16 May 2020 from http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf

Unesco International Bureau of Education (2013*). Glossary of curriculum terminology*. Retrieved 16 May 2020 from http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/IBE_GlossaryCurriculumTerminology2013_eng.pdf

VandenBos, G. R. (Ed.). (2015). *APA dictionary of psychology* (2nd ed.). American Psychological Association. Retrieved 16 March 2019 from https://dictionary.apa.org/

Wang, Y.-H. (2020). Design-based research on integrating learning technology tools into higher education classes to achieve active learning. *Computers & Education, 156*, 103935. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103935

Wolff, M., Wagner, M. J., Poznanski, S., Schiller, J., & Santen, S. (2015). Not another boring lecture: engaging learners with active learning techniques. *The Journal of Emergency Medicine, 48*(1), 85–93. https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2014.09.010

Zayapragassarazan, Z., & Kumar, S. (2012). Active learning methods. *NTTC BULLETIN, 19(*1), 3-5.