

## Η χρήση παιχνιδιού προσομοίωσης παράμετρος βελτίωσης της αποτελεσματικότητας της διδασκαλίας του μαθήματος «Εισαγωγή στην Εφοδιαστική»

**Δημήτρης Μυλωνάς**

Οικονομολόγος εκπαιδευτικός - Νομικός, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδας,  
dimmylonas@gmail.com

**Δημήτρης Φωλίνας**

Καθηγητής, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδας,  
folinasd@ihu.gr

**Χριστοφίλη Τσιάμη**

Πληροφορικός, ΠΕ86, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση  
tsiami@sch.gr

### Περίληψη

Στην εργασία παρουσιάζονται τα ευρήματα μιας διδακτικής παρέμβασης στο μάθημα «Εισαγωγή στην Εφοδιαστική» του Τομέα Οικονομίας και Διοίκησης της Β΄ τάξης των Ημερήσιων και Εσπερινών ΕΠΑΛ, συγκεκριμένων σχολικών μονάδων. Η παρέμβαση έγινε με τη χρήση ενός διαδικτυακού παιχνιδιού, ενός παιχνιδιού προσομοίωσης, που κατάφερε να εισαγάγει τους μαθητές στις βασικές έννοιες του μαθήματος με έναν ευχάριστο και διασκεδαστικό τρόπο. Κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού παιχνιδιού, οι μαθητές «έτρεξαν» πραγματικά σενάρια, συνεργάστηκαν με τους συμμαθητές τους και με την αλλαγή ρόλων, την αμοιβαία καθοδήγηση που σχετίζεται με τους υπολογιστές και το ρόλο των μαθητών ως εκπαιδευτών, πέτυχαν τους γνωστικούς, συναισθηματικούς και ψυχοκινητικούς στόχους, που είχαν τεθεί στο πλαίσιο της διδακτικής παρέμβασης. Τα αποτελέσματα της έρευνας απέδειξαν τη χρησιμότητα, τη σημασία και την αναγκαιότητα των παιχνιδιών προσομοίωσης στη διαδικασία της μάθησης και της εκπαίδευσης, αποδεικνύοντας έτσι, ότι η μάθηση μπορεί να είναι ουσιαστική και αποτελεσματική, ενώ ταυτόχρονα να είναι διασκεδαστική και ευχάριστη.

**Λέξεις-κλειδιά:** παιχνίδια προσομοίωσης, διδακτική παρέμβαση, επιχειρηματικά σενάρια, δευτεροβάθμια τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση, διδασκαλία εφοδιαστικής.

### 1. Εισαγωγή

Η έρευνα για την εισαγωγή των Οικονομικών μαθημάτων στη Δευτεροβάθμια Γενική και Τεχνική - Επαγγελματική Εκπαίδευση ξεκίνησε τη δεκαετία του '60 και εστίασε στα εξής (Μυλωνάς, 2010):

- ανάπτυξη κατάλληλων Αναλυτικών Προγραμμάτων για το περιεχόμενο των Οικονομικών μαθημάτων,
- εναλλακτικές στρατηγικές διδασκαλίας,
- Σκοποί και στόχοι των Οικονομικών μαθημάτων,
- μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί και τα υλικά-μέσα που θα χρησιμοποιηθούν,
- μορφή της αξιολόγησης στα Οικονομικά μαθήματα,
- εργαλεία - τεχνικές διδασκαλίας – Διδακτικά πακέτα,
- συνεχής εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στα Οικονομικά μαθήματα.

Τα Οικονομικά μαθήματα βοηθούν τους μαθητές να αποκτήσουν αίσθηση του μεγάλου φάσματος των οικονομικών αποφάσεων που χρειάζεται να λαμβάνουν, όταν θα γίνουν καταναλωτές ή παραγωγοί, καθώς και να αντιμετωπίζουν κριτικά τις αποφάσεις των κυβερνήσεων. Η μελέτη των Οικονομικών μαθημάτων συνεισφέρει:



- στην κατανόηση πνευματικών, εθνικών, κοινωνικών και πολιτιστικών δεδομένων,
- στην ανάπτυξη των ατόμων, καθιστώντας το άτομο ενεργό πολίτη,
- στην ενημέρωση του πολίτη για θέματα περιβάλλοντος, υγείας και ασφάλειας.

Ο όρος Μάθηση στα Οικονομικά είναι η απόκτηση οικονομικής γνώσης, η οποία θα διατηρηθεί και θα χρησιμοποιηθεί σε νέες δραστηριότητες ως εργαλείο επίλυσης προβλημάτων. Η ουσιαστική μάθηση, δηλαδή η μάθηση που δίνει έμφαση στη σωστή κατανόηση (απόκτηση, διατήρηση και μεταβίβαση γνώσης) απαιτεί ενεργό συμμετοχή του μαθητή. Οι καθηγητές των Οικονομικών μαθημάτων θα πρέπει να κάνουν χρήση όλου του φάσματος των διαθέσιμων μέσων και διδακτικών στρατηγικών, με σκοπό την προαγωγή της ενεργητικής μάθησης (Μυλωνάς, 2014). Η Οικονομική Εκπαίδευση στηρίζεται σε ποσοτικές αναλύσεις, γραφήματα και προσομοιώσεις. Οι βασικοί τρόποι κατηγοριοποίησης των εκπαιδευτικών τεχνικών είναι: Τεχνικές εκπαίδευσης πάνω στη δουλειά, Τεχνικές για μαθήματα σε αίθουσες διδασκαλίας, Τεχνικές εκπαίδευσης από απόσταση και Τεχνικές αυτοεκπαίδευσης (Μυλωνάς, 2010).

Η χρήση και εφαρμογή εκπαιδευτικού - επαγγελματικού λογισμικού προσομοιώσεων στη διδασκαλία των Οικονομικών μαθημάτων του Επαγγελματικού Λυκείου καθιστά τη διδασκαλία των μαθημάτων αυτών με τη συνδρομή του λογισμικού προσομοίωσης πιο αποτελεσματική, πιο αποδοτική, περισσότερο ενδιαφέρουσα, λιγότερο πληκτική, πιο χρηστική και σαφώς πιο στοχευμένη, μεστή και ουσιαστική (Μυλωνάς, 2017).

Τα μαθήματα που διδάσκονται από Οικονομολόγους εκπαιδευτικούς στη Δευτεροβάθμια Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες:

- Α. Σε μαθήματα με θετικό προσανατολισμό, που από τη φύση τους περιλαμβάνουν μεγάλο όγκο υπολογισμών, πράξεων, λογιστικών εγγραφών και εφαρμόζουν μαθηματικά μοντέλα, όπως είναι τα Οικονομικά Μαθηματικά - Στατιστική, η Λογιστική, οι Λογιστικές Εφαρμογές, η Φορολογική Πρακτική, η Μηχανογραφημένη Λογιστική, η Εφοδιαστική.
- Β. Σε μαθήματα με κοινωνιολογικό προσανατολισμό, που προσανατολίζονται περισσότερο στη μελέτη των ατομικών και κοινωνικών οικονομικών συμπεριφορών, όπως είναι οι Δημόσιες Σχέσεις - Επικοινωνία, η Πολιτική Παιδεία και οι Αρχές Οργάνωσης και Διοίκησης Γ. Σε μικτά μαθήματα που κατά ένα μέρος απαιτούν υπολογισμούς, δεδομένα και εφαρμογή μαθηματικών μεθόδων και κατά το υπόλοιπο βασίζονται στη μελέτη της συμπεριφοράς των ατόμων, όπως οι Αρχές Οικονομικής Θεωρίας (μάθημα που εξετάζεται πανελλαδικά στο Γενικό και στο Επαγγελματικό Λύκειο).

Για τα μαθήματα με θετικό προσανατολισμό απαιτείται η χρήση και η αξιοποίηση λογισμικού με υπολογιστικές και σχεδιαστικές δυνατότητες, όπως τα υπολογιστικά φύλλα, τα προγράμματα κατασκευής γραφικών, τα λογιστικά πακέτα, οι βάσεις δεδομένων. Για τα μαθήματα Λογιστικές Εφαρμογές, Εφαρμογές Εφοδιαστικής (Logistics) Οργάνωση και Διαχείριση Αποθηκών, Οργάνωση και Διαχείριση Μεταφορών, Εφαρμογές στον Τουρισμό, Εφαρμογές στο Μάρκετινγκ, απαιτείται εφαρμογή, χρήση και αξιοποίηση ενός επαγγελματικού λογισμικού προσομοίωσης, ειδικά προσαρμοσμένου στην εκπαιδευτική διαδικασία, το οποίο να παρέχει τα επαγγελματικά εφόδια, ώστε οι απόφοιτοι του Τομέα Οικονομίας και Διοίκησης των ΕΠΑ.Λ να είναι έτοιμοι να ανταπεξέλθουν με επιτυχία στην προσπάθεια εξεύρεσης εργασίας (Μυλωνάς, 2010).

Οι σημαντικότερες εκπαιδευτικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται και στην Επαγγελματική Εκπαίδευση είναι (Whitehead & Μπούσιου, 2000): Διάλεξη, Διατύπωση



Ερωτήσεων και Καταιγισμός ιδεών, Ομαδική Εργασία, Συζήτηση και Λεκτικές Αντιπαραθέσεις, Εξατομικευμένη και Προγραμματισμένη Μάθηση, Μελέτες Περιπτώσεων, Ρόλοι και Προσομοιώσεις, Ερευνητικές Εργασίες, Χρήση Επισκεπτών - Ομιλητών και Σχολικά Συνέδρια, Χρήση Εγχειριδίων και άλλων Γραπτών μέσων, Σύνδεση με τον Επιχειρηματικό κόσμο, Χρήση Επισκέψεων σε εργοστάσια και Έρευνες πεδίου. Παρά την ύπαρξη πολλών μεθόδων και τεχνικών για τη διδασκαλία των Οικονομικών μαθημάτων και την πεποίθηση ότι προσφέρουν τα μέσα σε κάθε διδάσκοντα να αυξήσει την μάθηση και το ενδιαφέρον στο διδακτικό αντικείμενο, στην πράξη η διδασκαλία των Οικονομικών μαθημάτων κυριαρχείται από τη μέθοδο της διάλεξης, την οποία χρησιμοποιούν οι περισσότεροι Οικονομολόγοι καθηγητές (Becker & Watts, 1996: 446-451). Οι υπόλοιπες μέθοδοι εφαρμόζονται περιστασιακά (Μπούσιου & Τυροβούζης, 2002: 584-593).

Η μέθοδος της παιγνιώδους διδασκαλίας, στη μορφή, κυρίως, του παιχνιδιού ρόλων (παιχνίδια στρατηγικής) ή των προσομοιώσεων συμβάλλει ουσιαστικά στη βιωματική μάθηση και προσέγγιση των οικονομικών φαινομένων. Είναι μία αποτελεσματική μέθοδος διδασκαλίας για τα Οικονομικά μαθήματα. Πρέπει, όμως, να υπάρχει εκπαιδευτικός χρόνος διαθέσιμος για να υλοποιηθεί. Οι μαθητές υποδύονται ρόλους, που συνδέονται με μία εξεταζόμενη κατάσταση, με στόχο μέσα από το βίωμα, να κατανοήσουν βαθύτερα τόσο την κατάσταση, όσο και τις αντιδράσεις τους απέναντί της. Μία δράση ή μία συμπεριφορά προσομοιώνεται σε πραγματικές ή ρεαλιστικές συνθήκες. Προϋπόθεση είναι το παιχνίδι να συνδέεται με την πραγματικότητα. Επιτρέπει τη χαλάρωση, τη μάθηση με ευχάριστο τρόπο και βοηθά τους μαθητές να αποστασιοποιηθούν από τις καθημερινές τους συνήθειες και να κάνουν μια καινούρια αρχή (Courau, 2000). Τα κυριότερα πλεονεκτήματα εφαρμογής της μεθόδου είναι:

- Προκαλείται η πλήρης ενεργοποίηση των συμμετεχόντων.
- Ευνοείται η αλλαγή στάσεων των διδασκομένων.
- Καλλιεργείται η δημιουργικότητα.
- Εξασφαλίζεται η επικοινωνιακή διδασκαλία.
- Επιτυγχάνονται μεταγνωστικές δεξιότητες.

Τα κυριότερα μειονεκτήματα εφαρμογής της μεθόδου είναι:

- Απαιτείται προσεκτική προετοιμασία και συνεχής εποπτεία από τον εκπαιδευτικό.
- Απαιτείται σημαντική εκπαιδευτική εμπειρία από τον εκπαιδευτικό, ο οποίος χρειάζεται να γνωρίζει καλά τις αρχές της επικοινωνίας και της δυναμικής της ομάδας.

Στην εκπαιδευτική διαδικασία η χρήση εξειδικευμένων εφαρμογών λογισμικού πρέπει να έχει κεντρικό ρόλο. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η εφαρμογή της προσομοίωσης. Η έννοια της προσομοίωσης εμφανίστηκε αρχικά στον χώρο της επιστημονικής έρευνας ως τεχνική μελέτης των αποτελεσμάτων μιας δράσης πάνω σε ένα φαινόμενο χωρίς να απαιτείται παρέμβαση στο ίδιο το φαινόμενο.

Σύμφωνα με τον Βρατσάλη (2002), η προσομοίωση είναι «η κατασκευή που απεικονίζει, βάσει κάποιας θεωρίας, το πραγματικό». Στην εκπαιδευτική διαδικασία, μπορούμε να ορίσουμε τη προσομοίωση ως (συνήθως) μία εφαρμογή λογισμικού που επιδιώκει να αναδημιουργήσει τα χαρακτηριστικά του πραγματικού κόσμου. Η προσομοίωση θεωρείται ως ένα βασικό εκπαιδευτικό εργαλείο, επιτρέποντας στον εκπαιδευτή να ελέγχει το περιβάλλον μάθησης, τροποποιώντας τις κύριες παραμέτρους του, ανάλογα με τους εκπαιδευτικούς στόχους, εκτελώντας διαφορετικά σενάρια. Η εκπαιδευτική προσομοίωση ορίζεται ως ένα μοντέλο κάποιου φαινομένου ή κάποιας δραστηριότητας, το οποίο οι χρήστες χρησιμοποιούν και μαθαίνουν μέσω της αλληλεπίδρασης με την



προσομοίωση. Σε μια παιδαγωγική κατάσταση προσομοίωσης, ο μαθητής, αλλάζοντας κατά βούληση ορισμένες - κύριες κατά κανόνα - μεταβλητές του προς μελέτη φαινομένου, έχει στα χέρια του την πρωτοβουλία εξέλιξής του και δεν οφείλει να απαντά απλώς σε ερωτήσεις που έχουν προβλεφθεί από τους δημιουργούς του λογισμικού. Αντίθετα, με βάση τις παρατηρήσεις που κάνει πάνω στα αποτελέσματα των χειρισμών του, είναι δυνατόν να ανακαλύψει το μοντέλο το οποίο προσομοιώνει το λογισμικό ή τις βασικές παραμέτρους που το συνθέτουν και να εφαρμόσει αυτά που έχει ήδη μάθει. Στο πλαίσιο αυτό, τα συστήματα προσομοίωσης διαφέρουν ριζικά από τα συστήματα καθοδήγησης και τα συστήματα εξάσκησης και πρακτικής. Οι παροχές- δυνατότητες αποτελούν τα διδακτικά χαρακτηριστικά των προσομοιώσεων που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση. Ο κατασκευαστής ενσωματώνει όσα χαρακτηριστικά θεωρεί απαραίτητα και ο εκπαιδευτικός εκμεταλλεύεται όσα χαρακτηριστικά θεωρεί απαραίτητα για την εκάστοτε διδακτική του παρέμβαση.

Σύμφωνα με τις Τσαμπούκου-Σκαναβή (2004), οι στόχοι της προσομοίωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι: 1) Οι μαθητές να αποκτήσουν και να εφαρμόσουν στην πράξη τις διδασκόμενες έννοιες, 2) Να ασκηθούν στην πραγματοποίηση λογικών συλλογισμών, 3) Να αντιπαραθέσουν τις ιδέες τους με τις ιδέες των άλλων μαθητών και 4) Να ασκηθούν στη λήψη αποφάσεων αξιοποιώντας τα παραπάνω.

Στη βιβλιογραφία συναντά κανείς πολλές εφαρμογές της προσομοίωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία (Hewitt, 1997; Alessi, 2000; Cherry et. al, 1999; Rehmann, Mitman, & Reynolds, 1995). Στη διδασκαλία αντικειμένων της Διοίκησης Logistics και Εφοδιαστικής αλυσίδας υπάρχουν, επίσης, πολλές και σημαντικές ερευνητικές πρωτοβουλίες. Ενδεικτικά, αναφέρονται οι εργασίες των Gagliardi et al. (2007), Gopakumar et al. (2008), Ma et al. (2011), Wanhphanich et al. (2010) και Chan & Zhang (2011). Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η εργασία των Λαμπροπούλου και Πόνη (2012) στην οποία παρουσιάζεται ένα παράδειγμα χρήσης ενός λογισμικού προσομοίωσης διαδικασιών logistics, όπου αναπτύσσεται, ελέγχεται και εκτελείται το μοντέλο προσομοίωσης μεγάλου κέντρου διανομής. Κοινό χαρακτηριστικό, όμως, των παραπάνω εργασιών είναι ότι τα λογισμικά προσομοίωσης χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την υποστήριξη αποφάσεων στελεχών διοίκησης επιχειρήσεων και οργανισμών και όχι ως εργαλεία εκπαίδευσης.

Κύριος στόχος της εργασίας είναι να αναδείξει τη χρησιμότητα, τη σημαντικότητα και την αναγκαιότητα των εφαρμογών λογισμικού προσομοίωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία μέσα από την παρουσίαση μιας άσκησης που σχεδιάσαμε και υλοποιήσαμε και βασίζεται σε συγκεκριμένη διαδικτυακή εφαρμογή ελεύθερης χρήσης για την εκμάθηση τριών βασικών εννοιών της Εφοδιαστικής.

Η εργασία είναι οργανωμένη ως εξής: Στη δεύτερη ενότητα παρουσιάζονται οι εξεταζόμενες από την άσκηση διδακτικές έννοιες, στην τρίτη ενότητα διατυπώνονται οι μαθησιακοί στόχοι και η οργάνωση της εφαρμογής της άσκησης και στην τέταρτη ενότητα παρουσιάζεται η εφαρμογή-προσομοίωση. Τέλος, ακολουθούν τα βασικά συμπεράσματα.

## **2. Εξεταζόμενες διδακτικές έννοιες**

Η εφαρμογή του λογισμικού προσομοίωσης στοχεύει στην κατάκτηση από τους μαθητές των βασικών εννοιών της Εφοδιαστικής: α) Ανεφοδιασμός και Διαχείριση Ζήτησης, β) Οικονομική Ποσότητα Παραγγελίας και γ) Φιλοσοφία Just-In-Time.

### **2.1. Ανεφοδιασμός και Διαχείριση Ζήτησης**

Ο ανεφοδιασμός περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες που επιτυγχάνουν τη συνεχή ισορροπία μεταξύ της ζήτησης και προσφοράς. Αποτελεί μία από τις κρίσιμότερες παραμέτρους στη



συνολική διαχείριση της ζήτησης της αγοράς και είναι ένα σημαντικό «όπλο» κάθε επιχείρησης όχι μόνο για την επιβίωσή της, αλλά και την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Τα στελέχη των επιχειρήσεων συνήθως βασίζονται σε ιστορικά δεδομένα ζήτησης (πωλήσεων), λαμβάνοντας συνεχώς αποφάσεις στο παρόν για να αντιμετωπίσουν τη ζήτηση σε πραγματικό χρόνο (όπου η ζήτηση μετουσιώνεται σε παραγγελίες), καθώς και τη μελλοντική ζήτηση σχεδιάζοντας βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα τον προγραμματισμό όλης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

## **2.2. Οικονομική Ποσότητα Παραγγελίας**

Βασικό ερώτημα στη διαχείριση της ζήτησης είναι: «Ποια ποσότητα πρέπει να διατηρεί μία επιχείρηση για κάθε κωδικό που πουλάει για να ικανοποιήσει τη ζήτηση σε πραγματικό χρόνο και στο άμεσο μέλλον;». Στο ερώτημα αυτό, δεν είναι εύκολο να δοθεί σωστή απάντηση. Από τη μία οι επιχειρήσεις πιέζονται να διατηρούν τα αποθέματά τους σε χαμηλά επίπεδα έτσι ώστε, αφενός να μειώσουν το λειτουργικό κόστος διατήρησης και διαχείρισης των αποθεμάτων τους και αφετέρου να μειώσουν τον κίνδυνο να μείνουν αδιάθετα τα προϊόντα τους. Από την άλλη, οι ίδιες επιχειρήσεις δέχονται πιέσεις να διατηρούν υψηλά επίπεδα αποθεμάτων, ώστε να μπορούν να καλύψουν πλήρως και κυρίως άμεσα τη ζήτηση της αγοράς. Είναι γνωστό ότι σε περίπτωση μη ικανοποίησης της παραγγελίας ο πελάτης απλά θα απευθυνθεί σε άλλη επιχείρηση.

Η Οικονομική Ποσότητα Παραγγελίας (Economic Order Quantity ή απλά EOQ) υπολογίζει εκείνη την ποσότητα που αντιστοιχεί στο μικρότερο δυνατό κόστος. Το κόστος αυτό περιλαμβάνει το κόστος διατήρησης αποθεμάτων και το κόστος τοποθέτησης παραγγελιών. Υπάρχουν αυστηρές προϋποθέσεις για την εφαρμογή του μοντέλου EOQ. Θα πρέπει η ζήτηση να είναι σταθερή, να μην υπάρχουν καθυστερήσεις στον ανεφοδιασμό, να μην υπάρχουν εκπτώσεις ανάλογα με την ποσότητα που παραγγέλλεται και τα μοναδικά κόστη που λαμβάνονται υπόψη, όπως προαναφέρθηκε, να είναι το κόστος διατήρησης αποθεμάτων και ένα σταθερό κόστος για κάθε παραγγελία. Δυστυχώς, τίποτε από τα παραπάνω δεν ισχύει στην πράξη. Παρόλα αυτά, η EOQ αποτελεί μία χρήσιμη και εύκολη στην εφαρμογή μέθοδο υπολογισμού της ποσότητας αποθεματοποίησης, καθώς και του χρόνου τοποθέτησης της παραγγελίας.

## **2.3. Just-In-Time**

Το Just-In-Time (JIT) είναι μία φιλοσοφία κατά την οποία τα αποθέματα αποκτώνται τη χρονική στιγμή της ζήτησης (in time) και όχι σε περίπτωση (in case) που θα χρειαστούν. Οι βασικές αρχές της φιλοσοφίας JIT είναι οι εξής: 1) Κύριος στόχος της φιλοσοφίας είναι η ελαχιστοποίηση των αποθεμάτων και η μείωση όλων των ειδών σπατάλης μέσα στην επιχείρηση, και 2) Η παραλαβή των υλικών (πρώτων υλών ή ημιτέτοιμων προϊόντων) από τους προμηθευτές γίνεται όταν πρόκειται να επεξεργαστούν τα υλικά, δηλαδή όταν υπάρξει η ζήτησή τους (όπου παράγεται μόνο η ποσότητα των αγαθών που απαιτεί η αγορά), ενώ η συναρμολόγηση των τελικών προϊόντων γίνεται όταν πρόκειται να παραδοθούν στους πελάτες. Η φιλοσοφία χρησιμοποιείται ευρέως από τις επιχειρήσεις σήμερα για την αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη διαχείριση της ζήτησης, ενώ η ποσότητα πολλές φορές υπολογίζεται με τη μέθοδο της Οικονομικής Ποσότητας Παραγγελίας.

## **3. Μαθησιακοί στόχοι και οργάνωση εφαρμογής**

Για τις τρεις διδασκόμενες έννοιες που παρουσιάστηκαν στη δεύτερη ενότητα, σχεδιάστηκε μια ολοκληρωμένη άσκηση-εφαρμογή, η οποία θέτει υπό διερεύνηση διάφορα



παραδείγματα, τα οποία εξετάζονται τόσο ξεχωριστά, όσο και συγκριτικά. Οι γνωστικοί στόχοι της συγκεκριμένης άσκησης προσδοκούν από τους μαθητές: 1) να ορίσουν και να περιγράψουν τις διδασκόμενες έννοιες, 2) να εφαρμόσουν στην πράξη τις διδασκόμενες έννοιες, 3) να πραγματοποιήσουν λογικούς συλλογισμούς μέσα από τη σύγκριση και την ανάλυση των παραδειγμάτων, 4) να γενικεύσουν τα εξαγόμενα αποτελέσματα της άσκησης για την εξαγωγή συμπερασμάτων και 5) να ερμηνεύσουν τα συμπεράσματα, προκειμένου να οδηγηθούν στη λήψη αποφάσεων.

Οι ψυχοκινητικοί στόχοι της άσκησης-εφαρμογής αφορούν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων χρήσης προσομοιωτικών λογισμικών από τους μαθητές και τέλος οι συναισθηματικοί στόχοι αφορούν στη διαμόρφωση θετικής στάσης των μαθητών απέναντι στη χρήση προσομοιωτικών λογισμικών, καθώς και στη συνειδητοποίηση της σημαντικότητας της λήψης, σε «πραγματικά» προβλήματα, αποφάσεων της ειδικότητάς τους. Έτσι λοιπόν, βιωματικά, μέσω του λογισμικού της προσομοίωσης, οι μαθητές κατακτούν τη νέα ύλη σε όλο το φάσμα των στόχων σε γνωστικό (γνώση, κατανόηση, εφαρμογή, ανάλυση, σύνθεση, αξιολόγηση), συναισθηματικό και ψυχοκινητικό επίπεδο (Bloom et al., 1956). Για την εφαρμογή του συστήματος προσομοίωσης ακολουθήθηκε η συστηματική - βηματική διαδικασία που προτείνουν οι Scoullios and Malotidi (2004) και, συγκεκριμένα, εφαρμόστηκαν διαδοχικά τα εξής βήματα: 1) Προετοιμασία, 2) Ορισμός και περιγραφή των κανόνων και του σχεδιασμού, 3) Καταμερισμός αρμοδιοτήτων, 4) Υλοποίηση του παιχνιδιού, 5) Συζήτηση και 6) Ανακεφαλαίωση.

#### 4. Εφαρμογή λογισμικού προσομοίωσης

Για τον σχεδιασμό της άσκησης-εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε η διαδικτυακή εφαρμογή "The Distribution Game" των Peter L. Jackson και John A. Muckstadt του Πανεπιστημίου Cornell των ΗΠΑ – διεύθυνση: [www.sysengcornell.org/Jackson/DistGame/DistGame.html](http://www.sysengcornell.org/Jackson/DistGame/DistGame.html). Είναι ένα λογισμικό προσομοίωσης βασικών σεναρίων ανεφοδιασμού σημείων πώλησης. Οι παράμετροι και τα στοιχεία κόστους είναι διαθέσιμα για κάθε σενάριο και επιτρέπουν τον υπολογισμό της ΕΟQ, της βέλτιστης στάθμης αναπαραγγελίας και τη διαμόρφωση εναλλακτικών πολιτικών. Τα σενάρια που εξετάστηκαν είναι συνηθισμένοι τύποι εφοδιαστικής αλυσίδας και πιο συγκεκριμένα: 1) Απευθείας αποστολή - Χωρίς Κεντρική αποθήκη και β) Ανεφοδιασμός μέσω Κεντρικής αποθήκης.

##### 4.1. Σενάριο 1: απευθείας αποστολή χωρίς Κεντρική αποθήκη

Στο πρώτο σενάριο ζητήθηκε από τους μαθητές να «παιξουν» το παιχνίδι 3 φορές, ακολουθώντας τις τρεις κάτωθι πολιτικές, να συμπληρώσουν τον Πίνακα 1., εισάγοντας τα αποτελέσματα που ανακοινώνονται στο τέλος κάθε παιχνιδιού και να απαντήσουν στις ακόλουθες ερωτήσεις.

- Πολιτική A1 – Μια παραγγελία: "Παραγγείλετε 400 τεμάχια, όταν το διαθέσιμο απόθεμα κάθε καταστήματος φτάσει ή πέσει κάτω από τα 36 τεμάχια".
- Πολιτική A2 – Ενδιάμεση λύση (ΕΟQ): "Παραγγείλετε 129 τεμάχια, όταν το διαθέσιμο απόθεμα κάθε καταστήματος φτάσει ή πέσει κάτω από τα 36 τεμάχια".
- Πολιτική A3 – Πολλές παραγγελίες (JIT): "Παραγγείλετε 36 τεμάχια, όταν το διαθέσιμο απόθεμα κάθε καταστήματος φτάσει ή πέσει κάτω από τα 36 τεμάχια".
- Ποια τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε πολιτικής;
- Πώς διαμορφώνονται τα επιμέρους στοιχεία κόστους κάθε πολιτικής;
- Αν ήταν αυτοί οι λήπτες αποφάσεων, ποια πολιτική θα επέλεγαν και γιατί;



Πίνακας 1. Μητρώο εισαγωγής αποτελεσμάτων

	Πολιτική					
	A1	A2	A3	B1	B2	B3
Έσοδα από πωλήσεις						
Κόστος απόκτησης αγαθών						
Μικτά κέρδη από πωλήσεις						
Κόστος παραγγελιών						
Κόστος αποθεμάτων						
Καθαρά κέρδη						
Ημερήσιο κέρδος						
Ποσοστό ζήτησης που ικανοποιείται άμεσα						

Οι μαθητές συμπληρώνοντας τον Πίνακα 1., ουσιαστικά, προσδιόρισαν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε πολιτικής. Πιο συγκεκριμένα για την πολιτική A1 εντόπισαν ως πλεονεκτήματα το χαμηλό κόστος της μιας παραγγελίας και τη διαθεσιμότητα αποθέματος κάθε στιγμή, ενώ ως μειονεκτήματα ανέδειξαν το υψηλό κόστος αποθήκευσης και το χαμηλό καθαρό κέρδος. Στην πολιτική A2, καταρχήν, αναγνώρισαν την ΕΟQ πολιτική και ως πλεονεκτήματα χαρακτήρισαν το βέλτιστο συνολικό κόστος, καθώς και την επίτευξη του βέλτιστου κέρδους με ταυτόχρονη πλήρη ικανοποίηση της ζήτησης. Μειονεκτήματα δεν εντόπισαν, σχολίασαν όμως ότι το βέλτιστο συνολικό κόστος επιτυγχάνεται με μείγμα ενός «μέτριου» κόστους παραγγελιών (μεγαλύτερο από πολιτική A1 και μικρότερο από πολιτική A3) και ενός «μέτριου» κόστους αποθήκευσης (μικρότερο από πολιτική A1 και μεγαλύτερο από πολιτική A3). Στην πολιτική A3 αναγνώρισαν τη φιλοσοφία JIT, ως πλεονεκτήματα ανέδειξαν το μικρό κόστος αποθήκευσης και το μικρό δεσμευμένο κεφάλαιο, ενώ στον αντίποδα τοποθέτησαν το υψηλό κόστος παραγγελιών, το μεγάλο αριθμό δρομολογίων και το χαμηλότερο ποσοστό ικανοποίησης της ζήτησης. Μάλιστα απέδωσαν τα χαμηλότερα καθαρά κέρδη στα περιστατικά χαμένων πωλήσεων. Έτσι οι μαθητές επέλεξαν τη 2<sup>η</sup> πολιτική ως την καλύτερη.

#### 4.2. Σενάριο 2: ανεφοδιασμός μέσω Κεντρικής αποθήκης

Στο δεύτερο σενάριο ζητήθηκε από τους μαθητές να «παιξουν» το νέο παιχνίδι πάλι 3 φορές, ακολουθώντας τρεις νέες πολιτικές, να συμπληρώσουν τον Πίνακα 1., εισάγοντας τα αποτελέσματα που ανακοινώνονται στο τέλος κάθε παιχνιδιού και να απαντήσουν σε τέσσερις ερωτήσεις.

- Πολιτική B1-B3: "Παραγγείτε ποσότητα 244 τεμαχίων, όταν το διαθέσιμο απόθεμα της κεντρικής αποθήκης φτάσει ή πέσει κάτω από τα 90 τεμάχια".
- Πολιτική B1 – ΕΟQ: "Παραγγείτε ποσότητα 15 τεμαχίων, όταν το διαθέσιμο απόθεμα του κάθε καταστήματος φτάσει ή πέσει κάτω από τα 10 τεμάχια".
- Πολιτική B2 – Αυξημένη ποσότητα παραγγελίας: "Παραγγείτε ποσότητα 25 τεμαχίων, όταν το διαθέσιμο απόθεμα του κάθε καταστήματος φτάσει ή πέσει κάτω από τα 10 τεμάχια".
- Πολιτική B3 – Αυξημένη στάθμη παραγγελίας: "Παραγγείτε ποσότητα 15 τεμαχίων, όταν το διαθέσιμο απόθεμα του κάθε καταστήματος φτάσει ή πέσει κάτω από τα 15 τεμάχια".
  - Ποιο είναι το πρόβλημα που εμφανίζεται στην πολιτική B1;
  - Η επιλογή μεγαλύτερης ποσότητας παραγγελίας (B2) αποτελεί καλή λύση;
  - Η επιλογή μεγαλύτερης στάθμης αναπαραγγελίας (B3) αποτελεί καλή λύση;



- Αν ήταν αυτοί οι λήπτες αποφάσεων, ποια πολιτική θα επέλεγαν και γιατί;

Οι μαθητές, εκτελώντας υπολογισμούς, διαπίστωσαν ότι ο ανεφοδιασμός της αποθήκης από τον προμηθευτή γίνεται βέλτιστα με την ποσότητα ΕΟQ. Εντόπισαν, όμως, μια διαφορετική συμπεριφορά στο επίπεδο αποθήκης-λιανεμπόρων. Το σενάριο Β έχει σχεδιαστεί, ώστε η ζήτηση των λιανεμπόρων να μην ακολουθεί την κανονική κατανομή. Έτσι, στην πολιτική Β1, οι μαθητές, εφαρμόζοντας την ΕΟQ για τον ανεφοδιασμό των λιανεμπόρων από την αποθήκη συνάντησαν πολλά συμβάντα έλλειψης και παρατήρησαν χαμηλό ποσοστό ικανοποίησης της ζήτησης αποδεικνύοντας τη μη καταλληλότητα της ΕΟQ στην περίπτωση συχνών αυξομειώσεων της ζήτησης.

Στην πολιτική Β2 διαπίστωσαν ότι δεν υπάρχει βελτίωση ούτε στα καθαρά κέρδη, ούτε στο ποσοστό ικανοποίησης της ζήτησης και ανέδειξαν ως κρίσιμο παράγοντα τη ζήτηση που εμφανίζεται στη διάρκεια του χρόνου ικανοποίησης της παραγγελίας. Ακόμα, συσχέτισαν τη ζήτηση κατά το χρόνο ικανοποίησης της παραγγελίας με το απόθεμα που διατηρείται στην περίοδο αυτή (στάθμη αναπαραγγελίας).

Στην πολιτική Β3 επιβεβαίωσαν το παραπάνω συμπέρασμα και διαπίστωσαν ότι το πρόβλημα με το χαμηλό ποσοστό ικανοποίησης της παραγγελίας επιλύεται. Παράλληλα, κατέγραψαν μεγαλύτερα καθαρά κέρδη και ταυτόχρονα πλήρη ικανοποίηση της ζήτησης. Στην τελευταία ερώτηση οι μαθητές αξιολόγησαν ότι η καλύτερη πολιτική είναι η Β3, συμπεραίνοντας ότι ο ορισμός μεγαλύτερης στάθμης αναπαραγγελίας μπορεί να αντιμετωπίσει τη μεγάλη διασπορά της ζήτησης.

## 5. Αποτελέσματα

Η συγκέντρωση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε κατά το σχολικό έτος 2019-2020. Τα δημογραφικά στοιχεία του δείγματος παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Δημογραφικά στοιχεία δείγματος

Παράγοντας	N (%)
<b>Φύλο</b>	
Άνδρες	37 (44.6%)
Γυναίκες	46 (55.4%)
<b>Ηλικιακή ομάδα</b>	
15-24	57 (68.7%)
25-34	5 (6%)
35-44	7 (8.4%)
45-54	12 (14.5%)
>55	2 (2.4%)
>25	26 (31.3%)
<b>Τύπος ΕΠΑΛ</b>	
Ημερήσιο	55 (66.3%)
Εσπερινό	28 (33.7%)
<b>Εργασιακή εμπειρία</b>	
Ναι	37 (44.6%)
Όχι	46 (55.4%)
<b>Σύνολο</b>	<b>83 (100%)</b>

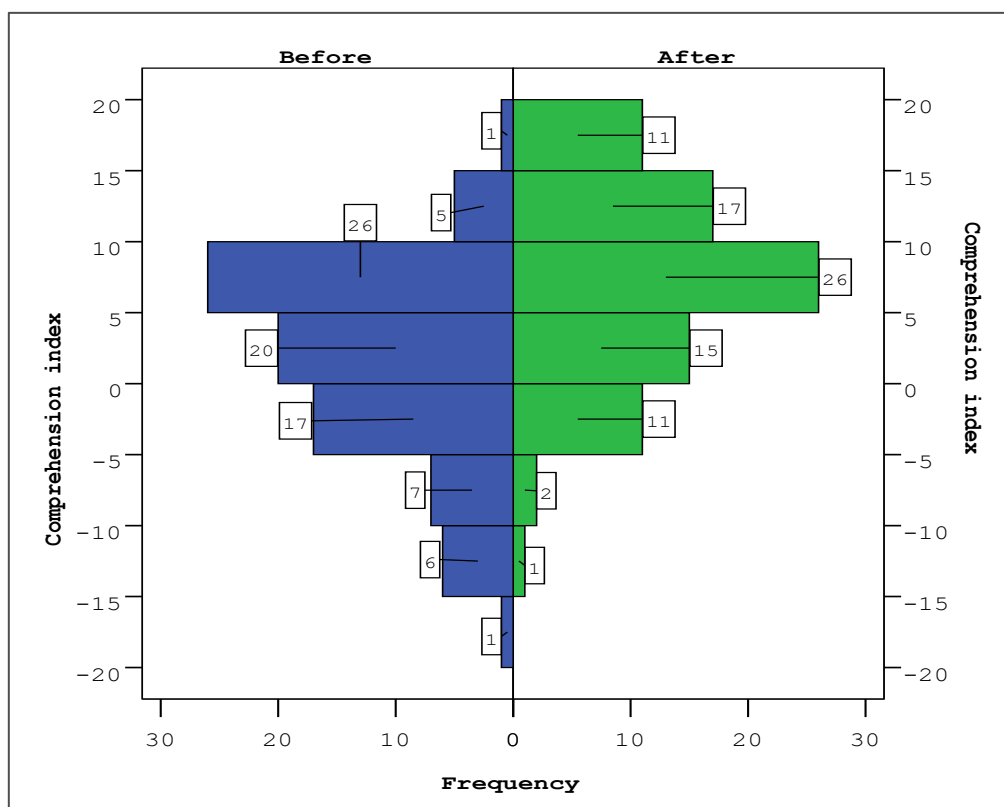




Στη μελέτη συμμετείχαν 82 μαθητές, 37 άνδρες (44,6%) και 46 γυναίκες (55,4%), τεσσάρων (4) ΕΠΑΛ της πόλης της Θεσσαλονίκης, ημερησίων (55,66,3%) εσπερινών (28,37%). Όλοι οι μαθητές των ημερησίων ΕΠΑΛ ήταν ηλικίας από 15 έως 24 ετών. Από την άλλη πλευρά, η πλειοψηφία των μαθητών των Εσπερινών ήταν γυναίκες (21, 75%), άνω των 25 ετών (92,9%) τριάντα επτά οι μαθητές (44,6%) είχαν εργασιακή εμπειρία.

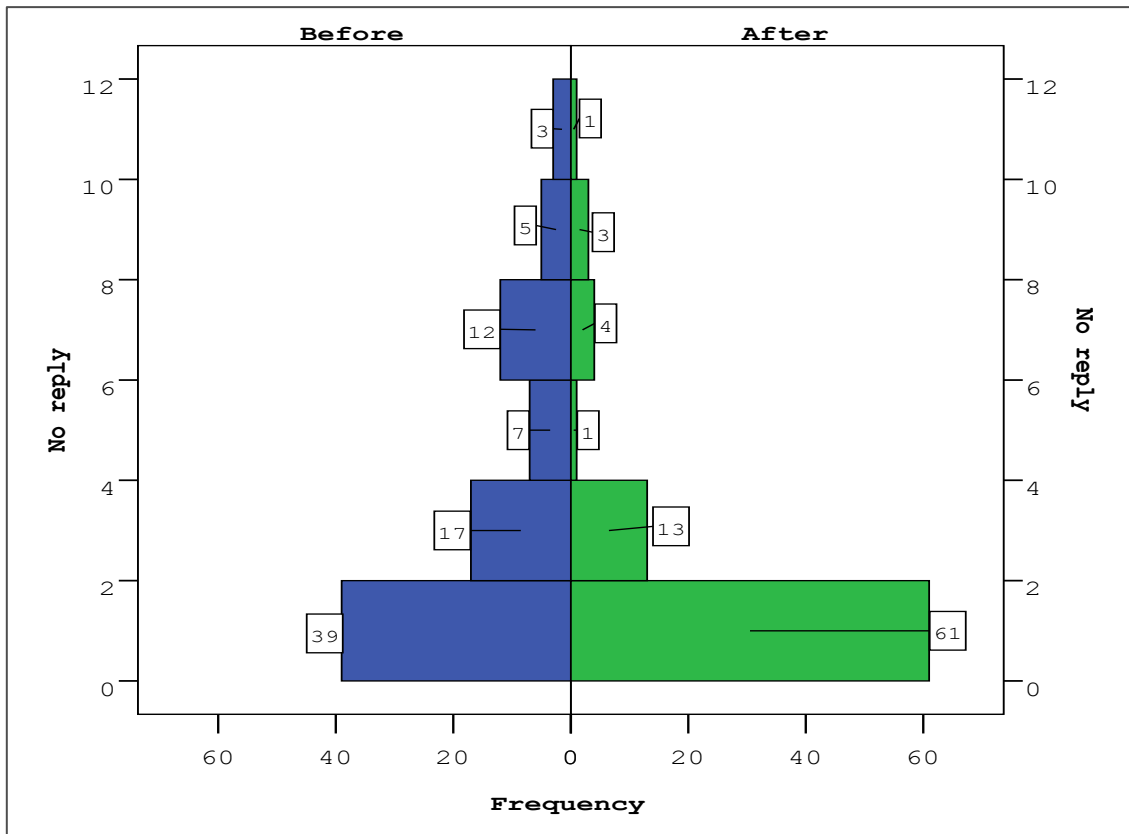
### 5.1. Ανάλυση αποτελεσμάτων

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε με το λογισμικό ανάλυσης SPSS. Η κατανόηση των μαθητών στα εξεταζόμενα θέματα ποσοτικοποιήθηκε ως η διαφορά των ορθών και λανθασμένων απαντήσεων στις 26 ερωτήσεις του ερωτηματολογίου που δόθηκε, ενώ ο αριθμός των μη συμπληρωμένων ερωτήσεων θεωρήθηκε ως μέτρο της αυτοπεποίθησης των μαθητών στην απάντηση σε ερωτήσεις για τη Διοίκηση Logistics και τη Διοίκηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Η κατανομή του δείκτη κατανόησης ήταν περίπου φυσιολογική και δεν παρουσιάστηκαν σημαντικές αποκλίσεις (Εικόνα 1.) κι, έτσι, εφαρμόστηκε η παραμετρική μέθοδος της ANOVA, προκειμένου να διερευνηθεί κατά πόσο η εκπαιδευτική παρέμβαση είχε σημαντική αλλαγή στην κατανόηση των εννοιών από τον μαθητή. Από την άλλη πλευρά, δεδομένου ότι η κατανομή του δείκτη αυτοπεποίθησης δεν ήταν κανονική, αλλά συμμετρικά διαμορφωμένη (Εικόνα 2.), εφαρμόστηκε το μη παραμετρικό τεστ Wilcoxon. Το rho του Spearman χρησιμοποιήθηκε για να υπολογίσει τη συσχέτιση μεταξύ των δύο μετρήσεων και για τους δύο δείκτες. Ένα επίπεδο δύο όψεων σημασίας καθορίστηκε σε 0,05 για όλες τις στατιστικές δοκιμές.



Εικόνα 1. Κατανομή του δείκτη κατανόησης πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση





Εικόνα 2. Κατανομή δείκτη εμπιστοσύνης πριν και μετά την εκπαιδευτική παρέμβαση

### 5.2. Αποτελέσματα

Πριν από την παρέμβαση η μέση διαφορά σωστών μείον τις λανθασμένες απαντήσεις ήταν 1,6 (SD = 6,9) και ο μέσος αριθμός των μη απαντήσεων ήταν 2,9 (SD = 3,1). Μετά την παρέμβαση, ο δείκτης κατανόησης ήταν 6.7 (SD = 6.9), ενώ ο μέσος αριθμός των μη απαντημένων ερωτήσεων ήταν 1.4 (SD = 2.4) (Πίνακας 3.).

Πίνακας 3. Κατανόηση και αυτοπεποίθηση πριν και μετά την επέμβαση  
(Μέσος όρος, Τυπική απόκλιση)

	Πριν	Μετά	Spearman's ρ
Comprehension Index <sup>(1)</sup>	1.6 (6.9)	6.7 (6.9)	.648
Σωστές απαντήσεις	13.3 (3.4)	15.9 (3.4)	
Λανθασμένες απαντήσεις	11.7 (3.4)	9.1 (3.4)	
Self-confidence Index <sup>(2)</sup>	2.9 (3.1)	1.4 (2.4)	.397

(1): Διαφορά σωστών μείον λανθασμένες απαντήσεις

(2): Αριθμός ερωτήσεων που δεν απαντήθηκαν

Η Επαναλαμβανόμενη ANOVA διεξήχθη για να διερευνηθεί κατά πόσο το φύλο, η ηλικία, η εργασιακή εμπειρία και ο τύπος της επαγγελματικής σχολής (ημερήσιο ή εσπερινό) είχαν αντίκτυπο στην κατανόηση των εννοιών από τους μαθητές. Το γραμμικό μοντέλο συνίσταται στις κύριες επιδράσεις του φύλου, της ηλικίας, της εργασιακής εμπειρίας και του τύπου της επαγγελματικής σχολής ως κύρια αποτελέσματα, καθώς και σε όλες τις πιθανές αμφίδρομες αλληλεπιδράσεις μεταξύ αυτών και του παράγοντα χρόνου. Διαπιστώθηκε ότι



υπήρξε σημαντική επίδραση του χρόνου στον δείκτη κατανόησης ( $F(1,78) = 53,685, p < .001, \eta^2_p = .408$ ) (Πίνακας 5). Όσον αφορά την εμπιστοσύνη των μαθητών στην απάντηση στις παρεχόμενες ερωτήσεις, μια δοκιμασία Wilcoxon έδειξε ότι ο αριθμός κενών ερωτήσεων μετά την παρέμβαση ήταν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος, από ό, τι πριν από την παρέμβαση ( $Z = 4.909, p < .001$ ).

Τα παραπάνω αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η εκπαιδευτική παρέμβαση είχε πραγματικά θετικό αντίκτυπο στην κατανόηση των μαθητών σχετικά με το θέμα της Διοίκησης Logistics και της Εφοδιαστικής Αλυσίδας.

Πίνακας 4. Tests of Within-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	p	$\eta^2_p$
Χρόνος	849.565	1	849.565	53.685	.000	.408
Χρόνος * Φύλο	17.973	1	17.973	1.136	.290	.014
Χρόνος * Ηλικία	11.672	1	11.672	.738	.393	.009
Χρόνος * Εμπειρία	4.528	1	4.528	.286	.594	.004
Χρόνος * ΕΠΑΛ	31.518	1	31.518	1.992	.162	.025
Error(time)	1234.351	78	15.825			

## 6. Συμπεράσματα

Στην εργασία αυτή παρουσιάστηκε μία μελέτη διδασκαλίας των βασικών εννοιών της Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας, μέσω ενός λογισμικού προσομοίωσης και αναλύθηκαν τα ευρήματα της εφαρμογής του σε τέσσερα Επαγγελματικά Λύκεια, στα οποία λειτουργεί ο Τομέας Διοίκησης και Οικονομίας. Συγκεκριμένα: (α) Σχεδιάστηκε ένα σχέδιο μαθήματος που χρησιμοποιεί την προσομοίωση ως κύρια μέθοδο διδασκαλίας για τη διδασκαλία θεμελιωδών αντιλήψεων διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας, (β) Σχεδιάστηκε μια άσκηση σε συγκεκριμένη εφαρμογή προσομοίωσης, (γ) Υλοποιήθηκε η εφαρμογή σε τέσσερα Επαγγελματικά Λύκεια και (δ) τέλος διερευνήθηκαν τα ευρήματα της μελέτης περίπτωσης.

Τα ευρήματα απέδειξαν ότι η εκπαιδευτική διαδικασία κατανόησης βασικών εννοιών της διοίκησης εφοδιαστικής αλυσίδας είναι πιο αποτελεσματική όταν εφαρμόζεται η τεχνολογία προσομοίωσης, συμφωνώντας με τις έρευνες των Feng και Ma (2008) καθώς και των Vananay και Syamil (2016).

Συγκεκριμένα, σε αυτή τη μελέτη τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η εκπαιδευτική παρέμβαση είχε σημαντική θετική επίδραση στην κατανόηση των μαθητών στο θέμα της Διοίκησης Logistics και Εφοδιαστικής Αλυσίδας, καθώς και στην εμπιστοσύνη των φοιτητών στην απάντηση στις ερωτήσεις που τούς δόθηκαν ανεξάρτητα από την ηλικία τους, το φύλο, και την προηγούμενη εργασιακή εμπειρία.

Όπως υποστηρίζει η Δημητρακοπούλου (2002), μια τέτοια ολοκληρωμένη προσέγγιση απαιτεί συντονισμένες ενέργειες που αποτελούν μέρος ενός εκπαιδευτικού σχεδιασμού με σαφείς στόχους, που συνοδεύονται από ειδικά μέτρα υποστήριξης, τα οποία διευκολύνουν και ενεργοποιούν τους εκπαιδευτικούς. Ειδικότερα, όσον αφορά την ικανότητα των εκπαιδευτικών να υποστηρίξουν τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες που υποστηρίζονται από ηλεκτρονικούς υπολογιστές, η προηγούμενη εκπαίδευση είναι ένας κρίσιμος παράγοντας για την επιτυχία ή την αποτυχία της μαθησιακής δραστηριότητας σε ένα μαθησιακό περιβάλλον με τη μεσολάβηση των υπολογιστών (Hampel & Hauck, 2006).

Η διδασκαλία των μαθημάτων θετικού προσανατολισμού αποκτά μεγαλύτερη αξία, όταν εμπλέκει στην εκπαιδευτική διαδικασία την πληροφοριακή τεχνολογία. Η



πληροφοριακή τεχνολογία μετασηματίζει το ρόλο του εκπαιδευτικού από απλό μεταδότη γνώσεων σε συνεργάτη και οργανωτή της μάθησης, αφού υποστηρίζει τη μετάδοση της γνώσης με τρόπο σαφή, πρακτικό, αποτελεσματικό και αποδεκτό. Όμως, παρόλο που η προσομοίωση αποτελεί μία από πληθώρα εκπαιδευτικών τεχνικών που έχουν χαρακτηριστεί ως κατάλληλες για την εκπαίδευση, από τη μια πλευρά στην πράξη η διδασκαλία κυριαρχείται από τη μέθοδο της διάλεξης και από την άλλη στη βιβλιογραφία τα λογισμικά προσομοίωσης χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη αποφάσεων υψηλόβαθμων στελεχών και όχι ως εργαλεία εκπαίδευσης.

Η διδασκαλία της Εφοδιαστικής με τη χρήση παιγνιώδους προσομοίωσης προωθεί την ενεργό συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία και τη συνεργασία όλων των μαθητών και μαθητριών. Ενθαρρύνονται συνεπώς όλοι οι μαθητές και οι μαθήτριες να αναπτύξουν μεταγνωστικές δεξιότητες, να αναστοχάζονται επί των μαθησιακών τους διαδικασιών και πρακτικών, σε μια πορεία συνειδητής αναζήτησης της οικονομικής γνώσης στην ειδικότητα των Logistics. Η ενθάρρυνση των μαθητών και των μαθητριών του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας των Επαγγελματικών Λυκείων να αναστοχάζονται τον τρόπο σκέψης τους, να εντοπίζουν γνωστικές ατέλειες και να επαναχαράσσουν γνωστικές διαδρομές τους βοηθάει να αναγνωρίζουν, να παρακολουθούν και να τροποποιούν τη διαδικασία της σκέψης τους. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να δίνεται έμφαση στη διαδικαστική και εννοιολογική γνώση, που διευκολύνει τους μαθητές «να μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν», να ανακαλύπτουν, να μετασηματίζουν, δηλ., τη γνώση με ενεργητικές μεθόδους (αξιοποίηση πηγών, εκπόνηση ερευνητικών εργασιών, αξιοποίηση ΤΠΕ), περιορίζοντας, παράλληλα, την άμεση, με δασκαλοκεντρικό τρόπο, μετάδοση της γνώσης.

### Βιβλιογραφικές αναφορές

- Alessi, S. (2000). Simulation design for training and assessment. In O'Neil, H. Jr. & Andrews, DH (Eds.), *Aircrew training and assessment* (197–222). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Becker, W., & Watts, M. (2001). Teaching Economics at the Start of the 21st Century: Still Chalk and Talk. *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 91(2), 446-451.
- 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.
- Chan, F.T.S., & Zhang, T. (2011). "The impact of Collaborative Transportation Management on supply chain performance: A simulation approach". *Expert Systems with Applications*, 38(3), 2319-2329.
- Cherry, G., Ioannidou, A., Ryder, C., Brand, C., & Repenning, A. (1999). *Simulations for Lifelong Learning*. National Educational Computing Conference, Atlantic City, NJ.
- Courau, S. (2000). «Τα βασικά εργαλεία του εκπαιδευτή ενηλίκων». Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Gagliardi, J.P., Renaud, J., & Ruiz, A. (2007). "A Simulation Model to Improve Warehouse Operations". *Proceedings of the 2007 Winter Simulation Conference*, 2012-2018, Washington DC: USA.
- Gopakumar, B., Koli, S., & Srihari, K. (2008). "A Simulation-based Approach for Dock Allocation in a Food Distribution Center". *Proceedings of the 2008 Winter Simulation Conference*, 2750-2754, Miami Florida: USA.
- Hewitt, P. (1997) Games in Instruction Leading to Environmentally Responsible Behavior. *The Journal of Environmental Education*, 28, 35-7.



- Ma, X., Yin, Y., & Liy, T. (2011). "The simulation and optimizing of different distribution strategies for the distribution center based on Flexsim". *IEEE International Conference on Automation and Logistics*, 201-204, Chongqing: China.
- Rehmann, A., Mitman, R., & Reynolds, M.A. (1995). *Handbook of flight simulation fidelity requirements for human factors research*. Technical Report No. DOT/FAA/CT-TN95/46. Wright-Patterson AFB, OH: Crew Systems Ergonomics Information Analysis Center, 1995.
- Scoullou, M.J., & Malotidi, V. (2004). *Handbook on methods used in Environmental Education and education for sustainable development*. Athens: MIO-ECSDE.
- Wangphanich, P., Kara, S., & Kayis, B. (2010). "Analysis of the bullwhip effect in multi-product, multi-stage supply chain systems—a simulation approach". *International Journal of Production Research*, 48(15), 4501-4517.
- Whitehead, D., & Μακρίδου-Μπούσιου, Δ. (2000). «Οικονομική Εκπαίδευση - Διδακτική των Οικονομικών». Αθήνα: Gutenberg.
- Βρατσάλης, Κ. (2002). Η Προσομοίωση και η Διαδικασία της Μάθησης: Μερικά Ζητήματα που Αφορούν στη Σχέση Υποκειμένου και Πραγματικότητας. «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση». Τόμος Β', Επιμ. Α. Δημητρακοπούλου. *Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ*, 26-29/9/2002, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος (σσ. 207-212). Αθήνα: Εκδόσεις ΚΑΣΤΑΝΙΩΤΗ.
- Μπούσιου, Δ., & Τυροβούζης, Π. (2002). Τεχνολογικές Δεξιότητες των Οικονομολόγων Καθηγητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την Ενσωμάτωση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πρακτική. Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση. Τόμος Β'. *Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ*, 26-29/9/2002 (σσ. 584-593).
- Μυλωνάς, Δ. (2010). Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία του μαθήματος Αρχές Οικονομικής Θεωρίας ΙΙ (πανελλαδικώς εξεταζόμενο) στο Επαγγελματικό Λύκειο με τη χρήση των νέων τεχνολογιών (επαγγελματικό-εκπαιδευτικό λογισμικό). *Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου Ημαθίας, «Ψηφιακές και Διαδικτυακές εφαρμογές στην εκπαίδευση»* (σσ. 1523-1534), Βέροια-Νάουσα, 23-25/4/2010
- Μυλωνάς, Δ. (2010). Η διδασκαλία του Μαθήματος Λογιστικές Εφαρμογές στο Επαγγελματικό Λύκειο με τη χρήση και αξιοποίηση των δυνατοτήτων των Νέων Τεχνολογιών (επαγγελματικό-εκπαιδευτικό λογισμικό). *Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου Ημαθίας, «Ψηφιακές και Διαδικτυακές εφαρμογές στην εκπαίδευση»* (σσ. 1535-1544), Βέροια-Νάουσα, 23-25/4/2010.
- Μυλωνάς, Δ. (2014). Σύγχρονες εκπαιδευτικές τεχνικές διδασκαλίας – Μελέτη περίπτωσης: Οι τεχνικές διδασκαλίας των Οικονομικών Μαθημάτων στο Επαγγελματικό Λύκειο. *Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου Ημαθίας «Για την αξιοποίηση των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη»* (σσ. 478-491), Βέροια-Νάουσα, 4-6/4/2014.
- Μυλωνάς, Δ. (2015). Η διδασκαλία των μαθημάτων λογιστικού περιεχομένου στο Επαγγελματικό Λύκειο με τη χρήση και αξιοποίηση των δυνατοτήτων εκπαιδευτικού λογισμικού. *Νέος παιδαγωγός – Η εκπαίδευση στην εποχή των Τ.Π.Ε* (σσ. 1227-1236), Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα, 7-8/11/2015. ISBN: 978-960-99435-8-19 (e-book).
- Μυλωνάς, Δ. (2017). Η διδασκαλία των μαθημάτων Λογιστικού και Χρηματοοικονομικού περιεχομένου στο Ημερήσιο και Εσπερινό Επαγγελματικό Λύκειο με τη χρήση και αξιοποίηση των δυνατοτήτων Εκπαιδευτικού Λογισμικού, Στο 3ο Διεθνές Συνέδριο για την Προώθηση της Εκπαιδευτικής Καινοτομίας, 13-15 Οκτωβρίου 2017, Λάρισα.
- Τσαμπούκου-Σκαναβή, Κ. (2004). *Κοινωνία και Περιβάλλον-Μια σχέση σε αδιάκοπη εξέλιξη*. Αθήνα: Καλειδοσκόπιο.

