

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Πληροφορικά Συστήματα»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Αξιοποίηση προσομοιώσεων μέσω πληροφοριακών
συστημάτων για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση»

Ευαγγελία Ν. Γιαννέλια

Επιβλέπων Καθηγητής
Δρ Βασίλειος Χατζής

ΚΑΒΑΛΑ 2020

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα Εργασία δημιουργήθηκε στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Πληροφοριακά Συστήματα» του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος με θέμα «Αξιοποίηση προσομοιώσεων μέσω πληροφοριακών συστημάτων για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση».

Η εξέλιξη της τεχνολογίας, η εισαγωγή των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια δημιουργεί στους περισσότερους ανθρώπους την ανάγκη για μάθηση και βελτίωση των γνώσεών τους σ' αυτούς τους τομείς. Όταν όμως αναφερόμαστε σε εκπαιδευτικούς η ανάγκη αυτή ολοένα και αυξάνεται, καθώς προσπαθούν να επιμορφώνονται συνεχώς, προκειμένου να αξιοποιήσουν τις νέες τεχνολογίες στην δουλειά τους.

Κατά τη διάρκεια παρακολούθησης του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού προγράμματος παρακολούθησα το σεμινάριο ενός Καινοτόμου Λογισμικού Προσομοιώσεων για την Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση, το InnoVET BS. Τα προηγούμενα έτη ως εκπαιδευτικός πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης πήρα μέρος στην Επιμόρφωση Α' και Β' Επιπέδου (χρήση λογισμικών στην εκπαιδευτική διαδικασία με εκπόνηση σεναρίων) του Υπουργείου Παιδείας.

Μου γεννήθηκε η ιδέα να συνδυάσω αυτές τις γνώσεις και εμπειρίες μου και να πραγματοποιήσω μια έρευνα για την αξιοποίηση προσομοιώσεων μέσω πληροφοριακών συστημάτων. Κατά την διπλωματική μου εργασία ήθελα να δημιουργήσω σενάρια διδασκαλίας για όλες τις τάξεις του Δημοτικού σχολείου με τη χρήση του λογισμικού προσομοίωσης InnoVET BS. Ακόμη επιθυμία μου ήταν να διερευνήσω κατά πόσο αυτό το λογισμικό με τον τρόπο που το εισήγαγα στα μαθήματα του δημοτικού σχολείου θα ήταν εφικτό, κατανοητό και προσιτό να μελετηθεί και να δουλευτεί και από άλλους συναδέλφους εκπαιδευτικούς αλλά και από μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η ολοκλήρωση των μεταπτυχιακών μου σπουδών και ιδιαίτερα η εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής πραγματοποιήθηκε με τη στήριξη και βοήθεια πολλών ανθρώπων που ο καθένας με τη σειρά του έβαλε το δικό του λιθαράκι για να χτιστεί αυτή η εργασία.

Έτσι λοιπόν θα ήθελα να εκφράσω αρχικά τις ευχαριστίες μου απέναντι στον επιβλέποντα καθηγητή μου, Δρ. Βασίλειο Χατζή, ο οποίος με εμπιστεύτηκε και με βοήθησε στην επιλογή του θέματος αλλά και όποτε χρειαζόμουν διευκρινήσεις, περαιτέρω εξηγήσεις ήταν πάντοτε παρόν. Επίσης δεν μπορώ να παραλείψω την τροποποίηση του λογισμικού InnoVET BS, στην οποία προχώρησε ώστε αυτό να προσαρμοστεί στα δεδομένα των μαθητών δημοτικής εκπαίδευσης για την διεκπεραίωση της εργασίας μου.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου για όσα μου πρόσφεραν όλα τα χρόνια από τη γέννησή μου ως σήμερα, που στάθηκαν δίπλα μου σε δύσκολες και όμορφες στιγμές της ζωής μου, που με στηρίζουν και μου συμπαραστέκονται.

Ακόμη θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους μου, Δημοσθένη και Μαρία καθώς ήταν αυτοί που μου έδωσαν την ιδέα για την εισαγωγή μου στις μεταπτυχιακές σπουδές αλλά και καθ' όλη τη διάρκειά τους ήταν δίπλα μου για να με διευκολύνουν όπου ήταν εφικτό.

Άφησα για το τέλος τον άντρα μου, Κώστα, με τα παιδιά μου Ζωή και Γιώργο που υπέμειναν την κούρασή μου, το άγχος μου και την αγωνία μου για να ολοκληρωθεί αυτή η εργασία και στους οποίους την αφιερώνω. Ο σύζυγός μου ήταν αυτός που με εμπιστεύτηκε πρώτος και με στήριξε από την αρχή μέχρι το τέλος.

Σας ευχαριστώ όλους!

Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	i
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	iii
Περιεχόμενα	v
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	ix
ABSTRACT	xi
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ (Τ.Π.Ε)	3
1.1 Οι νέες τεχνολογίες, η πληροφορική και οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση	3
1.1.1 Ιστορική αναδρομή των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση ..	5
1.1.2 Οφέλη των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση	7
1.1.3 Το έργο του εκπαιδευτικού μέσα στην τάξη με τη χρήση ΤΠΕ ...	8
1.1.4 Αναγκαιότητα της χρήσης των ΤΠΕ στη διδασκαλία στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση	10
1.2 Η χρήση των νέων τεχνολογιών στην ειδική εκπαίδευση	12
1.2.2 Αποτελέσματα και συμπεράσματα της χρήσης των ΤΠΕ στην Ειδική Εκπαίδευση	18
1.3 Εξ αποστάσεως εκπαίδευση	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ	23
2.1 Εισαγωγή	23
2.2 Ορισμός	23
2.3 Είδη λογισμικών προσομοίωσης	25
2.4 Οι προσομοιώσεις στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση	27
2.4.1 Πλεονεκτήματα εκπαιδευτικών προσομοιώσεων	29
2.4.2 Μειονεκτήματα εκπαιδευτικών προσομοιώσεων	31
2.5 Η Εκπαίδευση με τη βοήθεια των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση	32
2.5.1 Οφέλη στη διδασκαλία πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης μέσω λογισμικών προσομοιώσεων	32
2.5.2 Αρνητικά στη διδασκαλία πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης μέσω λογισμικών προσομοιώσεων	33
2.6 Χρήστες των λογισμικών προσομοίωσης και η επιμόρφωσή τους .	34
2.7 Η εισαγωγή των λογισμικών προσομοίωσης στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών	36
2.8 Το εκπαιδευτικό λογισμικό προσομοίωσης InnoVET BS	37
2.8.1 Εισαγωγή	37
2.8.2 Γενικές πληροφορίες του λογισμικού InnoVET	38
2.8.3 Οδηγίες για τη χρήση του λογισμικού InnoVET	39
2.8.4 Δυνατότητες του εκπαιδευτικού λογισμικού InnoVET στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΩΝ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ INNOVET BS	45
3.1 Εισαγωγή	45
3.2 Εκπαιδευτικά σενάρια στο μάθημα των Μαθηματικών	46
3.2.1 Ενότητα «Αναλογίες»	46

3.3 Εκπαιδευτικά σενάρια στο μάθημα της Φυσικής	50
3.3.1 Ενότητα «Μίγματα»	50
3.4 Εκπαιδευτικά σενάρια στο μάθημα της Μελέτης	55
3.4.1 Ενότητα «Κύκλος Νερού»	55
3.5 Εκπαιδευτικά σενάρια στο μάθημα της Γλώσσας	62
3.5.1 Ενότητα «Στο σπίτι και στη γειτονιά»	62
3.6 Εκπαιδευτικά σενάρια στο μάθημα της Γεωγραφίας	66
3.6.1 Ενότητα «Συγκοινωνίες στην Ελλάδα»	66
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΣΥΝΟΨΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	75
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	79
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	89

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Βρισκόμαστε στην «Εποχή της Πληροφορίας» ή αλλιώς «Εποχή των Υπολογιστών» η οποία αρχίζει στα τέλη του 20ου αιώνα. Η έννοια αυτή είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την Ψηφιακή εποχή ή Ψηφιακή Επανάσταση η οποία έφερε αλλαγές σε πολλούς τομείς όπως στην οικονομία, στην υγεία αλλά και στην παιδεία.

Η ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών (ΤΠΕ), η εξέλιξη της πληροφορικής αλλά και οι αλλαγές στις συνθήκες του σχολικού περιβάλλοντος δίνουν με τη σειρά τους νέες διαστάσεις στην διαχείριση και εξέλιξη των μαθημάτων μέσα στη σχολική κοινότητα παρέχοντας στα σχολεία σημαντικές ευκαιρίες για την ανακάλυψη, την κατανόηση αλλά και την εμπέδωση της νέας γνώσης. Για τον σκοπό αυτό δημιουργήθηκαν κατά καιρούς πολλά λογισμικά προσομοίωσης ώστε να βοηθήσουν αλλά και να βελτιώσουν την εκπαιδευτική διαδικασία.

Ένα λογισμικό προσομοίωσης πάνω στο οποίο χτίστηκε η διπλωματική μου είναι το InnoVET Business Simulator. Το συγκεκριμένο λογισμικό δημιουργήθηκε από μία ομάδα επιστημών του Διεθνούς Πανεπιστημίου Ελλάδος (ΔΙΠΑΕ) από την Καβάλα, σε συνεργασία με επιστήμονες από τη Γερμανία και τη Ρουμανία. Είναι αποτέλεσμα έργου Erasmus+ κι έχει χρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Το InnoVET BS είναι ένα Καινοτόμο Αρθρωτό Πληροφοριακό Σύστημα για τη Μοντελοποίηση και Προσομοίωση Επιχειρηματικών Διεργασιών με σκοπό τη χρήση του στην Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση Εταιρικού Προσανατολισμού. Η ιδέα εφαρμογής του συγκεκριμένου λογισμικού γεννήθηκε κατά την εκπαίδευσή μου σε πολυήμερο σεμινάριο που διοργανώθηκε από το ΔΙΠΑΕ Καβάλας κι εκεί απέκτησα γνώσεις πάνω στη δημιουργία εκπαιδευτικών προσομοιώσεων με τη χρήση του λογισμικού InnoVet BS. Ήταν ιδιαίτερα ελκυστικό για μένα, καθώς προσπάθησα να το εντάξω στην εκπαιδευτική διδασκαλία και το είδα ως πρόκληση στην δική μου εργασία ως εκπαιδευτικός.

Το λογισμικό αυτό όπως προαναφέρθηκε δημιουργήθηκε για να προσομοιώσει τις λειτουργίες στον παραγωγικό τομέα μιας επιχείρησης, να προλάβει αλλά και να αποφύγει λάθη που δε θα μπορούσαν με κάποιον άλλο τρόπο να προβλεφθούν.

Η επιλογή όμως της ενασχόλησης, από την πλευρά των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, με το συγκεκριμένο λογισμικό έγινε για τους λόγους που παρατίθενται παρακάτω:

- Με το InnoVET BS δίνεται η δυνατότητα σε οποιοδήποτε το χρησιμοποιεί να προσομοιάζει προβλήματα- ασκήσεις μέσα από τα μαθήματα του δημοτικού με εύκολο και κατανοητό τρόπο.
- Να παρουσιάζει τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων και να υπάρχει η δυνατότητα αλλαγής και τροποποίησής τους ακόμα και τη στιγμή της παρουσίασης.
- Καθώς δημιουργήθηκε το συγκεκριμένο λογισμικό για την προσομοίωση επιχειρησιακών διεργασιών, μπορεί να το «εκμεταλλευτεί» ο εκπαιδευτικός και να εισάγει στο σύστημα προβλήματα μέσα από τα μαθήματα όπου αναφέρονται σε επιχειρήσεις και εργοστάσια κι έτσι να αποδείξει στους μαθητές του τη λύση τους, όπου σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση για να το κατανοήσουν πλήρως θα έπρεπε να επισκεφτούν δια ζώσης μια τέτοια μονάδα.

Λέξεις κλειδιά: Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ), εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, λογισμικά προσομοίωσης

ABSTRACT

We are in the "Information Age", or "Computer Age" which begins in the late 20th century. This concept is inextricably linked to the Digital Age or the Digital Revolution which has brought about changes in many areas such as the economy, health and education.

The development of new technologies (ICT), the evolution of information technology and changes in the conditions of the school environment, in turn, give new dimensions to the management and development of lessons within the school community providing schools with important opportunities for discovery, understanding but also the reinforcement of new knowledge. To this end, much simulation software has been developed over time to help and improve the educational process.

One simulation software on which my diploma was built is InnoVET BS. This software was created by a team of scientists from the International University of Greece (IHU) from Kavala, in cooperation with scientists from Germany and Romania. It is the result of an Erasmus project and has been funded by the European Union. InnoVET BS is an Innovative Article Information System for Modeling and Simulating Business Processes for its use in Vocational Education and Corporate Orientation Training. The idea of implementing this software was born during my training in a multi-day seminar organized by DIPAE Kavala and there I gained knowledge on creating educational simulations using Innovet BS software. It was very appealing to me as I tried to incorporate it into educational teaching and saw it as a challenge in my own work as a teacher.

This software, as mentioned above, was created to simulate the functions in the productive sector of a company, to prevent and avoid errors that could not be predicted in any other way.

However, the choice of employment, on the part of primary school teachers, with the specific software was made for the reasons listed below:

- With InnoVET, anyone who uses it, is given the opportunity to simulate problems-exercises through elementary school lessons in an easy and understandable way.
- Present the results of the simulations and be able to change and modify them even at the time of presentation.
- As the specific software was created to simulate business processes, the teacher can "take advantage" of it and introduce problems into the system through the courses where they refer to businesses and factories and thus prove to his students their solution, where in any otherwise in order to fully understand it they would have to visit such a unit for life.

Keywords: Information and Communication Technologies (ICT), primary education teachers, simulation software

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην εργασία αυτή, θα μελετηθούν στο 1^ο κεφάλαιο, οι προσομοιώσεις και η αξιοποίησή τους μέσω πληροφοριακών συστημάτων στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Θα γίνει μια διερεύνηση των όρων «νέες τεχνολογίες, πληροφορική και Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ)», θα συνεχίσουμε με μια ιστορική αναδρομή των ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Θα εστιάσουμε στην αναγκαιότητα της χρήσης των ΤΠΕ στη διδασκαλία στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση αλλά και ποιο είναι το έργο των εκπαιδευτικών με τα νέα μέσα της τεχνολογίας. Δεν θα παραλείψουμε να αναφερθούμε και στα οφέλη της χρήσης των ΤΠΕ στην ειδική εκπαίδευση, ένας τομέας ιδιαίτερα ευαίσθητος και σημαντικός στην εκπαίδευση.

Στο 2^ο κεφάλαιο που θα ακολουθήσει θα γίνει μια εκτενής αναφορά σε λογισμικά προσομοίωσης, σε ποια είδη χωρίζονται, στα πλεονεκτήματα και στα μειονεκτήματα τους στην εκπαίδευση, στη διδασκαλία με τη χρήση ΤΠΕ και πώς αυτή γίνεται πραγματικότητα μέσα από τις επιμορφώσεις των εκπαιδευτικών. Επίσης θα αναλυθούν οι εκπαιδευτικοί τομείς που μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα λογισμικά προσομοίωσης. Θα παρουσιαστεί το λογισμικό προσομοίωσης Inpovet, πώς λειτουργεί, ποιο είναι το γραφικό περιβάλλον του και θα δοθούν οδηγίες χρήσης προς όλους τους ενδιαφερόμενους. Θα ξεκαθαριστούν οι τρόποι αξιοποίησής του από τους εκπαιδευτικούς στην διδασκαλία τους αλλά και από τους μαθητές στην ερευνητική τους πορεία για νέα γνώση.

Το 3^ο κεφάλαιο είναι ίσως και το πιο ενδιαφέρον καθώς θα προτείνουμε σενάρια διδασκαλίας για συγκεκριμένα μαθήματα από διαφορετικές τάξεις του δημοτικού σχολείου, όπως στα Μαθηματικά, στη Φυσική, στη Γλώσσα, στη Μελέτη και στη Γεωγραφία. Θα δημιουργηθούν τα κατάλληλα μοντέλα στο λογισμικό προσομοίωσης και θα ελεγχθεί η λειτουργία τους.

Η εργασία θα ολοκληρωθεί με το 4^ο κεφάλαιο εξάγοντας συμπεράσματα για την δυνατότητα αξιοποίησης λογισμικών προσομοίωσης και ευρύτερα την πληροφορική και τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας

(ΤΠΕ) στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και με ποιο τρόπο αυτές αξιοποιούνται από τους εκπαιδευτικούς αλλά και τους μαθητές. Αναλύονται επίσης συμπεράσματα από πιλοτική αξιολόγηση της χρήσης των εκπαιδευτικών προσομοιώσεων που παρουσιάζονται στο 3^ο κεφάλαιο, στην διδασκαλία των αντίστοιχων θεματικών ενοτήτων στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ (Τ.Π.Ε)

1.1 Οι νέες τεχνολογίες, η πληροφορική και οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Οι μαθητές στη σημερινή εποχή για να φτάσουν σε νέες αντιλήψεις, να εξερευνήσουν αλλά και να κατανοήσουν την επιστημονική γνώση υποστηρίζονται από τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) αλλά και από εκπαιδευτικά λογισμικά τα οποία θα ενισχύσουν τη μαθησιακή διαδικασία, θα παρουσιάσουν με ελκυστικότερο τρόπο το μαθησιακό περιβάλλον αλλά και θα κεντρίσουν το ενδιαφέρον τους (Παπαδόπουλος, 2000).

Για να είναι ικανά τα εκπαιδευτικά συστήματα να ανταπεξέλθουν στις τόσο μεγάλες αλλαγές της τεχνολογίας απαιτείται η εξέλιξη τους και η προσαρμογή στις ΤΠΕ (Webster, 2006). Οι ταχύτεροι ρυθμοί εξέλιξης της τεχνολογίας δυσκολεύουν και την επεξήγηση του όρου ΤΠΕ (Σολομωνίδου & Σταυρίδου, 1994, Τάσση, 2014, Βράτιμος, 2015). Ο ορισμός που θα περιελάμβανε αλλά και θα επεξηγούσε καλύτερα τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας αποδίδεται ως εξής: «Η πληροφορική αποτελεί την επιστήμη που σχεδιάζει, πραγματοποιεί, κρίνει, διατηρεί, αλλά και χρησιμοποιεί τα συστήματα διαχείρισης της πληροφορίας. Σ' αυτά περιλαμβάνονται τα λογισμικά, οι υπολογιστές και οι άνθρωποι που σχετίζονται με όλα τα παραπάνω. Την τεχνολογία της πληροφορικής αποτελούν όλες οι τεχνολογικές εφαρμογές της πληροφορικής». Έτσι ο συνδυασμός των δύο όρων (της πληροφορικής και της τεχνολογίας) αποτελεί την εξήγηση και την αποσαφήνιση της έννοιας των ΤΠΕ (Χλαπάνης, 2006).

Όλο αυτό το εγχείρημα της εισαγωγής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση έπαιξε σπουδαίο ρόλο στην διδασκαλία των μαθητών, οι οποίοι απέκτησαν νέες δυνατότητες και αύξησαν την τυπική μάθηση (Bransford, 1999). Ο γρήγορος ρυθμός της εξέλιξης των νέων τεχνολογιών καταλήγει σε αλλαγές, που έχουν άμεση επιρροή και στην εκπαίδευση, η οποία έχει ωφεληθεί απ' αυτές. Όμως δεν έμειναν ανεπηρέαστα και τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών (ΑΠΣ), που έπρεπε να προσαρμοστούν στις νέες τεχνολογίες καθώς και τα σχολεία τα οποία έπρεπε να εφοδιαστούν με τον καινούργιο τεχνολογικό εξοπλισμό. Με τη χρήση των ΤΠΕ προκύπτουν πολλές αλλαγές στην εκπαίδευση, αφού διαγράφονται εξαιρετικές προοπτικές τόσο για εκπαιδευτικούς και μαθητές όσο και για τη διδασκαλία. Οι νέες τεχνολογίες έχουν αποδώσει μεγάλη βοήθεια στην μάθηση όπου τώρα πλέον οι μαθητές θα παίζουν ενεργό ρόλο, θα ψάχνουν, θα μαθαίνουν, θα εξερευνούν, θα πειραματίζονται (Βακαλούδης, 2003)

Όλες αυτές οι αλλαγές και οι εξελίξεις στην εκπαίδευση με τις νέες τεχνολογίες και την πληροφορική έχουν επηρεάσει όλες τις χώρες τις Ευρώπης και έχουν επενδυθεί μεγάλα ποσά στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε προγράμματα ΤΠΕ, στην υλικοτεχνική υποδομή των σχολείων π.χ. σε υπολογιστές νέας τεχνολογίας και σε νέες συνδέσεις διαδικτύου (Korte & Hüsing 2007).

Η ένταξη των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία σχετίζεται και με τις οικονομικές, κοινωνικές αλλά και πολιτισμικές καταστάσεις των εκάστοτε χωρών. Έτσι η Ελλάδα θα έλεγε κανείς πως έχει ένα εκπαιδευτικό σύστημα που δείχνει να κάνει κάποια βήματα για να εισάγει τις νέες τεχνολογίες σε όλα τα μαθήματα και να μην μένει μόνο στη χρησιμοποίησή τους από το μάθημα της Πληροφορικής (Κραγιόπουλος, 2012).

Οι αλλαγές όμως που προαναφέραμε στις νέες τεχνολογίες, οι επενδύσεις που γίνονται στις σχολικές μονάδες για τις ΤΠΕ αλλά και οι επιμορφώσεις στον τομέα της πληροφορικής στους εκπαιδευτικούς προκαθορίζουν την

επιτυχή χρήση τους και την απόδοσή τους. Σε ορισμένες χώρες η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση δεν είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντική. Το αν θα αξιοποιήσουν τις τεράστιες δυνατότητες των ΤΠΕ στην διδασκαλία οι εκπαιδευτικοί διαφοροποιείται από χώρα σε χώρα (Gulbahar & Guven 2008).

Η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία αναπτύσσει τις ικανότητες των παιδιών, ξεφεύγουν οι εκπαιδευτικοί από τον κλασικό και παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας και έρχεται μια νέα εποχή εκπαίδευσης των μαθητών, μέσα από την ερευνητική διαδικασία (Μάτος, 2013).

1.1.1 Ιστορική αναδρομή των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Ο ορισμός ΤΠΕ προήλθε από την αγγλική φράση Information and Communication Technologies (ICT) και αφορά οτιδήποτε εξυπηρετεί την επικοινωνία και την ανακάλυψη πληροφοριών, όπως η τηλεόραση, τα τηλέφωνα, το ραδιόφωνο, τους υπολογιστές αλλά και των παρεχόμενων υπηρεσιών τους (Kumar, 2008).

Η εισαγωγή και η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία παρατηρήθηκε από το 1970, όπου από τότε χωρίστηκαν σε τρία χρονικά διαστήματα βάση ερευνών (Κόμης, 2005):

1970-1980: *Τεχνοκεντρική ή κάθετη προσέγγιση*: το μάθημα της Πληροφορικής ήταν ένα ξεχωριστό ανεξάρτητο αντικείμενο του αναλυτικού προγράμματος.

1980-1990: *Ολοκληρωμένη ή οριζόντια προσέγγιση*: Για να αναζητήσουν τη γνώση αλλά και για να ερευνήσουν οι μαθητές χρειάζονται και «εκμεταλλεύονται» τους υπολογιστές. Το μάθημα της Πληροφορικής δεν είναι πλέον αυτόνομο αλλά εντάσσεται σε πολλά μαθήματα του αναλυτικού προγράμματος.

1990-2000: Πραγματολογική ή μεικτή προσέγγιση: Παρουσιάζει στοιχεία και από την τεχνοκεντρική αλλά και από την ολοκληρωμένη προσέγγιση.

Τα τελευταία 40 χρόνια παρουσιάζεται η ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση αλλά και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στους τομείς των νέων τεχνολογιών και της πληροφορικής. Αυτή η ανάγκη εισαγωγής των ΤΠΕ δεν είναι φαινόμενο που παρατηρείται μόνο στα ελληνικά σχολεία και στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα αλλά σε πολλές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Για να μπορέσουν οι χώρες να ανταπεξέλθουν στις ανάγκες των σχολικών μονάδων και να κινηθούν παράλληλα με τις εξελίξεις της τεχνολογίας πραγματοποιούν εδώ και πολλά χρόνια επιμορφωτικά σεμινάρια και προγράμματα για να εκπαιδεύσουν το διδακτικό προσωπικό. Μερικά απ' τα προγράμματα είναι τα εξής: Socrates, Minerva, GRUNDTVIG κλπ (Galanouli et al., 2004).

Κατά την Ευρωπαϊκή Σύνοδο στη Λισσαβόνα το 2000 αποφασίστηκε πως ως το 2010 θα έπρεπε να καταλάβουν την πρώτη θέση της παγκόσμιας οικονομίας οι Νέες Τεχνολογίες. Ιδιαίτερη σημασία δόθηκε στους μαθητές να ανατροφοδοτούν τη νέα γνώση αλλά και να την εξερευνούν οι ίδιοι μέσα από τα προγράμματα της Δια Βίου Μάθησης. Λίγα χρόνια αργότερα, το 2009 στο Λουξεμβούργο, πάρθηκαν αποφάσεις πάνω σε αυτούς τους τομείς, πιο συγκεκριμένες, οι οποίες σχετιζόντουσαν με το πώς χρησιμοποιούνται οι ΤΠΕ στην μαθητική διαδικασία και οι οποίες αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι του προγράμματος σπουδών σε όλα τα σχολεία της Ευρώπης (Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, Τεύχος 1, 2013).

Πιο συγκεκριμένα στα ελληνικά σχολεία τα πρώτα μαθήματα Πληροφορικής πραγματοποιήθηκαν γύρω στη δεκαετία του 1980, στα Τεχνικά Επαγγελματικά Λύκεια και μετέπειτα στα Γυμνάσια και στα Ενιαία Λύκεια (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2011). Στα δημοτικά η εισαγωγή της Πληροφορικής έγινε πολύ αργότερα, καθώς το 1997 το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ) εισήγαγε το μάθημα στην Ε' και Στ' τάξη κι

αυτό δεν ήταν υποχρεωτικό (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 1997). Το 2003 προτάθηκε η αξιοποίηση και χρήση των ΤΠΕ με το μάθημα της Πληροφορικής σε όλες τις τάξεις του δημοτικού με το Διαθεματικό Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών, (ΔΕΠΠΣ), (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003α).

Όταν αναφερόμαστε στην εισαγωγή της Πληροφορικής ως μάθημα στα δημοτικά σχολεία, αρχικά αυτό έγινε χωρίς κάποιο βιβλίο αλλά με ότι υλικό είχαν στα χέρια τους οι εκπαιδευτικοί, όπου αυτό προκάλεσε πολλές δυσκολίες στο έργο τους (Πανσεληνάς κ.α. 2011).

Ολοκληρώνοντας την ιστορική αναδρομή παρατηρούμε πως η εκπαίδευση των μαθητών στις τάξεις του δημοτικού έγινε το 2010 στα ολοήμερα δημοτικά σχολεία. Στόχος του μαθήματος ήταν να γνωρίσουν οι μαθητές τον υπολογιστή, πώς χρησιμοποιείται και πώς μπορεί να βοηθήσει στην έρευνα αλλά και στην επικοινωνία (ΥΠΔΒΜΘ, 2010).

1.1.2 Οφέλη των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Η εξέλιξη των νέων τεχνολογιών έχει αλλάξει ριζικά τον τρόπο εκπαίδευσης των μαθητών ακόμα και στις τάξεις του δημοτικού. Καινούργια μέσα, νέα υλικοτεχνική υποδομή προσδίδουν μια διαφορετική και ελκυστικότερη όψη στη διδασκαλία των μαθημάτων αφήνοντας στο παρελθόν τον παραδοσιακό τρόπο μάθησης. Με βάση τα νέα δεδομένα και τις νεότερες παιδαγωγικές προσεγγίσεις οι μαθητές δεν πρέπει να μένουν παθητικοί αποδέκτες της μάθησης αλλά να εξερευνούν κι αυτοί μαζί με τους εκπαιδευτικούς τους ώστε να οδηγούνται στη νέα γνώση μέσα από την καθημερινότητα. Οι ιδέες των μαθητών και το υπόβαθρό τους θα είναι τα θεμέλια για να στηριχθεί η νέα γνώση και να αποσαφηνιστούν έννοιες δύσκολες αλλά και να εμπεδώσουν ότι μέχρι τώρα δεν ήταν εφικτό (Vosniadou, 2001).

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο από τη νέα χιλιετία είχε εντάξει τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών και στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών ώστε να

εξελιχθεί το δημοτικό σχολείο. Οι μαθητές μέσα από τις ΤΠΕ θα μπορέσουν να πραγματοποιήσουν δραστηριότητες με τα νέα μέσα που τους παρέχονται και να επικοινωνήσουν, να ψυχαγωγηθούν, να διαχειριστούν τη γνώση μέσα από διαφορετικές μεθόδους (Βοσνιάδου, 2006).

Η χρήση των ΤΠΕ στην διδασκαλία θα ωφελήσει στην απόκτηση γνώσεων και στην αποσαφήνιση της καθημερινότητας που ζουν. Οι μαθητές στην καθημερινή τους ζωή γνωρίζουν, διαβάζουν, μαθαίνουν, ακούν νέες γνώσεις από κείμενα που περιλαμβάνουν εικόνες, ηχητικά εφέ, με κίνηση κ.α. (Kress, 2006).

Τα λογισμικά που χρησιμοποιούνται κατά την εκπαιδευτική διδασκαλία προκαλούν το ενδιαφέρον του μαθητή, τον κρατούν σε εγρήγορση στην ώρα του μαθήματός του, του δίνουν το δικαίωμα να ενεργεί ο ίδιος στα πειράματα και να κατανοεί τη νέα γνώση μέσα από αυτά (Ράπτης & Ράπτη, 2003).

1.1.3 Το έργο του εκπαιδευτικού μέσα στην τάξη με τη χρήση ΤΠΕ

Ο εκπαιδευτικός παίζει σημαντικό ρόλο στον τρόπο με τον οποίο θα χρησιμοποιήσει τις νέες τεχνολογίες στο μάθημά του, ώστε όπως έχουμε αναφέρει και σε προηγούμενα κεφάλαια αλλάζει έτσι το δασκαλοκεντρικό και παραδοσιακό μοντέλο διδασκαλίας σε μαθητοκεντρικό.

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού έχει αλλάξει με την εισαγωγή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση καθώς υπάρχει μεγάλο κενό που συνεχώς μεγαλώνει ανάμεσα στα αναλυτικά προγράμματα και στις καθημερινές ανάγκες που προκύπτουν στα σχολεία (Μακράκης, 2001). Οι ολοένα και αυξανόμενες αλλαγές αλλά και απαιτήσεις των ΤΠΕ προκαλούν άγχος και αναζήτηση για την επιτυχή συνένωσή τους με τις σχολικές μονάδες (La Velle & Nichol, 2000, Lever-Duffy, et al., 2003).

Το έργο του εκπαιδευτικού είναι πολλαπλό και διαφέρει ανάλογα με το μάθημα, τον αριθμό των μαθητών, την ηλικία τους, το υπόβαθρο των εκπαιδευομένων, την καθημερινότητα κ.α. Θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως έργο, που συμβουλεύει, καθοδηγεί, ενημερώνει και οργανώνει την εκπαιδευτική διαδικασία, ενθαρρύνει, βοηθά και εμπλέκεται και ο ίδιος στον τρόπο με τον οποίο θα καταστούν οι νέες έννοιες κατανοητές από τους μαθητές του (Scoulllos et. al., 2004).

Για να πραγματοποιηθεί στο έπακρο η χρήση των ΤΠΕ μέσα στην τάξη πρέπει ο εκπαιδευτικός να έχει επιμορφωθεί κατάλληλα. Αυτός έχει μεταλαμπαδεύσει τη γνώση στο μαθητή κι εκείνος με τη σειρά του με τα νέα τεχνολογικά μέσα θα ερευνήσει, θα πειραματιστεί και θα καταλήξει στην κατανόηση των νέων γι' αυτόν εννοιών (Paris & Ayres, 1994). Αυτή η επιμόρφωση στις ΤΠΕ και η εμπειρία των εκπαιδευτικών μπορεί να είναι εξαιρετικά χρήσιμη για την εκπαιδευτική διαδικασία. Κάτι τέτοιο, δεν σημαίνει όμως ότι θα είναι και εύκολο για όλους, καθώς υπάρχει μια μερίδα εκπαιδευτικών που δεν επιθυμεί ή για κάποιους λόγους δεν μπορεί να επιμορφωθεί (IPETCCO Consortium, 2002). Φυσικά τέτοιες νοοτροπίες αλλάζουν και την αξιοποίηση αλλά και τη χρησιμότητα των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, αφού ένας δάσκαλος που δεν γνωρίζει τις νέες τεχνολογίες δεν θα δώσει και το έναυσμα στους μαθητές του να τις «εκμεταλλευτούν» και να αποκτήσουν όλα τα οφέλη που θα μπορούσαν να τους δώσουν. Έρευνες έχουν δείξει πως αρκετοί εκπαιδευτικοί κατανοούν πλήρως τα οφέλη των ΤΠΕ στη διδασκαλία τους, όμως υπάρχουν και κάποιοι που ακόμα δεν μπορούν να βρουν συγκεκριμένα πλεονεκτήματα μέσα στην τάξη (Korte & Hüsing 2007). Επίσης υπάρχει μια «διαμάχη» ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς όπου οι μεν ενστερνίζονται τις απόψεις για τα οφέλη της εισαγωγής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και οι δε οι οποίοι νιώθουν μεγαλύτερο άγχος, ευθύνες και ένα βαρύ φορτίο από τις νέες τεχνολογίες στην τάξη τους (EU Schoolnet, 2010).

Έτσι η ενημέρωση, τα επιμορφωτικά σεμινάρια προς τους εκπαιδευτικούς και η συνεχής καλλιέργεια των ικανοτήτων τους πάνω στις ΤΠΕ θα είναι

παράγοντες που θα επηρεάσουν το βαθμό αξιοποίησής τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Όμοιες δράσεις για επιπλέον εκπαίδευση έχουν γίνει κατά καιρούς και στην Ελλάδα και σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης.

Η ενασχόληση και η συνεχής ενημέρωση- επιμόρφωση των εκπαιδευτικών κρίνεται αναγκαία αλλά και απαραίτητη καθώς θα είναι χρήσιμη η γνώση τους πάνω στις ΤΠΕ αφού έχουν να λύσουν οικονομικά, διοικητικά, εκπαιδευτικά, διδακτικά και παιδαγωγικά θέματα εντός του σχολικού τους χώρου (Κιρκιγιάννη, 2011). Όταν υπάρχει σε ένα σχολείο διευθυντής, ο οποίος είναι γνώστης σε ικανοποιητικό ή ακόμη και άριστο βαθμό των νέων τεχνολογιών αυτό δεν έχει παρά να δράσει θετικά αλλά και ενθαρρυντικά για όλους τους εκπαιδευτικούς της συγκεκριμένης σχολικής μονάδας. Ο ίδιος θα γίνει παράδειγμα προς μίμηση, θα αναπτυχθούν συνεργασίες και επαφές προς όφελος της εκπαιδευτικής διαδικασίας αλλά και όλου του σχολείου. Θα βρεθούν λύσεις σε ζητήματα που τυχόν εντοπιστούν μέσα από την συνεργασία των συναδέλφων αλλά και με το διευθυντή (Σαϊτής, 2014), (Hoy & Miskel, 2008).

1.1.4 Αναγκαιότητα της χρήσης των ΤΠΕ στη διδασκαλία στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Ο πιο απλός και εύκολα κατανοητός τρόπος για να διαπιστωθεί η αναγκαιότητα της χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση θα ήταν αν αναλογιστούμε τον συνδυασμό των μεθόδων διδασκαλίας και την εξέλιξη της τεχνολογίας. Για παράδειγμα εάν στην εκπαιδευτική διαδικασία ο εκπαιδευτικός μένει σε ένα παλιό, δασκαλοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας και η τεχνολογία από την άλλη εξελίσσεται με ταχύτατους ρυθμούς τότε θα προκύψει δυσαρμονία με την καθημερινότητα των μαθητών και δεν θα υπάρχει συνοχή με την πραγματικότητα (Collins, 1996). Από την άλλη η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών όπως έχει ήδη προαναφερθεί μπορεί να βοηθήσει σε πολλά σημεία στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Σύμφωνα με τους (Alexander& Jonassen, 1999), (Susman, 1998) και (Smeets& Mooij, 2001) συνοψίσαμε τους τομείς που επηρεάζονται από τη χρήση ή όχι των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση:

	Χωρίς τη χρήση ΤΠΕ	Με τη χρήση ΤΠΕ
Μαθησιακό περιβάλλον	Αποθαρρύνεται η αυθεντικότητά του	Επιδέχεται πολλαπλούς τρόπους διδασκαλίας
Απόκτηση πληροφοριών	Ο εκπαιδευτικός είναι ο μόνος που παρέχει τη γνώση	Η γνώση μπορεί να αποκτηθεί από τον ίδιο το μαθητή μέσα από την ελεύθερη πρόσβαση σε ένα τεράστιο όγκο δεδομένων στο διαδίκτυο
Κριτική σκέψη μαθητή	Ο μαθητής δέχεται χωρίς να μπορεί ο ίδιος να κρίνει την πληροφορία που του μεταφέρει ο εκπαιδευτικός	Ο μαθητής μέσα από την πλοήγηση στο διαδίκτυο έχει την δυνατότητα να μπορεί να ελέγξει, να συγκρίνει και να κρίνει την πληροφορία που του δίνεται.
Δύσκολα πειράματα	Εάν δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθούν στην τάξη, ο μαθητής μπορεί μόνο να τα «φανταστεί» μέσα από τις περιγραφές του δασκάλου του.	Ο μαθητής μπορεί να προχωρήσει σε προσομοιώσεις και όσο δύσκολα στη διαχείριση και να είναι τα πειράματα, του παρέχεται η δυνατότητα να τα παρακολουθήσει μέσα από τον υπολογιστή ώστε να συμβαίνουν μπροστά του.
Μάθηση	Παθητική, ατομοκεντρική	Ενεργητική, συνεργατική (Kagan, 1990)
Διδασκαλία	Όμοια για όλους είτε σε κάποιους παρουσιάζεται εύκολη ή δύσκολη	Διαφοροποιημένη, ανάλογα με τις δυνατότητες του κάθε μαθητή

Το ΔΕΠΠΣ του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου έχει ήδη θέσει τον σκοπό της ένταξης των ΤΠΕ στα δημοτικά σχολεία καθώς όπως αναφέρεται πρέπει οι

μαθητές να γνωρίζουν και να κατανοήσουν τις δυνατότητες του υπολογιστή, τουλάχιστον στα βασικά μέρη και να αποκτήσουν μια πρώτη εξοικείωση με αυτόν ώστε να εκμεταλλευτούν τις δυνατότητές του για να ανακαλύψουν πληροφορίες, να επικοινωνήσουν και να προχωρήσουν σε μια πιο διερευνητική μάθηση σε όσο το δυνατό περισσότερα μαθήματα (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003α)

1.2 Η χρήση των νέων τεχνολογιών στην ειδική εκπαίδευση

Σήμερα, οι άνθρωποι εξαρτώνται από τις ηλεκτρονικές συσκευές. Οι τεχνολογίες βοηθούν στην αποσαφήνιση και τη δομή της ζωής με πολλούς τρόπους για να ικανοποιήσουν την ανάγκες των παιδιών. Τα παιδιά που πάσχουν από αναπηρίες (π.χ. αυτισμός) έχουν ανάγκες για διαφώτιση της ζωής τους, χρειάζονται υποστηρικτικά εργαλεία για να αποκτήσουν πρόσβαση στις δυνατότητες και τις προκλήσεις (Zaman& Bhuiyan, 2014).

Η αξιοποίηση της Τεχνολογίας Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) δεν είναι άγνωστη και έχει φτάσει σε κάθε πτυχή της ανθρώπινης ζωής, όπως εκπαίδευση και μάθηση. Η χρήση των ΤΠΕ έχει καταστεί θεμελιώδης προϋπόθεση για την υποστήριξη της αποτελεσματικότητας και της ποιότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η ανάγκη ανάπτυξης μέσων εκμάθησης είναι απαραίτητη για ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες (ΕΕΑ), που είναι η εκπαίδευση και η προετοιμασία των παιδιών με ΕΕΑ ώστε να μπορούν να ζουν ανεξάρτητα στην κοινωνία (Sagirani, et al., 2016).

Για τα παιδιά με αυτισμό, η εκπαίδευση είναι ένας από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους κοινωνικοποίησης. Για να βελτιωθεί μια τέτοια εκπαιδευτική διαδικασία, είναι απαραίτητο να παρέχεται μια ολοκληρωμένη πληροφόρηση και τεχνολογική υποστήριξη σε κάθε στάδιο της εκπαίδευσης. Στο στάδιο καθορισμού της νοσολογικής κατάστασης ενός παιδιού με ψυχολογικές, ιατρικές και παιδαγωγικές ιδιαιτερότητες, είναι σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί η τεχνολογία της πληροφορίας για να

προσδιοριστούν οι ιδιαιτερότητες της ψυχοφυσικής ανάπτυξης. Στο στάδιο της διαμόρφωσης της προσωπικής εκπαιδευτικής τροχιάς, είναι σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί ένα σύστημα, το οποίο, συνθέτει συγκροτήματα κατάρτισης πληροφορικής και τεχνολογίας. Σχετικά με το σχεδιασμό ενός τέτοιου συστήματος συνιστώσων, συμπεριλαμβάνεται η πλατφόρμα πληροφόρησης και τεχνολογίας, ένα σύνολο τεχνολογιών πληροφορικής που είναι διαθέσιμες για την εκπαίδευση παιδιών με ειδικές ανάγκες. Κάθε τεχνολογία που χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση ατόμων με ειδικές ανάγκες δεν πρέπει μόνο να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις και τα πρότυπα ανάπτυξης λογισμικού για άτομα με τέτοιες ανάγκες, αλλά να λαμβάνει υπόψη τις ιδιαιτερότητες της ψυχοφυσικής ανάπτυξης ενός μαθητή με αυτισμό, τις προσωπικές του ανάγκες και δυνατότητες. Για παράδειγμα, οι μαθητές με αυτισμό έχουν ιδιαίτερες επικοινωνιακές δεξιότητες, καθώς τα περισσότερα από αυτά τα παιδιά έχουν δυσκολία στην επικοινωνία. Για να μελετήσουν, χρειάζονται σταθερή υποστήριξη των επικοινωνιακών τους δεξιοτήτων, και εκτός από την υποστήριξη της ακαδημαϊκής μάθησης και τη βελτίωση των κοινωνικών δεξιοτήτων. Λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες της μάθησης και τις ιδιαιτερότητες της κοινωνικοποίησης των μαθητών με αυτισμό, το σύνολο των μέσων υλοποίησης των τεχνολογιών της πληροφορίας αποτελείται από συσκευές εικονικής πραγματικότητας, εφαρμογές λογισμικού για την υλοποίηση της επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας, iPad και άλλες κινητές τεχνολογίες, βοηθητικά μέσα επικοινωνίας εξόδου και άλλες συσκευές επικοινωνίας, εργασίας κ.λπ. (Andrunyk, et al., 2019).

1.2.1 Ειδικές μαθησιακές δυσκολίες και νέες τεχνολογίες

Τα τελευταία χρόνια, η χρήση του iPad και των εφαρμογών του στην ειδική εκπαίδευση έχει αυξηθεί με λίγα εμπειρικά στοιχεία που υποστηρίζουν τη χρήση τους από μαθητές με αναπηρίες. Οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται ένα σύστημα για να επιλέγουν κατάλληλες εφαρμογές για τους μαθητές τους και να παρέχουν προτάσεις σε γονείς που εκφράζουν ενδιαφέρον για εκπαιδευτικές εφαρμογές (Weng, 2015).

Οι τεχνολογίες της πληροφορίας χρησιμοποιούνται ολοένα και περισσότερο στην εκπαίδευση τα τελευταία χρόνια, κυρίως λόγω των δυνατοτήτων βελτίωσης της εμπειρίας στην τάξη, ιδίως εκείνων που σχετίζονται με τις εγκαταστάσεις πολυμέσων. Οι νέες τεχνολογίες είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για τους εκπαιδευτικούς παιδιών με ειδικές ανάγκες (Rubio et al., 2014).

Οι νέες δυνατότητες που προσφέρονται από κινητές συσκευές για παιδιά ειδικής εκπαίδευσης οδήγησαν στο σχεδιασμό εφαρμογών λογισμικού απόκτησης δεξιοτήτων. Οι πρόοδοι στην ανάπτυξη των κινητών τεχνολογιών έχουν καταστήσει δυνατή την παροχή βοήθειας στους εκπαιδευτικούς με μοντέλα και αξιολόγηση των αυτιστικών παιδιών. Η θεωρητική βάση «αλυσίδας λέξεων» είναι η απογραφή αυτισμού που είναι γνωστή ως IDEA (Απογραφή διαταραχών του φάσματος του αυτισμού). Η εφαρμογή βασίζεται στον λειτουργικό τομέα της επικοινωνίας. Οι δοκιμές που διεξάγονται σε εκπαιδευτικά ιδρύματα που χρησιμοποιούν την «αλυσίδα λέξεων» έδειξαν ότι αποτελεί επαρκές μέσο υποστήριξης παρέμβασης για τέτοια ελλείμματα. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός μπορεί να προσαρμόσει τα περιεχόμενα της εργασίας σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά κάθε παιδιού, επιτρέποντας έτσι μια πιο προσωπική παρέμβαση στον τομέα της επικοινωνίας.

Τα τελευταία χρόνια, οι κινητές συσκευές έχουν εξελιχθεί σημαντικά τόσο σε υλικό όσο και σε λογισμικό. Σχετικά με το υλικό, έχουν τώρα μεγαλύτερες οθόνες αφής με υψηλότερη ανάλυση και περισσότερες δυνατότητες πολυμέσων για αναπαραγωγή ήχου και βίντεο. Όσον αφορά το λογισμικό, προσφέρουν νέα στοιχεία ελέγχου περιβάλλοντος χρήστη, τα οποία επιτρέπουν μια πιο ακριβή προσαρμογή στους νέους τρόπους αλληλεπίδρασης και ενσωματωμένες εφαρμογές για κείμενο σε ομιλία και αυτόματη αναγνώριση ομιλίας. Έτσι, είναι δυνατόν να διερευνηθούν καλύτερα τέτοιες συσκευές προκειμένου να αναπτυχθούν καινοτόμες εφαρμογές. Εκτός αυτού, το ενδιαφέρον ήταν μεγαλύτερο λόγω της μείωσης του κόστους καθώς και της υποστήριξης που παρέχεται στους

χρήστες σε διάφορους τομείς όπως η εκπαίδευση. Στον τομέα της εκπαίδευσης, οι εφαρμογές για κινητές συσκευές Android και iOS έχουν δημιουργήσει πρωτοποριακά εκπαιδευτικά σενάρια από την προσχολική έως τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, με βάση την πρόσβαση από παντού και ανά πάσα στιγμή. Με τις φορητές συσκευές, οι μαθητές μπορούν να συμμετέχουν στις μαθησιακές δραστηριότητες χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τους φυσικούς περιορισμούς. Επιπλέον, οι κινητές συσκευές διαδραματίζουν βασικό ρόλο ως πολύ χρήσιμο εργαλείο μέσα και έξω από την τάξη. Παρόλα αυτά, η διδασκαλία των παιδιών ειδικής εκπαίδευσης με την υποστήριξη των κινητών συσκευών εξακολουθεί να είναι ένας τομέας όπου συνεχώς εξελίσσεται.

Η Ειδική Εκπαίδευση είναι μια διαδικασία μέσω της οποίας τα συνηθισμένα σχολεία αναζητούν και παράγουν τα υποστηρίγματα που απαιτούνται από μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή με οποιοδήποτε είδος αναπηρίας. Για τη διάγνωση του αυτισμού, οι δάσκαλοι βασίζονται στην έκθεση των ειδικών και μεταξύ άλλων ερωτηματολογίων σχετικά με την απογραφή IDEA (Inventory of Spectrum Autism), ο κύριος σκοπός του οποίου είναι να εκτιμηθεί η σοβαρότητα των αυτιστικών χαρακτηριστικών σε άτομα ηλικίας άνω των 5-6 ετών. Το IDEA έχει επιλεγεί - από άλλες παρόμοιες δοκιμές όπως το CARS (Childhood Autism Rating Scale) ή το ADOS (Διαγνωστικό Παρατηρητήριο Παρακολούθησης Αυτισμού) - επειδή οι άλλες εξετάσεις περιλαμβάνουν κλίμακες βαθμολόγησης με μερικά στοιχεία που δίνουν σημάδια που δεν είναι ιδιαίτερα συναφή με τον δάσκαλο.

Το IDEA είναι μια δοκιμασία με ευρεία θεωρητική και τεχνική βάση, είναι πιο ποιοτική από άλλες και ως εκ τούτου ο δάσκαλος μπορεί να αναλύσει λεπτομερώς το δυναμικό του ατόμου και να αξιολογήσει δώδεκα χαρακτηριστικές διαστάσεις των μαθητών με φάσμα αυτισμού. Οι κύριοι στόχοι του αποθέματος IDEA είναι να διαπιστωθεί, κατά τη διάρκεια της διαδικασίας διάγνωσης, η ακεραιότητα των χαρακτηριστικών του αυτιστικού χρήστη, να βοηθηθεί ο εκπαιδευτικός να εκπονήσει στρατηγικές

μάθησης και να αξιολογήσει τις τελευταίες αλλαγές που συμβαίνουν στη συμπεριφορά του μαθητή. Σε αυτό το εκπαιδευτικό πλαίσιο αναπτύχθηκε η τεχνολογία dmTEA. Επιτρέπει να πραγματοποιηθεί, στην τάξη, κάποια αξιολόγηση των χρηστών σχετικά με το φάσμα του αυτισμού και μπορεί να προσαρμοστεί στις συγκεκριμένες ανάγκες μέσω διαφορετικών δραστηριοτήτων. Από αυτή την άποψη, το dmTEA προσφέρει στον εκπαιδευτικό μια λεπτομερή αναφορά με σημάδια για κάθε διάσταση.

Με τις πληροφορίες που έχουν συγκεντρωθεί, οι οικογένειες και οι εμπειρογνώμονες έχουν τη δυνατότητα να σχεδιάσουν μια παρέμβαση από κοινού, εστιάζοντας στις διαστάσεις που παρουσιάζουν μεγαλύτερη κατάσταση επηρεασμού και βελτιώνοντάς τις σταδιακά με τις πιο κατάλληλες δραστηριότητες για κάθε περίπτωση βάσει των δεδομένων της έκθεσης. Εκτός από τον παραπάνω στόχο για το dmTEA, θέλει να εργαστούμε σε κάθε ένα από τα τέσσερα μπλοκ διαταραχής που περιλαμβάνονται στην IDEA (κοινωνικοποίηση, γλώσσα και επικοινωνία, πρόβλεψη, ευελιξία και συμβολισμός) ξεχωριστά, έτσι ώστε οι εκπαιδευτικοί να εκτελούν συγκεκριμένα καθήκοντα, να είναι σε θέση να λύσουν αυτά τα ελλείμματα, πέρα από την «θεραπεία» που πραγματοποιούν οι εμπειρογνώμονες μέσω της μοντελοποίησης της συμπεριφοράς.

Με βάση τα αποτελέσματα που συλλέχθηκαν από τη μελέτη εφαρμογών dmTEA και με μαθητές από εξειδικευμένο εκπαιδευτικό ίδρυμα στον αυτισμό, παρατηρήθηκε ότι υπάρχουν ορισμένοι τομείς στους οποίους η τεχνολογία ασκεί μεγαλύτερη επιρροή, όπως στην περίπτωση της επικοινωνίας και των γλωσσικών δεξιοτήτων. Αυτός είναι ο λόγος που επικεντρώθηκαν οι έρευνες ειδικά σε αυτόν τον τομέα για να υποστηριχθούν οι παρεμβάσεις που βασίζονται στον λειτουργικό τομέα της επικοινωνίας. Έτσι μπορεί να επωφεληθεί από τη χρήση συγκεκριμένων εφαρμογών σε κινητές συσκευές, δεδομένου ότι οι τελευταίες είναι φορητές, κινητές και προσιτές, προσφέρουν αλληλεπίδραση με οθόνη αφής και διαχείριση απλού εικονογραφικού

υλικού. Προς το παρόν, υπάρχουν πολλές εφαρμογές έργων με σταθερό και κλειστό περιεχόμενο που δεν προσφέρουν τη δυνατότητα εξατομίκευσης του εν λόγω περιεχομένου για την προσαρμογή τους στο χρήστη. Τα προγράμματα αυτά βοηθούν τους χρήστες που πάσχουν από αυτισμό με τα καθήκοντα επικοινωνίας τους (Cabiellles-Hernandez, et al., 2017).

Σε άλλες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται κάποιες πρακτικές μέσω φορητών γυαλιών για να υποστηριχθεί η επικοινωνία και ανάδραση μεταξύ του εκπαιδευτή και του εκπαιδευόμενου κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Επίσης, χρησιμοποιούνται υποστηρικτικές τεχνολογίες μέσω ενός τυπικού tablet για να βοηθηθούν οι μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στην απόκτηση λεξιλογίου και στη συνέχεια, βελτιώνονται οι ικανότητες ανάγνωσης και κατανόησης. Τα γυαλιά αυτά δεν ήταν αρκετά κομψά για να είναι ελκυστικά για τον έφηβο με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, ο οποίος θα αισθανόταν άβολα να τα φορέσει σε ένα πραγματικό περιβάλλον στην τάξη. Η εμπειρία υποστηρίχθηκε θετικά από τους συμμετέχοντες και τον ειδικό καθηγητή τους, οι οποίοι πίστευαν ότι η τεχνολογία αυτή μπορεί να αποτελέσει ένα μεγάλο βοηθητικό εργαλείο κατά την ανάγνωση-κατανόηση δύσκολων κειμένων. Η χρησιμότητα της συγκεκριμένης τεχνολογίας σε πραγματικό περιβάλλον, εξυπηρετεί τις ανάγκες των μαθητών ειδικής αγωγής, σε αυτή την περίπτωση, εκείνων με απώλεια ακοής, συμβάλλοντας ενδεχομένως σε περιεκτικότερα περιβάλλοντα τάξεων στα κανονικά σχολεία (Ιοαννου & Constantinou, 2018).

Το λογισμικό ηλεκτρονικής όρασης έχει αναπτυχθεί και μπορεί να αναγνωρίσει και να διακρίνει μεταξύ διαφορετικών ειδών φακών και αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενεργοποίηση ψηφιακών μέσων συμπεριλαμβανομένων των ήχων, βίντεο ή ειδικών εφέ. Η τεχνολογία φαίνεται να «μαγνητίζει» τα αντικείμενα και τις περιοχές του περιβάλλοντος απλώς φωτίζοντας έναν πυρσό πάνω τους και έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία για να ενισχύσει τα αξιοθέατα των επισκεπτών όπως εκθέματα

και οθόνες μουσείων. Εξετάστηκε το ενδεχόμενο χρήσης αυτής της τεχνολογίας στην εκπαίδευση ειδικών αναγκών, παρέχοντας στα παιδιά τη δυνατότητα να εξερευνήσουν το άμεσο περιβάλλον τους και να ανακαλύψουν κάτι νέο (Cobb, et al., 2007).

Υπάρχει ένας καινοτόμος τρόπος χρήσης ενός έξυπνου ρομπότ για την υποστήριξη της λογοθεραπείας για παιδιά με προβλήματα ακοής μέσω του παιχνιδιού. Παρόλο που η ιατρική τεχνολογία (π.χ. ακουστικό βοήθημα, κοχλιακό εμφύτευμα) για παιδιά με προβλήματα ακοής έχει προχωρήσει σημαντικά, η ίδια η ενίσχυση δεν παρέχει τη βέλτιστη ανάπτυξη της ακοής και της ομιλίας και πρέπει να συνδυαστεί με εξειδικευμένη θεραπεία. Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στη χρήση του ανθρωποειδούς ρομπότ ΝΑΟ στην ακουστική-λεκτική θεραπεία, μια προσέγγιση για την ανάπτυξη των ακουστικών και λεκτικών δεξιοτήτων, η οποία δεν επιτρέπει τη διαπερατότητα ή άλλες μη λεκτικές υποδείξεις για τη διευκόλυνση της επικοινωνίας. Το ΝΑΟ δεν έχει ανθρώπινο στόμα και επομένως τα παιδιά με προβλήματα ακοής δεν μπορούν να κάνουν χειλεανάγνωση και αυτό το μοναδικό χαρακτηριστικό της τεχνολογίας χρησιμοποιήθηκε με επιτυχία στη μελέτη για τη δημιουργία παιχνιδιάρικων και εμπλεκόμενων συνεδριών ακουστικής-λεκτικής θεραπείας για παιδιά με προβλήματα ακοής, επιτρέποντάς τους να βελτιώσουν την ικανότητά τους να ακολουθούν τις οδηγίες χρησιμοποιώντας το ακουστικό / κοχλιακό εμφύτευμα αντί για οπτικές ενδείξεις στο περιβάλλον. Τα αποτελέσματα, αν και προκαταρκτικά, φαίνεται να ενθαρρύνουν την περαιτέρω έρευνα για την υποστήριξη των παιδιών με προβλήματα ακοής μέσω του παιχνιδιού με έξυπνα ρομπότ (Ioannou & Andreeva, 2019).

1.2.2 Αποτελέσματα και συμπεράσματα της χρήσης των ΤΠΕ στην Ειδική Εκπαίδευση

Η εφαρμογή πολυμέσων υποστηρίζει τη θεραπεία παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και εκμεταλλεύεται πολλαπλές επαφές για να προσφέρει στους μαθητές αυτούς μαθησιακές δραστηριότητες πολυμέσων. Το κύριο πλεονέκτημα στην χρήση των υποστηρικτικών

τεχνολογιών στην ειδική εκπαίδευση είναι ότι βοηθάει τους εκπαιδευτικούς, παρέχοντάς τους μια ενιαία εφαρμογή που υποστηρίζει πολλαπλές εργασίες. Με αυτό τον τρόπο, καλύπτεται το κενό στις υπάρχουσες εφαρμογές, υποστηρίζοντας τη διαχείριση των μαθητών, τη διαδικασία μάθησης με τη βοήθεια υπολογιστή, την παραγωγή αναφορών, τον προγραμματισμό, την επικοινωνία μεταξύ γονέων και ειδικών, εργαλεία συγγραφής και άλλες ενδιαφέρουσες εγκαταστάσεις με ολοκληρωμένο τρόπο (Rubio, et al.,2014).

Οι παρεμβάσεις οι οποίες είναι επικεντρωμένες στην επικοινωνία, είναι ένα εκπαιδευτικό εργαλείο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκμάθηση και την επέκταση λεξιλογίου και για την κατασκευή φράσεων στα ξένες γλώσσες. Ο φορητός, κινητός και προσιτός χαρακτήρας αυτών των συσκευών αποτελεί ένα σαφές πλεονέκτημα για αυτά τα παιδιά σε σύγκριση με τα πιο παραδοσιακά εργαλεία. Παρατηρήθηκε επίσης ότι οι δάσκαλοι από αυτά τα εκπαιδευτικά κέντρα θεωρούν την "αλυσίδα των λέξεων" ένα κατάλληλο εργαλείο, ειδικά λόγω του ενδιαφέροντος του παιδιού και της ευελιξίας του να δημιουργεί περιεχόμενο προσαρμοσμένο στα ειδικά χαρακτηριστικά και τις ανάγκες του αυτιστικού παιδιού (Cabielles-Hernandez, et al., 2017).

Οι κινητές συσκευές προωθούνται συχνά από τα μέσα ενημέρωσης ως ικανές να προσφέρουν μεγάλα οφέλη στους χρήστες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες υποστηρίζοντας και επιτρέποντας τη μάθηση, οφέλη μέσω της διαθεσιμότητας της εφαρμογής, της φορητότητας, της ανίχνευσης και των δυνατοτήτων πολλαπλής αφής και της χρήσης τους ως προσωπικών συσκευών. Εντούτοις, μπορούν επίσης να εντοπιστούν προειδοποιήσεις, μεταξύ των οποίων να λαμβάνονται υπόψη οι συγκεκριμένες ανάγκες και επιθυμίες των ατόμων και οι περιορισμοί και οι πρακτικές των εκπαιδευτικών πλαισίων στα οποία βρίσκονται (McKnight, 2014).

Η εισαγωγή καινοτόμων εκπαιδευτικών τεχνολογιών ανοίγει νέους τρόπους αλληλεπίδρασης με τους μαθητές. Προτείνεται «η εκμετάλλευση» αυτού του δυναμικού για να βοηθηθούν στην εκπαίδευση παιδιά με ειδικές ανάγκες. Προτείνεται επίσης ένα νέο πλαίσιο που θα βοηθήσει σε όλη τη διάρκεια της διδακτικής διαδικασίας και θα περιγράψει την εφαρμογή του εκπαιδευτικού προγράμματος, που απευθύνεται σε παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες (Fuentes, et al., 2008).

Το αποτέλεσμα της χρήσης υποστηρικτικών τεχνολογιών στην ειδική εκπαίδευση ήταν να αναπτυχθούν οι θεωρητικές και μεθοδολογικές αρχές της εφαρμογής της επαυξημένης πραγματικότητας στην κατάρτιση των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Η εφαρμογή της τεχνολογίας μέσω υποστήριξης των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες να παρακολουθήσουν μαθήματα ακόμα και σε ανώτερα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Τα αποτελέσματα της έρευνας υποδηλώνουν την ανάλυση των πραγματικών μέσων της επαυξημένης πραγματικότητας, που εφαρμόζονται στην κατάρτιση των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Η δημιουργία σύγχρονων εργαλείων μάθησης βασισμένων στην τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας και σε σχέση με τις παγκόσμιες επιστημονικές και τεχνικές εξελίξεις αποτελεί βασική προϋπόθεση για την εφαρμογή αποδοτικών στρατηγικών για την επίτευξη των στόχων της συμμετοχικής εκπαίδευσης (Tkachuk et al., 2017). Η ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών για την υποστήριξη της πρακτικής της ειδικής εκπαίδευσης μπορεί να εξαρτάται από την οικοδόμηση της ηγεσίας του σχολείου, πέραν της ουσιαστικής συμμετοχής των διαχειριστών σχολείων και των εκπαιδευτικών (Hardman, 2012). Τα υποστηρικτικά μέσα τεχνολογίας μπορεί επίσης να διευκολύνουν σημαντικά τη συνεργατική εργασία μεταξύ της εκπαίδευσης και της υγείας (Hafidh, et al. 2019).

1.3 Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση δεν είναι κάτι καινούργιο και πρωτοφανές αλλά με την πάροδο των χρόνων παίρνει μέρος σε όλο και περισσότερα ιδρύματα, κάνοντας είσοδο από τις ανώτερες σχολές και φτάνοντας ως και τις μικρές τάξεις δημοτικού ή ακόμη και νηπιαγωγείου. Μπορεί να προκύψουν διαφορετικοί λόγοι όπου ένα παιδαγωγικό σύστημα ή ακόμη και ένα κράτος μπορεί να αλλάξει την διδασκαλία των μαθημάτων από διαζώσης σε εξ αποστάσεως. Αυτό προέκυψε κατά την διεξαγωγή της παρούσας πτυχιακής όπου λόγω πανδημίας (κορωνωϊού, COVID-19) κατά τους χειμερινούς και ανοιξιάτικους μήνες του σχολικού έτους 2019-2020 υποχρεωτικά ανεστάλησαν τα μαθήματα όλων των σχολικών μονάδων, όλων των βαθμίδων. Για να μη χαθεί το σχολικό έτος αποφασίστηκε η εξ αποστάσεως εκπαίδευση ή όπως πλέον συναντάται και Τηλεκπαίδευση κι αυτό είχε ως αποτέλεσμα την άμεση, καθημερινή αλλά και υποχρεωτική χρήση των ΤΠΕ από εκπαιδευτικούς και μαθητές. Με τον τρόπο αυτό θα μπορούν σε αντίστοιχες περιπτώσεις να καλύπτονται οι εκπαιδευτικές ανάγκες και να προσφέρονται περισσότερες εκπαιδευτικές ευκαιρίες σε μαθητές που δεν δύναται να βρίσκονται με τη φυσική παρουσία τους μέσα στην τάξη. Οι σύγχρονες υπηρεσίες τηλεδιάσκεψης μέσω δικτύου παρέχουν μια ποικιλία ευκαιριών για τη διεξαγωγή σύγχρονων μαθημάτων σε ένα σύστημα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Ο διαχωρισμός της διδασκαλίας και της μάθησης είναι ένα σημαντικό πρόβλημα στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, και η "ακαμψία" είναι ένα από τα βασικά ζητήματα που πρέπει να επιλυθούν στο πρόγραμμα σπουδών του δικτύου. Λόγω των θεωρητικών και πρακτικών ιδιοτήτων του κόστους δημιουργίας, η μικτή μάθηση χρησιμοποιήθηκε σε ορισμένα σχολεία για να ικανοποιήσει τους μαθητές, ενισχύοντας τα κίνητρά τους και το ενδιαφέρον τους. Η συνδυασμένη μάθηση όχι μόνο μειώνει την απόσταση που υπήρχε μεταξύ των μαθητών και των εκπαιδευτικών αλλά και αυξάνει την αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο πλευρών. Έρευνες έδειξαν ότι σχεδόν όλοι οι μαθητές θεωρούν ότι η εξ αποστάσεως διδασκαλία είναι

πιο ελκυστική και πρέπει να παρέχονται κίνητρα στους εκπαιδευτικούς για να υποστηρίξουν και να προωθήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών (Li, et al., 2020).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

2.1 Εισαγωγή

Είναι κοινώς αποδεκτό πως οι νέες τεχνολογίες και η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία ολοένα και γίνονται απαραίτητες και όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενες ενότητες τα οφέλη της εισαγωγής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση αυξάνονται συνεχώς.

Ο εκπαιδευτικός πλέον συνεργάζεται με τους μαθητές του κατά τη διάρκεια του μαθήματος και οδηγούνται μαζί στην έρευνα και στη νέα γνώση. Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών επιθυμεί μια διδασκαλία με ενεργητικούς μαθητές στους οποίους ενισχύεται η πεποίθηση για τις ικανότητές και τις δυνατότητές τους (Moraru et al. 2011).

Η αξιοποίηση των λογισμικών προσομοίωσης συνιστά ωφέλιμο εργαλείο για την εκπαιδευτική διαδικασία, όπου ενθαρρύνουν τους μαθητές να συνεργάζονται αλλά και να χτίζουν τη νέα γνώση πάνω στην προϋπάρχουσα.

2.2 Ορισμός

Λογισμικά είναι τα προγράμματα των υπολογιστών όπου αξιοποιούν κώδικα και τα οποία είναι απαραίτητα για να λειτουργήσει ο υπολογιστής. Χωρίζεται σε λογισμικό συστήματος και λογισμικό εφαρμογών. Τα εκπαιδευτικά λογισμικά είναι μια ειδική κατηγορία του λογισμικού εφαρμογών και χρησιμοποιούνται σαν εργαλεία από τους μαθητές και εκπαιδευτικούς για να ενισχύσουν την κριτική ικανότητα των εκπαιδευομένων και να βοηθήσουν στη διδασκαλία (Jonassen, 2000). Αποτελούν εφαρμογές οι οποίες λαμβάνουν χώρα στη διδασκαλία ώστε να έχει θετικότερα αποτελέσματα στη μάθηση (Κόμης, 2004). Τα συγκεκριμένα λογισμικά αποτελούν ένα μεγάλο μέρος από εφαρμογές όπου καλύπτουν εκπαιδευτικές ανάγκες. Στα λογισμικά αυτά

περιλαμβάνονται οι στόχοι που τίθενται από την μάθηση, τα σενάρια διδασκαλίας, οι προσομοιώσεις και οδηγούν τους μαθητές σε διδακτικά αποτελέσματα (Μικρόπουλος, 2000). Σ' αυτά εντάσσονται όλες εκείνες οι λειτουργίες που θα προσελκύσουν το ενδιαφέρον του μαθητή να ψάξει, να ερευνήσει και να μάθει (Ράπτης & Ράπτη, 2003). Τα προαναφερθέντα λογισμικά εξυπηρετούν στην καθοδήγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, στη συλλογή, στην οργάνωση εκπαιδευτικού υλικού και στηρίζονται στις παιδαγωγικές αντιλήψεις του εκάστοτε σχεδιαστή τους, ο οποίος και δημιουργεί το κατάλληλο περιβάλλον αλλά και τις επιλογές που προσφέρονται. Αναπόσπαστο κομμάτι στον τρόπο εκπαίδευσης των μαθητών με τις νέες τεχνολογίες είναι και οι παιδαγωγικές θεωρίες (π.χ. συμπεριφορισμού, γνωστικές αλλά και κοινωνικοπολιτιστικές), καθώς επηρεάζονται από το σχεδιασμό αυτών των λογισμικών. Επίσης βοηθούν στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του μαθητή αλλά και στις μαθησιακές ανάγκες του.

Θα ήταν σκόπιμο στη συγκεκριμένη ενότητα να γίνει αναφορά στην ωφελιμότητα των εκπαιδευτικών λογισμικών στη διδασκαλία με τις νέες τεχνολογίες καθώς αυτά παρέχουν υψηλού επιπέδου εκπαίδευση μέσα από την έρευνα των μαθητών, την κριτική που μπορούν να αναπτύξουν, την ανακάλυψη της νέας γνώσης και εν συνεχεία να γίνει αυτή η διδασκαλία αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη.

Οι εκπαιδευτικοί έχουν στη φαρέτρα τους μια πληθώρα εκπαιδευτικών λογισμικών, τα οποία τους βοηθούν ώστε να αναπτύξουν εκπαιδευτικά σενάρια πιο ολοκληρωμένα και να γίνει η εκπαιδευτική διαδικασία περισσότερο αποδοτική, σε συνδυασμό βέβαια με το σχολικό περιβάλλον και τους ανθρώπους που το αποτελούν.

Μπορούν να προσαρμοστούν σε εξ αποστάσεως εκπαίδευση αφού εκπαιδευτικά λογισμικά είναι κάθε μορφή πηγής γνώσης, βιβλιοθήκες στο διαδίκτυο, εγκυκλοπαίδειες, ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά παιχνίδια κ.α. Υπάρχει η δυνατότητα αξιοποίησής τους ως επιπρόσθετο εργαλείο για μια ακόμη πιο ολοκληρωμένη και ευχάριστη διδασκαλία.

2.3 Είδη λογισμικών προσομοίωσης

Όσο εξελίσσεται η τεχνολογία τόσο επωφελείται και η εκπαίδευση με τις δυνατότητες που της παρέχονται να διαχειρίζεται λογισμικά που μπορούν να καλύπτουν τις ανάγκες της. Η κατηγοριοποίηση των εκπαιδευτικών λογισμικών γίνεται με ποικίλους τρόπους (Κόμης, 2004). Μια εξ αυτών είναι η κατηγοριοποίηση σχετιζόμενη με τις θεωρίες μάθησης και τις διδακτικές πρακτικές της. Επίσης διακρίνονται λογισμικά ως προς το ρόλο που έχει ο εκπαιδευτικός, ο εκπαιδευόμενος και το λογισμικό κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, ως προς το περιβάλλον διεπαφής του αντίστοιχου λογισμικού με τον μαθητή. Ακόμη υπάρχει διάκριση αναλόγως με τον τρόπο διανομής του, αν είναι ανοιχτό ή κλειστό. Ο εκπαιδευτικός καθώς είναι ο καταλληλότερος να αντιληφθεί τις θεωρίες μάθησης, μπορεί να επιλέξει το αποδοτικότερο λογισμικό για τη διδασκαλία του. Συγκεκριμένα με βάση τις θεωρίες μάθησης υπάρχουν:

ι. Λογισμικά καθοδηγούμενης διδασκαλίας (tutorials),

Η δημιουργία των λογισμικών αυτών συνήθως δεν έχει αξιοσημείωτες απαιτήσεις, δεν είναι δύσκολη και δεν χρήζουν ιδιαίτερων γνώσεων. Τα παραπάνω αποτελούν και τις αιτίες της αυξημένης διάθεσης των λογισμικών αυτών στην αγορά και στο ευρύ κοινό (Grabowski, 2009).

Τέτοιου τύπου λογισμικά δημιουργούνται βασιζόμενα στο συμπεριφοριστικό πρότυπο ή στη θεωρία της επεξεργασίας της πληροφορίας. Καθώς είναι πιο εύχρηστα και απλά στη χρήση τους δεν παρέχουν στους χρήστες τους τη δυνατότητα αλλαγών και το περιεχόμενό τους είναι συγκεκριμένο. Τη σκυτάλη του κλασικού μαθήματος και της διδασκαλίας την παραλαμβάνουν αυτά τα λογισμικά στα οποία περιέχονται πολυμέσα και υπερμέσα (Roblyer, 2006). Η ονομασία τους προήλθε από την αντικατάσταση του ρόλου του εκπαιδευτικού όπου η γνώση μεταφέρεται στο μαθητή από το λογισμικό αυτό. Επηρεάστηκε από τον δάσκαλο καθώς εμφανίζονται σιγά σιγά τμήματα πληροφοριών που στηρίζονται στις ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή. Οι πληροφορίες που

παρέχονται γίνονται σταδιακά και σε σχέση με τις απαντήσεις που δίνει ο μαθητής.

ii. Λογισμικά πρακτικής και εκγύμνασης (drill and practice).

Όπως αποδίδεται και από την ονομασία τους τα λογισμικά αυτά βοηθούν το μαθητή να μάθει μέσα από την επανάληψη και στηρίζονται σε όλα όσα έχει εκπαιδευτεί ο ίδιος. Σκοπός των συγκεκριμένων λογισμικών είναι να οικειοποιηθεί ο μαθητής το εκπαιδευτικό υλικό και να ισχυροποιηθούν οι προϋπάρχουσες γνώσεις του και οι δεξιότητές του. Μέσα από μια σειρά ασκήσεων ο μαθητής καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις και προβλήματα και παραμένουν αυτές ως δεδομένα της επίδοσής τους και των λαθών τους, αφού έχει προηγηθεί η παρουσίαση του γνωστικού αντικειμένου που μελετάται. Έτσι όταν προκύπτουν λάθος απαντήσεις, το λογισμικό αυτό δίνει την ορθή εμφανίζοντας μαζί και την κατάλληλη εξήγηση. Παραμένουν βεβαίως στη μνήμη του λογισμικού οι απαντήσεις και η πρόοδος του μαθητή (Παναγιωτακόπουλος κ.α. 2003). Έτσι υπάρχει ανατροφοδότηση και επεξήγηση στη θεματική ενότητα. Ορισμένες φορές τέτοιου είδους λογισμικά χρησιμοποιούνται και ως μέρος σε άλλα λογισμικά.

iii. Οι προσομοιώσεις

Στόχος των προσομοιώσεων είναι να κατανοηθούν γεγονότα και καταστάσεις της πραγματικότητας με τη στήριξη των νέων τεχνολογιών. Αυτή η αναπαράσταση είναι που βοηθά τους μαθητές να χτίσουν πάνω στις γνώσεις τους και να κατανοήσουν νέες έννοιες. Ενισχύουν και στηρίζουν τη διερευνητική μάθηση ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα και να γίνουν επικίνδυνα πειράματα σε εικονικό εργαστήριο και όχι πραγματικό που θα μπορούσαν να προκληθούν ατυχήματα. Τύποι προσομοιώσεων είναι:

- Μελέτη περίπτωσης (προσεκτική και συστηματική παρακολούθηση στον πραγματικό κόσμο)
- Παιχνίδι ρόλων (άτυπη ομαδική απεικόνιση)
- Παιχνίδι προσομοίωσης (ομαδική αναπαράσταση)

- Προσομοίωση σε Η/Υ (όλα τα δεδομένα, οι αντιλήψεις και οι αποφάσεις βρίσκονται σε μια μαθηματική αναπαράσταση)

iv. Λογισμικά καθοδηγούμενης ανακάλυψης και διερεύνησης.

Τα λογισμικά αυτά επιδέχονται τροποποιήσεις από τους εκπαιδευτικούς και δίνουν το έναυσμα να αναπτύξουν οι εκπαιδευόμενοι ανώτερες πνευματικές δεξιότητες. Καλλιεργείται με τη δημιουργία τους το μοντέλο του εποικοδομισμού (Κόμης, 2004) κι έτσι οι χρήστες- μαθητές μπορούν να διαχειρίζονται εργασίες οι οποίες τους ενθαρρύνουν στη μαθησιακή διαδικασία, στην επίλυση προβλημάτων, στην ανάπτυξη κριτικού πνεύματος. Δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να καταγράψουν σε τέτοιου είδους λογισμικά τα δεδομένα και να χρησιμοποιήσουν οπτικά μέσα για να καταστήσουν πιο κατανοητά το θέμα που μελετούν. Έτσι πειραματίζονται και οδηγούνται σε μεγαλύτερη εξοικείωση με το γνωστικό τους αντικείμενο. Για την ορθή διαχείριση των λογισμικών αυτών απαραίτητη είναι η σωστή οργάνωση και η προετοιμασία του εκπαιδευτικού με το ορθό σενάριο μαθήματος (EAITY, 2008). Τα λογισμικά καθοδηγούμενης ανακάλυψης και διερεύνησης επιδέχονται τροποποιήσεις από τους εκπαιδευτικούς και είναι ανοιχτού τύπου.

v. Λογισμικά έκφρασης, επικοινωνίας και δημιουργικότητας

Όπως και τα προηγούμενα λογισμικά και αυτά είναι ανοιχτού τύπου και δίνουν τη δυνατότητα αλλαγών και προσαρμογή στο μάθημά τους από τους εκπαιδευτικούς. Καλλιεργούνται με τη θεωρία του εποικοδομισμού και των κοινωνικοπολιτιστικών θεωριών. Και σ' αυτά τα λογισμικά απαραίτητη είναι η σωστή οργάνωση και η προετοιμασία του εκπαιδευτικού με το ορθό σενάριο μαθήματος (EAITY, 2008).

2.4 Οι προσομοιώσεις στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Ο σχεδιασμός των προσομοιώσεων για την εκπαίδευση είχε ξεκινήσει λίγο πριν το 1960, η εισαγωγή τους όμως στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό έγινε

αρκετά χρόνια αργότερα, το 1970 (Gredler, 1996). Όμως ακόμη κι αυτά τα χρόνια που μεσολάβησαν αποδεικνύουν πως συνιστούν ισχυρά θεμέλια για τη διαδικασία της μάθησης (Bosman, 2002). Για να γίνουν αποτελεσματικότερες στη διδασκαλία οι προσομοιώσεις σχεδιάστηκαν με τέτοιο τρόπο που να στηρίζονται σε ένα εννοιολογικό πρότυπο το οποίο δημιουργήθηκε για να αλληλεπιδρά με την πραγματικότητα και να του επιτρέπεται η βιωματική μάθηση (Misteldt, 2015). Σημαντικό πλεονέκτημα των προσομοιώσεων έναντι της πραγματικότητας είναι πως δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές και εκπαιδευτικούς να πραγματοποιήσουν όσες φορές επιθυμούν δοκιμές ώστε να οδηγηθούν σε συμπεράσματα και θεωρίες (Cousens et al., 2009). Κατά την εκπαιδευτική διαδικασία οι προσομοιώσεις αποτελούν διευκόλυνση στην κατανόηση της πραγματικότητας. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές μπορούν να προχωρήσουν στην επίλυση προβλημάτων, να αντιληφθούν φαινόμενα δυσνόητα και να τα ελέγξουν (Alessi & Trollip, 1991).

Οι προσομοιώσεις όταν παρουσιάζονται με τη μορφή παιχνιδιού, γίνονται ακόμη πιο προσίτες προς τη διδασκαλία καθώς αυτές βασίζονται στη διασκέδαση και τη ψυχαγωγία των μαθητών (Linser et al., 2007). Αυτό που τις κάνει ακόμα ελκυστικότερες στους εκπαιδευτικούς είναι και η ασφάλεια που παρέχουν στο μάθημά τους καθώς δεν υπάρχει κίνδυνος για τη σωματική ακεραιότητα των μαθητών. Επιπλέον αποφεύγεται το κόστος υλικών για την πραγματοποίηση των πειραμάτων που θα ήταν αρκετά μεγάλο σε ορισμένες περιπτώσεις. Έτσι αποτυπώνεται η πραγματικότητα με τη βοήθεια των νέων τεχνολογιών (Provelengios & Fesakis, 2011).

Οι προσομοιώσεις που θα χρησιμοποιηθούν για εκπαιδευτικούς σκοπούς πρέπει να απεικονίζουν την πραγματικότητα στο περιεχόμενό τους και στο περιβάλλον τους. Επιπροσθέτως το χρησιμοποιηθέν λογισμικό πρέπει να σχετίζεται με την καθημερινότητα και την πραγματικότητα. Ακόμη είναι απαραίτητο να δίνεται στους μαθητές η δυνατότητα να νιώθουν πως βρίσκονται στον πραγματικό κόσμο (Adamson, 2010).

2.4.1 Πλεονεκτήματα εκπαιδευτικών προσομοιώσεων

Η διαδικασία της μάθησης όταν στηρίζεται σε βιωματική γνώση, με την αλληλεπίδραση των μαθητών και των εκπαιδευτικών στη διδασκαλία αλλά και μέσω βιωματικών εργαστηρίων μόνο οφέλη και πλεονεκτήματα μπορεί να απαριθμεί. Κάποια από αυτά θα αναλύσουμε στη συνέχεια:

- Ο μαθητής αποκτά γνώση μέσα από την ενσώματη εμπειρία, γίνεται κατασκευαστής της γνώσης με την άμεση εμπλοκή του στη διαδικασία της μάθησης, μαθαίνει μέσα από την εμπειρία και τον αναστοχασμό του. Το παιδί μαθαίνει από τα βιώματά του, οι προϋπάρχουσες εμπειρίες διαμορφώνουν στάσεις, πεποιθήσεις και μέσα από αυτές βιώνει τις νέες γνώσεις. «Μόνο ό,τι δέχτηκες με την ψυχή σου, αυτό μόνο μαθαίνεις κι αυτό ενσωματώνεις στη ζωή σου και το χαρακτήρα σου.» (Dewey 1966).
- Ο δάσκαλος δημιουργεί περιβάλλον για διδακτικές εμπειρίες, συντονίζει, ενισχύει την μάθηση. Παρουσιάζεται η δραστηριότητα στους μαθητές, κερδίζεται η προσοχή τους, προετοιμάζονται για τη συμμετοχή σε δράση η οποία μπορεί να είναι σωματική, νοητική, συναισθηματική, διαπροσωπική για να αποφευχθούν οι δυσκολίες, να λυθούν προβλήματα (Jorlin 1981).
- Η συμμετοχή σε βιωματικά εργαστήρια προσδίδει περισσότερο ενδιαφέρον καθώς αναπαριστά εμπειρίες του πραγματικού κόσμου, δίνοντας μεγαλύτερο κίνητρο σε σύγκριση με άλλα διδακτικά μοντέλα (Alessi & Trollip, 2001).
- Η διδασκαλία γίνεται αποτελεσματικότερα, οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν καλύτερα, ευκολότερα και γρηγορότερα (Σολομωνίδου,2000).
- Ενδυναμώνεται η απόδοσή τους, και με βάση τις ικανότητες τους μπορούν και βελτιώνονται (Dinkmeyer & Carlson, 1985).
- Επιπλέον με την προσομοίωση σ' ένα βιωματικό εργαστήριο μπορεί ο μαθητής να ελέγξει τις υποθέσεις ενός προβλήματος, να πειραματιστεί και να βρει τη λύση και το αποτέλεσμα εύκολα και χωρίς κίνδυνο (Herman, 1994& Weller, 2000).

- Η γνώση που προέρχεται από το σχολικό περιβάλλον και την πραγματικότητα με τις προσομοιώσεις δεν απέχουν πολύ ή μια από την άλλη κι έτσι οι μαθητές είναι ικανοί να κατανοούν με μεγαλύτερη ευκολία τις νέες γνώσεις αλλά και να αναπτύσσουν δεξιότητες που θα χρησιμοποιήσουν στην πραγματική ζωή (Brown et al., 1989).
- Συγκεκριμενοποιείται ο τρόπος και ο χρόνος μιας κατάστασης αλλά και ενός γεγονότος δίνοντας τη δυνατότητα τα βιωματικά εργαστήρια με τις προσομοιώσεις να αλλάζουν τον χρόνο κατά πως επιθυμεί ο μαθητής (Φεσάκης, 2018).
- Υπάρχει κοινή συμμετοχή του εκπαιδευόμενου με τον εκπαιδευτή, σχεδιάζονται οι μαθησιακές δραστηριότητες, εκδηλώνονται ελεύθερα οι απόψεις και τα συναισθήματα (Ζωγόπουλος, 2001). Ο μαθητής μπορεί να ψάξει μόνος του την γνώση χωρίς να του παρέχεται έτοιμη από τον δάσκαλό του, επίσης έχει τη δυνατότητα να ανακαλύψει και να δοκιμάσει (Weller, 2000).
- Ο μαθητής είναι το κέντρο δημιουργώντας μαθητοκεντρική και συνεργατική διδασκαλία. Ο δάσκαλος στα βιωματικά εργαστήρια δεν είναι ο επόπτης και ο ελεγκτής αλλά αφήνει τον μαθητή να ελέγξει τις γνώσεις του γίνεται αυτόνομος μαθητής. Οι προσομοιώσεις μέσα από τα βιωματικά εργαστήρια παρέχουν στους μαθητές νέες εμπειρίες και τους δίνουν τη δυνατότητα να πειραματιστούν αλλά και να κατανοήσουν την απήχηση που έχει η κάθε επιλογή τους χωρίς όμως να χρειάζεται να κάνουν λάθος στην πραγματικότητα (Μικρόπουλος, 2000),
- Ο δάσκαλος πλέον δεν είναι η αυθεντία αλλά συντονίζει τους μαθητές και τις εργασίες τους (Olgren, 2000).
- Τα βιωματικά εργαστήρια και οι προσομοιώσεις μπορούν να ενεργήσουν ως γέφυρα της ενεργητικής μάθησης αλλά και της υψηλής σκέψης (Alexander, 1999 & Jonassen, 1999).
- Η μάθηση γίνεται φιλικότερη ενθαρρύνεται η συμμετοχή των μαθητών στην μαθησιακή διαδικασία (Κασιμάτη & Γιαλαμάς, 2001).
- Το μάθημα γίνεται πιο διασκεδαστικό, ευχάριστο και ξεφεύγει από τη στείρα γνώση που κάποτε προσέδιδε μέσα από τις παραδοσιακές

μεθόδους διδασκαλίας. Οι πληροφορίες και τα συμπεράσματα που παρέχονται στους μαθητές είναι ισότιμα ανεξαρτήτου κοινωνικής θέσης, φύλου, θρησκευτικών ή πολιτικών πεποιθήσεων (Malcom, 1998).

- Κατανοούνται δύσκολες και δυσνόητες διαδικασίες μέσω των βιωματικών εργαστηρίων και οι μαθητές βρίσκονται πιο κοντά στην πραγματικότητα. Οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να δουλεύουν με το δικό τους ρυθμό και δεν εξαρτώνται πλέον από τον εκπαιδευτικό (Ράπτης & Ράπτη, 2007).

2.4.2 Μειονεκτήματα εκπαιδευτικών προσομοιώσεων

Παρουσιάστηκαν αναλυτικά τα πλεονεκτήματα των εκπαιδευτικών προσομοιώσεων όμως δεν θα ήταν ολοκληρωμένη η παρούσα έρευνα εάν δεν γινόταν αναφορά και στα μειονεκτήματά τους. Έτσι με τις ΤΠΕ καλλιεργείται ένα κλίμα απομόνωσης και εξάρτησής τους από τους χρήστες της. Οι ανθρώπινες σχέσεις αλλοιώνονται και αλλάζει και η μεταξύ τους επικοινωνία. Για να καταστεί δυνατή μια διδασκαλία με τη χρήση των ΤΠΕ πρέπει να προηγηθεί μια οργάνωση και ένας ακριβής προγραμματισμός της διδασκαλίας ο οποίος δεν αφήνει ελεύθερη τη δημιουργική μάθηση. Σε ορισμένες περιπτώσεις οι μαθητές μπορεί να επηρεαστούν από λανθασμένες, ψεύτικες ή και ακατάλληλες πληροφορίες που θα βρουν μέσα από το διαδίκτυο και ειδικά οι μικρότερες ηλικίες δεν μπορούν να τις αξιολογήσουν. Κάποια από τα εκπαιδευτικά λογισμικά μπορεί να είναι ακατάλληλα ή χαμηλής ποιότητας και κινδυνεύει να υποβαθμιστεί ο ρόλος του δασκάλου (Χατζηγεωργίου, 2012).

Σε κάποιες περιπτώσεις δεν είναι εύκολος ο συσχετισμός πραγματικότητας και προσομοίωσης και δεν αντικατοπτρίζεται σωστά το πραγματικό πείραμα με το εικονικό μέσω των εκπαιδευτικών λογισμικών (Τσαμπούκου- Σκαναβή, 2004).

Οι μαθητές μπορεί να «ξεφύγουν» εύκολα από τη μαθησιακή διαδικασία στην διασκέδαση και να εκλάβουν τη μάθηση ως παιχνίδι (Braus et al., 1993).

Από την πλευρά του εκπαιδευτικού για να πραγματοποιηθεί μια προσομοίωση χρειάζεται μεγάλη προετοιμασία, με αρκετό χρόνο και σε ορισμένες περιπτώσεις και με υψηλό κόστος. Επίσης δεν σημαίνει πως απαραίτητα η προσομοίωση θα δώσει και το βέλτιστο αποτέλεσμα για τη θεματική ενότητα που μελετάται. Επιπροσθέτως η επιμόρφωση και η εμπειρία του εκπαιδευτικού είναι παράγοντες που καθορίζουν την επιτυχία και απόδοση των εκπαιδευτικών προσομοιώσεων (Παντελάκης, 2016, Φεσάκης κ.α., 2018)

2.5 Η Εκπαίδευση με τη βοήθεια των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

2.5.1 Οφέλη στη διδασκαλία πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης μέσω λογισμικών προσομοιώσεων

Η εκπαίδευση με τη βοήθεια των ΤΠΕ συμβάλλει στην αποδοτικότερη διδασκαλία των εκπαιδευτικών προς τους μαθητές τους και αυτοί με τη σειρά τους έχουν την ικανότητα να κατανοούν με πιο εύκολο και γρήγορο τρόπο (Σολομωνίδου, 2000). Ενδυναμώνουν την πρόοδό τους και αυτόβελτιώνονται, ο καθένας με το δικό του ρυθμό (Dinkmeyer & Carlson, 1985). Οι ΤΠΕ παρέχουν ασφάλεια στους μαθητές καθώς οι εργασίες ή ασκήσεις που παίρνουν αντιστοιχούν στις δυνατότητές τους και σε ότι χρειάζεται για να προχωρήσουν στο μάθημά τους (Lynch, et. al, 2000). Ακόμη οι νέες τεχνολογίες είναι κατάλληλες να αντιμετωπιστούν ως εργαλείο για να τροποποιηθεί το πρόγραμμα σπουδών, να δημιουργηθεί το ιδανικό περιεχόμενο μάθησης, προσαρμοζόμενο κι αυτό στις ικανότητες και ιδιαιτερότητες του κάθε εκπαιδευόμενου (Smeets & Mooij, 2001).

Οι νέες τεχνολογίες είναι αυτές που θα διευκολύνουν να καταλάβει ο μαθητής οποιαδήποτε διαδικασία, όσο δύσκολη κι αν είναι με τη βοήθεια των προσομοιώσεων (Παρασκευά και Παπαγιάννη, 2008). Επιπλέον με τις

προσομοιώσεις μπορεί κανείς να πραγματοποιεί πειράματα όσες φορές το επιθυμεί, ενώ η ολοκλήρωσή τους σε πραγματικά εργαστήρια ίσως να ήταν πολυέξοδη, να απαιτούσε μεγάλο κίνδυνο και ρίσκο (Weller, 2000).

Σημαντικά οφέλη παρέχει η διδασκαλία μέσω προσομοιώσεων στους μαθητές και στην από κοινού συμμετοχή εκπαιδευτικού και εκπαιδευόμενου στην δημιουργία του μαθήματος αλλά και στην ελεύθερη έκφραση των απόψεων και των ιδεών του. Ακόμη οι μαθητές και οι δάσκαλοι μπορούν να συνεργάζονται και να επικοινωνούν μέσα στην τάξη (Ζωγόπουλος, 2001).

Με την αλληλεπίδραση και με την αυτενέργεια των μαθητών τους δημιουργείται η επιθυμία για περισσότερη προσήλωση και αφοσίωση στη νέα γνώση, δείχνουν μεγάλη διάθεση για το μάθημα και την εκπαιδευτική διαδικασία (Olgren, 2000).

Μετά από τη βιβλιογραφική έρευνα που διεξήχθη για την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής είναι κοινώς αποδεκτό πως οι νέες τεχνολογίες προσδίδουν ως επί το πλείστον σημαντικά οφέλη στην εκπαιδευτική διαδικασία. Έτσι η διδασκαλία γίνεται ελκυστικότερη και αποκτά ενδιαφέρον, οι μαθητές παρακολουθούν σε αληθινό χρόνο πραγματικές διαδικασίες αφού μέσα από τις ΤΠΕ υπάρχει η δυνατότητα ήχου, εικόνας, κειμένου). Η διδασκαλία παύει να είναι δασκαλοκεντρική αλλά δίνει βαρύτητα στο μαθητή και μετατρέπεται σε μαθητοκεντρική (Ράπτης και Ράπτη, 2007).

2.5.2 Αρνητικά στη διδασκαλία πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης μέσω λογισμικών προσομοιώσεων

Η εισαγωγή των νέων τεχνολογιών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση δεν μπορεί να επιλύσει οποιοδήποτε πρόβλημα που προκύπτει στη διδασκαλία. Οι ΤΠΕ είναι πολλές φορές υπεύθυνες για την αποκοπή μαθητών από το σύνολο της τάξης και τον εθισμό που έχουν ως αποτέλεσμα τις μειωμένες ανθρώπινες επαφές, την αποδυνάμωση των

αισθημάτων των μαθητών. Οι προσωπικές επαφές μειώνονται και τη θέση τους παίρνει ο υπολογιστής (Ζωγόπουλος, 2001).

Πολλές φορές η διδασκαλία δεν είναι ασφαλής καθώς δεν είναι ικανή να αξιολογηθεί από έναν εκπαιδευτικό η διαδικασία αναζήτησης ιστοσελίδων από τους μαθητές (Κασιμάτη και Γιαλαμάς, 2001). Μπορεί να επηρεαστούν από σελίδες επικίνδυνες οι οποίες στόχο έχουν να τους εκφοβίσουν, να τους τρομοκρατήσουν (Preece, 2000).

Η διδασκαλία μέσω νέων τεχνολογιών υπάρχει περίπτωση να είναι υπεύθυνη για την αργή πορεία του μαθήματος καθώς δεν έχουν όλοι οι μαθητές τις ίδιες γνώσεις πάνω στους Η/Υ (Κασιμάτη και Γιαλαμάς, 2001).

Για τον εκπαιδευτικό ένα αρνητικό στοιχείο αποτελεί η συνεχής εξέλιξη και αλλαγή του μαθήματός του καθώς οι ΤΠΕ προχωρούν και η διδασκαλία πρέπει να συμβαδίζει μ' αυτές. Αλλά και η επιμόρφωσή του είναι δυνατό να γίνει ιδιαίτερα ακριβή αφού απαιτείται η αδιάλειπτη καλλιέργεια πάνω στις νέες τεχνολογίες, με επιμορφωτικά σεμινάρια (Ζωγόπουλος, 2001).

2.6 Χρήστες των λογισμικών προσομοίωσης και η επιμόρφωσή τους

Απαραίτητα προϋπόθεση για να υπάρξει αποτέλεσμα στη μαθησιακή διαδικασία και οι μαθητές να εκμεταλλευτούν στο έπακρο τις νέες τεχνολογίες είναι να εκπαιδευτούν οι δάσκαλοι κατάλληλα και αδιάκοπα ώστε να βρίσκονται μπροστά στις εξελίξεις των ΤΠΕ (Χλαπάνης, 2006). Ακόμη η παροχή πρόσθετων γνώσεων στον τομέα των νέων τεχνολογιών είναι επιπρόσθετα όπλα στη φαρέτρα του εκπαιδευτικού καθώς εξελίσσεται και ο ίδιος και καλυτερεύει το εκπαιδευτικό σύστημα (Δουλκερίδου, 2017).

Η επιμόρφωση των χρηστών των λογισμικών προσομοιώσεων, δηλαδή των εκπαιδευτικών είναι αναπόσπαστο κομμάτι της προσωπικής, κοινωνικής συμπεριφοράς αλλά και της εξέλιξής του (Κωτσίκης, 2003).

Θα αναρωτιόταν κανείς όμως τι ακριβώς είναι η επιμόρφωση; Όλες εκείνες οι εργασίες που σχετίζονται με τη δημιουργία, την πραγματοποίηση εφαρμογών που και οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί διδάσκονται, ώστε να αυξήσουν, να καλυτερεύσουν και να αναπτύξουν τις γνώσεις τους και να τις μεταλαμπαδεύσουν στους μαθητές τους καθώς και αυτοί με τη σειρά τους αποτελούν τους χρήστες των λογισμικών προσομοίωσης (Παπαδάκης κ.α., 2013). Οι δάσκαλοι είναι απαραίτητο να επιμορφωθούν στον τρόπο που θα διδάξουν τους μαθητές τους πώς να μάθουν αλλά και να τους ετοιμάσουν να δημιουργήσουν τους δικούς τους ρόλους σε ένα συνεχώς εξελισσόμενο περιβάλλον (Χατζηπαναγιώτου, 2001). Ο εκπαιδευτικός δεν πρέπει να αρκεστεί στη γνώση που θα του προσφέρει το Παιδαγωγικό Πανεπιστήμιο αλλά να επιμορφώνεται και να βρίσκεται μπροστά στις εξελίξεις των νέων τεχνολογιών. Η επιμόρφωση αυτή τον εξελίσσει ως άνθρωπο επαγγελματικά και κοινωνικά και βελτιώνει την απόδοση της διδασκαλίας του (Μπουζάκης, 2000).

Στην Ελλάδα, η ανάγκη αναβάθμισης των γνώσεων και δεξιοτήτων Τ.Π.Ε. της εκπαιδευτικής κοινότητας προσεγγίστηκε αρχικά με την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε βασικές δεξιότητες Τ.Π.Ε. το διάστημα 2000-2004, γνωστή ως «Επιμόρφωση Α' επιπέδου Τ.Π.Ε.» και στη συνέχεια με την επιμόρφωση στην αξιοποίηση και εφαρμογή των Τ.Π.Ε. στη διδακτική πράξη, γνωστή ως «Επιμόρφωση Β' επιπέδου Τ.Π.Ε.». Το έργο «Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών για την Αξιοποίηση και Εφαρμογή των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Διδακτική Πράξη (Επιμόρφωση Β' επιπέδου Τ.Π.Ε.)», που υλοποιείται για λογαριασμό του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων – «Διόφαντος» (Ι.Τ.Υ.Ε.), ως δικαιούχο φορέα, σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.), αφορά στη συνέχιση και μετεξέλιξη της Επιμόρφωσης Β' επιπέδου Τ.Π.Ε., την οποία επικαιροποιεί, αναβαθμίζει και εμπλουτίζει ως προς το περιεχόμενο και επεκτείνει σε όλες τις ειδικότητες εκπαιδευτικών. Η επιμόρφωση απευθύνεται στους εκπαιδευτικούς όλων των κλάδων και ειδικοτήτων

πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (<https://e-pimorfosi.cti.gr/to-ergo/gia-tin-epimorfosi>)

Στόχοι της επιμόρφωσης αυτής είναι οι επιμορφούμενοι:

- να γνωρίσουν τα χαρακτηριστικά, τη λειτουργία και τους τρόπους αποδοτικής χρήσης των διαδραστικών συστημάτων και μεθόδων διδασκαλίας στην εκπαιδευτική διαδικασία,
- να μπορούν να αξιοποιούν εκπαιδευτικά τις δυνατότητες που παρέχουν οι εκπαιδευτικές πλατφόρμες και αποθετήρια συλλογής και διάθεσης ψηφιακού υλικού,
- να αποκτήσουν εποπτεία για τα σύγχρονα εργαλεία γενικής χρήσης, το διαδίκτυο και τις νέες διαστάσεις του, καθώς και να ευαισθητοποιηθούν σε θέματα ασφαλούς χρήσης του,
- να κατανοούν τις προϋποθέσεις και τις δυνατότητες αξιοποίησης των ψηφιακών τεχνολογιών στο σχολείο, για την αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας (<https://e-pimorfosi.cti.gr/to-ergo/gia-to-b1>)

2.7 Η εισαγωγή των λογισμικών προσομοίωσης στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών

Οι εκπαιδευτικοί πέραν της παιδαγωγικής επάρκειας που είναι απαραίτητο να αποκτήσουν πρέπει να επιμορφωθούν και στις ΤΠΕ για να είναι ικανοί να οργανώσουν και να πραγματοποιήσουν σωστά μια προσομοίωση. Όσο περνούν τα χρόνια τα νέα προγράμματα εκπαιδεύουν τους εκπαιδευτικούς ώστε να τους προετοιμάσουν καλύτερα στις νέες τεχνολογίες και συγκεκριμένα στις προσομοιώσεις (Ferry et al., 2004).

Πληθώρα προσομοιώσεων μπορεί να βρει κανείς σε διάφορους τομείς (π.χ. παραγωγικούς τομείς εργοστασίων), ενώ στην εκπαίδευση οι προσομοιώσεις προόδευαν την τελευταία εικοσαετία (Fischler, 2007). Η πρόοδος αυτή βοήθησε στην εκπαίδευση να καταστεί περισσότερο αληθινή η προσομοίωση γεγονότων και φαινομένων κι έτσι η επιμόρφωσή τους ενισχύθηκε (Deale & Pastore, 2014).

Έρευνες έδειξαν πως όταν εφαρμόζονται οι προσομοιώσεις σε συγκεκριμένα εκπαιδευτικά σενάρια της πραγματικής τάξης τότε αυξάνονται οι εμπειρίες των εκπαιδευτικών και υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες χρησιμοποίησής τους στο μάθημά τους. Έτσι τις ενεργοποιούν σε αντίστοιχες περιπτώσεις και η εκπαιδευτική διαδικασία γίνεται ολοένα και αποδοτικότερη (Reeves et al., 2005).

2.8 Το εκπαιδευτικό λογισμικό προσομοίωσης InnoVET BS

2.8.1 Εισαγωγή

Το λογισμικό προσομοίωσης που χρησιμοποιήσαμε για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής ήταν το “InnoVET Business Simulator”. Είναι αποτέλεσμα έργου Erasmus+ και έχει επιχορηγηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Υποστηρίζεται από το **Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας** του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος.

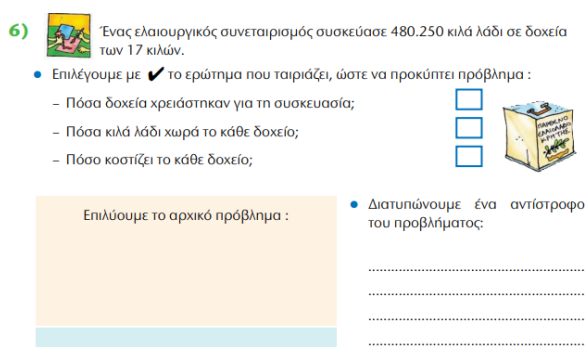
Το InnoVET BS είναι ένα Καινοτόμο Αρθρωτό Πληροφοριακό Σύστημα για την Μοντελοποίηση και Προσομοίωση Επιχειρηματικών Διεργασιών με σκοπό την χρήση τους στην Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση. Για την δημιουργία αυτού του λογισμικού συνεργάστηκαν οι εξής φορείς:

- ΤΕΙ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Ελλάδα (Συντονιστής)
- Forschungsinstitut Betriebliche Bildung GmbH, Γερμανία
- Ένωση για την Εκπαίδευση και την Αειφόρο Ανάπτυξη, Ρουμανία

Το λογισμικό αυτό όπως προαναφέρθηκε δημιουργήθηκε για να προσομοιώσει τις λειτουργίες στον παραγωγικό τομέα μιας επιχείρησης, να προλάβει αλλά και να αποφύγει λάθη που δε θα μπορούσαν με κάποιον άλλο τρόπο να προβλεφθούν.

Η επιλογή όμως της ενασχόλησης, από την πλευρά των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, με το συγκεκριμένο λογισμικό έγινε για τους λόγους που παρατίθενται παρακάτω:

- Με το InnoVET δίνεται η δυνατότητα σε οποιοδήποτε το χρησιμοποιεί να προσομοιάζει προβλήματα- ασκήσεις μέσα από τα μαθήματα του δημοτικού με εύκολο και κατανοητό τρόπο.
- Να παρουσιάζει τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων και να υπάρχει η δυνατότητα αλλαγής και τροποποίησής τους ακόμα και τη στιγμή της παρουσίας.
- Καθώς δημιουργήθηκε το συγκεκριμένο λογισμικό για την προσομοίωση επιχειρησιακών διεργασιών, μπορεί να το «εκμεταλλευτεί» ο εκπαιδευτικός και να εισάγει στο σύστημα προβλήματα μέσα από τα μαθήματα όπου αναφέρονται σε επιχειρήσεις και εργοστάσια κι έτσι να αποδείξει στους μαθητές του τη λύση τους, όπου σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση για να το κατανοήσουν πλήρως θα έπρεπε να επισκεφτούν δια ζώσης μια τέτοια μονάδα. Ένα τέτοιο παράδειγμα το εξής: στα μαθηματικά της Δ' τάξης οι μαθητές για να κατανοήσουν πλήρως το πρόβλημα θα έπρεπε πέραν της επεξήγησης που θα έδιναν στην τάξη να επισκεφτούν ένα ελαιοτριβείο. Με το λογισμικό αυτό τους δίνεται η δυνατότητα να προσομοιώσουν το πρόβλημα και να το κατανοήσουν. Εικόνα 1



Εικόνα 1. Μαθηματικά Δ' , Κεφάλαιο 49, Τ.Μ. σελ.25, 6 (α'τεύχ)

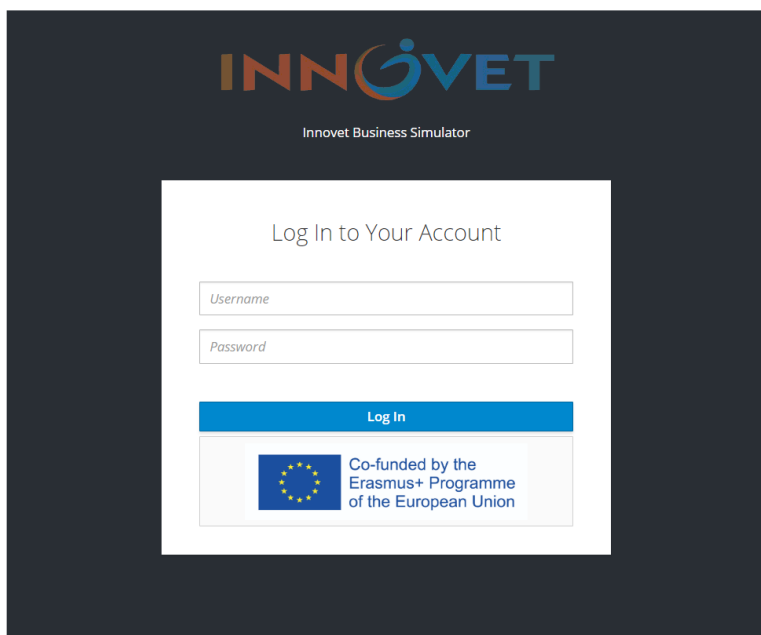
2.8.2. Γενικές πληροφορίες του λογισμικού InnoVET

Το λογισμικό μοντελοποίησης και προσομοίωσης InnoVet BS θα χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία των μοντέλων και την εκτέλεση των προσομοιώσεων στα πλαίσια των βιωματικών εργαστηρίων. Το λογισμικό αναπτύχθηκε στα πλαίσια του έργου InnoVET BS του

προγράμματος Erasmus+ (<https://innovet.teiemt.gr/v50/>) και παρέχει δικαιώματα για χρήση και τροποποίηση. Είναι ειδικά σχεδιασμένο για διδασκαλία καθώς έχει τη δυνατότητα ταυτόχρονης παρακολούθησης σε πολλαπλές οθόνες ακόμη και μέσω του διαδικτύου. Παρέχει επίσης την δυνατότητα διαμοιρασμού υλικού μεταξύ των χρηστών και εκχώρησης δικαιωμάτων πρόσβασης. Για την λειτουργία του στο παρόν έργο δεν θα απαιτείται η καταχώρηση προσωπικών δεδομένων των χρηστών. Οι μαθητές θα έχουν πρόσβαση στο λογισμικό με τη χρήση ανώνυμων λογαριασμών.

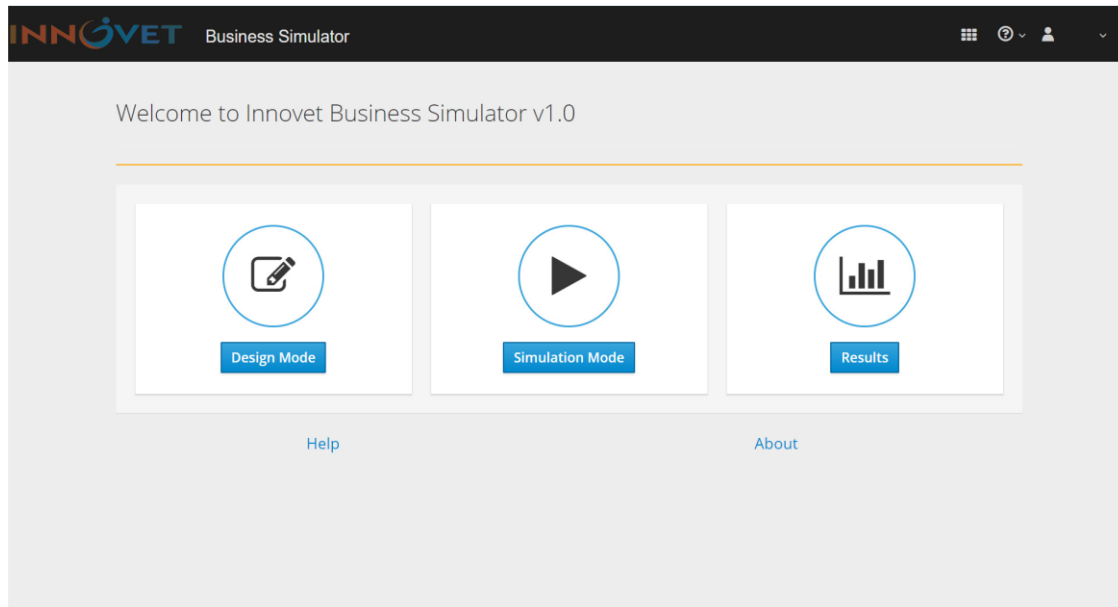
2.8.3 Οδηγίες για τη χρήση του λογισμικού InnoVET

Χρησιμοποιώντας τη διεύθυνση <https://innovet.teiemt.gr/v50/> μέσα από ένα google chrome browser ο χρήστης αποκτά πρόσβαση στην αρχική οθόνη του εργαλείου.



Σε αυτή την οθόνη ο χρήστης πληκτρολογεί τα διαπιστευτήρια που του έχουν χορηγηθεί και κάνει κλικ στο κουμπί Log In για να εισέλθει στο σύστημα.

Μετά την επιτυχημένη είσοδο στο σύστημα, εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη στη οποία παρουσιάζονται οι τρεις βασικές λειτουργίες του εργαλείου ήτοι το Design Mode, το Simulation Mode και το Results.



- Design Mode

Στο Design Mode παρέχεται η δυνατότητα στο χρήστη να δημιουργήσει και να πειραματιστεί σε καινούρια ή υπάρχοντα σχέδια.

- Simulation Mode

Το κουμπί Simulation Mode είναι το εργαλείο εκκίνησης της προσομοίωσης και παρέχει στο χρήστη δυνατότητες ρύθμισης του χρονοδιαγράμματος παραγωγής, της εργατικής δύναμης (ανθρώπους), των μηχανών, των πωλήσεων και των παραγγελιών.

- Results

Στο κουμπί Results παρουσιάζονται όπως υποδηλώνει το όνομα, τα διάφορα αποτελέσματα της προσομοίωσης όπως ο χρόνος

αδράνειας των μηχανών και των ανθρώπων, η χρησιμοποίηση υλικών, τα προγράμματα παραγωγής, οι πωλήσεις κ.λ.π.

Για όλες τις επιπλέον λειτουργίες αλλά και για τον τρόπο που μπορεί κανείς να χειριστεί το λογισμικό προσομοίωσης InnoVET, υπάρχει η δυνατότητα της ελεύθερης πρόσβασης στο εγχειρίδιο χρήσης μέσα από την ιστοσελίδα του προγράμματος, https://innovet.teiimt.gr/wp-content/uploads/2019/07/INNOVET_BS_Users_Manual_gr.pdf

2.8.4 Δυνατότητες του εκπαιδευτικού λογισμικού InnoVET στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Ιδιαίτερα καινοτομική είναι και η χρήση διακριτής προσομοίωσης στην εκπαίδευση. Γενικά η χρήση προσομοιώσεων στην εκπαίδευση έχει δοκιμαστεί και έχει επιτύχει σε προβλήματα συνήθως φυσικής ή μαθηματικών τα οποία είναι εύκολο να περιγραφούν από μαθηματικούς τύπους που αποτελούν τα μοντέλα του πραγματικού κόσμου. Στις περιπτώσεις αυτές η προσομοίωση είναι εύκολη καθώς βασίζεται στην λύση του αντίστοιχου μαθηματικού τύπου. Τα πιο σύνθετα προβλήματα όμως που αφορούν κοινωνικοοικονομικούς χώρους και ανήκουν στα Συστήματα Ανθρώπινης Δραστηριότητας δεν μπορούν να μοντελοποιηθούν με μαθηματικούς τύπους. Στις περιπτώσεις αυτές απαιτείται η χρήση μοντέλων προσομοιώσεων διακριτού χρόνου και ένα τέτοιο καινοτόμο λογισμικό είναι το InnoVet BS το οποίο θα χρησιμοποιηθεί στην παρούσα πρόταση για να περιγράψει σύνθετα προβλήματα του πραγματικού κόσμου σε διάφορα εκπαιδευτικά αντικείμενα. Επίσης το λογισμικό επιτρέπει τον εύκολο διαμοιρασμό μοντέλων μεταξύ των χρηστών και την σύγχρονη διδασκαλία σε πολλαπλές οθόνες, καινοτόμα εργαλεία που θα αξιοποιηθούν στη διδακτική πράξη.

Οι δυνατότητες που παρέχονται στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση από το λογισμικό InnoVET είναι πολλαπλές και θα μπορούσαμε να τις χαρακτηρίσουμε ως μη μετρήσιμες. Αναλόγως με το τι επιδιώκει ο κάθε

εκπαιδευτικός αλλά και ο μαθητής μπορεί να ασχοληθεί στο βαθμό που αυτός επιθυμεί στο λογισμικό.

Οι εκπαιδευτικοί εάν γνωρίσουν και ασχοληθούν με τις απλές διεργασίες αρχικά του λογισμικού και όσο προχωρούν να εντρυφήσουν μέσα σ' αυτό, θα βρουν πληθώρα βοηθητικών εργαλείων για τα μαθήματα που διδάσκουν. Καθώς το InnoVET είναι ένα λογισμικό που δίνει τη δυνατότητα να το χειριστεί κανείς στο βαθμό που ο ίδιος επιθυμεί, ο εκπαιδευτικός είναι αυτός που θα επιλέξει το βάθος εισαγωγής.

Το λογισμικό αυτό είναι πλήρως λειτουργικό μέσω διαδικτύου, παρέχει καινοτόμες λειτουργίες συνεργατικής μάθησης και θα χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη βιωματικών εργαστηρίων κατάλληλα σχεδιασμένων για μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης τα οποία θα άπτονται θεμάτων που σχετίζονται με την ύλη μαθημάτων του προγράμματος διδασκαλίας και παράλληλα συνδέονται με ευρύτερα επιστημονικά ή και κοινωνικά προβλήματα.

Το συγκεκριμένο λογισμικό καθώς δημιουργήθηκε για την προσομοίωση επιχειρησιακών λειτουργιών και όχι για την εκπαιδευτική διαδικασία, θα έλεγε κανείς πως δεν είναι ιδιαίτερα εύχρηστο από τους μαθητές και δη πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Με τις κατάλληλες όμως οδηγίες από τους εκπαιδευτικούς τους οι μαθητές θα μπορέσουν να χρησιμοποιήσουν τις απλές διαδικασίες προσομοίωσης που προσφέρονται και να κατανοήσουν αλλά και να εξηγήσουν προβλήματα, έννοιες και ασκήσεις που τους ήταν δύσκολο με απουσία δια ζώσης παρακολούθηση.

Είναι λογισμικό προσομοίωσης, καθοδηγούμενης ανακάλυψης και διερεύνησης καθώς επιδέχεται τροποποιήσεις από τους εκπαιδευτικούς και δίνει το έναυσμα να αναπτύξουν οι εκπαιδευόμενοι ανώτερες πνευματικές δεξιότητες. Καλλιεργείται με τη δημιουργία τους το μοντέλο του εποικοδομισμού (Κόμης, 2004) κι έτσι οι χρήστες- μαθητές μπορούν να διαχειρίζονται εργασίες οι οποίες τους ενθαρρύνουν στη μαθησιακή διαδικασία, στην επίλυση προβλημάτων, στην ανάπτυξη κριτικού

πνεύματος. Δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να καταγράψουν σε τέτοιου είδους λογισμικά τα δεδομένα και να χρησιμοποιήσουν οπτικά μέσα για να καταστήσουν πιο κατανοητά το θέμα που μελετούν. Έτσι πειραματίζονται και οδηγούνται σε μεγαλύτερη εξοικείωση με το γνωστικό τους αντικείμενο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΩΝ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ INNOVET BS

3.1 Εισαγωγή

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά προσομοίωσης αποτελούν υλικό για περεταίρω έρευνα από πολλούς ερευνητές. Τα πλεονεκτήματα της ένταξής τους μέσα στην εκπαιδευτική διδασκαλία και ιδιαίτερα των τάξεων του δημοτικού σχολείου αναλύθηκαν σε προηγούμενες ενότητες. Στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας δημιουργήθηκαν εκπαιδευτικά σενάρια σε πολλά διδακτικά αντικείμενα σχεδόν σε όλες τις τάξεις του δημοτικού σχολείου, με τη βοήθεια του λογισμικού προσομοίωσης InnoVET BS. Τα εκπαιδευτικά αυτά σενάρια είναι διαμορφωμένα με τρόπο ώστε να λειτουργήσουν μέσα στην τάξη, σε πραγματικό χρόνο, λαμβάνοντας υπόψη τις δυσκολίες που τυχόν θα αντιμετωπίσει κάποιος δάσκαλος κατά τη διδασκαλία του. Προτείνονται τρόποι ενίσχυσης του ενδιαφέροντος για μαθήματα μέσα από προσομοιώσεις αλλά και σχεδιάζονται ολοκληρωμένες διδασκαλίες για μια πληθώρα μαθημάτων που μπορεί ο εκπαιδευτικός να επιλέξει.

Τα αποτελέσματα αυτής της προσπάθειας έχουν ενδιαφέρον, καθώς το συγκεκριμένο λογισμικό προσομοίωσης δημιουργήθηκε για να μοντελοποιήσει γραμμές παραγωγής από επιχειρήσεις, βιομηχανίες και εργοστάσια για να προβλεφθούν λάθη σε τομείς της παραγωγικής τους διαδικασίας και πρώτη φορά χρησιμοποιείται για να βοηθήσει μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Τα εκπαιδευτικά σενάρια που θα παρουσιαστούν είναι στα μαθήματα: Μαθηματικά, Φυσική, Μελέτη, Γλώσσα, Γεωγραφία.

3.2 Εκπαιδευτικά σενάρια στο μάθημα των Μαθηματικών

3.2.1 Ενότητα «Αναλογίες»

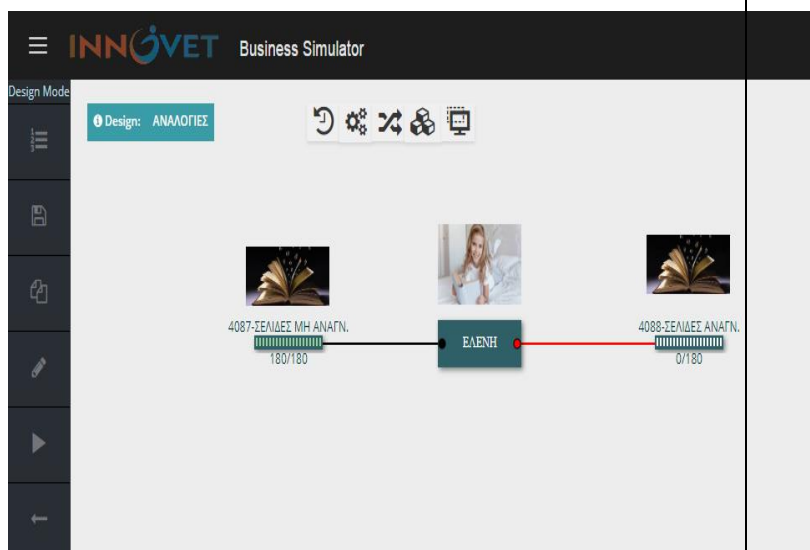
Περιγραφή εκπαιδευτικού σεναρίου «Αναλογίες»																
1. Τίτλος εκπαιδευτικού σεναρίου	Αναλογίες															
2. Βιβλιογραφία μαθήματος	Βιβλίο μαθήματος: Μαθηματικά Στ' δημοτικού Τίτλος ενότητας μαθήματος: Ανάλογα ποσά κεφ.34 Σελίδα: 85, Εφαρμογή 2^η <i>Εφαρμογή 2η</i> Η Ελένη για να διαβάσει 3 σελίδες κάνει 5 λεπτά. Μπορείς να βρεις πόσο θα κάνει για να διαβάσει 15 σελίδες, 30 σελίδες, 180 σελίδες αν κρατήσει τον ίδιο ρυθμό ανάγνωσης; Λύση – Απάντηση: Εξετάζω τα ποσά. Παρατηρώ ότι είναι ανάλογα (επειδή όταν διπλασιάζεται, τριπλασιάζεται ... η τιμή του ενός, διπλασιάζεται, τριπλασιάζεται ... και η τιμή του άλλου). Σχηματίζω τον πίνακα ποσών και τιμών: <table><thead><tr><th>ΠΟΣΑ</th><th colspan="4">ΤΙΜΕΣ</th></tr></thead><tbody><tr><td>Αριθμός σελίδων</td><td>3</td><td>15</td><td>30</td><td>180</td></tr><tr><td>Χρόνος σε λεπτά</td><td>5</td><td>25</td><td>.....</td><td>.....</td></tr></tbody></table>	ΠΟΣΑ	ΤΙΜΕΣ				Αριθμός σελίδων	3	15	30	180	Χρόνος σε λεπτά	5	25		
ΠΟΣΑ	ΤΙΜΕΣ															
Αριθμός σελίδων	3	15	30	180												
Χρόνος σε λεπτά	5	25														
3. Εκπαιδευτικό πρόβλημα	Η συγκεκριμένη ενότητα αναφέρεται στην εκπαιδευτική διαδικασία με την οποία οι μαθητές θα αποκτήσουν επιπλέον γνώσεις στις αναλογίες . Οι μαθητές κατανοούν τις έννοιες: «κλάσματα και ισοδύναμα κλάσματα», αλλά δυσκολεύονται στις έννοιες: «αναλογίες, ανάλογα ποσά».															
4. Στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου	Οι μαθητές: • Να κατανοήσουν την έννοια των ανάλογων ποσών. • Να είναι ικανοί να συγκρίνουν ποσά. • Να μπορούν να αναγνωρίσουν τα ανάλογα ποσά. • Να τους δοθεί η δυνατότητα να ελέγχουν κλάσματα και να διακρίνουν ποια απ'αυτά είναι ισοδύναμα. • Τέλος να δημιουργούν μια σειρά από ίσους λόγους.															
5. Χαρακτηριστικά μαθητών	➤ Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο αφορά τους μαθητές της Στ' τάξης δημοτικού. ➤ Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν τα κλάσματα και τα ισοδύναμα κλάσματα.															
6. Ανάγκες	Οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην κατανόηση															

μαθητών	των σχέσεων που συνδέουν τα ποσά.
7. Εκπαιδευτική προσέγγιση του σεναρίου	✓ Το σενάριο θα υλοποιηθεί με βάση την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία (Ματσαγγούρας, 2000) χωρισμένο στις εξής φάσεις: 1^η Φάση: Προσανατολισμού Γνωστικά προαπαιτούμενα Πρόκληση ενδιαφέροντος και προσέγγιση της προσοχής των μαθητών 2^η Φάση: Επεξεργασίας • Παρουσίαση νέας γνώσης • Επιβεβαίωση νέας γνώσης • Εμπέδωση και αξιοποίηση της νέας γνώσης 3^η Φάση: Κλεισίματος της διδασκαλίας • Ανακεφαλαίωση: επανάληψη κυριότερων σημείων • Αναστοχασμός: -Τι νέο έμαθα; Τι με δυσκόλεψε; Τι δεν έχω καταλάβει; • Αξιολόγηση της διδασκαλίας: ερωτήσεις-απαντήσεις
8. Εκπαιδευτικές δραστηριότητες	1^η Φάση: Προσανατολισμού Το διάβασμα εξωσχολικών βιβλίων και η φιλιαναγνωσία των μαθητών θα αποτελέσουν αφορμή για την εισαγωγή στην 2η εφαρμογή του μαθήματος. Θα γίνει συζήτηση μέσα από ερωταποκρίσεις οι οποίες στόχο θα έχουν τη σταδιακή παροχή ορισμών των εννοιών που μελετούνται στη συγκεκριμένη ενότητα ώστε να διασαφηνιστεί το υπόβαθρο που υπάρχει. Στη συνέχεια θα γίνει μια παρουσίαση από την εκπαιδευτικό στους μαθητές του προγράμματος προσομοίωσης InnoVET BS. Εκεί οι μαθητές θα έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν πως λειτουργεί το πρόγραμμα με την επίδειξη από την εκπαιδευτικό της τάξης αλλά και να προσομοιώσουν απλές διεργασίες ώστε να

κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας του.

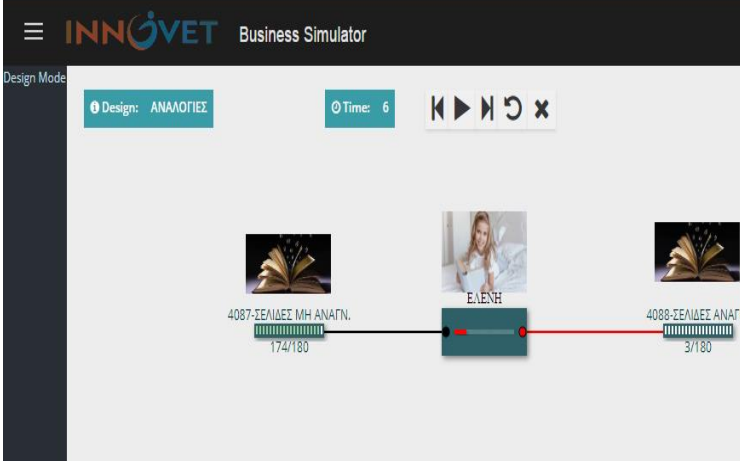
2^η Φάση: Επεξεργασία

Στην επόμενη διδακτική ώρα αφού χωριστούν σε ομάδες των δύο ατόμων και βρεθούν σε ξεχωριστούς υπολογιστές θα προχωρήσουν στη δημιουργία του δικού τους μοντέλου προσομοίωσης. Θα ετοιμάσουν βήμα βήμα και σύμφωνα με τις οδηγίες της εκπαιδευτικού την προσομοίωση της 2ης εφαρμογής του συγκεκριμένου μαθήματος στο λογισμικό προσομοίωσης.



3^η Φάση: Κλεισίματος της διδασκαλίας

Τέλος, θα ξεκινήσει η προσομοίωση όλων των ομάδων και θα συζητηθούν οι αρχικές έννοιες της συγκεκριμένης ενότητας, πατώντας στην επιλογή Test

	 Θα μιλήσουν για τις δύσκολες έννοιες αυτής της ενότητας αλλά και τι έμεινε που δεν κατανοήθηκε πλήρως.
9. Διεξαγωγή συμπερασμάτων-Συζήτηση	Οι αποκτηθείσες γνώσεις θα χρησιμοποιηθούν έτσι, ώστε οι μαθητές να είναι σε θέση να κατανοήσουν δύσκολες γι' αυτούς έννοιες όπως ανάλογα ποσά και ισοδύναμα κλάσματα.
10. Ρόλοι	<u>Μαθητές:</u> • Παρακολουθούν το λογισμικό προσομοίωσης • Συζητούν- επικοινωνούν • Πραγματοποιούν ενέργειες • Χρησιμοποιούν το λογισμικό προσομοίωσης <u>Εκπαιδευτικός:</u> • Παρουσιάζει το λογισμικό προσομοίωσης • Προτρέπει και ενθαρρύνει τους μαθητές • Συζητά με τους μαθητές
11. Εργαλεία, Υπηρεσίες, Πόροι	<u>Hardware:</u> Δίκτυο υπολογιστών, Βιντεοπροβολέας, Υπολογιστές <u>Software:</u> InnoVET <u>Πόροι:</u> Κείμενο, φωτογραφίες, βίντεο, ασκήσεις

Με το λογισμικό InnoVET BS μας δόθηκε η ευκαιρία να προσομοιώσουμε την Ελένη και τις σελίδες που θα διάβαζε από ένα βιβλίο ανάλογα με τον χρόνο που περνούσε. Αυτό έγινε ως εξής: η Ελένη υποθέσαμε πως ήταν η μηχανή (machine) και οι μη αναγνωσμένες σελίδες με τις αναγνωσμένες, τα προϊόντα (carriers). Η «μηχανή-Ελένη» είχε αρχικά 180 «carriers-σελίδες» για να διαβάσει από ένα βιβλίο. Γνωρίζοντας από τα δεδομένα του προβλήματος πως διάβαζε 3 σελίδες κάθε 5 λεπτά προγραμματίσαμε στον χρόνο προσομοίωσης τα παραπάνω κι έτσι πατώντας στην επιλογή του Design → Test, αποδείχθηκε πως η Ελένη για να διαβάσει και τις 180 σελίδες (δηλ. να αδειάσει το carrier- μη αναγνωσμένες σελίδες και να γεμίσει αυτό με τις αναγνωσμένες) έπρεπε να περάσουν 300 λεπτά. Οι μαθητές μπορούν να διαπιστώσουν πως οι αναλογίες δεν είναι μια αιωρούμενη έννοια που απλά βασίζεται σε τύπους αλλά προσομοιώνοντας κανείς τέτοιου τύπου προβλήματα στο InnoVET BS οδηγούνται στα ίδια αποτελέσματα.

Όμοια θα μπορούσαν να δουλετούν και τα παρακάτω κεφάλαια με θέμα τις αναλογίες:

- 35 (εφαρμογή σελ.86) από Βιβλίο μαθητή,
- 38 (εφαρμογή σελ.92) από Βιβλίο μαθητή,
- 6 (3^ο πρόβλημα σελ.18) από Τετράδιο εργασιών
- 32 (2^ο πρόβλημα σελ.34) από Τετράδιο εργασιών
- 35 (1^ο πρόβλημα σελ.39) από Τετράδιο εργασιών
- 38 (1^ο πρόβλημα σελ.9) από Τετράδιο εργασιών

3.3 Εκπαιδευτικά σενάρια στο μάθημα της Φυσικής

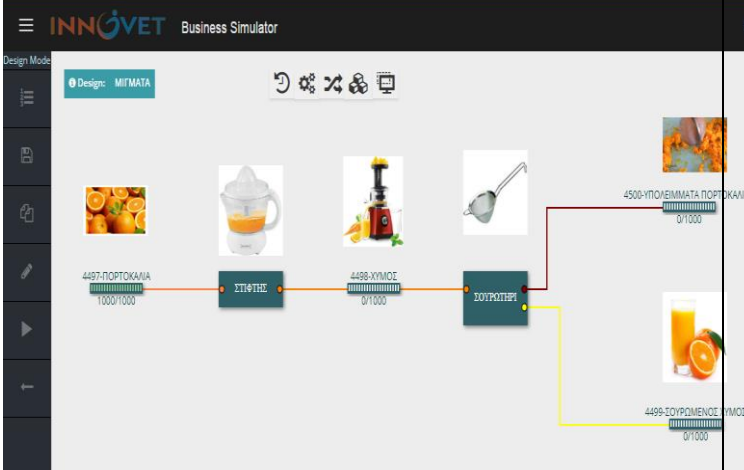
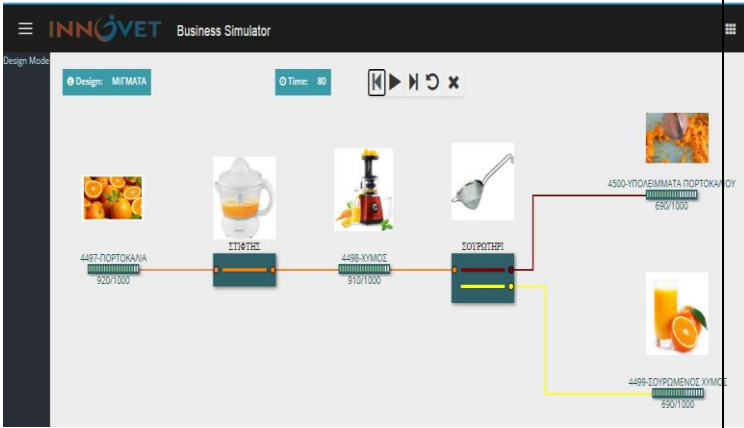
3.3.1 Ενότητα «Μίγματα»

Περιγραφή εκπαιδευτικού σεναρίου «Μίγματα»	
1. Τίτλος εκπαιδευτικού σεναρίου	Μίγματα
2. Βιβλιογραφία μαθήματος	Βιβλίο μαθήματος: Βιβλίο Μαθητή Φυσικής Ε΄ Δημοτικού, κεφάλαιο 2. Μίγματα σελ.20 & τετράδιο εργασιών σελ. 33 Τίτλος ενότητας μαθήματος: Μελετώντας τα μίγματα

	 Διαχωρίζοντας τα συστατικά των μιγμάτων Πολλές φορές χρειαζόμαστε ένα ή περισσότερα από τα συστατικά ενός μίγματος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να διαχωρίσουμε τα συστατικά του μίγματος, επιλέγοντας την κατάλληλη μέθοδο. Μερικές μέθοδοι διαχωρισμού είναι απλές και εφαρμόζονται καθημερινά ακόμη και στο σπίτι, άλλες είναι πιο σύνθετες και εφαρμόζονται σε ειδικές εγκαταστάσεις. Όταν, για παράδειγμα, η μητέρα ή ο πατέρας σου μαγειρεύουν φακές πρέπει, πριν τις βράσουν, να αφαιρέσουν τα πετροδάκια από το μίγμα. Ανακατεύουν αργά το μίγμα με τις φακές, μέχρι να δουν ένα πετροδάκι και στη συνέχεια το αφαιρούν. Η απλή αυτή μέθοδος διαχωρισμού ονομάζεται διαλογή. Άλλη απλή μέθοδος διαχωρισμού είναι η διήθηση ή φιλτράρισμα. Στο σπίτι τη μέθοδο αυτή τη χρησιμοποιούμε, όταν με το σουρωτήρι ξεχωρίζουμε τα στερεά κομμάτια στον χυμό ή όταν ετοιμάζουμε καφέ φίλτρου. Παραδείγματα πιο σύνθετων μεθόδων διαχωρισμού που χρησιμοποιούνται σε ειδικές εγκαταστάσεις είναι η φυγοκέντριση, η απόσταξη ή χρωματογραφία.  																					
	 Ανακινήστε καλά πριν από τη χρήση Σε όλες σχεδόν τις συσκευασίες των φυσικών χυμών φρούτων που κυκλοφορούν στο εμπόριο διαβάζουμε τη σύσταση «Ανακινήστε καλά πριν από τη χρήση». Την ίδια σύσταση παρατηρούμε και σε πολλά σοκολατούχα γάλατα. Γιατί όμως είναι απαραίτητο να ανακινήσουμε τα υγρά αυτά, πριν τα χρησιμοποιήσουμε; Αν αφήσουμε έναν χυμό φρούτων για αρκετό χρονικό διάστημα σε ένα διάφανο δοχείο, θα παρατηρήσουμε ότι στο κάτω μέρος του δοχείου συγκεντρώνεται ένα στερεό στρώμα. Στη χημεία το στερεό αυτό που συγκεντρώνεται στον πυθμένα του δοχείου ονομάζεται ίζημα. Η ανακίνηση είναι, λοιπόν, απαραίτητη, για να ανακατευτεί το ίζημα πάλι με το υγρό και να γίνουν οι χυμοί ή τα σοκολατούχα γάλατα γευστικά και απολαυστικά.																					
	 1. Ποια από τα μίγματα του πίνακα είναι ομογενή και ποια ετερογενή; Μπορείς να απαντήσεις στην ερώτηση σημειώνοντας ✓ στην αντίστοιχη στήλη; <table><tr><th>ΜΙΓΜΑ</th><th>ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ</th><th>ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ</th></tr><tr><td>σόδα</td><td></td><td></td></tr><tr><td>σαλάτα</td><td></td><td></td></tr><tr><td>λαδόξινδο</td><td></td><td></td></tr><tr><td>μπίρα</td><td></td><td></td></tr><tr><td>χυμός πορτοκαλιού</td><td></td><td></td></tr><tr><td>τσάι</td><td></td><td></td></tr></table> 2. Στην εικόνα βλέπεις τη φράση «ανακινήστε, πριν ανοίξετε» γραμμένη στην ετικέτα από ένα σοκολατούχο γάλα. Γιατί είναι απαραίτητη η υπόδειξη αυτή; _____ _____ _____ _____ 	ΜΙΓΜΑ	ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ	ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ	σόδα			σαλάτα			λαδόξινδο			μπίρα			χυμός πορτοκαλιού			τσάι		
ΜΙΓΜΑ	ΟΜΟΓΕΝΕΙΣ	ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ																				
σόδα																						
σαλάτα																						
λαδόξινδο																						
μπίρα																						
χυμός πορτοκαλιού																						
τσάι																						
3. Εκπαιδευτικό πρόβλημα	Η συγκεκριμένη ενότητα αναφέρεται στην εκπαιδευτική διαδικασία με την οποία οι μαθητές θ'αποκτήσουν επιπλέον γνώσεις για τα μίγματα. Οι μαθητές κατανοούν τις έννοιες: «συστατικά, φυσική κατάσταση, στερεή, υγρή και αέρια», αλλά																					

	δυσκολεύονται στις έννοιες: «μίγματα, ομογενές-ετερογενές μίγμα, διάλυμα».
4. Στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου	Οι μαθητές: • Να ενισχύσουν τη δυνατότητα και ανάπτυξη νέων γνώσεων και δεξιοτήτων. • Να δημιουργήσουν οι ίδιοι μίγματα αναμειγνύοντας διάφορα υλικά. • Να κατανοήσουν τη φυσική κατάσταση των μιγμάτων που έφτιαξαν αλλά και τη φυσική κατάσταση των συστατικών τους. • Να τους δοθεί η δυνατότητα μέσα από το πρόγραμμα προσομοίωσης InnoVET να διακρίνουν τα ομογενή και τα ετερογενή μίγματα. • Τέλος να αποκτήσουν ευκαιρίες που δεν είναι διαθέσιμες στον πραγματικό κόσμο.
5. Χαρακτηριστικά μαθητών	➤ Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο αφορά τους μαθητές της Ε' τάξης δημοτικού. ➤ Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν τις έννοιες: μίγμα, συστατικά, φυσική κατάσταση, στερεή, υγρή, αέρια
6. Ανάγκες μαθητών	Οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην κατανόηση της φυσικής κατάστασης των μιγμάτων, στη διάκριση των μιγμάτων και στο διαχωρισμό τους σε ομογενή και ετερογενή.
7. Εκπαιδευτική προσέγγιση του σεναρίου	✓ Το σενάριο θα υλοποιηθεί με βάση την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία (Ματσαγγούρας, 2000) χωρισμένο στις εξής φάσεις: 1η Φάση: Προσανατολισμού Γνωστικά προαπαιτούμενα Πρόκληση ενδιαφέροντος και προσέγγιση της προσοχής των μαθητών 2η Φάση: Επεξεργασίας • Παρουσίαση νέας γνώσης • Επιβεβαίωση νέας γνώσης • Εμπέδωση και αξιοποίηση της νέας γνώσης

	3^η Φάση: Κλεισίματος της διδασκαλίας • Ανακεφαλαίωση: επανάληψη κυριότερων σημείων • Αναστοχασμός: -Τι νέο έμαθα; Τι με δυσκόλεψε; Τι δεν έχω καταλάβει; • Αξιολόγηση της διδασκαλίας: ερωτήσεις-απαντήσεις
8. Εκπαιδευτικές δραστηριότητες	1^η Φάση: Προσανατολισμού Ο χυμός πορτοκάλι που έπινε στο διάλειμμα ένας μαθητής αλλά και το σοκολατούχο γάλα του φίλου του θα αποτελέσουν αφορμή για την έναρξη της συζήτησης του μαθήματος. Κατά την πρώτη διδακτική ώρα οι μαθητές θα κληθούν να περιγράψουν έννοιες σχετικά με την θεματική ενότητα ώστε να διασαφηνιστεί το υπόβαθρο που υπάρχει και θα προκύψει μια ολιγόλεπτη συζήτηση μεταξύ τους αλλά και με την εκπαιδευτικό της τάξης. Θα δώσουν παραδείγματα από την καθημερινότητά τους για τα μίγματα, αν γνωρίζουν μερικά, αν έχουν φτιάξει ποτέ και με ποιο τρόπο. Την επόμενη ώρα θα γίνει μια παρουσίαση στους μαθητές του προγράμματος προσομοίωσης InnoVET. Εκεί οι μαθητές θα έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν πως λειτουργεί το πρόγραμμα με την επίδειξη από την εκπαιδευτικό της τάξης αλλά και να προσομοιώσουν απλές διεργασίες ώστε να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας του. 2^η Φάση: Επεξεργασίας Στην επόμενη διδακτική ώρα αφού χωριστούν σε ομάδες των δύο ατόμων και βρεθούν σε ξεχωριστούς υπολογιστές θα προχωρήσουν στη δημιουργία του δικού τους μοντέλου προσομοίωσης. Θα ετοιμάσουν βήμα βήμα και σύμφωνα με τις οδηγίες της εκπαιδευτικού τα μίγματα στο λογισμικό προσομοίωσης.

	 3^η Φάση: Κλεισίματος της διδασκαλίας Τέλος, θα ξεκινήσει η προσομοίωση όλων των ομάδων και θα συζητηθούν οι αρχικές έννοιες της συγκεκριμένης ενότητας, πατώντας στην επιλογή Test 
9. Διεξαγωγή συμπερασμάτων-Συζήτηση	Οι μαθητές θα πρέπει να κατανοήσουν τη σημαντικότητα του διαχωρισμού των μιγμάτων, να είναι σε θέση να περιγράψουν τον διαχωρισμό των μιγμάτων και πως αυτός γίνεται.
10. Ρόλοι	Μαθητές: • Παρακολουθούν το λογισμικό προσομοίωσης • Συζητούν- επικοινωνούν • Πραγματοποιούν ενέργειες

	- Χρησιμοποιούν το λογισμικό προσομοίωσης Εκπαιδευτικός: - Παρουσιάζει το λογισμικό προσομοίωσης - Προτρέπει και ενθαρρύνει τους μαθητές - Συζητά με τους μαθητές
11. Εργαλεία, Υπηρεσίες, Πόροι	Hardware: Δίκτυο υπολογιστών, Βιντεοπροβολέας, Υπολογιστές Software: InnoVET Πόροι: Κείμενο, φωτογραφίες, βίντεο, ασκήσεις

Με το λογισμικό InnoVET BS μας δόθηκε η ευκαιρία να προσομοιώσουμε τον διαχωρισμό των συστατικών του μίγματος του χυμού πορτοκαλιού σε σουρωμένο χυμό πορτοκάλι και στα υπολείμματά του. Υποθέσαμε πως είχαμε δύο μηχανές- machines, η πρώτη ήταν ο στίφτης και η δεύτερη το σουρωτήρι. Υπήρχαν τα προϊόντα- carriers, πορτοκάλια, χυμός, υπολείμματα πορτοκαλιού και σουρωμένος χυμός. Έτσι ξεκινούσαμε στην αποθήκη μας με μια ποσότητα από το προϊόν-carrier πορτοκάλια, τα οποία περνούσαν από τη μηχανή - machine στίφτη και παράγονταν το προϊόν-χυμός. Αυτό με τη σειρά του περνούσε από τη μηχανή στίφτη και παράγονταν τα προϊόντα σουρωμένος χυμός και τα υπολείμματα πορτοκαλιού. Έτσι κατανοείται ευκολότερα ο διαχωρισμός των μιγμάτων απ' ότι εάν απλά άκουγαν θεωρητικά αυτές τις έννοιες.

3.4 Εκπαιδευτικά σενάρια στο μάθημα της Μελέτης

3.4.1 Ενότητα «Κύκλος Νερού»

Περιγραφή εκπαιδευτικού σεναρίου «Κύκλος Νερού»	
1. Τίτλος εκπαιδευτικού σεναρίου	Κύκλος Νερού
2. Βιβλιογραφία	Βιβλίο μαθήματος: Μελέτη Β' δημοτικού

μαθήματος	Τίτλος ενότητας μαθήματος: Ο κύκλος του νερού Σελίδα: 98
------------------	--

	28 9.2 Ο κύκλος του νερού Το νερό της θάλασσας, των ποταμών και των λιμνών, όταν ζεσταίνεται από τον ήλιο, εξατμίζεται, δηλαδή γίνεται υδρατμός. Οι υδρατμοί ανεβαίνουν ψηλά στον ουρανό και σχηματίζουν τα σύννεφα. Εκεί ψύχονται (κρυώνουν), ξαναγίνονται σταγόνες και πέφτουν στη γη σαν βροχή, χαλάζι ή χιόνι. Έτσι ξαναγυρνούν στη θάλασσα, στα ποτάμια και στις λίμνες, δηλαδή εκεί από όπου ξεκίνησαν. Το ταξίδι αυτό του νερού συνεχίζεται ξανά και ξανά και λέγεται κύκλος του νερού.  εξάτμιση κύκλος του νερού υδρατμός Σχεδιάστε στο τετράδιό σας μια μηχανή, που να μπορεί να ταξιδεύει στη θάλασσα, στον αέρα και στη στεριά, για να ακολουθήσει το ταξίδι του νερού. Δώστε της ένα όνομα. 98
3. Εκπαιδευτικό πρόβλημα	Η συγκεκριμένη ενότητα αναφέρεται στην εκπαιδευτική διαδικασία με την οποία οι μαθητές θ'αποκτήσουν επιπλέον γνώσεις για τον κύκλο του νερού. Οι μαθητές κατανοούν τις έννοιες: «Νερό, βροχή, χιόνι, σύννεφα, χαλάζι», αλλά δυσκολεύονται στις έννοιες: «εξάτμιση, υδρατμός, συμπύκνωση, υγρασία».
4. Στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου	Οι μαθητές: • Να ενισχύσουν τη δυνατότητα και ανάπτυξη νέων γνώσεων και δεξιοτήτων. • Να κατανοήσουν τη σημασία του νερού για τη διατήρηση της ζωής με τη χρήση προσομοιώσεων οι οποίες τους επιτρέπουν να εστιάσουν στα σημαντικά και κρίσιμα στοιχεία του γνωστικού αντικείμενου, διευκολύνοντας μ' αυτό τον τρόπο τη μάθηση. • Να περιγράψουν τον κύκλο του νερού στη φύση

	(νερό, υδρατμοί, σύννεφα, βροχή, χιόνι, πάγος) και να τα συνδέσουν με τις μεταβολές της φυσικής κατάστασής τους. • Να τους δοθεί η δυνατότητα να λύνουν προβλήματα και να μαθαίνουν διαδικασίες, φτάνοντας έτσι στην κατανόηση των χαρακτηριστικών των φαινομένων. • Τέλος να αποκτήσουν ευκαιρίες που δεν είναι διαθέσιμες στον πραγματικό κόσμο.
5. Χαρακτηριστικά μαθητών	➤ Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο αφορά τους μαθητές της Β' τάξης δημοτικού. ➤ Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν από το προηγούμενο μάθημα αλλά και την καθημερινότητά τους τις έννοιες: νερό, βροχή, χιόνι, χαλάζι.
6. Ανάγκες μαθητών	Οι μαθητές ενδεχομένως να δυσκολεύονται να εντάξουν όλες τις διαδικασίες στο πρόγραμμα προσομοίωσης.
7. Εκπαιδευτική προσέγγιση του σεναρίου	✓ Το σενάριο θα υλοποιηθεί με βάση την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία (Ματσαγγούρας, 2000) χωρισμένο στις εξής φάσεις: 1^η Φάση: Προσανατολισμού Γνωστικά προσαπαιτούμενα Πρόκληση ενδιαφέροντος και προσέγγιση της προσοχής των μαθητών 2^η Φάση: Επεξεργασίας • Παρουσίαση νέας γνώσης • Επιβεβαίωση νέας γνώσης • Εμπέδωση και αξιοποίηση της νέας γνώσης 3^η Φάση: Κλεισίματος της διδασκαλίας • Ανακεφαλαίωση: επανάληψη κυριότερων σημείων • Αναστοχασμός: -Τι νέο έμαθα; Τι με δυσκόλεψε; Τι δεν έχω καταλάβει; • Αξιολόγηση της διδασκαλίας: ερωτήσεις-απαντήσεις

8. Εκπαιδευτικές δραστηριότητες	1^η Φάση: Προσανατολισμού Οι αρκετές βροχοπτώσεις κατά τη διάρκεια του χρόνου θα αποτελέσουν αφορμή για συζήτηση των εννοιών που θα μελετηθούν στην ενότητα αυτή. Οι μαθητές θα παρακολουθήσουν ένα σύντομο βίντεο που θα παρουσιάζεται με ευχάριστο και κατανοητό τρόπο ο κύκλος του νερού. https://www.youtube.com/watch?v=vHApTRvbJCw ή https://www.youtube.com/watch?v=3T9UqTmbr0M Κατά την πρώτη διδακτική ώρα οι μαθητές θα κληθούν να περιγράψουν έννοιες σχετικά με την θεματική ενότητα ώστε να διασαφηνιστεί το υπόβαθρο που υπάρχει και θα προκύψει μια ολιγόλεπτη συζήτηση μεταξύ τους αλλά και με την εκπαιδευτικό της τάξης. Την επόμενη ώρα θα γίνει μια παρουσίαση στους μαθητές του προγράμματος προσομοίωσης InnoVET. Εκεί οι μαθητές θα έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν πως λειτουργεί το πρόγραμμα με την επίδειξη από την εκπαιδευτικό της τάξης αλλά και να προσομοιώσουν απλές διεργασίες ώστε να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας του. 2^η Φάση: Επεξεργασίας Στην επόμενη διδακτική ώρα αφού χωριστούν σε ομάδες των δύο ατόμων και βρεθούν σε ξεχωριστούς υπολογιστές θα προχωρήσουν στη δημιουργία του δικού τους μοντέλου προσομοίωσης. Θα ετοιμάσουν βήμα βήμα και σύμφωνα με τις οδηγίες της εκπαιδευτικού τον κύκλο του νερού στο λογισμικό προσομοίωσης.
--	--

	Για την απλοποίηση του σχήματος στον κύκλο νερού, ώστε να κατανοηθεί καλύτερα από τους μαθητές της Β' τάξης προσθέσαμε μόνο το φαινόμενο της βροχής. 3^η Φάση: Κλεισίματος της διδασκαλίας Τέλος, θα ξεκινήσει η προσομοίωση όλων των ομάδων και θα συζητηθούν οι αρχικές έννοιες της συγκεκριμένης ενότητας, πατώντας στην επιλογή Test
9. Διεξαγωγή	Οι μαθητές θα πρέπει να κατανοήσουν τη

συμπερασμάτων- Συζήτηση	σημαντικότητα του νερού για τη διατήρηση της ζωής, να είναι σε θέση να περιγράψουν τον κύκλο του νερού και τις μορφές του στη φύση, αντιλαμβανόμενοι το γεγονός ότι το νερό αλλάζει μορφή χωρίς να χάνεται.
10. Ρόλοι	<u>Μαθητές:</u> • Παρακολουθούν το λογισμικό προσομοίωσης • Συζητούν- επικοινωνούν • Πραγματοποιούν ενέργειες • Χρησιμοποιούν το λογισμικό προσομοίωσης <u>Εκπαιδευτικός:</u> • Παρουσιάζει το λογισμικό προσομοίωσης • Προτρέπει και ενθαρρύνει τους μαθητές • Συζητά με τους μαθητές
11. Εργαλεία, Υπηρεσίες, Πόροι	<u>Hardware:</u> Δίκτυο υπολογιστών, Βιντεοπροβολέας, Υπολογιστές <u>Software:</u> InnoVET <u>Πόροι:</u> Κείμενο, φωτογραφίες, βίντεο, ασκήσεις

Στο μάθημα της Μελέτης της Β' Δημοτικού προσομοιώσαμε τον κύκλο του νερού στο λογισμικό προσομοίωσης InnoVET. Εδώ χρησιμοποιήσαμε αρκετές μηχανές- machines, αλλά και αρκετά προϊόντα-carriers. Αρχικά είχαμε την μηχανή «Ήλιος», όπου παρήγαγε το προϊόν «θερμότητα». Η μηχανή «Βροχή» παρήγαγε το προϊόν «Νερό βροχής». Τα δύο αυτά προϊόντα περνούσαν από τη μηχανή «Θάλασσα» και δημιουργούσαν το προϊόν «Υδρατμοί», οι οποίοι με τη σειρά τους προχωρούσαν στη μηχανή «Εξάτμιση» και παράγονταν το προϊόν «Υγρό». Αυτό συμπυκνώνονταν στη μηχανή «Συμπύκνωση» και προέκυπτε το προϊόν «Υδρατμοί» όπου έφταναν ξανά στη μηχανή της «Βροχής» κι έτσι ξεκινούσε και πάλι η ίδια διαδικασία συνεχίζοντας τον κύκλο νερού. Στη συγκεκριμένη προσομοίωση δίνεται στους μαθητές η δυνατότητα να κατανοήσουν πως όσο υπάρχει η θερμότητα ο κύκλος του νερού δεν παύει ποτέ.

3.5 Εκπαιδευτικά σενάρια στο μάθημα της Γλώσσας

3.5.1 Ενότητα «Στο σπίτι και στη γειτονιά»

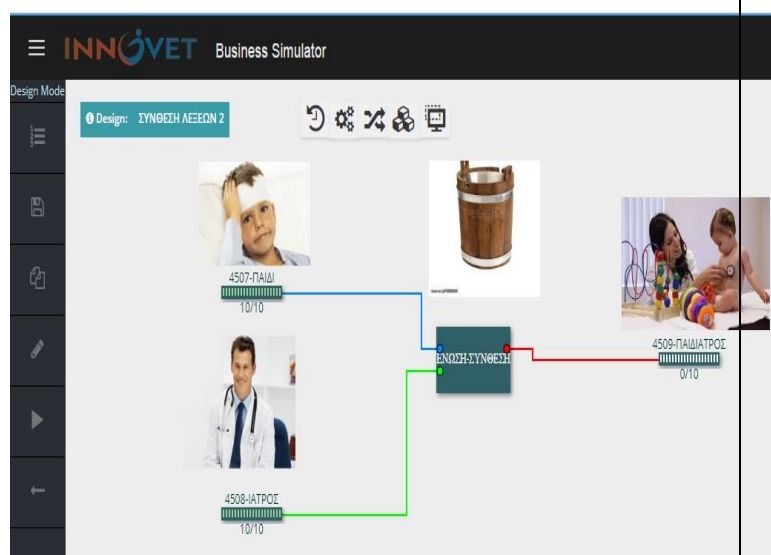
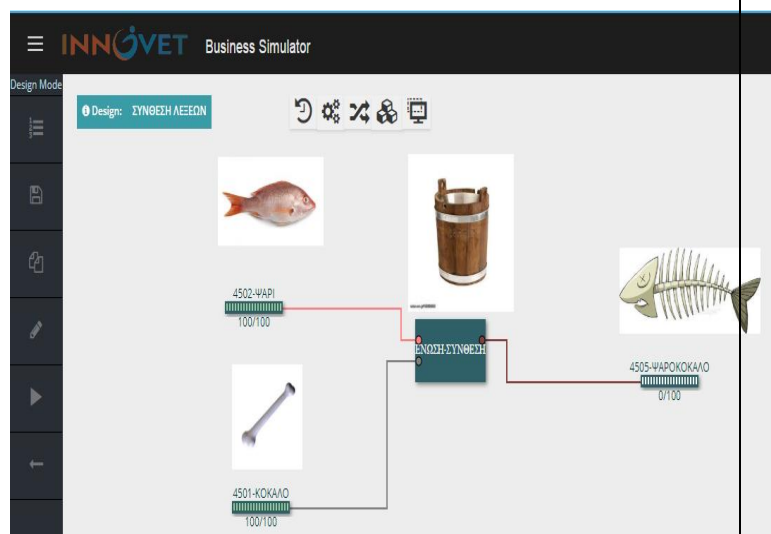
Περιγραφή εκπαιδευτικού σεναρίου «Στο σπίτι και στη γειτονιά»																	
1. Τίτλος εκπαιδευτικού σεναρίου	«Στο σπίτι και στη γειτονιά»																
2. Βιβλιογραφία μαθήματος	Βιβλίο μαθήματος: Γλώσσα Γ΄ δημοτικού Τίτλος ενότητας μαθήματος: Η φίλη μας η Αργυρώ Σελίδα: 32-35  Σχημάτισε σύνθετες λέξεις με δεύτερο συνθετικό τη λέξη «γελώ». <table><tr><td>α΄ συνθετικό</td><td></td><td>β΄ συνθετικό</td><td></td></tr><tr><td>χάσκω</td><td></td><td></td><td>= χασκογελώ</td></tr><tr><td>κρυφά</td><td>+</td><td>γελώ</td><td>=</td></tr><tr><td>περί</td><td></td><td></td><td>=</td></tr></table>  • Γράψε κάτω από την κάθε εικόνα όποια από τις παραπάνω λέξεις ταιριάζει.	α΄ συνθετικό		β΄ συνθετικό		χάσκω			= χασκογελώ	κρυφά	+	γελώ	=	περί			=
α΄ συνθετικό		β΄ συνθετικό															
χάσκω			= χασκογελώ														
κρυφά	+	γελώ	=														
περί			=														
3. Εκπαιδευτικό πρόβλημα	Η συγκεκριμένη ενότητα αναφέρεται στην εκπαιδευτική διαδικασία με την οποία οι μαθητές θα αποκτήσουν επιπλέον γνώσεις στις σύνθετες λέξεις . Οι μαθητές δυσκολεύονται να συνθέσουν λέξεις .																
4. Στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου	Οι μαθητές: • Να ενισχύσουν τη δυνατότητα και ανάπτυξη νέων γνώσεων και δεξιοτήτων. • Να κατανοήσουν το θέμα της ετερότητας και του σεβασμού των παιδιών με ειδικές ανάγκες. • Να ανακαλύψουν πόσο όμοιοι και πόσο ξεχωριστοί είναι και οι ίδιοι. • Να συνθέτουν λέξεις.																
5. Χαρακτηριστικά μαθητών	➤ Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο αφορά τους μαθητές της Γ΄ τάξης δημοτικού.																

	➤ Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν φράσεις όπως: ελεύθερος χρόνος, άτομα με ειδικές ανάγκες, ώστε να γίνει συζήτηση και διάλογος.
6. Ανάγκες μαθητών	Οι μαθητές ενδεχομένως να δυσκολευτούν να εντάξουν όλες τις διαδικασίες στο πρόγραμμα προσομοίωσης.
7. Εκπαιδευτική προσέγγιση του σεναρίου	✓ Το σενάριο θα υλοποιηθεί με βάση την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία (Ματσαγγούρας, 2000) χωρισμένο στις εξής φάσεις: 1^η Φάση: Προσανατολισμού Γνωστικά προαπαιτούμενα Πρόκληση ενδιαφέροντος και προσέγγιση της προσοχής των μαθητών 2^η Φάση: Επεξεργασίας • Παρουσίαση νέας γνώσης • Επιβεβαίωση νέας γνώσης • Εμπέδωση και αξιοποίηση της νέας γνώσης 3^η Φάση: Κλεισίματος της διδασκαλίας • Ανακεφαλαίωση: επανάληψη κυριότερων σημείων • Αναστοχασμός: -Τι νέο έμαθα; Τι με δυσκόλεψε; Τι δεν έχω καταλάβει; • Αξιολόγηση της διδασκαλίας: ερωτήσεις-απαντήσεις
8. Εκπαιδευτικές δραστηριότητες	1^η Φάση: Προσανατολισμού Ο περιορισμένος ελεύθερος χρόνος λόγω πολλών δραστηριοτήτων των μαθητών θα αποτελέσει αφορμή για συζήτηση και εισαγωγή σ'αυτή την ενότητα. Κατά την πρώτη διδακτική ώρα οι μαθητές θα κληθούν να περιγράψουν έννοιες σχετικά με την θεματική ενότητα ώστε να διασαφηνιστεί το υπόβαθρο που υπάρχει και θα προκύψει μια ολιγόλεπτη συζήτηση μεταξύ τους αλλά και με την εκπαιδευτικό της τάξης. Την επόμενη ώρα θα γίνει μια παρουσίαση στους μαθητές του προγράμματος προσομοίωσης InnoVET. Εκεί οι μαθητές θα έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν πως λειτουργεί το πρόγραμμα με την επίδειξη από την εκπαιδευτικό της τάξης αλλά και

να προσομοιώσουν απλές διεργασίες ώστε να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας του.

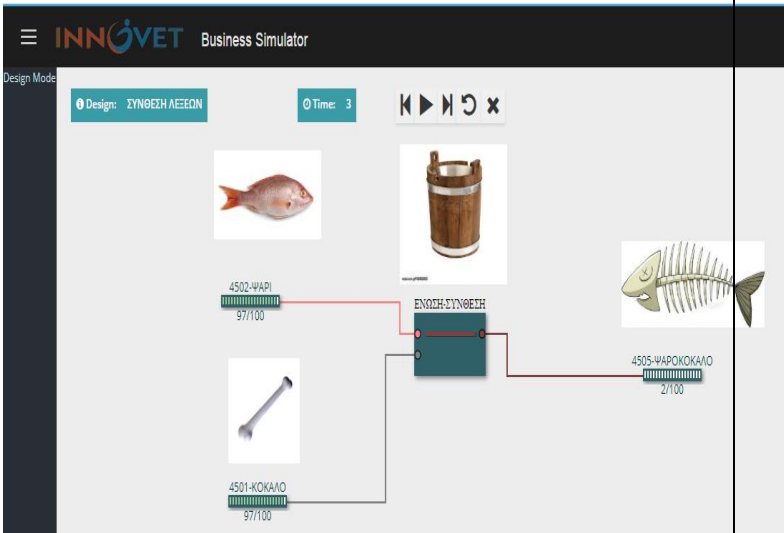
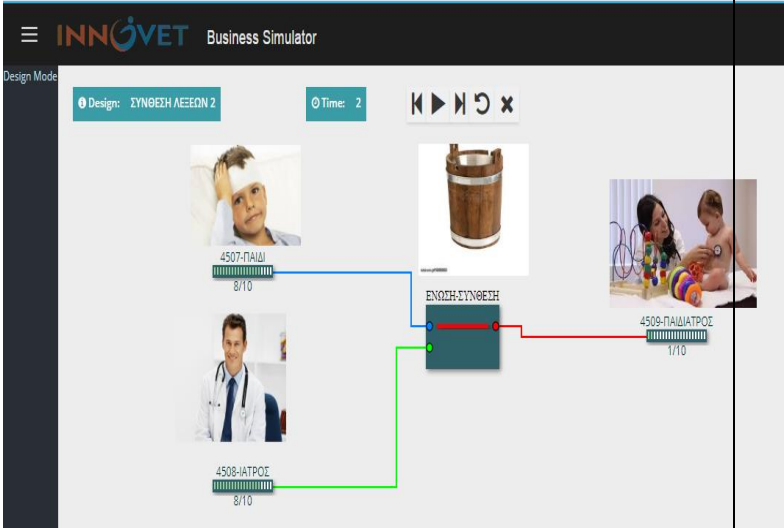
2^η Φάση: Επεξεργασίας

Στην επόμενη διδακτική ώρα αφού χωριστούν σε ομάδες των δύο ατόμων και βρεθούν σε ξεχωριστούς υπολογιστές θα προχωρήσουν στη δημιουργία του δικού τους μοντέλου προσομοίωσης. Θα ετοιμάσουν βήμα βήμα και σύμφωνα με τις οδηγίες της εκπαιδευτικού τη σύνθεση των λέξεων στο λογισμικό προσομοίωσης.



3^η Φάση: Κλεισίματος της διδασκαλίας

Τέλος, θα ξεκινήσει η προσομοίωση όλων των ομάδων

	και θα συζητηθούν οι αρχικές έννοιες της συγκεκριμένης ενότητας, πατώντας στην επιλογή Test  
9. Διεξαγωγή συμπερασμάτων-Συζήτηση	Αναδιτύπωση και δημιουργική εκμάθηση. Παρουσίαση των σύνθετων λέξεων.
10. Ρόλοι	Μαθητές: • Παρακολουθούν το λογισμικό προσομοίωσης • Συζητούν- επικοινωνούν • Πραγματοποιούν ενέργειες • Χρησιμοποιούν το λογισμικό προσομοίωσης

	<u>Εκπαιδευτικός:</u> • Παρουσιάζει το λογισμικό προσομοίωσης • Προτρέπει και ενθαρρύνει τους μαθητές • Συζητά με τους μαθητές
11. Εργαλεία, Υπηρεσίες, Πόροι	<u>Hardware:</u> Δίκτυο υπολογιστών, Βιντεοπροβολέας, Υπολογιστές <u>Software:</u> InnoVET <u>Πόροι:</u> Κείμενο, φωτογραφίες, βίντεο, ασκήσεις

Στο μάθημα της Γλώσσας προσομοιώσαμε στο λογισμικό προσομοίωσης InnoVET BS, τη σύνθεση των λέξεων χρησιμοποιώντας κάθε φορά μια μηχανή- machine, την «Σύνθεση». Αρχικά είχαμε τα προϊόντα- carriers «Ψάρι» και «Κόκαλο», τα οποία περνούσαν από τη μηχανή και παρήγαγαν το προϊόν «Ψαροκόκαλο». Όμοια έγινε η σύνθεση και με τις λέξεις «Παιδί» και «Ιατρός» συνθέτοντας τη λέξη «Παιδιάτρος». Οι μαθητές διαπιστώνουν πως δύο ξεχωριστές λέξεις όταν ενωθούν μπορούν να οδηγήσουν σε μια καινούργια λέξη, τη Σύνθετη. Φυσικά μια παρόμοια προσομοίωση μπορεί να βοηθήσει και στο διαχωρισμό των λέξεων όπου αρχικά θα υπάρχει η σύνθετη λέξη ως προϊόν, θα περνάει από τη μηχανή- Διαχωρισμός και θα παράγονται οι δύο ή περισσότερες απλές λέξεις.

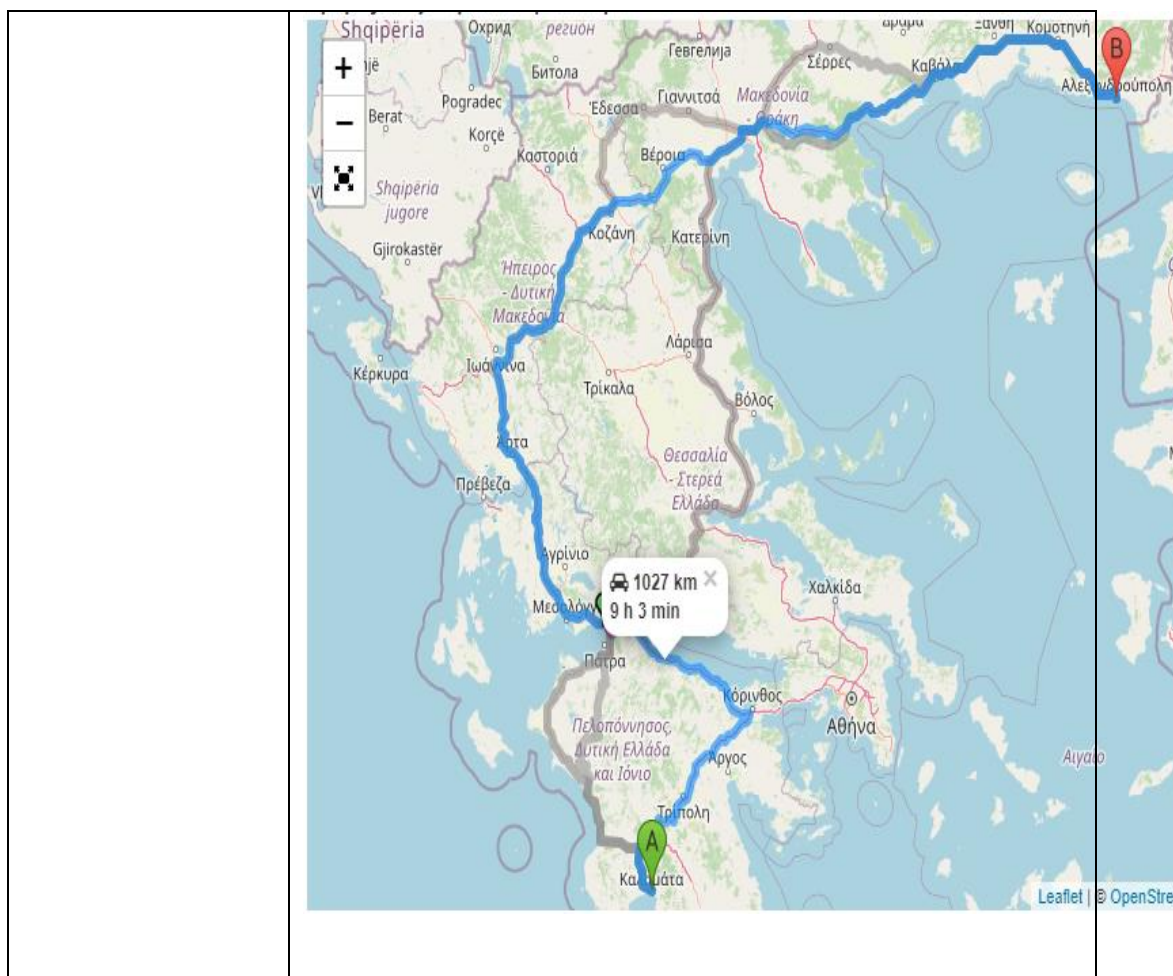
3.6 Εκπαιδευτικά σενάρια στο μάθημα της Γεωγραφίας

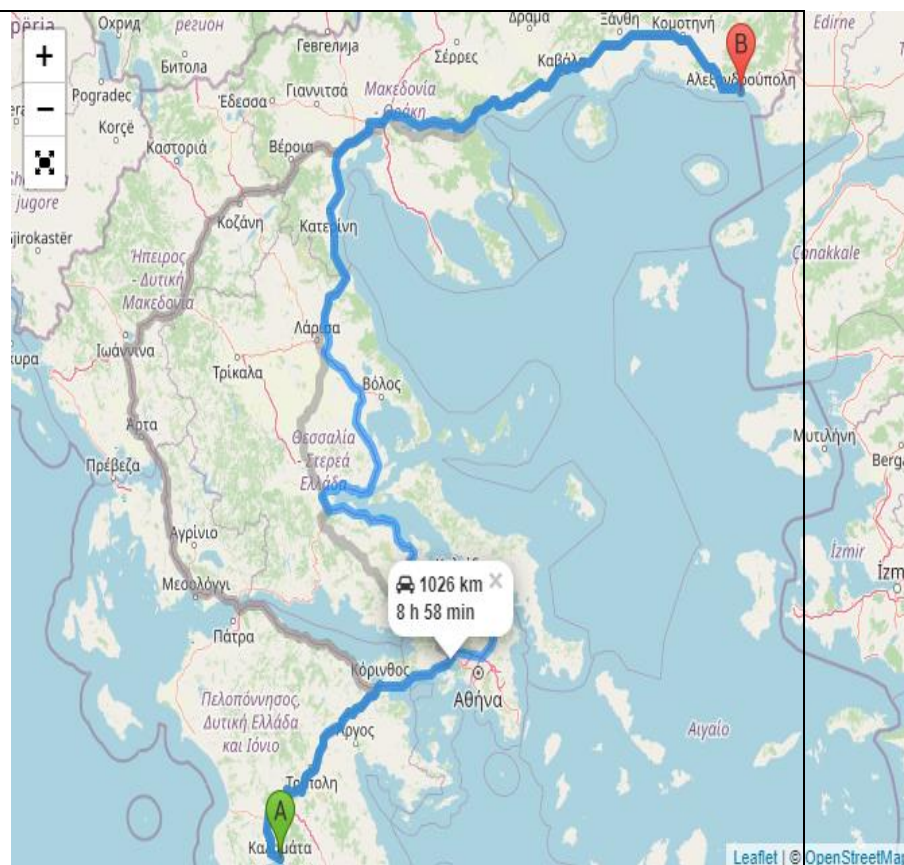
3.6.1 Ενότητα «Συγκοινωνίες στην Ελλάδα»

Περιγραφή εκπαιδευτικού σεναρίου «Οι συγκοινωνίες στην Ελλάδα»	
1. Τίτλος εκπαιδευτικού υ σεναρίου	«Οι συγκοινωνίες στην Ελλάδα»
2. Βιβλιογραφία μαθήματος	Βιβλίο μαθήματος: Γεωγραφία Ε΄ δημοτικού Τίτλος ενότητας μαθήματος: Οι συγκοινωνίες στην Ελλάδα, κεφάλαιο 41, Ομαδική Δραστηριότητα Σελίδα: 134-136

	Αεροπορικό δίκτυο Για να αναπτύξουμε το συγκοινωνιακό μας δίκτυο βασίζομαστε στις εφαρμογές της σύγχρονης τεχνολογίας, ώστε να μπορέσουμε να αντιμετωπίσουμε τις δυσκολίες που προκύπτουν από το ανάγλυφο της χώρας μας. Επίσης με τις εφαρμογές της τεχνολογίας δημιουργούμε τις προϋποθέσεις εκείνες που απαιτούνται για γρήγορες και ασφαλείς μετακινήσεις. Παρατηρήστε το χάρτη της εικόνας 41.2 και βρείτε τις πόλεις, από τις οποίες περνούν η Εγνατία Οδός και ο οδικός άξονας Πάτρα – Αθήνα – Θεσσαλονίκη – Εύζωνοι, που είναι γνωστές ως Π.Α.Θ.Ε.  Ομαδική δραστηριότητα (προαιρετική) Χωρισμένοι σε δύο ομάδες σχεδιάζουμε ένα ταξίδι από την Καλαμάτα στην Αλεξανδρούπολη. Η πρώτη ομάδα θα διασχίσει τη γέφυρα του Ρίου και η δεύτερη τις σήραγγες της Κακιάς Σκάλας. Από ποιες μεγάλες πόλεις θα περάσουμε;
3. Εκπαιδευτικό πρόβλημα	Η συγκεκριμένη ενότητα αναφέρεται στην εκπαιδευτική διαδικασία με την οποία οι μαθητές θα αποκτήσουν επιπλέον γνώσεις για τις συγκοινωνίες στην Ελλάδα και πως γίνονται αυτές. Οι μαθητές ενδεχομένως να δυσκολευτούν να εντάξουν όλες τις διαδικασίες στο πρόγραμμα προσομοίωσης.
4. Στόχοι του εκπαιδευτικού υ σεναρίου	Οι μαθητές: • Να αναγνωρίζουν τη σημασία των συγκοινωνιών στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη μιας χώρας. • Να γνωρίζουν που βρίσκονται τα μεγαλύτερα συγκοινωνιακά έργα της ώρας μας. • Να αντιλαμβάνονται την ανάγκη της περιβαλλοντικής προστασίας κατά τη διάρκεια υλοποίησης των συγκοινωνιακών έργων.
5. Χαρακτηριστικά μαθητών	➤ Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο αφορά τους μαθητές της Ε' τάξης δημοτικού. ➤ Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν από το προηγούμενο μάθημα αλλά και την καθημερινότητά

	τους τις έννοιες: χάρτης, συγκοινωνίες.
6. Ανάγκες μαθητών	Οι μαθητές ενδεχομένως να δυσκολευτούν να εντάξουν όλες τις διαδικασίες στο πρόγραμμα προσομοίωσης.
7. Εκπαιδευτική προσέγγιση του σεναρίου	✓ Το σενάριο θα υλοποιηθεί με βάση την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία (Ματσαγγούρας, 2000) χωρισμένο στις εξής φάσεις: 1^η Φάση: Προσανατολισμού Γνωστικά προαπαιτούμενα Πρόκληση ενδιαφέροντος και προσέγγιση της προσοχής των μαθητών 2^η Φάση: Επεξεργασίας • Παρουσίαση νέας γνώσης • Επιβεβαίωση νέας γνώσης • Εμπέδωση και αξιοποίηση της νέας γνώσης 3^η Φάση: Κλεισίματος της διδασκαλίας • Ανακεφαλαίωση: επανάληψη κυριότερων σημείων • Αναστοχασμός: -Τι νέο έμαθα; Τι με δυσκόλεψε; Τι δεν έχω καταλάβει; • Αξιολόγηση της διδασκαλίας: ερωτήσεις-απαντήσεις
8. Εκπαιδευτικές δραστηριότητες	1^η Φάση: Προσανατολισμού Τα ταξίδια που έχουν κάνει οι μαθητές θα αποτελέσουν αφορμή για συζήτηση των εννοιών που θα μελετηθούν στην ενότητα αυτή. Κατά την πρώτη διδακτική ώρα οι μαθητές θα κληθούν να περιγράψουν έννοιες σχετικά με την θεματική ενότητα ώστε να διασαφηνιστεί το υπόβαθρο που υπάρχει και θα προκύψει μια ολιγόλεπτη συζήτηση μεταξύ τους αλλά και με την εκπαιδευτικό της τάξης. Στη συνέχεια με τη βοήθεια εφαρμογών που κυκλοφορούν στο διαδίκτυο θα δουν στο χάρτη τη διαδρομή Καλαμάτας- Αλεξανδρούπολη μέσω της γέφυρας του Ρίου και μέσω της σήραγγας της κακιάς σκάλας.





Την επόμενη ώρα θα γίνει μια παρουσίαση στους μαθητές του προγράμματος προσομοίωσης InnoVET. Εκεί οι μαθητές θα έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν πως λειτουργεί το πρόγραμμα με την επίδειξη από την εκπαιδευτικό της τάξης αλλά και να προσομοιώσουν απλές διεργασίες ώστε να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας του.

2^η Φάση: Επεξεργασίας

Στην επόμενη διδακτική ώρα αφού χωριστούν σε ομάδες των δύο ατόμων και βρεθούν σε ξεχωριστούς υπολογιστές θα προχωρήσουν στη δημιουργία του δικού τους μοντέλου προσομοίωσης. Θα ετοιμάσουν βήμα βήμα και σύμφωνα με τις οδηγίες της εκπαιδευτικού τη διαδρομή Καλαμάτα-Αλεξανδρούπολη στο λογισμικό προσομοίωσης.

3^η Φάση: Κλεισίματος της διδασκαλίας

Τέλος, θα ξεκινήσει η προσομοίωση των ομάδων και θα συζητηθούν οι αρχικές έννοιες της συγκεκριμένης ενότητας, πατώντας στην επιλογή Test

9. Διεξαγωγή συμπερασμάτων- Συζήτηση	Δημιουργία μοντέλου προσομοίωσης για τη διαδρομή Καλαμάτα -Αλεξανδρούπολη. Επεξεργασία αποτελεσμάτων και συζήτηση- ανασκόπηση.
10. Ρόλοι	<u>Μαθητές:</u> • Παρακολουθούν το λογισμικό προσομοίωσης • Συζητούν- επικοινωνούν • Πραγματοποιούν ενέργειες • Χρησιμοποιούν το λογισμικό προσομοίωσης <u>Εκπαιδευτικός:</u> • Παρουσιάζει το λογισμικό προσομοίωσης • Προτρέπει και ενθαρρύνει τους μαθητές • Συζητά με τους μαθητές
11. Εργαλεία, Υπηρεσίες, Πόροι	<u>Hardware:</u> Δίκτυο υπολογιστών, Βιντεοπροβολέας, Υπολογιστές <u>Software:</u> InnoVET <u>Πόροι:</u> Κείμενο, φωτογραφίες, βίντεο, ασκήσεις

Με τη βοήθεια του λογισμικού InnoVET BS προσομοιώσαμε τη διαδρομή Καλαμάτα- Αλεξανδρούπολη με δύο διαφορετικούς τρόπους. Ο 1^{ος} τρόπος ήταν μέσω της Γέφυρας Ρίου όπου ήταν και η μηχανή μας κι έχοντας ως προϊόντα «αυτοκίνητα» προσομοιώνουμε σε πόσες ώρες θα έφταναν στην τελική μηχανή που ήταν «η Αλεξανδρούπολη». Ο 2^{ος} τρόπος ήταν μέσω της σήραγγας της Κακιάς Σκάλας όπου ήταν και η μηχανή πάλι με την ίδια διαδικασία έφταναν σε κάποιες ώρες. Στη συγκεκριμένη περίπτωση δίνεται η δυνατότητα στον εκπαιδευτικό ανάλογα το επίπεδο των μαθητών να προσαρμόσει την προσομοίωση. Αν για παράδειγμα αναφερόμαστε σ' ένα υψηλό επίπεδο μαθητών μπορούμε να τους δώσουμε τα παραπάνω δεδομένα και να δουλέψουν μόνοι τους λαμβάνοντας υπόψη πόσες ώρες χρειάζεται ένα αυτοκίνητο να καλύψει τη διαδρομή Καλαμάτα- Γέφυρα Ρίου, πόση ώρα χρειάζεται για να διασχίσει τη Γέφυρα και αντίστοιχα πόσες ώρες θα χρειαστεί από την Γέφυρα ως την Αλεξανδρούπολη. Αν όμως θέλουμε να διευκολύνουμε την προσομοίωση αρκεί απλά να τους υποδείξουμε ως εκπαιδευτικοί τη διαδρομή και στην εφαρμογή Test να δουν πως περνούν τα αυτοκίνητα- προϊόντα από τις μηχανές.

Όμοια θα μπορούσαν να δουλετούν και άλλα κεφάλαια όπως για παράδειγμα στην Εικόνα 2 και Εικόνα 3.

34



13.2 Συγκοινωνίες

Τα μέσα που μεταφέρουν τους ανθρώπους ονομάζονται **μέσα συγκοινωνίας**. Τα μέσα συγκοινωνίας έχουν συγκεκριμένα δρομολόγια. Με αυτά ταξιδεύουμε πολλοί μαζί και πληρώνουμε εισιτήριο για τη διαδρομή.



Με ένα λεωφορείο μετακινούνται πολλοί άνθρωποι.



- Τι θα γινόταν αν κάθε επιβάτης χρησιμοποιούσε το αυτοκίνητό του για να κάνει την ίδια διαδρομή στην πόλη;



Ο σιδηρόδρομος κινείται πάνω στις σιδηροδρομικές γραμμές και περνάει από πόλεις, κάμπους και βουνά.

- Βάλε τα γράμματα στη σωστή σειρά, για να βρεις λέξεις που έχουν σχέση με το σιδηρόδρομο.

Εικόνα 2: κεφάλαιο 13.2 της Μελέτης της Β' τάξης στη σελίδα 114.

4  **Ας παίξουμε**
Οργανώνουμε μια τηλεοπτική συζήτηση με θέμα:

«Ποιο μέσο συγκοινωνίας είναι καταλληλότερο για τις μετακινήσεις μας στην πόλη ή στο χωριό»

α) Κάθε ομάδα επιλέγει να ανήκει σε μία από τις παρακάτω κατηγορίες :

- οδηγοί αυτοκινήτων ιδιωτικής χρήσης (Ι.Χ.)

- οδηγοί λεωφορείων ή τρόλεϊ

- μοτοσικλετιστές

- οδηγοί ταξί

- ποδηλάτες

- άνθρωποι που δε χρησιμοποιούν κάποιο μέσο συγκοινωνίας, αλλά προτιμούν το περπάτημα

β) ✓ Συζητάμε στην ομάδα μας.
✓ Γράφουμε τα επιχειρήματά μας στο σημειωματάριό μας.
✓ Στέλνουμε τον εκπρόσωπό μας στη συζήτηση που θα γίνει.

γ) Ένας μαθητής ορίζεται ως ο δημοσιογράφος που θα συντονίζει τη συζήτηση.

Εικόνα 3: άσκηση 4 της Μελέτης της Γ' τάξης της ενότητας 3 στη σελίδα 52.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΣΥΝΟΨΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιήσα υλοποιήθηκε με εκπαιδευτικά σενάρια στο Δημοτικό σχολείο Ελαιοχωρίου Καβάλας, σε ένα πλήθος 92 μαθητών και 9 εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης κατά το σχολικό έτος 2019-2020. Αποτυπώθηκε η άποψη μαθητών και εκπαιδευτικών για το λογισμικό προσομοίωσης InnoVET BS μέσα από ερωτηματολόγια. Εκεί καταγράφηκαν οι παρατηρήσεις και οι δυσκολίες που παρουσιάστηκαν αλλά και τα οφέλη που προέκυψαν από την αξιοποίηση του λογισμικού στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επιπλέον προτάθηκαν αλλαγές και εξελίξεις για το λογισμικό προσομοίωσης InnoVET BS ώστε να γίνει πιο ελκυστικό, πιο ευχάριστο και πιο εύχρηστο για τους μαθητές του δημοτικού σχολείου και τους εκπαιδευτικούς τους.

Κατά την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας κατέληξα σε ορισμένα συμπεράσματα τα οποία και θα παρουσιαστούν παρακάτω:

Η διδασκαλία επωφελείται αρκετά από την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών. Τη χρησιμότητά τους δεν άργησαν να την κατανοήσουν οι χώρες της Ευρώπης και τα τελευταία 30 χρόνια έχει γίνει σημαντική πρόοδος στον τομέα των ΤΠΕ και έχουν διατεθεί σημαντικά οικονομικά κεφάλαια για να ενισχυθούν και να αναπτυχθούν ακόμη περισσότερο.

Θα ήταν σκόπιμο να συνοψίσουμε και τα οφέλη των εκπαιδευτικών λογισμικών προσομοίωσης καθώς τα παιδιά, ιδιαίτερα των μικρών βαθμίδων της εκπαίδευσης μέσα απ' αυτά μπορούν να αντιληφθούν προβλήματα και καταστάσεις που δίχως τις νέες τεχνολογίες ήταν ανέφικτη η κατανόησή τους. Όλα τα λογισμικά προσομοίωσης όμως δεν συμβάλλουν με τον ίδιο τρόπο στην εκπαιδευτική διαδικασία κι αυτό είναι ένα σημάδι πως οι έρευνες αλλά και οι επενδύσεις δεν πρέπει να σταματήσουν στις νέες τεχνολογίες.

Στόχος της διπλωματικής μου εργασίας ήταν να προτείνουμε ολοκληρωμένα σενάρια μαθημάτων σε πολλά μαθήματα του δημοτικού σχολείου με την αξιοποίηση του λογισμικού προσομοίωσης InnoVET BS. Το λογισμικό αυτό επιλέχθηκε καθώς ήταν μια πρόκληση η αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική διαδικασία αφού ο αρχικός σκοπός της δημιουργίας του ήταν να χρησιμοποιηθεί σε επιχειρήσεις ώστε να βελτιστοποιηθεί και να επανασχεδιαστεί η επιχειρησιακή διαδικασία και όχι για τη σχολική κοινότητα.

Συγκεκριμένα προτάθηκαν 5 Εκπαιδευτικά Σενάρια στα εξής μαθήματα:

<u>Μάθημα</u>	<u>Τάξη</u>	<u>Ενότητα</u>
Μαθηματικά	Στ'	Αναλογίες
Φυσική	Ε'	Μίγματα
Μελέτη	Β'	Κύκλος νερού
Γλώσσα	Γ'	Σύνθεση λέξεων
Γεωγραφία	Ε'	Συγκοινωνίες

Οι μαθητές έδειχναν να ξεφεύγουν από την καθημερινότητα της τάξης και των μαθημάτων, αλλάζοντας τον τρόπο κατανόησης και απόκτησης γνώσης. Ενισχύθηκε η ικανότητα των μαθητών να κατανοούν προβλήματα και έννοιες μέσα από την εικονική πραγματικότητα και τους δόθηκε η δυνατότητα να ερμηνεύουν φυσικά φαινόμενα (π.χ. Κύκλο νερού). Οι εκπαιδευτικοί είχαν στα χέρια τους, με τη βοήθεια και την καθοδήγησή μου εκπαιδευτικά σενάρια που χρησιμοποιούσαν στη διδασκαλία τους για να εξηγήσουν έννοιες και προβλήματα που ήταν δύσκολα και δυσνόητα. Αναδείχθηκε μια θετική στάση απέναντι στο λογισμικό από τους εκπαιδευτικούς καθώς και η επιθυμία μερικών εξ αυτών να συνεχίσουν τη χρήση του και σε επόμενα έτη και τάξεις με νέους μαθητές.

Μετά την αλλαγή στο γραφικό περιβάλλον του λογισμικού οι περισσότεροι μαθητές έδειξαν να ενθουσιάζονται και να επιθυμούν την εισαγωγή του και

σε άλλα μαθήματα και ενότητες. Οι εκπαιδευτικοί επίσης παρακολουθώντας αρχικά μια παρουσίαση του λογισμικού πριν την ένταξή του στην εκπαιδευτική διαδικασία ανταποκρίθηκαν θετικά και το θεώρησαν ως πρόκληση στην έως τώρα διδασκαλία τους. Υπήρξαν βέβαια και περιπτώσεις που εκφράστηκε ανησυχία για τη χρησιμοποίησή του καθώς δεν ήταν εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες.

Έγινε αποδεκτό από την εκπαιδευτική κοινότητα του σχολείου πως η ύπαρξη του κατάλληλου τεχνολογικού εξοπλισμού (π.χ. τουλάχιστον ένας υπολογιστής ανά δύο άτομα, μια σύνδεση στο διαδίκτυο και ένας βιντεοπροβολέας) είναι απαραίτητη για την ωφελιμότητα του στα μαθήματα. Ακόμη και η εξοικείωση αλλά και η εμπειρία των εκπαιδευτικών με τις ΤΠΕ κρίνεται απαραίτητη προϋπόθεση ώστε να αξιοποιηθεί κατάλληλα και να χρησιμοποιηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία μέσα ή έξω από την σχολική τάξη.

Το λογισμικό InnoVET BS θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ένα εργαλείο πρωτότυπο, σύγχρονο και εύχρηστο στην εκπαιδευτική διαδικασία όπου ο κάθε εκπαιδευτικός μπορεί εύκολα να το προσαρμόσει στη δική του διδασκαλία και στο δικό του μάθημα. Οι μαθητές υπέδειξαν θετική στάση στην εισαγωγή του λογισμικού στα μαθήματά τους και πρότειναν τα επόμενα σχολικά έτη να τους δίνεται εξ ολοκλήρου η δυνατότητα να το χρησιμοποιούν καθώς θα υπάρχει η υλικοτεχνική υποδομή στο σχολείο τους αλλά και με την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών τους.

Δόθηκε η δυνατότητα στους μαθητές να κατανοήσουν έννοιες που με τη βοήθεια του λογισμικού έγιναν περισσότερο απτές, ξέφυγαν από τις αφηρημένες ιδέες, βελτιώθηκαν οι αρχικές τους αντιλήψεις πάνω σε συγκεκριμένα προβλήματα.

Το τελευταίο τρίμηνο του σχολικού έτους 2019-2020 με την αναστολή της λειτουργίας όλων των σχολείων λόγω της πανδημίας του κορωνοϊού οι μαθητές με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση επωφελήθηκαν από το συγκεκριμένο λογισμικό. Αφού το είχαν ήδη γνωρίσει και είχαν έρθει σε

επαφή από την αρχή της σχολικής χρονιάς τους δόθηκε η δυνατότητα να το επεξεργάζονται και να μαθαίνουν μέσα απ' αυτό έννοιες και προβλήματα δυσνόητα χωρίς την κοντινή επαφή με τον εκπαιδευτικό τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική βιβλιογραφία

Βακαλούδης, Α. (2003) *Διδάσκοντας και μαθαίνοντας με τις νέες τεχνολογίες. Θεωρία και πράξη*, Αθήνα, εκδόσεις Πατάκη.

Βράτιμος, Θ. Χ. (2015). *Ο τομέας πληροφορικής και επικοινωνιών στο νέο αναπτυξιακό πρότυπο της χώρας: βασικά εμπειρικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος*. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο: Διπλωματική Εργασία.

Βοσνιάδου, Σ., (2006). *Σχεδιάζοντας περιβάλλοντα μάθησης υποστηριζόμενα από τις Σύγχρονες Τεχνολογίες*, Αθήνα, Εκδόσεις Gutenberg.

Γεωγραφία Ε' κεφάλαιο 41, Οι συγκοινωνίες στην Ελλάδα, βιβλίο δασκάλου και βιβλίο μαθητή, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων Αθήνα.

Γλώσσα Γ' κεφ. 2.1 Η φίλη μας η Αργυρώ, Σύνθετες λέξεις, βιβλίο δασκάλου και βιβλίο μαθητή, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων Αθήνα.

Δουлкеρίδου, Π. (2017). *Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και διευθυντών των σχολικών μονάδων πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης*. Επισκόπηση του νομοθετικού πλαισίου. Παιδαγωγική επιθεώρηση, 59.

EAITY. (2008). *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης*. Πάτρα.

EAITY. (2013). *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης*. Πάτρα.

Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών για την Αξιοποίηση και Εφαρμογή των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Διδακτική Πράξη, Ανακτήθηκε στις 22 Απριλίου 2020 από <https://e-pimorfosi.cti.gr/to-ergo/gia-tin-epimorfosi>

Ζωγόπουλος, Στ. (2001). *Νέες Τεχνολογίες και Μέσα Επικοινωνίας στην Εκπαιδευτική Διαδικασία*, Κλειδάριθμος.

Κασιμάτη, Κ. και Γιαλαμάς, Β. (2001). *Απόψεις των εκπαιδευτικών για τη συμβολή των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία*. περ. Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων, 5.

Κιρκιγιάννη, Φ. (2011). *Ο Αποτελεσματικός Διευθυντής του Σχολείου*. ΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ, 99-100(2).

Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις Εκπαιδευτικές Εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Κόμης, Β. ,2005, «*Εισαγωγή στη Διδακτική της Πληροφορικής*», Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος

Κραγιόπουλος, Ν. (2012). *Η Χρήση των Νέων Τεχνολογιών από τους Εκπαιδευτικούς των Θετικών Επιστημών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης: Διπλωματική Εργασία.

Κωτσίκης, Β. (2003) Εκπαιδευτική διοίκηση και πολιτική. Οργάνωση και διοίκηση εκπαιδευτικών συστημάτων και συστημάτων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης. Εκδόσεις: Έλλην

Μαθηματικά Στ' κεφάλαιο 34, Ανάλογα ποσά, βιβλίο δασκάλου και βιβλίο μαθητή, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων Αθήνα

Μακράκης, Β. (2001α). Τα αποτελέσματα ενός διδακτικού υποδείγματος με την υποστήριξη της νέας τεχνολογίας. Στο Β. Μακράκης (Επιμ.), *Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση και στην Εκπαίδευση από Απόσταση*. Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή, ΠΤΔΕ Παν/μιο Κρήτης. Εκδόσεις Ατραπός (395-404).

Μακράκης, Β. (2001β). Εκπαιδεύοντας τον εκπαιδευτικό στις νέες τεχνολογίες: μια εναλλακτική πρόταση. Στο Β. Μακράκης (Επιμ.), *Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση και στην Εκπαίδευση από Απόσταση*. Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή, ΠΤΔΕ Παν/μιο Κρήτης. Εκδόσεις Ατραπός (443-458).

Ματσαγγούρας, Ηλ.,(2000) *Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση*, Αθήνα, εκδόσεις Γρηγόρη

Μάτος, Α. (2013). *Η επιμόρφωση εκπαιδευτικών στη χρήση νέων τεχνολογιών ως πλαισίου διδασκαλίας επιμέρους γνωστικών αντικειμένων: Αναλύοντας τις εμπειρίες φιλολόγων και μαθηματικών και τους τρόπους ανασυγκρότησης των ταυτοτήτων τους*. Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας: Διδακτορική Διατριβή.

Μελέτη Περιβάλλοντος Β' Δημοτικού, κεφ. 9 Κύκλος νερού, βιβλίο δασκάλου και βιβλίο μαθητή, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων Αθήνα.

Μικρόπουλος, Τ. Α. (2000), *Εκπαιδευτικό Λογισμικό. Θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης λογισμικού υπερμέσων*, Αθήνα: Κλειδάριθμος.

Μπουζάκης, Σ. (2000). *Η επιμόρφωση και η μετεκπαίδευση των Δασκάλων – Διδασκαλίσσών και των Νηπιαγωγών στο νεοελληνικό κράτος*. Αθήνα: Gutenberg.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο ,1997, «*Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής*», Δεκέμβριος.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο ,2003α, «*Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής*», Νοέμβριος.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο ,2011, «*Επιμορφωτικό υλικό γενικού μέρους του προγράμματος σπουδών για την εκπαίδευση των επιμορφωτών – Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας και Θεωρίες Μάθησης*».

Παναγιωτακόπουλος, Χ, Πιερρακέας, Χ & Πιντέλας, Π, 2003, Το εκπαιδευτικό λογισμικό και η αξιολόγησή του, Εκδόσεις Μεταίχμιο.

Πανσεληνάς, Γ, Κολοκοτρώνης Δ, Γώγουλος, Γ, Ναλμπάντη, Θ ,2011, «*Η πληροφορική στα Ολοήμερα Δημοτικά με Ενιαίο Αναμορφωμένο Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα (Ε.Α.Ε.Π.): Διερεύνηση των απόψεων και των εμπειριών των εν ενεργεία εκπαιδευτικών Πληροφορικής*», Πρακτικά του πανελλήνιου Συνεδρίου των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ, Σύρος, Μάιος.

Παντελάκης, Γ. (2016). Εφαρμογή των διαδραστικών προσομοιώσεων μελετών περίπτωσης με παιγνιώδη χαρακτηριστικά ως μέσο εκπαίδευσης των στελεχών της εκπαίδευσης. Ρόδος: Πανεπιστήμιο Αιγαίου: Διπλωματική Εργασία.

Παπαδάκης Στ., Καλογιαννάκης Μ. (2013), *Επιμόρφωση Β' επιπέδου καθηγητών Πληροφορικής ΠΕ19/20. Μια μελέτη περίπτωσης για το νομό Ηρακλείου*.

Παπαδόπουλος, Γ, (2000). *Έλεγχος ποιότητας Εκπαιδευτικού λογισμικού: Ο σχεδιασμός και το έργο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*, Επιθεώρηση εκπαιδευτικών θεμάτων, Αθήνα, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α., (2003) *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας*, Τόμος Α' και Τόμος Β', Αθήνα, Εκδόσεις Α. Ράπτη.

Σαϊτής, Α.(2014). *Μύηση των εκπαιδευτικών στα μυστικά της σχολικής ηγεσίας. Σύγχρονες τάσεις και πρακτικές*. Αθήνα, εκδόσεις Αυτοέκδοση.

Σολομωνίδου, Χ. (2000). *Η μάθηση με τη χρήση υπολογιστή: δεδομένα ερευνών*, In Arcavi, A. and Bruckheimer, M. (Eds), *Themes in Education*, 1(1), Greece: Leader Books.

Σολομωνίδου, Χ. & Σταυρίδου, Ε. (1994). *Σύγχρονη εκπαιδευτική τεχνολογία: Δυνατότητες και προοπτικές για την επίλυση προβλημάτων της εκπαίδευσης*. Παιδαγωγική Επιθεώρηση, 20-21, 69-87.

Τάσση, Ο. (2014). *Οι σχέσεις των εκπαιδευτικών με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνιών στο σχολείο*. Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών – Επιστημονικών Θεμάτων, 1, 200-215.

Τσαμπούκου- Σκαναβή Κ. (2004) *Κοινωνία και Περιβάλλον- Μία σχέση σε αδιάκοπη εξέλιξη*, Αθήνα: Καλειδοσκόπιο.

ΥΠΔΒΜΘ, 2010, «Πρόγραμμα σπουδών των νέων διδακτικών αντικειμένων που θα εισαχθούν στα ολοήμερα δημοτικά σχολεία που θα λειτουργήσουν με ΕΑΕΠ», Αθήνα.

Φεσάκης, Γ. (2018). *Εισαγωγή στις εφαρμογές των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση: Από τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην ψηφιακή ικανότητα και την υπολογιστική σκέψη*. Αθήνα, εκδόσεις Gutenberg.

Φυσική Ε΄ κεφάλαιο μίγματα, βιβλίο δασκάλου και βιβλίο μαθητή, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων Αθήνα.

Χατζηπαναγιώτου, Π. (2001). *Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών*. Αθήνα: Τυπωθήτω.

Χλαπάνης, Γ. Ε. (2006). *Δημιουργία κοινοτήτων μάθησης με αξιοποίηση των Τεχνολογιών των επικοινωνιών: Μελέτη περίπτωσης υλοποίησης επιμορφωτικού προγράμματος εκπαιδευτικών για τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην εκπαίδευση*. Ρόδος: Πανεπιστήμιο Αιγαίου: Διδακτορική Διατριβή.

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Adamson, B. (2010). *Creating simulations for an" Introduction to Research Methods" course*. Australasian Journal of Educational Technology, 26(7).

Alessi, S. M., & Trollip, S.R. (1991). *Computer Based Instruction: Methods and Development*. New Jersey: Prentice Hall.

Alessi, S. M., & Trollip, S.R. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development* (3rd Ed.). (214, 254-257). Boston: Allyn & Bacon.

Alexander, J.O, 1999, "Collaborative design, constructivist learning, information technology immersion, & electronic communities: a case study", *Interpersonal Computing and Technology: An Electronic Journal for the 21st Century*, 7, pp 1–2.

Andrunyk, V., Pasichnyk, V., Shestakevych, T., Antonyuk, N., (2019) *Modeling the recommender system for the synthesis of information and technology complexes for the education of students with autism*, IEEE 2019 14th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2019 – Proceedings 3,8929776, pp. 183-186.

Bosman, K. (2002). *Simulation-Based e-learning. Presentation, 20 April. Case-based Reasoning and Instructional Design: Using Stories to Support Problem Solving.* (2002). *Educational Technology, Research and Development*, 50(2), 65-77.

Bransford D. (1999). *How people learn: brain, mind, experience and school*, Washington, D.C.: National Academy Press.

Braus, J., Wood D., (1993) *Environmental Education in the schools. Creating a program that works.* ICE Document NO. M0044, ICE Publications, Washington D.C.

Brown, J.S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). *Situated Cognition and the Culture of Learning.* *Educational Researcher*, 18(10), 32-42.

Cabiell-Hernandez, D., Perez-Perez, J.-R., Paule-Ruiz, M., Fernandez-Fernandez, S., (2017) *Specialized Intervention Using Tablet Devices for Communication Deficits in Children with Autism Spectrum Disorders*, IEEE Transactions on Learning Technologies 10(2), 7462265, pp. 182-193.

Cobb, S., Mallett, A., Pridmore, T., Benford, S., (2007) *Interactive flashlights in special needs education*, *Digital Creativity* 18(2), pp. 69-78.

Collins, A, 1996, “*Design issues for learning environments*”, In S. Vosniadou (Ed.), *International perspectives on the design of technology-supported learning environments* (pp. 347–361), Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Cousens, A., Goffin, K., Mitchell, R., Van Der Hoven, C., & Szwejcowski, M.(2009). *Teaching new product development using the ‘City Car’ simulation.* *Creativity and Innovation Management*, 18(3), 176-189.

Deale, D., & Pastore, R. (2014). *Evaluation of simSchool: An Instructional Simulation for Pre-Service Teachers.* *Computers in the Schools*, 31(3), 197- 219.

Dewey, J. (1938, 1980). *Εμπειρία και εκπαίδευση* μτφ. Λ.Πολενάκης.

Dinkmeyer, D. and Carlson, J. (1985). Εκπαιδευτικοί και υπολογιστές. Στο Ανθούλιας, Τ. (επιμ.). Παιδιά και computers. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές στην εκπαίδευση. Αθήνα: Gutenberg.

Galanouli, D, Murphy, C & Gardner, J (2004), 'Teachers' perceptions of the effectiveness of ICT-competence training' Computers & Education.

Grabowski, B. (2009). *ICT as an Enabler for Effective Learning Design: Its Evolving Promise*. International Journal for Educational Media and Technology, 3, 12-23.

Gredler, M. E. (1996). 17. *Educational games and simulations: A technology in search of a (research) paradigm*. Technology, 39, 521-540.

Gulbahar, Y, & Guven, I (2008). A Survey on ICT Usage and the Perceptions of Social Studies Teachers in Turkey. Educational Technology & Society, 11 (3), 37-51

EU Schoolnet (2010). Summary: Netbook pre-pilot evaluation for teachers.

Ferry, B., Kervin, L., Cambourne, B., Turbill, J., Puglisi, S., Jonassen, D., & Hedberg, J. (2004). *Online classroom simulation: The next wave for pre-service teacher education*. Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education.

Fischler, R. (2007). *SimTeacher.com: an online simulation tool for teacher education*. TechTrends, 51(1), 44-47.

Fuertes, J.L., González, Á.L., Mariscal, G., Ruiz, C., (2008) *Applying a methodology for educating students with special needs: A case study, Innovative Techniques in Instruction Technology, E-Learning, E-Assessment, and Education* pp. 229-234.

Hafidh, R., Sharif, M.S., Alsallal, M.,(2019) *Smart holistic model for children and youth with special educational needs and disabilities, Proceedings - 2019 International Conference on Computing, Electronics and Communications Engineering, iCCECE 2019 8941685*, pp. 130-135.

Hardman, E.L., (2012) *Supporting Professional Development in Special Education with Web-Based Professional Learning Communities: New Possibilities with Web 2.0*, Journal of Special Education Technology, 27(4), pp. 17-31.

Herman, J.L. (1994). Evaluating the effects of technology in school reform, In Means, B. (Ed.), Technology and education reform. The reality behind the promise. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Hoy, W. K. & Miskel, C. (2008). *Educational Administration: Theory, Research, and Practice*, 8th edition. New York: McGraw-Hill.

Ioannou, A., Andrevia, A., (2019) *Play and learn with an intelligent robot: Enhancing the therapy of hearing-impaired children*, Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 11747 LNCS, pp. 436-452.

Ioannou, A., Constantinou, V., (2018) *Augmented reality supporting deaf students in mainstream schools: Two case studies of practical utility of the technology*, Advances in Intelligent Systems and Computing, 725, pp. 387-396.

IPETCCO Consortium, 2002, "INTEGRATION OF ICT IN EDUCATION: Guidelines for primary school teachers".

Jonassen, D.H, (1999),(2000), "Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking", 2nd Edition, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Joplin, L. (1981). «On defining experiential education». Journal of Experiential Education, 4 (1), 17-20.

Kagan, S. (1990). *The structural approach to cooperative learning*. Educational Leadership, 47(4), 12-15.

Kress, G., (2006). *Τα παιδιά στο σύγχρονο κόσμο των αναπαραστάσεων: δραστηριοποίηση, αυθεντία και ηθική*, Γέφυρες τ.31.

Korte, WB & Hüsing, T (2007). Benchmarking access and use of ICT in European schools, 2006: Results from Head Teacher and A Classroom Teacher Surveys in 27 European countries, eLearning Papers 2, 1: 1-6.

Kumar, R. (2008), Convergence of ICT and Education, World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioural, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering, vol. 2, no. 4, pp. 300-303.

La Velle, L., & Nichol, J. (2000). Editorial: intelligent information and communications technology for education and training in the 21st century. British Journal of Educational Technology, 31(2), 99–107.

Lever-Duffy, J., McDonald, J., & Mizell, A. (2003). Teaching and learning with technology. Boston: Pearson Education.

- Li, S., Cao, L., Shao, Y. (2020) "Blended Learning" in Construction Cost Network Course Advances in Intelligent Systems and Computing, 1088, pp. 111-117.
- Linser, R., Ree-Lindstad, N., & Vold, T. (2007). *Black Blizzard: Designing Role-Play Simulations for Education*. Online Submission.
- Lynch, L., Fawcett, A.J. and Nicolson, R.I. (2000). *Computer-assisted Reading intervention in a secondary school: an evaluation study*. British Journal of Educational Technology, 31(4), 333-348.
- Malcom, S. M. (1998), Technology in 2020: educating a diverse population, American Association for the Advancement of Science.
- McKnight, L., (2014), *The case for mobile devices as assistive learning technologies: A literature review*, International Journal of Mobile Human Computer Interaction 6(3), pp. 1-15.
- 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.
- Moraru, S, Stoica I & Popescu F.F, 2011, "Educational Software applied in teaching and assessing physics in high-schools", Romanian Reports in Physics, Vol. 63, No. 2, pp. 577–586.
- Olgren, C.H. (2000). *Learning strategies for learning technologies*. New Directions for Adult and Continuing Education, 88.
- Paris S & Ayres L, 1994, "Becoming reflective students and teachers with authentic assessment", American Psychological Association, Washington, DC.
- Roblyer, M. (2006). Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Διδασκαλία. Γ' Παρίκος & ΣΙΑ ΕΕ.
- Rubio, G., Navarro, E., Montero, F., (2014) *APADYT: A multimedia application for SEN learners*, Multimedia Tools and Applications 71(3), pp. 1771-1802.
- Preece, J. (2000). *Online communities: designing usability, supporting sociability*. Chichester: John Wiley & Sons, Inc.
- Provelengios, P., & Fesakis, G. (2011). *Educational applications of serious games: the case of the game food force in primary education students*. In

of the 7th European Conference on Management Leadership and Governance: EcgbI (p. 476).

Reeves, T. C., Herrington, J., & Oliver, R. (2005). *Design research: A socially responsible approach to instructional technology research in higher education*. Journal of Computing in Higher Education, 16(2), 96.

Sagirani, T., Nugroho, L.E., Santosa, P.I., Kumara, A., (2016) *User experience model in the interaction between children with special educational needs and learning media*, ICITACEE 2015 - 2nd International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering: Green Technology Strengthening in Information Technology, Electrical and Computer Engineering Implementation, Proceedings 7437773, pp. 72-75.

Scoullou, M.J- Malotidi V. (2004) *Handbook on methods used in Environmental Education and education for sustainable development*. Athens: MIO-ECSDE.

Smeets, E, & Mooij, T, 2001, “*Pupil-centred learning, ICT, and teacher behaviour: observations in educational practice*”, British Journal of Educational Technology, 32(4), pp 403–418.

Susman, E.B, 1998, “*Co-operative learning: a review of factors that increase the effectiveness of computer-based instruction*”, Journal of Educational Computing Research, 18(4), pp 303–322.

Tkachuk, V.V., Yechkalo, Y.V., Markova, O.M., (2017) *Augmented reality in education of students with special educational needs*, CEUR Workshop Proceedings 2168, pp. 66-71.

Vosniadou, S. (2001a). *How children learn, Educational Practices Series*, The International Academy of Education (IAE) and the International Bureau of Education (UNESCO).

Webster, F. (2006). *Theories of the Information society*, Oxfordshire: Routledge.

Weller, M. (2000). *Motivations for using the web in teaching*. WebNet Journal, 2(3).

Weng, P. (2015). *Developing an App Evaluation Rubric for Practitioners in Special Education*, Journal of Special Education Technology 30(1), pp. 43-58.

Zaman, A., Bhuiyan, M., (2014). *Usability evaluation of the MumIES (Multimodal Interface based Education and Support) system for the children with special needs in Bangladesh*, International Conference on Informatics, Electronics and Vision, ICIEV 2014 6850841.

Σύνδεσμοι στο Διαδίκτυο

INNOVET, Innovative Vocational Education & Training Project
<https://innovet.teiemt.gr/about/>

Kosmidis, K., Terzidis, K., Chatzis, V., Mardiris, V., Wittig, W., Dobrescu, G., Marica C.E., Herghelegiu M., INNOVET, BUSINESS SIMULATOR USERS MANUAL, 2018. https://innovet.teiemt.gr/wp-content/uploads/2019/07/INNOVET_BS_Users_Manual_gr.pdf

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ
https://docs.google.com/forms/d/1CncGfQpJHTUavlxGzcyOKxNiWSbXhTthOIZHI_J3iY/edit

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ
<https://docs.google.com/forms/d/14cczkx1M0up4SslcjK3nYx37UIFp5he98DH8USIdqf8/edit>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Στο Παράρτημα περιέχονται τα Ερωτηματολόγια των μαθητών και εκπαιδευτικών που δόθηκαν προς υποβολή για τη συλλογή αποτελεσμάτων της διπλωματικής εργασίας.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ

ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΠΕ



ΦΥΛΟ

- ☐ ΚΟΡΙΤΣΙ
- ☐ ΑΓΟΡΙ

ΤΑΞΗ

- ☐ Β'
- ☐ Γ'
- ☐ Δ'
- ☐ Ε'
- ☐ ΣΤ'

Ξέρετε να χειρίζεστε τον ηλεκτρονικό υπολογιστή (Η/Υ);

○ Πολύ καλά ○ Καλά ○ Λίγο ○ Καθόλου
Έχετε στο σπίτι σας Η/Υ ο οποίος μπορεί να συνδεθεί στο διαδίκτυο; ○ Ναι ○ Όχι
Έχετε στο σχολείο Η/Υ ο οποίος μπορεί να συνδεθεί στο διαδίκτυο; ○ Ναι ○ Όχι
Χρησιμοποιείτε τον Η/Υ κατά την μαθησιακή διαδικασία; (είτε στο σχολείο είτε στο σπίτι) ○ Καθημερινά ○ 2-3 φορές την εβδομάδα ○ Σπάνια ○ Ποτέ
Χρησιμοποιείτε λογισμικά προσομοίωσης; ○ Καθημερινά ○ 2-3 φορές την εβδομάδα ○ Σπάνια ○ Ποτέ
Κατανοήσατε το λογισμικό προσομοίωσης InnoVET; ○ Πολύ καλά ○ Αρκετά ○ Λίγο ○ Καθόλου
Σας άρεσε το λογισμικό προσομοίωσης InnoVET; ○ Πολύ καλά ○ Αρκετά ○ Λίγο ○ Καθόλου
Σας δυσκόλεψε κατά τη χρήση του το λογισμικό προσομοίωσης InnoVET; ○ Καθόλου ○ Λίγο ○ Αρκετά

○ Πολύ
Τι θα αλλάζατε στο λογισμικό προσομοίωσης InnoVET;
○ Το γραφικό του περιβάλλον ○ Την γλώσσα σε ελληνικά ○ Θα πρόσθετα περισσότερες εικόνες ○ Άλλο
Θα επιθυμούσατε να το χρησιμοποιείτε σε όλα τα μαθήματα;
○ Ναι ○ Όχι


ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΠΕ	
	
ΦΥΛΟ	☐ ΘΗΛΥ ☐ ΑΡΡΕΝ
ΗΛΙΚΙΑ	☐ 25-35 ☐ 36-45 ☐ 46-55 ☐ 56-65
Σε τι σχολείο εργάζεστε;	☐ Ολιγοθέσιο(1,2,3,4θέσεων) ☐ 5/θέσιο, 6/θέσιο ☐ Πολυθέσιο (7/θέσιο και άνω)
Σε τι τάξη διδάσκετε;	☐ Α' ☐ Β' ☐ Γ' ☐ Δ' ☐ Ε' ☐ ΣΤ' ☐ Άλλο
Είστε εξοικειωμένοι με τη χρήση των ΤΠΕ;	☐ Πολύ ☐ Καλά ☐ Λίγο ☐ Καθόλου
Έχετε στο σπίτι σας Η/Υ ο οποίος μπορεί να συνδεθεί στο διαδίκτυο;	☐ Ναι ☐ Όχι
Έχετε στο σχολείο Η/Υ ο οποίος μπορεί να συνδεθεί στο διαδίκτυο;	☐ Ναι ☐ Όχι
Ο εξοπλισμός ΤΠΕ που υπάρχει στο σχολείο είναι ικανοποιητικός;	☐ Πολύ ☐ Αρκετά ☐ Λίγο ☐ Καθόλου
Χρησιμοποιείτε τις ΤΠΕ κατά την μαθησιακή διαδικασία;	☐ Καθημερινά

ο	2-3 φορές την εβδομάδα
ο	Σπάνια
ο	Ποτέ
Αν όχι, γιατί;	
ο	Έλλειψη επιμόρφωσης
ο	Έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής
ο	Πιστεύω ότι δεν ωφελούν κατά τη διδασκαλία μου
ο	Πιστεύω ότι απαιτούν περισσότερο χρόνο κατά την προετοιμασία της διδασκαλίας μου
Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ λογισμικά προσομοίωσης;	
ο	Ναι
ο	Όχι
Κατανοήσατε το λογισμικό προσομοίωσης InnoVET;	
ο	Πλήρως
ο	Αρκετά
ο	Λίγο
ο	Καθόλου
Σας άρεσε το λογισμικό προσομοίωσης InnoVET;	
ο	Πολύ
ο	Αρκετά
ο	Λίγο
ο	Καθόλου
Σας δυσκόλεψε κατά τη χρήση του το λογισμικό προσομοίωσης InnoVET;	
ο	Πολύ
ο	Αρκετά
ο	Λίγο
ο	Καθόλου
Τι θα αλλάζατε στο λογισμικό προσομοίωσης InnoVET;	
ο	Το γραφικό του περιβάλλον
ο	Την γλώσσα σε ελληνικά
ο	Άλλο
Θα επιθυμούσατε περισσότερη επιμόρφωση πάνω στο λογισμικό προσομοίωσης InnoVET;	
ο	Ναι
ο	Όχι
Οι μαθητές σας είναι εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες;	
ο	Πολύ
ο	Αρκετά
ο	Λίγο

☐ Καθόλου
Άρεσε στους μαθητές σας το λογισμικό προσομοίωσης InnoVET; ☐ Πολύ
☐ Αρκετά
☐ Λίγο
☐ Καθόλου
Διευκόλυνε την διδασκαλία σας το λογισμικό προσομοίωσης InnoVET; ☐ Πολύ
☐ Αρκετά
☐ Λίγο
☐ Καθόλου
Έχετε μαθητές με ειδικές μαθησιακές ανάγκες; ☐ Ναι
☐ Όχι
Αν ναι, τους βοήθησε το λογισμικό προσομοίωσης InnoVET να κατανοήσουν καλύτερα το μάθημα; ☐ Ναι
☐ Όχι
Πού πιστεύετε ότι τους βοήθησε;
Η χρήση του λογισμικού προσομοίωσης InnoVET βοήθησε στη συνεργασία των μαθητών σας; ☐ Πολύ
☐ Αρκετά
☐ Λίγο
☐ Καθόλου
Οι μαθητές σας έδειξαν περισσότερο ενδιαφέρον για το μάθημά σας με τη χρήση του λογισμικού προσομοίωσης InnoVET; ☐ Ναι
☐ Όχι
Θα χρησιμοποιούσατε το λογισμικό προσομοίωσης InnoVET και στην επόμενη σχολική χρονιά; ☐ Ναι
☐ Όχι



