



Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και
Επικοινωνιακών Συστημάτων

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Διδακτική Πληροφορικής & Επικοινωνιών»

**Μελέτη περίπτωσης διδασκαλίας πληροφορικής στην Ειδική
Αγωγή με χρήση Εννοιολογικής Χαρτογράφησης (Concept
Mapping) μέσω υπολογιστή (Computer-Based)**

/

**Case study of Information Technology teaching in Special
Education using Computer-Based Concept Mapping**

1	16089	Μαρκουλάκη Ερασμία
2	16094	Ταμβάκη Λεμονιά

Σάμος, 18 Ιουνίου 2018

Η Διπλωματική Εργασία
Παρουσιάστηκε ενώπιον
του Διδακτικού Προσωπικού του
Πανεπιστημίου Αιγαίου

Σε Μερική Εκπλήρωση
των Απαιτήσεων για το Δίπλωμα του
Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών
Διδακτικής της Πληροφορικής και Επικοινωνιών
του

Τμήματος Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

των
Μαρκουλάκη Ερασμίας
Ταμβάκη Λεμονιάς

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2018

Η ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΩΝ ΕΠΙΚΥΡΩΝΕΙ
ΤΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

των
Μαρκουλάκη Ερασμίας,
Ταμβάκη Λεμονιάς

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΗ ΑΓΩΓΗ ΜΕ
ΧΡΗΣΗ
ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ (CONCEPT MAPPING) ΜΕΣΩ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ
(COMPUTER-BASED)

Κλωνάρη Αικατερίνη, Επιβλέπουσα 18 Ιουνίου 2018
Τμήμα Γεωγραφίας
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Μιχαήλ Φειδάκης, Συνεπιβλέπων 18 Ιουνίου 2018
Τμήμα Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών
Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Ανδρέας Παπασαλούρος, Μέλος
Τμήμα Μαθηματικών
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2018

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο παρακολούθησης του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διδακτική της Πληροφορικής & Επικοινωνιών» του Τμήματος Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Σάμου (κατά το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018).

Η μελέτη αυτή δε θα μπορούσε να επιτευχθεί χωρίς τη συμβολή του συνόλου των διδασκόντων του προγράμματος. Ιδιαίτερα θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την επιβλέπουσα καθηγήτρια μας, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Τμήματος Γεωγραφίας του Πανεπιστημίου Αιγαίου, κ. Αικατερίνη Κλωνάρη για την πολύτιμη βοήθειά της. Κυρίως όμως θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή μας κ. Μιχάλη Φειδάκη Μέλος του Τμήματος Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής για την καθοριστική του υποστήριξη, καθοδήγηση και συμπαράσταση σε όλη την πορεία για την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας. Πάντα ακριβής, καίριος και υπομονετικός σαν σύμβουλος αλλά προπάντων ως φίλος. Ακόμη, θα θέλαμε να εκφράσουμε τα θερμά μας ευχαριστήρια στον κ. Ανδρέα Παπασαλούρο για την στήριξη του και τις καίριες παρατηρήσεις του σ' αυτή μας την προσπάθεια.

Η έρευνα μας αυτή δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί χωρίς τη συνεργασία της Διευθύντριας και των εκπαιδευτικών του Εργαστηρίου Ειδικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (Ε.Ε.Ε.Ε.Κ.). Οι πολύτιμες συμβουλές τους, η διαμόρφωση του προγράμματος του σχολείου και η προθυμία τους να μας βοηθήσουν υπήρξαν καθοριστικοί παράγοντες στην διεξαγωγή της έρευνας μας. Τέλος θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον/την μαθητή/-τρια που συμμετείχε στην έρευνα και τους γονείς του που μας επέτρεψαν να συνεργαστούμε με το παιδί τους για να διεξάγουμε την παρούσα έρευνα. Και οι δύο ερευνήτριες οφείλουμε πολλά, διδαχθήκαμε και ωφεληθήκαμε από τη συνεργασία μας με τον/την μαθητή/-τρια.

Περίληψη

Η Εξατομικευμένη Μάθηση (Personalized Learning) και η Διαφοροποιημένη Μάθηση (Differential Learning) ανταποκρίνεται στις ατομικές ανάγκες και τα ενδιαφέροντα του/της μαθητή/-τριας, λαμβάνοντας υπ' όψη τις ιδιαιτερότητες, τα μοναδικά χαρακτηριστικά του, τα χαρίσματα, τα ταλέντα, τις δεξιότητες, τις κλίσεις, τις επιθυμίες του, τα κενά και τις μαθησιακές δυσκολίες (learning difficulties) που αντιμετωπίζει. Η διδασκαλία των μαθητών/-τριών που παρουσιάζουν μαθησιακές δυσκολίες είναι ιδιαίτερες περιπτώσεις οι οποίες αντιμετωπίζονται με διαφορετικό τρόπο απ' αυτό των μαθητών/-τριών της τυπικής ανάπτυξης. Κάθε περίπτωση είναι μοναδική.

Η εργασία αυτή έχει ως σκοπό τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της Εννοιολογικής Χαρτογράφησης σε άτομα με ειδικές ικανότητες στη διδασκαλία της Πληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, αντικείμενο της έρευνας αποτελεί η διδασκαλία των εννοιών των Τεχνολογιών της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών με τη χρήση της Εννοιολογικής Χαρτογράφησης μέσα από ειδικά διαμορφωμένα σενάρια των Μαθησιακών Αντικειμένων (Learning Objects - LO) τύπου SCROM, εμπλουτισμένα με ψηφιακά εργαλεία (e-learning tools) όπως είναι το My Uduu που εφαρμόζονται σε πραγματικές συνθήκες αλλά και η καταγραφή και η μέτρηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, η αλλαγή στάσης και συμπεριφοράς του/της μαθητή/-τριας.

Τέλος παρουσιάζεται μία μελέτη περίπτωσης με αντικείμενο την αξιολόγηση και παράλληλα την αξιοποίηση των μαθησιακών αντικειμένων σε έναν/μία μαθητή/-τρια με ήπια νοητική υστέρηση που φοιτά στην Α' Τάξη του Γυμνασίου. Τα μαθησιακά αντικείμενα που δημιουργήθηκαν είναι ειδικά σχεδιασμένα για την εξατομικευμένη διδασκαλία και την υποστήριξη αυτού του/της μαθητή/-τριας.

Λέξεις κλειδιά: Εννοιολογικοί χάρτες, νοητική υστέρηση, μαθησιακές δυσκολίες, προοργανωτές, ΤΠΕ, διαφοροποιημένη μάθηση, γραπτή έκφραση, ειδική εκπαίδευση, εκπαιδευτικό λογισμικό.

©[2018]

των Μαρκουλάκη Ερασμίας και Ταμβάκη Λεμονιάς

Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Abstract

Personalized Learning and Differential Learning responds to the individual needs and interests of the learner, taking into account the peculiarities, unique characteristics, gifts, talents, skills, inclinations, desires and the gaps and learning difficulties faced. The teaching of pupils with learning disabilities is a special case that is treated differently from that of students of formal development. Each case is unique.

This paper aims to investigate the effectiveness of Conceptual Mapping for people with special skills in teaching Information and Communication Technologies (ICT) in Secondary Education. More specifically, the subject of the research is the teaching of ICT concepts with the use of conceptual maps through specially designed Learning Objects (LO) built in My Uduu and applied in real-world conditions addressed by (i) the recording and measurement of learning outcome, and (ii) the potential change of attitude and behavior of the student.

Finally, for the evaluation and utilization of a mild mental retardation attending the A Class of the High School is presented. The learning objects created are specially designed for the individual teaching and support of that student.

Keywords: Conceptual maps, mental retardation, learning disability, advanced organizers, IT, differentiated learning, written expression, special education, educational software.

© [2018]

Markoulaki Erasmia & Tamvaki Lemonia

Department of Information and Communication Systems Engineering

UNIVERSITY OF THE AEGEAN

Κατάλογος Περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	iii
Περίληψη.....	iv
Abstract	v
Κατάλογος Εικόνων	viii
Κατάλογος Πινάκων	xiii
Κατάλογος Συντομογραφιών.....	xv
1 Εισαγωγή.....	1
2 Επισκόπηση της βιβλιογραφίας	3
2.1 Νοητική υστέρηση	3
2.1.1 Ιστορικά στοιχεία	3
2.1.2 Τα είδη της νοητικής υστέρησης.....	4
2.1.3 Ελαφρά νοητική υστέρηση	6
2.1.4 Τα προβλήματα στη μάθηση των ατόμων με νοητική υστέρηση.....	7
2.1.4.1 Μνήμη και ανάκληση πληροφοριών	7
2.1.4.2 Αργός ρυθμός μάθησης	8
2.1.4.3 Προβλήματα προσοχής.....	8
2.1.4.4 Δυσκολία γενίκευσης.....	9
2.1.4.5 Γλωσσικά θέματα και προβλήματα έκφρασης.....	9
2.1.4.6 Έλλειψη κινήτρων	9
2.1.5 Σχολικές μονάδες ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης.....	10
2.1.5.1 Σχολικά βιβλία, βοηθήματα ειδικής αγωγής	10
2.1.6 Σπουδαιότητα της ειδικής εκπαίδευσης.....	10
2.2 Νέες Τεχνολογίες στην Ειδική Αγωγή	11
2.2.1 Εκπαιδευτικά λογισμικά για άτομα με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες	12
2.3 Η Εννοιολογική Χαρτογράφηση	13
2.3.1 Η χρήση των Εννοιολογικών Χαρτών στη μαθησιακή διαδικασία	14
2.3.1.1 Η Εννοιολογική Χαρτογράφηση ως εργαλείο διδασκαλίας και αξιολόγησης.....	15
2.3.2 Τα οφέλη της Ε.Χ. στην μαθησιακή διαδικασία	16
2.3.3 Πρόσφατες έρευνες και εννοιολογικοί χάρτες	16
2.3.4 Μέθοδοι διδασκαλίας με τη χρήση εννοιολογικών χαρτών.....	17
2.3.4.1 Εννοιολογική χαρτογράφηση και Storytelling.....	17
2.3.4.2 Εννοιολογική χαρτογράφηση και Ιστοεξερεύνηση	18
2.4 Διδακτικές στρατηγικές για άτομα με μαθησιακές δυσκολίες.....	19
2.5 Επιπτώσεις της μάθησης στα άτομα με νοητική υστέρηση	20
2.6 Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις	21
2.7 Επιλογή λογισμικού.....	21
2.7.1 SCORM	22
2.7.2 Το εργαλείο συγγραφής μαθησιακών αντικειμένων Uduu.....	23

2.7.3	Το λογισμικό Hot Potatoes	23
2.8	Σύνοψη κεφαλαίου	23
3	Μεθοδολογία.....	24
3.1	Σχεδιασμός.....	24
3.2	Δείγμα – το προφίλ του/της μαθητή/-τριας.....	26
3.3	Εργαλεία - Μετρήσεις	27
3.4	Χρονοδιάγραμμα έρευνας.....	32
3.5	Σύνοψη κεφαλαίου	33
4	Υλοποίηση και εφαρμογή	34
4.1	Στάδια υλοποίησης	34
4.2	Εφαρμογή του εκπαιδευτικού λογισμικού	35
4.2.1	Εφαρμογή του 1 ^{ου} διδακτικού σεναρίου	36
4.2.2	Εφαρμογή του 2ου διδακτικού σεναρίου.....	37
4.2.3	Αξιολόγηση.....	39
4.3	Εκπαιδευτικές στρατηγικές.....	40
4.3.1	Εκπαιδευτικές στρατηγικές του 1 ^{ου} διδακτικού σεναρίου	41
4.3.2	Εκπαιδευτικές στρατηγικές του 2 ^{ου} διδακτικού σεναρίου	42
4.4	Προβλήματα που παρουσιάστηκαν κατά την υλοποίηση και την εφαρμογή.....	46
4.5	Ανάπτυξη εξειδικευμένων εφαρμογών.....	47
4.6	Θεωρίες μάθησης	49
4.7	Σύνοψη κεφαλαίου	51
5	Αποτελέσματα Έρευνας.....	52
5.1	Ανάλυση αποτελεσμάτων 1 ^{ου} Διδακτικού Σεναρίου	52
5.1.1	Περιγραφική ανάλυση κειμένων	52
5.1.2	Συζήτηση αποτελεσμάτων 1 ^{ου} διδακτικού σεναρίου	63
5.2	Ανάλυση αποτελεσμάτων 2 ^{ου} Διδακτικού Σεναρίου	66
5.2.1	Αποτελέσματα pre-test	66
5.2.2	Αποτελέσματα από τις δραστηριότητες των εννοιολογικών χαρτών και των κειμένων	67
5.2.3	Αποτελέσματα post-test.....	78
5.2.4	Αποτελέσματα συνέντευξης.....	81
5.3	Σύνοψη κεφαλαίου	82
6	Συμπεράσματα, περιορισμοί και μελλοντικές προτάσεις	83
6.1	Συμπεράσματα	83
6.2	Περιορισμοί	84
6.3	Μελλοντικές προτάσεις	85
	Βιβλιογραφία	86
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ	98
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ.....	108
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ	156

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1. Βραχυχρόνια και μακροχρόνια μνήμη.....	8
Εικόνα 2. Τριγωνοποίηση.....	25
Εικόνα 3. Τα στάδια υλοποίησης της έρευνας.....	34
Εικόνα 4. Η Δομή των διδακτικών σεναρίων	36
Εικόνα 5. Σχηματική αναπαράσταση του 1 ^{ου} διδακτικού σεναρίου.....	37
Εικόνα 6. Σχηματική αναπαράσταση του 2 ^{ου} διδακτικού σεναρίου.....	38
Εικόνα 7. Προοργανωτής	41
Εικόνα 8. Περιγραφή του 2ου διδακτικού σεναρίου.....	43
Εικόνα 9. Προοργανωτής του κύκλου επεξεργασίας δεδομένων	43
Εικόνα 10. Συσκευές εισόδου - Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας - Συσκευές εξόδου	44
Εικόνα 11. Προοργανωτής «Τα είδη των υπολογιστών»	45
Εικόνα 12. Το λογισμικό Comic	47
Εικόνα 13. Αρχική οθόνη λογισμικού «createTree».....	48
Εικόνα 14. Γραμμική απεικόνιση χάρτη	48
Εικόνα 15. Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια)	48
Εικόνα 16. Το λογισμικό ζωγραφικής WindowsApplication1.exe	49
Εικόνα 17. Το λογισμικό συλλογής εικόνων και φωτογραφιών Gallery	49
Εικόνα 18. Πλήθος χρονολογικών περιόδων ανά δραστηριότητα	53
Εικόνα 19. Αριθμός γεγονότων σχετικών με την κάθε χρονολογική σειρά	54
Εικόνα 20. Σχέσεις Αιτίας – Αποτελέσματος ανά χρονολογική περίοδο.....	56
Εικόνα 21. Το πλήθος των απόψεων του/της μαθητή/-τριας ανά δραστηριότητα.....	57
Εικόνα 22. Ο εμπλουτισμός των υπαρχουσών γνώσεων με νέες.....	59
Εικόνα 23. Οι σωστές συντακτικά προτάσεις ανά δραστηριότητα και χρονολογική περίοδο	60
Εικόνα 24. Βελτίωση της αυτονομίας του/της μαθητή/-τριας.....	61
Εικόνα 25. Η στάση του/της μαθητή/-τριας	62
Εικόνα 26. Οι τιμές των ποσοτικών μεταβλητών των εννοιολογικών χαρτών.....	68
Εικόνα 27. Αποτελέσματα των πόντων των ποσοτικών μεταβλητών ανά εννοιολογικό χάρτη	69
Εικόνα 28. Ποσοστά εννοιών και συνδέσμων από τη σύγκριση χαρτών	71
Εικόνα 29. Εννοιολογικού χάρτη αναφοράς με χάρτη που παράγεται από το τελικό κείμενο	73
Εικόνα 30. Σύγκριση των πόντων των μεταβλητών του χάρτη αναφοράς με το χάρτη του τελικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας.....	74
Εικόνα 31. Σύγκρισης των μεταβλητών του χάρτη αναφοράς που δημιουργήθηκε από το κείμενο της 3ης Ιστοεξερεύνησης και του χάρτη του τελικού κειμένου του μαθητή/-τριας.	75
Εικόνα 32. Σύγκριση πόντων α)Χάρτη κειμένου 3ης Ιστοεξερεύνησης με β)Χάρτη τελικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας	76
Εικόνα 33. Ποσοστά α) όμοιων εννοιών και β) ισχύς συνδέσμων	78

Εικόνα 34. Ερωτήσεις ανοιχτού τύπου pre-post test.....	79
Εικόνα 35. Απαντήσεις pre post test του quiz	81
Εικόνα 36. Διδακτικοί στόχοι του 1ου σεναρίου	108
Εικόνα 37 Προοργανωτής	109
Εικόνα 38 Η δομή του μαθησιακού υλικού, παρουσίαση δραστηριοτήτων.....	109
Εικόνα 39 Δραστηριότητα 1.1 «Ερωτήσεις κατανόησης Σωστού-Λάθους».....	110
Εικόνα 40 Δραστηριότητα 1.2 «Βάλε τις λέξεις στο κατάλληλο κενό».....	110
Εικόνα 41 Δραστηριότητα 1.3 «Σύνδεσε τις προτάσεις με τις εικόνες (ανάδραση)»	110
Εικόνα 42 Δραστηριότητα 1.4 «Επέλεξε την σωστή απάντηση»	111
Εικόνα 43 Δραστηριότητα 1.5 «Βάλε στη σωστή σειρά τα γεγονότα».....	111
Εικόνα 44 Δραστηριότητα 1.6 «Παραγωγή κειμένου»	112
Εικόνα 45 Δραστηριότητα 2.1 «Δημιουργία ιχνογραφημάτων»	112
Εικόνα 46 Πρόγραμμα Ζωγραφικής	113
Εικόνα 47. Δραστηριότητα 2.2 Παραγωγή γραπτού κειμένου με τη βοήθεια ιχνογραφημάτων	117
Εικόνα 48. Εφαρμογή συλλογής φωτογραφιών gallery	117
Εικόνα 49. Οπτικό βοήθημα με ιχνογραφήματα.....	118
Εικόνα 50. Η φόρμα Google Forms για την παραγωγή σύντομων κειμένων.....	118
Εικόνα 51 Δραστηριότητα 1.2.3 Παραγωγή αφηγηματικών κειμένων χωρίς ιχνογραφήματα	119
Εικόνα 52 Δραστηριότητα 3.1 ψηφιακή ιστορία (3 διδακτικές ώρες)	119
Εικόνα 53 Το αρχείο κειμένου και η εικόνα με το πρώτο comics που έφτιαξε ο/η μαθητής/-τρια	120
Εικόνα 54 Δραστηριότητα 3.2: ψηφιακή ιστορία (2 διδακτικές ώρες)	121
Εικόνα 55 Ψηφιακό comics A	121
Εικόνα 56 Ψηφιακό comics B (συνέχεια)	121
Εικόνα 57. Λογισμικό Ψηφιακής Αφήγησης.....	122
Εικόνα 58 Δραστηριότητα 3.3: Αφηγηματικό κείμενο (1 διδακτική ώρα)	123
Εικόνα 59 Οι Ενότητες του 2ου διδακτικού σεναρίου.....	123
Εικόνα 60 Εισαγωγή του 2ου διδακτικού σεναρίου.....	124
Εικόνα 61 Διδακτικοί στόχοι του 2ου διδακτικού σεναρίου	125
Εικόνα 62 Δραστηριότητες ανίχνευσης πρότερης γνώσης.....	125
Εικόνα 63 Δομή 2 ^{ου} διδακτικού σεναρίου	126
Εικόνα 64 Ο γραφικός προοργανωτής της ενότητας "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων" ...	126
Εικόνα 65 Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων" στάδια α) welcome και β) introduction.....	126
Εικόνα 66 Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων" στάδιο tasks.....	127
Εικόνα 67 Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων" στάδιο process	127

Εικόνα 68 Ανάλυση και συσχέτιση των βασικών εννοιών του προοργανωτή με τις επιμέρους έννοιες	128
Εικόνα 69 Το Padlet ως βοηθητικό εργαλείο σημειώσεων.	128
Εικόνα 70 Το Padlet συμπληρωμένος με τις σημειώσεις του/της μαθητή/-τριας για την 1 ^η ενότητα	129
Εικόνα 71 Εκπαιδευτικό υλικό με διαδραστικές οθόνες	129
Εικόνα 72 Ασκήσεις Scratch	129
Εικόνα 73 Εννοιολογικός χάρτης με το Scratch	130
Εικόνα 74: Διαγραμματική απεικόνιση Εννοιολογικού Χάρτη (Συμπληρωμένος χάρτης 1 ^{ου} σταδίου).....	131
Εικόνα 75 Quiz αξιολόγησης 1ης ιστοξερευνήσης	132
Εικόνα 76 Ρουμπρίκα αξιολόγησης 1ης ιστοξερευνήσης.....	132
Εικόνα 77 Τίτλος ντεντέκτιβ Α' κατηγορίας.....	133
Εικόνα 78 Δραστηριότητα 1.1: Δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων .	133
Εικόνα 79: Αρχική οθόνη λογισμικού «createTree».....	134
Εικόνα 80: Γραμμική απεικόνιση χάρτη	134
Εικόνα 81: Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια)	134
Εικόνα 82 Δραστηριότητα 1.2: Σκέφτομαι και γράφω... για τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων.....	135
Εικόνα 83. Ο γραφικός προοργανωτής της ενότητας "Το υλικό του υπολογιστή"	136
Εικόνα 84 Ιστοξερευνήση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων. Το υλικό του υπολογιστή" στάδια α) welcome και β) introduction	136
Εικόνα 85. Ιστοξερευνήση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων. Το υλικό του υπολογιστή" στάδιο tasks	136
Εικόνα 86. Ιστοξερευνήση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων. Το υλικό του υπολογιστή" στάδιο process.....	137
Εικόνα 87 Εκπαιδευτικό υλικό με διαδραστικές οθόνες	137
Εικόνα 88 Το Padlet με δύο στήλες συμπληρωμένες.....	138
Εικόνα 89 Συμπληρώστε τα κενά (hotpotatoes)	138
Εικόνα 90. Άσκηση για σύνδεση των περιφερειακών συσκευών στην ΚΜΕ (Scratch)	138
Εικόνα 91 Το στάδιο της αξιολόγησης (evaluation) της 2 ^{ης} ενότητας	139
Εικόνα 92 Συμπεράσματα και αναστοχασμός της 2 ^{ης} ιστοξερευνήσης	139
Εικόνα 93. Δραστηριότητα 2.1: Δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων με το λογισμικό Create tree	140
Εικόνα 94 Τα βοηθητικά εργαλεία του/της μαθητή/-τριας α) Padlet και β) εννοιολογικός χάρτης	140
Εικόνα 95 Γραμμική απεικόνιση χάρτη	141
Εικόνα 96 Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια Α)	141
Εικόνα 97 Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια Β).....	141
Εικόνα 98 Δραστηριότητα 2.2: Συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη	142

Εικόνα 99. Διαγραμματική απεικόνιση εννοιολογικού χάρτη.....	143
Εικόνα 100. Δραστηριότητα 2.3: Σκέφτομαι και γράφω... για το υλικό του υπολογιστή και τις περιφερειακές συσκευές.....	144
Εικόνα 101 Ο γραφικός προοργανωτής της ενότητας "Τα είδη των υπολογιστών"	145
Εικόνα 102 Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων. Τα είδη των υπολογιστών" στάδια α) welcome και β) introduction	145
Εικόνα 103 Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων. Τα είδη των υπολογιστών"	145
Εικόνα 104 Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων. Τα είδη των υπολογιστών" στάδιο process.....	146
Εικόνα 105. Το Padlet ως βοηθητικό εργαλείο σημειώσεων συμπληρωμένο από τον/την μαθητή/-τρια	146
Εικόνα 106. Σταυρόλεξο (hot potatoes)	147
Εικόνα 107. Το στάδιο της αξιολόγησης (evaluation) της 3 ^{ης} ενότητας	147
Εικόνα 108. Συμπεράσματα και αναστοχασμός της 3 ^{ης} ιστοεξερεύνησης	148
Εικόνα 109. Δραστηριότητα 3.1: Δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων με το λογισμικό Create tree.....	148
Εικόνα 110. Τα βοηθητικά εργαλεία του/της μαθητή/-τριας α) Padlet και β) εννοιολογικός χάρτης.....	149
Εικόνα 111. Γραμμική απεικόνιση χάρτη	149
Εικόνα 112. Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια Α).....	150
Εικόνα 113. Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια Β).....	150
Εικόνα 114. Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια Γ)	151
Εικόνα 115. Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια Δ).....	151
Εικόνα 116. Δραστηριότητα 3.2: Συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη	152
Εικόνα 117. Συμπληρωμένος Εννοιολογικός Χάρτης.....	153
Εικόνα 118. Δραστηριότητα 3.3: Σκέφτομαι και γράφω... για την επεξεργασία των δεδομένων, το υλικό και τα είδη του υπολογιστή	154
Εικόνα 119. «Τί έμαθα για...».....	154
Εικόνα 120. Σκέφτομαι και γράφω...	155
Εικόνα 121: Εννοιολογικός χάρτης του/της μαθητή/-τριας κατά την διάρκεια της 1 ^{ης} Ιστοεξερεύνησης.....	187
Εικόνα 122: Εννοιολογικός χάρτης που παράχθηκε του περιγραφικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας μετά την 1 ^η Ιστοεξερεύνηση	188
Εικόνα 123. Εννοιολογικός χάρτης του/της μαθητή/-τριας κατά την διάρκεια της 2ης Ιστοεξερεύνησης.....	189
Εικόνα 124. Εννοιολογικός χάρτης που παράχθηκε από το περιγραφικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας μετά την 2η Ιστοεξερεύνηση.....	190
Εικόνα 125. Ε.Χ 3ης ιστοεξερεύνησης	191
Εικόνα 126. Εννοιολογικός χάρτης του/της μαθητή/-τριας κατά την διάρκεια της 3ης Ιστοεξερεύνησης (όμοια με εικόνα 127)	192

Εικόνα 127. Εννοιολογικός χάρτης του/της μαθητή/-τριας κατά την διάρκεια της 3ης Ιστοεξερεύνησης.....	193
Εικόνα 128. Εννοιολογικός χάρτης που παράχθηκε από το τελικό περιγραφικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας χωρίς οπτικό βοήθημα για την έννοια «Κύκλος Επεξεργασίας Δεδομένων»	194

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Κατηγορίες της νοητικής υστέρησης ανάλογα με την σοβαρότητα (Kalgotra & Warwal, 2017).....	5
Πίνακας 2. Το διάγραμμα Gantt με τη γραφική απεικόνιση του χρονοδιαγράμματος υλοποίησης της έρευνας.....	32
Πίνακας 3 Τα μαθήματα του 1 ^{ου} διδακτικού σεναρίου	37
Πίνακας 4 Τα μαθήματα του 2 ^{ου} διδακτικού σεναρίου	39
Πίνακας 5: Εποικοδομησμός, ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ = ΑΦΟΜΟΙΩΣΗ + ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ (πηγή: (Καρτσιώτης, και συν., 2008, σ. 101)).....	51
Πίνακας 6:Αριθμός Χρονολογικών Περιόδων που καταγράφονται στα κείμενα των δραστηριοτήτων.....	53
Πίνακας 7. Ο αριθμός των γεγονότων που σχετίζονται με την χρονολογική περίοδο	54
Πίνακας 8. Πλήθος σχέσεων Αιτίας - Αποτελέσματος ανά δραστηριότητα	55
Πίνακας 9. Οι προσωπικές απόψεις του/της μαθητή/-τριας ανά δραστηριότητα και χρονολογική περίοδο	57
Πίνακας 10. Ο εμπλουτισμός των υπαρχουσών γνώσεων με νέες.....	58
Πίνακας 11. Οι σωστές συντακτικά προτάσεις ανά δραστηριότητα και χρονολογική περίοδο	60
Πίνακας 12. Αυτονομία του/της μαθητή/-τριας.....	61
Πίνακας 13. Η στάση του/της μαθητή/-τριας	62
Πίνακας 14. Αποτελέσματα των ποσοτικών μεταβλητών ανά εννοιολογικό χάρτη	67
Πίνακας 15. Αποτελέσματα πόντων των ποσοτικών μεταβλητών ανά εννοιολογικό χάρτη... ..	69
Πίνακας 16. Ποσοστά εννοιών και συνδέσμων από τη σύγκριση χαρτών.....	70
Πίνακας 17. Σύγκριση εννοιολογικού χάρτη αναφοράς με χάρτη που παράγεται από το τελικό κείμενο	72
Πίνακας 18. Υπολογισμός πόντων ποσοτικών μεταβλητών.....	74
Πίνακας 19. Αποτελέσματα σύγκρισης χάρτη κειμένου 3ης Ιστοεξερεύνησης (χάρτης αναφοράς) και χάρτη τελικού κειμένου μαθητή/-τριας.....	75
Πίνακας 20. Αποτελέσματα ποσοτικών μεταβλητών από τη σύγκριση του χάρτη που παράχθηκε από το κείμενο του μαθητή/-τριας της 3 ^{ης} ιστοεξερεύνησης και του χάρτη που παράχθηκε από το τελικό κείμενο.....	76
Πίνακας 21. Σύγκριση χαρτών.....	77
Πίνακας 22. Αποτελέσματα pre-post test ερωτήσεων ανοιχτού τύπου	79
Πίνακας 23. Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του quiz ως εργαλείο pre post test	80
Πίνακας 24: Τα αποτελέσματα της 1 ^{ης} συνέντευξης.....	81
Πίνακας 25: Τα αποτελέσματα της 2 ^{ης} συνέντευξης.....	82
Πίνακας 26: Κλίμακα βαθμολόγησης αυτονομίας του πρωτόκολλου παρατήρησης.....	99
Πίνακας 27: Κλίμακα βαθμολόγησης στάσης απέναντι στις δραστηριότητες του πρωτόκολλου παρατήρησης του 1ου σεναρίου	99
Πίνακας 28: Κλίμακα βαθμολόγησης ευστοχίας των απαντήσεων του/της μαθητή/-τριας σε ερωτήσεις ανοιχτού τύπου (pre-post test).....	102

Πίνακας 29: Υποδειγματικές απαντήσεις.....	104
Πίνακας 30: Κλίμακα βαθμολογίας συνδετικής λέξης ή φράσης.....	106
Πίνακας 31 Παραγωγή ιχνογραφημάτων ανά χρονολογική περίοδο.....	114
Πίνακας 32 Παραγωγή ιχνογραφημάτων ανά χρονολογική περίοδο (συνέχεια).....	115
Πίνακας 33 Οι εξηγήσεις του/της μαθητή/-τριας για τα ιχνογραφήματα.....	116

Κατάλογος Συντομογραφιών

<i>Συντ/φία</i>	<i>Επεξήγηση</i>
Α.Π.Σ.	Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών
ΔΕΠΥ	Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας
Ε.Ε.Ε.Ε.Κ.	Εργαστήριο Ειδικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης
ΕΚΧ	Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Χάρτη
Ε.Χ.	Εννοιολογική Χαρτογράφηση
Μ.Α.	Μαθησιακό Αντικείμενο
Σ.Μ.Ε.Α.Ε.	Σχολικές Μονάδες Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης
Τ.Ε.	Τμήματα Ένταξης
ΤΠΕ	Τεχνολογίες της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών
DSM-IV	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
ID	Intellectual Disability
IQ	Intelligence Quotient
LD	Learning Disability
LO	Learning Objects
MR	Mental Retardation

1 Εισαγωγή

Η συνεχής εξέλιξη της κοινωνίας και η αλματώδης ανάπτυξη των Νέων Τεχνολογιών επιφέρουν ραγδαίες αλλαγές σε όλες τις ανθρώπινες εκφάνσεις (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2018). Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο του Οκτωβρίου του 2017 ζήτησε «...συστήματα κατάρτισης και εκπαίδευσης κατάλληλα για την ψηφιακή εποχή: υπάρχει ανάγκη επένδυσης στις ψηφιακές δεξιότητες...» (Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, 2017). Η ανάγκη για την αναδιάρθρωση των στόχων της εκπαίδευσης, του ρόλου του/της εκπαιδευτικού και τον ανασχηματισμό των εκπαιδευτικών πρακτικών είναι ολοένα και περισσότερο εμφανής (UNESCO, 2017; Καλογιαννίδου, 2017; Σούλης, 2013). Οι Νέες Τεχνολογίες έχουν εισβάλει για τα καλά στο χώρο της εκπαίδευσης η οποία επωφελείται από τις ποικίλες καινοτομίες και τις δυνατότητες επικοινωνίας τους (UNESCO, 2017; UNESCO, 2015). Οι χρήσεις των Τεχνολογιών της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαιδευτική διαδικασία έχουν επιτρέψει σημαντικές εκπαιδευτικές εφαρμογές τόσο στη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία όσο και στη διαχείριση του σχολικού περιβάλλοντος (Κόμης, 2004, σ. 17). Ο πληροφοριακός γραμματισμός (Information literacy) στις μέρες μας τείνει να γίνει ολοένα και περισσότερο απαραίτητη προϋπόθεση για την επιβίωση και την εξέλιξη των ανθρώπων (Department of Education and Science, 2008; UNESCO, 2017; UNESCO, 2015). Η αξιοποίηση σύγχρονων εργαλείων θα βοηθήσει όχι μόνο στην εκπαιδευτική αναβάθμιση όλων των μαθημάτων του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών (ΑΠΣ), αλλά επίσης θα συμβάλει στην απομόνωση παρωχημένων εκπαιδευτικών αντιλήψεων και πρακτικών του παρελθόντος (UNESCO, 2017; Δαβράζος & Γαλάνης, 2008; Σούλης, 2013).

Η έλλειψη διδακτικών σεναρίων και ειδικά διαμορφωμένου υλικού είναι ένα σοβαρό πρόβλημα στην εκπαίδευση των ατόμων με ειδικές ανάγκες (UNESCO, 2017; Σούλης, 2013). Ο/η εκπαιδευτικός αφού εξακριβώσει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά πρέπει να εντοπίσει τις μαθησιακές δυσκολίες του/της εκπαιδευόμενου/-νης, να κεντρίσει το ενδιαφέρον του/της και να διαμορφώσει κατάλληλα το διδακτικό υλικό ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του/της (διαφοροποιημένη διδασκαλία, differentiated learning) (Preszler, 2006). Η εξατομικευμένη μάθηση και η διαμόρφωση του υλικού σύμφωνα με τις ικανότητες, τις δυνατότητες και τα ενδιαφέροντα του/της μαθητή/-τριας ενδείκνυται σε τέτοιες περιπτώσεις προκειμένου να επιτευχθεί η ενεργητική μάθηση (Κουτσελίνη & Αγαθαγγέλου, 2009; Μακρή, 2014). Η Εννοιολογική Χαρτογράφηση (Ε.Χ.) είναι μία τεχνική διδασκαλίας που ενδείκνυται για περιπτώσεις ατόμων με μαθησιακές δυσκολίες.

Τα Μαθησιακά Αντικείμενα (Μ.Α.), από τον αρχικό τους σχεδιασμό μέχρι την τελική τους ανάπτυξη, πρέπει να λαμβάνουν υπόψη πολλές και ποικίλες παραμέτρους όπως είναι το νοητικό επίπεδο, τις πρότερες γνώσεις, τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες του/της μαθητή/-τριας προκειμένου να είναι εύκολα εφαρμόσιμα, πρακτικά και να επιτυγχάνουν τα μέγιστα δυνατά μαθησιακά αποτελέσματα. Τα Μ.Α. αποτελούνται από επιμέρους αυτοτελή «τμήματα» (modules) με σκοπό την χρήση και ενσωμάτωση τους σε διαφορετικά εκπαιδευτικά/μαθησιακά πλαίσια (educational/learning context), για να εξυπηρετήσουν την επίτευξη διαφορετικών (πολλαπλών) μαθησιακών στόχων (learning objectives). Λαμβάνοντας υπόψιν τα παραπάνω και αντιμετωπίζοντας την καθημερινή πρόκληση της διδασκαλίας των μαθητών/-τριών της Ειδικής Αγωγής γεννήθηκε η ανάγκη για την ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού το οποίο να χρησιμοποιεί την Ε.Χ. στη διδασκαλία των εννοιών των ΤΠΕ της 1^{ης} ενότητας «Γνωρίζω των Υπολογιστή» του βιβλίου της πληροφορικής της Α' Γυμνασίου.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να καλύψει μέρος του κενού που υπάρχει στην ειδική εκπαίδευση, με τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού ικανού να υποστηρίξει την διαφοροποιημένη μάθηση που να ανταποκρίνεται στις μαθησιακές ανάγκες και τα ενδιαφέροντα του/της μαθητή/-τριας που πάσχει από ελαφρά νοητική υστέρηση και μαθησιακές δυσκολίες, λαμβάνοντας υπ' όψη τις ιδιαιτερότητες, τα μοναδικά χαρακτηριστικά του, τα χαρίσματα, τα ταλέντα, τις δεξιότητες, τις κλίσεις, τις επιθυμίες του και τα κενά και τις μαθησιακές δυσκολίες που αντιμετωπίζει. Παράλληλα διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα της Ε.Χ. στη διδασκαλία της Πληροφορικής σε άτομα με ειδικές ικανότητες. Συγκεκριμένα, εξετάστηκε η διδασκαλία των εννοιών των ΤΠΕ με τη χρήση της Ε.Χ. μέσα από δύο ειδικά

διαμορφωμένα διδακτικά σενάρια για τα οποία αναπτύχθηκαν εκπαιδευτικά λογισμικά τύπου SCORM, εμπλουτισμένα με ψηφιακά εργαλεία (e-learning tools) όπως είναι το digital storytelling και οι ιστοεξερευνήσεις και εφαρμόστηκαν σε πραγματικές συνθήκες σε μαθητή/-τρια με ειδικές ικανότητες καθώς έγινε και η καταγραφή και η μέτρηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και η αλλαγή της στάσης και της συμπεριφοράς του/της μαθητή/-τριας.

Από το θεωρητικό πλαίσιο της έρευνας προέκυψε ότι η διδασκαλία των μαθητών/-τριών που παρουσιάζουν μαθησιακές δυσκολίες είναι ιδιαίτερες περιπτώσεις οι οποίες αντιμετωπίζονται με διαφορετικό τρόπο απ' αυτό των μαθητών/-τριών της τυπικής ανάπτυξης (Project IDEAL, 2013; Ηλιοπούλου, Παρθενιώτη & Τζώρτογλου, 2014) (βλέπε 2^ο κεφάλαιο, σελίδα 19).

Το εκπαιδευτικό λογισμικό σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε σύμφωνα με το μοντέλο ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή και την αξιολόγηση του 1^{ου} διδακτικού σεναρίου χρησιμοποιήθηκαν στην ανάπτυξη του 2ου διδακτικού σεναρίου. Για την καταγραφή της μαθησιακής διαδικασίας και της συμπεριφοράς του/της μαθητή/-τριας χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία όπως είναι η παρατήρηση του εκπαιδευόμενου, η συνέντευξη και τα ερωτηματολόγια αξιολόγησης του εκπαιδευτικού υλικού. Η έρευνα εστιάζει στην ύπαρξη και την βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων από την εφαρμογή της διαφοροποιημένης διδασκαλίας και των τεχνικών διδασκαλίας που επιλέχθηκαν. Επίσης εξετάζεται αν υπάρχει μεταβολή και πως μεταβάλλεται η παραγωγή του γραπτού λόγου, ο βαθμός αυτονομίας στην μάθηση και η κατανόηση των διδασκόμενων εννοιών εφαρμόζοντας τα διδακτικά σενάρια. Σημείο της έρευνας είναι η καταγραφή του επιπέδου του/της μαθητή/-τριας, της στάσης του/της έναντι της διδασκαλίας του μαθήματος της Πληροφορικής, των δεξιοτήτων που κατέχει πριν την εφαρμογή των μαθησιακών παρεμβάσεων (Pre test) και η αλλαγή της στάσης του/της, τα μαθησιακά αποτελέσματα που προέκυψαν μετά την διδασκαλία (Post test), αποτελούν μέτρο σύγκρισης των διδακτικών μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν.

Η παρούσα διπλωματική εκτείνεται σε 6 κεφάλαια. Στο “2ο κεφάλαιο Επισκόπηση βιβλιογραφίας” γίνεται μία ανασκόπηση όσον αφορά την νοητική υστέρηση, τι γνώσεις και δεξιότητες είναι χρήσιμες για τη διαβίωση τους, τις διδακτικές μεθόδους και τις στρατηγικές που θεωρούνται οι καταλληλότερες για την εκπαίδευσή τους, το ρόλο και τη χρήση των νέων τεχνολογιών και της Ε.Χ. στην εκπαίδευση των ατόμων αυτών.

Στο “3ο κεφάλαιο Μεθοδολογία” γίνεται μια περιγραφή της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε για την επίτευξη των στόχων της διπλωματικής εργασίας που είναι η ανάπτυξη μαθησιακού λογισμικού τύπου SCORM για την διαφοροποιημένη διδασκαλία και την εξατομικευμένη μάθηση ενός μαθητή/-τριας με νοητική υστέρηση ακολουθώντας την ύλη του Αναλυτικού Πρόγραμμα Σπουδών (Α.Π.Σ.) για τη διδασκαλία των Τ.Π.Ε. στο δημοτικό σχολείο.

Στο “4ο κεφάλαιο Εφαρμογή” περιγράφονται τα στάδια της εφαρμογής της έρευνας και ο σχεδιασμός του εκπαιδευτικού λογισμικού.

Στο “5ο κεφάλαιο Αποτελέσματα – Συζήτηση” παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και οι απαντήσεις που έδωσε η εκπαιδευτικός και ο/η μαθητής/τρια και γίνεται συζήτηση πάνω σε αυτά.

Στο “6ο κεφάλαιο Συμπεράσματα” καταγράφονται τα συμπεράσματα των ερευνητών/-τριών από την εμπειρία της δημιουργίας της εφαρμογής αλλά και την εφαρμογή των διδακτικών σεναρίων στην τάξη. Επίσης γίνονται προτάσεις για μελλοντικές βελτιώσεις και προβλήματα που αναδείχθηκαν από την εφαρμογή των διδασκαλιών.

2 Επισκόπηση της βιβλιογραφίας

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται επισκόπηση της βιβλιογραφία με σκοπό να αναδειχθούν στοιχεία και πτυχές των ατόμων με νοητική υστέρηση, τι τα διαφοροποιεί από τα άτομα της τυπικής ανάπτυξης, τα είδη της νοητικής υστέρησης, ποια είναι τα εμπόδια, οι δυσκολίες, οι ανασταλτικοί παράγοντες και τα προβλήματα της μαθησιακής τους εξέλιξης, ο τρόπος με τον οποίο μαθαίνουν, ποια είναι τα κίνητρα της μάθησης τους, ποιος ο ρόλος της εκπαίδευσης στην διαβίωση τους και πως μπορούν να ωφεληθούν μέσα από την εκπαίδευση. Αλλά θέματα που πρέπει να εντοπιστούν και να μελετηθούν πριν την ανάπτυξη οποιοδήποτε εκπαιδευτικού υλικού είναι οι εκπαιδευτικές δομές που υπάρχουν σήμερα, ποιες μέθοδοι και στρατηγικές διδασκαλίας ενδείκνυνται για τις περιπτώσεις αυτών των ατόμων, ποιος ο ρόλος των νέων τεχνολογιών και πως αξιοποιούνται στην εκπαίδευση τους. Επίσης στο κεφάλαιο αυτό αναφέρεται ο ρόλος των εννοιολογικών χαρτών, ο τρόπος χρήσης τους και οι προβληματισμοί που υπάρχουν από την ένταξη τους στην εκπαίδευση. Όλα τα παραπάνω είναι συνιστώσες που πρέπει να ληφθούν υπόψη τόσο στην επιλογή του κατάλληλου εργαλείου συγγραφής Μ.Α. αλλά και στο σχεδιασμός των Μ.Α. και στην ανάπτυξη και στην εφαρμογή του εκπαιδευτικού λογισμικού.

2.1 Νοητική υστέρηση

Το θέμα της «νοητικής υστέρησης» είναι παλιό και άμεσα συνδεδεμένο με την ιστορία του ανθρώπινου γένους. Η νοητική υστέρηση είναι μια ψυχιατρική διαταραχή που έχει διαπιστωθεί από την αρχαιότητα και αποτελεί την πιο πολυμελετημένη, αλλά και ταυτόχρονα την πιο πολύπαθη διαταραχή. Πρόκειται για την πιο ανομοιογενή ομάδα ως προς την αιτιολογία, το δείκτη νοημοσύνης, την κοινωνική προσαρμογή, την ύπαρξη και άλλων συνοδών προβλημάτων κ.ο.κ. (Ζαντόπουλος, 2014).

Για τη νοητική υστέρηση έχει χρησιμοποιηθεί, στο πέρασμα των χρόνων, επίσης ο όρος της διανοητικής αναπηρίας (Intellectual Disability ή ID). Ένας ορισμός που είχε υιοθετηθεί από την Αμερικανική Ένωση Ψυχικής Ανεπάρκειας (American Association on Mental Deficiency) το 1959 αναφέρει ότι η νοητική υστέρηση (Mental Retardation ή MR) αναφέρεται σε γενική λειτουργία κάτω του φυσιολογικού, η οποία ξεκινά από την αναπτυξιακή περίοδο και συνδέεται με βλάβες στην προσαρμοστική συμπεριφορά (Παντελιάδου, 2015).

Η διανοητική αναπηρία είναι μια αναπηρία που χαρακτηρίζεται από σημαντικούς περιορισμούς τόσο στην διανοητική λειτουργία όσο και στην προσαρμοστική συμπεριφορά, η οποία καλύπτει πολλές καθημερινές κοινωνικές και πρακτικές δεξιότητες. Η διανοητική λειτουργία - που ονομάζεται επίσης νοημοσύνη - αναφέρεται στη γενική νοητική ικανότητα, όπως είναι η μάθηση, η συλλογιστική, η επίλυση προβλημάτων κ.ο.κ. (American Association on Intellectual and Developmental Disabilities, 2018).

2.1.1 Ιστορικά στοιχεία

Σ' όλη τη διάρκεια της ανθρώπινης ιστορίας, η κοινωνία συμπεριφέρονταν ιδιαίτερα σκληρά και με απέχθεια σε όσους είχαν οποιαδήποτε μορφή αναπηρίας και τα άτομα με νοητική αναπηρία θεωρούνταν ότι επιβάρυναν ή και στιγματίζουν τις οικογένειές τους.

Η νοητική αναπηρία υφίσταται ως κατάσταση από την αρχή της ύπαρξης του ανθρώπινου είδους (Παντελιάδου, 2015). Στους προϊστορικούς χρόνους η πρωταρχική φροντίδα ήταν η επιβίωση και συνεπώς επιλεγόταν ο θάνατος μέσω της εγκατάλειψης ή της εξόντωσης. Είναι γνωστός ο ισχυρισμός ότι στην αρχαία ιστορία οι Σπαρτιάτες πετούσαν στον Καιάδα τα νεογέννητα που εμφάνιζαν οποιαδήποτε μορφή αναπηρίας. Έλληνες φιλόσοφοι της αρχαιότητας όπως ο Πλάτωνας και ο Αριστοτέλης αλλά και Ρωμαίοι φιλόσοφοι σκεπτόμενοι ορθολογικά θεωρούσαν τα άτομα με νοητική αναπηρία ως ελλιπή ανθρώπινα όντα (Stainton, 2002).

Μέχρι τον Διαφωτισμό στην Ευρώπη, η φροντίδα των ατόμων με νοητική υστέρηση παρέχονταν από τις οικογένειες και την εκκλησία (σε μοναστήρια και άλλες θρησκευτικές κοινότητες), εστιάζοντας στην παροχή βασικών φυσικών αναγκών όπως τρόφιμα, στέγαση και ένδυση. Τον 13ο αιώνα, η Αγγλία δήλωσε ότι τα άτομα με νοητική αναπηρία είναι ανίκανα να λαμβάνουν

αποφάσεις ή να διαχειρίζονται τις υποθέσεις τους (Stainton, 2002). Γι' αυτό ορίστηκαν κηδεμόνες οι οποίοι αναλάμβαναν να διαχειρίζονται τις οικονομικές τους υποθέσεις.

Από τον 18ο αιώνα, έκαναν την εμφάνισή τους τα πρώτα άσυλα για τα άτομα με αναπηρίες. Οι υπηρεσίες που παρέχονταν ήταν υποτυπώδεις και σε μερικά απ' αυτά παρέχονταν στοιχειώδης μορφή εκπαίδευσης.

Ο 20ος αιώνας σηματοδοτεί το ξεκίνημα της επιστημονικής μελέτης για τη νοητική υστέρηση. Το 1905 ο Alfred Binet με τον βοηθό του Theodore Simon ανακάλυψαν το τεστ Binet-Simon που περιέχει ερωτήσεις με σκοπό τη μέτρηση της ανθρώπινης νοημοσύνης (Benson, 2003; Kelley, 2013). Το αρχικό τεστ Binet-Simon μεταγενέστερα ονομάστηκε σε τεστ IQ το οποίο στις μέρες μας αποτελεί ένα από τα εργαλεία διάγνωσης της νοητικής υστέρησης.

Στην Ελλάδα το 1929 ψηφίζεται ο νόμος 4397, που αναφέρεται στην εκπαίδευση των «πνευματικώς ανωμάλων», το 1937 με το νόμο 453 ιδρύεται το πρώτο ειδικό σχολείο (Πρότυπο Ειδικό Σχολείο Αθηνών) στην Καισαριανή (Παντελιάδου, 2015), η εκπαίδευση των ατόμων με νοητική υστέρηση γίνεται μέρος (αν και διαχωρισμένο) του εκπαιδευτικού συστήματος ενώ παράλληλα δίδεται ο ορισμός του «νοητικά καθυστερημένου παιδιού» (Παπανικολάου, 2014). Στη δεκαετία του 1950 έγιναν ελάχιστες αλλαγές αλλά από τη δεκαετία του '60 και μετά εμφανίζονται νέες ιδέες και πρότυπα αγωγής όπως η «ομαλοποίηση», (normalization), η αποϊδρυματοποίηση, η ένταξη, η αυτόνομη διαβίωση, η επαγγελματική αποκατάσταση στην ελεύθερη αγορά εργασίας κ.λπ. (Παντελιάδου, 2015). Από το 1958 η εκπαίδευση και η φροντίδα περνάει κυρίως στον ιδιωτικό τομέα, ενώ το κράτος επανέρχεται σταδιακά μετά το 1969 (Παντελιάδου, 2015). Στη χώρα μας ως τις αρχές της δεκαετίας του '80 οι νομοθετικές πρωτοβουλίες γύρω από την εκπαίδευση των ανθρώπων με αναπηρία υπήρξαν εξαιρετικά περιορισμένες ως προς την έκτασή τους (Παπανικολάου, 2014).

Το 1981 ψηφίζεται ο Ν. 1143/1981, ο οποίος συμπληρώθηκε κατά το οργανωσιακό του μέρος από το Π.Δ. 603/1982. Ακολούθησε λίγα χρόνια αργότερα ο Ν. 1566/1985, στα άρθρα 32-36 του οποίου η Ειδική Αγωγή βρίσκει μία θέση στο γενικότερο πλαίσιο της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Με τον Ν. 2817/2000 θεσμοθετείται για πρώτη φορά η παράλληλη στήριξη ως εκπαιδευτική δομή ενταξιακού προσανατολισμού (Παπανικολάου, 2014).

2.1.2 Τα είδη της νοητικής υστέρησης

Ένας από τους πιο συνηθισμένους τρόπους διάγνωσης της νοητικής υστέρησης στις ηλικίες αυτές είναι η μέτρηση του "Δείκτη Νοημοσύνης" (Intelligence Quotient ή IQ) ή όπως αλλιώς αναφέρεται, του νοητικού πηλίκου (Benson, 2003). Η νοητική υστέρηση είναι μια αναπτυξιακή αναπηρία που εμφανίζεται στην παιδική ηλικία και πριν την ηλικία των 18 ετών. Το επίπεδο της διανοητικής λειτουργίας (μετράται με ατομικό τεστ του δείκτη νοημοσύνης) που εντοπίζεται πολύ κάτω από το μέσο όρο και επιφέρει σημαντικούς περιορισμούς στις δεξιότητες καθημερινής διαβίωσης (Ford & Wells, 2018).

Στη δημοσίευση "Intelligent intelligence testing. Psychologists are broadening the concept of intelligence and how to test it." της Etienne Benson το Φεβρουάριο του 2003 στο έντυπο «Monitor Staff» της Αμερικανικής Εταιρείας Ψυχολογίας αναφέρεται ότι η Patti Harrison, καθηγήτρια PhD της σχολικής ψυχολογίας στο Πανεπιστήμιο της Αλαμπάμα υποστηρίζει ότι «το πρόβλημα με αυτό το μοντέλο, είναι ότι η διαφορά των αποτελεσμάτων των τεστ νοημοσύνης δεν λέει τίποτα για το είδος της παρέμβασης η οποία θα μπορούσε να βοηθήσει το παιδί να μάθει. Επιπλέον, η πραγματική συμπεριφορά του παιδιού στην τάξη και στο σπίτι είναι συχνά ένας καλύτερος δείκτης των ικανοτήτων του παιδιού από τα αποτελέσματα του τεστ νοημοσύνης, έτσι ώστε τα παιδιά να εκπαιδεύονται κατάλληλα ανάλογα με τις ανάγκες τους, από τα τεστ που αποσκοπούν στις μετρήσεις του δείκτη IQ» (Benson, 2003, p. 48).

Σύμφωνα με το Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο Ψυχικών Διαταραχών αριθμ. 4 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-IV), πρέπει να πληρούνται τρία κριτήρια για τη διάγνωση της νοητικής υστέρησης: α) ο χαμηλός δείκτης IQ κάτω των 70 μονάδων, β) σημαντικοί περιορισμοί σε δύο ή περισσότερες περιοχές της προσαρμοστικής

συμπεριφοράς (κλίμακα βαθμολόγησης συμπεριφοράς, δηλαδή επικοινωνία, ικανότητες αυτοβοήθειας, διαπροσωπικές δεξιότητες κ.λ.π.) και γ) οι περιορισμοί να έχουν εμφανιστεί πριν από την ηλικία των 18 ετών. Η διάγνωση DSM-V αναμένεται να απαιτήσει προσαρμοστικές μετρήσεις με βαθμολογίες 70 ή χαμηλότερη, σε τουλάχιστον 2 από τους ακόλουθους τομείς: εννοιολογικές δεξιότητες (επικοινωνία, γλώσσα, χρήματα, ακαδημαϊκές γνώσεις), κοινωνικές δεξιότητες (διαπροσωπικές δεξιότητες, κοινωνική ευθύνη, ψυχαγωγία, φιλικές σχέσεις) και πρακτικές δεξιότητες (καθημερινές δεξιότητες, εργασία, ταξίδια) (Kalgotra & Warwal, 2017).

Η νοητική υστέρηση αυστηρά δεν μπορεί να κατηγοριοποιηθεί διότι δεν είναι ίδια σε όλες τις περιπτώσεις και παρουσιάζει διαβαθμίσεις. Παραδοσιακά η νοητική λειτουργικότητα μετριέται από τις δοκιμασίες του νοητικού πηλίκου (IQ) και μια σημαντικά κάτω από το μέσο όρο νοητική λειτουργικότητα, ορίζεται αυτή που δίνει νοητικό πηλίκο 70 και κάτω (Αρμπουνιώτη, Κουτσοκλένη & Μαρνελάκης, 2001; Benson, 2003). Ο δείκτης νοημοσύνης αποτελεί ένα τρόπο κατηγοριοποίησης των ατόμων που παρουσιάζουν νοητική υστέρηση. Ανάλογα με το σκορ που θα επιτύχουν από το τεστ νοημοσύνης ταξινομούνται στις ακόλουθες κατηγορίες νοητικής υστέρησης (Αρμπουνιώτη, Κουτσοκλένη & Μαρνελάκης, 2001):

Πίνακας 1. Κατηγορίες της νοητικής υστέρησης ανάλογα με την σοβαρότητα (Kalgotra & Warwal, 2017)

ΒΑΘΜΟΣ	Κριτήρια			Ποσοστά σύμφωνα με τη σοβαρότητα
	DSM-IV (Βάσει των κατηγοριών IQ)	DSM-V (Βάσει των καθημερινών δεξιοτήτων)	AAIDD (βάσει της απαιτούμενης υποστήριξης)	
α. Ελαφρά ή ήπια νοητική υστέρηση	50 μέχρι 69	Ανεξάρτητη διαβίωση με ελάχιστη υποστήριξη	Περιοδική-μη συνεχής υποστήριξη σε μεταβατικές περιόδους αβεβαιότητας	85%
β. Μέτρια νοητική υστέρηση	36 μέχρι 49	Ανεξάρτητη διαβίωση με μέτρια υποστήριξη	Περιορισμένη υποστήριξη σε καθημερινές καταστάσεις	10%
γ. Σοβαρή νοητική υστέρηση	20 μέχρι 35	Απαιτείται βοήθεια σε καθημερινή βάση για τις καθημερινές δραστηριότητες και επίβλεψη	Διευρυμένη εκτενής υποστήριξη σε καθημερινές δραστηριότητες.	3,5%
δ. Βαριά ή βαρύτατη (βαθιά) νοητική υστέρηση	Κάτω των 20	Απαιτείται 24ωρη επίβλεψη	Διαρκής και διάχυτη (σε όλους τους τομείς) υποστήριξη	1,5%

Παραπάνω στον Πίνακα 1 αναφέρονται οι κατηγορίες στις οποίες εντάσσονται σύμφωνα με το εργαλείο ταξινόμησης και διάγνωσης DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Forth Edition - έτος 2000) της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρείας τα άτομα που πάσχουν από νοητική υστέρηση ανάλογα με τα αποτελέσματα του τεστ νοημοσύνης IQ που συγκέντρωσαν. Το DSM-V είναι η ενημερωμένη έκδοση του 2013 του εργαλείου DSM-IV. Το DSM-V ταξινομεί τα άτομα που πάσχουν από νοητική υστέρηση ανάλογα με τις καθημερινές

δεξιότητες τους. Το εργαλείο AAIDD στηρίζει την διάγνωση της πάθησης των ατόμων αυτών βάσει της απαιτούμενης υποστήριξης που χρειάζονται και της συχνότητας της υποστήριξης. Στην τελευταία στήλη δίνονται τα ποσοστά των ατόμων με νοητική υστέρηση ανά κατηγορία νοητικής υστέρησης (Kalgotra & Warwal, 2017).

2.1.3 Ελαφρά νοητική υστέρηση

Είναι η πολυπληθέστερη ομάδα περίπου το 85% του συνολικού πληθυσμού των ατόμων με νοητική υστέρηση (Kalgotra & Warwal, 2017; Παντελιάδου, 2015). Οι παράγοντες στους οποίους οφείλεται η ελαφρά νοητική υστέρηση είναι τα προγεννητικά και περιγεννητικά αίτια, η κληρονομικότητα και διάφορες περιβαλλοντικές αιτίες, αλλά δεν υπάρχουν αναγνωρίσιμα οργανικά αίτια.

Τα παιδιά αυτής της ομάδας αντιμετωπίζουν δυσκολίες και αναπτύσσονται στον κοινωνικό, γλωσσικό και κινητικό τομέα με αργότερο ρυθμό από τους συνομηλίκους τους. Από τη γέννηση έως την ηλικία των έξι ετών, τα παιδιά αυτά μπορούν να αναπτύξουν κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες, αλλά οι κινητικές τους ικανότητες είναι ελαφρώς μειωμένες (Florida Hospital, 2018). Οι αναπτυξιακές τους δυσκολίες κάποιες φορές δεν γίνονται αντιληπτές από τα πρώτα χρόνια της ζωής τους αλλά μπορεί να γίνουν εμφανείς όταν τα παιδιά πηγαίνουν στο σχολείο. Τα παιδιά με ελαφρά νοητική υστέρηση παρουσιάζουν ιδιαιτερότητες ως προς τα:

- κοινωνικά χαρακτηριστικά

Τα άτομα με ελαφρά νοητική υστέρηση μπορεί να μην διαφέρουν ως προς τα κοινωνικά χαρακτηριστικά με τα άτομα της τυπικής ανάπτυξης με συνέπεια πολλές φορές σε δραστηριότητες εκτός σχολείου που δεν απαιτούνται ακαδημαϊκές γνώσεις να μην αναγνωρίζονται απ' τα άτομα της τυπικής ανάπτυξης. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις ατόμων με νοητική υστέρηση που έχουν χαμηλότερες κοινωνικές δεξιότητες και να είναι απαραίτητη η εκπαίδευση (Παντελιάδου, 2015). Είναι συνήθως ικανά να αναπτύξουν κατάλληλες κοινωνικές δεξιότητες και όταν ενηλικιωθούν συχνά μπορούν να εργαστούν και να είναι αυτόνομα (Kalgotra & Warwal, 2017), αν και μερικά από αυτά τα άτομα μπορεί να χρειαστούν βοήθεια σε περιόδους κοινωνικού ή οικονομικού στρες (Florida Hospital, 2018).

- γνωστικά χαρακτηριστικά

Πολλά παιδιά με ελαφρά νοητική υστέρηση δεν αναγνωρίζονται μέχρι να ξεκινήσουν το σχολείο και μερικές φορές δύσκολα διακρίνονται πριν να φοιτήσουν στη δεύτερη ή στην τρίτη τάξη του δημοτικού σχολείου (Heward, 2014) και μπορούν να αφομοιώσουν τις γνώσεις των τελευταίων τάξεων του δημοτικού σχολείου (Heward, 2014; Παντελιάδου, 2015). Τα προβλήματα που εντοπίζονται στο γνωστικό επίπεδο και στη λειτουργία της μάθησης των ατόμων με νοητική υστέρηση είναι η βραχυπρόθεσμη μνήμη, η μάθηση με αργού ρυθμούς, τα προβλήματα προσοχής, η δυσκολία γενίκευσης των όσων έχουν μάθει (Heward, 2014; Παντελιάδου, 2015), η έλλειψη κινήτρων (Heward, 2014), η έλλειψη συγκέντρωσης και συντονισμού, η κακή κινητική ανάπτυξη και η αργή ανάπτυξη του λόγου (Kalgotra & Warwal, 2017). Τα παιδιά πηγαίνουν στο γενικό σχολείο με την βοήθεια του τμήματος ένταξης ή της παράλληλης στήριξης (Παντελιάδου, 2015). Όταν η ικανότητα για μάθηση είναι απαραίτητη για τη σχολική πρόοδο του παιδιού, τότε οι μαθησιακές δυσκολίες που παρουσιάζει αναγνωρίζονται ως νοητική υστέρηση (Πολυχρονοπούλου, 2001). Συνήθως, μπορούν να διαβάσουν στο τέλος της εφηβείας (Florida Hospital, 2018). Τα παιδιά με ελαφρά νοητική υστέρηση είναι ικανά να κατανοήσουν τα μαθήματα του δημοτικού σχολείου και να αποκτήσουν σχολικές γνώσεις ενώ μεγαλώνοντας, προς το τέλος της εφηβικής ηλικίας, μπορεί να προσαρμοστεί και να κοινωνικοποιηθεί (Αρμπουνιώτη, Κουτσοκλένη & Μαρνελάκης, 2001). Μπορούν να μάθουν να διαβάζουν και να αναπτύξουν μαθηματικές δεξιότητες αντίστοιχες με αυτές των παιδιών της τυπικής ανάπτυξης ηλικίας 9 έως 12 ετών. Μπορούν να μάθουν καθημερινές και πρακτικές δεξιότητες όπως μαγειρική, αυτοφροντίδα κ.λπ. (Kalgotra & Warwal, 2017). Μετά την ενηλικίωση τους μπορούν να συμμετέχουν στην κοινότητα, να κινούνται ανεξάρτητα, να βρουν κάποια εργασία ανάλογα με τις δεξιότητες και τις ικανότητες του και να συντηρούνται πλήρως ή με τη βοήθεια των οικείων του. (Πολυχρονοπούλου, 2001). Σε κάποιες περιπτώσεις μετά από την αποφοίτηση τους από το

σχολείο έχουν αναπτύξει τέτοιες κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες ώστε δεν αναγνωρίζονται ως διανοητικά ανάπηρα άτομα (Heward, 2014).

- συναισθηματικά χαρακτηριστικά

Στην ελαφρά νοητική υστέρηση τα συναισθηματικά χαρακτηριστικά μπορεί να μη διαφέρουν από αυτά του υπόλοιπου πληθυσμού. Παρόλα αυτά έχει διαπιστωθεί ότι υπάρχει δυσκολία στην αναγνώριση του γεγονότος της διάρκειας της αναπηρίας και σχηματίζει αρνητική εικόνα για τον εαυτό του και μικρές δυνατότητες ελέγχου της ζωής. Η αρνητική εικόνα που σχηματίζουν για τον εαυτό τους είναι ανασταλτικός παράγοντας στις επιθυμίες και στους στόχους που θέτουν τα άτομα αυτά τα οποία είναι αυθόρμητα και ενδιαφέρονται για τους συνανθρώπους τους ενώ παράλληλα χαρακτηρίζονται από καλοσύνη και απλότητα (Florida Hospital, 2018; Παντελιάδου, 2015). Τα παιδιά με νοητική υστέρηση εκδηλώνουν συμπτώματα όπως κακή συγκέντρωση, οργή, ευερεθιστότητα, κλάμα (Kalgotra & Warwal, 2017).

- φυσικά και κινητικά χαρακτηριστικά

Στην ελαφρά νοητική υστέρηση τα άτομα γενικά μπορεί να μην παρουσιάζουν σοβαρά προβλήματα υγείας αλλά μπορεί να έχουν σχετικά χαμηλότερες κινητικές ικανότητες από τα άτομα της τυπικής ανάπτυξης. Η εμφάνιση τέτοιων προβλημάτων οφείλεται συνήθως σε κακές διατροφικές συνήθειες, στην κακή ιατρική φροντίδα, σε προβλήματα στα δόντια κ.λπ. (Florida Hospital, 2018; Παντελιάδου, 2015). Τα παιδιά με νοητική υστέρηση εκδηλώνουν συμπτώματα όπως ανησυχία (συνεχής κίνηση, αδυναμία να καθίσουν σε ένα μέρος) (Kalgotra & Warwal, 2017).

Η νοητική υστέρηση παρουσιάζει σημαντικούς περιορισμούς στην διανοητική και προσαρμοστική συμπεριφορά του ατόμου και σε σπάνιες περιπτώσεις υπάρχει θεραπεία (Heward, 2014). Η νοητική υστέρηση είναι μια μη αναστρέψιμη κατάσταση. Οι θεραπείες για αυτή την πάθηση εστιάζουν στη βελτίωση της ικανότητας του ασθενούς να ζήσει μια ολοκληρωμένη ζωή. Για αυτό η ειδική εκπαίδευση και κατάρτιση, συμπεριλαμβανομένων των κοινωνικών δεξιοτήτων, μπορεί να ξεκινήσει ακόμη και από την παιδική ηλικία (Florida Hospital, 2018).

2.1.4 Τα προβλήματα στη μάθηση των ατόμων με νοητική υστέρηση

Όπως προαναφέρθηκε τα προβλήματα, τα εμπόδια και οι ανασταλτικοί παράγοντες στην μάθηση των ατόμων που πάσχουν από νοητική υστέρηση είναι πολλά και ποικίλα. Στις παραγράφους που ακολουθούν αναφέρονται τα σημαντικότερα.

2.1.4.1 Μνήμη και ανάκληση πληροφοριών

Οι μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση δυσκολεύονται να θυμηθούν τις πληροφορίες (Heward, 2014; Sliva, 2004). Οι μαθητές/-τριες με προβλήματα μνήμης (Sliva, 2004) μπορούν να καταλάβουν τις νέες πληροφορίες που παρουσιάζονται στην τάξη αλλά δεν μπορούν να τις αφομοιώσουν όταν φύγουν από την τάξη (Green & Casale-Giannola, 2011). Αδυνατούν να αποθηκεύσουν την πληροφορία στην βραχυπρόθεσμη μνήμη και γι' αυτό το λόγο δυσκολεύονται να την ανακαλέσουν αργότερα από τη μακροπρόθεσμη μνήμη (Green & Casale-Giannola, 2011). Μπορούν να διατηρήσουν τα μαθηματικά γεγονότα ή νέες πληροφορίες εύκολα όμως ξεχνάνε βήματα σε αλγόριθμους και δυσκολεύονται όταν καλούνται να επιλύσουν λεκτικά προβλήματα με πολλά βήματα. Όσο πιο σοβαρή είναι η γνωσιακή εξασθένηση, τόσο μεγαλύτερα είναι τα θέματα της μνήμης. Οι μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση έχουν πρόβλημα να διατηρήσουν πληροφορίες σε βραχυπρόθεσμη μνήμη (Bray, Fletcher & Turner, 1997). Στην εικόνα 1 που ακολουθεί απεικονίζεται η λειτουργία της αποθήκευσης νέας γνώσης στη μνήμη και ο εμπλουτισμός της υπάρχουσας γνώσης με την ενσωμάτωση νέων.



Εικόνα 1. Βραχυχρόνια και μακροχρόνια μνήμη

Σύμφωνα με τον Merrill (1990), όπως αναφέρεται στον Heward (2014), στο άρθρο του με τίτλο «Characteristics of Children with Mental Retardation», οι μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση χρειάζονται περισσότερο χρόνο από ό, τι οι μαθητές/-τριες της τυπικής ανάπτυξης για να ανακαλέσουν στη μνήμη τους τις πληροφορίες και επομένως δυσκολεύονται περισσότερο να χειριστούν μεγαλύτερο όγκο γνωστικών πληροφοριών ταυτόχρονα (Merrill cited in Heward, 2014). Επίσης, οι Belmont (1966) και Ellis (1963) μέσα στο ίδιο άρθρο αναφέρουν ότι όταν τα άτομα με νοητική υστέρηση έμαθαν ένα συγκεκριμένο σύνολο πληροφοριών, ώστε να μπορέσουν να το αφομοιώσουν στην μακροχρόνια μνήμη τους, τότε αυτές οι πληροφορίες ανακλήθηκαν μετά από μερικές ημέρες ή εβδομάδες, και είχαν την ικανότητα να τις διατηρήσουν τόσο όσο και τα άτομα χωρίς νοητική υστέρηση (Belmont and Ellis cited in Heward, 2014). Οι πιο πρόσφατες έρευνες σχετικά με τις ικανότητες μνήμης των ατόμων με νοητική υστέρηση επικεντρώθηκαν στη διδασκαλία μεταγνωστικών ή στρατηγικών ελέγχου, όπως η πρόβλεψη και η οργάνωση πληροφοριών σε συναφή σύνολα, τα οποία πολλά παιδιά χωρίς ειδικές ανάγκες ξέρουν να τα κάνουν από μόνα τους. Οι μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση δεν έχουν την τάση να χρησιμοποιούν αυτές τις στρατηγικές αυθόρμητα, αλλά μπορούν να διδαχθούν να το κάνουν βελτιώνοντας την μνήμη τους με αποτέλεσμα να μπορούν να ανταπεξέλθουν καλύτερα στην επίλυση προβλημάτων (Heward, 2014).

2.1.4.2 Αργός ρυθμός μάθησης

Ο ρυθμός με τον οποίο τα άτομα με νοητική υστέρηση αποκτούν νέες γνώσεις και δεξιότητες είναι πολύ αργός σε σχέση με αυτό των παιδιών της τυπικής ανάπτυξης της ίδιας ηλικίας. Ένας τρόπος για να μετρηθεί ο ρυθμός μάθησης των παιδιών είναι ίσως με τον αριθμό των επαναλήψεων που απαιτούνται προκειμένου ο/η μαθητής/-τρια να είναι σε θέση να διεκπεραιώσει μόνοσ/-η του/της κάποια εργασία χωρίς υποδείξεις ή άλλη βοήθεια. Για παράδειγμα ένα παιδί τυπικής ανάπτυξης μπορεί να μάθει κάτι επαναλαμβάνοντας το 2-3 φορές ενώ ένα παιδί με νοητική υστέρηση θα χρειαστεί 20-30 επαναλήψεις ίσως και περισσότερες για να μάθει το ίδιο πράγμα (Heward, 2014).

2.1.4.3 Προβλήματα προσοχής

Η ικανότητα παρακολούθησης των σημαντικών σημείων μιας εργασίας (π.χ. στο περίγραμμα των γεωμετρικών σχημάτων όπως το χρώμα ή η θέση τους στη σελίδα αντί των διαστάσεων) είναι χαρακτηριστικό των τυπικών μαθητών/-τριων. Οι David Zeaman και Betty House το 1979 αναφέρουν ότι οι μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση αντιμετωπίζουν συχνά πρόβλημα στην παρακολούθηση των σημείων μιας σχολικής δραστηριότητας και αποσπούν την προσοχή τους άσχετα ερεθίσματα, επιπλέον συχνά δυσκολεύονται να εστιάσουν την προσοχή στα μαθησιακά καθήκοντα τους (Heward, 2014). Αυτά τα προβλήματα προσοχής συμβάλλουν στις δυσκολίες που αντιμετωπίζει ο/η μαθητής/-τρια για να αποκτήσει, να θυμηθεί και να γενικεύσει νέες γνώσεις και δεξιότητες. Ο αποτελεσματικός σχεδιασμός της διδασκαλίας που απευθύνεται σε μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση πρέπει να ελέγχει συστηματικά την παρουσία και την αξιοπιστία των ερεθισμάτων των σημαντικών σημείων καθώς και την παρουσία και τα αποτελέσματα των αποσπασματικών ερεθισμάτων. Αφού κατευθύνει αρχικά την προσοχή τους στα πιο συναφή

χαρακτηριστικά μιας απλοποιημένης εργασίας και ενισχύσει τις σωστές απαντήσεις, η πολυπλοκότητα και η δυσκολία της εργασίας μπορεί σταδιακά να αυξηθεί. Η επιλεκτική και συνεχής προσοχή των μαθητών/-τριών στα σχετικά ερεθίσματα θα βελτιωθεί, γιατί επιτυγχάνουν το σκοπό τους (Green & Casale-Giannola, 2011; Heward, 2014).

2.1.4.4 Δυσκολία γενίκευσης

Γενικά οι μαθητές/-τριες με ειδικές ανάγκες και ιδιαίτερα αυτοί/-τές που έχουν νοητική υστέρηση, συχνά δυσκολεύονται να αξιοποιήσουν τις νέες γνώσεις και δεξιότητές τους σε διαφορετικά περιβάλλοντα ή καταστάσεις απ' όπου αρχικά τις απέκτησαν. Η γενίκευση της μάθησης είναι εμφανής στα παιδιά της τυπικής ανάπτυξης, αλλά στους/στις μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση η γενίκευση αυτή δεν είναι εμφανής και χρειάζεται μεθόδευση για να διευκολυνθούν. Η διαπίστωση ότι τα άτομα με νοητική υστέρηση μπορούν αρχικά να αποκτήσουν νέες γνώσεις ή δεξιότητες δεν ικανοποιεί την εκπαιδευτική κοινότητα αλλά χρειάζεται να βρεθούν τρόποι για το πώς μπορεί αυτό να επιτευχθεί και να αναπτυχθούν ανάλογες στρατηγικές διδασκαλίας. Ένας από τους σημαντικότερους τομείς της σύγχρονης έρευνας στην ειδική εκπαίδευση είναι η αναζήτηση στρατηγικών και τακτικών που να προωθούν την γενίκευση και διατήρηση της μάθησης στα άτομα με νοητική υστέρηση (Heward, 2014).

2.1.4.5 Γλωσσικά θέματα και προβλήματα έκφρασης

Σε γενικές γραμμές, τα συμπτώματα της νοητικής υστέρησης περιλαμβάνουν καθυστερήσεις στην ανάπτυξη της ομιλίας (προφορικής γλώσσας). Υπάρχουν παιδιά που αντιμετωπίζουν προβλήματα έκφρασης κατά την ομιλία τους και τα προβλήματα αυτά έχουν αντίκτυπο στην ικανότητα τους να εξηγούν προφορικά πράγματα ή να ολοκληρώσουν προφορικές δραστηριότητες. Υπάρχουν παιδιά που δεν μπορούν μάθουν κάποια γλώσσα και συνήθως δυσκολεύονται να συνδέσουν τις λέξεις με τις έννοιες. Οι μαθητές/-τριες που αντιμετωπίζουν κάποιο από τα παραπάνω θέματα χρειάζονται περισσότερο χρόνο ή βοήθεια για να απαντήσουν σε κάποια ερώτηση, προφορική εξάσκηση ή να τους δοθεί η δυνατότητα να παρουσιάσουν κάποια απάντηση παρά να την εξηγήσουν (Green & Casale-Giannola, 2011).

Σε γενικές γραμμές, τα συμπτώματα της νοητικής υστέρησης περιλαμβάνουν καθυστερήσεις στην ανάπτυξη της ομιλίας (προφορικής γλώσσας), βραχυπρόθεσμη μνήμη, δυσκολία στην εκμάθηση κοινωνικών ρόλων, δυσκολία επίλυσης προβλημάτων, μειωμένη ικανότητα μάθησης ή αδυναμία να ανταποκριθούν στις σχολικές δραστηριότητες, αδυναμία επίτευξης των δεικτών την πνευματική ανάπτυξη και την έλλειψη κοινωνικής αναστολής.

2.1.4.6 Έλλειψη κινήτρων

Μερικοί μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση παρουσιάζουν μια προφανή έλλειψη ενδιαφέροντος για την εκμάθηση ή την επίλυση προβλημάτων (Saha, 2017). Έχοντας βιώσει επαναλαμβανόμενη αποτυχία στην επίλυση προβλημάτων αναμένουν την αποτυχία ανεξάρτητα από τις προσπάθειές τους. Οι διαφορές ανάμεσα στα παιδιά με ελαφρά νοητική υστέρηση και στα κανονικά παιδιά, της ίδιας (και των δύο κατηγοριών παιδιών) ηλικίας, δεν αντανακλούν γνωστικές ανεπάρκειες και υστερήσεις, αλλά οφείλονται στην έλλειψη κινήτρων και εμπειρίας (Zigler, 1969).

Σε μια προσπάθεια να ελαχιστοποιήσει ή να αντισταθμίσει την αποτυχία, το άτομο θέτει πολύ χαμηλές προσδοκίες για τον εαυτό του και δεν προσπαθεί αρκετά. Όταν αντιμετωπίζουν μία δύσκολη εργασία ή πρόβλημα, ορισμένα άτομα με νοητική υστέρηση εγκαταλείπουν γρήγορα και στρέφονται στους άλλους για να τα βοηθήσουν. Κάποιοι αποκτούν μια προσέγγιση επίλυσης προβλημάτων που ονομάζεται εξωτερική κατεύθυνση, όπου φαίνεται να δυσπιστούν για τις δικές τους απαντήσεις αλλά να στρέφονται σε άλλους για βοήθεια και λύσεις. Η έλλειψη κινήτρων μπορεί να είναι το προϊόν της συχνής αποτυχίας και της άμεσης εξάρτησης που αποκτήθηκε ως αποτέλεσμα του γεγονότος ότι τα άλλα άτομα θα επιλύσουν τα προβλήματα αντ' αυτών. Στις μέρες μας η διδασκαλία των ατόμων με νοητική υστέρηση δίνει έμφαση στην ενίσχυση της αυτοπεποίθησης τους για να μπορούν να αντιμετωπίζουν τα προβλήματα της καθημερινότητας τους (Heward, 2014).

2.1.5 Σχολικές μονάδες ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης

Το δικαίωμα στην εκπαίδευση είναι αναφαίρετο και κοινό για όλους. Οι μαθητές /-τριες που αντιμετωπίζουν δυσκολίες μαθησιακού τύπου ή κάποια μορφή αναπηρίας δεν θα πρέπει να αποκλείονται ή να εμποδίζονται από τα εκπαιδευτικά δρώμενα (Μακρής & Μάρκου, 2015). Υπάρχουν πολλά θεωρητικά σχήματα και τα οποία επιχειρηματολογούν υπέρ της ένταξης των μαθητών/τριών με αναπηρία στη γενική εκπαίδευση, όπως αντιστοίχως υπάρχουν και οι αντικρούσεις τους. Στις μέρες μας υπάρχουν διάφορα Τμήματα Ένταξης (Τ.Ε.) και Σχολικές Μονάδες Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης (Σ.Μ.Ε.Α.Ε.). Συγκεκριμένα για την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση:

- Ειδικό Νηπιαγωγείο.
- Ειδικό Δημοτικό
- Τμήματα Ένταξης Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης

Και για την Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

- Ειδικό Γυμνάσιο
- Ειδικό Λύκειο
- Ειδικά Εργαστήρια Ειδικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (Ε.Ε.Ε.Ε.Κ.)
- ΤΕΕ α΄ βαθμίδας (επίπεδο γυμνασίου)
- ΤΕΕ β΄ βαθμίδας (επίπεδο λυκείου)
- Τμήματα Ένταξης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης

Στη χώρα μας σήμερα λειτουργούν οι παραπάνω δομές ειδικής εκπαίδευσης και κατάρτισης (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2004; Παντελιάδου, 2015; Σύλλογος Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού Ειδικής Αγωγής Αττικής, 2008).

Το δικαίωμα στην εκπαίδευση των Ανθρώπων με Αναπηρία κατοχυρώνεται ολιστικά στον Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Χάρτη (ΕΚΧ) διττά ως ατομικό και κοινωνικό δικαίωμα. Συγκεκριμένα στο άρθρο 9 του ΕΚΧ κατοχυρώνεται το Δικαίωμα στον Επαγγελματικό Προσανατολισμό όλων των προσώπων, περιλαμβανομένων των Προσώπων με Αναπηρία, στο άρθρο 10 του ΕΚΧ το Δικαίωμα στην Επαγγελματική Εκπαίδευση όλων των Προσώπων, με ρητή αναφορά στα ΑμεΑ και στο άρθρο 15 του ΕΚΧ το Δικαίωμα των Προσώπων, που «μειονεκτούν σωματικά ή διανοητικά» στην Επαγγελματική Εκπαίδευση και στην Επαγγελματική και Κοινωνική Αναπροσαρμογή (Παπανικολάου, 2014).

2.1.5.1 Σχολικά βιβλία, βοηθήματα ειδικής αγωγής

Δεν υπάρχει διαθέσιμο ολοκληρωμένο διδακτικό υλικό για την εκπαίδευση και την κατάρτιση των ΑμεΑ που να στοχεύει να διευκολύνει τον/την εκπαιδευτικό ειδικής αγωγής στην υποστήριξη μαθητών/-τριων με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες και μαθησιακές δυσκολίες. Οι εκπαιδευτικοί αναγκάζονται να διαμορφώσουν το εκπαιδευτικό υλικό της τυπικής εκπαίδευσης των Γυμνασίων και Λυκείων ανάλογα με τις ανάγκες, το επίπεδο, τις δεξιότητες και τις ικανότητες των μαθητών/-τριων με νοητική υστέρηση. Η πρακτική εφαρμογή της διδαχθείσας ύλης, οι δραστηριότητες και οι ασκήσεις που δημιουργούνται από τον/την εκπαιδευτικό στα Τμήματα Ένταξης εφαρμόζονται σε παιδιά που εκτός από τη νοητική υστέρηση αντιμετωπίζουν παράλληλα και άλλα προβλήματα, π.χ. δυσλεξίας, δυσγραφίας, δυσαναγνωσίας, μαθησιακών δυσκολιών κ.λπ.. Το εκπαιδευτικό υλικό είναι απαραίτητο «εργαλείο» στα Τμήματα Ένταξης, τα Ειδικά Σχολεία και τα Κέντρα Υποστήριξης μαθητών/-τριών με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες. Πρέπει να παρέχει καθημερινές λύσεις στο/στη Δάσκαλο/-α Ειδικής Αγωγής και να στοχεύει στη βελτίωση του επιπέδου αναγνωστικής ικανότητας και της ποιότητας γραφής, στη ανάπτυξη μνημονικών, αντιληπτικών και λογικομαθηματικών δεξιοτήτων - εξέλιξη πλευρίωσης και χωροχρονικού προσανατολισμού.

2.1.6 Σπουδαιότητα της ειδικής εκπαίδευσης

Με την κατάλληλη στήριξη, οι σπουδαστές/-στριες με νοητική υστέρηση μπορούν να επιτύχουν υψηλή ποιότητα ζωής από πολλές διαφορετικές απόψεις (Project IDEAL, 2013). Σκοπός της ειδικής αγωγής, είναι να επιτύχει κάθε μαθητής/-τρια στο μέγιστο δυνατό αύξηση των γνώσεων

και των εμπειριών του, να καλλιεργήσει το πνεύμα και να κάνει όσο το δυνατόν πιο ανώδυνο το πέρασμα του/της από το σχολείο στην ενηλικίωση, την ενεργό ζωή και την αυτονομία του/της. Με την κατάλληλη ειδική εκπαίδευση το παιδί εφοδιάζεται με τις γνώσεις και δεξιότητες, λαμβάνοντας υπόψη βέβαια τα όρια των δυνατοτήτων του (Πολυχρονοπούλου, 2001). Το πρόγραμμα σπουδών και η διδασκαλία πρέπει να τροποποιηθούν προσεκτικά για να βοηθήσουν αυτό το μαθητικό δυναμικό να αποκτήσει δυνατότητες τόσο σε ακαδημαϊκό όσο και σε πρακτικό επίπεδο όπως είναι η ανεξάρτητη διαβίωση (Project IDEAL, 2013). Οι σχολικές δομές ειδικής αγωγής παρέχουν βασικές λειτουργικές ακαδημαϊκές δεξιότητες όπως είναι η γραφή, η ανάγνωση και η αριθμητική που βοηθούν σημαντικά τον/την μαθητή/-τρια με νοητική υστέρηση στην εργασία και στην κοινωνική ζωή του/της. Στοχεύουν στο να βελτιώσουν δεξιότητες καθημερινής ζωής όπως η φροντίδα του εαυτού του/της, των προσωπικών αναγκών τους, του χειρισμού των οικονομικών και της διατήρησης σπιτιού, της οικογενειακής ζωής, του σχεδιασμού γευμάτων, της αγοράς ένδυσης και υπόδησης, της διαχείρισης του ελεύθερου χρόνου, των μετακινήσεων, της καλλιέργειας της υπευθυνότητας ως πολίτη (Παντελιάδου, 2015). Η ανεξαρτησία και η αυτοπεποίθηση πρέπει να αποτελούν πάντα πρωταρχικούς στόχους όλων των εκπαιδευτικών στρατηγικών που χρησιμοποιούνται σε μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση (Project IDEAL, 2013). Γίνονται προσπάθειες για την ανάπτυξη προσωπικών-κοινωνικών δεξιοτήτων όπως είναι η κατανόηση των αναγκών, των ενδιαφερόντων και των ικανοτήτων. Η ανάπτυξη της αυτοπεποίθησης τους, η επίτευξη μιας κοινωνικά υπεύθυνης συμπεριφοράς η διατήρηση καλών διαπροσωπικών δεξιοτήτων και η μέγιστη δυνατή ανεξαρτητοποίηση τους επίσης η καλλιέργεια προ επαγγελματικών δεξιοτήτων για τη γνωριμία και διερεύνηση επαγγελμάτων. Η ανάπτυξη σωστών εργασιακών συνθηκών και συμπεριφορών. Σε επόμενα στάδια ακολουθεί η διερεύνηση και ο σχεδιασμός των επαγγελματικών επιλογών και η καθοδήγηση και η προετοιμασία για την επαγγελματική τους εξέλιξη και σταδιοδρομία (Παντελιάδου, 2015). Σε καμιά επίσης περίπτωση, στην εποχή της παγκοσμιοποίησης και της τεχνοκρατίας που διανύουμε, τα άτομα με μαθησιακές δυσκολίες ή κάποιας άλλης μορφής αναπηρία δεν θα πρέπει να μείνουν στο περιθώριο ή να καταστούν τεχνολογικά αναλφάβητα (Μακρής & Μάρκου, 2015; Σούλης, 2013). Απαιτείται όμως από τους αρμόδιους διεθνείς πολιτικούς και εκπαιδευτικούς φορείς η μελέτη και ανάπτυξη μιας νέας οργανωμένης, καθολικής φιλοσοφίας αναφορικά με την ειδική εκπαίδευση σε συνάρτηση με την αξιοποίηση της τεχνολογίας και δη των ηλεκτρονικών υπολογιστών (H/Y), για την επίτευξη της ανάπτυξης ψυχο-πνευματικά άρτιων ατόμων ανεξαρτήτως της όποιας ιδιαιτερότητάς τους (Μακρής & Μάρκου, 2015).

2.2 Νέες Τεχνολογίες στην Ειδική Αγωγή

Οι νέες τεχνολογίες ή αλλιώς ψηφιακές τεχνολογίες εμπλουτίζουν τη μάθηση με διάφορους τρόπους και προσφέρουν μαθησιακές ευκαιρίες, οι οποίες πρέπει να είναι προσιτές σε όλους. Παρέχει πρόσβαση σε πληθώρα πληροφοριών και πόρων (UNESCO, 2017; Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Εκπαίδευσης, Νεολαίας, Αθλητισμού και Πολιτισμού, 2018). Όμως οι πληροφορίες για τη χρήση των νέων τεχνολογιών (H/Y, διαδίκτυο) σε μαθητές/-τριες με διαφορετικές και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες είναι περιορισμένες (Μακρής & Μάρκου, 2015). Οι μαθητές/-τριες με μαθησιακές δυσκολίες χρειάζονται βοήθεια και υποστήριξη κατά την μαθησιακή διαδικασία (Adam & Tatnall, 2008). Η χρήση των νέων τεχνολογιών στην ειδική εκπαίδευση και η διδασκαλία του μαθήματος της Πληροφορικής ως αυτόνομου διδακτικού αντικειμένου μπορούν να λειτουργήσουν και να δράσουν ως εξισοροπιστές, απελευθερώνοντας πολλούς/-λές μαθητές/-τριες με ειδικές ανάγκες από το πρόβλημά τους, δίνοντάς τους την ευκαιρία να ανακαλύψουν και να καλλιεργήσουν τις πραγματικές τους δυνατότητες (Μακρής & Μάρκου, 2015; Σούλης, 2013), να οικοδομήσουν τη γνώση τους και να αποκτήσουν πλήθος δεξιοτήτων (Adam & Tatnall, 2008). Η χρήση των τεχνολογικών μέσων, των συσκευών υποστήριξης και του κατάλληλα εξοπλισμένου H/Y με υλικό (hardware) και λογισμικό (software) συμβάλλει καθοριστικά στη διαδικασία της μάθησης, δίνοντας τη δυνατότητα στα άτομα με ειδικές ανάγκες να ενταχθούν ομαλά και να λειτουργήσουν πιο εύκολα παρά την οποιαδήποτε σωματική ή διανοητική μειονεξία τους (Καρινός, 2017; Σούλης, 2013).

Η ένταξη των νέων ΤΠΕ μέσα στη διδασκαλία την κάνει πιο ευχάριστη και πιο ενδιαφέρουσα εμπειρία για τα παιδιά (Παπαναστασίου, 2017). Η βασική διαφορά των παραδοσιακών εποπτικών

μέσων και των προγραμμάτων μέσω Η/Υ είναι ότι ενώ τα πρώτα είναι κατά βάση στατικά τα δεύτερα μπορούν να έχουν κίνηση, ήχο, εικόνα, ταυτόχρονα και με ισχυρή σύνδεση μεταξύ τους. Έχουν επίσης έντονο το στοιχείο της αλληλεπίδρασης και της διαδραστικότητας. Με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα στους/στις μαθητές/-τριες να έχουν ενεργητική συμμετοχή με περισσότερες αισθήσεις τους στην προσέγγιση του γνωστικού αντικείμενου (Παρασκευόπουλος, 2017). Οι μαθητές/-τριες με μαθησιακές δυσκολίες ανταποκρίνονται θετικά σε οπτικοακουστικά ερεθίσματα και συνεπώς στην πολυμορφική παρουσίαση της πληροφορίας όπως αυτή παρουσιάζεται σ' ένα ψηφιακό και οπτικό περιβάλλον μάθησης. Η χρήση των πολυμέσων στην μαθησιακή διαδικασία και η πολυμορφική αναπαράσταση της πληροφορίας με την χρήση εικόνας και ήχου βοηθάει έναν/μία μαθητή/-τρια με μαθησιακές δυσκολίες στην καλλιέργεια της σκέψης και στην κατανόηση των διδασκόμενων εννοιών (Bransford et al., 1990). Ο/η εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να παρουσιάσει τις διδασκόμενες έννοιες με πολυμορφικό τρόπο χρησιμοποιώντας γραφικά, εικόνες, ήχους, βίντεο, ψηφιακή αφήγηση καθώς και να ενσωματώσει στην διδασκαλία του/της δραστηριότητες προσομοίωσης (Μικρόπουλος, 2000) έτσι ώστε, να βοηθήσει τον/την μαθητή/-τρια στην οικοδόμηση της γνώσης (Σολομωνίδου, 2001) και ταυτόχρονα να αναπτυχθούν θετικά συναισθήματα στον/στην μαθητή/-τρια κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Η πολυαισθητηριακή διδασκαλία μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες να γίνουν ανεξάρτητα και να ενισχύσουν την αυτοεκτίμησή τους (Παπαναστασίου, 2017).

Η ανάπτυξη θετικού συναισθήματος από τους/τις μαθητές/-τριες κατά την μαθησιακή διαδικασία συνεπάγεται τη θετική στάση των μαθητών/-τριών απέναντι στην νέα γνώση καθώς και την αύξηση της προσοχής τους, ιδιαίτερα αυτών με Διάσπαση Προσοχής και Υπερκινητικότητα μειώνοντας ταυτόχρονα την υπερκινητικότητα τους (Carey & Sale, 1997; Slate et al., 1998). Οι μαθητές/-τριες με μαθησιακές δυσκολίες και νευροβιολογικές διαταραχές όπως ο αυτισμός και η Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ) μπορούν να βοηθηθούν από το περιβάλλον μάθησης και τις δυνατότητες που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες εφόσον αυτές ενσωματωθούν γόνιμα στην εκπαιδευτική διαδικασία (Hasselbring & Glaser, 2000).

Η χρήση των ΤΠΕ στην ειδική εκπαίδευση δεν αποτελεί πανάκεια στην επίλυση όλων των εκπαιδευτικών της προβλημάτων, είναι δυνατόν όμως να συμβάλλει στην ολόπλευρη ανάπτυξη ενός παιδιού που αντιμετωπίζει ειδικές δυσκολίες σε συνδυασμό πάντα με την κατάλληλη παιδαγωγική μέθοδο και υποστήριξη (Μακρής & Μάρκου, 2015). Στις μέρες μας οι νέες τεχνολογίες και ο ψηφιακός γραμματισμός των μαθητών/-τριων είναι μέρος της εκπαίδευσης και ιδιαίτερα θα πρέπει να είναι της ειδικής εκπαίδευσης (UNESCO, 2017) αφού οι μαθητές/-τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες μπορούν να ωφεληθούν πολλαπλά από αυτήν την ενσωμάτωση αυτών των τεχνολογιών στην διαδικασία μάθησης με αποτελεσματικό τρόπο (Hasselbring & Glaser, 2000). Μέριμνα των διεθνών οργανισμών όπως της UNESCO είναι ο ψηφιακός εγγραμματισμός των ατόμων με αναπηρία και η διασφάλιση της ισότιμης πρόσβασης τους στις ΤΠΕ (UNESCO, 2017).

2.2.1 Εκπαιδευτικά λογισμικά για άτομα με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες

Σύμφωνα με τους Μαρκοβίτη και Τζουριάδου (1991) οι μαθησιακές δυσκολίες σχετίζονται με την διαταραχή του λόγου. Το πρόβλημα των μαθητών/-τριών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες συνδέεται με την ιδιαιτερότητα της νοητικής δομής αυτών των μαθητών/-τριών η οποία δυσκολεύει την έκφραση του γραπτού και προφορικού λόγου. Ο υπολογιστής με την υποστήριξη κατάλληλων εκπαιδευτικών λογισμικών όπως τα λογισμικά E.X. και κατάλληλων διδακτικών σεναρίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως γνωστικό εργαλείο (Mind Tool) με στόχο την προώθηση της εποικοδομητικής μάθησης (Constructive Learning) κατά την οποία ο/η μαθητής/-τρια οικοδομεί τις γνώσεις του και παράγει νέα γνώση την οποία την ενσωματώνει σε ήδη υπάρχουσες γνώσεις τους (Μαρκοβίτης & Τζουριάδου, 1991). Ο/η μαθητής/-τρια χτίζει σταδιακά τις γνώσεις του, εμπλουτίζοντας την γνωσιακή δομή του και δεν αναπαράγει απλά την γνώση που έλαβε από τον/την εκπαιδευτικό του (Jonassen, 1996), συμμετέχει ενεργά στην μάθηση και δεν είναι ένας παθητικός δέκτης.

Θετική είναι και η συμβολή των ΤΠΕ στους/στις μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση αφού ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και οι τεχνολογίες WEB.2 ως υποστηρικτικά εργαλεία μάθησης βοηθούν στην βελτίωση της σχολικής επίδοσης των μαθητών/-τριών με νοητική υστέρηση (Lancioni et al, 2013; Lancioni et al, 2001; Lancioni et al., 2013) επιτρέποντας τους ταυτόχρονα μερική αυτονομία και αυτοέλεγχο κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας καλλιεργώντας ταυτόχρονα και τις κοινωνικές τους δεξιότητες.

Το λογισμικό HotPotatoes είναι ένα πρόγραμμα ανοιχτού λογισμικού με το οποίο μπορούμε να δημιουργήσουμε ασκήσεις διαφόρων μορφών (JClose, JMatch, JQuiz, JCross, JMix) για χρήση είτε μέσω του διαδικτύου είτε σε δίκτυο υπολογιστών είτε στον προσωπικό μας υπολογιστή (Παπαναστασίου, 2009). Το λογισμικό αυτό έχει χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη κατάλληλα προσαρμοσμένων ασκήσεων για παιδιά με ελαφριά-μέτρια νοητική υστέρηση με θετικά αποτελέσματα (Παπαναστασίου, 2009).

Το Udutu είναι ένα ισχυρό λογισμικό για τη δημιουργία, επεξεργασία και εκπόνηση διαδραστικών ηλεκτρονικών μαθημάτων (Νικολαΐδη, 2016). Θεωρείται ένα από τα καλύτερα εκπαιδευτικά λογισμικά παραγωγής μαθησιακών αντικειμένων με δυνατότητα εξαγωγής τύπου SCORM που είναι διαθέσιμα ελεύθερα (Θεοδωράκης, Μαραγκάκη & Δασκαλάκης, 2014).

2.3 Η Εννοιολογική Χαρτογράφηση

Η Ε.Χ. είναι τεχνική ανάλυσης του εννοιολογικού χάρτη (Γουλή κ.αλ., 2006) και αποτελεί διεθνώς μια από τις ευρείες στρατηγικές που χρησιμοποιούνται για τη χαρτογράφηση εννοιών (Ντόνα & Τσακσάρας, 2014), την αναπαράσταση της γνώσης και την ανάδυση των αναπαραστάσεων των μαθητών/-τριών (Novak, 2010). Είναι μια στρατηγική που βοηθά τα άτομα να οργανώσουν τις πληροφορίες μέσω οπτικών βοηθημάτων (Ντόνα & Τσακσάρας, 2014) και ο χάρτης εννοιών ή το εννοιολογικό διάγραμμα είναι ένα διάγραμμα που απεικονίζει τις σχέσεις μεταξύ εννοιών (Hager, Scheiber & Corbin, 1997; Ντόνα & Τσακσάρας, 2014). Η Ε.Χ. στηρίζεται στις θεωρίες του Ausubel (1963), σχετικά με την οικοδόμηση της γνώσης κατά την διαδικασία της μάθησης, τη σταδιακή ενσωμάτωση της νέας γνώσης στην προϋπάρχουσα γνώση των μαθητών/-τριών με αποτέλεσμα την καλύτερη αφομοίωση της (Novak, 2010) και στο πόσο σημαντικές είναι οι προηγούμενες γνώσεις των μαθητευόμενων στην παραγωγή νέων γνώσεων (Ivie, 1998). Ο Novak παρουσίασε τον εννοιολογικό χάρτη ως μία γραφική αναπαράσταση εννοιών. Οι έννοιες είναι οι κόμβοι του χάρτη και συνδέονται μεταξύ τους με σχέσεις (McAleese, 1998; Novak, 1990). Οι συνδέσεις μεταξύ των κόμβων/εννοιών του εννοιολογικού χάρτη αναπαριστώνται με γραμμές ή τόξα και μπορεί να είναι μονόδρομες, αμφίδρομες ή κατευθυντικές (Φορτούνη & Φραγκάκη, 2003). Στις έννοιες και στις σχέσεις μεταξύ των εννοιών δίνονται ονόματα και η αναπαράσταση τους στον εννοιολογικό χάρτη σύμφωνα με τις Φορτούνη και Φραγκάκη (2003) μπορεί να είναι αποτελεσματική αφού, η μη γραμμικότητα του εννοιολογικού χάρτη διευκολύνει την σύνδεση των στοιχείων του και την εύκολη μετάβαση στους κόμβους εννοιών. Η κεντρική έννοια που καλείται να αναλύσει ο/η μαθητής/-τρια είναι ο αρχικός κόμβος της δομής του χάρτη ο οποίος αναπαρίστανται με την μορφή δικτύων (Φορτούνη & Φραγκάκη, 2003). Ένας εννοιολογικός χάρτης αποτελείται από ένα σύνολο από προτασιακές σχέσεις της μορφής έννοια-σχέση-έννοια. Οι έννοιες ανάγονται σε αντικείμενα που είναι τα ουσιαστικά και οι σχέσεις σε ρήματα. Οι εννοιολογικοί χάρτες μπορούν να έχουν διάφορες μορφές. Ανάλογα με το πλαίσιο στο οποίο δημιουργείται ένας εννοιολογικός χάρτης, μπορεί να διαφοροποιείται ως προς: α) τη μορφή, β) το επίπεδο της πολυπλοκότητας του, γ) τον αριθμό και το είδος των εννοιών που περιέχει, δ) το είδος και τον αριθμό των συνδέσεων (Χατζηαχιλλέως, 2018). Ένας εννοιολογικός χάρτης μπορεί να αναλύει ένα γεγονός και ονομάζεται διερευνητικός (explanatory concept map) ή μπορεί να αναλύει ένα αντικείμενο και ονομάζεται περιγραφικός (descriptive concept map) (Novak & Cañas, 2006). Η οργάνωση των εννοιών σ' έναν εννοιολογικό χάρτη εξαρτάται από την αντίληψη που έχει ένας/μία μαθητής/-τρια για τον τρόπο δόμησης έτσι ώστε να βγαίνει νόημα και αυτός είναι ο λόγος που καθιστά έναν εννοιολογικό χάρτη μαθησιακό εργαλείο.

2.3.1 Η χρήση των Εννοιολογικών Χαρτών στη μαθησιακή διαδικασία

Τα οφέλη στην μαθησιακή διαδικασία από την χρήση εννοιολογικών χαρτών είναι πολλαπλά διότι οι εννοιολογικοί χάρτες σύμφωνα με τους Jonassen et al. (1998) και Novak, (1990) μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία για την μάθηση, για την διδασκαλία και για την σχεδίαση ενός οδηγού σπουδών σχετικά με το περιεχόμενο διδασκαλίας ενός μαθήματος (Jonassen et al., 1998; Novak, 1990; αναφέρονται στους Τσιγγίδου κ.άλ., 2013). Ο βαθμός αντίληψης του/της κάθε μαθητή/-τριας εξαρτάται από τον βαθμό κατανόησης των προτασιακών σχέσεων (Novak, 1990). Έχουν προσδιοριστεί ποικίλες χρήσεις των χαρτών που περιλαμβάνουν την ένταξη των εννοιολογικών χαρτών στη μαθησιακή διαδικασία (Coffey, et al., 2003):

- ως μέσο υποβοήθησης (scaffold) της κατανόησης,
- για την εδραίωση της εκπαιδευτικής εμπειρίας,
- για τη βελτίωση των συναισθηματικών συνθηκών μάθησης,
- ως βοήθεια ή εναλλακτική λύση στην παραδοσιακή γραφή,
- να διδάξει κριτική σκέψη, και
- ως ενδιάμεσο μέσο των αναπαραστάσεων.

Ο εννοιολογικός χάρτης στοχεύει στην ανάδειξη των σχέσεων που κάποιος γνωρίζει ότι υπάρχουν μεταξύ διαφορετικών στοιχείων της γνώσης ενός θέματος (Ντόνα & Τσακστάρας, 2014). Επειδή οι έννοιες αναπαρίστανται σχηματικά, παρέχεται η δυνατότητα οπτικοποίησης ενός αντικείμενου, μιας κατηγορίας αντικειμένων, μιας ιδέας, ώστε να είναι πιο άμεσα και πιο εύκολα αντιληπτή από το υποκείμενο μάθησης. Ο εννοιολογικός χάρτης παρέχει τη δυνατότητα για δόμηση και συστηματοποίηση ιδεών, ώστε να είναι δυνατός, με άμεσο τρόπο, ο εντοπισμός συγκρίσεων, συσχετίσεων και παραλληλισμών. Η κατασκευή ενός εννοιολογικού χάρτη αποτελεί μια ιδιαίτερη δημιουργική δραστηριότητα για τους/τις μαθητές/-τριες, συνιστώντας συγχρόνως πρόκληση για την ενίσχυση της δημιουργικής σκέψης, την αναγνώριση νέων μεθόδων επίλυσης προβλημάτων, την αποσαφήνιση και οικοδόμηση των εννοιολογικών σχημάτων (Novak & Cañas, 2006). Ο Novak (1990) επίσης αναφέρεται στην νοηματική μάθηση και καταλήγει στο συμπέρασμα ότι για να επιτευχθεί η νοηματική μάθηση θα πρέπει οι καινούριες γνώσεις να ενσωματωθούν στην προϋπάρχουσα γνωστική δομή του/της μαθητή/-τριας με αποτέλεσμα το εμπλουτισμό της και την δημιουργία ισχυρών γνωσιακών δικτύων (Novak, 1990). Ως δραστηριότητες Ε.Χ. θα μπορούσαν να είναι (Γουλή κ.άλ., 2006):

- η κατασκευή χάρτη που η ανάλυση του θα σχετίζεται με μία κεντρική έννοια
- η τροποποίηση ενός δοθέντος χάρτη από τους/τις μαθητές/-τριες
- η συμπλήρωση ημιδομημένου χάρτη
- η επέκταση ενός χάρτη
- συνδυασμοί των παραπάνω.

Οι παραπάνω δραστηριότητες σύμφωνα με τους Ruiz-Primo και Shavelson (1996) χρησιμοποιούνται στην Ε.Χ. ως βοήθεια/καθοδήγησης από τον/την εκπαιδευτικό προς τους/τις μαθητές/-τριες σχετικά με την ανάπτυξη της γνωσιακής δομής των μαθητών/τριών. Συνεπώς, οι εννοιολογικοί χάρτες είναι μία διαγραμματική απεικόνιση των σκέψεων των μαθητών/-τριών τις οποίες τις εκφράζουν χρησιμοποιώντας την γλώσσα. Η τεχνική της Ε.Χ. είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος έκφρασης των ανθρώπινων σκέψεων (Ruiz-Primo & Shavelson, 1996).

Σύμφωνα με τον Κόμη οι εννοιολογικοί χάρτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην μαθησιακή διαδικασία ως (Κόμης, 2004, σσ. 266-267):

- Εργαλείο για την διδασκαλία διάφορων γνωστικών αντικειμένων
- Εργαλείο σταδιακής οικοδόμησης γνώσεων
- Εργαλείο αξιολόγησης των μαθητών/-τριών από τον/την εκπαιδευτικό
- Εργαλείο που προάγει την συνεργατική μάθηση αφού οι μαθητές/-τριες μπορούν να συμμετέχουν ομαδικά στην κατασκευή του χάρτη ή να μοιράζονται τον χάρτη τους με άλλους επιτρέποντας τους τον εμπλουτισμό των προηγούμενων γνώσεων με νέες (Kwon & Cifuentes, 2009).
- Μέσο για την σχεδίαση εφαρμογών υπερμέσων πλοήγησης στις πληροφορίες.

Πέραν από την συνεισφορά των Εννοιολογικών Χαρτών στην μαθησιακή διαδικασία και στην ανάπτυξη των κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών/-τριών μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως εργαλείο διδασκαλίας από τους/τις εκπαιδευτικούς για την οργάνωση και σχεδίαση της διδασκαλίας (Novak & Gowin, 1984) ως οργανόγραμμα του μαθήματος και της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ως εισαγωγικός χάρτης μίας ενότητας ή παρουσίασης εννοιών μίας ενότητας, ως οργανωτής-προωθητής ή προοργανωτής και ως χάρτης επανάληψης ο οποίος δίνει την ευκαιρία στον/στην εκπαιδευτικό σύμφωνα με τους Novak και Cañas (2006) να αξιολογήσουν τον βαθμό κατανόησης και σωστής δόμησης των εννοιών από τους/τις μαθητές/-τριες όταν φυσικά ο χάρτης εφαρμόζεται ως εργαλείο αξιολόγησης μετά το τέλος της διδασκαλίας (Novak & Cañas, 2006).

2.3.1.1 Η Εννοιολογική Χαρτογράφηση ως εργαλείο διδασκαλίας και αξιολόγησης

Οι εννοιολογικοί χάρτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αξιολογικό εργαλείο από τον/την εκπαιδευτικό στην προσπάθεια του/της να αξιολογήσει τις γνώσεις των μαθητών/-τριών και ως εργαλείο ανάπτυξης των μεταγνωστικών δεξιοτήτων των μαθητών/-τριών αφού μέσα από τον τρόπο αναπαράστασης των εννοιών αποκτούν αντίληψη για τις συγκεκριμένες έννοιες και τον τρόπο που δομούνται μέσα σ' ένα δίκτυο εννοιών (Πετροπούλου κ.ά., 2015; Novak, 1990). Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές/-τριες αποκτούν νέα γνώση και εμπλουτίζουν την γνωσιακή τους δομή. Σταδιακά δομούν τις γνώσεις τους, τις οργανώνουν σε μία δομή και συνδέουν τις νέες γνώσεις τους με τις προηγούμενες γνώσεις αναδομώντας ταυτόχρονα τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι μαθητές/-τριες να αποκτούν κριτική στάση απέναντι στην γνώση, να την αξιολογούν και να παράγουν νέα γνώση εντοπίζοντας κάθε φορά τα γνωσιακά τους ελλείμματα (Novak, 1990). Τα τελευταία χρόνια, ο εννοιολογικός χάρτης έχει ήδη αναγνωριστεί ως μια εναλλακτική και αποτελεσματική τεχνική αξιολόγησης της επίδοσης των εκπαιδευομένων και μπορεί να αξιοποιηθεί κατά τη διάρκεια:

- της διαγνωστικής ή αρχικής αξιολόγησης: ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να αξιοποιήσει τον εννοιολογικό χάρτη για να ανιχνεύσει, να διερευνήσει τις προϋπάρχουσες γνώσεις, έννοιες, αντιλήψεις, κ.λπ. των εκπαιδευομένων,
- της διαμορφωτικής ή συνεχούς αξιολόγησης: ο/η εκπαιδευτικός, αποτιμώντας (μέσω ποιοτικής κυρίως ανάλυσης) διαδοχικούς εννοιολογικούς χάρτες που έχει αναπτύξει ο/η εκπαιδευόμενος/-η, μπορεί να συλλέξει πολύτιμα δεδομένα (π.χ. βαθμός κατανόησης εννοιών και των μεταξύ τους σχέσεων, την εννοιολογική αλλαγή που θα έχει συντελεστεί ή όχι, λανθασμένες αναπαραστάσεις εννοιών κ.λπ.) και να προβεί, αν απαιτηθεί, σε διορθωτικές παρεμβάσεις στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό,
- της τελικής ή αθροιστικής αξιολόγησης: μετά την ολοκλήρωση μιας σειράς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί, μέσω της ποσοτικής και ποιοτικής ανάλυσης του εννοιολογικού χάρτη, να αποτιμήσει με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη πληρότητα την επίδοση των εκπαιδευομένων (Πετροπούλου, Κασιμάτη & Ρετάλης, 2015).

Ο/η εκπαιδευτικός έχει την δυνατότητα να ανιχνεύσει τις προηγούμενες γνώσεις των μαθητών/-τριών, χρησιμοποιώντας την Ε.Χ. ως εργαλείο διαμορφωτικής αξιολόγησης έτσι ώστε να μπορεί να αξιολογήσει και να ερευνησει τις αποκτηθείσες γνώσεις τους κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Ως μέτρο σύγκρισης για την αξιολόγηση των εκπαιδευομένων, σε κάθε φάση αξιολόγησης θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ένας χάρτης κατασκευασμένος από τον/την ίδιο/-α τον/την εκπαιδευτικό (Γουλή κ.ά., 2006). Στη φάση της διαμορφωτικής αξιολόγησης η ποιοτική ανάλυση διαδοχικών χαρτών μπορεί να αποδώσει το βαθμό κατανόησης των εννοιών από τους/τις μαθητές/-τριες καθώς και την εννοιολογική τους αλλαγή, επιτρέποντας στον/στην εκπαιδευτικό να αναστοχαστεί το πλαίσιο και το πλάνο της διδασκαλίας του/της και να το διαμορφώσει ανάλογα όταν αυτό απαιτείται (Αναστασιαδης, 2009). Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφέρουμε ό,τι είναι σημαντικό πριν να ζητηθεί από τους/τις μαθητές/-τριες η αναπαράσταση εννοιών και οι μεταξύ τους προτασιακές σχέσεις θα πρέπει να έχει προηγηθεί η εξοικείωση των μαθητών/-τριών με την Ε.Χ. έτσι ώστε να μειωθούν οι δυσκολίες που μπορεί να αντιμετωπίσουν. Για την διευκόλυνση των μαθητών/-τριών και την αρχική εξοικείωση τους, ο/η εκπαιδευτικός θα μπορούσε να συνοδεύει τους χάρτες που ο/η ίδιος/-α ζητάει από τους/τις μαθητές/-τριες να δημιουργήσουν, να τροποποιήσουν, να συμπληρώσουν, να επεκτείνουν λίστες εννοιών –

συνδέσμων με στόχο οι μαθητές/-τριες να αποκτήσουν δεξιότητες εισαγωγής νέων εννοιών και δημιουργίας προτασιακών σχέσεων (Γουλή, Γόγουλου & Γρηγοριάδου, 2006).

Ένας προβληματισμός που ανακύπτει από την ένταξη των εννοιολογικών χαρτών στη μαθησιακή διαδικασία είναι η χρήση του εννοιολογικού χάρτη ως αξιολογικό εργαλείο αφού αν και η χρήση του αυτή έχει αποδειχθεί (White & Gunstone, 1992; Τσιγγίδου κ.άλ., 2013, σελ.72-74) αναδύονται ακόμα θέματα εγκυρότητας και αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων σχετικά με την διαδικασία ανάλυσης ενός εννοιολογικού χάρτη που θα οδηγήσει στην εξαγωγή συμπερασμάτων. Σύμφωνα με τους Briscoe και LaMaster, (1991), Holley και Dansereau (1984), Pankratius (1990), Schmid και Telaro (1990), Stice και Alvarez (1987) και Willerman και Mac Hard (1991) στην εκπαιδευτική διαδικασία οι εννοιολογικοί χάρτες χρησιμοποιούνται περισσότερο ως εργαλείο υποστήριξης της διδασκαλίας και λιγότερο ως εργαλείο αξιολόγησης από τους/τις εκπαιδευτικούς (Briscoe & LaMaster, 1991; Holley & Dansereau, 2014; Pankratius, 1990; Schmid & Telaro, 1990; Stice & Alvarez, 1987; Willerman & Mac Harg, 1991).

2.3.2 Τα οφέλη της E.X. στην μαθησιακή διαδικασία

Η νοημοσύνη σύμφωνα με τον Piaget συνδέεται άμεσα με την κατανόηση και την ανακάλυψη δημιουργώντας νέες δομές γνώσης πάνω στις ήδη υπάρχουσες. Η E.X. όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή του κεφαλαίου μπορεί να περιγραφεί ως ένα «μεταγνωστικό εργαλείο» επιτρέποντας στους/στις μαθητές/-τριες την ικανότητα της αναστοχαστικής σκέψης (reflective thinking). Η αναστοχαστική σκέψη βοηθά τους μαθητές να αναπτύξουν δεξιότητες σκέψης υψηλότερης τάξης, προτρέποντας τους μαθητές να: α) συνδέουν τη νέα γνώση με την προηγούμενη κατανόηση, β) σκέπτονται τόσο αφηρημένα όσο και με εννοιολογικούς όρους, γ) εφαρμόζουν συγκεκριμένες στρατηγικές σε νέες εργασίες και δ) κατανοούν τη δική τους σκέψη μάθησης (Porntaweekul, Raksasataya & Nethanomsak, 2015). Η E.X. παρέχει την ευκαιρία στους/στις μαθητές/-τριες να ελέγχουν μόνοι τους τις γνώσεις τους και τις σκέψεις τους ανακαλώντας στον χάρτη αυτά που ήδη γνωρίζουν δίνοντας την ευκαιρία στους/στις εκπαιδευτικούς τους να αξιολογήσουν το γνωσιακό τους επίπεδο, τις νοητικές τους συνδέσεις και να αντιληφθούν τις παρερμηνείες οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την μετέπειτα εξέλιξη της μαθησιακής διαδικασίας και να οδηγήσουν σε περισσότερους λανθασμένους εννοιολογικούς συσχετισμούς. Η τεχνική της E.X. εμπλέκει ενεργά τους/τις μαθητές/-τριες στην μαθησιακή διαδικασία επιτρέποντας το χτίσιμο ισχυρών γνωσιακών σχημάτων (δικτύων) (Howland, Jonassen & Marra, 2011) μέσα από μηχανισμούς αναστοχασμού, ανάλυσης και αυτοελέγχου (Κουφού, 2011) με αποτέλεσμα να βελτιώνεται η μνημονική τους ικανότητα και να ενισχύεται η γνωσιακή δομή τους και συνεπώς η ικανότητα τους να εφαρμόζουν την γνώση μετέπειτα (Jonassen & Marra, 1994). Η ανάπτυξη των μεταγνωστικών δεξιοτήτων των μαθητών/-τριών περιλαμβάνει τον σχεδιασμό, την πρόβλεψη, την διόρθωση λαθών, την κοινωνική αλληλεπίδραση και την αξιολόγηση μίας μαθησιακής εμπειρίας η οποία μπορεί για παράδειγμα να σχετίζεται με μία συγκεκριμένη μαθησιακή ενότητα ενός μαθήματος του σχολικού οδηγού σπουδών (Mintzes, Wandersee & Novak, 1998).

Οι μαθητές/-τριες και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να έχουν πρόσβαση σ' ένα πλήθος εύχρηστων λογισμικών που τους επιτρέπει την αξιοποίηση και την ένταξη της τεχνικής της E.X. στην μαθησιακή διαδικασία (Βαρδάκα κ.άλ., 2005).

2.3.3 Πρόσφατες έρευνες και εννοιολογικοί χάρτες

Μετά από αναζήτηση στην βιβλιογραφία δεν εντοπίσαμε έρευνες που να συνδυάζουν την μάθηση με την E.X. ως μία τεχνική η οποία διευκολύνει την κατανόηση κειμένων και την παραγωγή γραπτού και προφορικού λόγου σε μαθητές/-τριες με ελαφρά νοητική στέρωση. Ωστόσο, έχουν πραγματοποιηθεί σχετικές με την δική μας έρευνες σε μαθητές/-τριες τυπικής ανάπτυξης της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης που θα μπορούσαν να υλοποιηθούν και σε μαθητές/-τριες με ελαφρά νοητική στέρωση εξατομικευμένα ως μελέτες περίπτωσης.

Η Giombini (2004) σε ένα σχολείο της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης στο Urbino της Ιταλίας διεξήγαγε έρευνα διάρκειας τεσσάρων ετών και μελέτησε την E.X. ως ένα σύστημα γραφής και αφήγησης στο οποίο η επικοινωνία γίνεται χρησιμοποιώντας ταυτόχρονα διάφορους γλωσσικούς

κώδικες. Στην έρευνα αυτή εφαρμόζεται Ε.Χ. μέσω ιχνογραφημάτων και ζητείται από τους μαθητές/-τριες μέσω της ζωγραφικής η απεικόνιση των σκέψεων τους για την αφήγηση των γεγονότων μίας ιστορίας ή για την ανάλυση μίας έννοιας. Η Ε.Χ. με την βοήθεια ιχνογραφημάτων εφαρμόζεται σε μαθητές/-τριες (4-6 χρονών) που δεν έχουν αναπτύξει ικανότητες παραγωγής και σύνθεσης κειμένου γραπτού ή προφορικού. Η ερευνητρια προσπαθεί μέσω των αναπαραστάσεων των μαθητών/-τριών να εξετάσει τις νοητικές αναπαραστάσεις τους και τον τρόπο που αυτές συνδέονται μεταξύ τους (δίκτυο νοητικών αναπαραστάσεων) σχετικά με την ανάλυση μίας έννοιας ή την αφήγηση ενός γεγονότος. Στην ίδια έρευνα σε μαθητές/-τριες ηλικίας επτά χρονών και πάνω οι οποίοι έχουν αναπτύξει ικανότητες γραφής παρατηρήθηκε ότι η κατασκευή εννοιολογικού χάρτη ενίσχυσε τις ικανότητες αφήγησης των μαθητών/-τριων τόσο στον γραπτό όσο και στον προφορικό λόγο επιτρέποντας τους να οργανώσουν τις σκέψεις τους και να μπορούν να τις ανασύρουν κάθε φορά που επισκέπτονται τον χάρτη τους. Η ίδια έρευνα εφαρμόστηκε σε μαθητές/-τριες 10-12 χρονών κατά την οποία με το εργαλείο κατασκευής πολυμορφικών εννοιολογικών χαρτών SmartTool δημιουργήθηκε ένας χάρτης με τις έννοιες να συνδέονται με συνδέσμους που παρέπεμπαν σε ιστοσελίδες, εικόνες, ήχους και άλλους εννοιολογικούς χάρτες με σκοπό την ενίσχυση/εμπλουτισμό της γνωσιακής δομής των μαθητών/-τριών. Αυτό είχε ως συνέπεια στον εμπλουτισμό του γνωσιακού δικτύου των μαθητών/-τριων που σχετίζεται με μία κεντρική έννοια η οποία αναλύεται σ' ένα σύνολο από έννοιες και τις μεταξύ τους σχέσεις (Giombini, 2004).

Στην έρευνα που διενέργησαν οι Liu et al. το 2010 στην νότια Ταιβάν συμμετείχαν 114 μαθητές/-τριες, ηλικίας 9 έως 10 ετών οι οποίοι δεν είχαν καθόλου εμπειρία με την κατασκευή εννοιολογικών χαρτών. Στην έρευνα αυτή προτείνεται μία προσέγγιση εννοιολογικού χάρτη η οποία βελτιώνει την ικανότητα αφήγησης ιστοριών των μαθητών/-τριών. Για τις ανάγκες της έρευνας οι ερευνητές/-τριες ανέπτυξαν λογισμικό που επιτρέπει την αφήγηση παρέχοντας στους/στις μαθητές/-τριες μία λίστα από στοιχεία (σκηνικά, χαρακτήρες, αντικείμενα, γεγονότα, δράσεις) που θα μπορούσαν να τα χρησιμοποιήσουν για να φτιάξουν τις δικές τους ιστορίες. Τα στοιχεία αυτά σύμφωνα με τους ερευνητές βοηθούν τους/τις μαθητές/-τριες να παράγουν ιδέες. Η πρόταση των ερευνητών/-τριών ήταν η υλοποίηση ενός εννοιολογικού χάρτη όπου κάθε κόμβος του θα είναι και ένα επεισόδιο της ιστορίας που συνθέτουν οι μαθητές/-τριες. Ο συνολικός εννοιολογικός χάρτης είναι η σύνθεση μίας σειράς επεισοδίων που συνθέτουν μία ολόκληρη ιστορία. Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας ήταν η ανάπτυξη της αφηγηματικής ικανότητας των μαθητών/-τριων, ο εμπλουτισμός της γλωσσικής ικανότητας και η καλλιέργεια της φαντασίας και της δημιουργικότητας βοηθώντας τους παράλληλα να αναπτύξουν δεξιότητες ανάλυσης και οργάνωσης των γεγονότων για την αφήγηση ιστοριών. Κατά την διάρκεια της έρευνας υπήρχαν δύο ομάδες μαθητών/-τριων, μία ομάδα ελέγχου στην οποία έγινε διδασκαλία χωρίς το λογισμικό και μία πειραματική ομάδα στην οποία εφαρμόστηκε η διδασκαλία με τη χρήση του λογισμικού. Οι ερευνητές αξιολόγησαν και στις δύο περιπτώσεις την ποιότητα των ιστοριών ως προς την αλληλουχία και την σύνθεση των γεγονότων καθώς και το περιεχόμενο των ιστοριών. Οι ιστορίες που δημιούργησαν οι μαθητές/-τριες της πειραματικής ομάδας ήταν ποιοτικά καλύτερες απ' αυτές της ομάδας ελέγχου (Liu et al., 2011).

2.3.4 Μέθοδοι διδασκαλίας με τη χρήση εννοιολογικών χαρτών

Οι εννοιολογικοί χάρτες έχουν αξιοποιηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία σε διάφορα γνωστικά πεδία (Αναστασιαδης, 2009) και μπορούν να χρησιμοποιηθούν με διάφορους τρόπους για να διευκολύνουν την ουσιαστική μάθηση (Coffey et al., 2003).

2.3.4.1 Εννοιολογική χαρτογράφηση και Storytelling

Οι δραστηριότητες που εμπεριέχουν το Storytelling είναι μία καινούρια μέθοδος διδασκαλίας που βελτιώνει την μάθηση. Το Storytelling δίνει την δυνατότητα στους/στις μαθητές/-τριες να αφηγούνται με τον δικό τους μοναδικό τρόπο τις εμπειρίες τους, τις παρατηρήσεις τους και της γνώσεις τους (Craig et al., 2001). Οι μαθητές/-τριες κατανοούν καλύτερα την γνώση με την βοήθεια της αφήγησης αφού προσπαθούν ενεργά να την ερμηνεύσουν και όχι απλά να την απομνημονεύσουν (Druin, 1998). Η αφήγηση των ιστοριών μπορεί να παράγει νέα γνώση,

καινούριες ιδέες μέσα από την κατανόηση και την έκφραση των πρότερων γνώσεων και εμπειριών καθώς οι μαθητές/-τριες εμπλέκονται σε διαδικασίες που καλλιεργούν την φαντασία τους και την δημιουργικότητα τους (Turner, 2014). Η κατανόηση των πρότερων γνώσεων και η δημιουργία νέας γνώσης από την ενεργή εμπλοκή των μαθητών/-τριών οδηγεί στην καλλιέργεια μεταγνωστικών δεξιοτήτων. Συνεπώς, η ανάπτυξη της αφηγηματικής ικανότητας των μαθητών/-τριών έχει ένα πλήθος οφέλη στην μάθηση. Έχουν αναπτυχθεί ένα πλήθος από εργαλεία και πλατφόρμες με πολυμέσα που βοηθούν τους/τις μαθητές/-τριες να δημιουργήσουν διαδραστικές ιστορίες ενισχύοντας την δημιουργικότητα τους και βοηθώντας τους σταδιακά να οργανώσουν και να παρουσιάσουν τις ιδέες τους αλλά και να δημιουργήσουν νέες ιδέες. Σύμφωνα με τους Klein και Boals (2001) το Storytelling απαιτεί από τους/τις μαθητές/-τριες περίπλοκες γνωστικές διαδικασίες όπως καλλιέργεια της δημιουργικότητας, φαντασία, αφήγηση, οργάνωση, ανάλυση ενός γεγονότος σε μία σειρά από επιμέρους γεγονότα και σύνθεση. Όλες αυτές οι δεξιότητες δυσκολεύουν τους/τις μαθητές/-τριες με αποτέλεσμα το Storytelling να είναι μία επίπονη διαδικασία γι' αυτούς (Klein & Boals, 2001). Για αυτό το λόγο ενδείκνυται ο συνδυασμός του Storytelling με την E.X. διότι βοηθάει τους/τις μαθητές/-τριες να δομήσουν τις γνώσεις τους (Acosta et al., 2004; Novak & Gowin, 1984). Ο προτεινόμενος εννοιολογικός χάρτης δίνει την δυνατότητα στους/στις μαθητές/-τριες να δημιουργήσουν ιστορίες με πολλαπλά επεισόδια (κόμβοι του χάρτη) τα οποία θα ενώνονται μεταξύ τους. Καθένα από αυτά τα επεισόδια θα είναι μέρος της ιστορίας, μία ξεχωριστή ιστορία που θα χαρακτηρίζεται από πολυμορφικότητα (διαλόγους, ήχο, εικόνα, μουσική, σχέδια). Ο κατακερματισμός της ιστορίας σε επιμέρους ιστορίες με την βοήθεια του εννοιολογικού χάρτη βοηθάει τους/τις μαθητές/-τριες να κατανοήσουν καλύτερα την δομή των γεγονότων (Novak & Gowin, 1984) και να αποκτήσουν την μεταγνωστική ικανότητα που τους επιτρέπει να οδηγηθούν σ' ένα μεταγνωστικό επίπεδο (Amer, 1992).

2.3.4.2 *Εννοιολογική χαρτογράφηση και Ιστοεξερεύνηση*

Ο Novak και ο Gowin (1984), όπως αναφέρεται στους Coffey et al. (2003), σημείωσαν ότι η πράξη χαρτογράφησης είναι μια δημιουργική δραστηριότητα στην οποία ο/η μαθητής/-τρια πρέπει να καταβάλλει προσπάθεια για να διευκρινίσει τις έννοιες, προσδιορίζοντας σημαντικές έννοιες, σχέσεις και δομές μέσα σε ένα καθορισμένο πεδίο γνώσης (Coffey et al., 2003). Ο/η μαθητής/-τρια θα πρέπει να έχει μία ισχυρή γνωσιακή δομή για το αντικείμενο που μελετά έτσι ώστε να μπορεί να ανασύρει οποιαδήποτε στιγμή θελήσει αυτή τη γνώση και να την χρησιμοποιήσει οπουδήποτε επιθυμεί (Spiro et al., 1991) με αποτέλεσμα να παράγει νέα γνώση. Η χαρτογράφηση μπορεί να βελτιώσει τις ικανότητες επεξεργασίας των πληροφοριών στον ανθρώπινο εγκέφαλο και να ενισχύσει επίσης την μνήμη καθώς και την ανάκληση πληροφοριών. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η γνώση να αναπαρίστανται ξεκάθαρα και να είναι δομημένη σε μία εξωτερική αναπαράσταση η οποία θα επιτρέπει την εύκολη πρόσβαση και τον γρήγορο εντοπισμό στον/στην μαθητή/-τρια. Η E.X. δίνει αυτή τη δυνατότητα στους/στις μαθητές/-τριες και επίσης τους επιτρέπει την σταδιακή οικοδόμηση της γνώσης που οδηγεί στην δημιουργία νέας γνώσης ενσωματωμένη στην προηγούμενη γνώση και οδηγεί στην επίλυση προβλημάτων (Fischer & Mandl, 2001; Jonassen, 1992; O' Donnell et al., 2002). Η τεχνική της E.X. οδηγεί στην δημιουργία υπερμέσων όπου υπερσύνδεσμοι οδηγούν τον/την μαθητή/-τρια σε πολυμορφικές πηγές πληροφορίας μ' έναν μη γραμμικό τρόπο. Η E.X. βοηθάει την πλοήγηση σε νέες πληροφορίες οι οποίες σε συνδυασμό με την προηγούμενη γνώση επεκτείνουν την γνωσιακή δομή των μαθητών/-τριων και τον οδηγούν στην παραγωγή νέας γνώσης. Οι μαθητές/-τριες έχουν την δυνατότητα να διαχειρίζονται τις γνώσεις μέσα από πηγές πληροφορίας στο διαδίκτυο και γι' αυτό η τεχνική της E.X. είναι χρήσιμη σε σεναρία βασισμένα στην ιστοεξερεύνηση (Webquest). Οι εννοιολογικοί χάρτες που ενσωματώνονται σε σεναρία ιστοεξερεύνησης (Webquest) βοηθούν τους/τις μαθητές/-τριες να χρησιμοποιούν με τον καλύτερο τρόπο πληροφορίες που βρίσκονται στο διαδίκτυο όταν οι πόροι του διαδικτύου είναι διαθέσιμοι μέσω του χάρτη (Carvalho et al., 2001) με αποτέλεσμα να αποφεύγεται η γνωσιακή υπερφόρτωση των μαθητών/-τριών που προκαλείται από το πλήθος των πληροφοριών που βρίσκονται στον Ιστό και να διευκολύνεται η πλοήγηση τους.

2.4 Διδακτικές στρατηγικές για άτομα με μαθησιακές δυσκολίες

Τα άτομα με νοητική υστέρηση μπορούν να ωφεληθούν από τις ίδιες διδακτικές στρατηγικές που χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία των ατόμων με μαθησιακές δυσκολίες, διαταραχή έλλειψης προσοχής, υπερκινητικότητα και τον αυτισμό (Reynolds, Zupanick & Dombek, 2013). Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο τα άτομα με νοητική υστέρηση αντιμετωπίζουν θέματα μνήμης και ανάκλησης της πληροφορίας (βλέπε 2^ο κεφάλαιο, σελίδα 7). Οι θεωρίες της ψυχολογίας αντιμετωπίζουν τη μάθηση ως “διαδικασία επεξεργασίας των πληροφοριών” και τα σχετικά μοντέλα απεικονίζουν τη διαδικασία της μάθησης από την αρχική αντίληψη της πληροφορίας, στη συνέχεια στη λειτουργία της επεξεργασίας και τελικά σε μια λογική ενέργεια ή δράση (Κολιάδης, 1997). Κατά την διαδικασία της επεξεργασίας της πληροφορίας σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι διαδικασίες ελέγχου οι οποίες είναι ευέλικτες γνωστικές διαδικασίες επεξεργασίας που δρομολογούν και ελέγχουν τη ροή των πληροφοριών ανάμεσα στην Αισθητηριακή μνήμη, στη Βραχύχρονη Μνήμη και στη Μακρόχρονη Μνήμη, που ρυθμίζουν την αλληλεπίδρασή τους με τη θέληση του ατόμου και προσδιορίζουν αποφασιστικά την απόκτηση της γνώσης (Κολιάδης, 2002). Η επεξεργασία των ερεθισμάτων στη βραχύχρονη μνήμη, εξαιτίας της περιορισμένης χωρητικότητας της, απαιτεί τη χρήση μηχανισμών στρατηγικών επανάληψης, οργάνωσης και κατηγοριοποίησης των ερεθισμάτων (Κολιάδης, 2002). Για να αποθηκευτεί μια πληροφορία στην μακρόχρονη μνήμη θα πρέπει πρώτα να περάσει από την βραχύχρονη, να επαναληφθεί αρκετές φορές και να αποκτήσει νόημα, ώστε να συνδεθεί «κάπου», δίπλα στις υπάρχουσες πληροφορίες (Αγοραστός, 2008), είτε θα εκτοπίσουν άλλες γνώσεις που πρέπει να αλλάξουν (Κολιάδης, 2002). Η διαφοροποιημένη μάθηση συστήνεται στους εκπαιδευτικούς για να μπορούν να ανταποκριθούν αποτελεσματικά στις ανάγκες, στις δυνατότητες και στις ικανότητες των εκπαιδευομένων (Ontario Ministry of Education, 2007).

Για να αντιμετωπιστούν πλήρως οι περιορισμοί της πνευματικής λειτουργίας και της προσαρμοστικής συμπεριφοράς που συχνά αντιμετωπίζουν τα άτομα με νοητική υστέρηση, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να παρέχουν άμεση διδασκαλία προκειμένου να μπορέσουν να αναπτύξουν έναν σύνολο δεξιοτήτων πέραν αυτών του γενικού προγράμματος σπουδών. Μερικές χρήσιμες στρατηγικές στη διδασκαλία των μαθητών/-τριών με νοητική αναπηρία περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων και τις ακόλουθες τεχνικές (Project IDEAL, 2013):

- Διδασκαλία μιας έννοιας ή μιας συνιστώσας δραστηριότητας κάθε φορά.
- Διδασκαλία ενός βήματος κάθε φορά για να βοηθήσετε στην απομνημόνευση και στην αλληλουχία (Reynolds, Zupanick & Dombek, 2013).
- Διδασκαλία των μαθητών/-τριών σε μικρές ομάδες, ή έναν-προς-έναν (Ontario Ministry of Education, 2007).
- Πολλές ευκαιρίες για εξάσκηση δεξιοτήτων με διαφορετικούς τρόπους.
- Φυσική και προφορική προτροπή για την υπόδειξη των σωστών απαντήσεων και προφορική επιβράβευση για την ενίσχυση αυτών των απαντήσεων.

Όπως πάντα, οι συγκεκριμένες εκπαιδευτικές στρατηγικές και τα υλικά που χρησιμοποιούνται στο μάθημα πρέπει να ευθυγραμμίζονται με τα ενδιαφέροντα και τις ικανότητες του/της μαθητή/-τριας (Ontario Ministry of Education, 2007; Project IDEAL, 2013). Η κατάτμηση των μεγάλων εργασιών σε μέρη μπορεί να είναι μια αποτελεσματική τεχνική της διδασκαλίας δεξιοτήτων σε μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση. Στη συνέχεια πιο πολύπλοκες έννοιες ή δραστηριότητες μπορούν να διδαχθούν και καθώς ο/η μαθητής/-τρια αφομοιώνει με την πάροδο του χρόνου, ένα μέρος της εργασίας, ένα άλλο μέρος προστίθεται στη ρουτίνα. Αυτός ο τύπος ανάλυσης εργασιών μπορεί να διδαχθεί χρησιμοποιώντας μια ποικιλία υποστηρικτών οδηγιών, από τη φυσική και τη λεκτική προτροπή στην μάθηση μέσω της παρατήρησης (Project IDEAL, 2013). Σε κάθε δραστηριότητα εισάγεται, ένα βήμα κάθε φορά και όταν ο/η μαθητής/-τρια καταφέρει να μάθει ένα βήμα, εισάγεται το επόμενο βήμα. Πρόκειται για μια προοδευτική, βαθμιαία, μαθησιακή προσέγγιση η οποία χαρακτηρίζει πολλά μαθησιακά μοντέλα με μόνη διαφορά στον αριθμό και στο μέγεθος των διαδοχικών βημάτων (Reynolds, Zupanick & Dombek, 2013). Οι δεξιότητες έχουν πιο λειτουργικό χαρακτήρα αλλά είναι απολύτως απαραίτητες για τη μελλοντική ανεξαρτησία του ατόμου. Πρόσθετοι τομείς δεξιοτήτων περιλαμβάνουν τις έννοιες των χρημάτων, τις έννοιες του χρόνου, τις ανεξάρτητες ικανότητες διαβίωσης, την αυτο-φροντίδα και

την υγιεινή, την πρόσβαση στην κοινότητα, τις δραστηριότητες αναψυχής και την επαγγελματική κατάρτιση. Οι μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση μαθαίνουν τις δεξιότητες αυτές πιο αποτελεσματικά στους τρόπους ή στις δραστηριότητες στις οποίες θα τους ζητηθεί να εφαρμόσουν αυτές τις δεξιότητες. Μόλις οι δεξιότητες αποκτηθούν, μπορούν να προστεθούν επιπλέον περιβάλλοντα προκειμένου να μάθουν να γενικεύουν (Project IDEAL, 2013). Οι περισσότεροι μαθητές/-τριες διατηρούν στη μνήμη τους περισσότερες πληροφορίες από την εμπειρική, βιωματική διαδικασία και μια συγκεκριμένη εμπειρία είναι ευκολότερη στην κατανόηση από τις αφηρημένες εξηγήσεις.

Μια άλλη στρατηγική είναι η μετατροπή της διδακτικής προσέγγισης. Οι περισσότεροι άνθρωποι μαθαίνουν με κιναισθησία. Αυτό σημαίνει ότι μαθαίνουν καλύτερα κάνοντας μια εργασία πρακτικά, με τα χέρια. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τη σκέψη για την εκτέλεση της εργασίας με αφηρημένο τρόπο. Μια πρακτική προσέγγιση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τους μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση. Μαθαίνουν καλύτερα όταν οι πληροφορίες είναι συγκεκριμένες και διακριτές. Τα άτομα με νοητική υστέρηση λειτουργούν καλύτερα σε μαθησιακά περιβάλλοντα όπου χρησιμοποιούνται οπτικά βοηθήματα όπως γραφήματα, εικόνες και γραφικά. Αυτά τα οπτικά εργαλεία είναι επίσης χρήσιμα για να βοηθήσουν τους μαθητές/-τριες να καταλάβουν τι συμπεριφορές αναμένονται από αυτούς. Για παράδειγμα, η χρήση χαρτών για να χαρτογραφηθεί η πρόοδος των μαθητών/-τριών είναι πολύ αποτελεσματική. Τα διαγράμματα μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως μέσο παροχής θετικής ενίσχυσης της κατάλληλης συμπεριφοράς κατά την εργασία. Σημαντική διδακτική στρατηγική είναι η παροχή άμεσης ανατροφοδότησης. Τα άτομα με νοητική υστέρηση πρέπει οπωσδήποτε να έχουν άμεση ανατροφοδότηση διότι τους επιτρέπει να συνδέσουν τη συμπεριφορά τους με την ανταπόκριση του δασκάλου. Η έλλειψη ανατροφοδότησης καθιστά δύσκολη τη δημιουργία σύνδεσης μεταξύ αιτίας και αποτελέσματος με συνέπεια να χάνουν κάποιο μέρος από τη διδαχθείσα ύλη (Reynolds, Zupanick & Dombeck, 2013). Δεν πρέπει ωστόσο να παραμεληθούν οι γενικές κατευθύνσεις του προγράμματος σπουδών και υπάρχουν ορισμένες ελπιδοφόρες πρακτικές που βοηθούν στην υποστήριξη αυτών των μαθητών/-τριών σε έναν πλήθος ακαδημαϊκών περιοχών (Project IDEAL, 2013).

2.5 Επιπτώσεις της μάθησης στα άτομα με νοητική υστέρηση

Οι διαφορές ανάμεσα στα παιδιά με ελαφρά νοητική υστέρηση και στα κανονικά παιδιά, της ίδιας ηλικίας, δεν αντανakλούν γνωστικές ανεπάρκειες και υστερήσεις, αλλά οφείλονται στην έλλειψη κινήτρων και εμπειρίας (Zigler, 1969). Παρόλα αυτά ένα παιδί με σημαντική νοητική υστέρηση δεν θα είναι σε θέση να «φτάσει» τις ικανότητές των συνομήλικων του όσον αφορά τη νοημοσύνη και τις ακαδημαϊκές επιδόσεις. Στην πραγματικότητα, το παιδί θα μείνει πολύ πίσω καθώς μεγαλώνει και η διαφορά από τους συνομήλικους μαθητές/-τριες της τυπικής ανάπτυξης θα είναι περισσότερο εμφανής, ιδιαίτερα αν δεν εφαρμοστεί η κατάλληλη ακαδημαϊκή υποστήριξη. Ακόμη και στην περίπτωση εφαρμογής ενός καλού προγράμματος, το γνωστικό και ακαδημαϊκό χάσμα ανάμεσα σε αυτούς/-τές τους/τις μαθητές/-τριες και τους/τις συνομηλικούς/-κες μαθητές/-τριες τυπικής ανάπτυξης συχνά διευρύνεται καθώς μεγαλώνουν. Το παιδί με αναπτυξιακή υστέρηση θα μάθει και θα κατανοήσει πολύ λιγότερα πράγματα και με πολύ πιο αργό ρυθμό από το μέσο παιδί και η πνευματική ανάπτυξη θα είναι πάντα σημαντικά μειωμένη. Ωστόσο, το παιδί με νοητική υστέρηση θα συνεχίσει να μαθαίνει και να κατανοεί κάποιες πτυχές του κόσμου, αλλά αυτή η γνωστική ανάπτυξη είναι λιγότερο πλήρης και θα παραμείνουν σημαντικά κενά στη γνωσιακή βάση του. Επειδή η νέα μάθηση φιλτράρεται μέσω ενός νεότερου νοητικού πλαισίου στα παιδιά με αναπτυξιακή υστέρηση, η ποιότητα των διδαγμάτων και του τρόπου εφαρμογής τους θα είναι πολύ διαφορετική από την αυτή ενός ατόμου τυπικής ανάπτυξης. Στο σημείο αυτό έρχεται η συμβολή της εκπαίδευσης, με την κατάλληλη στήριξη, οι μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση μπορούν να επιτύχουν υψηλή ποιότητα ζωής από πολλές και διαφορετικές απόψεις. Το πρόγραμμα σπουδών και η διδασκαλία πρέπει να τροποποιηθούν προσεκτικά ώστε να βοηθήσουν αυτούς τους/τις μαθητές/-τριες να αποκτήσουν γνώσεις τόσο σε ακαδημαϊκούς όσο και σε άλλους πρακτικούς τομείς όπως η ανεξάρτητη διαβίωση. Η ανεξαρτησία και η τόνωση της αυτοπεποίθησης πρέπει να αποτελούν πάντα πρωταρχικούς στόχους όλων των εκπαιδευτικών στρατηγικών που χρησιμοποιούνται με μαθητές/-τριες με νοητική υστέρηση. Ωστόσο, ένα παιδί με νοητική υστέρηση όσο μεγαλώνει θα διαφέρει περισσότερα απ' τα συνομήλικα παιδιά της

τυπικής ανάπτυξης, ιδιαίτερα αν δεν εφαρμοστεί η κατάλληλη εκπαιδευτική υποστήριξη. Ακόμη και με την εφαρμογή ενός κατάλληλα διαμορφωμένου εκπαιδευτικού προγράμματος, το γνωστικό χάσμα που υπάρχει με τα παιδιά της τυπικής ανάπτυξης συχνά διευρύνεται με την ηλικία (Project IDEAL, 2013). Με την εκπαίδευση επιδιώκεται η ολόπλευρη ανάπτυξη της προσωπικότητας του/της μαθητή/-τριας και η επιτυχής κοινωνική ένταξή του/της, αφενός μέσα από τη συγκρότηση και αποδοχή κοινών αξιών, αφετέρου με την ανάπτυξη νοητικών, συναισθηματικών και ψυχοκινητικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων. Με την έννοια αυτή ο/η μαθητής/-τρια καθίσταται ικανός/-ή να αντιμετωπίζει με επιτυχία προβλήματα και επιπλέον να διαμορφώνει άποψη και να λειτουργεί ως υπεύθυνος πολίτης σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο και απαιτητικό κοινωνικό περιβάλλον (Τσώλου, 2012).

2.6 Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η δημιουργία εκπαιδευτικού λογισμικού για την υποστήριξη της διαφοροποιημένης μάθησης ενός/μιας μαθητή/-τριας ο οποίος, όπως αναφέρεται και στην παράγραφο που περιγράφει το προφίλ του/της μαθητή/-τριας παρουσιάζει ελαφρά νοητική υστέρηση, σημάδια αυτισμού, διάσπασης προσοχής, μαθησιακές δυσκολίες, υπερκινητικότητας και κινητικά προβλήματα. Και επιχειρείται να δώσει απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα:

- 1η ερώτηση: Βελτιώθηκαν τα μαθησιακά αποτελέσματα από την εξατομικευμένη διδασκαλία και τις τεχνικές διδασκαλίας;
- 2η ερώτηση: Μεταβάλλεται η παραγωγή του γραπτού λόγου, ο βαθμός αυτονομίας στην μάθηση και η κατανόηση των διδασκόμενων εννοιών εφαρμόζοντας τα διδακτικά σενάρια;
- 3η ερώτηση: Ποια η στάση του/της μαθητή/-τριας απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής πριν και μετά την εφαρμογή της διδασκαλίας εννοιών των ΤΠΕ με τη μέθοδο της Ε.Χ.;

Από τη μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας προέκυψαν οι ακόλουθες υποθέσεις της έρευνας:

- 1η υπόθεση: Η επανάληψη του εκπαιδευτικού υλικού βοηθάει στην αφομοίωση της γνώσης από τον/την μαθητή/-τρια
- 2η υπόθεση: Το πολυμορφικό οπτικοποιημένο υλικό θα αρέσει στον/στην μαθητή/-τρια
- 3η υπόθεση: Ο/η μαθητής/-τρια θα δυσκολεύεται να γράφει κείμενο (παραγωγή γραπτού λόγου)
- 4η υπόθεση: Ο/η μαθητής/-τρια θα έχει θετική στάση απέναντι στην διαγραμματική απεικόνιση των εννοιών.

Οι υποθέσεις που προέκυψαν από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας είναι σχετικές και άμεσα συνδεδεμένες με τα παραπάνω ερωτήματα. Αποτελούν παραδοχές που μέλει να επαληθευθούν ή θα διαψευστούν ανάλογα από τα αποτελέσματα της έρευνας που θα προκύψουν.

2.7 Επιλογή λογισμικού

Έχοντας υπ' όψη και τις οδηγίες και τις κατευθύνσεις των ειδικών ύστερα από την εκπαιδευτική αξιολόγηση του/της μαθητή/-τριας οι οποίοι αποφάνθηκαν για την κατάσταση του/της, η επιλογή του λογισμικού έγινε με γνώμονα την καλύτερη μαθησιακή υποστήριξη του/της μαθητή/-τριας. Σύμφωνα με τις υποδείξεις των ειδικών η εκπαίδευση του/της πρέπει να είναι εξατομικευμένη και διαφοροποιημένη, να υποστηρίζεται με οπτικοποιημένο διδακτικό υλικό και να υπάρχει φυσική καθοδήγηση από εκπαιδευτικό. Στις μέρες μας είναι διαθέσιμα πληθώρα εργαλείων συγγραφής μαθησιακών αντικειμένων και για το λόγο αυτό είναι δύσκολο να αποφασιστεί ποιο εργαλείο συγγραφής πρέπει να επιλέγει. Δεν υπάρχει κάποια αυστηρή μεθοδολογία για την επιλογή του εργαλείου ανάπτυξης του μαθησιακού αντικειμένου αλλά για την επιλογή του καθοριστικό ρόλο παίζουν οι μαθησιακοί στόχοι και τα προβλήματα της επίδοσης του/της μαθητή/-τριας. Είναι επικίνδυνο η επιλογή του εργαλείου να γίνεται ανάλογα με τις δυνατότητες (ειδικά εκείνες που είναι πιο εύχρηστες) και τους περιορισμούς του εργαλείου και αυτά να υπαγορεύουν το σχεδιασμό του μαθησιακού αντικειμένου (Berking, 2016). Στη διεθνή βιβλιογραφία, υπάρχουν μελέτες που εστιάζουν στην κατηγοριοποίηση των συγγραφικών εργαλείων σύμφωνα με κάποια κριτήρια και

λίστες ελέγχου ή στη σύγκριση συγγραφικών εργαλείων. Η επιλογή του καλύτερου εργαλείου δημιουργίας μαθησιακού υλικού απαιτεί ιδιαίτερη και λεπτομερή προσοχή. Τα διαθέσιμα εργαλεία δημιουργίας μαθησιακών αντικειμένων προσφέρουν μια ποικιλία χαρακτηριστικών και έχουν σχεδιαστεί για την ανάπτυξη αξιολογήσεων, προσομοιώσεων λογισμικού ή περιεχομένου για προσωπικούς υπολογιστές (Khademi, Haghshenas & Kabir, 2011). Τα εργαλεία αυτά επιτρέπουν την παραγωγή διαδραστικών μαθημάτων ή μαθησιακών αντικειμένων που μπορούν να έχουν τη μορφή υπερκειμένου ή πολυμέσων, ενσωματώνοντας και συνδυάζοντας αντικείμενα όπως κείμενο, εικόνα, κινούμενα σχέδια και βίντεο (Dağ, Durdu & Gerdan, 2013; Khademi, Haghshenas & Kabir, 2011).

Επίσης για την επιλογή του λογισμικού συνυπολογίζονται και άλλοι παράγοντες όπως το κόστος αγοράς, η υποστήριξη πελατών, η τεκμηρίωση, ύπαρξη εγχειριδίων χρήσης και ανάπτυξης, υλικό εκμάθησης του εργαλείου (tutorials), τα χαρακτηριστικά και τα μέσα που υποστηρίζουν, η ευκολία χρήσης και η φιλικότητα προς τον χρήστη (Eoghan, 2017).

Έχοντα υπόψη τα παραπάνω και εξετάζοντας τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα λογισμικά συγγραφής μαθησιακών αντικειμένων όπως το eXe (eLearning XHTML editor), το Reload (Reusable eLearning Object Authoring & Delivery), το Hot Potatoes το GloMaker, το CourseLab, το LCDS (Learning Content Development System), το Lectora, το Articulate, το Raptivity, και το Blendspace καταλήξαμε στην επιλογή των λογισμικών My Udutu και Hot Potatoes.

2.7.1 SCORM

Ένα Μ.Α. είναι το μικρότερο κομμάτι εκπαιδευτικού περιεχομένου που μπορεί να σταθεί από μόνο του ως μια ουσιαστική μονάδα μάθησης. Το ακριβές μέγεθος ενός μαθησιακού αντικειμένου μπορεί να ποικίλει, αλλά θεωρείται βέλτιστη πρακτική για ένα ενιαίο Μ.Α. να χαρτογραφηθεί σε ένα μοναδικό μαθησιακό στόχο ή έννοια. Κάθε Μ.Α. πρέπει να είναι αυτοτελές και ανεξάρτητο από το οποιοδήποτε άλλο περιεχόμενο μάθησης. Αυτό σημαίνει ότι κάθε Μ.Α. μπορεί να μοιραστεί και να επαναχρησιμοποιηθεί σε άλλα μαθήματα. Επομένως το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό των Μ.Α. είναι ότι σχεδιάζονται για να επαναχρησιμοποιηθούν (Fallon & Brown, 2003). Η ικανότητα ενός εργαλείου δημιουργίας να συνεργάζεται με άλλα λογισμικά και συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης αναφέρεται ως διαλειτουργικότητα (Khademi, Haghshenas & Kabir, 2011).

Για να επιτρέπεται η κοινή χρήση και η επαναχρησιμοποίηση, κάθε Μ.Α. χρειάζεται ένα περιγραφικό "περιτύλιγμα". Αυτό το "περιτύλιγμα" παρέχει πληροφορίες όπως η περιγραφή του περιεχομένου του Μ.Α., οι στόχοι μάθησης που επιτυγχάνονται, οι δημιουργοί του, το στοχευόμενο κοινό κ.ά. Το θέμα που εγείρεται είναι πως θα δομηθεί η διδακτέα ύλη, με ποια ιεραρχία; Για να αντιμετωπίσουν αυτό το θέμα, οι ομάδες προτύπων έχουν αναπτύξει απλά, επεκτάσιμα μοντέλα ιεραρχίας περιεχομένου. Αυτά τα μοντέλα είναι ουδέτερα όσον αφορά την πολυπλοκότητα του περιεχομένου, τον αριθμό των ταξινομικών επιπέδων και την εκπαιδευτική προσέγγιση (Fallon & Brown, 2003). Η κοινότητα ηλεκτρονικής μάθησης διαθέτει αρκετά σύνολα προτύπων τεχνολογίας και αυτή τη στιγμή αναπτύσσει επιπλέον πρότυπα. Τα τέσσερα πιο κοινά πρότυπα είναι το AICC (Aviation Industry CBT Committee), το SCORM (Sharable Object Reference Model) (Fallon & Brown, 2003) (Khademi, Haghshenas & Kabir, 2011) το IMS Global Learning Consortium και το Microsoft LRN. Τα εργαλεία συγγραφής MA διαφέρουν ως προς τα πρότυπα που υποστηρίζουν (Khademi, Haghshenas & Kabir, 2011). Συνοψίζοντας τα οφέλη για την ηλεκτρονική μάθηση από την χρήση των προτύπων είναι τα εξής (Fallon & Brown, 2003):

- Ελευθερία επιλογής
- Εξοικονόμηση κόστους
- Φορητά μαθήματα
- Μαθήματα από μικτές πηγές
- Επαναχρησιμοποίηση και εντοπισμός περιεχομένου

Η ADL (Advanced Distributed Learning) συνιστά τα εργαλεία συγγραφής Μ.Α. να έχουν ενσωματωμένες λειτουργίες σύμφωνα με το SCORM (Berking, 2016). Το SCORM καθορίζει τον τρόπο επικοινωνία μεταξύ του πελάτη (client), του περιεχομένου και του συστήματος του

κεντρικού υπολογιστή (host system), που συνήθως υποστηρίζεται από ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης. Το SCORM ορίζει επίσης τον τρόπο με τον οποίο το περιεχόμενο μπορεί να συσκευάζεται σε ένα συμπιεσμένο αρχείο ZIP που ονομάζεται «Package Interchange Format».

2.7.2 Το εργαλείο συγγραφής μαθησιακών αντικειμένων Udutu

Το udutu (<http://www.udutu.com>) είναι ένα διαδικτυακό (web based) εργαλείο συγγραφής μαθημάτων (authoring tool), το οποίο μας παρέχει τη δυνατότητα διαχείρισης μαθησιακών πόρων. Είναι ευρέως διαδεδομένο γιατί είναι ελεύθερο στην standard έκδοση του και το κόστος για την προχωρημένη (advanced) έκδοση του είναι χαμηλό. Είναι εύκολο στη χρήση, φιλικό προς το χρήστη και παρέχει δυνατότητα κατασκευής διαδραστικών μαθησιακών αντικειμένων εμπλουτισμένων με ήχο, εικόνα, πολυμέσα. Υπάρχει η δυνατότητα κατασκευής προτυποποιημένων quizzes, διαδραστικών σελίδων, αξιολογούμενων (βαθμολόγηση με βάρη) δραστηριοτήτων με ανατροφοδότηση για τον/την εκπαιδευόμενο/-η και δρομολόγηση της πλοήγησης των μαθησιακών μονοπατιών μέσα από σενάρια.

Κάθε ηλεκτρονικό μάθημα που δημιουργείται στο Udutu μπορεί να εξαχθεί σε μορφή SCORM, ώστε να εξασφαλίζεται η επαναχρησιμοποίηση και εισαγωγή του σε άλλα συστήματα (Πρατικάκης, Γαρεφαλάκης & Σπυριδάκης, 2014).

2.7.3 Το λογισμικό Hot Potatoes

Το λογισμικό Hot Potatoes, κατασκευάζεται από το Half-Baked Software, Inc., σχεδιάστηκε έτσι ώστε να επιτρέπει στους/στις καθηγητές/-τριες να δημιουργούν διαδραστικές ασκήσεις στο διαδίκτυο χωρίς να γνωρίζουν τις γλώσσες προγραμματισμού HTML και JavaScript (Arneil, Holmes & Street, 2001).

Το HotPotatoes (<https://hotpot.uvic.ca>) αποτελεί ένα δημοφιλές εργαλείο συγγραφής ασκήσεων αξιολόγησης. Οι δραστηριότητες που δημιουργούνται είναι τυποποιημένες σε μορφή ιστοσελίδας (html) και δεν απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις από τον χρήστη (Πρατικάκης, Γαρεφαλάκης & Σπυριδάκης, 2014). Στην standard έκδοση του που είναι δωρεάν διαθέσιμη περιλαμβάνει πέντε εφαρμογές δραστηριοτήτων που δημιουργούν ασκήσεις ερωτήσεις σύντομων απαντήσεων & πολλαπλής επιλογής (JQuiz), ασκήσεις συμπλήρωσης κενών (JCloze), σταυρόλεξο (JCross), ασκήσεις σύνθεσης προτάσεων (JMix) και ασκήσεις αντιστοίχισης (JMatch). Υπάρχει επίσης μια έκτη εφαρμογή που λέγεται Masher, που θα μεταγλωττίσει όλες τις ασκήσεις του Hot Potatoes σε μια ενότητα. Οι ασκήσεις μπορούν να εξαχθούν με μορφή πακέτου SCORM.

2.8 Σύνοψη κεφαλαίου

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκε η βιβλιογραφική επισκόπηση που έγινε προκειμένου να εντοπιστούν χρήσιμες πληροφορίες για την ελαφρά νοητική υστέρηση, τις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζουν τα άτομα με νοητική υστέρηση, την συμβολή, τη σημαντικότητα και τα οφέλη της εκπαίδευσης στην ανάπτυξη των ατόμων αυτών, τις εκπαιδευτικές στρατηγικές που ακολουθούνται στην εκπαίδευση των ατόμων αυτών, την ενίσχυση των εκπαιδευτικών στρατηγικών με τις ΤΠΕ και την Ε.Χ. και τα δημοφιλέστερα λογισμικά και εργαλεία για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού λογισμικού. Τέλος παρατίθενται τα ερευνητικά ερωτήματα και οι υποθέσεις στα οποία καλείται να απαντήσει η παρούσα έρευνα.

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, το προφίλ του/της μαθητή/-τριας και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή των δεδομένων και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων.

3 Μεθοδολογία

Η έρευνά αυτή είναι μία μελέτη περίπτωσης (Case Study), κατά την οποία σύμφωνα με τον Δημητρόπουλο (2001), όπως αναφέρεται στις Ψαθοπούλου και Καλαμάκη (2013), «...μία μονάδα, που συνήθως μπορεί να είναι ένα άτομο, ένα υποκείμενο έρευνας» (Ψαθοπούλου & Καλαμάκη, 2013) αποτελεί δείγμα (Cohen, Manion & Morrison, 2007, p. 258). Η μελέτη περίπτωσης μπορεί να εφαρμοστεί σε περιπτώσεις που δεν μπορεί να εφαρμοστεί η αριθμητική (ποσοτική) ανάλυση. Οι μελέτες περίπτωσης έχουν πολλά πλεονεκτήματα που τις καθιστούν ελκυστικές μορφές έρευνας σε αξιολογητές ή σε ερευνητές της εκπαίδευσης. Η γλώσσα και η μορφή της παρουσίασης είναι λιγότερο εξαρτημένη από την εξειδικευμένη ερμηνεία των συμβατικών ερευνητικών εκθέσεων (Cohen, Manion & Morrison, 2007).

Η μέθοδος αυτή επιλέχθηκε γιατί θεωρούμε ότι είναι η καταλληλότερη για την επίτευξη του σκοπού και των στόχων της παρούσας έρευνας επειδή σύμφωνα με τον Δημητρόπουλο (2001), όπως αναφέρεται στις Ψαθοπούλου και Καλαμάκη (2013), «αποτελεί βασική μέθοδο σε ψυχοπαιδαγωγικές προσεγγίσεις (π.χ. μαθητής/-τρια με ξεχωριστά μαθησιακά προβλήματα)» (Ψαθοπούλου & Καλαμάκη, 2013). Η συγκεκριμένη μέθοδος χρησιμοποιείται στην κοινωνιολογία, στην ψυχολογία, στην εκπαίδευση κ.λπ. και στοχεύει στην «έρευνα μιας συγκεκριμένης περίπτωσης ή φαινομένου στο πραγματικό τους περιβάλλον» (Cohen, Manion & Morrison, 2007, p. 254).

Η συστηματική παρακολούθηση και καταγραφή καθ' όλη τη διάρκεια της εφαρμογής των διδακτικών σεναρίων, η συστηματική καταγραφή των αντιδράσεων του/της μαθητή/-τριας, οι αξιολογήσεις της αποτελεσματικότητας των σεναρίων μέσα από ερωτηματολόγια, η αφομοίωση της διδαχθείσας ύλης με τη συμπλήρωση των ημιδομημένων Ε.Χ από τον/την μαθητή/-τρια και η σταδιακή βελτίωση του προφορικού και του γραπτού λόγου του/της αποτελούν βασικά σημεία της έρευνας αυτής. Στο τέλος κάθε διδακτικού σεναρίου ο/η μαθητής/-τρια κλήθηκε να συμπληρώσει το online ψηφιακό ατομικό ερωτηματολόγιο αξιολόγησης του σεναρίου με στόχο να διερευνηθούν τα εξής κριτήρια:

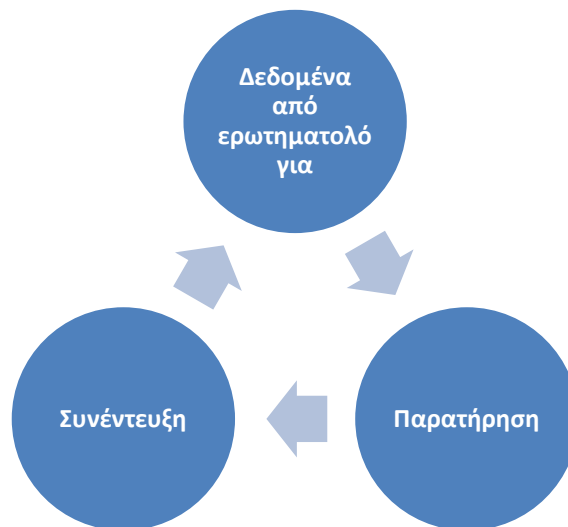
- i. το γνωστικό επίπεδο του/της μαθητή/-τριας μετά την εφαρμογή της κάθε διδασκαλίας.
- ii. τα σημεία του διδακτικού σεναρίου που δυσκόλεψαν τον/την μαθητή/-τρια
- iii. το πόσο τον/την βοήθησαν οι δραστηριότητες της κάθε παρέμβασης να θυμηθεί τη διδαχθείσα ύλη.

Οι απαντήσεις των δραστηριοτήτων, οι παρατηρήσεις της εκπαιδευτικού και η συμπλήρωση των πρωτοκόλλων παρατήρησης τόσο κατά τη διάρκεια εφαρμογής των διδακτικών σεναρίων αλλά και μετέπειτα από την άλλη ερευνήτρια στο στάδιο της ανάλυσης των αποτελεσμάτων ήταν παράγοντες που συνεκτιμήθηκαν προκειμένου να διαπιστωθεί η επίτευξη ή όχι των στόχων.

3.1 Σχεδιασμός

Ο/η μαθητής/-τρια και οι γονείς του/της ενημερώθηκαν για τη διαδικασία και τονίστηκε ότι η συμμετοχή στην έρευνα είναι εθελοντική και ότι τα δεδομένα που θα συλλεχθούν για το σκοπό της διεξαγωγής της παρούσας έρευνας είναι ανώνυμα και θα χρησιμοποιηθούν από τις ερευνήτριες για το διάστημα διεξαγωγής της έρευνας (Φεβρουάριος μέχρι αρχές Ιουνίου). Το πείραμα της ερευνητικής εργασίας διήρκησε τρεις μήνες από τις αρχές Φεβρουαρίου μέχρι τις αρχές Μαΐου ενώ η εφαρμογή των διδακτικών σεναρίων διήρκησε 16 ώρες και 28 διδακτικές ώρες αντίστοιχα.

Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν τα εργαλεία των ερωτηματολογίων με ερωτήσεις ανοιχτού και κλειστού τύπου και τα πρωτόκολλα παρατήρησης και συνέντευξης (Cohen, Manion & Morrison, 2007, p. 374 & 404). Η χρήση δύο ή περισσότερων μεθόδων συλλογής δεδομένων για τη μελέτη κάποιας πλευράς της ανθρώπινης συμπεριφοράς ονομάζεται τριγωνοποίηση (triangulation) (Cohen, Manion & Morrison, 2007, p. 261). Μέσω του τριγωνισμού εξασφαλίζεται η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων.



Εικόνα 2. Τριγωνοποίηση

Όσο περισσότερες μεθόδους και μέσα χρησιμοποιήσει η εκπαιδευτικός, τόσο πιθανότερο είναι να σχηματίσει μια ολοκληρωμένη εικόνα για τον/την μαθητή/-τρια/-τρια (Παντελιάδου & Πατσιοδήμου, 2007). Οι δραστηριότητες περιλάμβαναν ερωτήσεις κλειστού τύπου προεπιλεγμένων απαντήσεων με την πενταβάθμια κλίμακα του Likert, ερωτήσεις ταξινόμησης αλλά και εργασίες παραγωγής γραπτού κειμένου για την ενίσχυση του γνωστικού επιπέδου και την βελτίωση της προφορικής και γραπτής έκφρασης του/της μαθητή/-τριας. Στο τέλος κάθε διδακτικού σεναρίου συμπληρώνονταν τα ερωτηματολόγια αξιολόγησης του σεναρίου από τον/την μαθητή/-τρια και από την εκπαιδευτικό.

Το εργαλείο της νατουραλιστικής συμμετοχικής παρατήρησης χρησιμοποιείται ευρέως στις επιστήμες της ψυχολογίας και της παιδαγωγικής. Η συμμετοχική παρατήρηση είναι κατάλληλη όταν το δείγμα είναι μικρό και συνεπώς παρατηρήσιμο. Οι νατουραλιστικές παρατηρήσεις αποτελούν μια προσέγγιση που βασίζεται στην υπόθεση ότι υπάρχει μια αντικειμενική κοινωνική πραγματικότητα, η οποία μπορεί να παρατηρηθεί και να καταγραφεί επακριβώς (Babbie, 2011) στο φυσικό της περιβάλλον (Cherry, 2018; Cohen, Manion & Morrison, 2007, p. 404; Drain & Engelhardt, 2013). Η παρατήρηση έγινε μεθοδευμένα και συστηματικά κατά τη διάρκεια του μαθήματος με τη συμπλήρωση του αντίστοιχου πρωτοκόλλου (συλλογή μέρους πληροφοριών ως προς την αυτονομία και τη στάση του/της μαθητή/-τριας) και γι' αυτό δίνει το πλεονέκτημα να μπορεί να προσφέρει μια - όσο το δυνατόν - ολοκληρωμένη εικόνα του υποκειμένου, να αναδεικνύει την ατομικότητά του σε αντίθεση με την απλή παρατήρηση που ενέχει τον κίνδυνο της μονομερούς ανάδειξης κάποιων χαρακτηριστικών, τα οποία μπορεί να είναι κυρίαρχα αλλά όχι και αποκλειστικά. Η παρατήρηση του/της μαθητή/-τριας πραγματοποιήθηκε κατά την διάρκεια των μαθημάτων και των δύο διδακτικών σεναρίων (π.χ. απαντήσεις ερωτήσεων, ιχνογραφήματα, παραγωγή γραπτού και προφορικού λόγου, συμπλήρωση εννοιολογικών χαρτών, γραμμική απεικόνιση εννοιών και σχέσεων κ.λπ.).

Το εργαλείο της ημιδομημένης τηλεφωνικής συνέντευξης επιλέχθηκε γιατί χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο ερωτήσεων που έχουν διαμορφωθεί πριν από τη συνέντευξη από την ερευνήτρια αλλά παρουσιάζει ευελιξία ως προς τη σειρά των ερωτήσεων και τον βαθμό ελευθερίας της διαμόρφωσης των ερωτήσεων (Παντελιάδου & Πατσιοδήμου, 2007; Παρασκευοπούλου-Κόλλια, 2008). Επιλέχθηκε το είδος της επαναλαμβανόμενης συνέντευξης γιατί για την συγκέντρωση των πληροφοριών τα προς ερώτηση θέματα ήταν κατά κύριο κορμό ίδια (επανάληψη ίδιων ερωτήσεων) με μικρές διαφοροποιήσεις ανάλογα με τη παρέμβαση και τις δραστηριότητες πριν και μετά την Ε.Χ.. Τα πρωτόκολλα των δύο συνεντεύξεων χρησιμοποιήθηκαν για να αξιολογηθεί η στάση του/της μαθητή/-τριας μετά το τέλος των σεναρίων. Η συνέντευξη επιτρέπει τη μέγιστη διαδραστικότητα στην επαγωγή του φαινομένου με τη χρήση των διαθέσιμων γνώσεων.

Οι παρατηρήσεις και οι συνεντεύξεις χρησιμοποιήθηκαν ως βοηθητικά εργαλεία συλλογής και συμπλήρωσης στοιχείων και από τις δυο ερευνήτριες.

Προκειμένου ο/η μαθητής/-τρια να εξοικειωθεί με τη διαγραμματική μορφή και να είναι σε θέση να απαντήσει στις ερωτήσεις της συνέντευξης και να κατανοήσει απλές ορολογίες της Ε.Χ. όπως είναι η έννοια, η σχέση-γραμμή, η σειρά-αλληλουχία και η κατεύθυνση έγινε η εφαρμογή της Δραστηριότητας 1.3.2 της 3ης ενότητας του 1ου σεναρίου (πριν τη χρήση των εννοιολογικών χαρτών) όπου ο/η μαθητής/-τρια έβαζε τις εικόνες σε σειρά ενώνοντας τις με γραμμές-σχέσεις και δείχνοντας την κατεύθυνση με ένα αυτοκίνητο. Η δραστηριότητα αυτή είναι μια απλή μορφή της Ε.Χ. και είναι ενδεικτική για να μπορέσει να γίνει αντιληπτή η σύγκριση των μαθησιακών αποτελεσμάτων του/της μαθητή/-τριας πριν και μετά την εφαρμογή της Ε.Χ..

Τα πρωτόκολλα καταγραφής των παρατηρήσεων συμπεριλαμβάνουν τις ακόλουθες μορφές συλλογής δεδομένων: γρήγορες αποσπασματικές λέξεις-κλειδιά / σύμβολα, μεταγραφές και λεπτομερέστερες παρατηρήσεις, περιγραφές που κατά τη συναρμολόγησή τους και τη γραφή τους συνθέτουν μια ολοκληρωμένη και κατανοητή περιγραφή του τι συνέβη, το πορτραίτο του παιδιού που συμμετέχει, ανακατασκευές συνομιλιών, περιγραφές των γεγονότων και της συμπεριφοράς του συμμετέχοντα, περιγραφή των δραστηριοτήτων και της συμπεριφοράς του/της ερευνητή/-τριας (Cohen, Manion & Morrison, 2007).

Ο ρόλος της ερευνήτριας-εκπαιδευτικού στο ρόλο της συμμετέχουσας παρατηρήτριας ήταν επιτακτική γιατί δεν μπορούσε να βρεθεί άλλος/-η παρατηρητής/-τρια που να γνωρίζει το ίδιο καλά το αντικείμενο της έρευνας και να είναι διαθέσιμος/-μη κατά το χρόνο διεξαγωγής των μαθημάτων. Λόγο αυτού είναι συχνό φαινόμενο σε τέτοιες έρευνες οι ερευνήτριες-εκπαιδευτικοί να αναλαμβάνουν συνάμα και το ρόλο της παρατηρήτριας (Βεληβασάκη & Τσιβαλιού, 2007; Μπαμπάλη, 2005; Πολυδώρου, 2010). Η εκπαιδευτικός προσπάθησε να είναι αντικειμενική και να κρατήσει τις αποστάσεις και τις ισορροπίες προκειμένου να μην επηρεαστεί το παρατηρούμενο φαινόμενο ώστε η προσέγγιση μας να είναι αντικειμενικά αξιόπιστη. Η συμπλήρωση των πρωτοκόλλων παρατήρησης έγινε σε δύο φάσεις: α) στο τέλος της κάθε δραστηριότητας η εκπαιδευτικός συμπλήρωσε παρατηρήσεις σχετικά με την αυτονομία του/της μαθητή/-τριας και β) αργότερα ολοκληρώθηκε η συμπλήρωση τους από την άλλη ερευνήτρια κατά την διαδικασία της ανάλυσης (οργάνωση, κωδικοποίηση, επεξεργασία και σύνθεση) και της ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

Η μαθησιακή εξέλιξη του/της μαθητή/-τριας αποτυπώθηκε στις απαντήσεις του/της που καταγράφηκαν στα ιχνογραφήματα, στην συγγραφή των κειμένων του/της αλλά και στις παρατηρήσεις της εκπαιδευτικού και στα δεδομένα που προέκυψαν από τις συνεντεύξεις του/της στην άλλη ερευνήτρια. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την παρατήρηση και την συνέντευξη είναι εξίσου σημαντικά και αποτελούν πηγή εξαγωγής χρήσιμων συμπερασμάτων.

3.2 Δείγμα – το προφίλ του/της μαθητή/-τριας

Ο/η μαθητής/-τρια βιολογικής ηλικίας 15 ετών (νοητική ηλικία τρίτης δημοτικού) φοιτά σε Ε.Ε.Ε.Ε.Κ. και εξετάστηκε από ειδικούς οι οποίοι διαπίστωσαν ότι παρουσιάζει σημάδια προσαρμοστικής συμπεριφοράς, κατακερματισμένης προσοχής, αποδιοργάνωσης και προβληματικής επικοινωνίας. Λόγω της αδυναμίας προσοχής που παρουσιάζει δεν μπορεί να ολοκληρώσει μαθησιακές δραστηριότητες παρόλο που καταβάλει πολύ κόπο και χρειάζεται διαρκή διαλείμματα. Η γενική του/της κατάσταση είναι τέτοιας φύσεως που οι μαθησιακές παρατηρήσεις είναι δευτερεύουσες σε σχέση με τις κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες καθώς και οι αδυναμίες σε επίπεδο κατανόησης και αντίληψης. Ωστόσο ο/η μαθητής/-τρια μπορεί να συνεργαστεί με τον/την εκπαιδευτικό για να δεχθεί εξατομικευμένη βοήθεια και υποστήριξη.

Σκιαγραφήθηκε το προφίλ του/της μαθητή/-τριας από τους ειδικούς και διαπιστώθηκε ως προς τις κοινωνικές δεξιότητες αδυναμία να συμμετέχει σε πραγματικό διάλογο και δείχνει θολή ενσυναίσθηση για τους άλλους. Υποψιάζεται τα συναισθήματα των άλλων χωρίς να είναι βέβαιος/-η για τις συνέπειες των πράξεων του στις σχέσεις του με τους άλλους.

Όσον αφορά τις γλωσσικές και επικοινωνιακές του/της δεξιότητες παρατηρήθηκε ότι αδυνατεί να διατηρήσει συζήτηση με ειρμό παρά το γεγονός ότι έχει καλή τεχνικά γλώσσα ως προς τη σύνταξη και το λεξιλόγιο.

Οι ειδικοί ύστερα από την εκπαιδευτική αξιολόγηση του/της μαθητή/-τριας κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι έχει σοβαρές μαθησιακές δυσκολίες λόγω της διαγνωσμένης νοητικής ανωριμότητας και διάσπασης προσοχής και υπερκινητικότητας. Οι ελλειμματικές επικοινωνιακές και κοινωνικές δεξιότητες επίσης δείχνουν σημάδια αυτιστικού συνδρόμου. Λαμβάνοντας αυτά υπόψη οι ειδικοί κατέληξαν ότι ο/η μαθητής/-τρια πρέπει να τύχει ειδικής δομημένης εκπαίδευσης στο αντίστοιχο ειδικό εκπαιδευτικό πλαίσιο αλλά για λόγους συναισθηματικούς και για να μην αντιμετωπίσει τη διαδικασία της μετακίνησης και των αλλαγών συνέστησαν την παραμονή του/της στο γενικό σχολείο αλλά να υποστηριχθεί παρακολουθώντας τμήμα ένταξης και η εκπαίδευση του/της να γίνει με οπτικοποιημένο διδακτικό υλικό και φυσική καθοδήγηση από εκπαιδευτικό.

Συνοψίζοντας οι συστάσεις των ειδικών προς την εκπαιδευτικό είναι οι ακόλουθες:

- κατανόηση του ρυθμού κατανόησης των γνώσεων του/της μαθητή/-τριας και
- ενθάρρυνση και ενίσχυση της προσπάθειας που καταβάλλει ανεξάρτητα από τα αποτελέσματα που ορίζονται από το αυστηρό πλαίσιο του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών (ΑΠΣ) προκειμένου να επιτευχθεί η θετική στάση απέναντι στη μαθησιακή διαδικασία και τη συστηματική εμπλοκή του/της σε αυτή.
- ενίσχυση των δεξιοτήτων ανάγνωσης και εκτέλεσης απλών μαθηματικών πράξεων.
- εκπαίδευση του/της μαθητή/-τριας σε στοιχειώδεις πρακτικές καθημερινής συναλλαγής.
- τόνωση του αυτοσυνασθηματος και παροχή κινήτρων, ενισχυτών για ενασχόληση με δραστηριότητες καθημερινής διαβίωσης.

Η εκπαιδευτικός λαμβάνοντας υπόψη το νοητικό δυναμικό του/της μαθητή/-τριας πρέπει να εφαρμόσει εξατομικευμένη μάθηση με σκοπό τη διεύρυνση του γνωστικού του/της ορίζοντα, την πρακτική εφαρμογή και την αναγκαιότητα στην αυτόνομη καθημερινή διαβίωση του/της

3.3 Εργαλεία - Μετρήσεις

Σ' αυτή την ενότητα παραθέτουμε τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή των δεδομένων και για τις μετρήσεις για να γίνει η εξαγωγή των συμπερασμάτων, ανά σενάριο.

Στο 1ο σενάριο για τη μέτρηση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα εργαλεία:

α) Πρωτόκολλο παρατήρησης

Όπως προαναφέρθηκε η καταγραφή των τιμών των μεταβλητών έγινε με το πρωτόκολλο παρατήρησης (βλέπε στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, σελίδα 98) που συμπληρώνεται κατά την διάρκεια εφαρμογής των δραστηριοτήτων (δραστηριότητες: α) ερωτήσεις κατανόησης, β) παραγωγής κειμένων, γ) ιχνογραφήματα, κείμενο με βοήθεια από ιχνογραφήματα και κείμενο χωρίς βοήθεια και δ) κείμενο με comics) αλλά και κατά την διάρκεια ανάλυσης των γραπτών κειμένων του/της μαθητή/-τριας. Οι μεταβλητές που εξετάζουμε είναι οι παρακάτω:

1. Αριθμός Χρονολογικών Περιόδων που καταγράφονται (Ποσοτική Μεταβλητή). Επιλέξαμε να εξετάσουμε την συγκεκριμένη μεταβλητή επειδή το χωρο-χρονικό πλαίσιο είναι ένα σταθερό δομικό στοιχείο των αφηγηματικών κειμένων (Bonheim, αναφέρεται σε Αρμουτσή & Νταουτ, 2017; Fitzgerald, 1989 αναφέρεται σε Ξάνθη, 2015; Stein & Clenn, 1979).
2. Αριθμός σχετικός με την κάθε χρονολογική περίοδο γεγονότων που καταγράφονται. Επιλέξαμε αυτή την μεταβλητή γιατί σύμφωνα με τον ορισμό που έδωσε ο Labon (1972) για τον αφηγηματικό λόγο αναφέρει ότι «ο αφηγηματικός λόγος είναι η εκφορά τουλάχιστον δύο φράσεων με χρονολογική σειρά που αφορούν ένα γεγονός ή μία εμπειρία». Επίσης σύμφωνα με τον Adam (1999) στα αφηγηματικά κείμενα γίνεται αναφορά σ' ένα ή περισσότερα γεγονότα φανταστικά ή πραγματικά (Adam, 1999 και Labon, 1972 αναφέρονται σε Αρμουτσή & Νταουτ, 2017; Adam, 1999 αναφέρεται σε Ξάνθη, 2015).
3. Αριθμός σχέσεων Αιτίας-Αποτελέσματος ανά χρονολογική περίοδο που καταγράφονται (Ποσοτική Μεταβλητή). Επιλέξαμε να εξετάσουμε την συγκεκριμένη μεταβλητή επειδή σε ένα αφηγηματικό κείμενο θα πρέπει να αναφέρονται οι αιτιώδης σχέσης δράσης και αποτελέσματος. Επίσης, σύμφωνα με τον Labon το 1972 αναφέρεται ότι η πλοκή των γεγονότων σε μία αφήγηση είναι ένα από τα βασικά δομικά στοιχεία που διακρίνουμε στον

αφηγηματικό λόγο το οποίο ξεκινάει με την δράση των ηρώων και καταλήγει στην λύση του προβλήματος δηλαδή το αποτέλεσμα (Labov, 1972 αναφέρεται σε Αρμουτσή & Νταουτ, 2017).

4. Μετάβαση από την μία χρονολογική περίοδο στην άλλη (Ποιοτική Μεταβλητή). Επιλέξαμε να εξετάσουμε την μεταβλητή αυτή επειδή το άνοιγμα της ιστορίας σε ένα αφηγηματικό κείμενο είναι ένα από τα βασικά δομικά στοιχεία που διακρίνουμε στα αφηγηματικά κείμενα (Labov, 1972 αναφέρεται σε Αρμουτσή & Νταουτ, 2017).
5. Αριθμός των σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων της μορφής Έννοια-Σχέση-Έννοια ανά χρονολογική περίοδο (Ποσοτική Μεταβλητή). Επιλέξαμε να εξετάσουμε αυτή την μεταβλητή επειδή σύμφωνα με τον Lévi-Strauss (1977) εκπρόσωπο του δομισμού «η δομή είναι μία βασική έννοια η οποία αποτελείται από ένα δίκτυο εσωτερικών σχέσεων που ενώνει και συγκροτεί σε σύστημα ένα σύνολο στοιχείων που ανήκουν σε αυτό και αλληλοεπηρεάζονται παράγοντας το όλο» (Lévi-Strauss, 1977 αναφέρεται σε Αρμουτσή & Νταουτ, 2017; Lévi-Strauss, 1997 και Τζούμα, 1997 αναφέρονται σε Μπούσια, 2010).
6. Αριθμός προσωπικών απόψεων του/της μαθητή/-τριας που καταγράφονται κατά την αφήγηση ανά χρονολογική περίοδο (Ποσοτική Μεταβλητή). Επιλέξαμε τη μεταβλητή αυτή γιατί η αξιολόγηση ενός αφηγηματικού κειμένου είναι ένα από τα βασικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν τη σωστά δομημένη αφήγηση και σχετίζεται με την κριτική στάση του αφηγητή να αξιολογεί και να σχολιάζει τα γεγονότα (Labov, 1972 αναφέρεται σε Αρμουτσή & Νταουτ, 2017).
7. Εμπλουτισμός των υπαρχουσών γνώσεων με νέες (Ποσοτική Μεταβλητή). Επιλέξαμε να εξετάσουμε την συγκεκριμένη μεταβλητή επειδή η αφήγηση σχετίζεται άμεσα με την επικοινωνία και την δημιουργική έκφραση και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ανακάλυψη καινούριων τρόπων σκέψης (Davies αναφέρεται σε Δήμου, 2013).
8. Συμμετοχή του αφηγητή στα γεγονότα (Ποιοτική Μεταβλητή). Επιλέξαμε να εξετάσουμε την μεταβλητή αυτή επειδή χωρίζουμε την αφήγηση σε τρεις τύπους ανάλογα με την συμμετοχή του αφηγητή στην ιστορία (Genette αναφέρεται σε Αρμουτσή & Νταουτ, 2017):
 - a. Αφήγηση με μηδενική εστίαση: Ο αφηγητής δεν λαμβάνει μέρος στην ιστορία και η αφήγηση είναι σε τρίτο πρόσωπο
 - b. Αφήγηση με εσωτερική εστίαση: Ο αφηγητής λαμβάνει μέρος στην ιστορία και βλέπει τα γεγονότα με μία προσωπική ματιά. Ο αφηγητής εστιάζει σ' έναν (σταθερή εστίαση) ή σε πολλούς ήρωες (μεταβλητή εστίαση). Η αφήγηση μπορεί να είναι είτε σε τρίτο είτε σε πρώτο πρόσωπο.
 - c. Αφήγηση με εξωτερική εστίαση: Ο αφηγητής βρίσκεται έξω από την υπόθεση και ο αναγνώστης τη αφήγησης δεν μπορεί να αναγνωρίσει τις σκέψεις και τα συναισθήματα του αφηγητή
9. Αυτονομία (Ποσοτική Μεταβλητή). Η μεταβλητή αυτή μετριέται σε κλίμακα του Likert από 1 (Καθόλου) μέχρι 5 (Πάρα Πολύ) (βλέπε στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, σελίδα 99).
10. Στάση του/της μαθητή/-τριας κατά την διάρκεια υλοποίησης της δραστηριότητας (Ποσοτική Μεταβλητή). Η μεταβλητή αυτή μετριέται σε κλίμακα του Likert από 1 (Καθόλου) μέχρι 5 (Πάρα Πολύ) (βλέπε στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, σελίδα 99).

Για την αξιολόγηση της αυτονομίας και της στάσης του/της μαθητή/-τριας έχουν δημιουργηθεί 2 κλίμακες βαθμολόγησης με τη σημασία των απαντήσεων της φόρμας.

β) Πρωτόκολλο συνέντευξης

Στο τέλος του πρώτου σεναρίου η δεύτερη ερευνήτρια (που δεν είναι εκπαιδευτικός) πήρε τηλεφωνική συνέντευξη από τον/την μαθητή/-τρια και κατέγραψε τις απόψεις του/της μαθητή/-τριας σχετικά με το 1ο σενάριο με την συμπλήρωση του πρωτοκόλλου συνέντευξης (βλέπε στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, σελίδα 100). Σκοπός του συγκεκριμένου πρωτοκόλλου είναι να δώσει απάντηση στο παρακάτω ερευνητικό ερώτημα:

- Ποια η στάση/συμπεριφορά του/της μαθητή/-τριας απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής μετά την εφαρμογή της διδασκαλίας εννοιών των ΤΠΕ με τη μέθοδο της Ε.Χ.;

Ο/η μαθητής/-τρια κλήθηκε να απαντήσει στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Πόσο πιστεύεις ότι σε βοήθησε βάζοντας σε σειρά (χρονική αλληλουχία ιστοριών) τις εικόνες με τις ιστορίες να καταλάβεις τη σειρά των ιστοριών;
2. Πόσο ενδιαφέρον είχε η δραστηριότητα με τις εικόνες με τις ιστορίες και η σύνδεση τους με τις γραμμές και τα αυτοκινητάκια.;
3. Πόσο καλύτερο είναι το μάθημα όταν έχεις τέτοιες δραστηριότητες που να συνδέεις έννοιες μεταξύ τους; Γιατί;
4. Πόσο σε δυσκόλεψαν οι δραστηριότητες που συνδέεις έννοιες των ΤΠΕ μεταξύ τους; Που, σε ποιο σημείο;
5. Πόσο θα ήθελες να υπάρχουν περισσότερες δραστηριότητες που να συνδέεις έννοιες των ΤΠΕ μεταξύ τους; Γιατί;
6. Τώρα που κάναμε τη δραστηριότητα με τις έννοιες των ΤΠΕ και τις σχέσεις πόσο καλύτερα πιστεύεις ότι μπορείς να τα καταφέρεις στο μάθημα της Πληροφορικής; Γιατί;

Το πρωτόκολλο συνέντευξης περιέχει ερωτήσεις κλειστού και ανοιχτού τύπου. Για τις ερωτήσεις κλειστού τύπου χρησιμοποιείται η πενταβάθμια κλίμακα του Likert από 1 (Καθόλου) μέχρι 5 (Πάρα Πολύ). Ενώ οι ερωτήσεις ανοιχτού τύπου χρησιμοποιούνται για διευκρινήσεις στις ερωτήσεις κλειστού τύπου για την καταγραφή επιπλέον παρατηρήσεων από την ερευνήτρια που πραγματοποίησε την συνέντευξη.

Στο 2ο σενάριο για τη μέτρηση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα εργαλεία:

Για την καταγραφή των δεδομένων τα οποία θα μας βοηθήσουν να πραγματοποιήσουμε την εξαγωγή συμπερασμάτων χρησιμοποιήθηκαν τρία πρωτόκολλα συλλογής δεδομένων.

α) Φύλλο αξιολόγησης κειμένου (pre - post test)

Για την αξιολόγηση των απαντήσεων του/της μαθητή/-τριας στις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου (κείμενα) του pre – post test χρησιμοποιήθηκε το φύλλο αξιολόγησης κειμένου. Τα κείμενα των απαντήσεων κωδικοποιήθηκαν και αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας πενταβάθμια κλίμακα αξιολόγησης Likert από 1 (Καθόλου) έως 5 (Πάρα Πολύ) που μετρά τον βαθμό ευστοχίας της απάντησης του/της μαθητή/-τριας στην αντίστοιχη ερώτηση του test. Τα φύλλα αξιολόγησης συμπληρώνονται από την εκπαιδευτικό. Συγκεκριμένα συμπληρώνεται ένα φύλλο αξιολόγησης για την ανίχνευση της πρότερης γνώσης του/της μαθητή/-τριας (pre test) σχετικά με τις έννοιες που εξετάζονται στο 2^ο σενάριο και ένα δεύτερο φύλλο αξιολόγησης (post test) για την αξιολόγηση των γνώσεων του/της μαθητή/-τριας για τις αντίστοιχες έννοιες μετά την εφαρμογή του 2^{ου} σεναρίου (βλέπε στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, σελίδα 101).

Ερωτήσεις Ανοιχτού τύπου για τον έλεγχο του pre-post test:

1. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο υπολογιστής παράγει αποτελέσματα;
2. Πως γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων από τον υπολογιστή;
3. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο χρήστης δίνει Δεδομένα στον υπολογιστή;
4. Από ποιες συσκευές αποτελείται ένα υπολογιστής και ποια είναι η λειτουργία των συσκευών αυτών;
5. Πώς συνδέονται οι παραπάνω συσκευές στον υπολογιστή;
6. Μπορείτε να αναφέρετε μερικά από τα είδη των υπολογιστών; Τι υπολογιστή (είδος) έχουμε στην τάξη μας;

Στο παράρτημα της μεθοδολογίας είναι διαθέσιμος ο πίνακας (βλέπε στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, σελίδα 102) για την αξιολόγηση των ανοιχτών ερωτήσεων ως προς τον βαθμό ευστοχίας των απαντήσεων του/της μαθητή/-τριας με πρότυπες απαντήσεις που δημιουργήθηκαν από την εκπαιδευτικό ανά ερώτηση. Στο παράρτημα (βλέπε στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, σελίδα 104) παρατίθενται οι υποδειγματικές απαντήσεις που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυσή των αποτελεσμάτων.

β) Φύλλο καταγραφής στοιχείων εννοιολογικών χαρτών

Για την καταγραφή των επιμέρους στοιχείων των περιγραφικών εννοιολογικών χαρτών του σεναρίου χρησιμοποιήθηκε φύλλο καταγραφής στοιχείων εννοιολογικών χαρτών (βλέπε στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, σελίδα 106). Για κάθε εννοιολογικό χάρτη του σεναρίου συμπληρώνεται ένα τέτοιο φύλλο. Στο φύλλο καταγραφής περιέχονται οι μεταβλητές:

- Αριθμός έγκυρων απλών συνδέσεων δύο εννοιών (ποσοτική μεταβλητή)
- Αριθμός ορθών επιπέδων ιεράρχησης (ποσοτική μεταβλητή)
- Αριθμός ορθών και έγκυρων σύνθετων συνδέσεων (cross-links) (ποσοτική μεταβλητή)
- Αριθμός Εννοιών-Παραδειγμάτων (Ποσοτική Μεταβλητή)
- Συνδετική λέξη ή φράση που έχει χρησιμοποιηθεί (Ποσοτική μεταβλητή)
- Κάθε διασυνδεσμός (cross link) που αν και ορθός δεν αποτυπώνει σύνθεση μεταξύ των εννοιών.

Σε περίπτωση ύπαρξης πρότυπου χάρτη (χάρτη αναφοράς) συμπληρώνονται επίσης:

- Σύνολο εννοιών χάρτη αναφοράς (ποσοτική μεταβλητή)
- Σύνολο συνδέσεων χάρτη αναφοράς (ποσοτική μεταβλητή)
- Συνολικός αριθμός εννοιών που περιέχονται στον χάρτη αναφοράς και εμφανίζονται στον προς σύγκριση χάρτη (ποσοτική μεταβλητή)
- Συνολικός αριθμός των συνδέσεων που περιέχονται στον χάρτη αναφοράς και εμφανίζονται στον προς σύγκριση χάρτη (ποσοτική μεταβλητή)

Για την ανάλυση των περιγραφικών κειμένων του/της μαθητή/-τριας μετατρέψαμε όλα τα περιγραφικά κείμενα του/της σε Εννοιολογικούς Χάρτες για να τα αξιολογήσουμε και να εξάγουμε τα αποτελέσματα.

Ποσοτικές προσεγγίσεις - Συστήματα βαθμολόγησης χαρτών

Για την ποσοτική αξιολόγηση των εννοιολογικών χαρτών χρησιμοποιήθηκε το πρωτόκολλο των Novak και Gowin (1984) που βασίζεται σε ένα σύστημα βαθμολόγησης με πόντους των συστατικών στοιχείων ενός εννοιολογικού χάρτη (Novak & Gowin, 1984 αναφέρονται σε Κουφού, 2011: σελ.35). Συγκεκριμένα βαθμολογούμε τις παρακάτω ποσοτικές μεταβλητές:

1. Έγκυρη απλή σύνδεση δύο εννοιών ένας (1) πόντος.
2. Κάθε ορθό επίπεδο ιεράρχησης πέντε (5) πόντοι.
3. Κάθε ορθή και έγκυρη σύνθετη σύνδεση (cross-link) δέκα (10) πόντοι.
4. Κάθε σύνθετος σύνδεσμος (cross-link) που αν και ορθός δεν αποτυπώνει σύνθεση μεταξύ των εννοιών δύο (2) πόντοι.
5. Ακρίβεια συνδετικής λέξης ή φράσης που έχει χρησιμοποιηθεί ($1 \leq \text{πόντοι} \leq 5$) (McClure & Bell, 1990). Η συγκεκριμένη μεταβλητή βαθμολογείται σε κλίμακα Likert από 1 (Καθόλου) μέχρι 5 (Πάρα Πολύ). (βλέπε στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, σελίδα 106).
Για κάθε έννοια παράδειγμα ένας (1) πόντος.

Ποιοτικές προσεγγίσεις - Χρήση χάρτη αναφοράς

Η συγκριτική μελέτη των χαρτών σύμφωνα με Lomask et al., (1992) ορίζεται ως το ποσοστό συμφωνίας του πλήθους των εννοιών και των συνδέσεων που προέρχονται από τον χάρτη αναφοράς και περιέχονται στους χάρτες που επιθυμούμε την σύγκριση με αυτόν (Lomask et al. αναφέρονται σε Κουφού, 2011). Συγκεκριμένα:

Σχετικά με τα ποσοστά του πλήθους των εννοιών

1. Πλήρη συμφωνία χαρτών: 100%
2. Ικανοποιητική συμφωνία χαρτών: 67% έως 99%
3. Μερική συμφωνία χαρτών: 33% έως 66%
4. Μικρή συμφωνία χαρτών: 0% έως 32%
5. Ανύπαρκτη συμφωνία χαρτών: Καμία έννοια του χάρτη αναφοράς δεν περιέχεται στον χάρτη τον οποίο συγκρίνουμε με αυτόν.

Σχετικά με τα ποσοστά ισχύς των συνδέσμων:

1. Ισχυρή: 100%
2. Μέτρια: 50% έως 99%
3. Αδύναμη: 1% έως 49%
4. Ανύπαρκτη: 0%

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε συγκεντρωτικό πίνακα όπου καταγράφονται τα ποσοστά όμοιων εννοιών και τα ποσοστά ισχύς των συνδέσμων (Ruiz-Primo & Shavelson, αναφέρονται σε Κουφού, 2011).

Μεικτές Πρακτικές

Η μεικτή πρακτική είναι ο συνδυασμός των ποσοτικών χαρακτηριστικών ενός εννοιολογικού χάρτη με παράλληλη χρήση χάρτη αναφοράς (χάρτης πρότυπο). Για την αξιολόγηση εφαρμόσαμε την ποσοτική αξιολόγηση εννοιολογικών χαρτών με το σύστημα βαθμολόγησης των Novak και Gowin (1984) και προσθέσαμε έναν επιπλέον κανόνα που ονομάζεται σύγκριση. Σύμφωνα με τους Novak & Gowin (1984) ως Ποσοστό Σύγκρισης ορίζεται (Novak & Gowin, 1984 αναφέρονται σε Κουφού, 2011):

$$\frac{\text{Σύνολο πόντων χάρτη αναφοράς}}{\text{Σύνολο πόντων χάρτη προς σύγκριση}}$$

Αν το ποσοστό ξεπεράσει το 100% τότε ο χάρτης προς σύγκριση είναι καλύτερος από τον χάρτη αναφοράς (χάρτης πρότυπο) (Novak & Gowin, 1984 αναφέρονται σε Κουφού, 2011).

Στο σημείο αυτό αναφέρουμε ότι στο σύστημα βαθμολόγησης των Novak και Gowin (1984) έχουμε προσθέσει μία μεταβλητή σχετικά με την «ακρίβεια της συνδετικής λέξης ή φράσης που χρησιμοποιείται» η οποία αναφέρεται στο σύστημα ποσοτικής αξιολόγησης εννοιολογικών χαρτών των McClure και Bell, 1990 και την βαθμολογούμε με την κλίμακα από 1 έως 5 (McClure & Bell (1990) και Novak & Gowin (1984) αναφέρονται σε Κουφού, 2011).

Τελειώνοντας, η περιγραφική ανάλυση των ποιοτικών μεταβλητών έγινε έπειτα από την συνολική επεξεργασία των περιγραφικών κειμένων που παρήγαγε ο/η μαθητής/-τρια.

γ) Πρωτόκολλο συνέντευξης 2^{ου} διδακτικού σεναρίου

Όμοια με το πρώτο σενάριο έτσι και στο τέλος του δεύτερου σεναρίου πραγματοποιήθηκε τηλεφωνική συνέντευξη του/της μαθητή/-τριας από την ερευνήτρια (που δεν είναι εκπαιδευτικός) και συμπληρώθηκε το πρωτοκόλλο συνέντευξης (βλέπε στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, σελίδα 107). Σκοπός του συγκεκριμένου πρωτοκόλλου είναι η καταγραφή της στάσης και της συμπεριφοράς του/της μαθητή/-τριας απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής μετά την εφαρμογή της διδασκαλίας εννοιών των ΤΠΕ με τη μέθοδο της Ε.Χ..

Τα αποτελέσματα της συνέντευξης και της παρατήρησης κατά την διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν για να επικυρώσουν συγκεκριμένες μετρήσεις ή να διευκρινιστεί και να επεξηγηθεί το νόημα των ευρημάτων.

Ο όγκος του υλικού που παράχθηκε από την έρευνα αυτή ήταν μεγάλος και η διαχείριση αυτού του όγκου, η κωδικοποίηση, η απομείωση της πολυπλοκότητάς του, η οργάνωση και η επεξεργασία των στοιχείων παρότι ήταν χρονοβόρα (Τσιώλος, 2014) έγινε χωρίς τη χρήση κάποιο εξειδικευμένου λογισμικού (π.χ. atlasti, maxqda, qsrinternational, researchware κ.λπ.) με την αποκλειστική εργασία των ερευνητριών. Επειδή μελετάτε η περίπτωση ενός/μίας μαθητή/-τριας η επεξεργασία των αποτελεσμάτων και των απαντήσεων των δραστηριοτήτων και των ερωτηματολογίων του/της μαθητή/-τριας έγινε με τη βοήθεια των υπολογιστικών φύλλων Excel του Microsoft Office. Η έρευνα αυτή είναι μικτή γιατί συνδυάζει την συλλογή των ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων από τα αποτελέσματα των μαθησιακών δραστηριοτήτων, των ερωτηματολογίων, των παρατηρήσεων της μαθησιακής πορείας του/της μαθητή/-τριας και τη συλλογή υλικού από τις συνεντεύξεις.

3.4 Χρονοδιάγραμμα έρευνας

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται το διάγραμμα Gantt με την γραφική απεικόνιση του χρονοδιαγράμματος υλοποίησης της έρευνας. Στον οριζόντιο άξονα καταγράφεται η συνολική χρονική έκταση της έρευνας που χωρίζεται σε διαστήματα εβδομάδων και μηνών και στον κάθετο άξονα καταγράφονται οι εργασίες της έρευνας. Ο κόκκινος χρωματισμός αντιστοιχεί στις εβδομάδες των διακοπών.

Πίνακας 2. Το διάγραμμα Gantt με τη γραφική απεικόνιση του χρονοδιαγράμματος υλοποίησης της έρευνας

	Δεκέμβριος			Ιανουάριος				Φεβρουάριος				Μάρτιος				Απρίλιος				Μάιος			Ιούνιος					
	1η	2η	3η	4η	5η	6η	7η	8η	9η	10η	11η	12η	13η	14η	15η	16η	17η	18η	19η	20η	21η	22η	23η	24η	25η	26η	27η	28η
Βιβλιογραφική ανασκόπηση, έρευνα πηγών																												
Σχεδιασμός & ανάπτυξη 1 ^{ης} διδακτικής παρέμβασης																												
Εφαρμογή 1 ^{ης} διδακτικής παρέμβασης																												
Σχεδιασμός & ανάπτυξη 2 ^{ης} διδακτικής παρέμβασης																												
Εφαρμογή 2 ^{ης} διδακτικής παρέμβασης																												
Κωδικοποίηση & ανάλυση αποτελεσμάτων 1 ^{ης} διδ.παρέμβ.																												
Κωδικοποίηση & ανάλυση αποτελεσμάτων 2 ^{ης} διδ.παρέμβ.																												
Συγγραφή διπλωματικής διατριβής																												

Η εφαρμογή της διαφοροποιημένης διδασκαλίας του/της μαθητή/-τριας του 1^{ου} διδακτικού σεναρίου διήρκησε 16 διδακτικές ώρες και κατά την διάρκεια των μαθημάτων του 1^{ου} σεναρίου έγινε παράλληλα ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου λαμβάνοντας πάντα υπ' όψη το ρυθμό μάθησης του/της μαθητή/-τριας, τη μαθησιακή του/της εξέλιξη και τα μαθησιακά αποτελέσματα που προέκυψαν από το 1^ο σενάριο. Η εφαρμογή του 2^{ου} σεναρίου διήρκησε 28 διδακτικές ώρες και εφαρμόστηκε με παρόμοιο τρόπο με αυτόν του προηγούμενου σεναρίου, πριν την ολοκλήρωση της διδασκαλίας των σεναρίων ξεκίνησε η κωδικοποίηση, η επεξεργασία και η ανάλυση των δεδομένων ενώ παράλληλα έγινε η συγγραφή και η έρευνα.

3.5 Σύνοψη κεφαλαίου

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκε η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στον σχεδιασμό της έρευνας, ο τρόπος με τον οποίο έγιναν οι μετρήσεις και τα εργαλεία συλλογής δεδομένων, το χρονοδιάγραμμα και παρουσιάστηκε το προφίλ του/της μαθητή/-τριας. Στην επόμενη ενότητα γίνεται πιο αναλυτική παρουσίαση της εφαρμογής της έρευνας, τα στάδια που ακολουθήθηκαν και η παρουσίαση των διδακτικών σεναρίων.

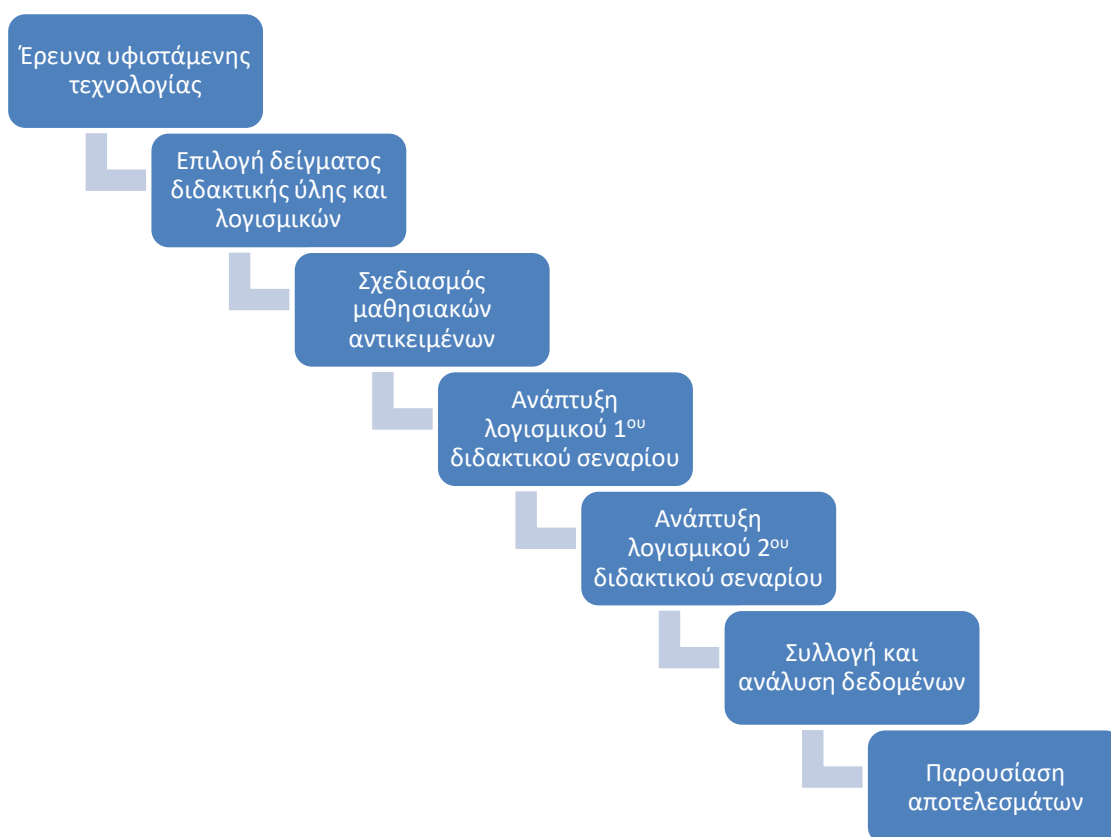
4 Υλοποίηση και εφαρμογή

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναφορά στα στάδια που ακολουθήθηκαν για την υλοποίηση της έρευνας, την εφαρμογή του εκπαιδευτικού λογισμικού καθώς επίσης γίνεται αναφορά στον τρόπο εφαρμογής του.

4.1 Στάδια υλοποίησης

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

Εκπαιδευτικό λογισμικό για ΑΜΕΑ με Ενωσιολογικούς Χάρτες (Μελέτη Περίπτωσης)



Εικόνα 3. Τα στάδια ανάπτυξης και εφαρμογής του εκπαιδευτικού υλικού

Παρακάτω αναφέρουμε πως εργαστήκαμε για την υλοποίηση της έρευνας, την έρευνα της υφιστάμενης κατάστασης, στην επιλογή δείγματος, ενοτήτων, εκπαιδευτικών στρατηγικών, μοντέλων εκπαίδευσης, εργαλείου συγγραφής μαθησιακών αντικειμένων και λογισμικού.

a. Έρευνα υφιστάμενης κατάστασης της Τεχνολογίας

b. Επιλογή δείγματος

Στο στάδιο αυτό έγινε η επιλογή του/της μαθητή/-τριας λαμβάνοντας υπ' όψη παράγοντες όπως είναι τα κοινωνικά, τα γνωστικά, τα συναισθηματικά, και τα φυσικά και κινητικά χαρακτηριστικά (βλέπε 2ο κεφάλαιο, σελίδα 3). Η εκπαιδευτικός συζήτησε με τη Δ/ντρια του σχολείου για το εγχείρημα της έρευνας μας και καταλήξαμε στην επιλογή του παιδιού (βλέπε 3ο κεφάλαιο, σελίδα 26) για την εφαρμογή της διαφοροποιημένης διδασκαλίας (Differential Learning). Η Δ/ντρια του Σχολείου συζήτησε με τους γονείς του παιδιού προκειμένου να μπορέσει ο/η μαθητής/-τρια να συμμετέχει στην έρευνα μας.

c1. Επιλογή ενότητων από το πρόγραμμα σπουδών

Το εκπαιδευτικό λογισμικό σχεδιάστηκε για να καλύψει τις ανάγκες της διδασκαλίας του ΑΠΣ που αφορούν την ύλη του σχολικού βιβλίου της πληροφορικής της Α' Γυμνασίου και συγκεκριμένα την Ενότητα 1: "Γνωρίζω των Υπολογιστή" η οποία αποτελείται από τα ακόλουθα κεφάλαια:

Κεφάλαιο 1ο: Βασικές έννοιες πληροφορικής

Κεφάλαιο 2ο: Το υλικό του υπολογιστή

Κεφάλαιο 4ο: Η ιστορία της πληροφορίας και της πληροφορικής

Αφού εντοπίσαμε τα κεφάλαια της ύλης προχωρήσαμε στην επιλογή των διδακτικών μοντέλων και των εκπαιδευτικών στρατηγικών πάνω στα οποία θα στηρίζαμε τον εκπαιδευτικό μας σχεδιασμό.

c2. Επιλογή εκπαιδευτικών στρατηγικών και μοντέλων εκπαίδευσης και σχεδιασμός μαθημάτων

Στο στάδιο αυτό έγινε ο διδακτικός σχεδιασμός, έχοντας καταλήξει στην διδαχθείσα ύλη προχωρήσαμε στην επιλογή των εκπαιδευτικών στρατηγικών (βλέπε 2ο κεφάλαιο, σελίδα 19), των μοντέλων και των τεχνικών διδασκαλίας (βλέπε 2ο κεφάλαιο, σελίδα 13).

d. Επιλογή εργαλείου συγγραφής μαθησιακών αντικειμένων και λογισμικού

Στο στάδιο αυτό έγινε η επιλογή του λογισμικού. Μετά από έρευνα εντοπίσαμε τα πιο δημοφιλή εργαλεία συγγραφής μαθησιακών αντικειμένων (βλέπε 2^ο κεφάλαιο, σελίδα 21) μελετήσαμε τα χαρακτηριστικά τους και καταλήξαμε αρχικά στο εργαλείο eXe (eLearning XHTML editor) όπου δημιουργήσαμε πιλοτικά ένα μαθησιακό αντικείμενο αλλά το απορρίψαμε γιατί δεν προσφέρει τη δημιουργία διαδραστικών δραστηριοτήτων και οθονών στον βαθμό που θέλαμε. Στη συνέχεια επιλέξαμε το My uduu με το οποίο κατασκευάσαμε τις δραστηριότητες μας. Οι λόγοι που μας οδήγησαν στην επιλογή του συγκεκριμένου λογισμικού έχουν να κάνουν με τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες του τα οποία παρατίθενται αναλυτικότερα στο 2ο κεφάλαιο, παράγραφο 2.7.1 Το εργαλείο συγγραφής μαθησιακών αντικειμένων Uduu.

Η εφαρμογή των μαθημάτων αναφέρεται στην επόμενη ενότητα, ενώ η παρουσίαση των αποτελεσμάτων αναφέρονται στο κεφάλαιο 5.

4.2 Εφαρμογή του εκπαιδευτικού λογισμικού

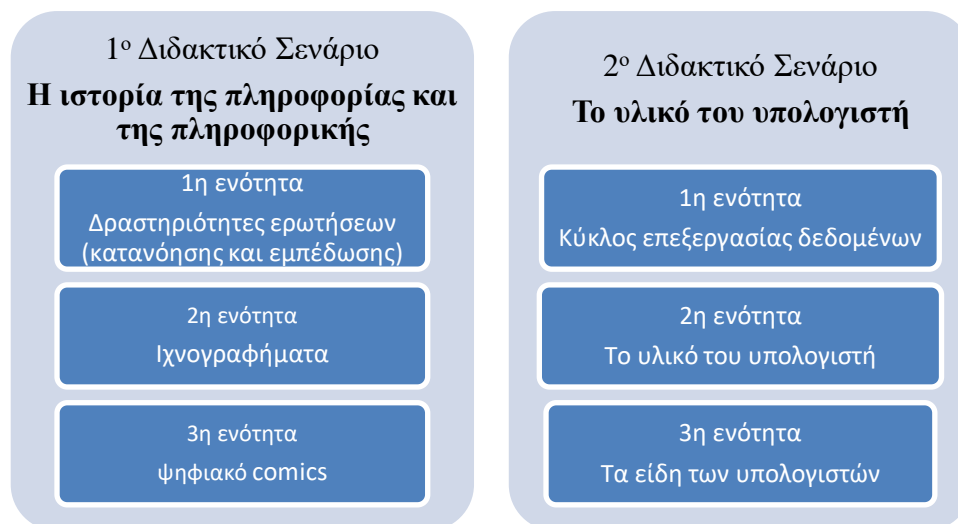
Το εκπαιδευτικό υλικό αποτελείται από δύο διδακτικά σενάρια και σχεδιάστηκε με βάση την ύλη του σχολικού βιβλίου της πληροφορικής της Α' Γυμνασίου και συγκεκριμένα την Ενότητα 1^η: "Γνωρίζω των Υπολογιστή". Το εκπαιδευτικό λογισμικό καλύπτει την ύλη των κεφαλαίων 1, 2 και 4 του βιβλίου και συγκεκριμένα:

Κεφάλαιο 1^ο: Βασικές έννοιες πληροφορικής

Κεφάλαιο 2^ο: Το υλικό του υπολογιστή

Κεφάλαιο 4^ο: Η ιστορία της πληροφορίας και της πληροφορικής

Το εκπαιδευτικό λογισμικό δεν ακολουθεί το πρόγραμμα διδασκαλίας του σχολικού βιβλίου αλλά ακολουθεί την σειρά των κεφαλαίων 4, 2 και 1. Η μεταβολή της σειράς διδασκαλίας της ύλης κρίθηκε αναγκαία γιατί είναι πιο εύκολο από τον/την μαθητή/-τρια να αφομοιώσει πληροφορίες ξεκινώντας από πιο γενικές και απλές έννοιες όπως είναι η ιστορία της πληροφορίας και η εξέλιξη της πληροφορικής και συνεχίζοντας σε πιο σύνθετες έννοιες όπως είναι το υλικό του υπολογιστή και οι βασικές έννοιες του υπολογιστή. Στην εικόνα 4 φαίνεται η δομή των διδακτικών σεναρίων.



Εικόνα 4. Η Δομή των διδακτικών σεναρίων

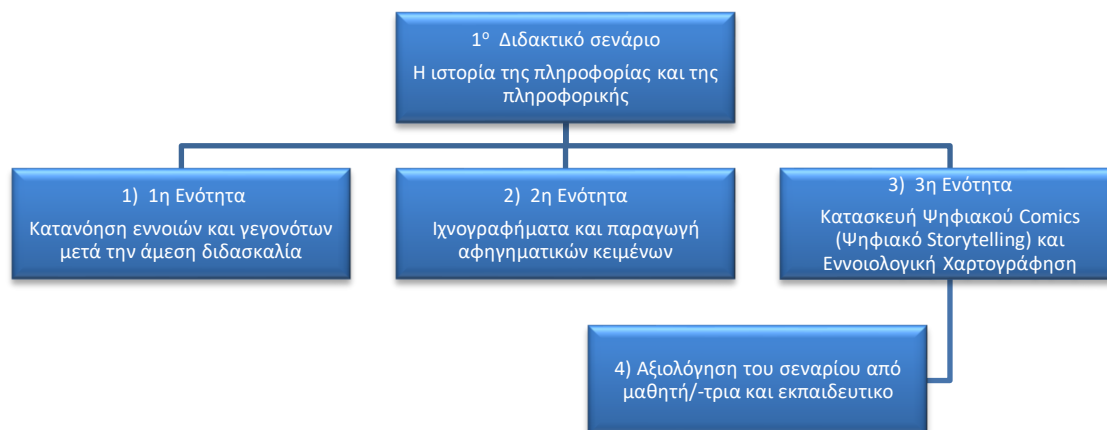
Στις δραστηριότητες επαναλαμβάνονται οι ίδιες ερωτήσεις αλλά με διαφορετική μορφή παρουσίασης ώστε ο/η μαθητής/-τρια να μπορέσει να αφομοιώσει τη διδαχθείσα ύλη και να ενισχυθεί με αυτό τον τρόπο η μακροπρόθεσμη μνήμη και κατ' επέκταση η διαδικασία της απομνημόνευσης της γνώσης.

Κύριος στόχος, κατά το σχεδιασμό των σεναρίων ήταν να συμπεριληφθούν όσο το δυνατόν περισσότερες δραστηριότητες γραπτής έκφρασης ώστε να ενισχυθεί ο τρόπος έκφρασης του/της μαθητή/-τριας.

Τέλος με την δημιουργία ή την συμπλήρωση των Ε.Χ., ο οποίος λειτουργεί ως προοργανωτής (advanced organizer) ανιχνεύεται ο τρόπος με τον οποίο γίνονται κατανοητές οι έννοιες από τον/την μαθητή/-τρια, ελέγχεται πως έχουν καταγραφεί στη μνήμη του και το πως αυτές οι έννοιες συνδέονται μεταξύ τους αλλά παράλληλα αποτελεί ένα τρόπο αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας του διδακτικού σεναρίου και της διεύρυνσης του γνωστικού επιπέδου του/της μαθητή/-τριας, κατά πόσο η διδαχθείσα ύλη έχει αφομοιωθεί και ταυτόχρονα δίνεται η δυνατότητα να εντοπιστούν τυχόν παρανοήσεις ή λανθασμένες αντιλήψεις και να διορθωθούν με την καίρια και καταλυτική παρέμβαση του εκπαιδευτικού. Από την αποτύπωση των εννοιών με την Ε.Χ. είναι εύκολη μετά η παραγωγή κειμένου και η βελτίωση του γραπτού λόγου.

4.2.1 Εφαρμογή του 1^{ου} διδακτικού σεναρίου

Το 1^ο διδακτικό σεναριο δημιουργήθηκε με βάση την ύλη του σχολικού βιβλίου της πληροφορικής της Α' Γυμνασίου και συγκεκριμένα την Ενότητα 1: "Γνωρίζω των Υπολογιστή", Κεφάλαιο 4: Η ιστορία της πληροφορίας και της πληροφορικής, σελίδες 24-27. Αποτελείται από τρεις ενότητες (Εικόνα 3) και στόχος είναι μετά την ολοκλήρωση των εννοιών ο/η μαθητής/-τρια να έχει κατανοήσει τις διδαχθείσες έννοιες, να τις έχει δομήσει σωστά στην μνήμη του και να μπορεί να παράγει κείμενα.



Εικόνα 5. Σχηματική αναπαράσταση του 1^{ου} διδακτικού σεναρίου

Στον πίνακα 3 που ακολουθεί παρουσιάζονται τα μαθήματα του 1^{ου} διδακτικού σεναρίου. Η εφαρμογή των μαθημάτων βρίσκεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ (σελίδα 112).

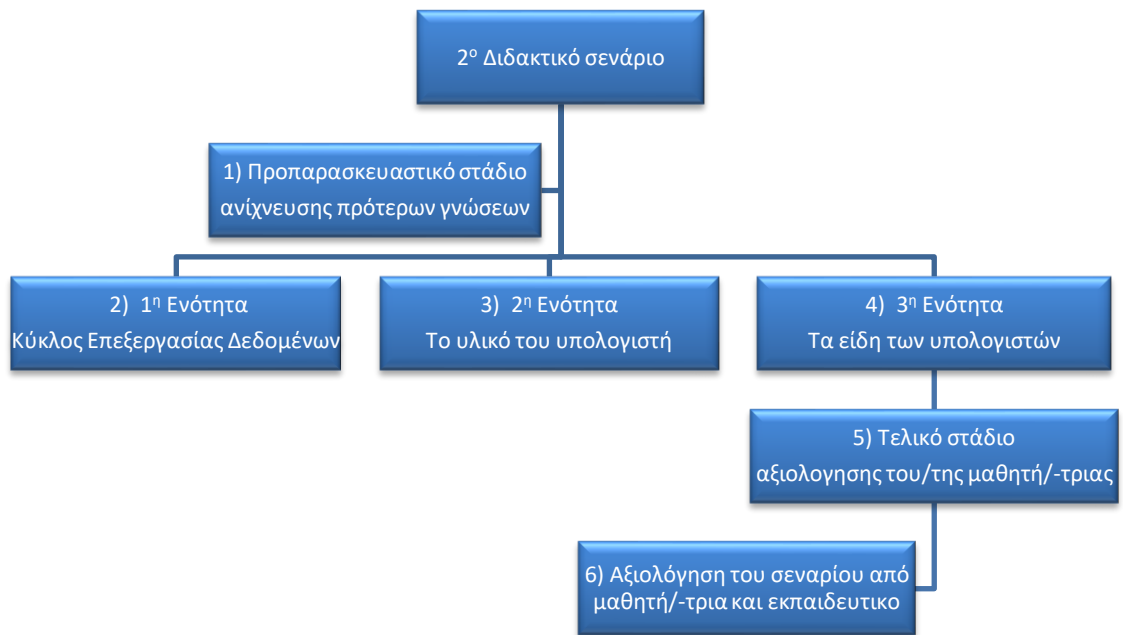
Πίνακας 3 Τα μαθήματα του 1^{ου} διδακτικού σεναρίου

1 ^ο διδακτικό σενάριο			
Μάθημα	Θέμα	Διάρκεια διδακτ.ωρών	σελίδα
1 ^ο	Προσανατολισμός και παρουσίαση μαθησιακού υλικού	1	112
2 ^ο	Παρουσίαση μαθησιακού υλικού και δραστηριότητες με ερωτήσεις κλειστού τύπου	2	113
3 ^ο	Παραγωγή κειμένου	1	115
4 ^ο	Δημιουργία ιχνογραφημάτων	3	116
5 ^ο	Παραγωγή κειμένου με τη βοήθεια ιχνογραφημάτων	1	120
6 ^ο	Παραγωγή κειμένου χωρίς βοήθεια	1	122
7 ^ο	Δημιουργία επεισοδίων ψηφιακού Comics	3	123
8 ^ο	Δημιουργία ψηφιακής ιστορίας	1	125
9 ^ο	Αφηγηματικό κείμενο	3	126

Η εφαρμογή των μαθημάτων έγινε τις τρεις πρώτες εβδομάδες του Φεβρουαρίου.

4.2.2 Εφαρμογή του 2ου διδακτικού σεναρίου

Το 2^ο διδακτικό σενάριο ενδεικτικής διάρκειας 26 διδακτικών ωρών είναι ένα βοηθητικό μαθησιακό εργαλείο που καλύπτει την ύλη των κεφαλαίων 1 και 2 τα οποία αναφέρονται στις βασικές έννοιες πληροφορικής και στο υλικό του υπολογιστή αντίστοιχα. Στην εικόνα 5 που ακολουθεί διακρίνονται οι τρεις ενότητες του σεναρίου οι οποίες αναφέρονται αντίστοιχα στη «Επεξεργασία των δεδομένων» στις «Το υλικό του υπολογιστή» και «Τα είδη των υπολογιστών».



Εικόνα 6. Σχηματική αναπαράσταση του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου

Στον πίνακα 4 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι παρεμβάσεις, τα μαθήματα του 2ου διδακτικού σεναρίου. Η εφαρμογή των μαθημάτων βρίσκεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ (σελίδα 127).

Πίνακας 4 Τα μαθήματα του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου

2 ^ο διδακτικό σενάριο			
Μάθημα	Θέμα	Διάρκεια διδακτ.ωρών	σελίδα
1ο	Προσανατολισμός	2	128
2ο	1η ιστοεξερεύνηση, διαδικασίες welcome, introduction και tasks	1	130
3ο	1η ιστοεξερεύνηση, διαδικασία process	2	132
4ο	1η ιστοεξερεύνηση, διαδικασίες process, evaluation και conclusions	2	134
5ο	Δραστηριότητα 1.1: δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων	2	137
6ο	Δραστηριότητα 1.2: σκέφτομαι και γράφω... για τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων	1	139
7ο	2η ιστοεξερεύνηση, διαδικασίες welcome, introduction και tasks	1	139
8ο	2η ιστοεξερεύνηση διαδικασίες process, evaluation και conclusions	3	141
9ο	Δραστηριότητα 2.1: δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων	1	143
10ο	Δραστηριότητα 2.2: συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη	1	146
11ο	Δραστηριότητα 2.3: σκέφτομαι και γράφω... για το υλικό του υπολογιστή και τις περιφερειακές συσκευές	2	147
12ο	3η ιστοεξερεύνηση	2	148
13ο	Δραστηριότητα 3.1: δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων	2	152
14ο	Δραστηριότητα 3.2: συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη	1	155
15ο	Δραστηριότητα 3.3: σκέφτομαι και γράφω... για την επεξεργασία των δεδομένων, το υλικό και τα είδη του υπολογιστή	2	157
16ο	Αξιολόγηση, α) σκέφτομαι και γράφω... και β) quiz	3	158

Τα μαθήματα ξεκίνησαν στις αρχές Μαρτίου και το διδακτικό σενάριο ολοκληρώθηκε στις αρχές Μαΐου.

4.2.3 Αξιολόγηση

Ο σχεδιασμός των σεναρίων ακολουθεί τη δομή α) προσανατολισμού και παρουσίαση υλικού, β) δραστηριότητες και ασκήσεις εμπέδωσης και κατανόησης και γ) αξιολόγηση της μαθησιακής εξέλιξης του/της μαθητή/-τριας.

Στο στάδιο του προσανατολισμού και της παρουσίας γίνεται η παρουσίαση της δομής του διδακτικού σεναρίου, των στόχων και της μαθησιακής ύλης και των προοργανωτών. Και στοχεύει στην ενημέρωση του/της μαθητή/-τριας σχετικά με το διδακτικό σενάριο, στην γνωστοποίηση των στόχων, στην αρχική αξιολόγηση του και στην ανάχνευση της πρότερης

γνώσης του/της μαθητή/-τριας, στην εξοικείωση του/της μαθητή/-τριας με την μαθησιακή διαδικασία και στη σύνδεση των προοργανωτών με το μαθησιακό υλικό.

Οι δραστηριότητες εμπέδωσης και κατανόησης είναι υποβοηθούμενες είτε με προοργανωτές οι οποίοι έχουν γραφική ή αφηγηματική μορφή ή μορφή σύντομων σημειώσεων (κειμένου) είτε από ψηφιακά εργαλεία όπως είναι το padlet, το smart tool, create tree κ.λπ. ή μη υποβοηθούμενες διαδραστικές δραστηριότητες scratch. Οι ασκήσεις τύπου quiz, scratch παρέχουν ανατροφοδότηση του/της μαθητή/-τριας η οποία είναι μια μορφή βοήθειας προς το/τη μαθητή/-τρια για να ελέγξει και να βελτιώσει τις γνώσεις του. Οι δραστηριότητες και οι ασκήσεις εμπέδωσης και κατανόησης είναι διαδικασίες επανάληψης και αποτύπωσης του μαθησιακού υλικού με διαμορφωτικές μορφές εμπεριέχονται μέσα στα διδακτικά σενάρια τότε με τη μορφή κειμένων (περιγραφικών και αφηγηματικών), τότε με τη μορφή οπτικών αναπαραστάσεων (ιχνογραφήματα, εννοιολογικοί χάρτες) τότε με τη μορφή ερωτήσεων κλειστού τύπου και άλλοτε με διαδραστική μορφή.

Τόσο οι δραστηριότητες όσο και οι ασκήσεις εμπέδωσης και κατανόησης στοχεύουν στο να αναδείξουν μαθησιακές δυσκολίες που αντιμετωπίζει ο/η μαθητής/-τρια και να αναδείξουν μαθησιακές συγκρούσεις του/της μαθητή/-τριας. Η αξιολόγηση της μαθησιακής εξέλιξης του/της μαθητή/-τριας γίνεται με πολλούς και ποικίλους τρόπους.

Η αρχική ή προγνωστική αξιολόγηση της υπάρχουσας γνώσης του/της μαθητή/-τριας γίνεται τόσο μέσα από τα quiz του pre test και από την σύνταξη των κειμένων στην αρχή του σεναρίου αλλά και με τις συζητήσεις (ερωταποκρίσεις) μεταξύ της εκπαιδευτικού και του/της μαθητή/-τριας όταν ξεκινά η εφαρμογή των παρεμβάσεων.

Η διαμορφωτική ή συνεχής αξιολόγηση (formative evaluation) του/της μαθητή/-τριας διενεργείται από την εκπαιδευτικό καθ' όλη τη διάρκεια του σεναρίου. Η εκπαιδευτικός παρακολουθεί συστηματικά την μαθησιακή πορεία του/της μαθητή/-τριας και παρέχει την ανάλογη ανατροφοδότηση. Οι δραστηριότητες εμπέδωσης και κατανόησης είναι καθοδηγούμενες ή εμπεριέχουν και υλικό ανατροφοδότησης. Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των ασκήσεων κατανόησης και εμπέδωσης που προκύπτουν από τις απαντήσεις του/της μαθητή/-τριας, από τον εκπαιδευτικό έχουν σκοπό να εντοπίσουν μαθησιακές δυσκολίες και συγκρούσεις και να τις εξαλείψουν με την έγκυρη και έγκαιρη παρέμβαση της εκπαιδευτικού παρέχοντας την κατάλληλη ανατροφοδότηση στον/στην μαθητή/-τρια για να ελέγξει και να βελτιώσει τις γνώσεις του/της.

Η τελική, συνολική ή αθροιστική αξιολόγηση γίνεται με τις δραστηριότητες παραγωγής αφηγηματικού κειμένου χωρίς υποβοήθηση (αφαίρεση του scaffolding) και τα quiz στο τέλος κάθε σεναρίου. Τα αποτελέσματα της τελικής αξιολόγησης παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τα ενδεχόμενα κενά που δεν καλύφθηκαν από την εφαρμογή των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων αλλά και το βαθμό επίτευξης των στόχων.

Τα αποτελέσματα της διαμορφωτικής και της τελικής αξιολόγησης του/της μαθητή/-τριας του 1^{ου} διδακτικού σεναρίου παρείχαν χρήσιμες πληροφορίες για το σχεδιασμό του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου.

4.3 Εκπαιδευτικές στρατηγικές

Λαμβάνοντας υπ' όψη τις στρατηγικές που ακολουθούνται στην διδασκαλία των ατόμων με νοητική υστέρηση (βλέπε 2ο κεφάλαιο, σελίδα 19), τις συστάσεις των ειδικών για την μαθησιακή (βλέπε 3ο κεφάλαιο, σελίδα 26) και την διαδικασία αποθήκευσης στη μνήμη (βλέπε 2ο κεφάλαιο, σελίδα 7) σχεδιάσαμε το εκπαιδευτικό λογισμικό. Τα μοντέλα επεξεργασίας πληροφοριών (information processing family of models) στοχεύουν στην απόκτηση και στην επεξεργασία πληροφοριών από τον/την μαθητή/-τρια. Το μοντέλο της προοργανωτικής διδασκαλίας (οργανωτών προώθησης ή προκαταβολικών οργανωτών) προτείνεται στην περίπτωση ορισμού ή κατηγοριοποίησης εννοιών και κανόνων καθώς και στην περίπτωση διδασκαλίας απλών γεγονότων ή εννοιών (Γρηγοριάδου κ.αλ., 2009). Είναι μαθητοκεντρική

μορφή διδασκαλίας γιατί ο/η μαθητής/-τρια έχει ενεργό ρόλο στην μάθηση και είναι ενεργό υποκείμενο μάθησης, ανήκει στα μοντέλα μάθησης επεξεργασίας της πληροφορίας.

Το 1ο διδακτικό σενάριο σχεδιάστηκε συνδυάζοντας την άμεση διδασκαλία με το μοντέλο της προοργανωτικής διδασκαλίας ενώ στο 2^ο διδακτικό σενάριο έγινε συνδυασμός της άμεσης διδασκαλίας με το μοντέλο της προοργανωτικής διδασκαλίας και την τεχνική της ιστοεξερεύνηση.

4.3.1 Εκπαιδευτικές στρατηγικές του 1^{ου} διδακτικού σεναρίου

Μοντέλο της προοργανωτικής διδασκαλίας (advance organizer) (ΜΠΔ)

ΜΠΔ Φάση 1. Παρουσίαση του Προοργανωτή: Γνωστοποίηση των διδακτικών στόχων του σεναρίου, παρουσίαση στον/την μαθητή/-τρια του προοργανωτή¹ και επεξήγηση των εννοιών από την εκπαιδευτικό.



Εικόνα 7. Προοργανωτής

ΜΠΔ Φάση 2. Παρουσίαση της μαθησιακής δραστηριότητας ή του μαθησιακού υλικού:

Παρουσιάζεται το μαθησιακό υλικό, ποια είναι η δομή του και πώς αυτό συσχετίζεται με τον προοργανωτή. Στόχος της συγκεκριμένης φάσης είναι η ανάλυση των βασικών εννοιών του προοργανωτή στις επιμέρους έννοιες.

- Βίντεο με την ιστορία της πληροφορίας και συζήτηση στην τάξη (1 διδακτική ώρα) και παρουσίαση δραστηριοτήτων από τον εκπαιδευτικό

Ενδεικτική διάρκεια υλοποίησης της 1^{ης} και 2^{ης} φάσης 1 διδακτική ώρα

ΜΠΔ Φάση 3. Ισχυροποίηση και Εμπλουτισμός της γνωστικής δομής: Συζήτηση του εκπαιδευτικού με τον/την μαθητή/-τρια για να οριστούν οι σχέσεις μεταξύ των εννοιών. Ο/η μαθητής/-τρια με τη βοήθεια του μαθησιακού υλικού, καλείται να εντοπίσει και να συστηματοποιήσει τις αναζητούμενες σχέσεις.

1^η ενότητα (ενδεικτική διάρκεια 2 διδακτικές ώρες για τις δραστηριότητες 1.1 έως 1.5)

- Δραστηριότητα 1.1 Ερωτήσεις κατανόησης Σωστού-Λάθους
- Δραστηριότητα 1.2 Βάλε τις λέξεις στο κατάλληλο κενό
- Δραστηριότητα 1.3 Σύνδεσε τις προτάσεις με τις εικόνες

¹Ο Προοργανωτής ή προκαταβολικός οργανωτής (advanced organizer) που παρέχεται στο 1^ο διδακτικό σενάριο είναι ένα αφήγημα (narrative) από την εκπαιδευτικό που στηρίζεται σ' ένα επεξηγηματικό κείμενο (expository) (Ambard, 2010; KNILT, 2008; Marzano, Pickering, & Polloc, 2001, p. 119; Roohani, Hashemian, & Aligol, 2016). Αυτός ο τύπος διοργανωτή εκ των προτέρων παρουσιάζει νέες πληροφορίες με τη μορφή μιας ιστορίας και μ' αυτό τον τρόπο η εκπαιδευτικός παράσχει τις βασικές και σημαντικές έννοιες του μαθήματος λέγοντας μια ιστορία που περιλαμβάνει αυτές τις έννοιες.

- Δραστηριότητα 1.4 Κύκλωσε την σωστή απάντηση
- Δραστηριότητα 1.5 Βάλε σε σωστή σειρά τα γεγονότα
- Δραστηριότητα 1.6 Παραγωγή κειμένου (1 διδακτική ώρα)

Στη συνέχεια, ο/η μαθητής/-τρια καλείται να αναδείξει τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών στο πλαίσιο του προοργανωτή μέσω μιας σχηματικής αναπαράστασης.

2^η ενότητα

- Δραστηριότητα 2.1 Δημιουργία ιχνογραφημάτων (3 διδακτικές ώρες)

Σε επόμενο βήμα, γίνεται εμπλουτισμός του σχήματος με την αναπαράσταση παράλληλων εννοιών και την επεξήγηση από τον/την μαθητή/-τρια των διαφορών που υπάρχουν και της ερμηνείας τους.

- Δραστηριότητα 2.2 Παραγωγή γραπτού κειμένου με τη βοήθεια ιχνογραφημάτων (1 διδακτική ώρα)
- Δραστηριότητα 2.3 Παραγωγή γραπτού κειμένου χωρίς τη βοήθεια ιχνογραφημάτων (1 διδακτική ώρα)

Στη συνέχεια, ο/η μαθητής/-τρια καλείται να εντοπίσει τη γενικότερη έννοια στην οποία ανήκουν η διδασκόμενη και οι παράλληλες έννοιες καθώς και τα χαρακτηριστικά της.

3^η ενότητα

- Δραστηριότητα 3.1 & 3.2: ψηφιακή ιστορία (5 διδακτικές ώρες) και συζήτηση η εκπαιδευτικός υποβάλλει ερωτήσεις που αφορούν τη μεταφορά της νέας γνώσης σε νέες καταστάσεις.
- Δραστηριότητα 3.3: Αφηγηματικό κείμενο (1 διδακτική ώρα) Τελική αξιολόγηση του/της μαθητή/-τριας, συζήτηση και ανατροφοδότηση.

Ενδεικτική διάρκεια εφαρμογής της 3^{ης} φάσης 14 διδακτικές ώρες

Αφού έχει ολοκληρωθεί η μαθησιακή διαδικασία, στο τέλος του διδακτικού σεναρίου συμπληρώνεται ένα ερωτηματολόγιο από τον/την μαθητή/-τρια και ένα ερωτηματολόγιο από τον εκπαιδευτικό και γίνεται η συνέντευξη του/της μαθητή/-τριας που απαιτείται στα πλαίσια της έρευνας. (ενδεικτική διάρκεια 1 διδακτική ώρα)

4.3.2 Εκπαιδευτικές στρατηγικές του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου

(ενδεικτική διάρκεια 26 διδακτικές ώρες)

Διδακτική στρατηγική άμεσης διδασκαλίας (Direct Instruction) (Moore, 2008)

Άμεση διδασκαλία 1^η φάση: Προσανατολισμός.

Η εκπαιδευτικός ενεργοποιεί τις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες του/της μαθητή/-τριας και τον βοηθά να τις συνδέσει με τις νέες γνώσεις που θα αποκτήσει από το μάθημα. Επίσης εξοικειώνει τον/την μαθητή/-τρια με το νέο μάθημα και εξηγεί το σκοπό του μαθήματος.

Αναφορά της διδαχθείσας ύλης και ένταξη της ύλης του σεναρίου στο ΑΠΣ.

Γνωστοποίηση των διδακτικών στόχων του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου

Προηγούμενες γνώσεις

Ανίχνευση πρότερης γνώσης (Τι γνωρίζω;)

- Δραστηριότητα Σκέφτομαι και γράφω (παραγωγή κειμένων)
- Δραστηριότητα QUIZ (pre test)

Άμεση διδασκαλία 2^η φάση: Παρουσίαση.

Περιγραφή της δομής του 2^{ου} σεναρίου (1^η ενότητα: Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων, 2^η ενότητα: Το υλικό του υπολογιστή και 3^η ενότητα: Τα είδη των υπολογιστών)

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the URL https://publish.udutu.com/published/courses/75340/Course166995/v2018_5_12_18_19/course/course166995.html. The page title is "mpt par2 enotita1 - Enotites webquest". The main content area is titled "Περιγραφή της διδακτικής παρέμβασης" (Description of the didactic intervention). It describes a 2nd intervention consisting of three units. The first unit involves presenting the process of data processing. The second unit involves a more detailed presentation of devices and storage methods. The third unit involves comparing different types of data. To the right of the text is a diagram with three overlapping blue circles: "Κύκλος Επεξεργασίας Δεδομένων" (Data Processing Cycle) at the top, "Τα υλικά του υπολογιστή" (Computer materials) at the bottom left, and "Τα είδη των υπολογιστών" (Types of computers) at the bottom right. Below the diagram is the caption "Εικόνα 5. Οι ενότητες της 2ης διδακτικής παρέμβασης".

Εικόνα 8. Περιγραφή του 2ου διδακτικού σεναρίου

Άμεση διδασκαλία 3^η φάση: Δομημένη πρακτική εξάσκηση.

Ξεκινά η διαδικασία της παράδοσης του μαθήματος χρησιμοποιώντας νέο υλικό, η εκπαιδευτικός εφαρμόζει τη διδασκαλία.

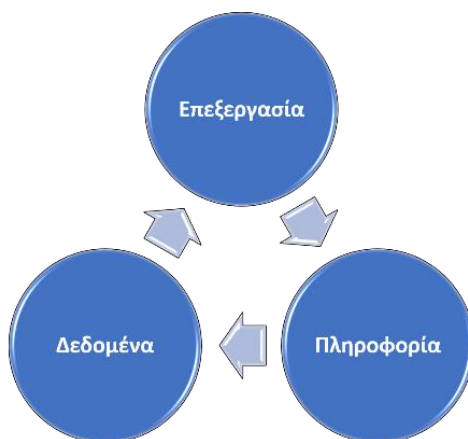
Άμεση διδασκαλία 4^η φάση: Καθοδηγούμενη πρακτική εξάσκηση.

Η καθοδηγούμενη πρακτική εξάσκηση είναι η φάση της διδασκαλίας που βοηθά τον/την μαθητή/-τρια να ανεξαρτητοποιηθεί. Σε αυτή τη φάση, η εκπαιδευτικός δίνει στον/την μαθητή/-τρια ολοένα και πιο σύνθετο μαθησιακό υλικό. Η εκπαιδευτικός αποσύρει την υποστήριξη σταδιακά και μόνο όταν ο/η μαθητής/-τρια δείξει ότι μπορεί να εργαστεί μόνος του.

1^η Ενότητα: Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων (7 διδακτικές ώρες)

Φάσεις του μοντέλου της προοργανωτικής διδασκαλίας της 1^{ης} ενότητας

ΜΠΔ Φάση 1. Παρουσίαση του Προοργανωτή: Γνωστοποίηση των διδακτικών στόχων του μαθήματος, παρουσίαση στον/την μαθητή/-τρια του προοργανωτή² και επεξήγηση των εννοιών από την εκπαιδευτικό.



Εικόνα 9. Προοργανωτής του κύκλου επεξεργασίας δεδομένων

²Ο Προοργανωτής που παρέχεται στην 1^η ενότητα του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου είναι ένα αφήγημα (narrative) από την εκπαιδευτικό που στηρίζεται σ' ένα διάγραμμα (diagram) (Ambard, 2010; KNILT, 2008; Marzano, Pickering & Polloc, 2001, p. 119; Roohani, Hashemian & Aligol, 2016).

ΜΠΔ Φάση 2. Παρουσίαση της μαθησιακής δραστηριότητας ή του μαθησιακού υλικού:

Παρουσιάζεται το μαθησιακό υλικό, ποια είναι η δομή του και πώς αυτό συσχετίζεται με τον προοργανωτή. Στόχος της συγκεκριμένης φάσης είναι η ανάλυση των βασικών εννοιών του προοργανωτή στις επιμέρους έννοιες.

- Ιστοεξερεύνηση (Κύκλος επεξεργασίας της πληροφορίας)

Φάσεις, introduction, tasks και παρουσίαση (όχι εφαρμογή) της φάσης process

- Βίντεο για τον με αναφορά σε βασικές έννοιες της πληροφορικής και συζήτηση στην τάξη

Ενδεικτική διάρκεια υλοποίησης της 1^{ης} και 2^{ης} φάσης 1 διδακτική ώρα

ΜΠΔ Φάση 3. Ισχυροποίηση και Εμπλουτισμός της γνωστικής δομής: Συζήτηση της

εκπαιδευτικού με τον/την μαθητή/-τρια για να οριστούν οι σχέσεις μεταξύ των εννοιών. Ο/η μαθητής/-τρια με τη βοήθεια του μαθησιακού υλικού, καλείται να εντοπίσει και να συστηματοποιήσει τις αναζητούμενες σχέσεις.

- Ιστοεξερεύνηση (Κύκλος επεξεργασίας της πληροφορίας)

Εφαρμογή της φάσης process (με μαθησιακό υλικό και δραστηριότητες εμπέδωσης και κατανόησης, της φάσης evaluation με quiz και της φάσης conclusion.

Ολοκλήρωση της ιστοεξερεύνησης (διάρκεια 4 διδακτικές ώρες).

Στη συνέχεια, ο/η μαθητής/-τρια καλείται να αναδείξει τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών στο πλαίσιο του προοργανωτή μέσω μιας σχηματικής αναπαράστασης.

- Δραστηριότητα 1.1: Δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων (διάρκεια 1 διδακτική ώρα)

Μεταφορά του εννοιολογικού χάρτη σε κείμενο.

- Δραστηριότητα 1.2 Σκέφτομαι και γράφω... για τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων. Παραγωγή κειμένου (διάρκεια 1 διδακτική ώρα) Τελική αξιολόγηση 1ης ενότητας

Ολοκλήρωση 1^{ης} ενότητας του διδακτικού σεναρίου (συνολική διάρκεια 7 διδακτικές ώρες). Μετά την ολοκλήρωση της 1^{ης} ενότητας γίνεται η συμπλήρωση του πρωτοκόλλου παρατήρησης

2^η Ενότητα: Το υλικό του υπολογιστή (8 διδακτικές ώρες)

Φάσεις του μοντέλου της προοργανωτικής διδασκαλίας της 2ης ενότητας

ΜΠΔ Φάση 1. Παρουσίαση του Προοργανωτή: Γνωστοποίηση των διδακτικών στόχων του μαθήματος, παρουσίαση στον/την μαθητή/-τρια του προοργανωτή³ και επεξήγηση των εννοιών από την εκπαιδευτικό.



Εικόνα 10. Συσκευές εισόδου - Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας - Συσκευές εξόδου

ΜΠΔ Φάση 2. Παρουσίαση της μαθησιακής δραστηριότητας ή του μαθησιακού υλικού:

Παρουσιάζεται το μαθησιακό υλικό, ποια είναι η δομή του και πώς αυτό συσχετίζεται με τον

³Ο Προοργανωτής που παρέχεται στην 2^η ενότητα του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου χρησιμοποιείται παρόμοια με τον προοργανωτή της 1^{ης} ενότητας του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου.

προοργανωτή. Στόχος της συγκεκριμένης φάσης είναι η ανάλυση των βασικών εννοιών του προοργανωτή στις επιμέρους έννοιες.

- 2^η Ιστοεξερεύνηση (Το υλικό του υπολογιστή)

Φάσεις, introduction, tasks και παρουσίαση (όχι εφαρμογή) της φάσης process

- Βίντεο για τον με αναφορά σε βασικές έννοιες της πληροφορικής και συζήτηση στην τάξη

Ενδεικτική διάρκεια υλοποίησης της 1^{ης} και 2^{ης} φάσης 1 διδακτική ώρα

ΜΠΔ Φάση 3. Ισχυροποίηση και Εμπλουτισμός της γνωστικής δομής: Συζήτηση της εκπαιδευτικού με τον/την μαθητή/-τρια για να οριστούν οι σχέσεις μεταξύ των εννοιών. Ο/η μαθητής/-τρια με τη βοήθεια του μαθησιακού υλικού, καλείται να εντοπίσει και να συστηματοποιήσει τις αναζητούμενες σχέσεις.

- 2^η Ιστοεξερεύνηση (Το υλικό του υπολογιστή)

Εφαρμογή της φάσης process (με μαθησιακό υλικό και δραστηριότητες εμπέδωσης και κατανόησης, της φάσης evaluation με quiz και της φάσης conclusion.

Ολοκλήρωση της 2^{ης} ιστοεξερεύνησης.

Στη συνέχεια, ο/η μαθητής/-τρια καλείται να αναδείξει τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών στο πλαίσιο του προοργανωτή μέσω μιας σχηματικής αναπαράστασης.

- Δραστηριότητα 2.1: Δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων (διάρκεια 1 διδακτική ώρα)
- Δραστηριότητα 2.2: Συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη (διάρκεια 1 διδακτική ώρα)

Μεταφορά του εννοιολογικού χάρτη σε κείμενο.

- Δραστηριότητα 2.3 Σκέφτομαι και γράφω... για τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων Παραγωγή κειμένου (διάρκεια 1 διδακτική ώρα) Τελική αξιολόγηση 2^{ης} ενότητας

Ολοκλήρωση 2^{ης} ενότητας του διδακτικού σεναρίου (συνολική διάρκεια 7 διδακτικές ώρες). Μετά την ολοκλήρωση της 2^{ης} ενότητας γίνεται η συμπλήρωση του πρωτοκόλλου παρατήρησης

3^η Ενότητα: Τα είδη των υπολογιστών (7 διδακτικές ώρες)

Φάσεις του μοντέλου της προοργανωτικής διδασκαλίας της 3^{ης} ενότητας

ΜΠΔ Φάση 1. Παρουσίαση του Προοργανωτή: Γνωστοποίηση των διδακτικών στόχων του μαθήματος, παρουσίαση στον/την μαθητή/-τρια του προοργανωτή⁴ και επεξήγηση των εννοιών από τον εκπαιδευτικό.



Εικόνα 11. Προοργανωτής «Τα είδη των υπολογιστών»

⁴Ο Προοργανωτής που παρέχεται στην 3^η ενότητα του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου χρησιμοποιείται παρόμοια με τους προοργανωτές της 1^{ης} και 2^{ης} ενότητας του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου.

ΜΠΔ Φάση 2. Παρουσίαση της μαθησιακής δραστηριότητας ή του μαθησιακού υλικού:

Παρουσιάζεται το μαθησιακό υλικό, ποια είναι η δομή του και πώς αυτό συσχετίζεται με τον προοργανωτή. Στόχος της συγκεκριμένης φάσης είναι η ανάλυση των βασικών εννοιών του προοργανωτή στις επιμέρους έννοιες.

- 3^η Ιστοεξερεύνηση (Τα είδη των υπολογιστών)

Φάσεις, introduction, tasks και παρουσίαση (όχι εφαρμογή) της φάσης process

- Βίντεο για τον με αναφορά σε βασικές έννοιες της πληροφορικής και συζήτηση στην τάξη (1 διδακτική ώρα)

ΜΠΔ Φάση 3. Ισχυροποίηση και Εμπλουτισμός της γνωστικής δομής: Συζήτηση του εκπαιδευτικού με τον/την μαθητή/-τρια για να οριστούν οι σχέσεις μεταξύ των εννοιών. Ο/η μαθητής/-τρια με τη βοήθεια του μαθησιακού υλικού, καλείται να εντοπίσει και να συστηματοποιήσει τις αναζητούμενες σχέσεις.

- 3^η Ιστοεξερεύνηση (Τα είδη των υπολογιστών)

Εφαρμογή της φάσης process (με μαθησιακό υλικό και δραστηριότητες εμπέδωσης και κατανόησης, της φάσης evaluation με quiz και της φάσης conclusion.

Ολοκλήρωση της 3^{ης} ιστοεξερεύνησης.

Στη συνέχεια, ο/η μαθητής/-τρια καλείται να αναδείξει τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών στο πλαίσιο του προοργανωτή μέσω μιας σχηματικής αναπαράστασης.

- Δραστηριότητα 3.1: Δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων (2 διδακτικές ώρες)
- Δραστηριότητα 3.2: Συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη (1 διδακτική ώρα)

Μεταφορά του εννοιολογικού χάρτη σε κείμενο.

- Δραστηριότητα 3.3 Σκέφτομαι και γράφω... για τα είδη των υπολογιστών. Παραγωγή κειμένου (διάρκεια 3 διδακτικές ώρες) Τελική αξιολόγηση 3ης ενότητας

Ολοκλήρωση 3^{ης} ενότητας του διδακτικού σεναρίου (συνολική διάρκεια 7 διδακτικές ώρες). Μετά την ολοκλήρωση της 3^{ης} ενότητας γίνεται η συμπλήρωση του πρωτοκόλλου παρατήρησης

Άμεση διδασκαλία 5^η φάση: Πρακτική εξάσκηση χωρίς καθοδήγηση. Στην τελική φάση της άμεσης διδασκαλίας, ο/η μαθητής/-τρια κάνει τις δραστηριότητες χωρίς να έχει υποστηρικτικό υλικό.

Δραστηριότητες τελικής αξιολόγησης 2^{ου} διδακτικού σεναρίου. «Τι έμαθα...»

- Δραστηριότητα Σκέφτομαι και γράφω... Παραγωγή κειμένου (διάρκεια 2 διδακτικές ώρες)
- Δραστηριότητα QUIZ (pro-test) (διάρκεια 30' διδακτικής ώρας) Τελική αξιολόγηση 2^{ου} διδακτικού σεναρίου.

Αφού έχει ολοκληρωθεί η μαθησιακή διαδικασία, στο τέλος του διδακτικού σεναρίου συμπληρώνεται ένα ερωτηματολόγιο από τον/την μαθητή/-τρια και ένα ερωτηματολόγιο από την εκπαιδευτικό και γίνεται η συνέντευξη του/της μαθητή/-τριας που απαιτείται στα πλαίσια της έρευνας.

4.4 Προβλήματα που παρουσιάστηκαν κατά την υλοποίηση και την εφαρμογή

Τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν κατά την διεξαγωγή της έρευνας ήταν τα ακόλουθα:

- θέματα λογισμικού
 - ◆ Το My udutu αν και υποστηρίζει γενικά την ανάπτυξη ασκήσεων στην ελληνική γλώσσα εντούτοις στις διαδραστικές οθόνες δεν εμφανίζονται οι ελληνικοί

χαρακτήρες (π.χ. εκφώνηση δραστηριοτήτων. Το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε με ενσωμάτωση ηχητικών οδηγιών.

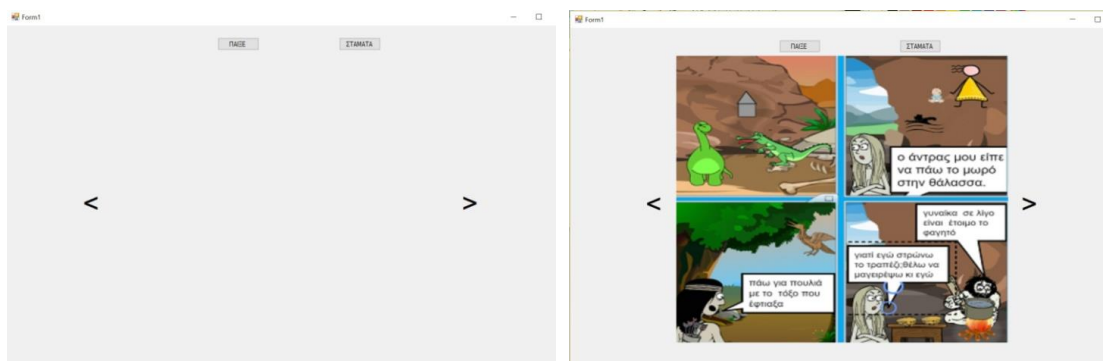
- ◆ Επίσης πρέπει να γίνει εγκατάσταση του εκπαιδευτικού λογισμικού σε LMS για την πρόσβαση στα learning analytics. Το πρόβλημα αυτό λύθηκε από την εκπαιδευτικό επιβλέποντας τον/την μαθητή/-τρια και καταγράφοντας τα αποτελέσματα των δραστηριοτήτων του.
- κινητικά προβλήματα μαθητή
 - ◆ Ο/η μαθητής/-τρια λόγω των κινητικών προβλημάτων που αντιμετωπίζει και της διαταραχής της διάσπασης προσοχής (βλέπε 3ο κεφάλαιο, σελίδα 26) δυσκολεύεται κατά την πληκτρολόγηση των δραστηριοτήτων (κειμένων), δεν μπορούσε να γράψει απ' ευθείας στον υπολογιστή αλλά πρώτα έπρεπε να γράψει στο χαρτί τις σκέψεις του και μετά να τις πληκτρολογήσει στο υπολογιστή (αντιγραφή). Θεωρήσαμε σωστό να αποφύγουμε την αντιγραφή των κειμένων από το χαρτί στον υπολογιστή και στις δραστηριότητες παραγωγής κειμένου του 2^{ου} σεναρίου έγραφε τις απαντήσεις του στο χαρτί.

4.5 Ανάπτυξη εξειδικευμένων εφαρμογών

Λόγω των κινητικών προβλημάτων που συχνά συνοδεύουν τα άτομα που πάσχουν από νοητική υστέρηση (βλέπε 2^ο κεφάλαιο, σελίδα 3) καθώς και η δυσκολία του/της μαθητή/-τριας να ανταπεξέλθει στις δραστηριότητες που απαιτούσαν δεξιότητες λεπτής κινητικότητας στη χρήση του υπολογιστή μας οδήγησε στην ανάπτυξη εφαρμογών λογισμικού επομένως θα ήταν χρήσιμη η ανάπτυξη εκπαιδευτικών λογισμικών. Οι εφαρμογές που έχουμε αναπτύξει για τις ανάγκες τις παρούσας έρευνας και τις χρησιμοποιήσαμε στις διδακτικές παρεμβάσεις είναι οι εξής:

1. Λογισμικό comic

Για τις ανάγκες του 1^{ου} σεναρίου σχεδιάσαμε και αναπτύξαμε σε Visual Basic εκπαιδευτικό λογισμικό ψηφιακής αφήγησης **comic** στο οποίο παρουσιάζεται με την μορφή ενός comics η Ιστορία της Πληροφορίας και της Πληροφορικής. Το λογισμικό δίνει την δυνατότητα της πολυμορφικής παρουσίασης των γεγονότων με εικόνες που συνοδεύονται με ηχητική αφήγηση έτσι ώστε η πρόσληψη των πληροφοριών να γίνεται και από το οπτικό και από το ακουστικό κανάλι. Το λογισμικό απευθύνεται σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί μελλοντικά ως βοηθητικό εργαλείο στην διδασκαλία του αντίστοιχου κεφαλαίου του σχολικού βιβλίου της Πληροφορικής του Γυμνασίου για την διευκόλυνση της κατανόησης των γεγονότων της ιστορίας από τους μαθητές. Παρακάτω παρουσιάζονται εικόνες του λογισμικού.



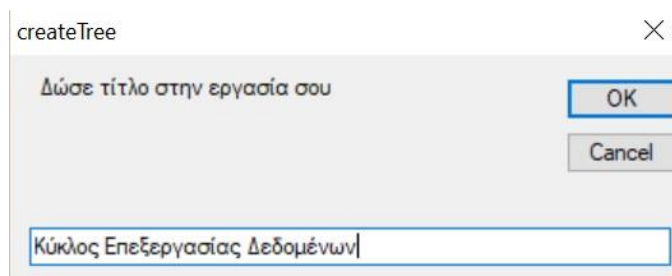
Εικόνα 12. Το λογισμικό Comic

Το λογισμικό βρίσκεται διαθέσιμο στον ακόλουθο σύνδεσμο:

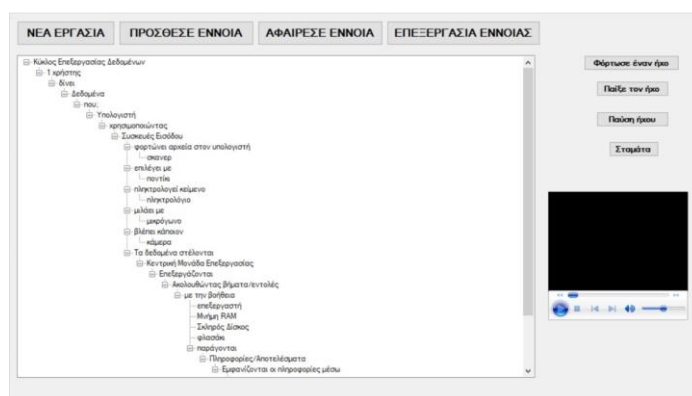
<https://drive.google.com/open?id=19qR2mlbqPOvtThdvEZmr7Kk6uf07eL-E>

2. Λογισμικό γραμμικής απεικόνισης εννοιολογικού χάρτη, createTree

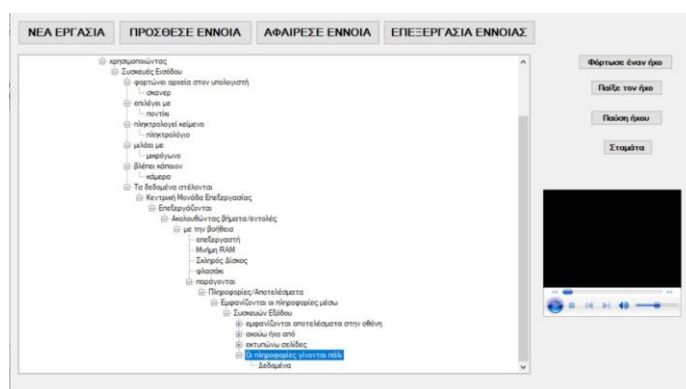
Για τις ανάγκες του 2^{ου} σεναρίου σχεδιάσαμε και αναπτύξαμε το εκπαιδευτικό λογισμικό [CreateTree](#) που επιτρέπει την γραμμική ανάλυση ενός εννοιολογικού χάρτη που δίνει τη δυνατότητα στον/στην μαθητή/-τρια να αναλύσει τον χάρτη χρησιμοποιώντας φυσική γλώσσα με βήματα. Το λογισμικό επιτρέπει στον/στην μαθητή/-τρια να προσθέσει, να διαγράψει και να επεξεργαστεί έννοιες. Υποστηρίζει ακουστικά ερεθίσματα καθώς μπορεί να φορτωθεί, όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες, στο δεξί μέρος της οθόνης αρχείο ήχου που μπορεί να τον ακούσει ο/η μαθητής/-τρια όσες φορές θέλει, να κάνει παύση ή να τον σταματήσει.



Εικόνα 13. Αρχική οθόνη λογισμικού «createTree»



Εικόνα 14. Γραμμική απεικόνιση χάρτη



Εικόνα 15. Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια)

Η εφαρμογή του CreateTree είναι διαθέσιμη στον ακόλουθο σύνδεσμο:

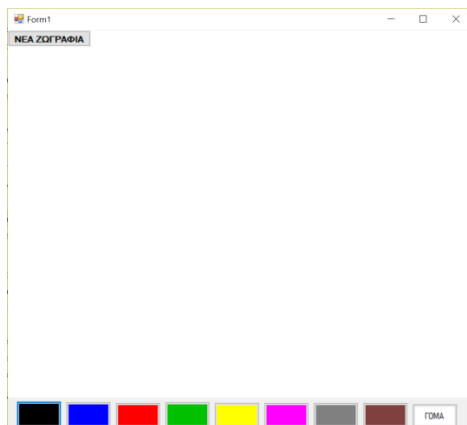
https://drive.google.com/open?id=1350jPeRaq0vbxscqUZ8jBjWCrc_sjXCS

Ο προγραμματισμός του CreateTree έγινε με τη Visual Basic και το προτείνουμε γιατί είναι εύκολο στην χρήση, δεν απαιτεί δεξιότητες λεπτής κινητικότητας και δεν προκαλεί διάσπαση προσοχής με αποτέλεσμα να ενδείκνυται για άτομα με κινητικές και μαθησιακές δυσκολίες. Η γραμμική απεικόνιση του εννοιολογικού χάρτη με το λογισμικό CreateTree βοηθά τον/την μαθητή/-τρια να σκεφτεί και να οργανώσει τις πληροφορίες, κατόπιν μπορεί να προχωρήσει στην διαγραμματική απεικόνιση του Εννοιολογικού Χάρτη στο SmartTool

καθώς το λογισμικό CreateTree δημιουργήθηκε ως βοηθητικό εργαλείο πριν την σχεδίαση στο CmapTool.

3. Λογισμικό ζωγραφικής WindowsApplication1.exe

Το λογισμικό της ζωγραφικής (Εικόνα 16) έχει απλό γραφικό περιβάλλον και αποτελείται από τα βασικά χρώματα και εργαλεία για εύκολη πλοήγηση και για την αποφυγή της διάσπασης προσοχής.

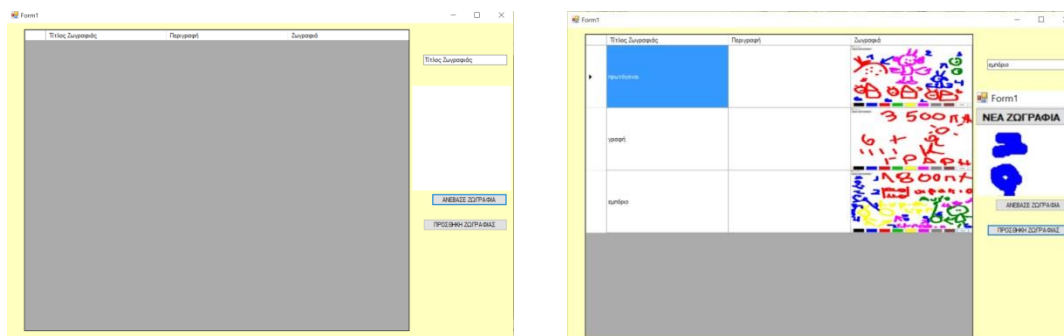


Εικόνα 16. Το λογισμικό ζωγραφικής WindowsApplication1.exe

Προτείνουμε το συγκεκριμένο λογισμικό για την μελλοντική χρήση του από μαθητές με διάσπαση προσοχής.

4. Λογισμικό συλλογής εικόνων και φωτογραφιών Gallery

Στην εικόνα 17 φαίνεται το λογισμικό Gallery που δημιουργήσαμε δίνει την δυνατότητα στον/στην μαθητή/-τρια και στον/στην εκπαιδευτικό του να ανεβάζει φωτογραφίες από τον υπολογιστή δίνοντας τίτλο και περιγραφή (μικρό κείμενο ή λέξεις κλειδιά) σε κάθε φωτογραφία.



Εικόνα 17. Το λογισμικό συλλογής εικόνων και φωτογραφιών Gallery

Προτείνουμε το συγκεκριμένο λογισμικό για μελλοντική χρήση ως οπτικό βοήθημα στους μαθητές/-τριες με μαθησιακές δυσκολίες με σκοπό την βελτίωση του γραπτού αφηγηματικού λόγου των μαθητών/-τριων.

4.6 Θεωρίες μάθησης

Το εκπαιδευτικό λογισμικό που δημιουργήσαμε χρησιμοποιεί τεχνικές καθοδήγησης που είναι χαρακτηριστικά της θεωρίας του συμπεριφορισμού (behaviorist theory), αλλά παράλληλα ενσωματώνει χαρακτηριστικά των γνωστικών θεωριών που εστιάζουν στις πνευματικές διαδικασίες του νου. Οι δύο διδακτικές προσεγγίσεις, που βασίζονται σε δύο διαφορετικές μορφές του γνωστικισμού: α) η διδασκαλία που βασίζεται στη θεωρία επεξεργασίας των πληροφοριών (information processing theory) με τη μέθοδο των προοργανωτών και β) η διδασκαλία που βασίζεται στη θεωρία του εποικοδομισμού (constructivism), συνυπάρχουν στην διαφοροποιημένη διδασκαλία των δύο διδακτικών παρεμβάσεων.

Από την μελέτη της βιβλιογραφίας (βλέπε 2ο κεφάλαιο, σελίδα 19) σχετικά με τις τεχνικές και τις διδακτικές που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση των ατόμων με νοητική υστέρηση εντοπίσαμε ότι ενδείκνυται η δόμηση της μάθησης σε διαβαθμισμένες μικρής έκτασης ενότητες, ενώ η απάντηση του/της μαθητή/-τριας πρέπει να δέχεται άμεση ανατροφοδότηση. Επίσης καλό είναι η θετική απάντηση να λαμβάνει την ανάλογη ενίσχυση. Όλα αυτά είναι τα θετικά στοιχεία του συμπεριφορισμού του Skinner (Dale, 2012, p. 99). Η μέθοδος του Skinner υλοποιείται μέσα από προγράμματα εξάσκησης και πρακτικής, του Crowder μέσα από συστήματα καθοδήγησης, ενώ του Gagne μέσα από διάφορες εφαρμογές πολυμέσων. Οι διδακτικές παρεμβάσεις ακολουθούν τις αρχές της προγραμματισμένης διδασκαλίας. Ο/η μαθητής/-τρια συμμετέχει ενεργά στη μάθηση και περνά στο επόμενο στάδιο όταν έχει κατακτηθεί ο στόχος του προηγούμενου (Σιασιάκος, 2011, σ. 16).

Η Ε.Χ. βασίζεται στις αρχές του Κονστρουκτιβισμού όπου θεωρεί ότι η διδασκαλία είναι μία συνεργατική, αλληλεπιδραστική διαδικασία που επιτρέπει στους/στις μαθητές/-τριες με την υποστηρικτική βοήθεια των εκπαιδευτικών τους να μπορούν να παρουσιάσουν τις ικανότητες τους και την αυτονομία τους στην επίλυση προβλημάτων, στην ικανότητα χρήσης μίας έννοιας, στην κριτική τους στάση απέναντι στην γνώση και στο να θέτουν ερωτήματα (Moreira, 2000, p. 56) καθοδηγώντας οι ίδιοι την νοηματική μάθηση, ενισχύοντας τα νοητικά τους σχήματα (Jonassen et al., 2011) και επεκτείνοντας τις γνωσιακές τους δομές (Novak, 1990; Κουφού, 2011) μέσα από την διαδικασία εύρεσης και συνεχούς αναδιαμόρφωσης/επέκτασης/διόρθωσης των δομικών σχέσεων ενός θέματος μίας διδακτικής ενότητας.

Τα συστήματα καθοδήγησης προορίζονται για τη διδασκαλία νέας πληροφορίας, αφού προσφέρουν ένα ολοκληρωμένο κύκλο διδασκαλίας. Αυτά σχεδιάζονται με βάση τα Διδακτικά Συμβάντα και τις Μαθησιακές Αρχές του Gagne. Χαρακτηριστικό τους είναι η προσπάθεια για εξατομίκευση της μάθησης και η ατομική τους χρήση. Το χαρακτηριστικό αυτό πηγάζει από την παραδοχή της ατομικότητας του/της κάθε μαθητή/-τριας και της διαφορετικής μαθησιακής πορείας που ακολουθεί (Σιασιάκος, 2011, σ. 20).

Κοινό στοιχείο του συμπεριφορισμού και του εποικοδομισμού είναι η χρήση των πολυμέσων στην μαθησιακή διδασκαλία. Οι εφαρμογές πολυμέσων περιλαμβάνουν τη συμπερίληψη αρχείων κειμένου, εικόνας, ήχου, γραφικών, βίντεο κ.λπ. ή και το συνδυασμό αυτών σε μια εφαρμογή. Μπορεί, ακόμη, να είναι εμπλουτισμένα με προσομοιώσεις ή και την εικονική πραγματικότητα. Αυτά κυριαρχούν στην εκπαιδευτική τεχνολογία. Προορίζονται για τον εμπλουτισμό της διδασκαλίας και την παράσταση της πληροφορίας με το δυνατόν πιο εποπτικό και παραστατικό τρόπο. Αυτές οι εφαρμογές στοχεύουν στην παροχή τέτοιων ερεθισμάτων στους μαθητές που να τους προσελκύει την προσοχή και να συμβάλλει στην εκμάθηση (Σιασιάκος, 2011, σ. 20).

Σύμφωνα με την εποικοδομητική θεωρία η μάθηση είναι η ενεργή κατασκευή της γνώσης και «έχει νόημα και περιεχόμενο» (meaningful learning): ο/η μαθητής/-τρια «χτίζει, δομεί» τις νέες ιδέες του/της πάνω στην προηγούμενη γνώση. Το 1978, ο David Ausubel, σε μια σημείωση του βιβλίου του Educational Psychology: A Cognitive View, έγραψε: «Αν θέλουμε να περιορίσουμε τις αρχές της εκπαιδευτικής τεχνολογίας σε μία, θα έλεγα ότι ο πιο σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τη μάθηση είναι το ότι ο/η μαθητής/-τρια ήδη ξέρει. Ας το διαπιστώσουμε και ας διδάξουμε ανάλογα» (Ausubel, Novak & Hanesian, 1978, αναφέρονται σε Καρτσιώτης κ.αλ., 2008, σ. 92).

Στον εποικοδομησμό η εκπαιδευτική διαδικασία στηρίζεται στις προηγούμενες γνώσεις του/της μαθητή/-τριας, υπάρχει άμεση αλληλεπίδραση της εκπαιδευτικού με τον/την μαθητή/-τρια μέσω του διαλόγου και της υποστήριξης που παρέχεται από την εκπαιδευτικό στην εφαρμογή των δραστηριοτήτων, επιχειρείται η σύνδεση μεταξύ των γεγονότων, ώστε να αναπτύσσεται και μια νέα τύπου κατανόηση. Όλα αυτά είναι βασικές αρχές του εποικοδομισμού (Καρτσιώτης κ.αλ., 2008).

Στη γνωστικού τύπου εποικοδομητική διδασκαλία η εκπαιδευτικός προσπαθεί να εξάψει το ενδιαφέρον του/της μαθητή/-τριας για τη νέα γνώση. Ο/η μαθητής/-τρια εργάζεται εξατομικευμένα για να δομήσει τα νέα σχήματα. Η έμφαση δίνεται στην κατασκευή

προσωπικών κατανοήσεων αναπτύσσοντας νέα γνωστικά σχήματα. Κατά τον Piaget, το γνωστικό σχήμα είναι μια αφαιρετική αναπαράσταση των βασικών χαρακτηριστικών μιας έννοιας (Καρτσιώτης, και συν., 2008, σ. 93). Το μαθησιακό υλικό των διδακτικών παρεμβάσεων παρουσιάζεται δίνοντας έμφαση στις βασικές έννοιες αρχίζοντας από το «the whole and expanding to include the parts» (Καρτσιώτης κ.αλ., 2008, σ. 93) πχ από την γενικότερη έννοια του κύκλου επεξεργασίας των δεδομένων και σταδιακά εμπλέκονται οι έννοιες του υλικού του υπολογιστή και τα είδη των υπολογιστών.

Η εκπαιδευτικός παρέχει βοήθεια στον/στην μαθητή/-τρια, η οποία ελαττώνεται σταδιακά (scaffolding) (Καρτσιώτης κ.αλ., 2008, σ. 93), αφού βασικός στόχος είναι να αποκτήσει ο/η μαθητής/-τρια αυτονομία. Οι προοργανωτές (advance organizers) χρησιμοποιούνται σε όλες τις ενότητες των διδακτικών παρεμβάσεων και βοηθούν στην σύνδεση της προϋπάρχουσας γνώσης με τη νέα γνώση (Dale, 2012, p. 238). Χρησιμοποιεί ρεαλιστικού και ανοιχτού τύπου δραστηριότητες και υπό από την καθοδήγησή του, ο/η μαθητής/-τρια εργάζεται και δομεί τις νέες ιδέες (Καρτσιώτης, και συν., 2008, σ. 93). Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται η προσαρμογή της πληροφορίας, η αφομοίωση της νέας γνώσης και η συμμόρφωση-τροποποίηση της υπάρχουσας γνώσης για την ενσωμάτωση της νέας γνώσης κατά τον Piaget.

Πίνακας 5: Εποικοδομησμός, ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ = ΑΦΟΜΟΙΩΣΗ + ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ (πηγή: (Καρτσιώτης κ.αλ., 2008, σ. 101))

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ = ΑΦΟΜΟΙΩΣΗ + ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ
Αφομοίωση: ενσωμάτωση των ερεθισμάτων στα υπάρχοντα γνωστικά σχήματα. Συμμόρφωση: τροποποίηση των υπάρχοντων γνωστικών σχημάτων, ώστε να ενσωματωθούν τα νέα ερεθίσματα στις υπάρχουσες γνωστικές δομές του ατόμου.

Άλλα στοιχεία του εποικοδομησμού που χαρακτηρίζουν τις διδακτικές παρεμβάσεις ως προς την επεξεργασία της μάθησης είναι η έμφαση στις βασικές έννοιες, η αλληλεπιδραστική μάθηση, η κατασκευή νέων εννοιών και η αξιοποίηση των προσωπικών εμπειριών. Ως προς τη διδακτική προσέγγιση η γνώση είναι δυναμική και μεταβαλλόμενη με την εμπειρία, συζήτηση της εκπαιδευτικού με τον/την μαθητή/-τρια, ο ρόλος της εκπαιδευτικού είναι αλληλεπιδραστικός, ο/η μαθητής/-τρια συμμετέχει ενεργά στη δημιουργία της γνώσης και η αξιολόγηση περιλαμβάνει τις εργασίες του/της μαθητή/-τριας, παρατηρήσεις και απόψεις, όπως και test. Τέλος ως προς το περιεχόμενο δίνονται ευκαιρίες για παιχνίδι και μάθηση (κατασκευή ψηφιακού comics), ανακάλυψη και μάθηση (ιστοεξερευνήσεις), διαφοροποιημένη μάθηση βασισμένη στο ατομικά στυλ μάθησης, δυνατότητα αυτόματης ανατροφοδότησης, ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων με πολυμέσα (videos, διαδραστικό υλικό, ψηφιακές αφηγήσεις κ.λπ.) (Καρτσιώτης κ.αλ., 2008, σ. 94)

4.7 Σύνοψη κεφαλαίου

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκε πως έγινε ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η εφαρμογή του εκπαιδευτικού λογισμικού στον/στην μαθητή/-τρια. Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού και η συζήτηση των αποτελεσμάτων αυτών.

5 Αποτελέσματα Έρευνας

Στις ενότητες που ακολουθούν παρουσιάζεται η περιγραφική ανάλυση των αποτελεσμάτων από τις δραστηριότητες του/της μαθητή/-τριας από τη εφαρμογή των διδακτικών σεναρίων, την παρατήρηση και τη συνέντευξη. Τα αποτελέσματα παρατίθενται ανά ενότητα.

5.1 Ανάλυση αποτελεσμάτων 1^{ου} Διδακτικού Σεναρίου

Στην ενότητα αυτή παρατίθενται τα αποτελέσματα των δραστηριοτήτων του 1^{ου} διδακτικού σεναρίου.

5.1.1 Περιγραφική ανάλυση κειμένων

Παρακάτω παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα των ποιοτικών και των ποσοτικών μεταβλητών της παρούσας μελέτης. Για να τις μετρήσεις χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες ποιοτικές και ποσοτικές μεταβλητές.

Ποιοτικές μεταβλητές

- Συμμετοχή του αφηγητή στα γεγονότα

Ποσοτικές μεταβλητές. Τις ποσοτικές μεταβλητές τις έχουμε χωρίσει σε 4 κατηγορίες:

- Ποσοτικές μεταβλητές σχετικά με τα γεγονότα της ιστορίας και τις ερμηνείες που δίνει ο/η μαθητής/-τρια.
 - ◆ Αριθμός Χρονολογικών Περιόδων που καταγράφονται
 - ◆ Αριθμός σχετικών με την κάθε χρονολογική σειρά γεγονότων
 - ◆ Ύπαρξη σχέσεων Αιτίας-Αποτελέσματος ανά χρονολογική περίοδο
 - ◆ Ύπαρξη της προσωπικής άποψης του/της μαθητή/-τριας κατά την αφήγηση κάθε χρονολογικής περιόδου
 - ◆ Εμπλουτισμό των υπαρχουσών γνώσεων με νέες
- Ποσοτική μεταβλητή για τη σύνταξη των προτάσεων στα αφηγηματικά κείμενα.
 - ◆ Ο αριθμός των σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων ανά χρονολογική περίοδο της μορφής Έννοια – Σχέση-Έννοια
- Ποσοτική μεταβλητή μέτρησης της αυτονομίας του μαθητή
 - ◆ Αυτονομία κατά την διάρκεια παραγωγής γραπτού κειμένου
- Ποσοτική μεταβλητή μέτρησης της στάσης του μαθητή
 - ◆ Στάση του/της μαθητή/-τριας

Συγκεντρωτικοί πίνακες ποσοτικών μεταβλητών

Τα αποτελέσματα της 1ης δραστηριότητας. Δίνονται στον/την μαθητή/-τρια ηλεκτρονικά μία σειρά από μικρές και απλές δραστηριότητες υλοποιημένες στο περιβάλλον myUdutu. Οι δραστηριότητες είναι της μορφής Σωστό, Λάθος, συμπλήρωσης κενών, αντιστοίχισης εικόνας – κείμενο και διάταξης εικόνων ανά χρονολογική σειρά. Οι δραστηριότητες εμπέδωσης και κατανόησης είναι απλές και ευχάριστες χωρίς να περιέχουν ερωτήσεις ανάπτυξης που αγχώνουν τον/την μαθητή/-τρια στοχεύοντας στην ανάπτυξη θετικού συναισθήματος. Κατά την εμπλοκή του με την 1^η δραστηριότητα ο/η μαθητής/-τρια απάντησε στα 46 ερωτήματα των 5 ασκήσεων και έκανε συνολικά 3 λάθη.

- 1η άσκηση: 15/17 (2 λάθη)
- 2η άσκηση: 7/8 (1 λάθος)
- 3η άσκηση: 8/8 (0 λάθη)
- 4η άσκηση: 8/8 (0 λάθη)
- 5η άσκηση: 5/5 (0 λάθη)

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο/η μαθητής/-τρια αφομοίωσε το υλικό που διδάχτηκε.

Για να δούμε πως έχουν συνδεθεί νοητικά οι πληροφορίες στην μνήμη του και τι νοητικές αναπαραστάσεις και σχέσεις έχουν δημιουργηθεί ζητήσαμε από τον/την μαθητή/-τρια να μας αφηγηθεί γραπτά την ιστορία. Ο/η μαθητής/-τρια δημιούργησε συνολικά 4 κείμενα, ένα κείμενο ανά δραστηριότητα. Παρακάτω παρουσιάζεται η ανάλυση των αποτελεσμάτων των ποιοτικών και ποσοτικών μεταβλητών των κειμένων.

Μεταβλητές σχετικές με τα γεγονότα και τις ερμηνείες του/της μαθητή/-τριας

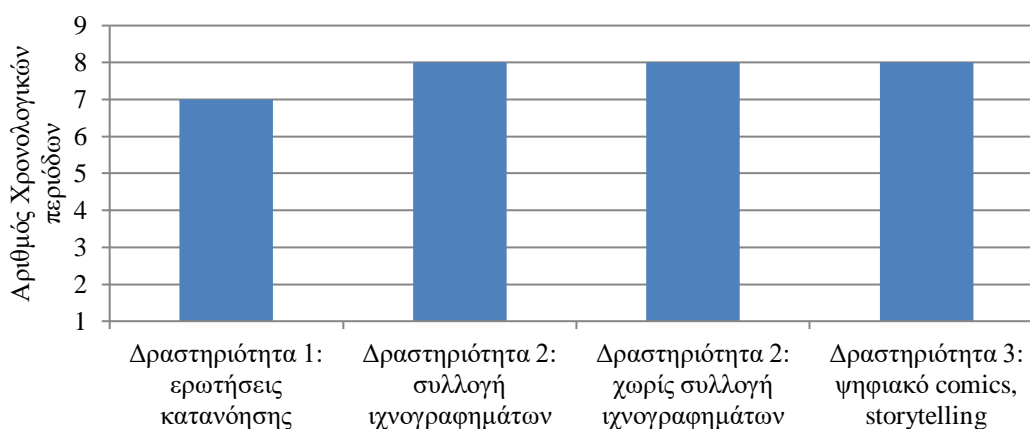
1. Αριθμός Χρονολογικών Περιόδων που καταγράφονται

Στον πίνακα παρακάτω παρουσιάζονται ο αριθμός των χρονολογικών περιόδων που καταγράφονται στα κείμενα των δραστηριοτήτων.

Πίνακας 6: Αριθμός Χρονολογικών Περιόδων που καταγράφονται στα κείμενα των δραστηριοτήτων

	Δραστηριότητες			
	1 ^η : ερωτήσεις κατανόησης	2 ^η : συλλογή ιχνογραφημάτων	2 ^η : χωρίς ιχνογραφήματα	3 ^η : ψηφιακό comics, storytelling
Αριθμός Χρονολογικών περιόδων	7	8	8	8

Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζονται η διαγραμματική απεικόνιση του πλήθους των χρονικών περιόδων ανά δραστηριότητα όπως καταγράφονται στα κείμενα του/της μαθητή/-τριας.



Εικόνα 18. Πλήθος χρονολογικών περιόδων ανά δραστηριότητα

Παρατηρούμε ότι στην πρώτη δραστηριότητα που περιέχει ερωτήσεις κατανόησης καταγράφονται στο αφηγηματικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας 7 χρονολογικές περίοδοι που σημαίνει ότι ο/η μαθητής/-τρια ξέχασε μία ενώ στις υπόλοιπες δραστηριότητες γίνεται αναφορά και στις 8 χρονολογικές περιόδους τις ιστορίας (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ, σελίδα 156). Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι η συγκεκριμένη γνώση αφομοιώθηκε.

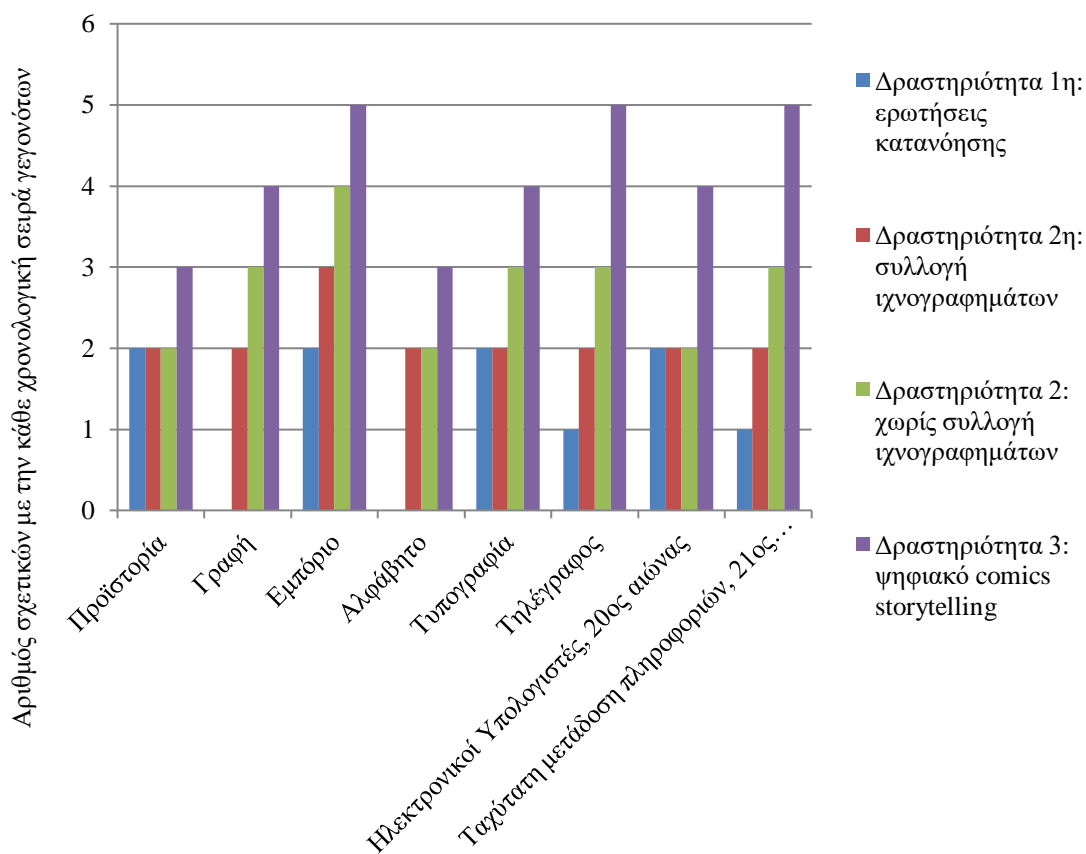
2. Αριθμός γεγονότων σχετικών με την κάθε χρονολογική σειρά

Στον πίνακα παρακάτω παρουσιάζονται ο αριθμός των χρονολογικών περιόδων που καταγράφονται στα κείμενα των δραστηριοτήτων ταξινομημένα ανάλογα με τη χρονολογική περίοδο.

Πίνακας 7. Ο αριθμός των γεγονότων που σχετίζονται με την χρονολογική περίοδο

	Δραστηριότητες			
	1 ^η : ερωτήσεις κατανόησης	2 ^η : συλλογή ιχνογραφημάτων	2 ^η : χωρίς ιχνογραφήματα	3 ^η : ψηφιακό comics, storytelling
Προϊστορία	2	2	2	3
Γραφή	0	2	3	4
Εμπόριο	2	3	4	5
Αλφάβητο	0	2	2	3
Τυπογραφία	2	2	3	4
Τηλέγραφος	1	2	3	5
Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, 20ος αιώνας	2	2	2	4
Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών, 21ος αιώνας	1	2	3	5

Από το παρακάτω διάγραμμα παρατηρούμε ανά χρονολογική περίοδο σταδιακή αύξηση των καταγεγραμμένων πληροφοριών που είναι σχετικά με μία χρονολογική περίοδο στα αφηγηματικά κείμενα του/της μαθητή/-τριας κατά την σταδιακή εφαρμογή των δραστηριοτήτων (Γραφή, Εμπόριο, Αλφάβητο, Τηλέγραφος).



Εικόνα 19. Αριθμός γεγονότων σχετικών με την κάθε χρονολογική σειρά

Υπάρχουν περιπτώσεις που παρατηρούμε πως κατά την μετάβαση από την μία δραστηριότητα στην άλλη οι πληροφορίες που καταγράφονται να είναι οι ίδιες (επανάληψη ίδιων γεγονότων) και κατόπιν να επέρχεται η αύξηση πληροφοριών δηλαδή η εμφάνιση νέων γεγονότων (Προϊστορία, Τυπογραφία, Ηλεκτρονικοί υπολογιστές-20ος αιώνας, Ταχύτατη μετάδοση-21ος αιώνας). Στις περιπτώσεις που καταγράφεται ίδιος αριθμός πληροφοριών σημαίνει ότι οι συγκεκριμένες πληροφορίες δεν χάνονται αλλά εμφανίζονται πάλι στα αφηγηματικά κείμενα των αντίστοιχων δραστηριοτήτων και κατόπιν επέρχεται η αύξηση (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ, σελίδα 157).

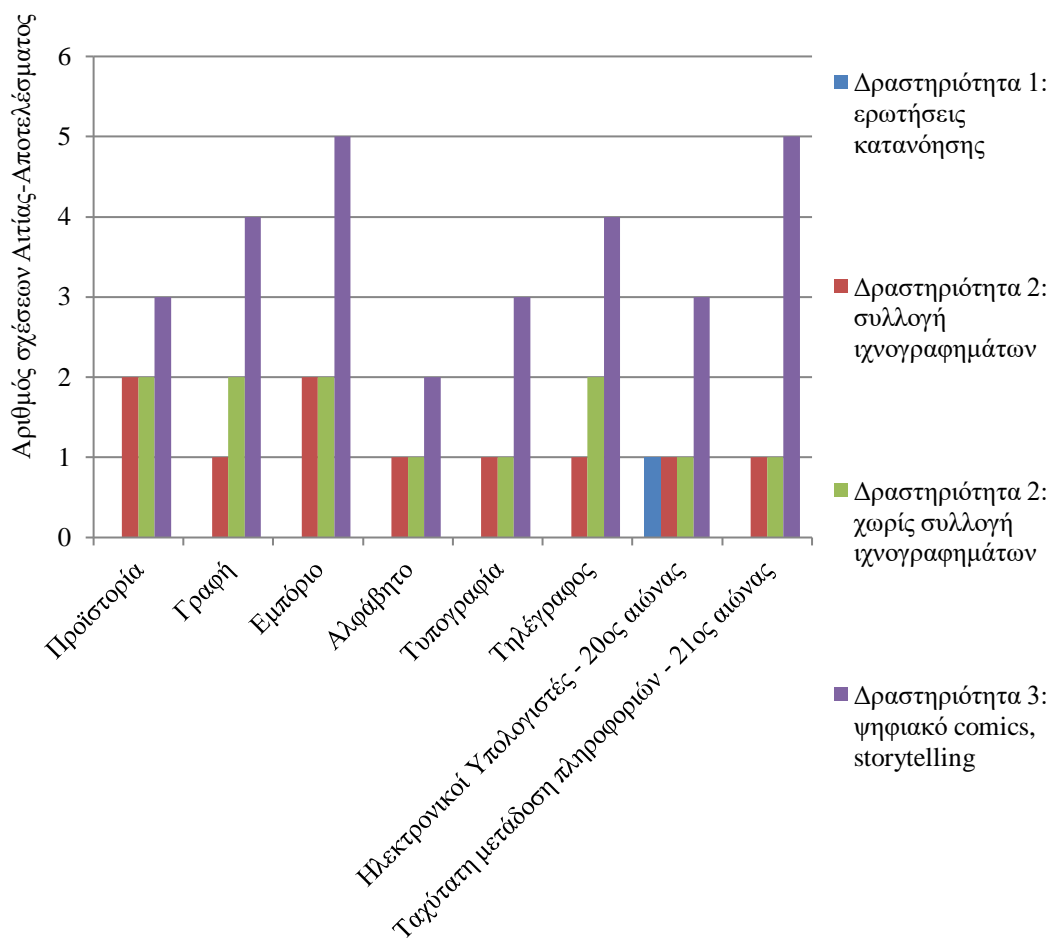
3. Ύπαρξη σχέσεων Αιτίας-Αποτελέσματος ανά χρονολογική περίοδο

Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται οι σχέσεις Αιτίας – Αποτελέσματος που αναφέρονται ανά χρονολογική περίοδο σε κάθε δραστηριότητα.

Πίνακας 8. Πλήθος σχέσεων Αιτίας - Αποτελέσματος ανά δραστηριότητα

Χρονολογικές περιόδοι	Δραστηριότητες			
	1 ^η : ερωτήσεις κατανόησης	2 ^η : συλλογή ιχνογραφημάτων	2 ^η : χωρίς ιχνογραφήματα	3 ^η : ψηφιακό comic, storytelling
Προϊστορία	0	2	2	3
Γραφή	0	1	2	4
Εμπόριο	0	2	2	5
Αλφάβητο	0	1	1	2
Τυπογραφία	0	1	1	3
Τηλέγραφος	0	1	2	4
Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, 20ος αιώνας	1	1	1	3
Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών, 21ος αιώνας	0	1	1	5

Στο διάγραμμα της εικόνας 20 παρατηρούμε τη σταδιακή αύξηση των σχέσεων αιτίας αποτελέσματος στα αφηγηματικά κείμενα του/της μαθητή/-τριας ανά χρονολογική περίοδο κατά την σταδιακή εφαρμογή των δραστηριοτήτων (Γραφή, Τηλέγραφος).



Εικόνα 20. Σχέσεις Αιτίας – Αποτελέσματος ανά χρονολογική περίοδο

Στις περιπτώσεις που καταγράφεται ίδιος αριθμός πληροφοριών σημαίνει ότι οι συγκεκριμένες σχέσεις δεν χάνονται αλλά εμφανίζονται πάλι στα αφηγηματικά κείμενα των αντίστοιχων δραστηριοτήτων και κατόπιν επέρχεται η αύξηση δηλαδή η εμφάνιση νέων σχέσεων Αιτίας-Αποτελέσματος (Προϊστορία, Εμπόριο, Αλφάβητο, Τυπογραφία, 20ος αιώνας, 21ος αιώνας) (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ, σελίδα 161).

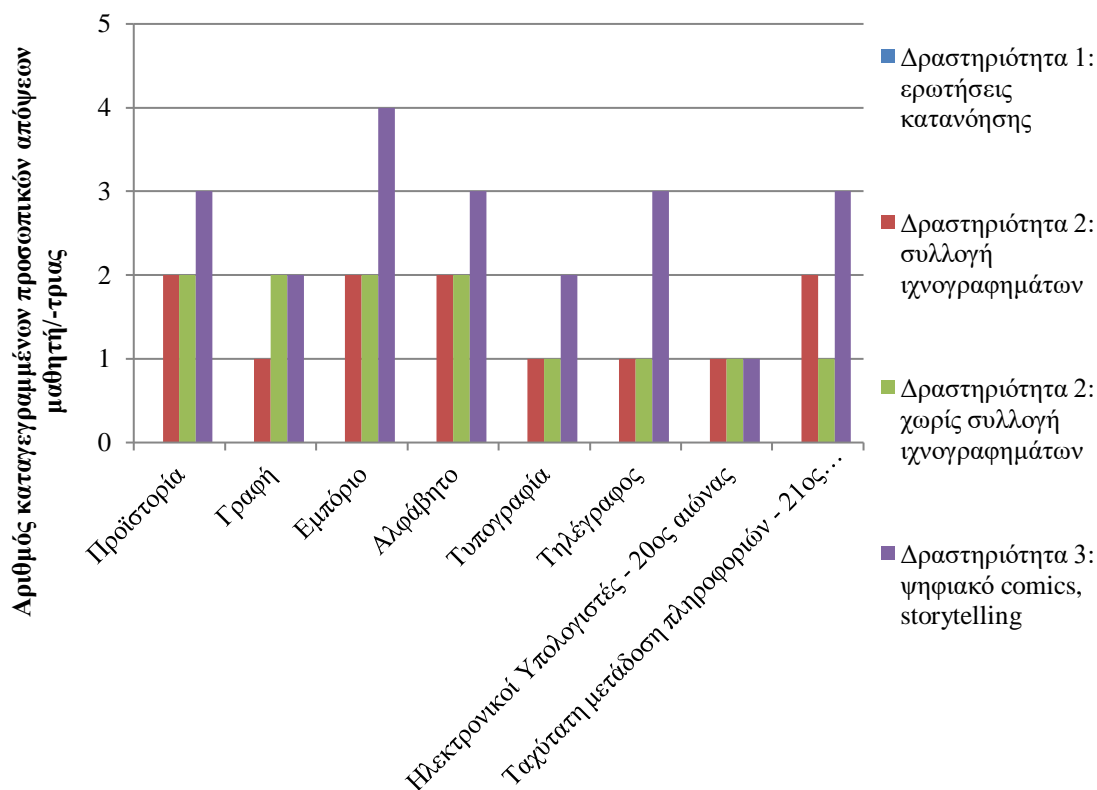
4. Ύπαρξη προσωπικής άποψης του/της μαθητή/-τριας κατά την αφήγηση κάθε χρονολογικής περιόδου

Παρακάτω στον πίνακα 9 παρουσιάζονται οι απόψεις του/της μαθητή/-τριας που έχουν εντοπιστεί στα κείμενα κατά την αφήγηση των χρονολογικών περιπτώσεων.

Πίνακας 9. Οι προσωπικές απόψεις του/της μαθητή/-τριας ανά δραστηριότητα και χρονολογική περίοδο

Χρονολογικές περιόδους	Δραστηριότητες			
	1 ^η : ερωτήσεις κατανόησης	2 ^η : συλλογή ιχνογραφημάτων	2 ^η : χωρίς ιχνογραφήματα	3 ^η : ψηφιακό comics, storytelling
Προϊστορία	0	2	2	3
Γραφή	0	1	2	2
Εμπόριο	0	2	2	4
Αλφάβητο	0	2	2	3
Τυπογραφία	0	1	1	2
Τηλέγραφος	0	1	1	3
Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, 20ος αιώνας	0	1	1	1
Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών, 21ος αιώνας	0	2	1	3

Από το παρακάτω διάγραμμα παρατηρούμε σταδιακή αύξηση στην καταγραφή των προσωπικών απόψεων του/της μαθητή/-τριας στα αφηγηματικά κείμενα ανά χρονολογική περίοδο κατά την εφαρμογή των δραστηριοτήτων.



Εικόνα 21. Το πλήθος των απόψεων του/της μαθητή/-τριας ανά δραστηριότητα

Στις περιπτώσεις που καταγράφεται ίδιος αριθμός πληροφοριών σημαίνει ότι οι προσωπικές απόψεις δεν χάνονται αλλά εμφανίζονται πάλι στα αφηγηματικά κείμενα των αντίστοιχων δραστηριοτήτων. Όταν σημειώνεται αύξηση σημαίνει την καταγραφή νέων απόψεων (Προϊστορία, Γραφή, Εμπόριο, Αλφάβητο, Τυπογραφία, Τηλέγραφος, 20ο αιώνας). Για παράδειγμα τον για την χρονολογική περίοδο του 21ου αιώνα παρατηρούμε μέχρι και την 2η δραστηριότητα με τα ιχνογραφήματα σταδιακή αύξηση των προσωπικών απόψεων του/της μαθητή/-τριας αλλά κατόπιν κατά την εφαρμογή της 2ης δραστηριότητας χωρίς τη βοήθεια των ιχνογραφημάτων επέρχεται μείωση που σημαίνει ότι ο/η μαθητής/-τρια ξέχασε την συγκεκριμένη πληροφορία. Πιστεύουμε ότι μπορεί η μείωση να οφείλεται στην αφαίρεση του οπτικού βοηθήματος που ενισχύει την μνήμη. Κατά την εφαρμογή της 3ης δραστηριότητας παρατηρούμε πάλι αύξηση στις προσωπικές απόψεις του/της μαθητή/-τριας και αυτό πιστεύουμε ότι οφείλεται στην χρήση του ψηφιακού comics ως οπτικό βοήθημα κατά τη παραγωγή κειμένου (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ, σελίδα 166).

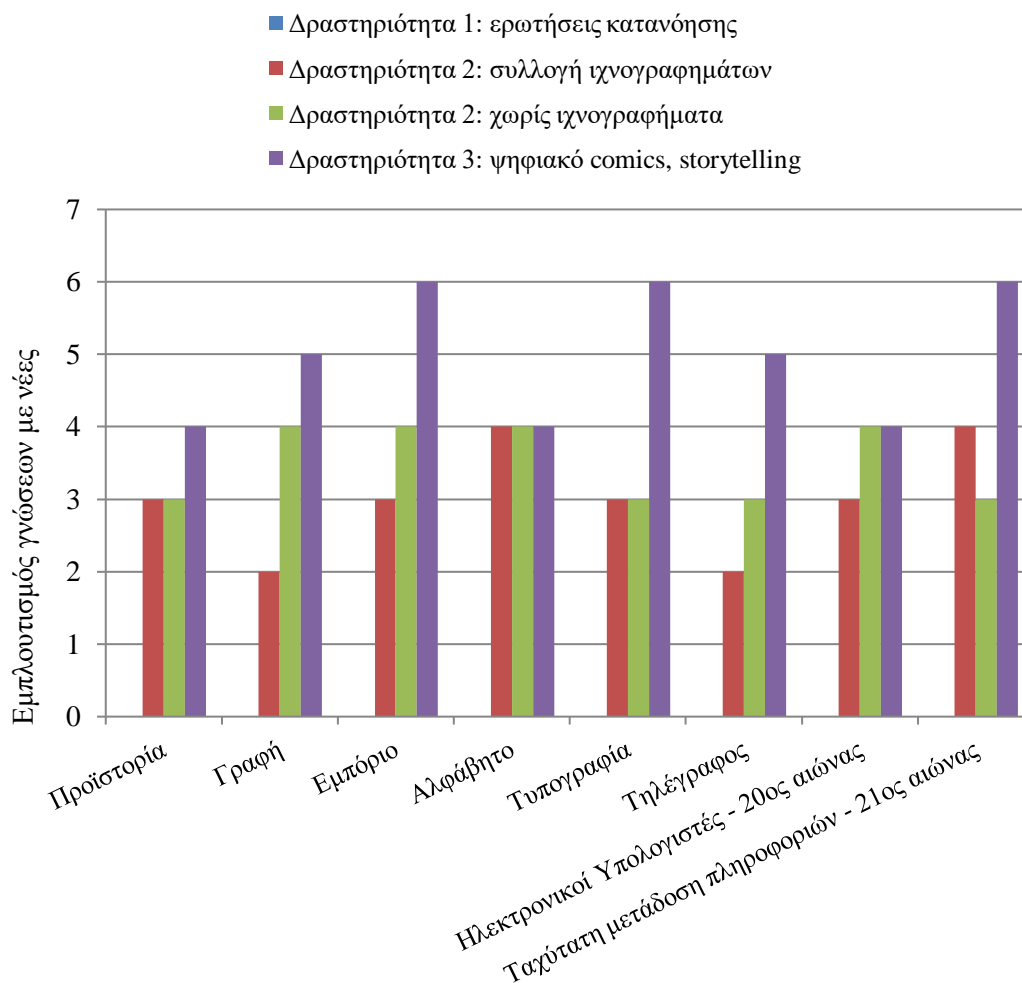
5. Εμπλουτισμός των υπαρχουσών γνώσεων με νέες

Από τις τιμές που καταγράφονται στον πίνακα 10 διαπιστώνουμε το σταδιακό εμπλουτισμό της γνωσιακής δομής του/της μαθητή/-τριας κατά την εφαρμογή των δραστηριοτήτων του 1^{ου} διδακτικού σεναρίου όπως προκύπτει από τα κείμενα των δραστηριοτήτων.

Πίνακας 10. Ο εμπλουτισμός των υπαρχουσών γνώσεων με νέες

Χρονολογικές περιόδους	Δραστηριότητες			
	1 ^η : ερωτήσεις κατανόησης	2 ^η : συλλογή ιχνογραφημάτων	2 ^η : χωρίς ιχνογραφήμ.	3 ^η : ψηφιακό comics,storytelling
Προϊστορία	0	3	3	4
Γραφή	0	2	4	5
Εμπόριο	0	3	4	6
Αλφάβητο	0	4	4	4
Τυπογραφία	0	3	3	6
Τηλέγραφος	0	2	3	5
Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, 20ος αιώνας	0	3	4	4
Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών, 21ος αιώνας	0	4	3	6

Στο παρακάτω διάγραμμα της εικόνας 22 παρατηρούμε το σταδιακό εμπλουτισμό των υπαρχουσών γνώσεων με νέες στα αφηγηματικά κείμενα του/της μαθητή/-τριας ανά χρονολογική περίοδο κατά την εφαρμογή των δραστηριοτήτων (Γραφή, Εμπόριο, Τηλέγραφος).



Εικόνα 22. Ο εμπλουτισμός των υπάρχουσών γνώσεων με νέες

Στις περιπτώσεις που καταγράφεται ίδιος αριθμός πληροφοριών σημαίνει ότι δεν παρατηρήθηκε επιπλέον εμπλουτισμός και ενσωμάτωση σε προηγούμενη γνώση απλά οι ίδιες γνώσεις επαναλαμβάνονται και στο γραπτό αφηγηματικό κείμενο της επόμενης δραστηριότητας και κατόπιν επέρχεται η αύξηση δηλαδή ο εμπλουτισμός γνώσεων με νέες (Προϊστορία, Αλφάβητο, Τυπογραφία, 20^{ος} αιώνας). Παρατηρήθηκε μόνο στην τελευταία χρονολογική περίοδο (Ταχύτατη μετάδοση – 21^{ος} αιώνας) κατά την μετάβαση από την 2^η δραστηριότητα/συλλογή ιχνογραφημάτων στην 2η δραστηριότητα/χωρίς συλλογή ιχνογραφημάτων να χάνεται κάποια προηγούμενη γνώση δηλαδή να ξεχνάει ο/η μαθητής/-τρια κάποια πληροφορία πιστεύουμε ότι ίσως αυτό να οφείλεται στην αφαίρεση του οπτικού βοηθήματος το οποίο λειτουργεί ενισχυτικά στην μνήμη (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ, σελίδα 172).

Ποσοτική μεταβλητή σχετικά με την σύνταξη

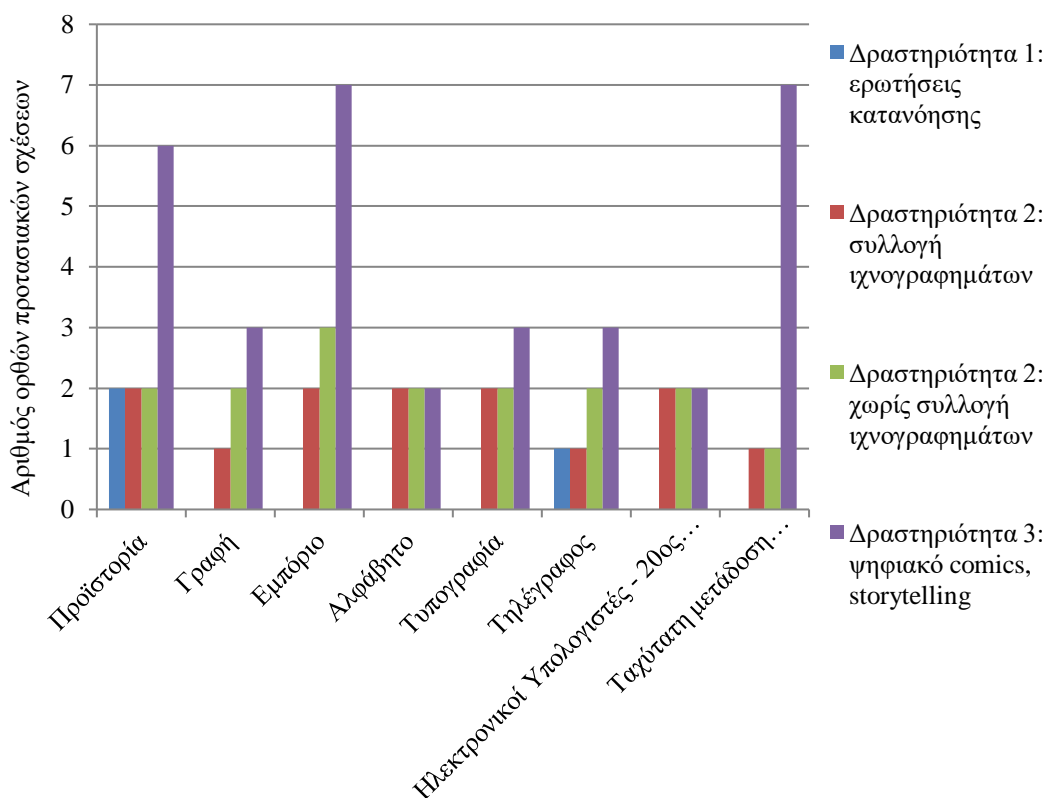
1. Τον αριθμό των σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων ανά χρονολογική περίοδο της μορφής Έννοια-Σχέση-Έννοια

Ο ακόλουθος πίνακας παρουσιάζει το πλήθος των σωστών συντακτικών προτάσεων των κειμένων του/της μαθητή/-τριας ταξινομημένες ανά δραστηριότητα και χρονολογική περίοδο.

Πίνακας 11. Οι σωστές συντακτικά προτάσεις ανά δραστηριότητα και χρονολογική περίοδο

Χρονολογικές περιόδοι	Δραστηριότητες			
	1 ^η : ερωτήσεις κατανόησης	2 ^η : συλλογή ιχνογραφημάτων	2 ^η : χωρίς συλλογή ιχνογραφήματα	3 ^η : ψηφιακό comics, storytelling
Προϊστορία	2	2	2	6
Γραφή	0	1	2	3
Εμπόριο	0	2	3	7
Αλφάβητο	0	2	2	2
Τυπογραφία	0	2	2	3
Τηλέγραφος	1	1	2	3
Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, 20 ^{ος} αιώνας	0	2	2	2
Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών, 21 ^{ος} αιώνας	0	1	1	7

Το παρακάτω διάγραμμα της εικόνας 23 απεικονίζει τις σωστές συντακτικά προτάσεις των κειμένων που παρήγαγε ο/η μαθητής/-τρια ανά δραστηριότητα.



Εικόνα 23. Οι σωστές συντακτικά προτάσεις ανά δραστηριότητα και χρονολογική περίοδο

Ο/η μαθητής/-τρια δυσκολεύεται να παράγει κείμενα με σωστή σύνταξη ωστόσο είναι αρκετά αισιόδοξο το γεγονός ότι σε αρκετές περιπτώσεις παρατηρείται αύξηση των σωστών συντακτικά

προτασιακών σχέσεων, δηλαδή σταδιακή βελτίωση του γραπτού λόγου όσον αφορά τη σωστή έκφραση (Γραφή, Εμπόριο). Σε άλλες περιπτώσεις κατά την μετάβαση από τη μία δραστηριότητα στην άλλη ο αριθμός των σωστών προτασιακών σχέσεων δεν μεταβάλλεται αλλά παραμένει ίδιος πράγμα που σημαίνει ότι οι πληροφορίες επαναλαμβάνονται με σχεδόν ίδιο τρόπο συντακτικά και κατόπιν σημειώνεται αύξηση δηλαδή εμφάνιση και νέων σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (Προϊστορία, Τυπογραφία, Τηλέγραφος, Ταχύτατη μετάδοση-21ος αιώνας). Σε δύο περιπτώσεις καταγράφεται αύξηση των σωστών συντακτικών προτασιακών σχέσεων από την 1η δραστηριότητα με τις ερωτήσεις κατανόησης: 0 προτασιακές σχέσεις στην 2η δραστηριότητα με την συλλογή των ιχνογραφημάτων: 2 προτασιακές σχέσεις. Έπειτα στις επόμενες μεταβάσεις οι προτασιακές σχέσεις παραμένουν σταθερές μέχρι το τέλος και απλά επαναλαμβάνονται σε κάθε κείμενο (αλφάβητο, 20ος αιώνας) (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ, σελίδα 180).

Ποσοτική μεταβλητή μέτρησης της αυτονομίας του μαθητή

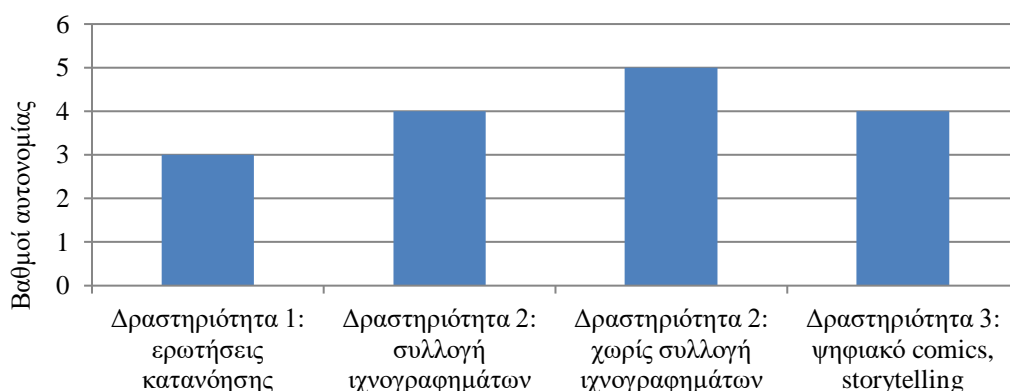
2. Αυτονομία μαθητή/-τριας

Στον πίνακα 12 παρακάτω παρουσιάζονται η βελτίωση της αυτονομίας του/της μαθητή/-τριας κατά την εφαρμογή των δραστηριοτήτων.

Πίνακας 12. Αυτονομία του/της μαθητή/-τριας

	Δραστηριότητες			
	1 ^η : ερωτήσεις κατανόησης	2 ^η : συλλογή ιχνογραφημάτων	2 ^η : χωρίς συλλογή ιχνογραφημάτων	3 ^η : ψηφιακό comics, storytelling
Αριθμός Χρονολογικών περιόδων	3	4	5	4

Το διάγραμμα που ακολουθεί (Εικόνα 24) απεικονίζει τη σταδιακή βελτίωση της αυτονομίας του/της μαθητή/-τριας.



Εικόνα 24. Βελτίωση της αυτονομίας του/της μαθητή/-τριας

Στην 1η δραστηριότητα με τις ερωτήσεις κατανόησης η τιμή της αυτονομία είναι 3 (Αρκετά) αυτό σημαίνει σύμφωνα με τον πίνακα 26 το κριτήριο αξιολόγησης της αυτονομίας (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, σελίδα 99) ότι ο/η μαθητής/-τρια κατά την παραγωγή γραπτού λόγου επιζητά βοήθεια από την εκπαιδευτικό του. Κατόπιν στην 2η δραστηριότητα με τη συλλογή ιχνογραφημάτων η τιμή της αυτονομίας αυξάνεται σε 4 (Πολύ) γιατί η παροχή βοήθειας στον/στην μαθητή/-τρια και σύμφωνα με τον πίνακα 26 το αξιολόγησης της αυτονομίας (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, σελίδα 99) γίνεται μέσω οπτικού βοηθήματος το οποίο ενισχύει την μνήμη. Ο/η μαθητής/-τρια δεν επιζητά βοήθεια από την εκπαιδευτικό του κατά την παραγωγή του γραπτού λόγου. Στην 2η δραστηριότητα χωρίς τα

ιχνογραφήματα η τιμή της αυτονομίας αυξάνεται σε 5 (Πάρα Πολύ) που σημαίνει σύμφωνα με τον κριτήριο αξιολόγησης της αυτονομίας ότι ο/η μαθητής/-τρια παρήγαγε αφηγηματικό κείμενο μόνος/-η του/της χωρίς να ζητά βοήθεια από την εκπαιδευτικό του ή από κάποιο άλλο βοήθημα. Στην 3η δραστηριότητα με το ψηφιακό comics_storytelling η τιμή της αυτονομίας μειώθηκε κατά 1 και από 5 (Πάρα Πολύ) έγινε 4 (Πολύ). Σύμφωνα με το κριτήριο αξιολόγησης της αυτονομίας (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, σελίδα 99) η μείωση της αυτονομίας οφείλεται στην χρήση οπτικού βοηθήματος (ψηφιακού comics) κατά την παραγωγή του γραπτού λόγου.

Ποσοτική μεταβλητή μέτρησης της στάσης του μαθητή

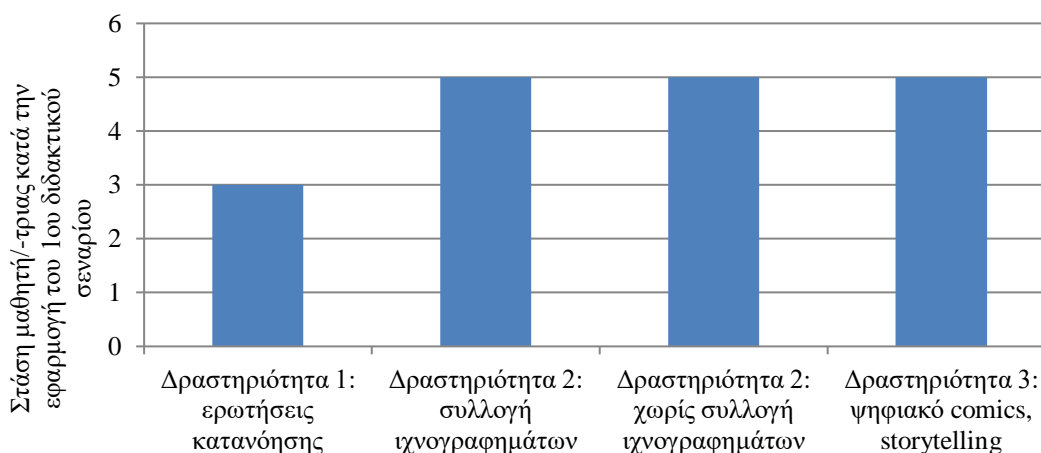
3. Στάση του/της μαθητή/-τριας

Στον πίνακα παρακάτω παρουσιάζονται η βελτίωση της στάσης του/της μαθητή/-τριας κατά την εφαρμογή των δραστηριοτήτων.

Πίνακας 13. Η στάση του/της μαθητή/-τριας

	Δραστηριότητες			
	1 ^η : ερωτήσεις κατανόησης	2 ^η : συλλογή ιχνογραφημάτων	2 ^η : χωρίς ιχνογραφηματα	3 ^η : ψηφιακό comics, storytelling
Αριθμός χρονολογικών περιόδων	3	4	5	4

Στο διάγραμμα που ακολουθεί (Εικόνα 25) απεικονίζεται η σταδιακή βελτίωση της στάσης του/της μαθητή/-τριας απέναντι στη διδασκαλία και στο μάθημα των ΤΠΕ.



Εικόνα 25. Η στάση του/της μαθητή/-τριας

Σύμφωνα με το κριτήριο αξιολόγησης της στάσης του/της μαθητή/-τριας (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, σελίδα 99) κατά την εφαρμογή της 1^{ης} δραστηριότητας με τις ερωτήσεις κατανόησης παρατηρούμε ότι ο/η μαθητής/-τρια νιώθει ανασφάλεια κατά την εμπλοκή του με την δραστηριότητα αλλά παρόλα αυτά επιθυμεί να προσπαθήσει γι' αυτό και η στάση του/της βαθμολογείται με 3 (Αρκετά). Η στάση του/της κατά την εμπλοκή του/της με τις υπόλοιπες δραστηριότητες βαθμολογείται, σύμφωνα με το κριτήριο αξιολόγησης της στάσης, με 5 (Πάρα πολύ) διότι ο/η μαθητής/-τρια επιθυμεί να συμμετέχει στις δραστηριότητες (2η δραστηριότητα α) με τη συλλογή ιχνογραφημάτων, 2η δραστηριότητα β) χωρίς τα ιχνογραφήματα, 3η δραστηριότητα με το ψηφιακό comics_storytelling) και έχει εμπιστοσύνη στον εαυτό του για να εμπλακεί με αυτές.

Κατά την μετάβαση από την 1η δραστηριότητα με τις ερωτήσεις κατανόησης στην 2η δραστηριότητα με τη συλλογή των ιχνογραφημάτων η στάση του/της μαθητή/-τριας αυξήθηκε από 4 (Πολύ) σε 5 (Πάρα Πολύ) εξαιτίας της υποστήριξης του από το οπτικό βοήθημα που ενεργοποιεί την μνήμη. Παρατηρούμε όμως ότι η στάση του/της μαθητή/-τριας συνεχίζει να παραμένει σταθερή στο 5 (Πάρα Πολύ) μέχρι το πέρας των δραστηριοτήτων.

Αποτελέσματα Ποιοτικών μεταβλητών

4. Συμμετοχή του αφηγητή στα γεγονότα

Η αφήγηση του/της μαθητή/-τριας είναι σε τρίτο πρόσωπο. Ο/η μαθητής/-τρια συνήθως δεν συμμετέχει στα γεγονότα της ιστορίας και είναι αποστασιοποιημένος από αυτά. Μόνο κατά την γραπτή αφήγηση του ψηφιακού comics παρατηρήθηκε έμμεση συμμετοχή του αφηγητή στην ιστορία δίνοντας το όνομα του/της σε ονόματα ηρώων, πόλεων ή οικειοποίηση ανθρώπινων δημιουργημάτων. Επίσης ο χώρος που συμβαίνουν κάποια γεγονότα σχετίζεται με το μέρος που κατοικεί ο/η μαθητής/-τρια. Τέλος, στην αφήγηση αλλά και πιο πριν στην μελέτη του comics ο/η μαθητής/-τρια μας δίνει πληροφορίες έμμεσα για την αγαπημένη του τραγουδίστρια αφού είναι η κεντρική ηρώίδα του στην αφήγηση σχετικά με τον 20ο αιώνα.

5.1.2 Συζήτηση αποτελεσμάτων 1^{ου} διδακτικού σεναρίου

Σ' αυτή την παράγραφο γίνεται η συζήτηση των αποτελεσμάτων του 1^{ου} διδακτικού σεναρίου.

Συζήτηση από την εφαρμογή της 1^{ης} δραστηριότητας

Μετά από την ανάλυση και την επεξεργασία του κειμένου του/της μαθητή/-τριας αναφέρουμε ότι η αφήγηση που παρήγαγε είναι χαμηλής ποιότητας ο/η μαθητής/-τρια παρουσιάζει αδυναμίες να εκφράσει τις ιδέες του γραπτά και δεν διαθέτει μεταγνωστικές δεξιότητες (Quinlan, 2004, αναφέρεται σε Ξάνθη, 2015: σελ.106). Ο/η μαθητής/-τρια απλά καταγράφει τα γεγονότα σε ακολουθία αναλύοντας τα μερικώς ή καθόλου. Τις περισσότερες φορές **δεν χρησιμοποιεί σωστές προτασιακές σχέσεις**. Αρκετές φορές την εναλλαγή από την μία χρονική περίοδο στην άλλη την καταλαβαίνουμε από την καταγραφή μίας βασικής έννοιας που σχετίζεται άμεσα με την χρονολογική περίοδο πχ 20^{ος} αιώνας: υπολογιστές, 21^{ος} αιώνας: δορυφόροι, γραφή: σύμβολα. Η σύνδεση μίας ολόκληρης χρονικής περιόδου μέσα σε μία λέξη μας δείχνει την αναπαράσταση της κάθε χρονολογικής περιόδου στην μνήμη (Barthes, 1993). Η **μετάβαση από την μία χρονολογική περίοδο στην άλλη δεν είναι ξεκάθαρη**, ο/η μαθητής/-τρια χρησιμοποιεί κόμματα για να κάνει την μετάβαση πράγμα που σημαίνει ότι **ο αφηγηματικός του λόγος είναι γρήγορος** ή χρησιμοποιεί εναλλακτικά τον σύνδεσμο «και» ο οποίος χρησιμοποιείται κυρίως στον προφορικό λόγο (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ, σελίδα 166). Η οργάνωση των χρονολογικών περιόδων είναι σωστή καθώς επίσης και οι μη ή μερικώς ανεπτυγμένες πληροφορίες ανά χρονολογική περίοδο. Παρατηρήθηκε όμως η παρεμβολή της 2^{ης} χρονολογικής περιόδου (γραφή) μέσα στην 3^η χρονολογική περίοδο (εμπόριο) και αυτό αποδεικνύει μία λανθασμένη γνωσιακή σχέση πχ «Το εμπόριο με τα σύμβολα». Στο σημείο αυτό εμφανίστηκαν μόνο σε δύο σημεία σχέσεις Αιτίας – Αποτελέσματος που σημαίνει ότι ο/η μαθητής/-τρια **δεν έχει αναπτύξει μεταγνωστικές δεξιότητες** για να μπορεί να πραγματοποιεί ερμηνείες ή δεν μπορούσε να ανακαλέσει από την μνήμη του/της αποτελέσματα που να είναι απόρροια κάποιου συμβάντος (Σπαντιδάκης 2010, Σπαντιδάκης 2004 αναφέρεται σε Ξάνθη, 2015: σελ.107 & 120) για παράδειγμα ο/η μαθητής/-τρια χρησιμοποιεί παραδείγματα χωρίς να οδηγείται σε γενίκευση πχ «Από τα παλιά τα χρόνια βγήκαν τα κεραμικά σκεύη» → που σημαίνει ότι ο άνθρωπος έφτιαχνε εργαλεία (γενίκευση που δεν υπάρχει). Οι μαθητές/-τριες με μαθησιακές δυσκολίες αντιμετωπίζουν προβλήματα στην αποθήκευση και στην ανάκληση και στη χρήση της αποθηκευμένης πληροφορίας αλλά και η επεξεργασία της πληροφορίας είναι επιφανειακή π.χ. ενσωμάτωση της γνώσης σε ήδη υπάρχοντες γνωσιακές δομές, τα προβλήματα στην λειτουργία της μνήμης σχετίζονται με το πρόβλημα της επεξεργασίας πληροφοριών (Swanson, 1999 αναφέρεται σε Τζιόλας, 2013: σελ.14-16). Παρατηρήσαμε ότι ο/η μαθητής/-τρια είναι αποστασιοποιημένος από την αφήγηση και δεν αναφέρονται πουθενά προσωπικές απόψεις, συμπεράσματα ή η συμμετοχή του/της στην ιστορία άμεσα ή έμμεσα.

Ολοκληρώνοντας παρατηρείται ότι η καταγραφή των πληροφοριών στο κείμενο του/της μαθητή/-τριας έχει μία μορφή κωδικοποίησης για παράδειγμα «υπολογιστές μηνύματα σ' όλο τον κόσμο». Σε αυτό το παράδειγμα δεν υπάρχει σωστή προτασιακή σχέση και όπως και σε πολλές περιπτώσεις στο κείμενο του παιδιού γίνεται απλή καταγραφή των οπτικών αναπαραστάσεων των πληροφοριών. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα ανάμεσα στην λέξη «υπολογιστές» και στην λέξη «μηνύματα» είναι σαν να υπάρχει νοητά το μαθηματικό σύμβολο του ίσον «=». Αυτή η κωδικοποίηση μας δείχνει τον τρόπο απεικόνισης των εννοιών και των σχέσεων στην μνήμη του/της μαθητή/-τριας. Η μη χρήση κατάλληλου ρήματος ανάμεσα στις έννοιες του συγκεκριμένου παραδείγματος συμβαίνει εξαιτίας **του φτωχού λεξιλογίου** του/της μαθητή/-τριας λόγω της νοητικής στέρησης και των ειδικών μαθησιακών δυσκολιών που την συνοδεύουν (Troia, 2006, αναφέρεται σε Ξάνθη, 2015: σελ.4).

Από τα παραπάνω καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι **η γνωσιακή δομή του/της είναι αδύναμη** για το διδαχθέν θέμα του σχολικού βιβλίου και ο/η μαθητής/-τρια δυσκολεύεται να κάνει ανάκληση πληροφοριών είτε γιατί έχει ξεχάσει τις πληροφορίες είτε γιατί κάποιες νοητικές αναπαραστάσεις δεν ενεργοποιήθηκαν εξαιτίας της δυσκολίας και του αυξημένου άγχους που τον/την διακατέχει κατά την παραγωγή του γραπτού λόγου (Cameron, Nairn & Higgins 2009 αναφέρεται σε Κρίτσα, 2016: σελ.11; Μπανιά, 2014; Σουλιώτη, 2016).

Η στάση του/της μαθητή/-τριας ήταν θετική κατά την επίλυση των ασκήσεων αλλά μεταβλήθηκε κατά την παραγωγή του γραπτού λόγου γιατί ο/η μαθητής/-τρια δεν είχε κάποιο υποστηρικτικό εργαλείο που θα τον/την βοηθούσε να οργανώσει καλύτερα τις σκέψεις του/της και θα ενεργοποιούσε επιπλέον νοητικές αναπαραστάσεις και σχέσεις (Ματσαγγούρας, 2004 αναφέρεται σε Ξάνθη, 2015: σελ.108).

Συζήτηση από την εφαρμογή της 2ης δραστηριότητας της συλλογής των ιχνογραφημάτων με την χρήση οπτικού βοηθήματος

Μετά την επεξεργασία του κειμένου και την παρατήρηση του/της μαθητή/-τριας κατά την διάρκεια επίλυσης της δραστηριότητας αναφέρουμε ότι ο αφηγηματικός λόγος ήταν αρκετά βελτιωμένος. Η χρήση του οπτικού βοηθήματος που κατασκεύασε ο/η ίδιος/-δια ο/η μαθητής/-τρια ενεργοποίησε τις υπάρχουσες νοητικές αναπαραστάσεις και τις μεταξύ τους σχέσεις (Γρόσδος, 2008 και Ματσαγγούρας, 2004 αναφέρονται σε Ξάνθη, 2015: σελ.108). Παρατηρήσαμε ότι η ενεργοποίηση των σκέψεων επέφερε και την ερμηνεία τους από τον/την μαθητή/-τρια σαν μία **κατάθεση της προσωπικής του άποψης** ως απάντηση σχετικά με την ανάγκη των ανθρώπων για επικοινωνία και ανταλλαγή πληροφοριών (Barraza, 1999). Σε πολλά σημεία κατά την αφήγηση παρατηρήθηκε η προσπάθεια του/της μαθητή/-τριας να **εξηγεί το αποτέλεσμα κάποιου συμβάντος**. Αυτό αποτιμάτε θετικά διότι ο/η μαθητής/-τρια μπορεί να έχει αναπτύξει κάποιες μεταγνωστικές δεξιότητες οι οποίες ενεργοποιούνται από τις υπάρχουσες νοητικές αναπαραστάσεις και σχέσεις (Alamargot & Fayol, 2009 αναφέρονται σε Ξάνθη, 2015).

Τα ιχνογραφήματα βοήθησαν τον/την μαθητή/-τρια όχι μόνο να βάλει τις ιστορίες στη σωστή χρονολογική σειρά αλλά παράλληλα **να οργανώσει τις σκέψεις του/της** κατά την αφήγηση της ιστορίας της κάθε χρονολογικής περιόδου (Porter-Bolland et al., 2013; Γρόσδος, 2008 και Ματσαγγούρας, 2004 αναφέρονται σε Ξάνθη, 2015: σελ.108).

Η **βελτίωση στην σύνταξη**, οι σωστές μεταβάσεις από τη μία χρονολογική περίοδο στην άλλη, η σχετική χρονολογία και τα σημαντικά πρόσωπα (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ, σελίδα 166), οι σωστές προτασιακές σχέσεις και ο εμπλουτισμός του προηγούμενου αφηγηματικού κειμένου (δραστηριότητα 1) με νέες γνώσεις είναι εμφανή κατά την επεξεργασία του κειμένου (Γρόσδος, 2011a). Παρατηρήσαμε ότι τα ιχνογραφήματα που δημιούργησε ο/η μαθητής/-τρια περιείχαν λεπτομέρειες όπως είναι οι χρονολογίες, τα ονόματα, τα εύστοχα προσωπικά παραδείγματα και οι στοχευμένες ερμηνείες που αποτυπώθηκαν και στο αφηγηματικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας στοιχεία που δεν υπήρχαν στο πρώτο του/της αφηγηματικό κείμενο (δραστηριότητα 1). Ίσως, **η τεχνική της ζωγραφικής στην μάθηση να δημιουργεί οικειότητα** στον/την μαθητή/-τρια και ιδιαίτερα στους/στις μαθητές/-τριες με νοητική στέρηση και μαθησιακές δυσκολίες. **Ίσως είναι πιο**

εύκολο γι' αυτόν/-την να ζωγραφίσει την εικόνα που έχει στο μυαλό του/της και τις σχετικές συνδέσεις (Clark, 1999; Clark-Ibanez, 2004; Dale & Lyddon, 2000; Epstein, Stevens, McKeever & Baruchel, 2006; Mizen, 2005; Yamashita, 2002 αναφέρονται σε Ξάνθη, 2015) **και κατόπιν να προχωρήσει στην παραγωγή του γραπτού λόγου με την βοήθεια των οπτικών αναπαραστάσεων που έχει σχεδιάσει** (Freud, 1920; Jung, 1970; Naumburg, 1973; Kramer, 2001; Levick, 1983; Winnicott, 1971 αναφέρονται σε Τσακνάκη, 2017). Ολοκληρώνοντας, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι ο/η μαθητής/-τρια ήταν αυτόνομος καθ' όλη την διάρκεια της εφαρμογής της δραστηριότητας και η καθοδήγηση από την εκπαιδευτικό περιορίστηκε στην παροχή οδηγιών σχετικά με την σειρά των ιχνογραφήματων. Αυτό βοήθησε στην δημιουργία ενός οργανωμένου και βελτιωμένου στην δόμηση γραπτού αφηγηματικού κειμένου (Γρόσδος, 2011a). Τέλος, παρατηρήθηκε ότι **η στάση του/της μαθητή/-τριας ήταν θετική σ' αυτό το στάδιο της δραστηριότητας πράγμα που πιθανόν να οφείλεται στο οπτικό βοήθημα** το οποίο ενίσχυε την μνήμη και συνεπώς την σκέψη κατά την διάρκεια της παραγωγής του γραπτού λόγου (Clark & Paivio, 1991).

Συζήτηση από την εφαρμογή της 2^{ης} δραστηριότητας χωρίς τη χρήση οπτικού βοηθήματος (χωρίς συλλογή από ιχνογραφήματα)

Από την ανάλυση του περιεχομένου του κειμένου διαπιστώσαμε ότι παρόλο που ο/η μαθητής/-τρια δεν είχε κάποιο οπτικό βοήθημα που θα ενεργοποιήσει τις οπτικές αναπαραστάσεις και τις σχέσεις των εννοιών στην μνήμη, εντούτοις η ποιότητα του κειμένου του/της συνεχίζει να είναι σ' ένα καλό επίπεδο αφήγησης (Γρόσδος, 2011: σελ.69). Ο/η μαθητής/-τρια συνεχίζει να αφηγείται τα γεγονότα με την σωστή χρονολογική σειρά και να οργανώνει σωστά τις σκέψεις του/της. Οι χρονικές περίοδοι είναι σωστά δομημένες, με εύστοχα παραδείγματα και ερμηνείες από τον/την μαθητή/-τρια. Ο αφηγηματικός λόγος του/της μαθητή/-τριας συνεχίζει να έχει ροή και οι μεταβάσεις από την μία χρονολογική περίοδο στην άλλη είναι διακριτές, ομαλές και γίνεται η καταγραφή του κεντρικού γεγονότος της χρονολογικής περιόδου, η χρονολογική αποτύπωση και τα σημαντικά πρόσωπα (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ, σελίδα 166). Στο αφηγηματικό κείμενο χωρίς την υποστήριξη του οπτικού βοηθήματος για την ενίσχυση της μνήμης αναφέρονται αρκετές λεπτομέρειες οι οποίες δεν υπήρχαν στο προηγούμενο αφηγηματικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας με την παροχή οπτικού βοηθήματος. Μάλιστα, σε αρκετά σημεία παρατηρήθηκε ο εμπλουτισμός του γραπτού λόγου με παραδείγματα, ερμηνείες και καταγραφή νέων πληροφοριών. Από αυτό καταλαβαίνουμε ότι η παροχή οπτικού βοηθήματος το οποίο δημιουργήθηκε από τον/την ίδιο/-δια τον/την μαθητή/-τρια τον/την βοήθησε να αναπτύξει μία σταθερή γνωσιακή δομή την οποία κάθε φορά την επεκτείνει με καινούριες πληροφορίες που εντοπίζουμε μέσα στο κείμενο ότι προϋπήρχαν στην μνήμη του/της μαθητή/-τριας και απλά ενεργοποιήθηκαν και ενσωματώθηκαν (Ματαγγούρας, 2004 αναφέρεται σε Ξάνθη, 2015; Clark & Paivio, 1991) όπως για παράδειγμα η γραπτή αναφορά του/της μαθητή/-τριας στην δημιουργία τηλεφωνικών δικτύων με την ανάπτυξη του τηλεφώνου ή η ανταλλαγή των προϊόντων με την ανάπτυξη του εμπορίου. Διατηρήθηκε η σωστή χρονική σειρά των γεγονότων, οι σωστές αναφορές στις χρονικές περιόδους, το χαρακτηριστικό παράδειγμα για την εποχή του εμπορίου που πρώτα οι άνθρωποι αντάλλαζαν προϊόντα και μετά έφτιαζαν εργαλεία για να κάνουν υπολογισμούς. Ολοκληρώνοντας τις παρατηρήσεις μας από την ανάλυση του αφηγηματικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας αναφέρουμε ότι στο συγκεκριμένο κείμενο παρατηρήσαμε την ύπαρξη ηρώων σ' ένα σημείο της αφήγησης. Οι ήρωες είναι η εκπαιδευτικός και ο/η μαθητής/-τρια με αναφορά στα ονόματα του/της οι οποίοι ανταλλάσσουν προϊόντα την εποχή του εμπορίου. Είναι η πρώτη φορά που ο/η μαθητής/-τρια χρησιμοποιεί ήρωες για να περιγράψει κάτι συμμετέχοντας και ο/η ίδιος/-α έμμεσα (χρήση του ονόματος του/της) στην περιγραφή ενός συμβάντος. Αυτό σημαίνει ότι ίσως ο/η μαθητής/-τρια να οικειοποιείται την ιστορία αφού η **οικειοποίηση συνδέεται στενά με την κατανόηση των πληροφοριών της ιστορίας** (Ρεπούση, 2000). Οι ερμηνείες, η ενσωμάτωση νέων πληροφοριών, η ανάκληση υπαρχουσών πληροφοριών, η συμμετοχή του/της μαθητή/-τριας στην ιστορία και η καταγραφή επεξηγηματικών παραδειγμάτων για τα γεγονότα της ιστορίας μας δείχνουν ότι ο/η μαθητής/-τρια **αλλάζει γνωσιακό επίπεδο και αναπτύσσει δεξιότητες μεταγνώσης και αυτοελέγχου** (Brown & Palincsar, 1982). Έχοντας υπόψη τον ορισμό για το σύστημα επεξεργασίας

πληροφοριών που αναφέρει η Δημητρίου (1993) καταλήγουμε στο ότι **διατηρώντας την μνήμη ενεργοποιημένη όχι μόνο συντηρούμε την ύπαρξη της γνωσιακής δομής του/της μαθητή/-τριας** για μία δεδομένη έννοια αλλά την ενισχύουμε και την εμπλουτίζουμε με πληροφορίες που ανακαλούνται και που μέχρι τώρα ήταν ασύνδετες (Δημητρίου, 1993 αναφέρεται σε Παναούρα, 2004).

Συζήτηση από την εφαρμογή της 3ης δραστηριότητας (δημιουργία ψηφιακού comics-storytelling)

Τα συμπεράσματα στα οποία καταλήγουμε από την ανάλυση του αφηγηματικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας είναι ότι και σ' αυτό το κείμενο παρατηρούμε μία αφήγηση καλής ποιότητας. Ο/η μαθητής/-τρια συνεχίζει να εμπλουτίζει τις υπάρχουσες πληροφορίες με νέες ερμηνείες και να εξάγει συμπεράσματα (Kielar, 2010). Στην αφήγηση του παρατηρούμε ποικίλα παραδείγματα εξιστόρησης γεγονότων σχετικών με την εκάστοτε χρονολογική περίοδο. Τα παραδείγματα αυτά είναι αντιπροσωπευτικά της εκάστοτε περιόδου και διατυπώνουν την ορθή προσωπική άποψη του/της μαθητή/-τριας (Kielar, 2010). Η **ύπαρξη παραδειγμάτων μέσα από τις εικόνες του ψηφιακού comic φανερώνει την δημιουργία νέων νοητικών αναπαραστάσεων του/της μαθητή/-τριας** οι οποίες είναι άμεσα συνδεδεμένες με τα γεγονότα της εκάστοτε χρονολογικής περιόδου, αυτό συμφωνεί με τον Μαρτινίδη (1982) που υποστηρίζει ότι η δημιουργία του comics συνδέεται με την κατανόηση (Μαρτινίδης, 1982 αναφέρεται σε Γρόσδος, 2011: σελ.352). Οι μεταβάσεις είναι και σ' αυτό το κείμενο διακριτές και ομαλές. Ο/η μαθητής/-τρια στην αφήγηση αυτή εμπλουτίζει τις μεταβάσεις με την χαρακτηριστική φράση «Τα χρόνια πέρασαν». Η συγκεκριμένη φράση δείχνει ότι ο/η μαθητής/-τρια αντιλαμβάνεται ότι η μία χρονολογική περίοδος από την άλλη εξελίσσεται αρκετά χρόνια μετά. Στις μεταβάσεις και στο συγκεκριμένο αφηγηματικό κείμενο τη 3^{ης} δραστηριότητας καταγράφονται το κεντρικό γεγονός της χρονολογικής περιόδου, η σχετική χρονολογία και τα σημαντικά πρόσωπα (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ, σελίδα 166).

Η δημιουργία του ψηφιακού comics-storytelling είχε θετική επίδραση στην μαθησιακή διαδικασία του/της μαθητή/-τριας που αποτυπώθηκε με την εμφάνιση νέων ερμηνειών, την σωστή εξαγωγή συμπερασμάτων, την βελτίωση του λεξιλογίου (Γρόσδος, Comic(o) παιχνίδια - α' μέρος, 2011) και η εύστοχη χρήση παραδειγμάτων για την περιγραφή γεγονότων (Μαρτινίδης, 1982 αναφέρεται σε Γρόσδος, 2011: σελ.352) μας αποδεικνύουν για μία ακόμα φορά ότι ο/η μαθητής/-τρια βρίσκεται σ' ένα μεταγνωστικό επίπεδο στο οποίο επεκτείνει και ενδυναμώνει την γνωσιακή δομή του/της (Γρόσδος, 2012; Cheek, 2010; Kielar, 2010).

5.2 Ανάλυση αποτελεσμάτων 2^{ου} Διδακτικού Σεναρίου

Στην ενότητα αυτή παρατίθενται τα αποτελέσματα των δραστηριοτήτων του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου.

5.2.1 Αποτελέσματα pre-test

Τα αποτελέσματα του **pre-test** των ερωτήσεων ανοιχτού και κλειστού (quiz) τύπου της ενότητας «Τι γνωρίζω για...» για την ανίχνευση της προηγούμενης γνώσης του/της μαθητή/-τριας για έννοιες σχετικές με τον Κύκλο Επεξεργασίας Δεδομένων.

Παραγωγή σύντομων κειμένων (ερωτήσεις ανοιχτού τύπου)

Ο/η μαθητής/-τρια απάντησε στις παρακάτω ερωτήσεις ανοιχτού τύπου για την παραγωγή των σύντομων κειμένων (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ, σελίδα 184):

1. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο υπολογιστής παράγει αποτελέσματα;
2. Πως γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων από τον υπολογιστή;
3. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο χρήστης δίνει Δεδομένα στον υπολογιστή;
4. Από ποιες συσκευές αποτελείται ένα υπολογιστής και ποια είναι η λειτουργία των συσκευών αυτών;

5. Πώς συνδέονται οι παραπάνω συσκευές στον υπολογιστή;
6. Μπορείτε να αναφέρετε μερικά από τα είδη των υπολογιστών; Τι υπολογιστή (είδος) έχουμε στην τάξη μας;

Μετά από μελέτη των απαντήσεων του/της μαθητή/-τριας παρατηρούμε ότι σε κάποιες περιπτώσεις οι απαντήσεις του/της μαθητή/-τριας έχουν ένα βαθμό ευστοχίας αν και είναι πολύ γενικές και χωρίς την χρήση ορολογίας. Σε άλλες πάλι περιπτώσεις δεν υπάρχει καμία αντιστοιχία ερώτησης απάντησης. Στις απαντήσεις του/της ο/η μαθητής/-τρια κατέγραψε ένα πλήθος από έννοιες που σχετίζονται με την Πληροφορική χωρίς επιπλέον πληροφορίες γι' αυτές τις έννοιες ή οι πληροφορίες που αναφέρει είναι μερικώς ή καθόλου σωστές. Οι έννοιες οι οποίες καταγράφονται από τον/την μαθητή/-τρια στις απαντήσεις του/της δεν συνδέονται σε αρκετές περιπτώσεις με την ερώτηση. Τέλος, παρατηρήθηκε ότι ο/η μαθητής/-τρια δεν αντιλαμβάνεται καθόλου τις έννοιες υλικό και λογισμικό εφόσον όταν ερωτείται για τις συσκευές του υπολογιστή ή τα είδη των υπολογιστών αναφέρει κάποιες φορές παραδείγματα εφαρμογών λογισμικού (πχ gmail).

Απάντηση ερωτήσεων κλειστού τύπου quiz

Στο quiz αξιολόγησης παρατηρούμε ποσοστό επιτυχίας 40%, ο/η μαθητής/-τρια απάντησε σωστά (4/10) σε λιγότερες από τις μισές ερωτήσεις. Παρόλα αυτά θεωρήσαμε το ποσοστό αυτό υψηλό σε σχέση με τις απαντήσεις των ερωτήσεων ανοιχτού τύπου γεγονός που ίσως να οφείλεται στον παράγοντα της τύχης στις απαντήσεις του/της μαθητή/-τριας.

5.2.2 Αποτελέσματα από τις δραστηριότητες των εννοιολογικών χαρτών και των κειμένων

Στην παράγραφο αυτή γίνεται η παρουσίαση των αποτελεσμάτων από τις δραστηριότητες των εννοιολογικών χαρτών στις τρεις ιστοεξερευνήσεις.

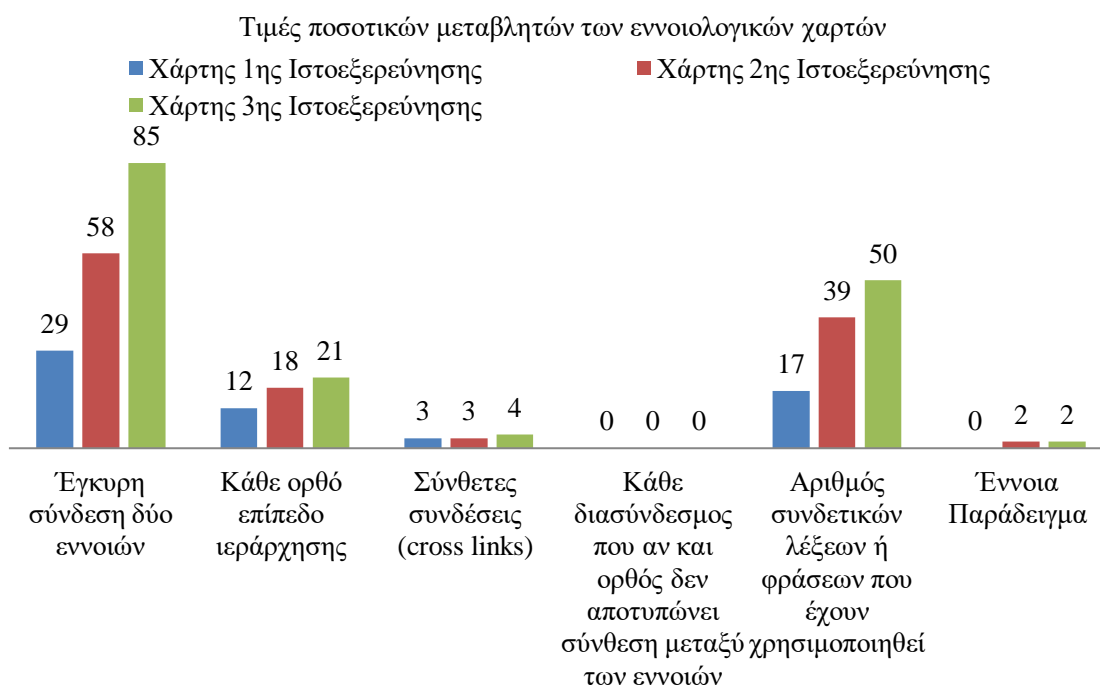
Ο εννοιολογικός χάρτης αξιολογείται ποιοτικά και ποσοτικά. Ποιοτικά ως προς την ακρίβεια και την εγκυρότητα του περιεχομένου του, την οργάνωσή του, την ορθότητα των συνδέσεων και τη γλωσσική επάρκεια της διατύπωσής τους καθώς και ως προς την ιεράρχηση και την ομαδοποίηση εννοιών (Ruiz-Primo & Shavelson, 1996 αναφέρεται σε Χατζηαχιλλέως, 2018). Ποσοτικά επικεντρώνεται κυρίως στον αριθμό των εννοιών και των απλών ή σύνθετων συνδέσεων που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτόν (Γουλή κ.ά., 2006; Χατζηαχιλλέως, 2018) Η ποσοτική ανάλυση των χαρτών μπορεί να αποδώσει χρήσιμες πληροφορίες για την τελική αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών/-τριών (Αναστασιαδης, 2009).

Στον πίνακα 14 παρουσιάζονται οι τιμές των ποσοτικών μεταβλητών μετά από την ανάλυση των εννοιολογικών χαρτών του/της μαθητή/-τριας ανά Ιστοεξερεύνηση.

Πίνακας 14. Αποτελέσματα των ποσοτικών μεταβλητών ανά εννοιολογικό χάρτη

Ποσοτικές μεταβλητές	Χάρτης 1 ^{ης} Ιστοεξερεύνησης	Χάρτης 2 ^{ης} Ιστοεξερεύνησης	Χάρτης 3 ^{ης} Ιστοεξερεύνησης
Έγκυρη σύνδεση δύο εννοιών	29	58	85
Κάθε ορθό επίπεδο ιεράρχησης	12	18	21
Σύνθετες συνδέσεις (cross links)	3	3	4
Σύνδεσμος που αν και ορθός δεν αποτυπώνει σύνθεση μεταξύ των εννοιών	0	0	0
Αριθμός συνδετικών λέξεων ή φράσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί	17	39	50
Έννοια Παράδειγμα	0	2	2

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι καθώς γίνεται η διαδοχική εφαρμογή των ιστοεξερευνήσεων στον/στην μαθητή/-τρια οι εννοιολογικοί χάρτες σταδιακά εμπλουτίζονται από τον/την μαθητή/-τρια με νέες έννοιες και σχέσεις. Η διαγραμματική απεικόνιση των αποτελεσμάτων του πίνακα διακρίνεται στην εικόνα 26.



Εικόνα 26. Οι τιμές των ποσοτικών μεταβλητών των εννοιολογικών χαρτών

Στο διάγραμμα παρατηρούμε σταδιακή αύξηση των ποσοτικών μεταβλητών καθώς μεταβαίνουμε από την μία Ιστοεξερεύνηση στην άλλη. Στις περιπτώσεις που οι τιμές των μεταβλητών παραμένουν σταθερές κατά την μετάβαση από την μία Ιστοεξερεύνηση στην άλλη αυτό σημαίνει ότι εμφανίζονται στον χάρτη οι ίδιες πληροφορίες. Για παράδειγμα η τιμή της μεταβλητής «Σύνθετες συνδέσεις (cross links)» στις δύο πρώτες Ιστοεξερευνήσεις είναι 3 που σημαίνει ότι στους χάρτες αυτούς εντοπίσαμε τις ίδιες 3 σύνθετες συνδέσεις. Όμως, κατά την μετάβαση από την 2^η Ιστοεξερεύνηση στην 3^η παρατηρούμε αύξηση των σύνθετων συνδέσεων (Cross Links, σύνδεση σε έννοια που υπάρχει ήδη στο χάρτη και δεν δημιουργεί καινούργια έννοια) που σημαίνει ότι στον εννοιολογικό χάρτη της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης παρατηρήσαμε εμπλουτισμό του χάρτη κατά μία παραπάνω σύνθετη σύνδεση.

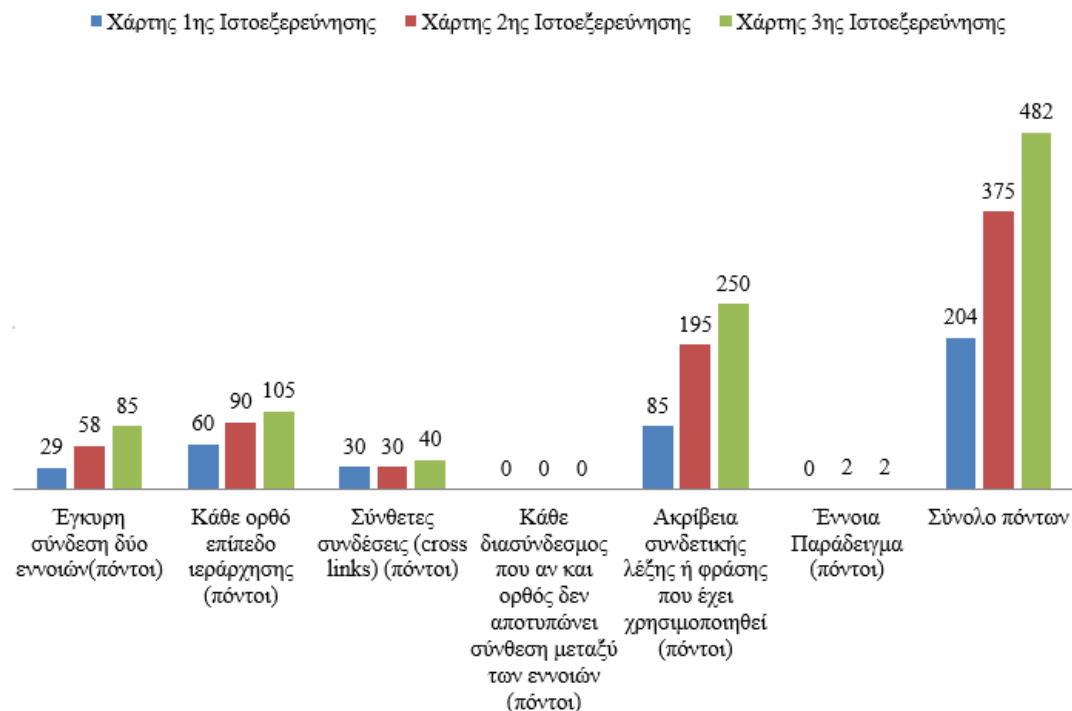
Από την εφαρμογή του πρωτοκόλλου της ποσοτικής αξιολόγησης εννοιολογικών χαρτών των Novak και Gowin (1984) και των McClure και Bell (1990) παίρνουμε τα παρακάτω αποτελέσματα (βλέπε 3^ο κεφάλαιο, σελίδα 29) (McClure & Bell, 1990 και Novak & Gowin, 1984 αναφέρονται σε Κουφού, 2011: σελ.35-36) του πίνακα 15.

Πίνακας 15. Αποτελέσματα πόντων των ποσοτικών μεταβλητών ανά εννοιολογικό χάρτη

Ποσοτικές μεταβλητές	Χάρτης 1ης Ιστοεξερεύνησης	Χάρτης 2ης Ιστοεξερεύνησης	Χάρτης 3ης Ιστοεξερεύνησης
Έγκυρη σύνδεση δύο εννοιών (πόντοι)	29	58	85
Κάθε ορθό επίπεδο ιεράρχησης (πόντοι)	60	90	105
Σύνθετες συνδέσεις (cross links) (πόντοι)	30	30	40
Σύνδεσμος που αν και ορθός δεν αποτυπώνει σύνθεση μεταξύ των εννοιών (πόντοι)	0	0	0
Ακρίβεια συνδετικής λέξης ή φράσης που έχει χρησιμοποιηθεί (πόντοι)	85	195	250
Έννοια Παράδειγμα (πόντοι)	0	2	2
Σύνολο πόντων	204	375	482

Από το διάγραμμα της εικόνας 27 παρατηρούμε την σταδιακή αύξηση των πόντων ανά μεταβλητή που σημαίνει τη σταδιακή επέκταση και τον εμπλουτισμό των εννοιολογικών χαρτών καθώς ο/η μαθητής/-τρια μεταβαίνει από την μία Ιστοεξερεύνηση στην άλλη και επεκτείνει τους χάρτες με το υλικό της Ιστοεξερεύνησης. Την σταδιακή ανάπτυξη των εννοιολογικών χαρτών την παρατηρούμε και από το σύνολο των πόντων ανά Ιστοεξερεύνηση. Παρατηρούμε ότι καθώς προχωράει η διαδικασία της Ιστοεξερεύνησης σταδιακά αυξάνονται οι πόντοι των επιμέρους ποσοτικών μεταβλητών και συνεπώς και των συνολικών πόντων.

Πόντοι ανα Ποσοτική Μεταβλητή



Εικόνα 27. Αποτελέσματα των πόντων των ποσοτικών μεταβλητών ανά εννοιολογικό χάρτη

Από τα παραπάνω οδηγούμαστε στο **συμπέρασμα** ότι η διαδοχική εφαρμογή των Ιστοεξερευνήσεων σχετικά με την διδασκαλία μιας Κεντρικής Έννοιας την οποία την έχουμε χωρίσει σε επιμέρους τμήματα βοηθάει στην επέκταση της γνωσιακής δομής του/της μαθητή/-τριας στην οποία γίνεται η σταδιακή καταγραφή των νέων πληροφοριών και των συνδέσεων (καταναεμημένη γνώση) (Ζούρου, 2009 αναφέρεται σε Μανώλης & Καλαϊτζίδου, 2011). Ο συνδυασμός Ιστοεξερευνήσης και Εννοιολογικής Χαρτογράφησης βοηθάει στην οργάνωση και στην δόμηση των πληροφοριών και συνεπώς στην δημιουργία ισχυρότερης γνωσιακής δομής (Μανώλης & Καλαϊτζίδου, 2011; Novak & Cañas, 2006; Novak, 2003).

Για να ενισχύσουμε την αξιοπιστία του παραπάνω συμπεράσματος εφαρμόσαμε και ποιοτική ανάλυση των γραπτών περιγραφικών κειμένων που παρήγαγε ο/η μαθητής/-τρια ανά Ιστοεξερευνήση. Συγκρίναμε τα περιγραφικά κείμενα που δημιούργησε ο/η μαθητής/-τρια με την βοήθεια του εννοιολογικού χάρτη ως οπτικό βοήθημα με τους αντίστοιχους εννοιολογικούς χάρτες ανα Ιστοεξερευνήση για να διαπιστώσουμε αν ενισχύεται ο γραπτός λόγος (McLemore et al., 2012). Επειδή οι εννοιολογικοί χάρτες ανά Ιστοεξερευνήση που δημιούργησε ο/η μαθητής/-τρια έχουν σωστή δόμηση και έχουν πληρότητα σχετικά με τις πληροφορίες και συνδέσεις που καταγράφονται σε αυτούς, τους θεωρούμε ως χάρτες αναφοράς για να συγκρίνουμε την ποιότητα των γραπτών περιγραφικών κειμένων του/της μαθητή/-τριας ανά Ιστοεξερευνήση.

Σύγκριση εννοιολογικών χαρτών ανά ζεύγη

Σ' αυτό το σημείο πρέπει να αναφέρουμε ότι για να μπορούμε να συγκρίνουμε τον εννοιολογικό χάρτη αναφοράς και το περιγραφικό κείμενο μετατρέψαμε τα κείμενα του/της μαθητή/-τριας σε Εννοιολογικούς χάρτες για να έχουμε την οπτική απεικόνιση της οργάνωσης και της αναπαράστασης της σκέψης του/της μαθητή/-τριας (Gallenstein, 2005). Η μετατροπή των κειμένων του/της μαθητή/-τριας σε χάρτες έγινε για να είναι δυνατή η σύγκριση (όμοιων ειδών) των χαρτών μεταξύ τους. Από τη μετατροπή αυτή μπορούμε να παρατηρήσουμε τη δομή και την οργάνωση των κειμένων του/της μαθητή/-τριας καθώς και τις έννοιες και τις συνδέσεις που κάθε φορά καταγράφει στο κείμενο του.

Η συγκριτική μελέτη του χάρτη αναφοράς με τον χάρτη κειμένου του/της μαθητή/-τριας σύμφωνα με Lomask et al., 1992 εκφράζεται ως ποσοστό συμφωνίας του πλήθους των όμοιων εννοιών και των συνδέσεων που προέρχονταν από τον χάρτη αναφοράς και περιέχονταν στους χάρτες των γραπτών περιγραφικών κειμένων του/της μαθητή/-τριας (Lomask et al., 1992 αναφέρονται σε Κουφού, 2011). Στον πίνακα 16 που ακολουθεί παρουσιάζονται τα ποσοστά (%) των εννοιών και των συνδέσεων από τη σύγκριση των συμπληρωμένων εννοιολογικών χαρτών (μετά την εφαρμογή των αντίστοιχων ιστοεξερευνήσεων) με τους χάρτες που δημιουργήσαμε από τα τελικά κείμενα του/της μαθητή/-τριας της κάθε ενότητας.

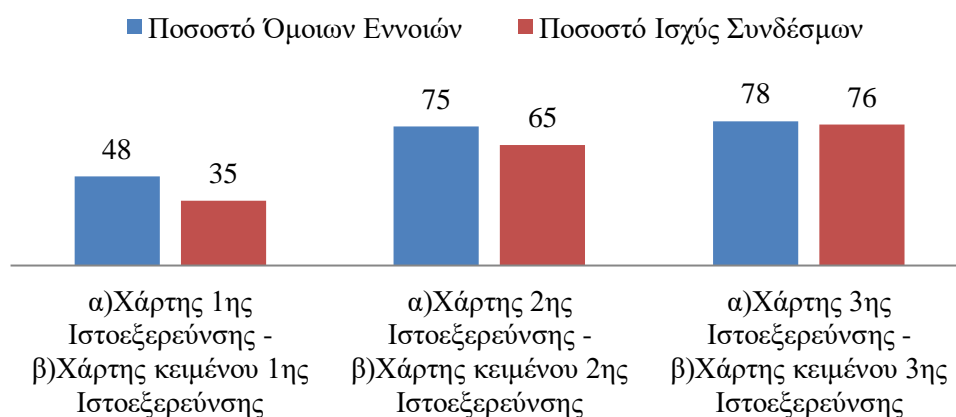
Πίνακας 16. Ποσοστά εννοιών και συνδέσεων από τη σύγκριση χαρτών

	Συγκρίσεις χαρτών		
	α)Χάρτης 1ης Ιστοεξερευνήσης β)Χάρτης κειμένου 1ης Ιστοεξερευνήσης	α)Χάρτης 2ης Ιστοεξερευνήσης β)Χάρτης κειμένου 2ης Ιστοεξερευνήσης	α)Χάρτης 3ης Ιστοεξερευνήσης β)Χάρτης κειμένου 3ης Ιστοεξερευνήσης
Ποσοστό Όμοιων Εννοιών	48	75	78
Ποσοστό Ισχύς Συνδέσεων	35	65	76

Στο παρακάτω διάγραμμα της εικόνας 28, σύμφωνα με τους Ruiz-Primo και Shavelson (1996), καταγράφονται σ' ένα συγκεντρωτικό πίνακα τα ποσοστά από τις συγκρίσεις των χαρτών αναφοράς ανά Ιστοεξερευνήση με τους χάρτες κειμένων που κατασκευάσαμε από τα περιγραφικά κείμενα του/της μαθητή/-τριας ανά ενότητα Ιστοεξερευνήσης (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ, σελίδα

187) (Ruiz-Primo & Shavelson, 1996 αναφέρονται σε Κουφού, 2011). Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων εξετάζουμε ποιοτικά τον χάρτη που δημιουργήσαμε από το κείμενο του/της μαθητή/-τριας και τον συγκρίνουμε με τον αντίστοιχο χάρτη αναφοράς ως προς το ποσοστό των όμοιων εννοιών που προέρχονται από τον χάρτη αναφοράς και εμφανίζονται στον χάρτη του κειμένου του/της μαθητή/-τριας και ως προς το ποσοστό ισχύς των συνδέσμων που προέρχονται από τον χάρτη αναφοράς και εμφανίζονται στον χάρτη του κειμένου του/της μαθητή/-τριας ανά ενότητα Ιστοεξερεύνησης. Το ποσοστό ισχύς των συνδέσμων σχετίζεται σύμφωνα με τον Lomask et al. (1992) με τις απαραίτητες και σαφείς συνδέσεις με αναφορά στον χάρτη αναφοράς.

Ποιοτική Ανάλυση Χαρτών/Ιστοεξερεύνηση



Εικόνα 28. Ποσοστά εννοιών και συνδέσμων από τη σύγκριση χαρτών

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι:

- Στην **1^η Ιστοεξερεύνηση** εμφανίζεται ποσοστό όμοιων εννοιών του Χάρτη της 1^{ης} Ιστοεξερεύνησης (χάρτης αναφοράς) και του χάρτη που προήλθε από το περιγραφικό κείμενο (με βοήθημα τον 1^ο εννοιολογικό χάρτη) του/της μαθητή/-τριας 48% που σημαίνει **μερική συμφωνία** (33% έως 66%) του χάρτη της 1^{ης} Ιστοεξερεύνησης και του περιγραφικού κειμένου που παρήγαγε ο/η μαθητής/-τρια. Επιπλέον, στην ισχύ των συνδέσμων εμφανίζεται ποσοστό 35% που σημαίνει ότι η ισχύς των συνδέσμων είναι αδύναμη (1% έως 49%)(βλέπε 3ο κεφάλαιο, σελίδα 29).
- Στην **2^η Ιστοεξερεύνηση** εμφανίζεται ποσοστό όμοιων εννοιών του Χάρτη της 2ης Ιστοεξερεύνησης (χάρτης αναφοράς) και του χάρτη που προέκυψε από το περιγραφικό κείμενο (με βοήθημα τον 2ο εννοιολογικό χάρτη) του/της μαθητή/-τριας 75% που σημαίνει **ικανοποιητική συμφωνία** (67% έως 99%) του χάρτη της 2^{ης} Ιστοεξερεύνησης και του περιγραφικού κειμένου που παρήγαγε ο/η μαθητής/-τρια. Επίσης, στην ισχύ των συνδέσμων εμφανίζεται ποσοστό 65% που σημαίνει ότι οι ισχύς των συνδέσμων έχει **μέτρια συμφωνία** (50% έως 99%).
- Στην **3^η Ιστοεξερεύνηση** το ποσοστό των όμοιων εννοιών του Χάρτη της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης (χάρτης αναφοράς) και του χάρτη που παράχθηκε από το περιγραφικό κείμενο (με βοήθημα τον 2ο εννοιολογικό χάρτη) του/της μαθητή/-τριας 78% που σημαίνει **ικανοποιητική συμφωνία** (67% έως 99%) του χάρτη της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης και του περιγραφικού κειμένου που παρήγαγε ο/η μαθητής/-τρια. Επιπλέον, στην ισχύ των συνδέσμων εμφανίζεται ποσοστό 76% που σημαίνει ότι οι ισχύς των συνδέσμων είναι **μέτρια** (50% έως 99%).

Τα αποτελέσματα της παραπάνω ποιοτικής ανάλυσης που προέκυψαν από τη σύγκριση του χάρτη αναφοράς και του χάρτη που παράχθηκε από το κείμενο του/της μαθητή/-τριας ανά Ιστοεξερεύνηση ενισχύουν ακόμα περισσότερο το αρχικό μας συμπέρασμα ότι η εννοιολογική χαρτογράφηση σε συνδυασμό με την Ιστοεξερεύνηση βοηθάει στον εμπλουτισμό της γνωσιακής δομής του/της μαθητή/-τριας, στην οργάνωση και δόμηση των πληροφοριών και κατ' επέκταση στην παραγωγή του γραπτού λόγου. (Cañas & Novak, 2006; Novak, 2003). Καθώς μεταβαίνουμε από την 1^η Ιστοεξερεύνηση στην 2η Ιστοεξερεύνηση με την συμπλήρωση του

ημιδομημένου εννοιολογικού χάρτη και από την 2^η Ιστοεξερεύνηση στην 3^η Ιστοεξερεύνηση στις οποίες πραγματοποιείται ο σταδιακός εμπλουτισμός/επέκταση του αρχικού εννοιολογικού χάρτη, τα κείμενα που παράγει ο/η μαθητής/-τρια είναι καλύτερης ποιότητας και παρουσιάζουν μεγαλύτερη συμφωνία ως προς την εμφάνιση των όμοιων εννοιών και των συνδέσμων με τον αντίστοιχο χάρτη αναφοράς της κάθε Ιστοεξερεύνησης. Τα ευρήματα αυτά συμφωνούν με αυτά των Γουλή, Γόγουλου και Γρηγοριάδου (2006) που προτείνουν τις δραστηριότητες εννοιολογικής χαρτογράφησης με την σταδιακή επέκταση ενός δοσμένου χάρτη (Γούλη κ.αλ., 2006). Κατά τις μεταβάσεις από την μία Ιστοεξερεύνηση στην άλλη το ποσοστό των όμοιων εννοιών μεγαλώνει και κατόπιν σταθεροποιείται. Το ίδιο παρατηρείται και με την ισχύ των συνδέσμων οι οποίοι αντιπροσωπεύουν τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών αφού, καθώς μεταβαίνουμε από την μία Ιστοεξερεύνηση στην άλλη η ισχύς των συνδέσμων αυξάνεται και κατόπιν σταθεροποιείται.

Στο τελευταίο στάδιο της παρούσας έρευνας για να ενισχύσουμε και να ισχυροποιήσουμε ακόμα περισσότερο για τα συμπεράσματα μας ζητήσαμε από τον/την μαθητή/-τρια να μας παράγει περιγραφικό κείμενο με θέμα τον Κύκλο Επεξεργασίας Δεδομένων το οποίο σταδιακά διαπραγματεύονταν οι Ιστοεξερευνήσεις χωρίς να έχει κάποιον χάρτη ως οπτικό βοήθημα. Εφαρμόσαμε μεικτή αξιολόγηση ανάμεσα στον χάρτη του τελικού κειμένου που δημιουργήσαμε από το περιγραφικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας και του χάρτη της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης που ήταν και ο τελικός χάρτης των Ιστοεξερευνήσεων (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ, σελίδα 184). Ο τελευταίος αυτός χάρτης που παράχθηκε έπειτα από τις διαδοχικές ιστοεξερευνήσεις αξιολογήθηκε και επειδή είναι δομικά σωστός και πλήρης ως προς τις πληροφορίες και τις σχέσεις που αφορούν την έννοια του Κύκλου Επεξεργασίας Δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ως χάρτης αναφοράς.

Στο σύστημα βαθμολόγησης της ποσοτικής αξιολόγησης των εννοιολογικών χαρτών των Novak και Gowin (1984), στις μικτές πρακτικές που αναφέραμε προηγουμένως (βλέπε 3^ο κεφάλαιο, σελίδα 30) προσθέσαμε στο κριτήριο της βαθμολόγησης έναν επιπλέον κανόνα, την σύγκριση και πήραμε τα ακόλουθα αποτελέσματα (Novak & Gowin, 1984 αναφέρονται σε Κουφού, 2011: σελ. 36).

Στον πίνακα 17 παρατίθενται οι τιμές των ποσοτικών μεταβλητών του χάρτη της 3^{ης} ιστοεξερεύνησης και στον χάρτη που δημιουργήσαμε από το τελικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας το οποίο παράχθηκε χωρίς την υποστήριξη κάποιο βοηθήματος.

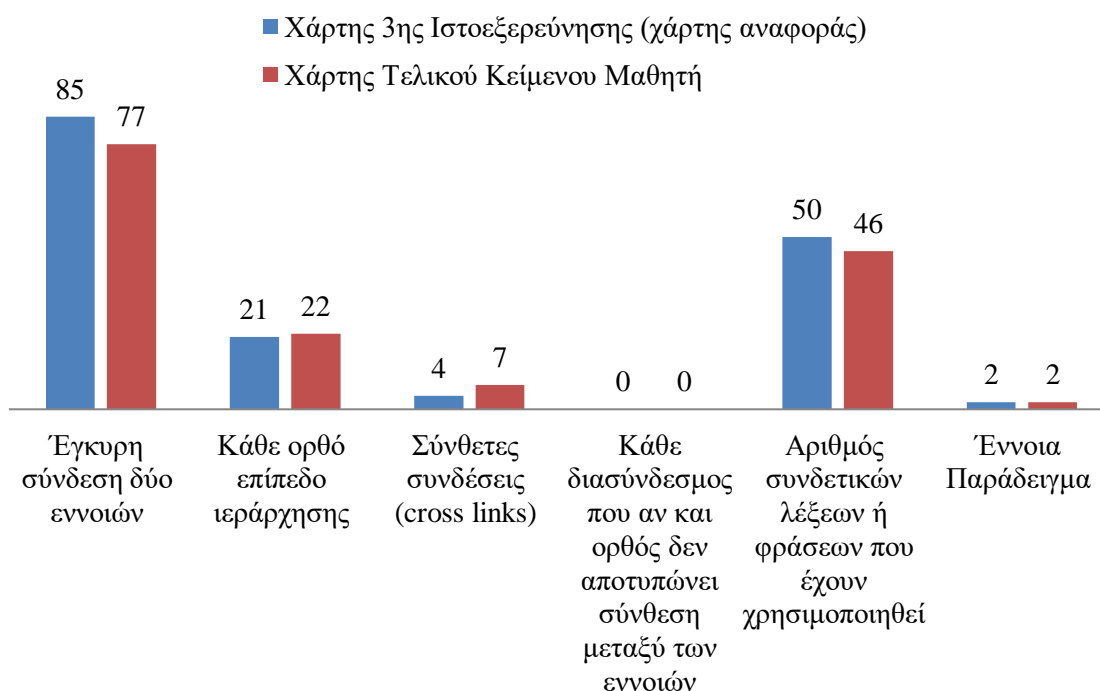
Πίνακας 17. Σύγκριση εννοιολογικού χάρτη αναφοράς με χάρτη που παράγεται από το τελικό κείμενο

Ποσοτικές μεταβλητές	Χάρτης 3ης Ιστοεξερεύνησης (χάρτης αναφοράς)	Χάρτης Τελικού Κειμένου Μαθητή
Έγκυρη σύνδεση δύο εννοιών	85	77
Κάθε ορθό επίπεδο ιεράρχησης	21	22
Σύνθετες συνδέσεις (cross links)	4	7
Κάθε διασύνδεσμος που αν και ορθός δεν αποτυπώνει σύνθεση μεταξύ των εννοιών	0	0
Αριθμός συνδετικών λέξεων ή φράσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί	50	46
Έννοια παράδειγμα	2	2

Παρατηρώντας το διάγραμμα του παρακάτω σχήματος και έχοντας τον χάρτη της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης ως χάρτη αναφοράς/πρότυπο διαπιστώνουμε ότι ο χάρτης που παράχθηκε από το τελικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας είναι τόσο καλής ποιότητας που πλησιάζει την ποιότητα του πρότυπου χάρτη και οι διαφορές των τιμών ανά μεταβλητή είναι μικρές. Συγκεκριμένα διαπιστώνουμε ότι:

- στην πρώτη μεταβλητή (έγκυρη σύνδεση δύο εννοιών) οι χάρτες διαφέρουν κατά 8 συνδέσεις
- στην δεύτερη μεταβλητή (κάθε ορθό επίπεδο ιεράρχησης) οι χάρτες διαφέρουν κατά 2 επίπεδα
- στην τρίτη μεταβλητή (σύνθετες συνδέσεις (cross links)) οι χάρτες διαφέρουν κατά 3 cross links συνδέσεις
- στην πέμπτη μεταβλητή (συνδετικές λέξεις ή φράσεις) οι χάρτες διαφέρουν κατά 4 συνδέσμους και
- στην έκτη μεταβλητή (Έννοια Παράδειγμα) οι χάρτες εμφανίζουν κοινά παραδείγματα.

Ποσοτικές μεταβλητές χάρτη αναφοράς με χάρτη τελικού κειμένου



Εικόνα 29. Εννοιολογικού χάρτη αναφοράς με χάρτη που παράγεται από το τελικό κείμενο

Παρατηρούμε δε ότι σε ορισμένες περιπτώσεις οι τιμές των μεταβλητών του χάρτη που παράχθηκε από το τελικό κείμενο (χωρίς υποστήριξη) του/της μαθητή/-τριας είναι μεγαλύτερες από τις τιμές των αντίστοιχων μεταβλητών στον πρότυπο χάρτη (Κάθε ορθό επίπεδο ιεράρχησης, Σύνθετες Συνδέσεις) ενώ σε άλλες περιπτώσεις παρατηρούμε το αντίθετο (έγκυρη σύνδεση δύο εννοιών, ακρίβεια συνδετικής λέξης ή φράσης που έχει χρησιμοποιηθεί) και σε κάποιες άλλες περιπτώσεις οι τιμές των μεταβλητών των χαρτών εμφανίζονται σταθερές (έννοια παράδειγμα). Επειδή το συγκεκριμένο διάγραμμα δεν μας επιτρέπει να έχουμε έναν καλό βαθμό βεβαιότητας στο συμπέρασμα μας, εφαρμόσαμε το σύστημα βαθμολόγησης του Novak και Gowin (1984) και πήραμε τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί (Novak & Gowin., 1984 αναφέρονται σε Κουφού, 2011: σελ. 35).

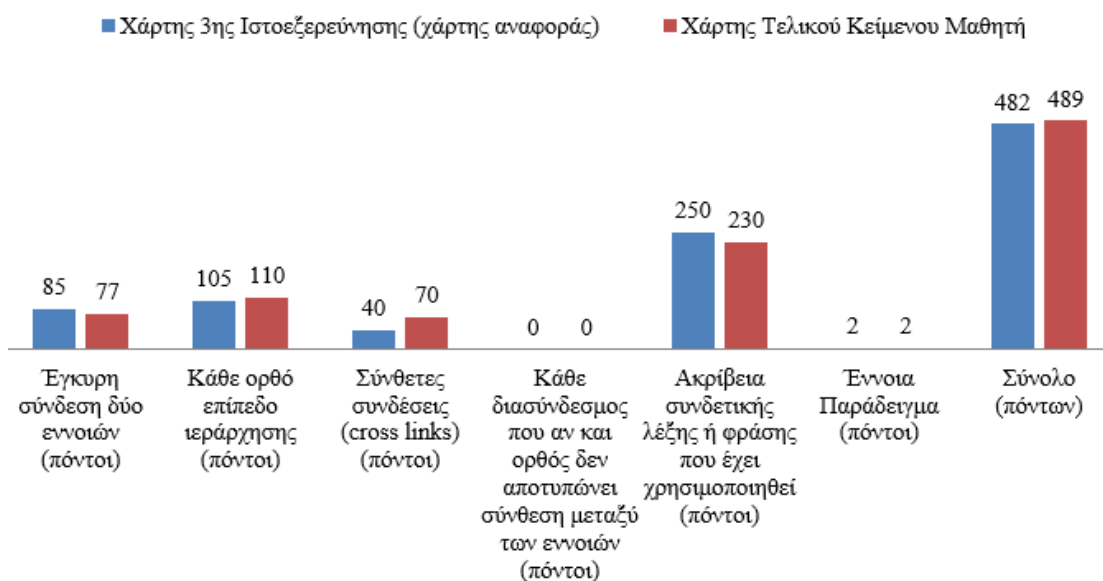
Από τα σύνολα των πόντων των ποσοτικών μεταβλητών των χαρτών του πίνακα 18 διαπιστώνουμε ότι ο χάρτης που παράχθηκε από το τελικό περιγραφικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας είναι καλύτερος από τον χάρτη της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης που χρησιμοποιούμε ως χάρτη αναφοράς/πρότυπο (489>482) και σύμφωνα με τους Novak και Gowin (1984) το ποσοστό σύγκρισης υπολογίζεται από το **σύνολο των πόντων του χάρτη της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης / σύνολο των πόντων του χάρτη του τελικού κειμένου**, ήτοι $482/489=0,98$ δηλαδή 98% (Novak & Gowin, 1984 αναφέρονται σε Κουφού, 2011: σελ. 35). Στο διάγραμμα που ακολουθεί δίνονται η απεικόνιση των πόντων ανά μεταβλητή που προέκυψε από τη σύγκριση του χάρτη αναφοράς με τον χάρτη που παράχθηκε από το κείμενο (χωρίς υποστήριξη) του/της μαθητή/-τριας.

Πίνακας 18. Υπολογισμός πόντων ποσοτικών μεταβλητών

Ποσοτικές μεταβλητές	Χάρτης 3ης Ιστοεξερεύνησης (χάρτης αναφοράς)	Χάρτης Τελικού Κείμενου μαθητή/-τριας
Έγκυρη σύνδεση δύο εννοιών (πόντοι)	85	77
Κάθε ορθό επίπεδο ιεράρχησης (πόντοι)	105	110
Σύνθετες συνδέσεις (cross links) (πόντοι)	40	70
Κάθε διασύνδεσμος που αν και ορθός δεν αποτυπώνει σύνθεση μεταξύ των εννοιών (πόντοι)	0	0
Ακρίβεια συνδετικής λέξης ή φράσης που έχει χρησιμοποιηθεί (πόντοι)	250	230
Έννοια Παράδειγμα (πόντοι)	2	2
Σύνολο (πόντων)	482	489

Από τη σύγκριση των χαρτών προκύπτει ποσοστό 98% ομοιότητας. Ο χάρτης του τελικού κειμένου (χωρίς υποστήριξη) του/της μαθητή/-τριας είναι καλύτερος από τον χάρτη που δημιούργησε ο/η μαθητής/-τρια κατά την διάρκεια της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης που τον θεωρήσαμε ως χάρτη αναφοράς (πρότυπο χάρτη). Συνεπώς καταλήγουμε στο ίδιο συμπέρασμα ότι το κείμενο του/της μαθητή/-τριας όσον αφορά την δομή, την οργάνωση των πληροφοριών και το περιεχόμενο είναι καλής ποιότητας.

Ποσοτική ανάλυση χάρτη τελικού κειμένου με χάρτη αναφοράς (πόντοι)



Εικόνα 30. Σύγκριση των πόντων των μεταβλητών του χάρτη αναφοράς με το χάρτη του τελικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας

Για να ενισχύσουμε την αξιοπιστία του παραπάνω συμπεράσματος σχετικά με την ποιότητα του τελικού κειμένου που παρήγαγε ο/η μαθητής/-τρια χωρίς οπτικό βοήθημα εφαρμόσαμε το ίδιο σύστημα αξιολόγησης χρησιμοποιώντας τώρα ως χάρτη αναφοράς/πρότυπο τον χάρτη που δημιουργήσαμε για το περιγραφικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης (βλέπε ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ, σελίδα 184). Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της σύγκρισης.

Πίνακας 19. Αποτελέσματα σύγκρισης χάρτη κείμενου 3^{ης} Ιστοξερεύνησης (χάρτης αναφοράς) και χάρτη τελικού κείμενου μαθητή/-τριας

Ποσοτικές μεταβλητές	Χάρτης κείμενου 3ης Ιστοξερεύνησης (χάρτης αναφοράς)	Χάρτης τελικού κείμενου μαθητή/-τριας
Έγκυρη σύνδεση δύο εννοιών	69	77
Κάθε ορθό επίπεδο ιεράρχησης	20	22
Σύνθετες συνδέσεις (cross links)	4	7
Κάθε διασύνδεσμος που αν και ορθός δεν αποτυπώνει σύνθεση μεταξύ των εννοιών	0	0
Αριθμός συνδετικών λέξεων ή φράσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί	40	46
Έννοια Παράδειγμα	2	2

Στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζονται οι ποσοτικές μεταβλητές του εννοιολογικού χάρτη που δημιουργήθηκε από το κείμενο της 3^{ης} ιστοξερεύνησης ο οποίος χρησιμοποιήθηκε ως χάρτης αναφοράς/πρότυπο με τον χάρτη που προέκυψε από το τελικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας.

Τιμές ποσοτικών μεταβλητών του χάρτη αναφοράς (παραγόμενο από το κείμενο της 3ης ιστοξερεύνησης) με το χάρτη του τελικού κείμενου



Εικόνα 31. Σύγκριση των μεταβλητών του χάρτη αναφοράς που δημιουργήθηκε από το κείμενο της 3ης Ιστοξερεύνησης και του χάρτη του τελικού κείμενου του μαθητή/-τριας

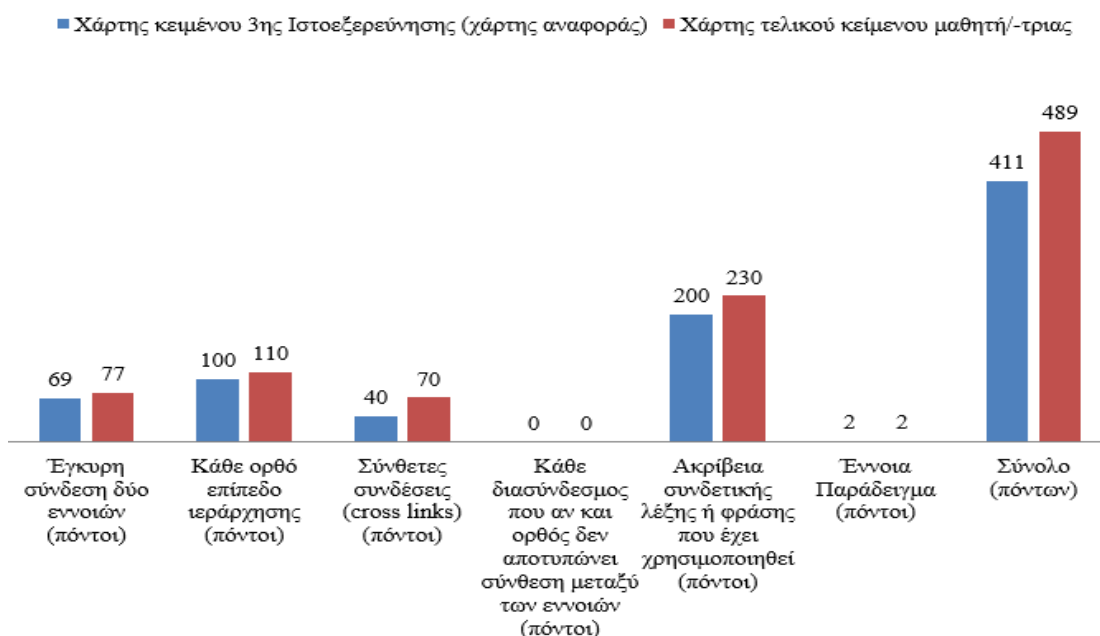
Από το παραπάνω διάγραμμα διαπιστώνουμε ότι και ο χάρτης που παράχθηκε από το τελικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας είναι καλύτερος από τον χάρτη που παράχθηκε από το κείμενο της 3^{ης} Ιστοξερεύνησης και μάλιστα η διαφορά είναι εμφανής στις τιμές των περισσότερων ποσοτικών μεταβλητών. Συνεπώς η ποιότητα του τελικού κείμενου που παράγει ο/η μαθητής/-τρια είναι καλύτερη από την ποιότητα του κείμενου της 3^{ης} Ιστοξερεύνησης που παρήγαγε ο/η μαθητής/-τρια. Προχωρώντας στον υπολογισμό των πόντων σύμφωνα με το σύστημα βαθμολόγησης των Novak και Gowin (1984) παίρνουμε τον παρακάτω πίνακα (Novak & Gowin 1984 αναφέρονται σε Κουφού, 2011: σελ. 35).

Πίνακας 20. Αποτελέσματα ποσοτικών μεταβλητών από τη σύγκριση του χάρτη που παράχθηκε από το κείμενο του μαθητή/-τριας της 3^{ης} ιστοεξερεύνησης και του χάρτη που παράχθηκε από το τελικό κείμενο

Ποσοτικές μεταβλητές	Χάρτης κειμένου 3ης Ιστοεξερεύνησης (χάρτης αναφοράς)	Χάρτης τελικού κειμένου μαθητή/-τριας
Έγκυρη σύνδεση δύο εννοιών (πόντοι)	69	77
Κάθε ορθό επίπεδο ιεράρχησης (πόντοι)	100	110
Σύνθετες συνδέσεις (cross links) (πόντοι)	40	70
Κάθε διασύνδεσμος που αν και ορθός δεν αποτυπώνει σύνθεση μεταξύ των εννοιών (πόντοι)	0	0
Ακρίβεια συνδετικής λέξης ή φράσης που έχει χρησιμοποιηθεί (πόντοι)	200	230
Έννοια Παράδειγμα (πόντοι)	2	2
Σύνολο (πόντων)	411	489

Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε και με το σύστημα βαθμολόγησης αφού το σύνολο των πόντων του χάρτη του τελικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας συγκεντρώνει παραπάνω πόντους από τον χάρτη του κειμένου της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης του/της μαθητή/-τριας (489>411). Όπως και προηγουμένως σύμφωνα με το σύστημα βαθμολόγησης των Novak και Gowin (1984) το ποσοστό σύγκρισης υπολογίζεται από το **σύνολο των πόντων του χάρτη του κειμένου της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης / σύνολο των πόντων του χάρτη του τελικού κειμένου** ήτοι $411/489=0,84$ δηλαδή 84%.

Ποσοτική ανάλυση α)Χάρτη κειμένου 3ης Ιστοεξερεύνησης με β)Χάρτη τελικού κειμένου μαθητή/-τριας (πόντοι)



Εικόνα 32. Σύγκριση πόντων α)Χάρτη κειμένου 3ης Ιστοεξερεύνησης με β)Χάρτη τελικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας

Παρατηρούμε ότι το ποσοστό σύγκρισης των χαρτών που προέκυψαν από τα δύο περιγραφικά κείμενα που παρήγαγε ο/η μαθητής/-τρια παρουσιάζουν 84% ομοιότητα με καλύτερο τον χάρτη που παράχθηκε από το τελικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας χωρίς οπτικό βοήθημα (τελευταίο

κειμένο). Συνεπώς η ποιότητα του τελικού περιγραφικού κειμένου χωρίς τη χρήση οπτικού βοηθήματος του/της μαθητή/-τριας είναι καλύτερη από την ποιότητα του περιγραφικού κειμένου της 3ης Ιστοεξερεύνησης με οπτικό βοήθημα.

Συγκριτική μελέτη του χάρτη του τελικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας με τον χάρτη του κειμένου της 3ης Ιστοεξερεύνησης που τον θεωρούμε ως χάρτη αναφοράς/πρότυπο.

Για μεγαλύτερη βεβαιότητα όσον αφορά την εγκυρότητα του συμπεράσματος μας πραγματοποιούμε συγκριτική μελέτη του χάρτη του τελικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας με τον χάρτη του κειμένου της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης που τον θεωρούμε ως χάρτη αναφοράς/πρότυπο (Πίνακας 21). Σύμφωνα με τους Lomask et al., (1992) η σύγκριση εκφράζεται ως το ποσοστό συμφωνίας του πλήθους των εννοιών και των συνδέσμων που προέρχονταν από τον χάρτη αναφοράς και περιέχονταν στους χάρτες των γραπτών περιγραφικών κειμένων του/της μαθητή/-τριας (Lomask et al., 1992 αναφέρονται σε Κουφού, 2011: σελ. 36).

Πίνακας 21. Σύγκριση χαρτών

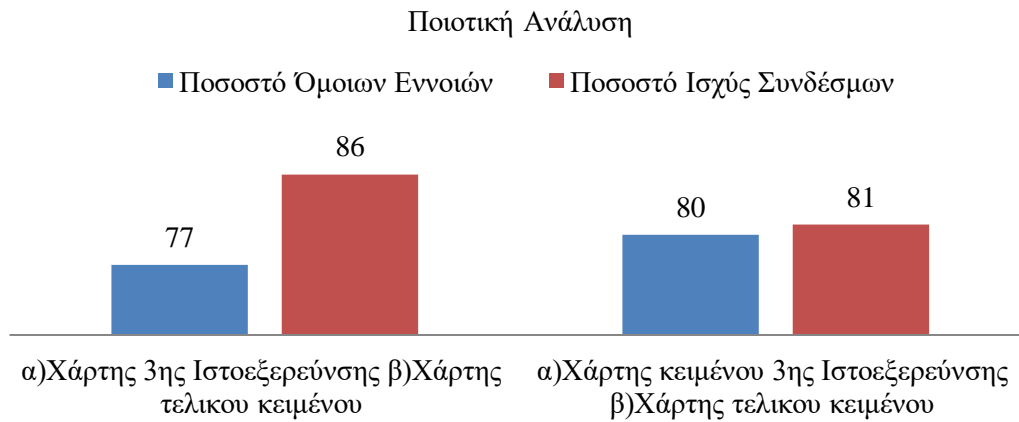
Ποσοστά	α)Χάρτης 3ης Ιστοεξερεύνησης	α)Χάρτης κειμένου 3ης Ιστοεξερεύνησης
	β)Χάρτης τελικού κειμένου	β)Χάρτης τελικού κειμένου
Ποσοστό Όμοιων Εννοιών	77	80
Ποσοστό Ισχύς Συνδέσμων	86	81

Στην συγκεκριμένη ποιοτική ανάλυση εξετάζουμε ποιοτικά τους χάρτες έτσι ώστε να ενισχύσουμε τα ποσοτικά αποτελέσματα και να οδηγηθούμε σε πιο έγκυρα συμπεράσματα. Συγκεκριμένα, όπως φαίνεται στο παραπάνω διάγραμμα σύμφωνα με τους Ruiz-Primo & Shavelson (1996) καταγράφονται σ' ένα συγκεντρωτικό πίνακα τα ποσοστά από την εξέταση των ζευγών **Χάρτης 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης (χάρτης αναφοράς/πρότυπο) – Χάρτης που παράχθηκε από το τελικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας** και **Χάρτης που παράχθηκε από το κείμενο της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης (χάρτη πρότυπο/αναφοράς) – Χάρτης που παράχθηκε από το τελικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας** ως προς το ποσοστό των όμοιων εννοιών που προέρχονται από τον χάρτη αναφοράς και εμφανίζονται στον χάρτη του τελικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας και ως προς το ποσοστό ισχύς των συνδέσμων που προέρχονται από τον χάρτη αναφοράς και εμφανίζονται στον χάρτη του τελικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας. Το ποσοστό ισχύς των συνδέσμων σχετίζεται σύμφωνα με τον Lomask et al. (1992) με τις απαραίτητες και σαφείς συνδέσεις με αναφορά στον χάρτη αναφοράς (Lomask et al., 1992 αναφέρονται σε Κουφού, 2011: σελ. 36).

Σύμφωνα με το διάγραμμα που ακολουθεί:

- Στην περίπτωση σύγκρισης του **Χάρτη κειμένου 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης (χάρτης αναφοράς/πρότυπο)** και του **Χάρτη τελικού κειμένου μαθητή/-τριας** παρατηρούμε ότι εμφανίζεται ποσοστό όμοιων εννοιών του χάρτη αναφοράς και του χάρτη του τελικού περιγραφικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας 80% που σημαίνει **ικανοποιητική συμφωνία** (67% έως 99%) του χάρτη του περιγραφικού κειμένου της 3ης Ιστοεξερεύνησης του/της μαθητή/-τριας και του χάρτη του τελικού περιγραφικού κειμένου που παρήγαγε. Επίσης συγκρίνοντας την ισχύ των συνδέσμων προκύπτει ποσοστό ίσο με 81% που σημαίνει ότι η **ισχύς των συνδέσμων είναι μέτρια** σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στις Ποιοτικές προσεγγίσεις - Χρήση χάρτη αναφοράς που αναφέρονται στην παράγραφο 3.3 Εργαλεία μετρήσεις στο 3^ο κεφάλαιο.
- Στην περίπτωση σύγκρισης του **Χάρτη της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης (χάρτης αναφοράς/πρότυπο)** και του **Χάρτη του τελικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας** παρατηρούμε ότι εμφανίζεται ποσοστό 77% των όμοιων εννοιών του χάρτη αναφοράς και του χάρτη του τελικού περιγραφικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας που σημαίνει **ικανοποιητική συμφωνία** (67% έως 99%) του χάρτη της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης του/της μαθητή/-τριας και του χάρτη του τελικού περιγραφικού κειμένου που παρήγαγε. Επίσης

συγκρίνοντας την ισχύ των συνδέσμων προκύπτει ποσοστό ίσο με 86% που σημαίνει ότι η **ισχύς των συνδέσμων είναι μέτρια** σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στις Ποιοτικές προσεγγίσεις - Χρήση χάρτη αναφοράς που αναφέρονται στην παράγραφο 3.3 Εργαλεία μετρήσεις στο 3^ο κεφάλαιο.



Εικόνα 33. Ποσοστά α) όμοιων εννοιών και β) ισχύς συνδέσμων

Και η συγκεκριμένη ποιοτική ανάλυση ενισχύει το συμπέρασμα μας ότι η ποιότητα του τελικού περιγραφικού κειμένου που παρήγαγε ο/η μαθητής/-τρια χωρίς οπτικό βοήθημα είναι καλύτερη από την ποιότητα του περιγραφικού κειμένου που παρήγαγε ο/η μαθητής/-τρια έχοντας ως οπτικό βοήθημα τον εννοιολογικό χάρτη της 3^{ης} Ιστοξερευνήσης για τον κύκλο επεξεργασίας δεδομένων. Η παραπάνω ποιοτική ανάλυση έδειξε σχετικά με την ομοιότητα των εννοιών ικανοποιητική συμφωνία του χάρτη του τελικού περιγραφικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας και του χάρτη της 3^{ης} Ιστοξερευνήσης που χρησιμοποιήσαμε ως πρότυπο όσον αφορά την πληρότητα του σε πληροφορίες επίσης έδειξε ικανοποιητική συμφωνία και με τον χάρτη που κατασκευάσαμε εμείς από το περιγραφικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας της 3^{ης} Ιστοξερευνήσης που επίσης θεωρήσαμε ως πρότυπο αφού το κείμενο δημιουργήθηκε από τον/την μαθητή/-τρια έχοντας ως οπτικό βοήθημα τον εννοιολογικό χάρτη της 3^{ης} Ιστοξερευνήσης.

Και στις δύο περιπτώσεις τα ποσοστά της ισχύς των συνδέσμων είναι αρκετά υψηλά που σημαίνει ότι στο τελικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας που δημιουργήθηκε χωρίς το οπτικό βοήθημα του εννοιολογικού χάρτη παρατηρούνται οι περισσότερες απαραίτητες και σαφείς συνδέσεις των πρότυπων χαρτών ή των χαρτών αναφοράς.

5.2.3 Αποτελέσματα post-test

Οι δραστηριότητες που χρησιμοποιήθηκαν στον μεταέλεγχο (post test) του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου είναι η παραγωγή σύντομων κειμένων απαντώντας σε ερωτήσεις ανοιχτού τύπου και η απάντηση των ερωτήσεων του quiz.

Αποτελέσματα post-test των ερωτήσεων ανοιχτού τύπου.

Μετά από μελέτη των απαντήσεων του/της μαθητή/-τριας στις παρακάτω ερωτήσεις ανοιχτού τύπου Δείτε πίνακα παραδειγμάτων 1 στήλη απαντήσεων post-test :

1. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο υπολογιστής παράγει αποτελέσματα;
2. Πως γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων από τον υπολογιστή;
3. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο χρήστης δίνει Δεδομένα στον υπολογιστή;
4. Από ποιες συσκευές αποτελείται ένα υπολογιστής και ποια είναι η λειτουργία των συσκευών αυτών;
5. Πώς συνδέονται οι παραπάνω συσκευές στον υπολογιστή;
6. Μπορείτε να αναφέρετε μερικά από τα είδη των υπολογιστών; Τι υπολογιστή (είδος) έχουμε στην τάξη μας;

Παρατηρούμε ότι υπάρχει σωστή αντιστοιχία ερώτησης – απάντησης και με χρήση ορθής ορολογίας. Οι πληροφορίες επίσης είναι σωστά οργανωμένες στις απαντήσεις του/της μαθητή/-τριας, οι σχέσεις μεταξύ των εννοιών είναι ορθές και χρησιμοποιείται η κατάλληλη λέξη ή φράση η οποία προσδιορίζει την σχέση.

Συγκεντρωτικός Πίνακας βαθμολόγησης των απαντήσεων του/της μαθητή/-τριας στις παρακάτω ερωτήσεις ανοιχτού τύπου σχετικά με τον βαθμό ευστοχίας ερώτησης-απάντησης (Πίνακας 22). Η βαθμολόγηση γίνεται με την κλίμακα του Likert με τιμές 1 (Καθόλου), 2 (Λίγο), 3 (Αρκετά), 4 (Πολύ), 5 (Πάρα Πολύ) (Δείτε παράρτημα μεθοδολογίας την Κλίμακα βαθμολόγησης ευστοχίας των απαντήσεων του/της μαθητή/-τριας σε ερωτήσεις ανοιχτού τύπου (pre-post test)):

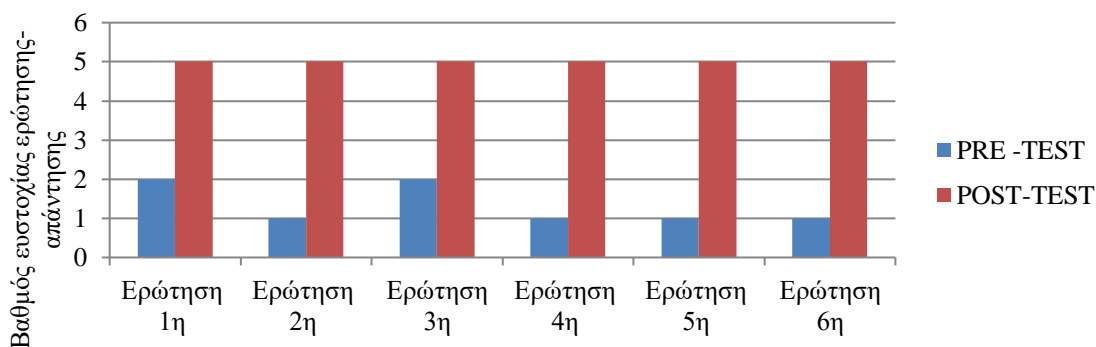
1. Ερώτηση 1η Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο υπολογιστής παράγει αποτελέσματα;
2. Ερώτηση 2η Πως γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων από τον υπολογιστή;
3. Ερώτηση 3η Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο χρήστης δίνει Δεδομένα στον υπολογιστή;
4. Ερώτηση 4η Από ποιες συσκευές αποτελείται ένα υπολογιστής και ποια είναι η λειτουργία των συσκευών αυτών;
5. Ερώτηση 5η Πώς συνδέονται οι παραπάνω συσκευές στον υπολογιστή;
6. Ερώτηση 6η Μπορείτε να αναφέρετε μερικά από τα είδη των υπολογιστών; Τι υπολογιστή (είδος) έχουμε στην τάξη μας;

Πίνακας 22. Αποτελέσματα pre-post test ερωτήσεων ανοιχτού τύπου

	Ερωτήσεις ανοιχτού τύπου	
	PRE -TEST	POST-TEST
Ερώτηση 1η	2	5
Ερώτηση 2η	1	5
Ερώτηση 3η	2	5
Ερώτηση 4η	1	5
Ερώτηση 5η	1	5
Ερώτηση 6η	1	5

Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται ότι σε όλες τις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου του post-test ο βαθμός ευστοχίας των απαντήσεων έχουν υψηλότερο βαθμό αξιολόγησης στην κλίμακα του Likert και επομένως ο/η μαθητής/-τρια προσεγγίζει περισσότερο τις πρότυπες απαντήσεις της εκπαιδευτικού (παράρτημα μεθοδολογίας λήμμα Υποδειγματικές απαντήσεις) για τις παραπάνω ερωτήσεις ανοιχτού τύπου.

**Βαθμολογίες αξιολόγησης ερωτήσεων (ανοιχτού τύπου)
Pre - Post Test**



Εικόνα 34. Ερωτήσεις ανοιχτού τύπου pre-post test

Από τη σύγκριση του pre-post test διαπιστώνουμε ότι η γνωσιακή δομή του/της μαθητή/-τριας για τις έννοιες που σχετίζονται με τον Κύκλο Επεξεργασίας Δεδομένων εμπλουτίστηκε.

Αποτελέσματα του quiz αξιολόγησης με ερωτήσεις κλειστού τύπου.

Στο τέλος του 2^{ου} σεναρίου ο/η μαθητής/-τρια απάντησε στις ακόλουθες ερωτήσεις του quiz:

Ερώτηση 1^η (Δεδομένα) Ο χρήστης δίνει δεδομένα στον υπολογιστή χρησιμοποιώντας _____.

Ερώτηση 2^η (Δεδομένα) Ποια εικόνα δείχνει τη σωστή σειρά της επεξεργασίας των δεδομένων;

Ερώτηση 3^η (Δεδομένα) Ο επεξεργαστής επεξεργάζεται τα δεδομένα και για να παράγει τα αποτελέσματα

Ερώτηση 4^η (Συσκευές) Ο χρήστης δίνει δεδομένα με γραπτό κείμενο στον υπολογιστή χρησιμοποιώντας

Ερώτηση 5^η (Συσκευές) Ο υπολογιστής δίνει στον χρήστη τα αποτελέσματα σε έντυπη μορφή με την βοήθεια _____.

Ερώτηση 6^η (Συσκευές) Όταν κλείσει ο υπολογιστής για να μην χαθούν τα αποτελέσματα πρέπει να τα αποθηκεύσουμε _____.

Ερώτηση 7^η (Είδη ΗΥ) Αντιστοιχίστε τις σωστές εικόνες στις προτάσεις που ακολουθούν

Ερώτηση 8^η (Είδη ΗΥ) Ποιοι από τους παρακάτω υπολογιστές ανήκουν στην κατηγορία των προσωπικών υπολογιστών

Ερώτηση 9^η (Είδη ΗΥ) Οι Προσωπικοί Υπολογιστές (Personal Computer), είναι η πιο συνηθισμένη κατηγορία υπολογιστών.

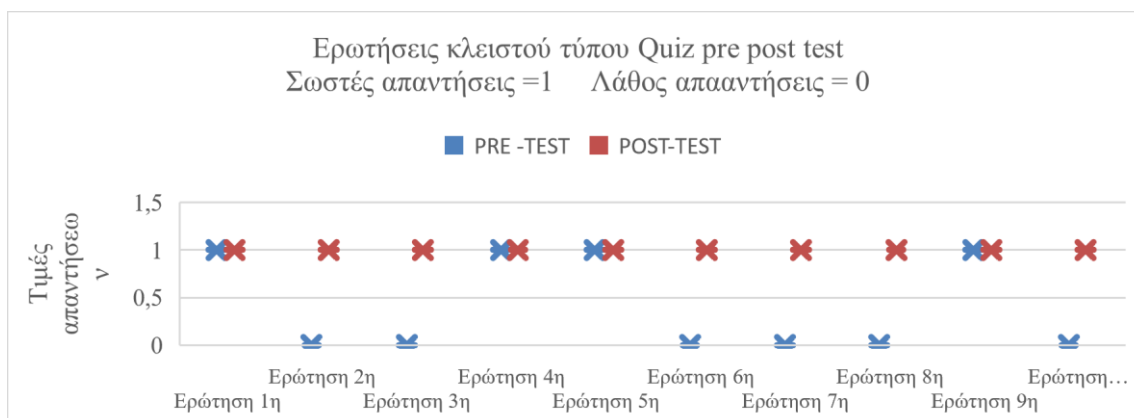
Ερώτηση 10^η (Είδη ΗΥ) Οι Υπολογιστές Παλάμης (Palmtop), έχουν μικρό μέγεθος και έχουν αντικατασταθεί σήμερα από τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα.

Στον πίνακα 23 που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των απαντήσεων του quiz από τον/την μαθητή/-τρια σε δύο φάσεις. Κατά την αρχή της εφαρμογής του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου (pre test) το quiz χρησιμοποιήθηκε ως εργαλείο ανίχνευσης των πρότερων γνώσεων του/της μαθητή/-τριας και στο τέλος του σεναρίου (post test) ως εργαλείο τελικής αξιολόγησης. Στον πίνακα παρακάτω οι τιμές 1 και 0 αντιστοιχούν στις σωστές και στις λάθος απαντήσεις του/της μαθητή/-τριας.

Πίνακας 23. Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του quiz ως εργαλείο pre post test

	Ερωτήσεις κλειστού τύπου	
	PRE -TEST	POST-TEST
Ερώτηση 1η	1	1
Ερώτηση 2η	0	1
Ερώτηση 3η	0	1
Ερώτηση 4η	1	1
Ερώτηση 5η	1	1
Ερώτηση 6η	0	1
Ερώτηση 7η	0	1
Ερώτηση 8η	0	1
Ερώτηση 9η	1	1
Ερώτηση 10η	0	1

Στο διάγραμμα της εικόνας 35 που ακολουθεί απεικονίζονται οι απαντήσεις του/της μαθητή/-τριας από την απάντηση στις ερωτήσεις κλειστού τύπου του quiz.



Εικόνα 35. Απαντήσεις pre post test του quiz

Το quiz αξιολόγησης που εφαρμόστηκε στο τέλος του 2^{ου} σεναρίου (post test) μας δίνει ποσοστό ευστοχίας ίσο με 100% που σημαίνει ότι ο/η μαθητής/-τρια απάντησε σωστά σε όλες τις ερωτήσεις που σχετίζονται με τις έννοιες που διαπραγματεύεται το δεύτερο σενάριο. Τα αποτελέσματα του quiz έρχονται να ενισχύσουν το συμπέρασμα περί αφομοίωσης της διδακτικής ύλης από τον/την εφαρμογή του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου.

5.2.4 Αποτελέσματα συνέντευξης

Στον πίνακα 24 που ακολουθεί παρατίθενται τα αποτελέσματα από την τηλεφωνική συνέντευξη του/της μαθητή/-τριας με την ερευνήτρια (που δεν είναι εκπαιδευτικός) η οποία πραγματοποιήθηκε στο τέλος του 1^{ου} σεναρίου.

Πίνακας 24: Τα αποτελέσματα της 1^{ης} συνέντευξης

Ερωτήσεις	Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
1. Κατανόηση της χρονική αλληλουχίας γεγονότων οι εικόνες με τις ιστορίες;	0	0	1	0	0
2. Ενδιαφέρον που είχαν οι εικονογραφημένες ιστορίες και η σύνδεση τους με τις γραμμές και τα αυτοκινητάκια;	0	0	0	0	1
3. Πόσο καλύτερο είναι το μάθημα όταν έχεις δραστηριότητες που συνδέεις έννοιες;	0	0	0	1	0
4. Πόσο σε δυσκόλεψαν οι δραστηριότητες που συνδέεις έννοιες;	0	0	1	0	0
5. Πόσο θα ήθελες να υπάρχουν δραστηριότητες που να συνδέεις έννοιες;	0	0	0	1	0
6. Πόσο καλύτερα μπορείς να τα καταφέρεις στο μάθημα των ΤΠΕ μετά τις δραστηριότητες με τους Ε.Χ.;	0	0	0	1	0

Στη συνέντευξη του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου ο/η μαθητής/-τρια ανέφερε ότι οι δραστηριότητες με τις εικόνες και τις ιστορίες τον βοήθησαν αρκετά στην κατανόηση της χρονική αλληλουχίας των γεγονότων. Οι εικονογραφημένες ιστορίες είχαν πάρα πολύ μεγάλο ενδιαφέρον. Το μάθημα είναι πολύ καλύτερο όταν υπάρχουν δραστηριότητες που συνδέεις έννοιες αλλά παράλληλα τον/την δυσκόλεψαν αρκετά λόγω των κινητικών προβλημάτων που αντιμετωπίζει. Για την εφαρμογή αυτών των δραστηριοτήτων χρειάστηκε την υποστήριξη της εκπαιδευτικού. Αν και δυσκολεύτηκε εντούτοις θέλει πολύ να υπάρχουν τέτοιες δραστηριότητες στην μαθησιακή διαδικασία. Τέλος ο/η μαθητής/-τρια πιστεύει ότι μπορεί να τα καταφέρει πολύ καλύτερα στο μάθημα των ΤΠΕ από την εφαρμογή των δραστηριοτήτων με τους εννοιολογικούς χάρτες.

Στον πίνακα 25 παρατίθενται τα αποτελέσματα από την τηλεφωνική συνέντευξη του/της μαθητή/-τριας με την ερευνήτρια (που δεν είναι εκπαιδευτικός) η οποία πραγματοποιήθηκε στο τέλος του 2^{ου} σεναρίου.

Πίνακας 25: Τα αποτελέσματα της 2^{ης} συνέντευξης

Ερωτήσεις	Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
1. Κατανόηση βάζοντας σε ομάδες (π.χ. συσκευές) τις έννοιες με το εργαλείο Smartool;	0	0	0	1	0
2. Ενδιαφέρον που είχαν οι δραστηριότητες με τις έννοιες και η σύνδεση τους με τις γραμμές;	0	0	0	1	0
3. Πόσο καλύτερο είναι το μάθημα όταν έχεις δραστηριότητες που συνδέεις έννοιες;	0	0	0	0	1
4. Πόσο σε δυσκόλεψαν οι δραστηριότητες που συνδέεις έννοιες;	0	0	0	1	0
5. Πόσο θα ήθελες να υπάρχουν δραστηριότητες που να συνδέεις έννοιες;	0	0	0	0	1
6. Πόσο καλύτερα μπορείς να τα καταφέρεις στο μάθημα των ΤΠΕ;	0	0	0	1	0

Από τη δεύτερη συνέντευξη, προέκυψε ότι τον βοήθησε πολύ η ταξινόμηση των εννοιών και η σύνδεση τους με το εργαλείο Smartool στην οργάνωση και στη δομή των πληροφοριών με τον ημιδομημένο εννοιολογικό χάρτη. Οι δραστηριότητες με τη σύνδεση των εννοιών παρουσιάζουν πολύ μεγαλύτερο ενδιαφέρον απ' τη μελέτη του βιβλίου, τις αντιμετωπίζει ευχάριστα «σαν παιχνίδι» αλλά θέλει και την βοήθεια της εκπαιδευτικού. Το μάθημα με τους εννοιολογικούς χάρτες είναι πολύ καλύτερο και πιο «εύκολο» για να το καταλάβει. Στην ερώτηση «πόσο σε δυσκόλεψαν οι δραστηριότητες που συνδέεις τις έννοιες των ΤΠΕ μεταξύ τους;» ο/η μαθητής/-τρια ανέφερε ότι δυσκολεύτηκε πολύ ειδικά στο σημείο του σχεδιασμού και της σύνδεσης των εννοιών γι' αυτό χρειάστηκε υποστήριξη από την εκπαιδευτικού. Θα ήθελε πάρα πολλή να συμπεριληφθούν στην διδασκαλία των ΤΠΕ περισσότερες δραστηριότητες με εννοιολογικούς χάρτες γιατί τον βοηθάει καλύτερα να καταλάβει το μάθημα απ' ότι η μελέτη του σχολικού βιβλίου. Τέλος ο/η μαθητής/-τρια πιστεύει ότι οι εννοιολογικοί χάρτες στην διδασκαλία των εννοιών των ΤΠΕ των βοηθούν να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις του μαθήματος πολύ καλύτερα.

5.3 Σύνοψη κεφαλαίου

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκαν τα ευρήματα της έρευνας, πως προέκυψαν τα αποτελέσματα και πως έγιναν οι μετρήσεις τους. Μαζί με την εξαγωγή των αποτελεσμάτων έγινε και η συζήτηση των ευρημάτων που προέκυψαν. Στο τελευταίο κεφάλαιο που ακολουθεί συνοψίζονται τα συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε από την ανάλυση των αποτελεσμάτων.

6 Συμπεράσματα, περιορισμοί και μελλοντικές προτάσεις

6.1 Συμπεράσματα

Η παρούσα έρευνα είναι μια περίπτωση μελέτης ενός παιδιού με ελαφρά νοητική υστέρηση, μαθησιακές δυσκολίες και κινητικά προβλήματα (βλέπε 3ο κεφάλαιο, σελίδα 29) που φοιτά στο Εργαστήριο Ειδικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (αντιστοιχία με στην Α΄ τάξη του Γυμνασίου). Στον/στην μαθητή/-τρια εφαρμόστηκε διαφοροποιημένη διδασκαλία με τη χρήση Η/Υ για τις ανάγκες της οποίας σχεδιάστηκε, αναπτύχθηκε και εφαρμόστηκε το εκπαιδευτικό λογισμικό (βλέπε 4ο κεφάλαιο, σελίδα 34) που αποτελείται από 2 διδακτικές παρεμβάσεις και καλύπτει την ύλη των κεφαλαίων 1, 2 και 4 για τις «Βασικές έννοιες πληροφορικής», «Το υλικό του υπολογιστή» και την «ιστορία της πληροφορίας και της πληροφορικής» αντίστοιχα του σχολικού βιβλίου της πληροφορικής της Α΄ Γυμνασίου.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας φαίνεται ότι η ένταξη των εννοιολογικών χαρτών στην διαφοροποιημένη διδασκαλία του/της μαθητή/-τριας είχε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα. Ο/η μαθητής/-τρια συμπλήρωσε αρχικά τον ημιδομημένο εννοιολογικό χάρτη και στη συνέχεια επέκτεινε τον χάρτη αυτό (με την υποστήριξη της εκπαιδευτικού) προσθέτοντας νέες έννοιες και σχέσεις τις οποίες εντόπιζε μέσα από το μαθησιακό υλικό (πχ ιστοεξερευνήσεις, video). Στον χάρτη αυτόν αποτυπώθηκαν σταδιακά οι γνωσιακές του δομές για την ιστορία της πληροφορίας και για την έννοια του κύκλου επεξεργασίας των δεδομένων, οι νοητικές τους αναπαραστάσεις αλλά και τον τρόπο που δομεί και αφομοιώνει τη γνώση. Τα ευρήματα συμφωνούν με τις θέσεις των Γουλή, Γόγουλου και Γρηγοριάδου (2006) για τον σταδιακό εμπλουτισμό της γνωσιακής δομής με τη χρήση της εννοιολογικής χαρτογράφησης (Γουλή, Γόγουλου, & Γρηγοριάδου, 2006). Σ' αυτό επίσης συνέβαλε η σταδιακή παρουσίαση της διδαχθείσας ύλης ξεκινώντας από τις γενικές έννοιες και εφόσον αυτές είχαν αφομοιωθεί προχωρήσαμε στον εμπλουτισμό τους, χτίζοντας πάνω σ' αυτές και προσθέτοντας σταδιακά πιο εξειδικευμένες έννοιες και πληροφορίες. Οι διδακτικές παρεμβάσεις ήταν αποτελεσματικές και βοήθησαν σταδιακά στην βελτίωση του γραπτού λόγου του/της μαθητή/-τριας κατά την παραγωγή αφηγηματικών και περιγραφικών κειμένων (ερευνητικά ερωτήματα 1 & 2).

Παρόλα τα κινητικά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο/η μαθητής/-τρια τα οποία στάθηκαν τροχοπέδη στον σχεδιασμό των εννοιών και των σχέσεων των εννοιολογικών χαρτών εντούτοις έχοντας την υποστήριξη της εκπαιδευτικού φάνηκε ότι οι δραστηριότητες των εννοιολογικών χαρτών του άρεσαν και εξέφρασε την άποψη να συμπεριληφθούν παρόμοιες δραστηριότητες και στα επόμενα μαθήματα. Σ' αυτό έπαιξε ρόλο και η ενίσχυση των εννοιολογικών χαρτών με τη χρήση πολυμορφικού υλικού όπως είναι οι εικόνες, τα ψηφιακά ιχνογραφήματα και το ψηφιακό comics. Ο/η μαθητής/-τρια θεωρεί ότι οι δραστηριότητες αυτές τον βοηθούν να καταλάβει καλύτερα την διδαχθείσα ύλη και να οργανώσει τις σκέψεις του ενώ παράλληλα οι δραστηριότητες αυτές ήταν ενδιαφέρουσες και κάποιες απ' αυτές διασκεδαστικές. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι η διδακτική παρέμβαση επηρέασε θετικά την μαθησιακή του εξέλιξη αλλά και την αυτονομία του και τη **στάση** του απέναντι στο μάθημα των ΤΠΕ.

Αρχικά τα κείμενα που παρήγαγε ο/η μαθητής/-τρια ήταν χαμηλής ποιότητας, δεν χρησιμοποιούσε ορθές προτασιακές σχέσεις, συχνά οι χρονολογικές μεταβάσεις δεν ήταν εμφανείς, ο αφηγηματικός του/της λόγος ήταν γρήγορος και με φτωχό λεξιλόγιο πράγμα που δεν του επέτρεπε να εκφράσει τις ιδέες του γραπτά και αποδεικνύουν ότι η γνωσιακή του δομή ήταν αδύναμη και δυσκολευόταν στην παραγωγή του γραπτού λόγου. Η Εννοιολογική Χαρτογράφηση (ως βοηθητικό εργαλείο advanced organizer) υποστηριζόμενη από πολυμορφικό ψηφιακό υλικό κατά την εφαρμογή της 1^{ης} παρέμβασης και σε συνδυασμό με την τεχνική της Ιστοεξερεύνησης κατά την εφαρμογή της 2^{ης} διδακτικής παρέμβασης φαίνεται ότι άρεσαν στον/στην μαθητή/-τρια συνέβαλαν στην σταδιακή βελτίωση του γραπτού λόγου του/της και στη θετική στάση του/της. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση περιεχομένου τόσο των περιγραφικών όσο και των αφηγηματικών κειμένων τα οποία ήταν υποστηριζόμενα από εννοιολογικούς χάρτες αποδεικνύουν την σταδιακή βελτίωση του γραπτού λόγου του/της μαθητή/-τριας. Επίσης από τα αποτελέσματα (ποσοτικά και ποιοτικά) της ανάλυσης του τελικού

κειμένου που παρήγαγε ο/η μαθητής/-τρια χωρίς οπτικό βοήθημα συμπεραίνουμε ότι έχει αναπτύξει μία σωστά δομημένη γνωσιακή δομή στην οποία οι πληροφορίες συνδέονται σωστά και έχει αφομοιωθεί ένας ικανοποιητικός αριθμός πληροφοριών και σχέσεων για την ιστορία της πληροφορίας και την έννοια του κύκλου επεξεργασίας των δεδομένων. Από τη μελέτη των απαντήσεων στις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου και στις ερωτήσεις κλειστού τύπου του quiz του του pre post test συμπεραίνουμε ότι η διδακτική παρέμβαση λειτούργησε αποτελεσματικά στον/στην μαθητή/-τρια. Τα ευρήματα συμφωνούν με τα αποτελέσματα της έρευνας του Al-Hinnawi (2012) που αναφέρει ότι η χρήση των γραφικών προοργανωτών βοηθούν στον σταδιακό εμπλουτισμό του λεξιλογίου των μαθητών (Al-Hinnawi, 2012).

Η στάση του/της μαθητή/-τριας κατά την εμπλοκή του με τις δραστηριότητες είναι θετική. Ο/η μαθητής/-τρια ανέφερε ότι το μάθημα με την ενσωμάτωση των εννοιολογικών χαρτών είναι πολύ καλύτερο και πιο «εύκολο» για να το καταλάβει. Η άποψη αυτή του/της μαθητή/-τριας συμφωνεί απόλυτα με τα ευρήματα της έρευνας αλλά και με τη θέση τόσο του Gallenstein (2005) που υποστηρίζει ότι «Η χρήση της εννοιολογική χαρτογράφησης βοηθάει στην οργάνωση και στην αναπαράσταση της σκέψης με χρήση κατάλληλων εικόνων» (Gallenstein, 2005) όσο και του Institute for the Advancement of Research in Education (2003) που αναφέρει ότι οι μαθητές με τη χρήση των εννοιολογικών χαρτών οργανώνουν την σκέψη τους, ενισχύουν την κριτική ικανότητα τους και ενσωματώνουν τη νέα γνώση (IARE, 2003). Ενώ η επανάληψη του εκπαιδευτικού υλικού βοηθάει στην αφομοίωση της γνώσης των μαθητών/-τριών με νοητική υστέρηση (Project IDEAL, 2013).

Αναφορικά με την αξιολόγηση της **στάσης** του/της μαθητή/-τριας αποδεικνύεται ότι η ενίσχυση της διαφοροποιημένης διδασκαλίας με υποστηρικτικά μέσα, διδακτικές τεχνικές όπως οι ιστοεξερευνήσεις ο εμπλουτισμός με πολυμορφικό υλικό και η απομάκρυνση από τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας βελτιώνουν τη στάση του/της μαθητή/-τριας απέναντι στη μάθηση και ότι μπορεί να ανταπεξέλθει πολύ καλύτερα στις απαιτήσεις του μαθήματος.

6.2 Περιορισμοί

Ένα από τα μειονεκτήματα των ποιοτικών ερευνών και ιδιαίτερα των μελετών περιπτώσεων είναι ότι τα συμπεράσματα που εξάγονται δεν είναι γενικεύσιμα λόγω του περιορισμού του δείγματος (Cohen, Manion, & Morrison, 2007) γιατί αφορούν τη συγκεκριμένη μελέτη για τον/την συγκεκριμένο/-η μαθητή/-τρια. Πάραυτα τα συμπεράσματα της έρευνας μας μπορούν να αποτελέσουν πηγή πληροφοριών και η έρευνα να χρησιμοποιηθεί ως proof-of-concept και έναυσμα για μελλοντικές έρευνες.

Λόγω της διάσπασης της προσοχής του/της μαθητή/-τριας η ερευνητική διαδικασία πραγματοποιήθηκε με αρκετά ενδιάμεσα διαλείμματα αυτό είχε ως συνέπεια για την ολοκλήρωση της εφαρμογής των παρεμβάσεων να χρειαστούμε περίπου 40 διδακτικές ώρες.

Η εξατομικευμένη διδασκαλία του/της μαθητή/-τριας είναι καταλληλότερη για την εφαρμογή των διδακτικών παρεμβάσεων επειδή αυτό δεν ήταν εφικτό να πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο του σχολικού προγράμματος γιατί δεν υπήρχε διαθέσιμος εκπαιδευτικός για να αναλάβει τους υπόλοιπους μαθητές της τάξης επιλέχθηκε η διαφοροποιημένη μάθηση για την διδασκαλία του/της μαθητή/-τριας ενώ παράλληλα στην τάξη βρίσκονταν και οι υπόλοιποι μαθητές. Η διδασκαλία με την παρουσία των άλλων μαθητών ήταν θορυβώδης πράγμα που προκάλούσε την διάσπαση της προσοχής του/της μαθητή/-τριας με αποτέλεσμα να δυσκολεύει την διαδικασία εφαρμογής των παρεμβάσεων. Με την υποστήριξη των συναδέλφων της εκπαιδευτικού και τη διεύθυνση της σχολικής μονάδας διατέθηκαν μερικές ώρες για την παραγωγή του γραπτού λόγου όπου στην τάξη βρίσκονταν μόνο ο/η μαθητής/-τρια και η εκπαιδευτικός που έκανε την παρατήρηση και υποδείξεις πάνω στην διαδικασία.

Το κινητικό πρόβλημα που αντιμετώπιζε ο/η μαθητής/-τρια (τρόμος στο χέρι) σε συνδυασμό με την υλοποίηση των δραστηριοτήτων των παρεμβάσεων που απαιτούσαν σκέψη αύξανε την διάσπαση προσοχής του/της μαθητή/-τριας. Το κινητικό αυτό πρόβλημα δυσκόλευε τον/την μαθητή/-τρια στις δραστηριότητες που απαιτούνταν δεξιότητες λεπτής κινητικότητας στον υπολογιστή όπως είναι ο σχεδιασμό του εννοιολογικού χάρτη, η ζωγραφική και η

πληκτρολόγηση κειμένου. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίστηκε γράφοντας ο/η μαθητής/-τρια αρχικά τις σκέψεις του στο χαρτί και κατόπιν τις κατέγραφε στον υπολογιστή με τον δικό του ρυθμό ενώ όπου χρειάζονταν υποστήριξη στις δεξιότητες χειρισμού του υπολογιστή τον βοηθούσε η εκπαιδευτικός. Για τις ανάγκες της έρευνας και για να βοηθήσουμε τον/την μαθητή/-τρια να ανταπεξέλθει καλύτερα στις απαιτήσεις της μαθησιακής διαδικασίας δημιουργήσαμε κατάλληλα εκπαιδευτικά λογισμικά που δεν απαιτούσαν δεξιότητες λεπτής κινητικότητας. Και αυτός ο περιορισμός είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση των διδακτικών ωρών που χρειάστηκαν για την εφαρμογή των παρεμβάσεων.

Οι περιορισμοί που αντιμετωπίσαμε ως προς το εκπαιδευτικό λογισμικό αναφέρονται εκτενέστερα στο 4^ο κεφάλαιο για την εφαρμογή των διδακτικών σεναρίων.

6.3 Μελλοντικές προτάσεις

Η συγκεκριμένη έρευνα έγινε περισσότερο διερευνητικά (proof-of-concept). Μελλοντικά βήματα, περιλαμβάνουν μια πιο ενδελεχή στατιστική ανάλυση με ένα ευρύτερο δείγμα συμμετεχόντων προκειμένου να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας με τη χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού που στηρίζεται στην εννοιολογική χαρτογράφηση τόσο ως υποστηρικτικό (advanced organizer) όσο και ως διερευνητικό και αξιολογικό εργαλείο στην ειδική εκπαίδευση σε σχέση με τους παραδοσιακούς τρόπους διδασκαλίας.

Λόγω των κινητικών προβλημάτων που συχνά συνοδεύουν τα άτομα που πάσχουν από νοητική υστέρηση (βλέπε 2ο κεφάλαιο, σελίδα 3) καθώς και η δυσκολία του/της μαθητή/-τριας να ανταπεξέλθει στις δραστηριότητες που απαιτούσαν δεξιότητες λεπτής κινητικότητας στη χρήση του υπολογιστή μας οδήγησε στην ανάπτυξη εφαρμογών λογισμικού επομένως θα ήταν χρήσιμη η ανάπτυξη εκπαιδευτικών λογισμικών.

Το εκπαιδευτικό λογισμικό ψηφιακής αφήγησης comic για την πολυμορφική παρουσίαση με την μορφή ενός ψηφιακού comics της Ιστορία της Πληροφορίας και της Πληροφορικής θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί μελλοντικά ως βοηθητικό εργαλείο στην διδασκαλία του αντίστοιχου κεφαλαίου του σχολικού βιβλίου της Πληροφορικής του Γυμνασίου για την διευκόλυνση της κατανόησης των γεγονότων της ιστορίας από τους μαθητές.

Το λογισμικό CreateTree που επιτρέπει την γραμμική ανάλυση ενός εννοιολογικού χάρτη που δίνει τη δυνατότητα στον/στην μαθητή/-τρια να αναλύσει τον χάρτη χρησιμοποιώντας φυσική γλώσσα με βήματα και το προτείνουμε ως ένα βοηθητικό εργαλείο στην κατασκευή εννοιολογικών χαρτών.

Το λογισμικό ζωγραφικής που δημιουργήσαμε έχει απλό γραφικό περιβάλλον και αποτελείται από τα βασικά χρώματα και εργαλεία για εύκολη πλοήγηση και για την αποφυγή της διάσπασης προσοχής.

Το λογισμικό Gallery που δημιουργήσαμε δίνει την δυνατότητα στον/στην μαθητή/-τρια και στον/στην εκπαιδευτικό του/της να ανεβάζει φωτογραφίες στον υπολογιστή δίνοντας τίτλο και περιγραφή (μικρό κείμενο ή λέξεις κλειδιά) σε κάθε φωτογραφία. Το λογισμικό αυτό αποτελεί οπτικό βοήθημα των μαθητών/-τριών με μαθησιακές δυσκολίες με σκοπό την βελτίωση του γραπτού αφηγηματικού λόγου τους.

Εκτενέστερη παρουσίαση των λογισμικών αυτών γίνεται στην παράγραφο «Ανάπτυξη εξειδικευμένων εφαρμογών» του 4^{ου} κεφαλαίου.

Βιβλιογραφία

- Acosta, C. E., Collazos, C. A., Guerrero, L. A., Pino, J. A., Neyem, H. & Motelet, O. (2004, November 12). StoryMapper: a multimedia tool to externalize knowledge. *Computer Science Society, 2004. SCCC 2004. 24th International Conference of the Chilean*, pp. 133-140. doi:10.1109/QEST.2004.21
- Adam, T. & Tatnall, A. (2008). Using ICT to Improve the Education of Students with Learning Disabilities. *Learning to live in the knowledge society, 281*, pp. 63-70. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/60bc/de3e73d69d3a7851e6a521414f01cc5c3d06.pdf>
- Al-Hinnawi, A. N. (2012, October 8). The Effect of the Graphic Organizer Strategy on University Students' English Vocabulary Building. doi:doi:10.5539/elt.v5n12p62
- Amer, A. A. (1992). The Effect of Story Grammar Instruction on EFL Students' Comprehension of Narrative Text. *Reading in a foreign language, 8n2*, pp. 711-20.
- American Association on Intellectual and Developmental Disabilities*. (2018, January 14). Retrieved from <http://aaidd.org/intellectual-disability/definition#.WoTBljfQDIV>
- Arneil, S., Holmes, M. & Street, H. (2001, May). Review of Hot Potatoes. *Language Learning & Technology, 5(2)*, 28-33. (P. Winke & D. MacGregor, Eds.) doi:ISSN 1094-3501
- Babbie, E. (2011). *Εισαγωγή στην κοινωνική έρευνα*. KPITIKH. doi:ISBN13 9789602187500
- Barraza, L. (1999). Children's drawings about the environment. *Environmental Education Research, 5(1)*, pp. 49-66. Retrieved June 12, 2018, from https://www.researchgate.net/profile/Laura_Barraza/publication/248965326_Children%27s_Drawings_About_the_Environment/links/0f31753718dbff3c68000000.pdf
- Barthes, R. (1993). 8. Rhetoric of the Image. In R. Barthes, *The Rhetoric Of The Image* (pp. 152-163). New York. Retrieved June 11, 2018, from <https://faculty.georgetown.edu/irvinem/theory/Barthes-Rhetoric-of-the-image-ex.pdf>
- Benson, E. (2003, February). *American Psychological Association*. Retrieved February 14, 2018, from Monitor Staff-Intelligent intelligence testing - (American Psychological Association): <http://www.apa.org/monitor/feb03/intelligent.aspx>
- Berking, P. (2016, July 7). Choosing Authoring Tools. *Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative*. Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative. Retrieved from <https://adlnet.gov/the-choosing-series>
- Bransford, J. D., Vye, N., Kinzer, C. K. & Risko, V. (1990). Teaching thinking and content knowledge: Toward an integrated approach. *Dimensions of thinking and cognitive instruction*, pp. 381-413.
- Bray, N. W., Fletcher, K. L. & Turner, L. A. (1997). Cognitive competencies and strategy use in individuals with mental retardation. *Ellis' Handbook of Mental Deficiency, Psychological Theory and Research*. Routledge.
- Briscoe, C. & LaMaster, S. (1991). Meaningful learning in college biology through concept mapping. *The American Biology Teacher(53, No4)*, pp. 214-219.
- Brown, A. L. & Palincsar, A. S. (1982). *Inducing strategic learning from texts by means of informed, self-control training*. University of Illinois at Urbana-Champaign Library. Washington: The National Institute of Education. Retrieved June 12, 2018, from https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/17590/ctrstreadtechrepv01982i00262_opt.pdf?sequence=1
- Carey, D. & Sale, P. (1998). Technology Use Benefits for Learners With Attention Deficits. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*. doi:ISBN 978-1-880094-28-0

- Carvalho, M., Hewett, R. & Cañas, A. J. (2001, July). Enhancing Web Searches from Concept Map-based Knowledge Models. *Proceedings of SCI 2001: Fifth multiconference on systems, cybernetics and informatics*, pp. 69-73. Retrieved May 25, 2018, from <http://xstar.ihmc.us/users/acanas/Publications/EnhancedWebSearches/Enhancing%20Web%20Searches%20from%20Concept%20Map-based%20Knowledge%20Models.pdf>
- Cheek, K. A. (2010, May). Commentary: A Summary and Analysis of Twenty-Seven Years of Geoscience Conceptions Research. *Journal of Geoscience Education*, 58(3), pp. 122-134. doi:ISSN-1089-9995
- Cherry, K. (2018, April 26). *Naturalistic Observation in Psychology*. Retrieved May 28, 2018, from verywellmind: <https://www.verywellmind.com/what-is-naturalistic-observation-2795391>
- Clark, J. M. & Paivio, A. (1991). Dual Coding Theory and Education. *Educational Psychology Review*, 3(3). Retrieved June 12, 2018, from <http://www.csuchico.edu/~nschwartz/Clark%20&%20Paivio.pdf>
- Coffey, J. W., Carnot, M., Feltovich, P., Hoffman, R. R., Feltovich, J. & Novak, J. D. (2003, July). A Summary of Literature Pertaining to the Use of Concept Mapping Techniques and Technologies for Education and Performance Support. The Institute for Human and Machine Cognition. Retrieved May 26, 2018, from https://www.researchgate.net/publication/220017490_A_Summary_of_Literature_Pertaining_to_the_Use_of_Concept_Mapping_Techniques_and_Technologies_for_Education_and_Performance_Support
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6th ed.). Oxford, UK: Routledge Publishers (part of the Taylor & Francis group). doi:ISBN 0-203-02905-4 Master e-book ISBN, ISBN 10: 0-415-37410-3 (hbk)
- Craig, S., Hull, K., Haggart, A. G. & Crowder, E. (2001, May). Storytelling addressing the literacy needs of diverse learners. *Teaching exceptional children*, 33(5), pp. 46-51.
- Dağ, F., Durdu, L. & Gerdan, S. (2013). Evaluation of Educational Authoring Tools for Teachers stressing of Perceived Usability Features. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116 (2014), 888-901. (P. -S. Sciences, Ed.) Elsevier Ltd. Retrieved May 14, 2018, from <https://pdfs.semanticscholar.org/963e/3ce726db9d5c604a0da0e144f7fca1f21302.pdf>
- Dale, S. H. (2012). *Learning Theories An Educational Perspective* (Sixth Edition ed.). Boston: Pearson Education, Inc. doi:ISBN-13: 978-0-13-707195-1, ISBN-10: 0-13-707195-7
- Department of Education and Science. (2008). ICT in Schools. Inspectorate Evaluation Studies. Dublin: INSPECTORATE. doi:ISBN-0-0000-0000-X
- Drain, S. & Engelhardt, P. E. (2013, June 11). Naturalistic Observations of Nonverbal Children with Autism: A Study of Intentional Communicative Acts in the Classroom. *Child Development Research*, 2013, Article ID 296039, p. 10. doi:<http://dx.doi.org/10.1155/2013/296039>
- Druin, A. (1998). *The design of children's technology*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Eoghan, Q. (2017, October 31). Top Authoring Tools for eLearning. Retrieved May 14, 2018, from <https://www.learnupon.com/blog/top-authoring-tools-elearning/>
- Fallon, C. & Brown, S. (2003). *E-learning standards: a guide to purchasing, developing, and and deploying standards-conformant e-learning*. St. Lucie Press. doi:ISBN 1-57444-345-3
- Fischer, F. & Mandl, H. (2001, December). Facilitating the construction of shared knowledge with graphical representation tools in face-to-face and computer-mediated scenarios.

- Proceedings of euro-CACL*, pp. 230-236. Retrieved May 25, 2018, from <https://www.isls.org/cscl/Euro2001/Papers/50.doc>
- Florida Hospital. (2018). *Florida Hospital System*. Retrieved February 15, 2018, from Symptoms and Signs of Mental Retardation: <https://www.floridahospital.com/mental-retardation-mr/symptoms-and-signs-mental-retardation>
- Ford, P. A. & Wells, M. K. (2018, January 8). *Encyclopedia of Children's Health*. Retrieved from Mental retardation: <http://www.healthofchildren.com/M/Mental-Retardation.html>
- Gallenstein, N. L. (2005). Never too young for a concept map. *Science and Children*, 43(1), pp. 44-47.
- Giombini, L. (2004, Sept.). From thought to conceptual maps CmapTools as a writing system. *Concept maps: theory, methodology, technology: proceedings of the first International Conference on Concept Mapping, 1*, 273-280. Pamplona, Spain. Retrieved from <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-179.pdf>
- Green, L. S. & Casale-Giannola, D. (2011). *40 Active Learning Strategies for the Inclusive Classroom, Grades K-5*. California: Corwin Press.
- Hager, J. P., Scheiber, H. & Corbin, N. C. (1997). *Designing & Delivering: Scientific, Technical, and Managerial Presentations*. John Wiley & Sons. Retrieved from <https://books.google.gr/books?id=IEMByWVEIdwC&printsec=frontcover&dq=Designing+%26+Delivering:+Scientific,+Technical,+and+Managerial+Presentations,+1997&hl=el&sa=X&ved=0ahUKEwjtrLfCxJLaAhWCKIAKHeO8ARgQ6AEIJjAA#v=onepage&q&f=false>
- Hasselbring, T. S. & Glaser, C. H. (2000). Use of Computer Technology To Help Students with Special Needs. *10*(2). doi:ISSN 1054-8289
- Heward, W. (2014, Aprile 30). Characteristics of Children with Mental Retardation. Retrieved February 14, 2018, from <https://www.education.com/reference/article/characteristics-children-mental-retardation/>
- Holley, C. D. & Dansereau, D. F. (2014). *Spatial learning strategies: Techniques, applications, and related issues*. Academic Press.
- Howland, J. L., Jonassen, D. H. & Marra, R. M. (2011). *Meaningful learning with technology* (4th ed.). Allyn & Bacon. Kindle Edition.
- IARE. (2003). *Graphic Organizers: A Review of Scientifically Based Research, prepared for Inspiration Software®, Inc.* Institute for the Advancement of Research in Education (IARE). Retrieved June 14, 2018, from <http://www.inspiration.com/sites/default/files/documents/Detailed-Summary.pdf>
- Ivie, S. D. (1998, Oct). Ausubel's learning theory: An approach to teaching higher order thinking skills. (educational psychologist David Paul Ausubel). *High School Journal*, 82, pp. 35-42.
- Jonassen, D. H. (1992). Part I Semantic Networking as Cognitive Tools. Retrieved May 24, 2018, from <https://link.springer.com/content/pdf/bfm%3A978-3-642-77222-1%2F2%2F1.pdf>
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking*. Merrill: Prentice-Hall, Inc.
- Jonassen, D. H., Carr, C. & Yueh, H.-P. (1998, March). Computers as Mindtools for Engaging Learners in Critical Thinking. *TechTrends*, 43 n2, pp. 24-32.
- Jonassen, D. H. & Marra, R. M. (1994). Concept mapping and other formalisms as mindtools for representing knowledge. *ALT's Open Access Journal*, 2, No 1 (1994), p. 7.

- Kalgotra, R. & Warwal, J. S. (2017, September 4). Intellectual Disability in India: An overview. *Journal of Disability Studies*, pp. 1-8.
- Kelley, P. (2013, July 14). *University of Washington*. Retrieved from Documents that Changed the World: Alfred Binet's IQ test, 1905: <https://www.washington.edu/news/2013/06/14/documents-that-changed-the-world-alfred-binets-iq-test-1905/>
- Khademi, M., Haghshenas, M. & Kabir, H. (2011). A Review On Authoring Tools. 12. (5. I. Education, Ed.) Singapore, Singapore: IACSIT Press. Retrieved April 21, 2018, from <https://pdfs.semanticscholar.org/fac5/9b388f822adac8bf3338fbb98b4a0690629b.pdf>
- Kieler, L. (2010). A Reflection: Trials in Using Digital Storytelling Effectively With the Gifted. *Gifted Child Today*, 33(3), pp. 48-52. doi:ISSN-1076-2175
- Klein, K. & Boals, A. (2001, October). Expressive writing can increase working memory capacity. *Journal of Experimental Psychology General*, 130(3), pp. 520-533.
- Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., Campodonico, F. & Mantini, M. (2001, July). Promoting performance fluency in a person with profound intellectual disability and blindness. *British Association for Behavioural and Cognitive Psychotherapies*, 29(3).
- Lancioni, G. E., Sigafoos, J., O'Reilly, M. F. & Singh, N. (2013). *Assistive Technology: Interventions for Individuals with Severe/Profound and Multiple Disabilities (Autism and Child Psychopathology Series)*. Springer Science & Business Media. doi:ISSN: 978-1-4614-4228-8
- Liu, C.-C., Chen, H. S., Shih, J.-L., Huang, G.-T. & Liu, B.-J. (2011, April). An enhanced concept map approach to improving children's storytelling ability. *Computers & Education*, 56(3), pp. 873-884.
- Martínez, G., Pérez, Á., Suero, M. & Pardo, P. J. (2012). ICTs and Their Applications in Education. In E. Pontes, *Methodologies, Tools and New Developments for E-Learning*. doi:DOI: 10.5772/1115, ISBN: 978-953-51-0029-4
- McClure, J. R. & Bell, P. E. (1990). Effects of an environmental education related STS approach instruction a cognitive structure of pre-service teachers. University Park P.A: Pennsylvania State University. doi:ERIC Document Reproduction on Services No: ED341582
- McLemore, B., Monroe-Ossi, H., Wehry, S. & Hunter, J. (2012). Using concept maps to promote the emergent literacy skills of 3 to 5 year old children. *Proc. of the Fifth Int. Conference on Concept Mapping A. J. Cañas, J. D. Novak, J. Vanhear, Eds.* Valletta, Malta. Retrieved June 12, 2018, from <https://www.unf.edu/uploadedFiles/aa/fie/cmc2012-p15.BMC.pdf>
- Mintzes, J. J., Wandersee, J. H. & Novak, J. D. (1998). *Teaching science for understanding: A human constructivist view*. Academic Press.
- Moreira, M. (2000). *Aprendizaje significativo: teoría y práctica*. Madrid.
- Novak, J. D. (1990, December). Concept mapping: A useful tool for science education. *Journal of Research in in science teaching*, 27(10), pp. 937-949.
- Novak, J. D. (2003, Summer). The Promise of New Ideas and New Technology for Improving Teaching and Learning. *Cell Biol Educ*(2), pp. 122–132. doi:10.1187/cbe.02-11-0059
- Novak, J. D. (2010, September 3). Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 6, pp. 21-30. doi:ISSN: 1826-6223,eISSN: 1971-8829
- Novak, J. D. & Cañas, A. J. (2006). *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them*. Retrieved from cmap: <http://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps>

- O'Donnell, A. M., Dansereau, D. F. & Hall, R. H. (2002, March). Knowledge maps as scaffolds for cognitive processing. *Educational Psychology Review*, 14(1), pp. 71-86. Retrieved May 25, 2018, from <http://www.sfu.ca/~jnesbit/EDUC220/ThinkPaper/OdonnellDansereau2002.pdf>
- Ontario Ministry of Education. (2007). *Effective Educational Practices for Students with Autism Spectrum Disorders (ASD)*. Ontario: Queen's Printer for Ontario. doi:ISBN 978-1-4249-4957-1 (Print), ISBN 978-1-4249-4958-8 (PDF), ISBN 978-1-4249-4959-5 (TXT)
- Pankratius, W. J. (1990, April). Building an organized knowledge base: Concept mapping and achievement in secondary school physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, Issue 4, pp. 315-333.
- Porntaweekul, S., Raksasataya, S. & Nethanomsak, T. (2015). Development of the Reflective Thinking Instructional Model for Student Teachers. In K. P. King (Ed.), *International Forum of Teaching and Studies. 11*. American Scholars Press. Retrieved May 30, 2018, from <http://scholarspress.us/journals/IFST/pdf/IFOTS-2-2015/v11n2-art3.pdf>
- Porter-Bolland, L., Ruiz-Mallén, I., Camacho-Benavides, C. & McCandless, S. R. (2013). *Community Action for Conservation: Mexican Experiences*. Springer Science & Business Media. Retrieved June 12, 2018, from [https://books.google.gr/books?id=O1u4BAAAQBAJ&pg=PA169&lpg=PA169&dq=Barraza,+L.+\(1999\).+Children%E2%80%99s+drawings+about+the+environment&source=bl&ots=S5CXPypQ03&sig=5kzuaule-Ab0NnUFgBavT8Qdbtk&hl=el&sa=X&ved=0ahUKEwiZ2PGh-9LbAhVNJVAKHZLgD6kQ6AEIVjAM#v=o](https://books.google.gr/books?id=O1u4BAAAQBAJ&pg=PA169&lpg=PA169&dq=Barraza,+L.+(1999).+Children%E2%80%99s+drawings+about+the+environment&source=bl&ots=S5CXPypQ03&sig=5kzuaule-Ab0NnUFgBavT8Qdbtk&hl=el&sa=X&ved=0ahUKEwiZ2PGh-9LbAhVNJVAKHZLgD6kQ6AEIVjAM#v=o)
- Preszler, J. (2006). *On Target: Strategies That Differentiate Instruction Grades 4 - 12*. Retrieved May 23, 2018, from Ky.gov An Official Website of the Commonwealth of Kentucky: <https://education.ky.gov/educational/diff/Documents/StrategiesThatDifferentiateInstruction4.12.pdf>
- Project IDEAL. (2013). *Intellectual Disabilities*. (Texas Council for Developmental Disabilities) Retrieved March 15, 2018, from Project IDEAL In Action (Texas Council for Developmental Disabilities): <http://www.projectidealonline.org/v/intellectual-disabilities/>
- Reynolds, T., Zupanick, C. & Dombek, M. (2013, May 21). *Effective Teaching Methods For People With Intellectual Disabilities*. Retrieved from mentalhelp.net: <https://www.mentalhelp.net/articles/effective-teaching-methods-for-people-with-intellectual-disabilities/>
- Ruiz-Primo, M. A. & Shavelson, R. J. (1996, August). Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. *Journal of research in science teaching*(33(6)), pp. 569-600.
- Saha, R. (2017, March 9). *Mental Retardation In Children - Causes, Symptoms & Treatment*. Retrieved March 12, 2018, from Mom Junction: http://www.momjunction.com/articles/mental-retardation-in-children_00393888/#gref
- Schmid, R. F. & Telaro, G. (1990, Nov.-Dec.). Concept mapping as an instructional strategy for high school biology. *The Journal of Educational Research*, 84, No. 2, pp. 78-85.
- Slate, S. E., Meyer, T. L., Burns, W. J. & Montgomery, D. D. (1998, August). Computerized cognitive training for severely emotionally disturbed children with ADHD. *Behavior Modification*, 22(3), pp. 415-437.
- Sliva, J. A. (2004). *Teaching Inclusive Mathematics to Special Learners, K-6*. California: Corwin Press INC.,.

- Spiro, R. J., Feltovich, P. J., Jacobson, M. J. & Coulson, R. L. (1991, September). Knowledge Representation, Content Specification, and the Development of Skill in Situation-Specific Knowledge Assembly: Some Constructivist Issues as They Relate to Cognitive Flexibility Theory and Hypertext. *Educational Technology*, pp. 22-25. Retrieved May 25, 2018, from https://www.researchgate.net/publication/262357155_Knowledge_representation_content_specification_and_the_development_of_skill_in_situation-specific_knowledge_assemblies_Some_constructivist_issues_as_they_relate_to_cognitive_flexibility_theory_and_hyp
- Stainton, T. (2002, January 1). Reason and Value: The Thought of Plato and Aristotle and the Construction of Intellectual Disability. *Mental retardation*. 39. 452-60., 39, *Mental retardation*, 452-60. PubMed. doi:10.1352/0047-6765(2001)039<0452:RAVTTO>2.0.CO;2
- Stein, N. L. & Glenn, C. G. (1975). An Analysis of Story Comprehension in Elementary School Children: A Test of a Schema. 68. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED121474.pdf>
- Stice, C. F. & Alvarez, M. C. (1987, December). Hierarchical concept mapping in the early grades. *Childhood education*, 64(2), pp. 86-96.
- Turner, S. R. (2014, March). *The creative process: A computer model of storytelling and creativity*. Psychology Press.
- UNESCO. (2015). *International Conference on ICT and Post-2015 Education*. Retrieved May 22, 2018, from UNESCO Web Archive: <http://webarchive.unesco.org/20170504235200/http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/policy/international-conference-on-ict-and-post-2015-education/>
- UNESCO. (2015, May 23-25). Leveraging Information and Communication Technologies to Achieve the Post-2015 Education Goal. *Report of the International Conference on ICT and Post-2015 Education*. Qingdao, China: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002430/243076E.pdf>
- UNESCO. (2017). *Working Group on Education: Digital skills for life and work*. Retrieved May 10, 18, from <http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002590/259013e.pdf>
- White, R. & Gunstone, R. (1992). *Probing Understanding*. Routledge.
- Willerman, M. & Mac Harg, R. A. (1991, October). The concept map as an advance organizer. *Journal of research in science teaching*, 28, Issue 8, pp. 705-711.
- Zigler, E. (1969). Developmental versus difference theories of mental retardation and the problem of motivation. *American Journal of Mental Deficiency*(73), pp. 536-556.
- Αγοραστός, Δ. (2008, Φεβρουάριος 12). *Η ανθρώπινη μνήμη και οι ψευδομνήμες*. Ανάκτηση Μάιος 25, 2018, από Ψυχολογείν: <http://psychologein.dagorastos.net/2008/02/12/%CE%B7-%CE%B1%CE%BD%CE%B8%CF%81%CF%8E%CF%80%CE%B9%CE%BD%CE%B7-%CE%BC%CE%BD%CE%AE%CE%BC%CE%B7-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%BF%CE%B9-%CF%88%CE%B5%CF%85%CE%B4%CE%BF%CE%BC%CE%BD%CE%AE%CE%BC%CE%B5%CF%82/>
- Αναστασιαδής, Ν. (2009). Η εννοιολογική χαρτογράφηση στην ενίσχυση της μάθησης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς. Ανάκτηση Μάιος 25, 2018, από <http://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/3098/Anastasiadis.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- Αρμουτσή, Ε. & Νταουτ, Ε. (2017, Μάιος 15). Διερεύνηση αφηγηματικών δυσκολιών στον γραπτό λόγο σε παιδιά της Β' τάξης Δημοτικού. Πάτρα. Ανάκτηση Ιούνιος 6, 2018, από <http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/6325/%CE%94%CE%99%CE%95%CE%A1%CE%95%CE%A5%CE%9D%CE%97%CE%A3%CE%97%20%CE%91%CE%A6%CE%97%CE%93%CE%97%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%A9%CE%9D%20%CE%94%CE%A5%CE%A3%CE%9A%CE%9F%CE%9B%CE%99%>
- Αρμπουνιώτη, Β., Κουτσοκλένη, Ι. & Μαρνελάκης, Μ. (2001). *Διαναπηρικός Οδηγός Επιμόρφωσης*. Αθήνα: Πάντειο Πανεπιστήμιο, Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών, Τμήμα Ψυχολογίας.
- Βαρδάκα, Μ., Βαρδάκας, Ε. & Αλιμήσης, Δ. (2005). Η βασισμένη στον Η/Υ δημιουργία εννοιολογικών χαρτών και η διδακτική αξιοποίησή τους. Σύρος: Το άρθρο παρουσιάστηκε στο 3ο Συνέδριο στη Σύρο - ΠΠΕ στην Εκπαίδευση. Ανάκτηση από <http://demo.openececlass.org/modules/document/file.php/DEMO-A1267/%CE%92%CE%BF%CE%B7%CE%B8%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82%20%CE%BF%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CE%AF%CE%B5%CF%82%20%CE%B3%CE%B9%CE%B1%20%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%B9%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%B3%CE%AF%CE%B1%2>
- Βεληβασάκη, Γ. & Τσιβαλιού, Α. (2007). Βοηθητική τεχνολογία προγράμματος σπουδών για μαθητές με ελαφρά νοητική καθυστέρηση. Πάτρα. Ανάκτηση Μάιος 28, 2018, από <http://nemertes.lis.upatras.gr/jsrui/handle/10889/615>
- Γουλή, Ε., Γόγουλου, Α. & Γρηγοριάδου, Μ. (2006). Ο Εννοιολογικός Χάρτης στην Εκπαιδευτική Διαδικασία του μαθήματος της Πληροφορικής: Μια Πιλοτική Διερεύνηση.
- Γρηγοριάδου, Μ., Γόγουλου, Α., Γουλή, Ε., Γλέζου, Κ., Τσαγκάνου, Γ., Κανίδης, Ε., . . . Βεργίνης, Η. (2009). *Διδακτικές Προσεγγίσεις και Εργαλεία για τη Διδασκαλία της Πληροφορικής*. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών. doi:ISBN 978-960-6759-23-9
- Γρόσδος, Σ. (2011). Comic(ο) παιχνίδια - α' μέρος. *Παράθυρο στην εκπαίδευση του παιδιού*(71), σσ. 178-183. Ανάκτηση Ιούνιος 12, 2018, από http://cultureedu.gr/images/dimiourgiki_grafi/dimiourgiki_grafi_comics.pdf
- Γρόσδος, Σ. (2011a). Εικόνα και γλωσσική διδασκαλία. Η διδακτική αξιοποίηση πολυτροπικών κειμένων. *Νέα Παιδεία*(138), σσ. 63-83. Ανάκτηση Ιούνιος 14, 2018, από <https://www.dropbox.com/s/76eeiyvxtf444r5/%CE%93%CF%81%CF%8C%CF%83%CE%B4%CE%BF%CF%82%2C%20%CE%95%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CE%BD%CE%B1%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CE%B3%CE%BB%CF%89%CF%83%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%B4%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CF%83%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CE%AF>
- Γρόσδος, Σ. (2012). Comic (ο) παιχνίδια Δ' μέρος. *Παράθυρο στην εκπαίδευση*(77), σσ. 76-87. Ανάκτηση από http://cultureedu.gr/images/dimiourgiki_grafi/dimiourgiki_grafi_comics.pdf
- Δαβράζος, Γ. & Γαλάνης, Β. (2008, Μάρτιος 28-30). Σύγκριση Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ελλάδος και Κύπρου. *4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής*. Πάτρα. Ανάκτηση Μάιος 23, 2018, από <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe1049.pdf>
- Δήμου, Μ. (2013, Ιούλιος). Η αφήγηση ως καινοτόμος στρατηγική στη διδασκαλία των μαθηματικών. Αθήνα. Ανάκτηση Ιούνιος 8, 2018, από http://dspace.lib.ntua.gr/dspace2/bitstream/handle/123456789/38264/dimoum_storytelling.pdf?sequence=3

- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Εκπαίδευσης, Νεολαίας, Αθλητισμού και Πολιτισμού. (2018, Ιανουάριος 17). *EUR-Lex*. Ανάκτηση Μαΐου 23, 2018, από EUR-Lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX:52018DC0022>
- Ευρωπαϊκό Συμβούλιο. (2017, Οκτώβριος 19). *European Council*. Ανάκτηση Μάιος 14, 2018, από Council of the European Union: <http://www.consilium.europa.eu/media/21603/19-euco-final-conclusions-el.pdf>
- Ζαντόπουλος, Γ. (2014). Παράγοντες που επηρεάζουν την σοβαρότητα και την έκβαση της αναπτυξιακής καθυστέρησης σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει οριστική αιτιολογική διάγνωση. Αθήνα. Ανάκτηση Μάιος 23, 2018, από <https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/file/lib/default/data/1307868/theFile>
- Ζουγανέλη, Α., Καφετζόπουλος, Κ., Σοφού, Ε. & Τσάφος, Β. (2008, Ιούλιος). Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου των εκπαιδευτικών. Στο Δ. Βλάχος & Ι. Δαγκλής, *Η ποιότητα στην εκπαίδευση: Έρευνα για την αξιολόγηση ποιοτικών χαρακτηριστικών του συστήματος πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης* (σσ. 391-435). Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. doi:ISBN: 9789604071944
- Ηλιοπούλου, Ε., Παρθενιώτη, Α. & Τζώρτογλου, Ε. (2014). Νοητική υστέρηση και συναισθηματικές ανάγκες: Ο ρόλος και η οπτική των μητέρων. Ηράκλειο, Κρήτη, Ελλάδα. Ανάκτηση Μάιος 23, 2018, από http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/seyp/ker/2014/IliopoulouEleniMaria,PartheniottiAspasia,TzortzoglouEleni/attached-document-1437043414-408210-22979/IliopoulouEleni_PartheniottiAspasia_TzortzoglouEleni2014.pdf
- Θεοδωράκης, Μ., Μαραγκάκη, Κ. & Δασκαλάκης, Δ.-Χ. (2014). Κριτήρια επιλογής συστήματος διαχείρισης μάθησης. Στο Π. Αναστασιάδης, Ν. Ζαράνης, Β. Οικονομίδης & Μ. Καλογιαννιάκης (Επιμ.), *Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής»*, (σσ. 276-283). Ρέθυμνο. doi:ISBN 978-960-88359-6-2
- Καλογιαννίδου, Ε. (2017, Μάιος). Εκπαιδευτική μεταρρύθμιση στην Ελλάδα και στρατηγική 2020. Η τριτοβάθμια εκπαίδευση. Ανάκτηση Ιούνιος 21, 2018, από <https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/20264/3/KalogiannidouErofiliiMsc2017.pdf>
- Καρινός, Π. (2017). ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΙΑ Α.Μ.Ε.Α. Αθήνα, Αττική, Ελλάδα: ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ. Ανάκτηση από <https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/file/lib/default/data/1333265/theFile>
- Καρτσιώτης, Θ., Κουμπιάς, Ε., Λάιος, Λ., Λούπης, Μ., Μπούτα, Χ., Παπαγιάννη, Α., . . . Ρετάλης, Σ. (2008). *Εκπαίδευση επιμορφωτών. Ενότητα "Ε2-Παιδαγωγικά" Ηλεκτρονικός Τομέας*. Ανάκτηση Ιούνιος 15, 2018, από https://www.researchgate.net/profile/Michael_Loupis/publication/259443621_Training_of_Educators_E2_-_Paedagogics_Electronics/links/0deec52b9a4264f30e000000/Training-of-Educators-E2-Paedagogics-Electronics.pdf
- Κολιάδης, Ε. Α. (1997). *Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτική πράξη*. Κολιάδης Εμμανουήλ.
- Κολιάδης, Ε. Α. (2002). *Γνωστική ψυχολογία, γνωστική νευροεπιστήμη και εκπαιδευτική πράξη*. Ιδιωτική έκδοση.
- Κόμης, Β. Ι. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ. doi:ISBN13:9789608105676
- Κόμης, Β. Ι. (2004, Δεκέμβριος). *Εισαγωγή στις Εφαρμογές των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση*. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ. doi:ISBN13 9789608105676

- Νικολαΐδη, Α. (2016, Φεβρουάριος). Αξιοποίηση θεωριών μάθησης και εκπαιδευτικού σεναρίου για τη συγγραφή ψηφιακού μαθησιακού υλικού: Η περίπτωση του διαδικτυακού εργαλείου Udutu. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ, ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ.
- Ντόνα, Ε. & Τσακσάρας, Δ. (2014). Διδακτική αξιοποίηση λογισμικού στο πλαίσιο διδασκαλίας περιβαλλοντικών εννοιών. *3ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας*, (σ. 10). Νάουσα. Ανάκτηση από http://hmathia14.ekped.gr/praktika14/VoID/VoID_308_317.pdf
- Ξάνθη, Σ. (2015). Συγκριτική μελέτη παραγωγής γραπτών αφηγήσεων μέσω τεχνικών υψηλής καθοδήγησης σε μαθητές Δ'- ΣΤ' δημοτικού. *Διάλογοι! Θεωρία και Πράξη στις Επιστήμες της Αγωγής και Εκπαίδευσης*, σσ. 104-124. doi:<http://dx.doi.org/10.12681/dial.1>
- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (2004). *Τμήμα Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*. Ανάκτηση Φεβρουάριος 14, 2018, από Παιδαγωγικό Ινστιτούτο: http://www.pi-schools.gr/special_education_new/index_gr.htm
- Παναούρα, Α. (2004, Μάιος 8). Η ανάπτυξη της μεταγνωστικής ικανότητας παιδιών ηλικίας 8-11 χρονών στα μαθηματικά. Κύπρος.
- Παντελιάδου, Σ. (2015, Σεπτέμβριος 30). *opencourses*. Ανάκτηση Ιανουάριος 29, 2018, από <https://opencourses.auth.gr>: <https://opencourses.auth.gr/modules/document/index.php?course=OCRS302&openDir=/5600f961Rv4Z>
- Παντελιάδου, Σ. & Πατσιοδήμου, Α. (2007). *Εφαρμογές διδακτικής αξιολόγησης και μαθησιακές δυσκολίες*. Βόλος: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΓΡΑΦΗΜΑ. doi:ISBN 978-960-89818-3-6
- Παπαναστασίου, Γ. (2009, Απρίλιος). Λογισμικό για παιδιά με ελαφριά-μέτρια νοητική υστέρηση. Ανάκτηση από https://www.researchgate.net/publication/322055476_Logismiko_gia_paidia_me_elaphria-hria-metria_noetike_ysterese_epharmoge_logismikou_hot_potatoes_me_chrese_eikonon_makaton
- Παπαναστασίου, Φ. (2017, Μάρτιος 1). *Πολυαισθητηριακές τεχνικές για παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες στα Μαθηματικά*. Ανάκτηση από <http://www.infokids.gr/polyaisthithiriakes-technikes-gia-paid/>
- Παπανικολάου, Π. Ι. (2014, Δεκέμβριος). Έρευνα της ActionAid Hellas για την Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση των Μαθητών/τριών με Αναπηρία στη χώρα μας. Αθήνα: ActionAid Hellas. Ανάκτηση Μάρτιος 24, 2018, από <http://www.actionaid.gr/media/452700/ekthesi-ereunas-actionaid-teliko.pdf>
- Παρασκευόπουλος, Μ. (2017). Η συμβολή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Οργάνωση του Τμήματος Ένταξης και στη Δημιουργία Εξατομικευμένων Προγραμμάτων. Ανάκτηση από <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe211.pdf>
- Παρασκευοπούλου-Κόλλια, Ε. Α. (2008). Μεθοδολογία ποιοτικής έρευνας στις κοινωνικές επιστήμες και συνεντεύξεις. *Open Education - The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology*, 4 (1) 2008 / Section one. doi:ISSN: 1791-9312
- Πετροπούλου, Ο., Κασιμάτη, Α. & Ρετάλης, Σ. (2015). Ο Εννοιολογικός Χάρτης (Concept map) ως Εργαλείο Αξιολόγησης της Επίδοσης των Εκπαιδευομένων. Στο Ο. Πετροπούλου, Α. Κασιμάτη & Σ. Ρετάλης, *Σύγχρονες μορφές εκπαιδευτικής αξιολόγησης με αξιοποίηση εκπαιδευτικών τεχνολογιών*. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ, ΑΣΠΑΙΤΕ, ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ. doi:ISBN: 978-960-603-043-7

- Πολυδώρου, Έ. (2010, Ιούνιος 4-5). Μελέτη περίπτωσης παιδιού με προβλήματα συμπεριφοράς. *11ο Συνέδριο Παιδαγωγικής Εταιρείας Κύπρου*, σσ. 204-213. Ανάκτηση Μάιος 28, 2018, από http://www.pek.org.cy/Proceedings_2010/pdfs/5_5.pdf
- Πολυχρονοπούλου, Σ. (2001). *Παιδιά και έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες*. Αθήνα: Ατραπός.
- Πρατικάκης, Μ., Γαρεφαλάκης, Ε. & Σπυριδάκης, Κ. (2014). Πρόταση Εισαγωγής του Μαθήματος «Υλικό Υπολογιστών» σε Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης. *Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου "Διδακτική της Πληροφορικής"*, (σσ. 258-265). Ρέθυμνο. doi:ISBN 978-960-88359-6-2
- Ρεπούση, Μ. (2000). ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ. ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΓΝΩΣΗ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ. *Μνήμων*, 22, σσ. 191-220. doi:<http://dx.doi.org/10.12681/mnimon.589>
- Σιασιάκος, Κ. Μ. (2011). *Παιδαγωγικές εφαρμογές Η/Υ*. Ανάκτηση Ιούνιος 14, 2018, από https://repository.edulll.gr/edulll/bitstream/10795/1098/3/1098_01_oaed_enotita10_v01.pdf
- Σολομωνίδου, Χ. (2001). *Σύγχρονη εκπαιδευτική τεχνολογία. Υπολογιστές και μάθηση στην κοινωνία της γνώσης*. Αθήνα: Κώδικας. doi:ISBN 960-7332-83-0, ISBN-13 978-960-7332-83-7
- Σούλης, Σ. (2013). *Εκπαίδευση και αναπηρία*. Αθήνα: Εθνική Συνομοσπονδία Ατόμων με Αναπηρία (Ε.Σ.Α.με.Α). doi:ISBN: 978-618-80249-5-3
- Σουλιώτη, Α. (2016, Ιούνιος). Η διαδικασία του σχεδιασμού στην παραγωγή γραπτού λόγου. Θεσσαλονίκη. Ανάκτηση Ιούνιος 12, 2018, από <http://ikee.lib.auth.gr/record/284194/files/GRI-2016-17151.pdf>
- Σπουδών, Δ. Ε. (χ.χ.). Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών.
- Σύλλογος Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού Ειδικής Αγωγής Αττικής. (2008, Νοέμβριος 20). *Σύλλογος Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού Ειδικής Αγωγής Αττικής*. Ανάκτηση Μάρτιος 24, 2018, από Σ.Ε.Ε.Π.Ε.Α.Α.: <https://seepeaa.gr/displayITM1.asp?ITMID=640>
- Τζιόλας, Ι. (2013, Ιούνιος). Απόψεις φιλολόγων για υποστήριξη μαθητών με Μαθησιακές Δυσκολίες στο μάθημα της Ιστορίας σε σχολεία Β/θμιας εκπαίδευσης νομού Πιερίας. 98. Λάρισα: Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly.
- Τσακνάκη, Ε. (2017). Οι απόψεις των εκπαιδευτικών για το ρόλο των εικαστικών στην ανάπτυξη δεξιοτήτων παιδιών με διαταραχές στο φάσμα του αυτισμού.
- Τσιγγίδου, Σ., Αντωνίου, Π., Μιχαλοπούλου, Μ. & Κώστας, Γ. (2013). Χρήση της εννοιολογικής χαρτογράφησης στην προσχολική αγωγή: θεωρητική προσέγγιση και βιβλιογραφική ανασκόπηση. *Επιστημονικό Εκπαιδευτικό Περιοδικό "εκπ@ιδευτικός κύκλος"*, 1(2). doi:ISSN: 2241-4576
- Τσιώλος, Γ. (2014). *Μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης στην ποιοτική κοινωνική έρευνα*. ΚΡΙΤΙΚΗ. doi:ISBN13 9789602188859
- Τσώλου, Ο. (2012). Κοινωνική-Συναισθηματική Μάθηση και Διαθεματικότητα στο Νέο Σχολείο. *Πρακτικά του Ελληνικού Ινστιτούτου Εφαρμοσμένης Παιδαγωγικής και Εκπαίδευσης (ΕΛΛ.Ι.Ε.Π.ΕΚ.)*, 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο. Αθήνα: Ελληνικού Ινστιτούτου Εφαρμοσμένης Παιδαγωγικής και Εκπαίδευσης (ΕΛΛ.Ι.Ε.Π.ΕΚ.). doi:ISSN 1790-8574
- Φορτούνη, Τ. & Φραγκάκη, Μ. (2003). Εννοιολογική χαρτογράφηση: μια διδακτική παρέμβαση. *2ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΣΤΗ ΣΥΡΟ – ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ*, 411-424. Σύρος. Ανάκτηση από <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe645.pdf>

Χατζηαχιλλέως, Σ. (2018, Μάιος 14). *Χαρτογράφηση εννοιών και εννοιολογικοί χάρτες*.
Ανάκτηση από http://www.ncu.org.cy/induction/files/booklet_chapter5Stella.pdf

Ψαθοπούλου, Π. & Καλαμάκη, Κ. (2013). Χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία.
Μελέτη Περίπτωσης σε Ειδικό Δημοτικό Σχολείο. *3ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»*. Πειραιάς: Ελληνική Επιστημονική Ένωση Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση. Ανάκτηση Μάιος 30, 2018, από <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe2050.pdf>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Πρωτόκολλο παρατήρησης για τα κείμενα του 1^{ου} Διδακτικού Σεναρίου (ΔΣ)

**Πρωτόκολλο παρατήρησης του Διδακτικού Σεναρίου
«Η Ιστορία της Πληροφορίας και της Πληροφορικής»**

Αριθμός Δραστηριότητας:

Τίτλος Δραστηριότητας:

1) Αριθμός χρονολογικών περιόδων που καταγράφονται :

2) Αριθμός σχετικών με την κάθε χρονολογική περίοδο γεγονότων που καταγράφονται

Προϊστορία	Γραφή	Εμπόριο	Αλφάβητο	Τυπογραφία	Τηλεγράφος	Η/Υ-20ος αιώνας	Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών-21ος αιώνας

3) Αριθμός σχέσεων Αιτίας— Αποτελέσματος ανά χρονολογική περίοδο που καταγράφονται

Προϊστορία	Γραφή	Εμπόριο	Αλφάβητο	Τυπογραφία	Τηλεγράφος	Η/Υ-20ος αιώνας	Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών-21ος αιώνας

4) Μετάβαση από την μία χρονολογική περίοδο στην άλλη

5) Αριθμός των οριστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων ανά χρονολογική περίοδο της μορφής Ένωσις-Σχέση-Ένωσις

Προϊστορία	Γραφή	Εμπόριο	Αλφάβητο	Τυπογραφία	Τηλεγράφος	Η/Υ-20ος αιώνας	Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών-21ος αιώνας

6) Αριθμός προσηλικών απόψεων του μεθιτή που καταγράφονται κατά την εφήμερη ανά χρονολογική περίοδο

Προϊστορία	Γραφή	Εμπόριο	Αλφάβητο	Τυπογραφία	Τηλεγράφος	Η/Υ-20ος αιώνας	Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών-21ος αιώνας

7) Εμπλοκισμός των ηθών παρεχουσών γνώσεων με νέες

Προϊστορία	Γραφή	Εμπόριο	Αλφάβητο	Τυπογραφία	Τηλεγράφος	Η/Υ-20ος αιώνας	Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών-21ος αιώνας

8) Συμμετοχή του εφήμερη στα γεγονότα

9) Αυτονομία

Καθόλου (1)	Λίγο(2)	Αρκετά(3)	Πολύ(4)	Πέρα Πολύ (5)

Σχετική Περιγραφή

10) Σέση του μεθιτή κατά την διάρκεια υλοποίησης της δραστηριότητας

Καθόλου (1)	Λίγο(2)	Αρκετά(3)	Πολύ(4)	Πέρα Πολύ (5)

Σχετική Περιγραφή

Πίνακας 26: Κλίμακα βαθμολόγησης αυτονομίας του πρωτόκολλου παρατήρησης

1 (Καθόλου)	Δεν δέχεται να μπει στην διαδικασία παραγωγής γραπτού λόγου μόνος του
2 (Λίγο)	Δέχεται να μπει στην διαδικασία παραγωγής γραπτού λόγου αλλά μόνο με την αποκλειστική καθοδήγηση από την εκπαιδευτικό
3 (Αρκετά)	Δέχεται να μπει στην διαδικασία παραγωγής γραπτού λόγου αλλά επιθυμεί όπου ζητάει βοήθεια να του παρέχεται
4 (Πολύ)	Δέχεται να μπει στην διαδικασία παραγωγής γραπτού λόγου αλλά επιθυμεί βοήθεια από οπτικό βοήθημα
5 (Πάρα πολύ)	Δέχεται να μπει στην διαδικασία παραγωγής γραπτού λόγου χωρίς την παροχή καμίας εξωτερικής βοήθειας

Πίνακας 27: Κλίμακα βαθμολόγησης στάσης απέναντι στις δραστηριότητες του πρωτόκολλου παρατήρησης του 1ου σεναρίου

1 (Καθόλου)	Είναι αρνητικός στο να συμμετέχει σε δραστηριότητες
2 (Λίγο)	Νιώθει ανασφάλεια κατά την εμπλοκή του με τις δραστηριότητες και έχει αυξημένο άγχος
3 (Αρκετά)	Νιώθει ανασφάλεια κατά την εμπλοκή του με τις δραστηριότητες αλλά επιθυμεί να προσπαθήσει
4 (Πολύ)	Είναι θετικός στο να συμμετέχει στις δραστηριότητες μόνο με παροχή βοήθειας
5 (Πάρα πολύ)	Επιθυμεί να συμμετέχει σε δραστηριότητες και έχει εμπιστοσύνη στον εαυτό του

Πρωτόκολλο συνέντευξης του 1^{ου} διδακτικού σεναρίου

Ημερομηνία	Πρωτόκολλο συνέντευξης: 1 ^{ου} Διδακτικού Σεναρίου
Μάθημα:	
Όνομα μαθητή/-τριας:	
Όνομα ερευνητή:	

Ποια η **στάση/συμπεριφορά** του μαθητή απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής **πριν** την εφαρμογή της διδασκαλίας εννοιών των ΤΠΕ με τη μέθοδο της **Ε.Χ.**;

Για τη καλύτερη κατανόηση των εννοιών και των σχέσεων γίνεται αναφορά στη δραστηριότητα 1.3.2 με το Comic και τη σύνδεση των εικόνων με τις γραμμές και τα αυτοκινητάκια;

Ερώτημα 1ο

Πόσο πιστεύεις ότι σε βοήθησε βάζοντας σε σειρά (χρονική αλληλουχία ιστοριών) τις εικόνες με τις ιστορίες να καταλάβεις τη σειρά των ιστοριών;

Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
---------	------	--------	------	-----------

Παρατηρήσεις

Ερώτημα 2ο

Πόσο ενδιαφέρον είχε η δραστηριότητα με τις εικόνες με τις ιστορίες και η σύνδεση τους με τις γραμμές και τα αυτοκινητάκια.;

Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
---------	------	--------	------	-----------

Παρατηρήσεις

Ερώτημα 3ο

Πόσο καλύτερο είναι το μάθημα όταν έχεις τέτοιες δραστηριότητες που να συνδέεις έννοιες μεταξύ τους; Γιατί;

Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
---------	------	--------	------	-----------

Παρατηρήσεις

Ερώτημα 4ο

Πόσο σε δυσκόλεψαν οι δραστηριότητες που συνδέεις έννοιες των ΤΠΕ μεταξύ τους; Που, σε ποιο σημείο;

Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
---------	------	--------	------	-----------

Παρατηρήσεις

Ερώτημα 5ο

Πόσο θα ήθελες να υπάρχουν περισσότερες δραστηριότητες που να συνδέεις έννοιες των ΤΠΕ μεταξύ τους; Γιατί;

Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
---------	------	--------	------	-----------

Παρατηρήσεις

Ερώτημα 6ο

Τώρα που κάναμε τη δραστηριότητα με τις έννοιες των ΤΠΕ και τις σχέσεις πόσο καλύτερα πιστεύεις ότι μπορείς να τα καταφέρεις στο μάθημα της Πληροφορικής; Γιατί;

Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
---------	------	--------	------	-----------

Παρατηρήσεις

Άλλες παρατηρήσεις / σημειώσεις / θέματα προς αναφορά

Φύλλο αξιολόγησης του βαθμού ευστοχίας των απαντήσεων του/της μαθητή/-τριας σε ερωτήσεις ανοιχτού τύπου (pre-post test)

Φύλλο αξιολόγησης απαντήσεων του μαθητή στις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου της 2ης παρέμβασης

Παρακαλώ βαθμολογήστε με 1(Καθόλου), 2(Λίγο), 3(Αρκετά), 4(Πολύ), 5(Πάρα Πολύ) την απάντηση του μαθητή στην αντίστοιχη ερώτηση. Η βαθμολογία που θα δώσετε αντιστοιχεί στον βαθμό ευστοχίας της απάντησης του μαθητή για την αντίστοιχη ερώτηση.

1. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο υπολογιστής παράγει αποτελέσματα;

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. Πως γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων από τον υπολογιστή;

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο χρήστης δίνει Δεδομένα στον υπολογιστή;

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. Από ποιες συσκευές αποτελείται ένα υπολογιστής και ποια είναι η λειτουργία των συσκευών αυτών;

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. Πώς συνδέονται οι παραπάνω συσκευές στον υπολογιστή;

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. Μπορείτε να αναφέρετε μερικά από τα είδη των υπολογιστών; Τι υπολογιστή (είδος) έχουμε στην τάξη μας;

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Πίνακας 28: Κλίμακα βαθμολόγησης ευστοχίας των απαντήσεων του/της μαθητή/-τριας σε ερωτήσεις ανοιχτού τύπου (pre-post test)

Βαθμολογία	Ερώτηση 1η	Ερώτηση 2η	Ερώτηση 3η	Ερώτηση 4η	Ερώτηση 5η	Ερώτηση 6η
1 (Καθόλου)	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας δεν καταγράφεται καμία πληροφορία σχετική με την έννοια Αποτελέσματα	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας δεν καταγράφεται καμία πληροφορία σχετική με την έννοια Επεξεργασία Δεδομένων	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας δεν καταγράφεται καμία πληροφορία σχετική με την έννοια Επεξεργασία Δεδομένων	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας δεν καταγράφεται καμία πληροφορία σχετική με τις Έννοιες Συσκευές και Λειτουργία	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας δεν καταγράφεται καμία πληροφορία σχετική με την έννοια Σύνδεση Συσκευών	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας δεν καταγράφεται καμία πληροφορία σχετική με την έννοια Είδη Υπολογιστών
2 (Λίγο)	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας εμφανίζεται μόνο μία (1) πληροφορία για την έννοια αποτελέσματα από τις συνολικά τέσσερις (4) πληροφορίες της πρότυπης απάντησης	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας εμφανίζονται μόνο μία (1) πληροφορία για την έννοια Επεξεργασία Δεδομένων από τις συνολικά τέσσερις (4) πληροφορίες της πρότυπης απάντησης	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας εμφανίζονται μόνο μία (1) πληροφορία για την έννοια Επεξεργασία Δεδομένων από τις συνολικά τέσσερις (4) πληροφορίες της πρότυπης απάντησης	Αναφορά στις Συσκευές Εισόδου ή στις Συσκευές Εξόδου ή και στα δύο χωρίς να έχει γίνει αναφορά στις επιμέρους συσκευές Εισόδου/Εξόδου και στις λειτουργίες τους	Αναφορά στις θύρες της Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας, χωρίς αναφορά σε επιμέρους συσκευών Εισόδου / Εξόδου	Αναφορά σε δύο (2) είδη υπολογιστών και στις λειτουργίες τους από τα συνολικά τέσσερα (4) που είναι στο πρότυπο κείμενο
3 (Αρκετά)	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας εμφανίζονται δύο(2) πληροφορίες για την έννοια	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας εμφανίζονται δύο(2) πληροφορίες για την έννοια	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας εμφανίζονται δύο(2) πληροφορίες για την έννοια	Αναφορά στις συσκευές Εισόδου και Εξόδου, αναφορά το πολύ σε δύο(2) συσκευές Εισόδου σε	Αναφορά στις θύρες στο πίσω μέρος της Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας, αναφορά στις θύρες	Αναφορά σε τρία (3) είδη υπολογιστών και στις λειτουργίες τους από τα συνολικά

	αποτελέσματα από τις συνολικά τέσσερις (4) πληροφορίες της πρότυπης απάντησης	Επεξεργασία Δεδομένων από τις συνολικά τέσσερις (4) πληροφορίες της πρότυπης απάντησης	Επεξεργασία Δεδομένων από τις συνολικά τέσσερις (4) πληροφορίες της πρότυπης απάντησης	σύνολο πέντε(5) στο πρότυπο κείμενο και στις λειτουργίες τους, αναφορά σε μία(1) συσκευή Εξόδου σε σύνολο τριών(3) στο πρότυπο κείμενο και στις λειτουργίες τους	δύο (2) συσκευών Εισόδου από τις συνολικά πέντε(5), αναφορά σε μία (1) συσκευή εξόδου από τις συνολικά τρεις (3)	τέσσερα (4) που είναι στο πρότυπο κείμενο
4 (Πολύ)	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας εμφανίζονται τρεις (3) πληροφορίες για την έννοια αποτελέσματα από τις συνολικά τέσσερις (4) πληροφορίες της πρότυπης απάντησης	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας εμφανίζονται τρεις (3) πληροφορίες για την έννοια Επεξεργασία Δεδομένων από τις συνολικά τέσσερις (4) πληροφορίες της πρότυπης απάντησης	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας εμφανίζονται τρεις (3) πληροφορίες για την έννοια Επεξεργασία Δεδομένων από τις συνολικά τέσσερις (4) πληροφορίες της πρότυπης απάντησης	Αναφορά στις συσκευές Εισόδου και Εξόδου, αναφορά σε τέσσερις (4) συσκευές Εισόδου σε σύνολο πέντε (5) στο πρότυπο κείμενο και στις λειτουργίες τους, αναφορά σε δύο(2) συσκευές Εξόδου σε σύνολο τριών(3) στο πρότυπο κείμενο και στις λειτουργίες τους	Αναφορά στις θύρες στο πίσω μέρος της Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας, αναφορά στις θύρες τεσσάρων (4) συσκευών Εισόδου από τις συνολικά πέντε(5), αναφορά σε μία (2) συσκευή εξόδου από τις συνολικά τρεις (3)	Αναφορά σε τέσσερα (4) είδη υπολογιστών και στις λειτουργίες τους από τα συνολικά τέσσερα (4) που είναι στο πρότυπο κείμενο
5 (Πάρα πολύ)	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας εμφανίζονται τέσσερις(4) πληροφορίες	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας εμφανίζονται τέσσερις(4) πληροφορίες	Στην απάντηση του/της μαθητή/-τριας εμφανίζονται τέσσερις(4) πληροφορίες	Αναφορά στις συσκευές Εισόδου και Εξόδου, αναφορά σε πέντε (5) συσκευές Εισόδου σε	Αναφορά στις θύρες στο πίσω μέρος της Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας, αναφορά	Αναφορά σε τρία (3) είδη υπολογιστών και στις λειτουργίες τους από τα συνολικά τέσσερα

ες για την έννοια αποτελέσματα από τις συνολικά τέσσερις (4) πληροφορίες της πρότυπης απάντησης	ς για την έννοια Επεξεργασία Δεδομένων από τις συνολικά τέσσερις (4) πληροφορίες της πρότυπης απάντησης	ς για την έννοια Επεξεργασία Δεδομένων από τις συνολικά τέσσερις (4) πληροφορίες της πρότυπης απάντησης	σύνολο πέντε(5) στο πρότυπο κείμενο και στις λειτουργίες τους, αναφορά σε δύο(3) συσκευές Εξόδου σε σύνολο τριών(3) στο πρότυπο κείμενο και στις λειτουργίες τους	στις θύρες πέντε (5) συσκευών Εισόδου από τις συνολικά πέντε(5), αναφορά σε μία (2) συσκευή εξόδου από τις συνολικά τρεις (3)	(4) που είναι στο πρότυπο κείμενο, αναφορά στα ένα (1) είδος των υπολογιστών που υπάρχει στην τάξη Από τα συνολικά ένα (1) είδη στο πρότυπο κείμενο
---	---	---	---	---	---

Πίνακας 29: Υποδειγματικές απαντήσεις

Ερώτηση 1^η – Πρότυπη απάντηση

Τα αποτελέσματα είναι η λύση του προβλήματος. Τα αποτελέσματα παράγονται μετά από την επεξεργασία των δεδομένων. Τα αποτελέσματα μπορούν να γίνουν πάλι δεδομένα. Ο υπολογιστής παράγει αποτελέσματα ακολουθώντας συγκεκριμένα βήματα

Ερώτηση 2^η – Πρότυπη απάντηση

Ο χρήστης δίνει στον υπολογιστή τα δεδομένα. Ο υπολογιστής λαμβάνει τα δεδομένα χρησιμοποιώντας τις συσκευές εισόδου. Ο υπολογιστής επεξεργάζεται τα δεδομένα ακολουθώντας συγκεκριμένα βήματα. Η επεξεργασία των δεδομένων γίνεται στην Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας.

Ερώτηση 3^η – Πρότυπη απάντηση

Τα δεδομένα είναι στοιχεία που δίνουμε στον υπολογιστή για να τον βοηθήσουμε να λύσει ένα πρόβλημα. Τα δεδομένα τα δίνει ο χρήστης στον υπολογιστή χρησιμοποιώντας τις συσκευές εισόδου. Ο υπολογιστής ακολουθεί συγκεκριμένα βήματα για να επεξεργαστεί τα δεδομένα. Όταν τα δεδομένα είναι σύνθετα τα σπάμε σε μικρότερα κομμάτια.

Ερώτηση 4^η – Πρότυπη απάντηση

Ο υπολογιστής αποτελείται από τις συσκευές εισόδου. Οι συσκευές εισόδου χρησιμοποιούνται για να δίνει ο χρήστης δεδομένα στον υπολογιστή. Οι συσκευές εισόδου είναι:

- Μικρόφωνο: Το χρησιμοποιούμε για να μιλήσουμε. Μπορούμε να δίνουμε φωνητικές εντολές. Χρησιμοποιείται από ανθρώπους με κινητικά προβλήματα.
- Ποντίκι: Επιλέγω κάτι κάνοντας κλικ
- Σκανερ: Μετατρέπει τα έγγραφα από έντυπη σε ψηφιακή μορφή
- Πληκτρολόγιο: Το χρησιμοποιούμε για να γράφουμε κείμενο
- Κάμερα: Βγάζουμε φωτογραφίες. Μπορούμε να βλέπουμε τον συνομιλητή μας όταν μας μιλάει από μακριά

Ο υπολογιστής αποτελείται και από τις συσκευές εξόδου. Οι συσκευές εξόδου χρησιμοποιούνται για να δίνουν στον χρήστη αποτελέσματα. Οι συσκευές εξόδου είναι:

- Οθόνη: Την χρησιμοποιούμε για να βλέπουμε κάτι
- Ηχείο: Το χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να ακούσουμε κάτι
- Εκτυπωτής: Εκτυπώνει αρχεία σε έντυπη μορφή. Τα είδη των εκτυπωτών είναι:
 - Ακίδων: Έχει ακίδες. Έχει κεφαλή που κουνιέται δεξιά και αριστερά
 - Laser: Είναι έγχρωμος. Είναι γρήγορος. Είναι ακριβός.
 - Ψεκασμού: Ψεκάζει το χαρτί χρησιμοποιώντας χρώματα

Ερώτηση 5^η – Πρότυπη απάντηση

Οι συσκευές συνδέονται στον πύργο στις αντίστοιχες θύρες. Οι θύρες βρίσκονται στο πίσω μέρος του πύργου. Αναλυτικότερα :

Συσκευές Εισόδου:

- Μικρόφωνο : Line out θύρα
- Σκανερ : USB
- Κάμερα: USB
- Πληκτρολόγιο: PS/2 ή USB
- Ποντίκι: PS/2 ή USB

Συσκευές Εξόδου:

- Οθόνη: VGA θύρα
- Ηχείο: Line in θύρα
- Εκτυπωτής: Παράλληλη θύρα

Ερώτηση 6^η – Πρότυπη απάντηση

- Υπερ- υπολογιστές: Μεγάλοι υπολογιστές με πολλούς επεξεργαστές
- Υπολογιστές παλάμης: Ένα παράδειγμα υπολογιστή παλάμης είναι το γνωστό σε όλους μας tablet. Το tablet έχει οθόνη αφής. Οι υπολογιστές παλάμης μπορεί να έχουν πληκτρολόγιο αλλά μπορεί και όχι
- Προσωπικοί Υπολογιστές : Οι προσωπικοί υπολογιστές είναι τα γνωστά σε όλους μας PC. Τους προσωπικούς υπολογιστές τους χρησιμοποιούμε στο σπίτι, στο σχολείο ή στην δουλειά μας
- Μεγάλα Συστήματα: Είναι υπολογιστές με πολλές δυνατότητες. Τα μεγάλα συστήματα επεξεργάζονται μεγάλο όγκο δεδομένων. Τα μεγάλα συστήματα τα χρησιμοποιούμε στις βιομηχανίες, στις τράπεζες και στους οργανισμούς

Στην τάξη μας έχουμε Προσωπικούς Υπολογιστές.

Πρωτόκολλο συνέντευξης 2^{ου} διδακτικού σεναρίου

Ημερομηνία	Πρωτόκολλο συνέντευξης: 2 ^{ου} Διδακτικού Σεναρίου
Μάθημα:	
Όνομα μαθητή/-τρια	
Όνομα ερευνήτριας:	

Ποια η **στάση/συμπεριφορά** του μαθητή απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής **μετά** την εφαρμογή της διδασκαλίας εννοιών των ΤΠΕ με τη μέθοδο της **Ε.Χ.**;

Ερώτημα 1ο

Πόσο πιστεύεις ότι σε βοήθησε βάζοντας σε σειρά (χρονική αλληλουχία ιστοριών) τις έννοιες με το εργαλείο **Smart tool**;

Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
---------	------	--------	------	-----------

Παρατηρήσεις

Ερώτημα 2ο

Πόσο ενδιαφέρον έχουν οι δραστηριότητες με τις έννοιες και η σύνδεση τους με τις γραμμές;

Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
---------	------	--------	------	-----------

Παρατηρήσεις

Ερώτημα 3ο

Πόσο καλύτερο είναι το μάθημα όταν έχεις δραστηριότητες που συνδέεις έννοιες μεταξύ τους; Γιατί;

Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
---------	------	--------	------	-----------

Παρατηρήσεις

Ερώτημα 4ο

Πόσο σε δυσκόλεψαν οι δραστηριότητες που συνδέεις έννοιες των ΤΠΕ μεταξύ τους; Που, σε ποιο σημείο;

Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
---------	------	--------	------	-----------

Παρατηρήσεις

Ερώτημα 5ο

Πόσο θα ήθελες να υπάρχουν περισσότερες δραστηριότητες που να συνδέεις έννοιες των ΤΠΕ μεταξύ τους; Γιατί;

Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
---------	------	--------	------	-----------

Παρατηρήσεις

Ερώτημα 6ο

Τώρα που κάναμε τη δραστηριότητα με τις έννοιες των ΤΠΕ και τις σχέσεις πόσο καλύτερα πιστεύεις ότι μπορείς να τα καταφέρεις στο μάθημα της Πληροφορικής; Γιατί;

Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
---------	------	--------	------	-----------

Παρατηρήσεις

Άλλες παρατηρήσεις / σημειώσεις / θέματα προς αναφορά

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται τα μαθήματα και πως αυτά εφαρμόστηκαν.

Εφαρμογή του 1^{ου} διδακτικού σεναρίου

Το 1ο διδακτικό σενάριο ενδεικτικής διάρκειας 16 διδακτικών ωρών (συμπεριλαμβανομένου και του χρόνου που απαιτήθηκε για την συνέντευξη) αποτελείται από τρεις διδακτικές ενότητες που αφορούν την ιστορία της πληροφορίας και της Πληροφορικής.

1^ο μάθημα, προσανατολισμός και παρουσίαση μαθησιακού υλικού (διάρκεια 1 διδακτική ώρα)

Στην αρχή της εφαρμογής του διδακτικού σεναρίου έγινε συζήτηση του εκπαιδευτικού με τον/την μαθητή/-τρια για να ενημερωθεί ο/η μαθητής/-τρια για την εκπαιδευτική διαδικασία που θα ακολουθούσε, τη δομή του μαθησιακού υλικού και για τους στόχους του μαθήματος. Στην εικόνα 36 φαίνονται οι στόχοι του σεναρίου.

mp1 par1 enotita1 - Topic 1 - Στόχοι 3 / 41

Επίπεδο γνώσεων και δεξιοτήτων πρέπει ο/η μαθητής/-τρια να είναι σε θέση

- να κατανοεί τις διδασκόμενες έννοιες
- να αναματίζει τις έννοιες
- να περιγράφει την αλληλουχία των γεγονότων χρονικά
- να αντιστοιχίζει τις εικόνες με τα γεγονότα
- να δημιουργεί τους αρχικούς νοητικούς συνδέσμους για τις έννοιες και την μεταξύ τους σχέση

Επίπεδο στάσεων θα πρέπει ο/η μαθητής/-τρια

- να απομνημονεύσει έννοιες και γεγονότα
- να οργανώσει και να κατηγοριοποιήσει πληροφορίες στην μνήμη

Εικόνα 3

Εικόνα 36. Διδακτικοί στόχοι του 1ου σεναρίου

Στη συνέχεια η εκπαιδευτικός αφηγήθηκε στον/την μαθητή/-τρια την ιστορία της πληροφορίας όπως αναφέρεται στο σχολικό βιβλίο, με τις 8 χρονολογικές περιόδους ξεκινώντας από τους προϊστορικούς χρόνους και φτάνοντας μέχρι τον 21^ο αιώνα και παράλληλα παρουσίασε τον προοργανωτή⁵ (Εικόνα 37) και εξήγησε τις έννοιες και τις σχέσεις που υπάρχουν.

⁵Ο Προοργανωτής ή προκαταβολικός οργανωτής (advanced organizer) που παρέχεται στο 1^ο διδακτικό σενάριο είναι ένα αφήγημα (narrative) από τον εκπαιδευτικό που στηρίζεται σ' ένα επεξηγηματικό κείμενο (expository) (Ambard, 2010; KNILT, 2008; Marzano, Pickering & Polloc 2001, p. 119; Roohani, Hashemian & Aligol, 2016). Αυτός ο τύπος διοργανωτή εκ των προτέρων παρουσιάζει νέες πληροφορίες με τη μορφή μιας ιστορίας και μ' αυτό τον τρόπο η εκπαιδευτικός παράσχει τις βασικές και σημαντικές έννοιες του μαθήματος λέγοντας μια ιστορία που περιλαμβάνει αυτές τις έννοιες.



Εικόνα 37 Προοργανωτής

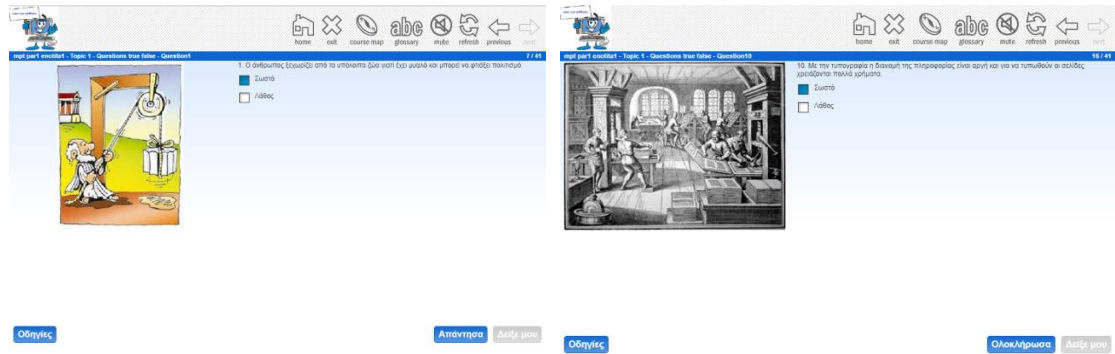
Έπειτα ο/η μαθητής/-τρια παρακολούθησε το βίντεο με την ιστορία της πληροφορίας και ακολούθησε συζήτηση με την εκπαιδευτικό για τη σχέση του προοργανωτή με τις πληροφορίες του video. Στόχος της συγκεκριμένης φάσης είναι η ανάλυση των βασικών εννοιών του προοργανωτή στις επιμέρους έννοιες.

2^ο μάθημα παρουσίαση μαθησιακού υλικού και δραστηριότητες με ερωτήσεις κλειστού τύπου (διάρκεια 2 διδακτικές ώρες)

Το 2^ο μάθημα ξεκίνησε με συζήτηση ανάμεσα στον εκπαιδευτικό και στον/την μαθητή/-τρια για να οριστούν οι σχέσεις μεταξύ των εννοιών. Στην εικόνα 38 φαίνεται η παρουσίαση των δραστηριοτήτων (μαθησιακό υλικό) με τη βοήθεια του οποίου ο/η μαθητής/-τρια καλείται να εντοπίσει και να συστηματοποιήσει τις αναζητούμενες σχέσεις.

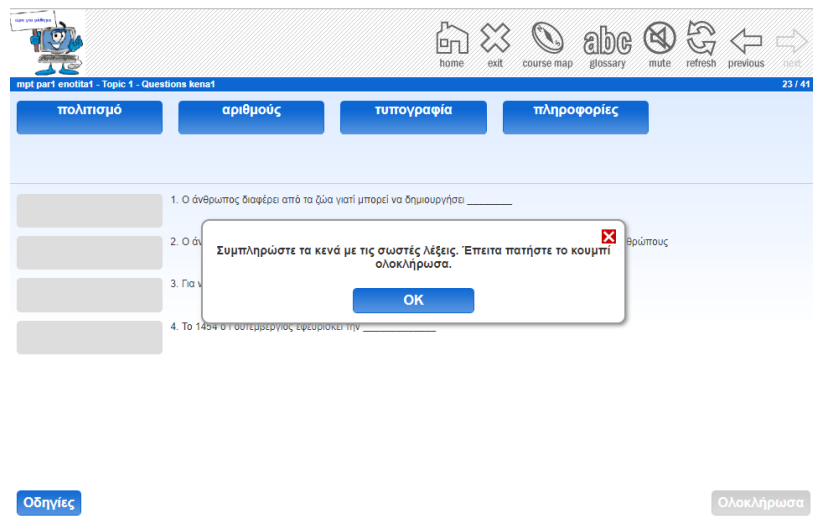
Εικόνα 38 Η δομή του μαθησιακού υλικού, παρουσίαση δραστηριοτήτων

Οι δραστηριότητες 1.1 έως και 1.5 της 1ης ενότητας χρησιμοποιούνται ως δραστηριότητες εμπέδωσης και κατανόησης των εννοιών και της χρονολογικής σειράς. Είναι ερωτήσεις κυρίως κλειστού τύπου όπως κλειστού τύπου ερωτήσεις σωστού λάθους (Εικόνα 39), πολλαπλών επιλογών (Εικόνα 40 και 42), συμπλήρωσης κενών (Εικόνα 41), σύνδεσης προτάσεων με εικόνες καθώς και χρονολογική ταξινόμηση γεγονότων (Εικόνα 43).



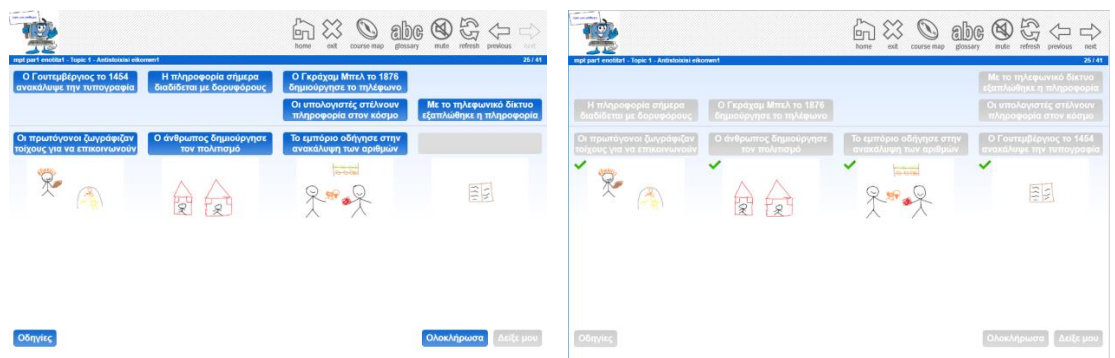
Εικόνα 39 Δραστηριότητα 1.1 «Ερωτήσεις κατανόησης Σωστού-Λάθους»

Οι δραστηριότητες αυτές χρησιμοποιούνται για την παρουσίαση των πληροφοριών με διαφορετικές μορφές (βλέπε 4^ο κεφάλαιο, σελίδα 40) γίνεται επανάληψη (τεχνική της επανάληψης) για την καλύτερη κατανόηση της διδαχθείσας ύλης. Οι δραστηριότητες επιλέχθηκαν γιατί είναι απλές και ευχάριστες χωρίς να εμπεριέχουν ερωτήσεις ανάπτυξης που να αγχώνουν τον/την μαθητή/-τρια σκοπεύοντας στην ανάπτυξη του θετικού συναισθήματος του.

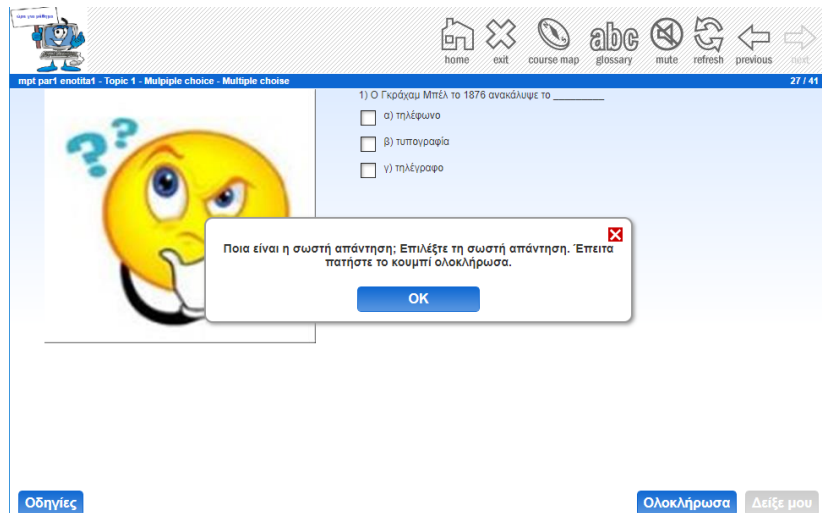


Εικόνα 40 Δραστηριότητα 1.2 «Βάλε τις λέξεις στο κατάλληλο κενό»

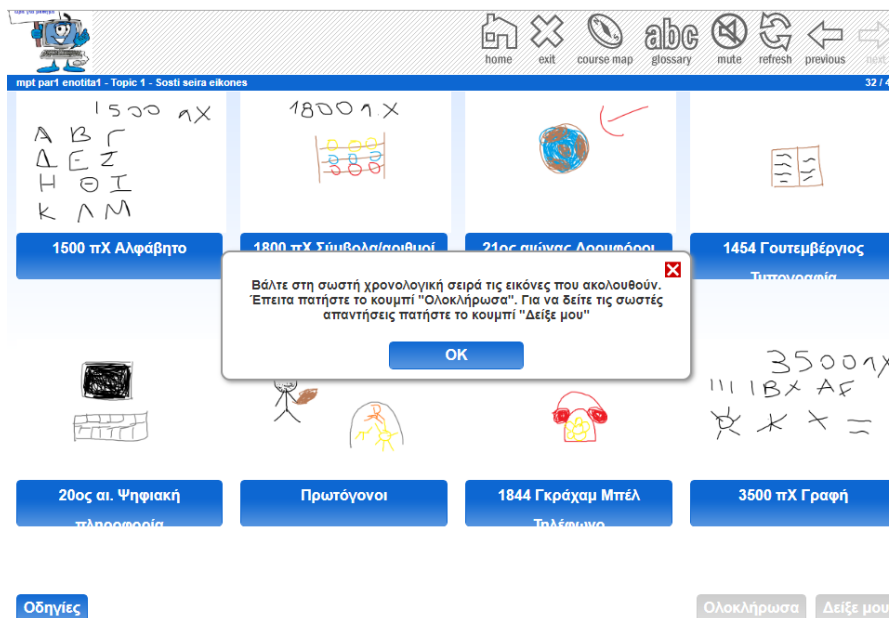
Οι δραστηριότητες έχουν ηχητική ανάδραση και παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση στον/την μαθητή/-τρια και έλεγχο των απαντήσεων του. Ο/η μαθητής/-τρια μπορεί να δει τις προηγούμενες απαντήσεις του αλλά δεν μπορεί να τις αλλάξει.



Εικόνα 41 Δραστηριότητα 1.3 «Σύνδεσε τις προτάσεις με τις εικόνες (ανάδραση)»



Εικόνα 42 Δραστηριότητα 1.4 «Επέλεξε την σωστή απάντηση»



Εικόνα 43 Δραστηριότητα 1.5 «Βάλε στη σωστή σειρά τα γεγονότα»

Ο/η μαθητής/-τρια ολοκλήρωσε όλες τις δραστηριότητες, έδειξε ενδιαφέρον, απέκτησε γρήγορα εξοικείωση με το λογισμικό και δεν χρειάστηκε ιδιαίτερη υποβοήθηση από την εκπαιδευτικό. Ακολούθησε συζήτηση αναστοχασμού και ανατροφοδότησης της εκπαιδευτικού και του/της μαθητή/-τριας.

3ο μάθημα παραγωγή κειμένου (διάρκεια 1 διδακτική ώρα)

Στο επόμενο μάθημα, μετά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων με τις ερωτήσεις κλειστού τύπου, ο/η μαθητής/-τρια στη δραστηριότητα 1.6, όπως φαίνεται παρακάτω στην εικόνα 44, έγραψε το πρώτο του κείμενο με θέμα την ιστορία της πληροφορίας από τα παλιά χρόνια μέχρι σήμερα εμπλουτισμένο με τις πληροφορίες που έχει αφομοιώσει ο/η μαθητής/-τρια από τις συζητήσεις του με την εκπαιδευτικό και την μέχρι τώρα εφαρμογή του εκπαιδευτικού σεναρίου.



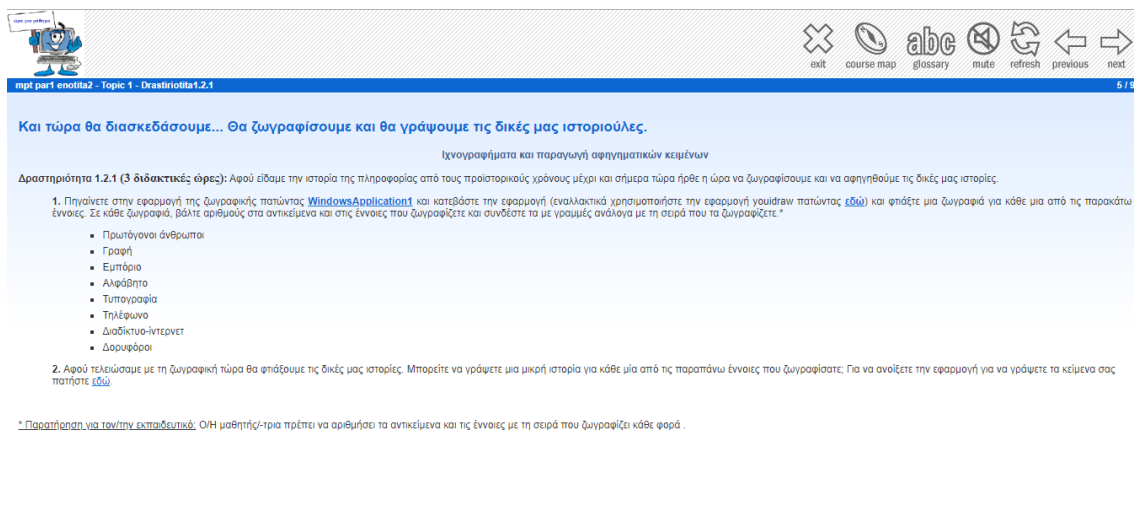
Εικόνα 44 Δραστηριότητα 1.6 «Παραγωγή κειμένου»

Η εκπαιδευτικός διάβασε το κείμενο παρουσία του/της μαθητή/-τριας, επισήμανε τα λάθη και μέσα από τη συζήτηση δόθηκαν κατευθύνσεις για την ανατροφοδότηση του/της μαθητή/-τριας. Με την παραγωγή του αφηγηματικού κειμένου ολοκληρώθηκε η 1^η ενότητα του 1ου διδακτικού σεναρίου

4ο μάθημα δημιουργία ιχνογραφημάτων (διάρκεια 3 διδακτικές ώρες)

Μελετώντας το 1^ο αφηγηματικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας διαπιστώσαμε ότι κάποιες πληροφορίες δεν αποτυπώθηκαν σωστά ή δεν ενεργοποιήθηκαν κάποιες νοητικές αναπαραστάσεις και σχέσεις λόγο έλλειψης οπτικού βοήθηματος που θα τις ενεργοποιούσε. Για το λόγο αυτό εντάχθηκε στο διδακτικό σενάριο η 2^η ενότητα με τα ιχνογραφήματα και την παράγωγή του ίδιου αφηγηματικού κείμενο την πρώτη φορά έχοντας το οπτικό βοήθημα των ιχνογραφημάτων και τη δεύτερη φορά χωρίς οπτικό βοήθημα. Ο/η μαθητής/-τρια στην ενότητα αυτή καλείται να αναδείξει τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών στο πλαίσιο του προοργανωτή μέσω μιας σχηματικής αναπαράστασης.

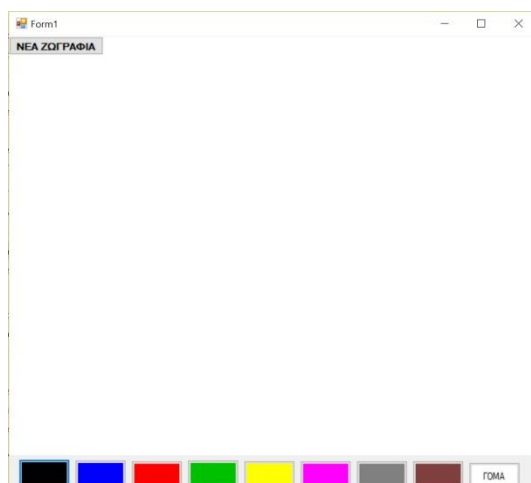
Στην αρχή του 4^{ου} μαθήματος η εκπαιδευτικός ενημέρωσε τον/την μαθητή/-τρια για το θέμα και τους στόχους της 2^{ης} ενότητας και του εξήγησε τη «Δραστηριότητα 2.1 Δημιουργία ιχνογραφημάτων». Στην εικόνα 45 που ακολουθεί παρουσιάζεται η δραστηριότητα παραγωγής ιχνογραφημάτων και παραγωγής κειμένου που εξηγεί-περιγράφει τα ιχνογραφήματα.



Εικόνα 45 Δραστηριότητα 2.1 «Δημιουργία ιχνογραφημάτων»

Ο/η μαθητής/-τρια λόγο του κινητικού προβλήματος (τρέμουλο στο χέρι) που αντιμετωπίζει και της διαταραχής της απόσπασης προσοχής που έχει ζωγράφισε πρώτα στο χαρτί τις απεικονίσεις των χρονολογικών περιόδων και μετά βλέποντας τις ζωγραφιές σχεδίασε τα ιχνογραφήματα στην εφαρμογή ζωγραφικής στον υπολογιστή. Στην εικόνα 46 φαίνεται η ειδικά διαμορφωμένη

εφαρμογή ζωγραφικής WindowsApplication1 με την οποία σχεδιάστηκαν τα ιχνογραφήματα και η οποία δημιουργήθηκε για την υποστήριξη του/της μαθητή/-τριας στη ζωγραφική.

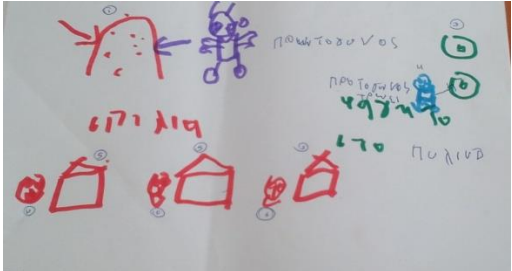

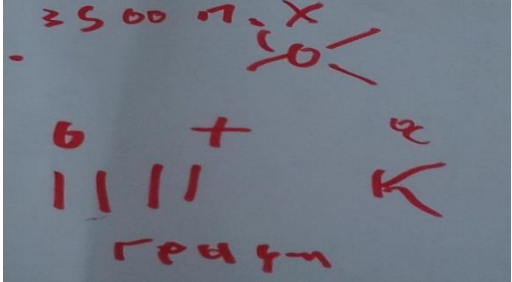

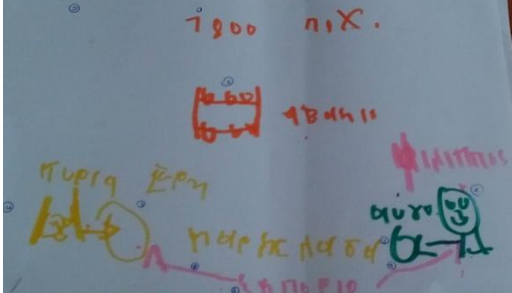

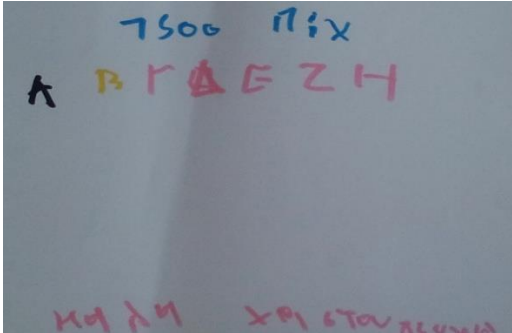



Εικόνα 46 Πρόγραμμα Ζωγραφικής

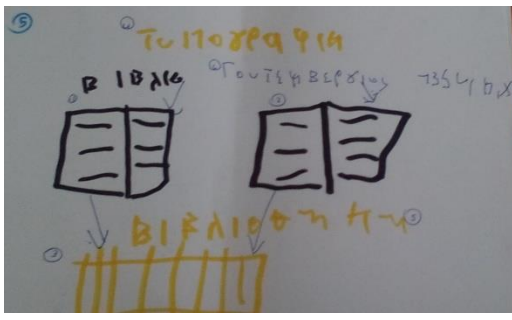

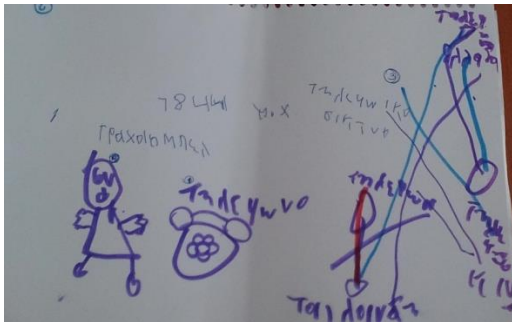

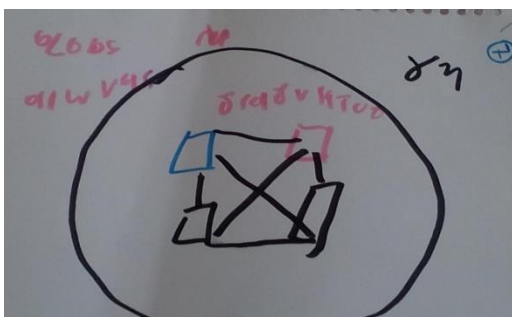

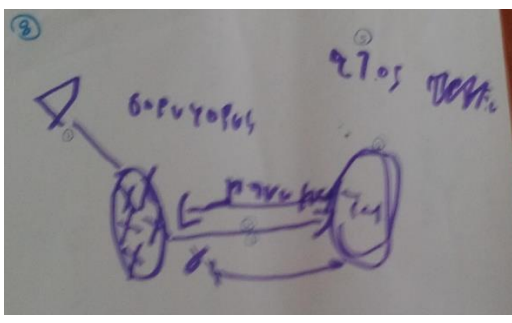
Η εφαρμογή ζωγραφικής είναι ένα απλό γραφικό περιβάλλον που διαθέτει τα χρώματα, τη γόμα και την επιλογή της Νέας Ζωγραφιάς και σχεδιάστηκε για να είναι απλό και εύχρηστο χωρίς να παρέχει πολλά ερεθίσματα που θα επιδεινώνουν τη διάσπαση προσοχής του/της μαθητή/-τριας.

Ο/η μαθητής/-τρια σχεδίασε 8 ιχνογραφήματα το καθένα εκ των οποίων αντιστοιχεί σε μία χρονολογική περίοδο. Κάθε ιχνογράφημα αποτελεί μία οπτική αφήγηση του/της μαθητή/-τριας για μία χρονολογική περίοδο. Σε κάθε ιχνογράφημα απεικονίζονται οι βασικές έννοιες της χρονολογικής περιόδου με τις μεταξύ τους σχέσεις να ορίζονται με αριθμούς ή γραμμές οι οποίες υποδεικνύουν την μετάβαση ή αλλιώς την σύνδεση της μίας έννοιας με την άλλη. Επίσης, οι σχέσεις μεταξύ των εννοιών σε κάποιες περιπτώσεις προσδιορίζονται από την χωροθέτηση των εννοιών στον καμβά της ζωγραφικής. Η ψηφιακή απεικόνιση πραγματοποιήθηκε σε δεύτερο χρόνο όπου ο/η μαθητής/-τρια δεν χρειάζονταν να σκεφτεί αλλά μπορούσε να συγκεντρωθεί αποκλειστικά στην σχεδίαση. Στον πίνακα 31 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι ζωγραφιές ανά χρονολογική περίοδο του/της μαθητή/-τριας όπως αποτυπώθηκαν στο χαρτί και στον υπολογιστή.

Πίνακας 31 Παραγωγή ιχνογραφημάτων ανά χρονολογική περίοδο

Χρονολογικές Περίοδοι	Ιχνογραφήματα στο χαρτί	Ιχνογραφήματα στον Η/Υ
Προϊστορία		
Γραφή		
Εμπόριο		
Αλφάβητο		

Πίνακας 32 Παραγωγή ιχνογραφημάτων ανά χρονολογική περίοδο (συνέχεια)

Χρονολογικές Περίοδοι	Ιχνογραφήματα στο χαρτί	Ιχνογραφήματα στον Η/Υ
Τυπογραφία		
Τηλέγραφος		
Η/Υ 20 ^{ος} αιώνας		
Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών 21 ^{ος} αιώνας		

Ακολούθησε διάλογος της εκπαιδευτικού με τον/την μαθητή/-τρια και εκεί ο/η μαθητής/-τρια εξήγησε τις έννοιες και τις σχέσεις στις αναπαραστάσεις που δημιούργησε και πως συνδέονται με τις χρονολογικές περιόδους. Κατά την διάρκεια του διαλόγου η εκπαιδευτικός ρώτησε το/τη μαθητή/-τρια τι απεικονίζει το κάθε ιχνογράφημα που σχεδίασε προσπαθώντας να καταλάβει τον τρόπο που σκέφτεται και συνδέει τις πληροφορίες. Στη συζήτηση αυτή έγινε η αξιολόγηση των ιχνογραφημάτων και δόθηκαν κατευθύνσεις ανατροφοδότησης στον/την μαθητή/-τρια από την εκπαιδευτικό. Στο πίνακα 33 που ακολουθεί παρατίθενται οι απαντήσεις του/της μαθητή/-τριας από τις οποίες η εκπαιδευτικός αξιολόγησε ότι τα ιχνογραφήματα του/της μαθητή/-τριας ήταν σωστά.

Πίνακας 33 Οι εξηγήσεις του/της μαθητή/-τριας για τα ιχνογραφήματα

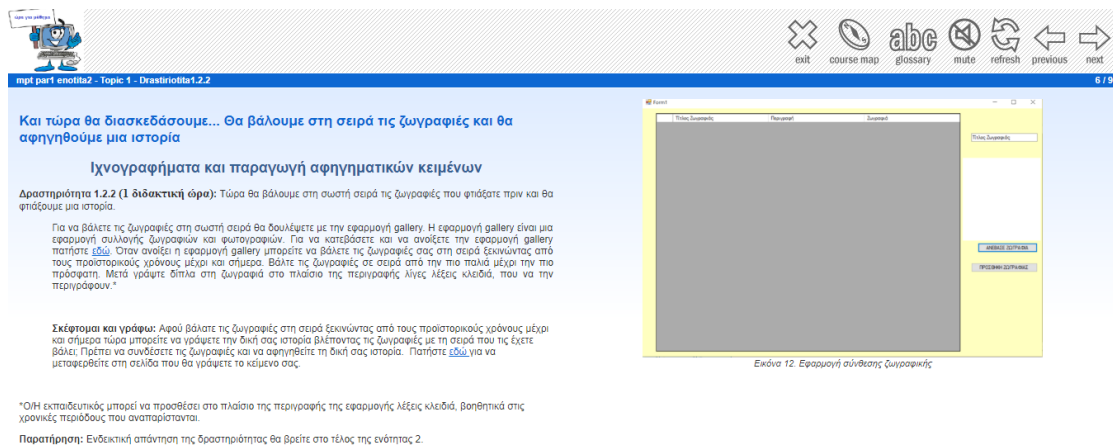
Προϊστορία	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Ο άνθρωπος αρχικά έμενε σε σπηλιές. Δίπλα από την σπηλιά υπάρχει ένας άνθρωπος ο οποίος μένει στην σπηλιά» 2. «Οι πρωτόγονοι τρώνε φαγητό στα πήλινα σκεύη» 3. «Οι άνθρωποι έφτιαχναν σπίτια για να μένουν και δημιούργησαν πολιτισμό. Δίπλα από κάθε σπίτι υπάρχει ένας άνθρωπος.»
Γραφή	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Το 3500 πχ ανακαλύφθηκε η γραφή με τα σύμβολα» 2. «Έκανα τον ήλιο, αριθμούς και γραμμές και όλα αυτά είναι σύμβολα δηλαδή η γραφή»
Εμπόριο	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Το 1800πχ ανακαλύφθηκε το εμπόριο» 2. «Η κυρία Έρη δίνει στον «X» μαρμελάδα και ο «X» δίνει στην κυρία Έρη αυγό. Ανταλλαγή προϊόντων» 3. «Οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν το αβάκιο για να κάνουν τους υπολογισμούς τους»
Αλφάβητο	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Οι άνθρωποι το 1500 πχ χρησιμοποιούσαν τα γράμματα» 2. «Με τα γράμματα έφτιαξα μία ευχή»
Τυπογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Το 1354 ο Γουτεμβέργιος ανακάλυψε την τυπογραφία» 2. «Οι άνθρωποι έφτιαχναν βιβλία» 3. «Τα βιβλία οι άνθρωποι τα έβαζαν σε βιβλιοθήκες για να μην τα χάσουν»
Τηλέγραφος	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Ο Γκράχαμ Μπελ έφτιαξε τον τηλεγράφο που είναι το τηλέφωνο» 2. «Το τηλέφωνο εξαπλώθηκε σε όλον τον κόσμο για να μπορούν οι άνθρωποι να μιλούν καλύτερα» 3. «Δημιουργήθηκαν τα τηλεφωνικά δίκτυα που ήταν τηλέφωνα που βρίσκονταν σε όλον τον κόσμο»
Η/Υ- 20 ^{ος} αιώνας	<ol style="list-style-type: none"> 1. «20ος αιώνας με τους υπολογιστές» 2. «Οι υπολογιστές ήταν σε ολόκληρη την γη και δημιουργήθηκε το διαδίκτυο που είναι τηλεφωνικά δίκτυα»
Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών – 21 ^{ος} αιώνας	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Τον 21^ο αιώνα η γη με τους δορυφόρους ανταλλάσσουν μηνύματα»

Εφόσον τα ιχνογραφήματα κρίθηκαν σωστά μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν επικουρικά ως υποστηρικτικό εργαλείο (advanced organizer) στη δραστηριότητα του επόμενου μαθήματος που γίνεται εμπλουτισμός του σχήματος με την αναπαράσταση παράλληλων εννοιών και την επεξήγηση από τον/την μαθητή/-τρια των διαφορών που υπάρχουν και της ερμηνείας τους. Ο σχεδιασμός των ιχνογραφημάτων από το/τη μαθητή/-τρια έγινε γιατί κάθε ιχνογράφημα είναι ένας εννοιολογικός χάρτης, ένας γραφικός προοργανωτής όπως τον αντιλαμβάνεται ο/η μαθητής/-τρια. Ο εννοιολογικός χάρτης ως γραφικός προοργανωτής-αποτελεί μια διαφορετική από τις συνήθεις μορφές όπου τα αντικείμενα είναι οι βασικές έννοιες και οι σχέσεις καθορίζονται με αριθμούς ή με γραμμές ή με την τοποθέτηση των αντικειμένων στον χώρο.

5^ο μάθημα παραγωγή κειμένου με τη βοήθεια ιχνογραφημάτων (διάρκεια 1 διδακτική ώρα)

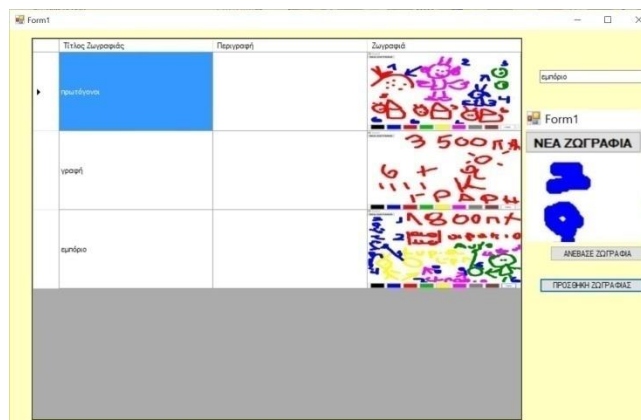
Στην εικόνα 47 που ακολουθεί φαίνεται η «Δραστηριότητα 2.2 Παραγωγή γραπτού κειμένου με τη βοήθεια ιχνογραφημάτων» την οποία κλήθηκε ο/η μαθητής/-τρια να ολοκληρώσει κατά τη διάρκεια του μαθήματος αυτού με τη βοήθεια των ιχνογραφημάτων που είχε σχεδιάσει ο/η μαθητής/-τρια στο προηγούμενο μάθημα. Αυτή ήταν η δεύτερη προσπάθεια του/της μαθητή/-

τριας για να παράγει ένα αφηγηματικό κείμενο σχετικά με την «Ιστορία της Πληροφορίας και της Πληροφορικής».



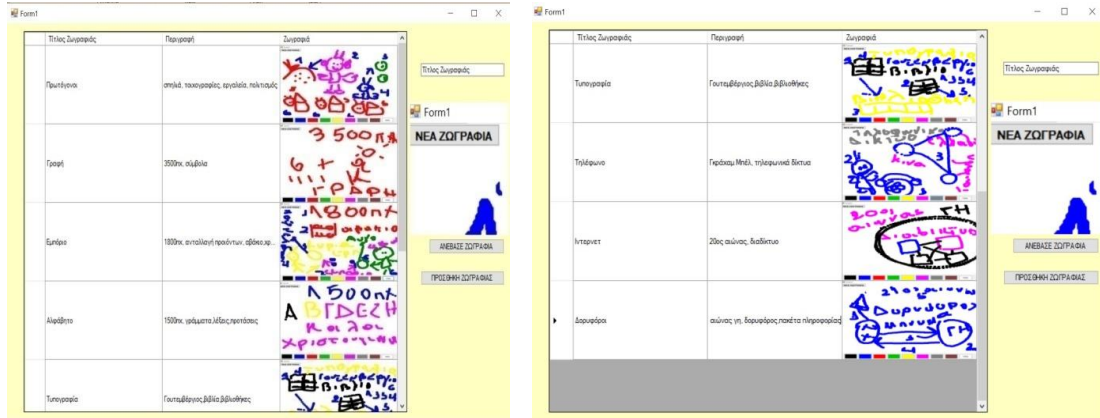
Εικόνα 47. Δραστηριότητα 2.2 Παραγωγή γραπτού κειμένου με τη βοήθεια ιχνογραφημάτων

Με την εφαρμογή συλλογής φωτογραφιών gallery (η οποία αναπτύχθηκε για να καλύψει τις διδακτικές ανάγκες της ενότητας αυτής) ο/η μαθητής/-τρια ταξινόμησε τα ψηφιακά ιχνογραφήματα για να είναι εμφανή στην οθόνη του υπολογιστή (Εικόνα 48).



Εικόνα 48. Εφαρμογή συλλογής φωτογραφιών gallery

Με την βοήθεια του παραπάνω λογισμικού ο/η μαθητής/-τρια φόρτωσε τις ζωγραφιές του στον υπολογιστή, τις ταξινόμησε χρονικά και συμπλήρωσε τα πεδία του τίτλου και της περιγραφής με τις λέξεις κλειδιά που ήθελε. Στην Εικόνα 49 παρακάτω φαίνεται το οπτικό βοήθημα που δημιούργησε ο/η μαθητής/-τρια με τα ιχνογραφήματα του. Ο/η μαθητής/-τρια χρησιμοποίησε τον προοργανωτή του μαθήματος (βλέπε Εικόνα 37, Μάθημα 1^ο σελίδα 108) για να θυμηθεί την χρονολογική σειρά των γεγονότων. Μετά την τοποθέτηση των ιχνογραφημάτων με χρονολογική σειρά και την δημιουργία του οπτικού βοηθήματος η εκπαιδευτικός μαζί με τον/την μαθητή/-τρια συζήτησαν σχετικά με το περιεχόμενο του κάθε ιχνογραφήματος.



Εικόνα 49. Οπτικό βοήθημα με ιχνογραφήματα

Ο/η μαθητής/-τρια βλέποντας τα ιχνογραφήματα έγραψε τις απαντήσεις σε χαρτί και όχι στη φόρμα Google Forms (Εικόνα 50) λόγω των κινητικών προβλημάτων και της διαταραχής της απόσπασης προσοχής που έχει και τον δυσκολεύουν να πληκτρολογεί και να σκέφτεται ταυτόχρονα.



Εικόνα 50. Η φόρμα Google Forms για την παραγωγή σύντομων κειμένων

Η φόρμα είναι δομημένη σε μορφή ερωτήσεων που παρατίθενται με τη χρονολογική σειρά των γεγονότων με σύντομες απαντήσεις.

6^ο μάθημα παραγωγή κειμένου χωρίς βοήθεια (διάρκεια 1 διδακτική ώρα)

Αφού ο/η μαθητής/-τρια ολοκλήρωσε την παραγωγή κειμένου με την βοήθεια των ιχνογραφημάτων συνέχισε με την επόμενη δραστηριότητα που ήταν η παραγωγή κειμένου χωρίς βοήθεια (Εικόνα 51).



Εικόνα 10. Από το ρόπαλο στο ποντίκι: 6.000 χρόνια διαφορά (Πηγή: Βιβλίο μαθητή Πληροφορικής Α' Γυμνασίου)

Και τώρα θα αφηγηθούμε την ιστορία της πληροφορίας χωρίς τη βοήθεια των ζωγραφιών

Ιχνογραφήματα και παραγωγή αφηγηματικών κειμένων

Δραστηριότητα 1.2.3 (1 διδακτική ώρα): Μπορείτε να γράψετε την ιστορία της πληροφορίας χωρίς να βλέπετε τις ζωγραφιές. Μπορείτε να αφηγηθείτε τη δική σας ιστορία τώρα μετά από τα όσα μάθατε στα προηγούμενα μαθήματα.


Για να μεταφερθείτε στη σελίδα που θα γράψετε τα κείμενα σας πατήστε [εδώ](#).

Εικόνα 51 Δραστηριότητα 1.2.3 Παραγωγή αφηγηματικών κειμένων χωρίς ιχνογραφήματα

Κατά τη δραστηριότητα αυτή αφαιρέσαμε από τον/την μαθητή/-τρια το οπτικό βοήθημα που του παρείχαμε στην προηγούμενη δραστηριότητα και τον αφήσαμε μόνο του να αφηγηθεί για τρίτη φορά την ιστορία. Με τον τρόπο αυτό σταματάμε την ενίσχυση της μνήμης με εξωτερικά βοηθήματα (scaffolding) τα οποία ενεργοποιούν τις νοητικές αναπαραστάσεις και σκέψεις και μελετάμε την ποιότητα του αφηγηματικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας όταν η μνήμη λειτουργεί αυτόνομα. Ο/η μαθητής/-τρια εργάστηκε όπως στην προηγούμενη δραστηριότητα και κατέγραψε τις σκέψεις του στο χαρτί. Με τη δραστηριότητα της παραγωγής κειμένου χωρίς υποστηρικτικά βοηθήματα ολοκληρώθηκε η 2^η ενότητα του 1^{ου} διδακτικού σεναρίου.

7ο μάθημα δημιουργία επεισοδίων ψηφιακού Comics (διάρκεια 3 διδακτικές ώρες)

Ο/η μαθητής/-τρια στην 3η ενότητα καλείται να εντοπίσει τη γενικότερη έννοια στην οποία ανήκουν η διδασκόμενη και οι παράλληλες έννοιες καθώς και τα χαρακτηριστικά της. Η εκπαιδευτικός συζήτησε με τον/την μαθητή/-τρια για τους στόχους και το θέμα της 3^{ης} ενότητας και του ζητήθηκε στη «Δραστηριότητα 3.1 ψηφιακή ιστορία» η οποία φαίνεται στην εικόνα 52 να δημιουργήσει 8 ψηφιακές αναπαραστάσεις comics, μία για κάθε χρονολογική περίοδο στο περιβάλλον του ToonDo.



mp1 part1 enotita3 - Topic 1 - Δραστηριότητα 1.3.1 5 / 16

Και τώρα θα διασκεδάσουμε... θα φτιάξουμε comics

Κατασκευή Ψηφιακού Comics

Δραστηριότητα 1.3.1 (3 διδακτικές ώρες): Αφού είδαμε την ιστορία της πληροφορίας από τους προϊστορικούς χρόνους μέχρι και σήμερα τώρα ήρθε η ώρα να φτιάξουμε ένα comics και να αφηγηθούμε τις δικές μας ιστορίες.

1. Μπορείτε να φτιάξετε ένα comics δηλαδή μια ψηφιακή ιστορία με σκηνικά, ήρωες και διαλόγους με την βοήθεια της εφαρμογής ToonDo για κάθε μία από τις 8 χρονικές περιόδους που αναφέρονται στην ιστορία της πληροφορίας και της Πληροφορικής. (Στο κάτω μέρος της οθόνης δίνονται οδηγίες για την είσοδο στη σελίδα του ToonDo.)

Για να φτιάξετε το comics πηγαίνετε στη σελίδα του ToonDo (<http://www.toondoo.com>).

Χρησιμοποιήστε τους παρακάτω κωδικούς για να μπείτε στη σελίδα:

username:

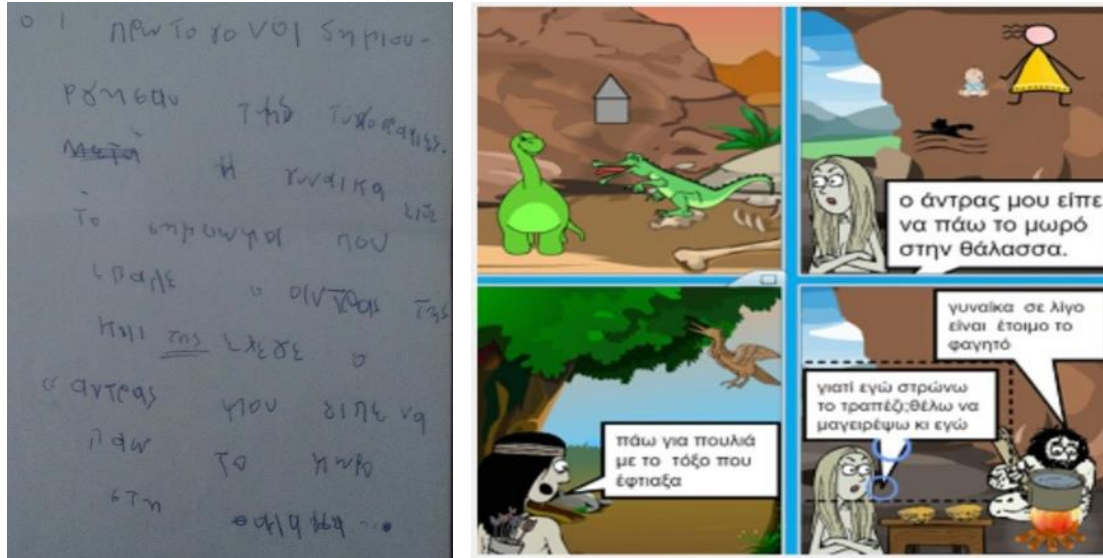
password:

Όταν φτιάξετε τις ιστορίες αποθηκεύστε την κάθε μία από τις 8 ψηφιακές ιστορίες που εφάρμοξε σε αρχείο εικόνας στον υπολογιστή σου.

Χρήσιμες οδηγίες για την είσοδο στη σελίδα του ToonDo για τον/την εκπαιδευτικό.

Εικόνα 52 Δραστηριότητα 3.1 ψηφιακή ιστορία (3 διδακτικές ώρες)

Ο/η μαθητής/-τρια εργάστηκε ως εξής αρχικά σκέφτηκε την ιστορία που ήθελε να δημιουργήσει και έγραψε τους διαλόγους σε χαρτί και μετά έφτιαξε το comics. Ο/η μαθητής/-τρια με τη βοήθεια της εκπαιδευτικού μπήκε στο περιβάλλον του ToonDoο και έφτιαξε τα 8 επεισόδια. Κάθε φορά που ολοκλήρωνε ένα επεισόδιο με τη βοήθεια της εκπαιδευτικού αποθήκευε στον υπολογιστή το αρχείο της εικόνας. Στην παρακάτω εικόνα 53 παρατίθενται ενδεικτικά το αρχείο κειμένου και η εικόνα με το πρώτο comics που έφτιαξε ο/η μαθητής/-τρια.



Εικόνα 53 Το αρχείο κειμένου και η εικόνα με το πρώτο comics που έφτιαξε ο/η μαθητής/-τρια

Η δημιουργία του ψηφιακού comics με το περιβάλλον σχεδίασης ToonDoο συμπεριλήφθηκε στο εκπαιδευτικό λογισμικό γιατί παρέχει στον/την μαθητή/-τρια οπτικά ερεθίσματα που ενεργοποιούν την σκέψη του παιδιού και ενισχύει την δημιουργικότητα και την παραγωγή ιδεών. Σκοπός μας είναι ο εμπλουτισμός της μνήμης του/της μαθητή/-τριας με οπτικές αναπαραστάσεις και σχέσεις που δημιουργεί ο/η ίδιος/-α ο/η μαθητής/-τρια σχετικά με τα χρονικά γεγονότα της ιστορίας που μας αφηγήθηκε.

8^ο μάθημα δημιουργία ψηφιακής ιστορίας (διάρκεια 1 διδακτική ώρα)

Στο μάθημα αυτό έγινε η σύνθεση των επεισοδίων με τα στιγμιότυπα των comics που δημιούργησε ο/η μαθητής/-τρια στο προηγούμενο μάθημα σε ένα comics που αφηγείται την ιστορία της πληροφορίας μέχρι σήμερα. Στη εικόνα 54 παρουσιάζεται η «Δραστηριότητα 1.3.2: Τώρα θα βάλετε τις εικόνες με τα comics που φτιάξατε στην προηγούμενη δραστηριότητα σε σειρά και θα φτιάξετε μια ιστορία» με την οποία κλήθηκε ο/η μαθητής/-τρια να δημιουργήσει το δικό του comics.

Και τώρα θα διασκεδάσουμε... Θα βάλουμε στη σειρά τα comics και θα τα συνδέσουμε

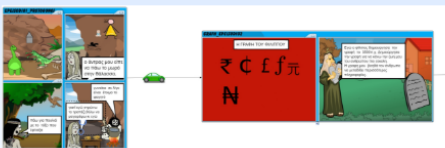
Εννοιολογική χαρτογράφηση με εικόνες

Δραστηριότητα 1.3.2 (1 διδακτική ώρα): Τώρα θα βάλεις τις εικόνες με τα comics που φτιάξατε στην προηγούμενη δραστηριότητα σε σειρά και θα φτιάξεις μια ιστορία.

Κατεβάστε την εφαρμογή εφαρμογή Cmap tool (<https://cmap.jhmc.us/cmaptools/>) και δημιουργήστε τον δικό σας comics συνδέοντας τις εικόνες με τις ιστορίες που δημιουργήσατε από την προηγούμενη δραστηριότητα σύμφωνα με τη χρονολογική σειρά των γεγονότων.

Μετά μπορείτε να ηχογραφήσετε τις δικές σας ιστορίες και να προσθέσετε τον ήχο στο cmaptools ώστε να έχετε τη δική σας ιστορία με ήχους.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Εάν ο υπολογιστής σας δεν διαθέτει εφαρμογή ηχογράφησης ενδοακουστικά μπορείτε να κατεβάσετε την εφαρμογή audacity (<http://www.audacityteam.org/download/>)



Εικόνα 12. Συνένδεση comics

Ενδεικτική απάντηση με το comics που έφτιαξε ο Φ.

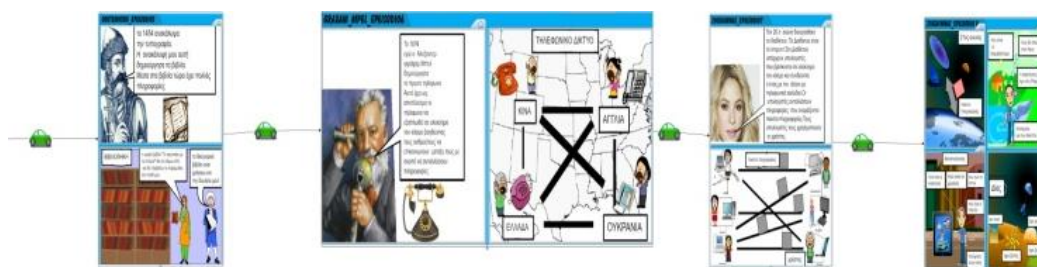
Κατεβάστε την εφαρμογή comic.exe με την ψηφιακή αφήγηση του Comics

Εικόνα 54 Δραστηριότητα 3.2: ψηφιακή ιστορία (2 διδακτικές ώρες)

Η εκπαιδευτικός βοήθησε το/τη μαθητή/-τρια να μπει στο cmap tools και να δημιουργήσει το δικό του comic συνδέοντας τα γεγονότα. Από τις αναπαραστάσεις των χρονολογικών περιόδων ο/η μαθητής/-τρια συνέθεσε μια γενικότερη εικόνα του comics η οποία παρατίθεται στις εικόνες 55 και 56 που ακολουθούν.



Εικόνα 55 Ψηφιακό comics A



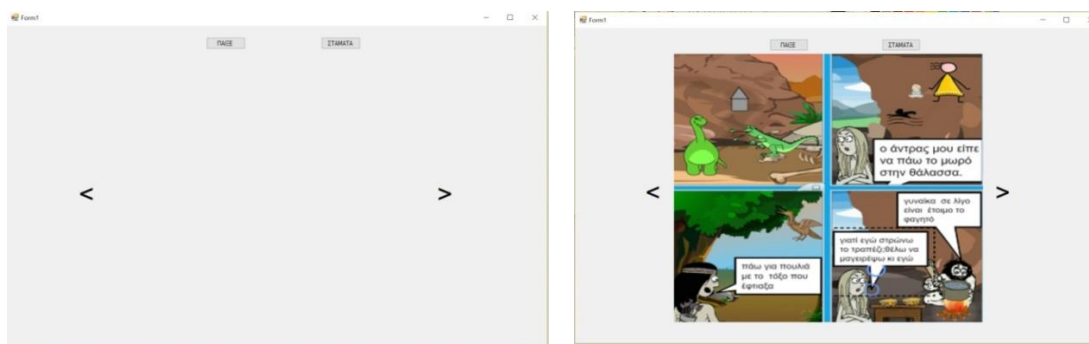
Εικόνα 56 Ψηφιακό comics B (συνέχεια)

Για την μετάβαση από το ένα επεισόδιο στο άλλο δηλαδή, από την μία χρονική περίοδο ο/η μαθητής/-τρια χρησιμοποίησε ένα αυτοκίνητο πάνω στην γραμμή που συνδέει τα επεισόδια για να δείξει τη φορά που ακολουθεί η ροή της ιστορίας του. Το αυτοκίνητο δηλώνει την κίνηση από την μία χρονική περίοδο στην άλλη δηλαδή, το πέρασμα του χρόνου. Το comics που δημιούργησε ο/η μαθητής/-τρια αποτελεί μια μορφή εννοιολογικής χαρτογράφησης με εικόνες.

Στη συνέχεια ο/η μαθητής/-τρια με τη βοήθεια της εκπαιδευτικού ηχογράφησε 8 ιστορίες μία για κάθε χρονική περίοδο. Στην κάθε ηχογράφηση ο/η μαθητής/-τρια αφηγείται το κάθε επεισόδιο της ψηφιακής ιστορίας του. Η καθηγήτρια του/της μαθητή/-τριας συμμετείχε στις ηχογραφήσεις γιατί στο comics υπήρχαν και γυναίκες που συμμετείχαν στους διαλόγους. Όταν ολοκληρώθηκε η ηχογράφηση των επεισοδίων έγινε η ενσωμάτωση τους από τον/την μαθητή/-τρια στο αντίστοιχο επεισόδιο τους με την δυνατότητα προσθήκης ήχου που προσφέρει το

emap tools. Η ηχογράφηση του κάθε επεισοδίου της ιστορίας είναι σημαντική γιατί ο εμπλουτισμός του comics και με ακουστικό υλικό ενισχύει τις οπτικές αναπαραστάσεις και σχέσεις που δημιούργησε ο/η μαθητής/-τρια και αυξάνει τις πιθανότητες παραμονής τους στην μνήμη ενώ ταυτόχρονα βελτιώνει και τον προφορικό λόγο του/της μαθητή/-τριας. Επίσης, με τις ηχογραφήσεις οι ήρωες αποκτούν φωνή, η ιστορία ζωντανεύει και η εκπαιδευτική διαδικασία γίνεται διασκεδαστική για τον/την μαθητή/-τρια. Ο/η μαθητής/-τρια και η εκπαιδευτικός συμμετέχοντας ενεργά στις ηχογραφήσεις γίνονται μέρος της ιστορίας και έτσι η διαδικασία παραγωγής του ψηφιακού comics και αφήγησης της ιστορίας έχει έναν βιωματικό χαρακτήρα που επίσης ενισχύει την μνήμη και αυξάνει τις πιθανότητες της παραμονής των πληροφοριών.

Στο 3ο στάδιο της δραστηριότητας δημιουργήσαμε λογισμικό το οποίο έχει την μορφή ψηφιακού βιβλίου. Ο/η μαθητής/-τρια πατώντας το εμπρός και πίσω βελάκι μπορεί να περιηγηθεί στην ιστορία του και ταυτόχρονα να ακούει και την αφήγηση. Για τις ανάγκες της έρευνας δημιουργήσαμε μαζί με τον/την μαθητή/-τρια ένα ψηφιακό οπτικό βοήθημα (comic.exe) όπου επιτρέπει την πρόσληψη των πληροφοριών της ιστορίας και από το ακουστικό και από το οπτικό κανάλι. Οι πληροφορίες είναι πολυμορφικές και ενισχύουν την μνημονική ικανότητα του/της μαθητή/-τριας. Παρακάτω μπορείτε να δείτε εικόνες του λογισμικού.



Εικόνα 57. Λογισμικό Ψηφιακής Αφήγησης

Η εκπαιδευτικός υποβάλλει ερωτήσεις που αφορούν τη μεταφορά της νέας γνώσης σε νέες καταστάσεις.

Προετοιμασία από την εκπαιδευτικό: Η εκπαιδευτικός είχε κατεβάσει και εγκαταστήσει την εφαρμογή του εφαρμογή Cmap tool (<https://cmap.ihmc.us/cmaptools/>) στον υπολογιστή και είχε ελέγξει ότι λειτουργούσε το λογισμικό ηχογράφησης του υπολογιστή καθώς και ότι μπορούσε να εξάγει αρχεία ήχου με μορφή mp3.

9^ο μάθημα αφηγηματικό κείμενο (διάρκεια 2 διδακτικές ώρες)

Στο τελευταίο μάθημα της 3^{ης} ενότητας της 1^{ης} διδακτικής ζητήσαμε από τον/την μαθητή/-τρια όπως φαίνεται στην να παράγει ένα τελευταίο αφηγηματικό κείμενο για να μελετήσουμε τις επιδράσεις που έχει η εφαρμογή της συγκεκριμένης δραστηριότητας στην αφήγηση του/της μαθητή/-τριας. Στην εικόνα 58 παρουσιάζεται η «Δραστηριότητα 3.3: Σκέφτομαι και γράφω» με την παραγωγή του κειμένου χωρίς την υποστήριξη με βοήθημα με την οποία γίνεται και η τελική αξιολόγηση του/της μαθητή/-τριας μετά απ' την εφαρμογή του 2^{ου} σεναρίου.

Εικόνα 58 Δραστηριότητα 3.3: Αφηγηματικό κείμενο (1 διδακτική ώρα)

Μετά την παραγωγή του κειμένου ακολούθησε συζήτηση της εκπαιδευτικού και του/της μαθητή/-τριας και ανατροφοδότηση.

Αφού έχει ολοκληρωθεί η μαθησιακή διαδικασία, στο τέλος του διδακτικού σεναρίου συμπληρώνεται ένα ερωτηματολόγιο από τον/την μαθητή/-τρια και ένα ερωτηματολόγιο από τον εκπαιδευτικό και γίνεται η συνέντευξη του/της μαθητή/-τριας που απαιτείται στα πλαίσια της έρευνας.

Εφαρμογή του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου

Το 2ο διδακτικό σενάριο ενδεικτικής διάρκειας 28 διδακτικών ωρών είναι ένα βοηθητικό μαθησιακό εργαλείο που καλύπτει την ύλη των κεφαλαίων 1 και 2 τα οποία αναφέρονται στις βασικές έννοιες πληροφορικής και στο υλικό του υπολογιστή αντίστοιχα. Στην εικόνα 60 που ακολουθεί διακρίνονται οι τρεις ενότητες του σεναρίου οι οποίες αναφέρονται αντίστοιχα στη «Επεξεργασία των δεδομένων» στις «Το υλικό του υπολογιστή» και «Τα είδη των υπολογιστών».

2η Διδακτική παρέμβαση

Στις ενότητες που θα ακολουθήσουν θα μάθουμε για το "Κύκλο Επεξεργασίας των Δεδομένων", τις περιφερειακές συσκευές και τα είδη των υπολογιστών.

Για να προχωρήσετε στην επόμενη ενότητα θα πρέπει να έχετε ολοκληρώσει με επιτυχία την προηγούμενη.

Όταν θα έχετε ολοκληρώσει όλες τις ενότητες, συνεχίστε με τη διαδικασία "Τι έμαθα..."

Ενότητα 1: Επεξεργασία των δεδομένων	Ενότητα 2η: Το υλικό του υπολογιστή
Ενότητα 3η: Τα είδη των υπολογιστών	Τι έμαθα...

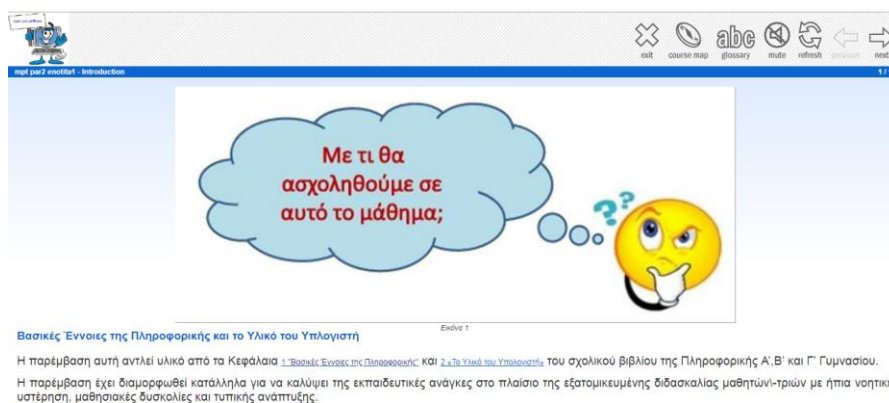
Εικόνα 59 Οι Ενότητες του 2ου διδακτικού σεναρίου

Οι εκπαιδευτικές στρατηγικές που ακολουθήθηκαν είναι η άμεση διδασκαλία και το μοντέλο της προοργανωτικής διδασκαλίας (βλέπε 4^ο κεφάλαιο, σελίδα 40). Στο σενάριο αυτό συνδυάζονται οι τεχνικές της Ιστοεξερεύνησης και της Εννοιολογικής Χαρτογράφησης. Με την ιστοεξερεύνηση γίνεται η εμπλοκή του/της μαθητή/-τριας στην διαδικασία της αναζήτησης πληροφοριών με τρόπο ελεγχόμενο και καθοδηγούμενο ενώ παράλληλα ο/η μαθητής/-τρια αναπτύσσει ικανότητες διαχείρισης, οργάνωσης και σύνθεσης πληροφοριών επεκτείνοντας σταδιακά την γνωσιακή του δομή και ενισχύοντας την μνήμη του. Το σενάριο με την εφαρμογή του μαθησιακού υλικού και ιδιαίτερα των εννοιολογικών χαρτών στοχεύει να πετύχει την σταδιακή δόμηση, την οργάνωση και την παραμονή των πληροφοριών στην μνήμη του/της μαθητή/-τριας. Ο/η μαθητής/-τρια με την ιστοεξερεύνηση εντοπίζει πληροφορίες που πρέπει να συμπληρώσει στον ημιδομημένο εννοιολογικό χάρτη ο οποίος σταδιακά εμπλουτίζεται και επεκτείνεται τόσες φορές όσες είναι και οι ενότητες του σεναρίου (τρεις φορές). Στο τέλος κάθε ενότητας ο/η μαθητής/-τρια παράγει περιγραφικά κείμενα, πιο σύνθετα κείμενα απ' αυτά που δημιούργησε στο προηγούμενο διδακτικό σενάριο, με τη βοήθεια του εννοιολογικού χάρτη. Παρατηρώντας και αναλύοντας τα κείμενα αυτό μπορούμε να διαπιστώσουμε την σταδιακή δόμηση, οργάνωση και σύνθεση των πληροφοριών. Σκοπός του σεναρίου είναι η ενσωμάτωση των νέων πληροφοριών στην προηγούμενη γνώση του/της μαθητή/-τριας. Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζεται πως εφαρμόστηκε στον/την μαθητή/-τρια το διδακτικό σενάριο κατά τις ώρες της διδασκαλίας.


Για τις ανάγκες τις έρευνας δημιουργήθηκαν διαδραστικές δραστηριότητες με τις οποίες εμπλέκεται ο/η μαθητής/-τρια αφού έχει προηγηθεί στο υλικό της Ιστοεξερεύνησης ανά ενότητα καθώς και μία εφαρμογή μίας εναλλακτικής μορφής εννοιολογικού χάρτη που συνδυάζεται με το Smart tool για την κατασκευή των εννοιολογικών χαρτών.

1^ο μάθημα, προσανατολισμός (διάρκεια 2 διδακτικές ώρες)

Στο 1ο μάθημα η εκπαιδευτικός προσπάθησε να ανιχνεύσει και να ενεργοποιήσει τις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες του/της μαθητή/-τριας (άμεση διδασκαλία, φάση προσανατολισμού). Αρχικά έγινε μια εισαγωγή από την εκπαιδευτικό και ενημέρωσε το/τη μαθητή/-τρια για τα αντικείμενα διδασκαλίας που παρουσιάζονται στην ενότητα αυτή και για τους διδακτικούς στόχους του διδακτικού σεναρίου όπως φαίνεται στις εικόνες 61 και 62 που ακολουθούν.



Εικόνα 60 Εισαγωγή του 2ου διδακτικού σεναρίου



Εικόνα 3

Στόχοι παρέμβασης

Σε επίπεδο γνώσεων και δεξιοτήτων πρέπει ο/η μαθητής/-τρια να είναι σε θέση

- να κατανοεί τις διδασκόμενες έννοιες
- να ονοματίζει τις έννοιες
- να αντιστοιχίζει τις εικόνες με τις έννοιες
- να δημιουργεί τους αρχικούς νοητικούς συνδέσμους για τις έννοιες και την μεταξύ τους σχέση
- να περιγράφει την αλληλουχία των εννοιών
- να βελτιώσει το προφορικό και γραπτό τρόπο έκφρασης του/της

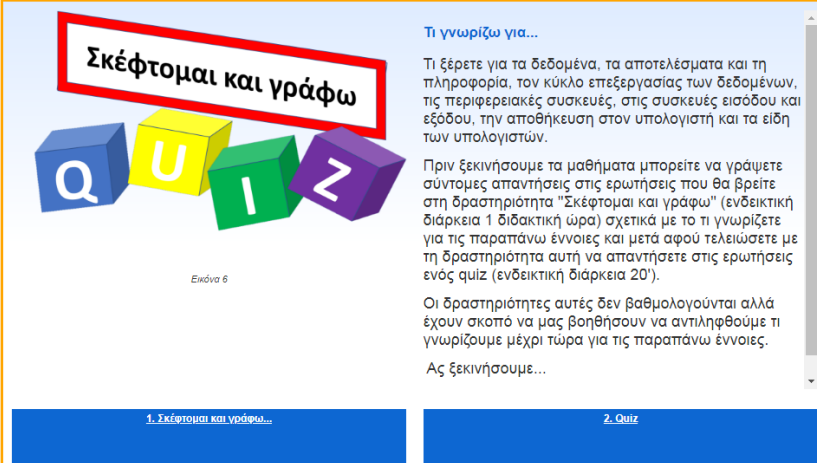
Σε επίπεδο στάσεων θα πρέπει ο/η μαθητής/-τρια

- να απομνημονεύσει έννοιες
- να οργανώσει και να κατηγοριοποιήσει πληροφορίες στην μνήμη

Εικόνα 61 Διδακτικοί στόχοι του 2ου διδακτικού σεναρίου

Για την εξοικείωση του/της μαθητή/-τριας με τη διαδικασία του μαθήματος η εκπαιδευτικός εξήγησε στον/την μαθητή/-τρια το σκοπό του μαθήματος, έκανε αναφορά στην διδαχθείσα ύλη και πως εντάσσεται στο ΑΠΣ και τι πρέπει να γνωρίζει ήδη ο/η μαθητής/-τρια για να μπορέσει να παρακολουθήσει το διδακτικό σενάριο.

Παρακάτω στην εικόνα 63 διακρίνεται το στάδιο "Τι γνωρίζω για..." κατά το οποίο έγινε η ανίχνευση της πρότερης γνώσης του/της μαθητή/-τριας με τις δραστηριότητες "Σκέφτομαι και γράφω" και QUIZ. Ο/η μαθητής/-τρια μπήκε στη δραστηριότητα "Σκέφτομαι και γράφω" και απάντησε στις σύντομες ερωτήσεις ανοιχτού τύπου γράφοντας τις απαντήσεις του σε χαρτί. Στη συνέχεια ο/η μαθητής/-τρια απάντησε στις ερωτήσεις κλειστού τύπου της δραστηριότητας QUIZ η οποία χρησιμοποιήθηκε στο στάδιο της ανάλυσης των αποτελεσμάτων της έρευνας στον έλεγχο pre post test.



Εικόνα 6

Τι γνωρίζω για...

Τι ξέρετε για τα δεδομένα, τα αποτελέσματα και τη πληροφορία, τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων, τις περιφερειακές συσκευές, στις συσκευές εισόδου και εξόδου, την αποθήκευση στον υπολογιστή και τα είδη των υπολογιστών.

Πριν ξεκινήσουμε τα μαθήματα μπορείτε να γράψετε σύντομες απαντήσεις στις ερωτήσεις που θα βρείτε στη δραστηριότητα "Σκέφτομαι και γράφω" (ενδεικτική διάρκεια 1 διδακτική ώρα) σχετικά με το τι γνωρίζετε για τις παραπάνω έννοιες και μετά αφού τελειώσετε με τη δραστηριότητα αυτή να απαντήσετε στις ερωτήσεις ενός quiz (ενδεικτική διάρκεια 20').

Οι δραστηριότητες αυτές δεν βαθμολογούνται αλλά έχουν σκοπό να μας βοηθήσουν να αντιληφθούμε τι γνωρίζουμε μέχρι τώρα για τις παραπάνω έννοιες.

Ας ξεκινήσουμε...

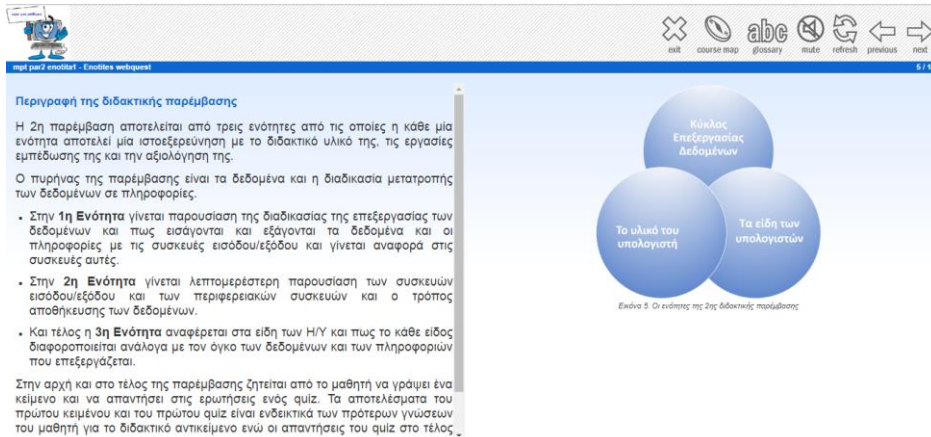
1. Σκέφτομαι και γράφω... 2. Quiz

Εικόνα 62 Δραστηριότητες ανίχνευσης πρότερης γνώσης

Στο τέλος του μαθήματος η εκπαιδευτικός συζητώντας με τον/την μαθητή/-τρια προσπάθησε να τον βοηθήσει να συνδέσει τις γνώσεις που ήδη έχει με αυτές τις νέες γνώσεις που θα αποκτήσει από το μάθημα.

2ο μάθημα, 1^η ιστοεξερεύνηση, διαδικασίες welcome, introduction και tasks (διάρκεια 1 διδακτική ώρα)

Στο μάθημα αυτό έγινε περιγραφή από την εκπαιδευτικό της δομής του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου (1η ενότητα: Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων, 2η ενότητα: Το υλικό του υπολογιστή και 3η ενότητα: Τα είδη των υπολογιστών) όπως φαίνεται στην εικόνα 64 που ακολουθεί.



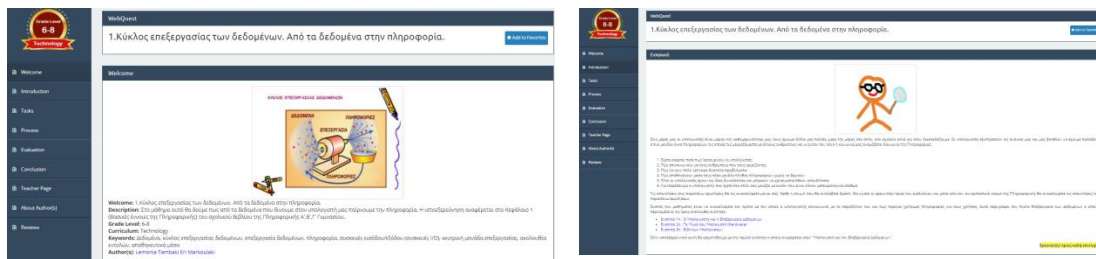
Εικόνα 63 Δομή 2^{ου} διδακτικού σεναρίου

Στη εικόνα 65 παρακάτω παρουσιάζεται η εισαγωγή της 1ης ενότητας που έκανε η εκπαιδευτικός για να ενημερώσει τον/την μαθητή/-τρια σχετικά με το σκοπό και τους στόχους της ενότητας αυτής και την παρουσίαση και την επεξήγηση των εννοιών του προοργανωτή.



Εικόνα 64 Ο γραφικός προοργανωτής της ενότητας "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων"

Ο/η μαθητής/-τρια συνέχισε με την ιστοεξερεύνηση της 1ης ενότητας (Κύκλος επεξεργασίας της πληροφορίας). Η εκπαιδευτικός εξήγησε στον/την μαθητή/-τρια την διαδικασία της ιστοεξερεύνησης και παρουσίασε στον/την μαθητή/-τρια στα στάδια welcome και introduction της ιστοεξερεύνησης όπως φαίνεται στην εικόνα 66 που ακολουθεί.



Εικόνα 65 Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων" στάδια α) welcome και β) introduction

Στην εικόνα 67 διακρίνεται το στάδιο tasks κατά το οποίο η εκπαιδευτικός ανέθεσε στον/την μαθητή/-τρια το ρόλο του ερευνητή και τον ενημέρωσε για τον τρόπο της αξιολόγησης του.

Εικόνα 66 Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων" στάδιο tasks

Στη συνέχεια ο/η μαθητής/-τρια συνέχισε με την ενότητα process (Εικόνα 68) και είδε το video με την επεξεργασία των δεδομένων που περιγράφει τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων και το ρόλο των συσκευών εισόδου/εξόδου στην διαδικασία αυτή. Το video λειτουργεί ως αφηγηματικός προοργανωτής, έχει δημιουργηθεί με απλά λόγια και με αφαιρετική διάθεση, χωρίς πολλές πληροφορίες ώστε να είναι σύντομο σε διάρκεια, απλό και εύληπτο από τον/την μαθητή/-τρια. Στο video γίνονται αναφορές σε έννοιες των επόμενων ενότητων ώστε να μπορεί εύκολα να γίνει η σύνδεση τους με τα διδακτικά αντικείμενα της παρούσας ενότητας.

Εικόνα 67 Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων" στάδιο process

Η εκπαιδευτικός συζήτησε με τον/την μαθητή/-τρια τις πληροφορίες που παρουσιάστηκαν στο βίντεο και τη συσχέτιση αυτών των πληροφοριών με τον γραφικό προοργανωτή. Από τη συζήτηση αυτή κατέληξαν στην σχηματική αναπαράσταση που φαίνεται στην εικόνα 69.

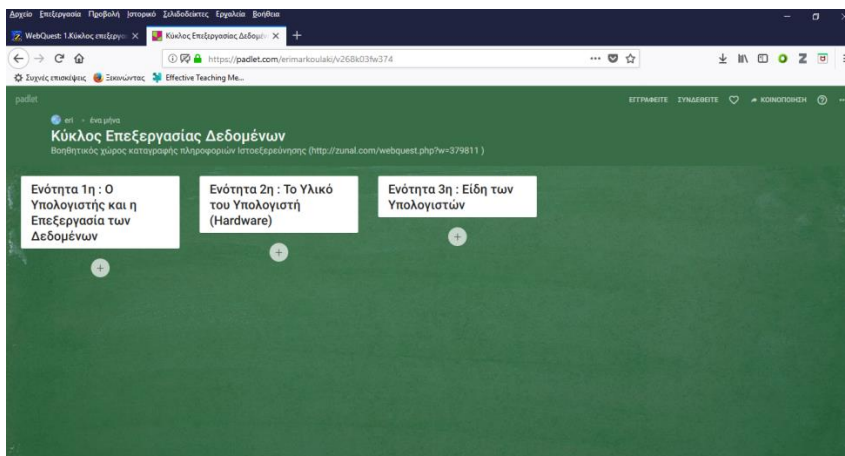


Εικόνα 68 Ανάλυση και συσχέτιση των βασικών εννοιών του προοργανωτή με τις επιμέρους έννοιες

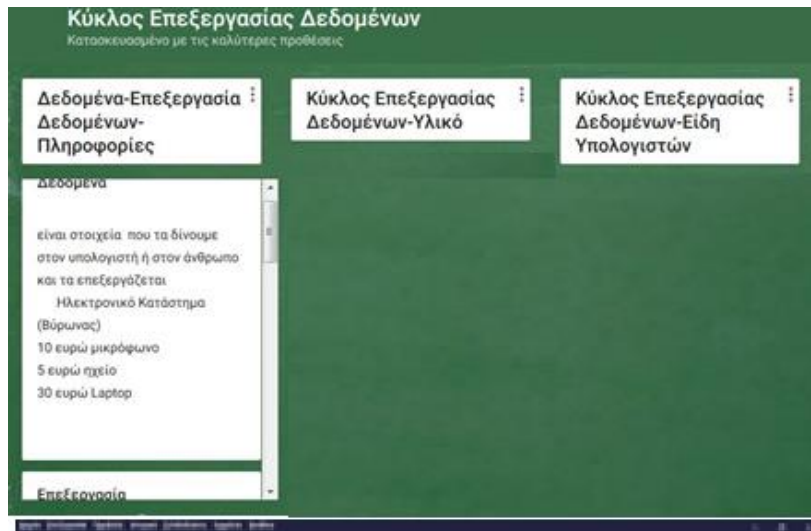
Στόχος της συγκεκριμένου μαθήματος ήταν ανάλυση των βασικών εννοιών του προοργανωτή σε επιμέρους έννοιες. Η παραπάνω εικόνα που σχεδιάστηκε στον πίνακα ύστερα από τη συζήτηση του/της μαθητή/-τριας και της εκπαιδευτικού είναι ίδια με αυτή που παρουσιάζεται στο video, η οποία είναι ένας νέος εμπλουτισμένος προοργανωτής που χρησιμοποιείται στην μαθησιακή διαδικασία.

3^ο και 4^ο μάθημα, 1^η ιστοεξερεύνηση, διαδικασίες process, evaluation και conclusions (διάρκεια 4 διδακτικές ώρες)

Στο 3ο και στο 4ο μάθημα εφαρμόστηκε δομημένη και καθοδηγούμενη πρακτική εξάσκηση. Στη διαδικασία Process (επεξεργασία) της ιστοεξερεύνησης ο/η μαθητή/-τρια μελέτησε το εκπαιδευτικό υλικό το οποίο αποτελείται από video και διαδραστικές οθόνες (Εικόνα 70), πλοηγήθηκε στο διαδίκτυο στις ιστοσελίδες wikiversity, wikipedia και photodentro και έκανε τις ασκήσεις. Στον/την μαθητή/-τρια δόθηκαν δύο βοηθητικά εργαλεία το βίντεο για τον [Κύκλο Επεξεργασίας των Δεδομένων](#) και μία σελίδα στο Padlet (Εικόνες 71 και 72) που χρησιμοποιήθηκε ως σημειωματάριο για να καταγράφει τις πληροφορίες που βρίσκει στον Ιστό.

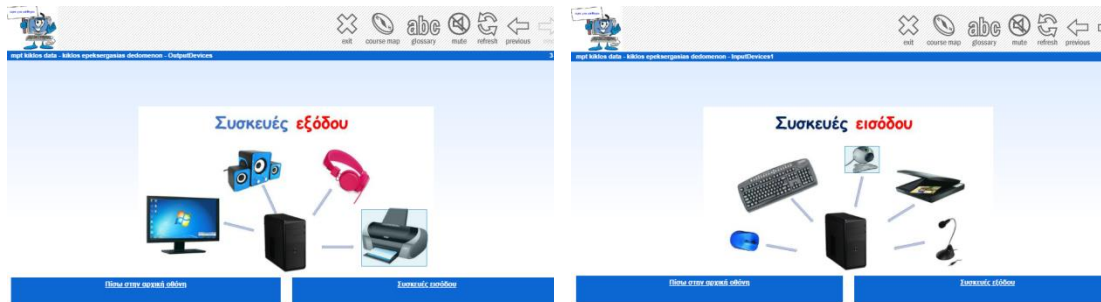


Εικόνα 69 Το Padlet ως βοηθητικό εργαλείο σημειώσεων.



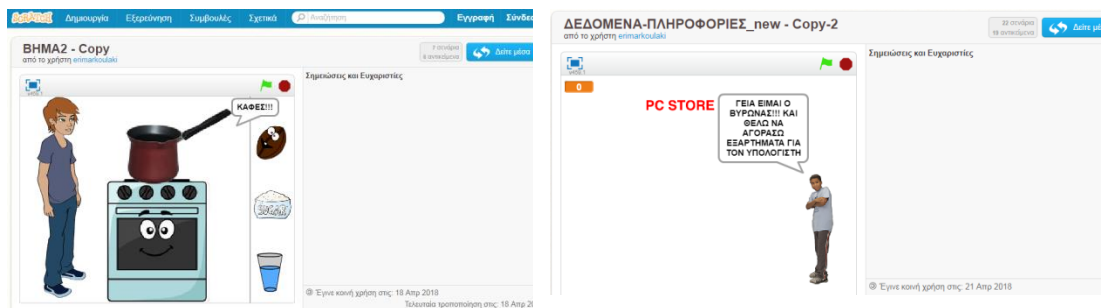
Εικόνα 70 Το Padlet συμπληρωμένος με τις σημειώσεις του/της μαθητή/-τριας για την 1^η ενότητα

Στο video γίνονται αναφορές σε έννοιες των επόμενων ενοτήτων ώστε να μπορεί εύκολα να γίνει η σύνδεση τους με τα διδακτικά αντικείμενα της παρούσας ενότητας.



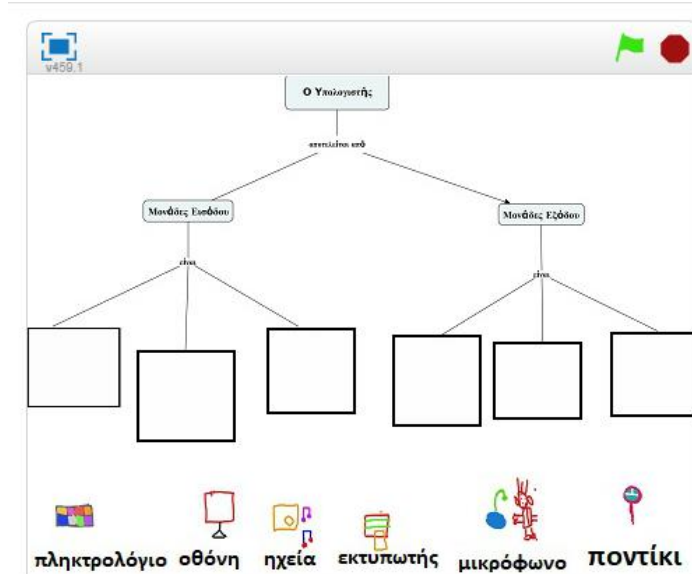
Εικόνα 71 Εκπαιδευτικό υλικό με διαδραστικές οθόνες

Ο/η μαθητής/-τρια αφού είδε το υλικό (Εικόνα 72) συνέχισε με τις ασκήσεις της ιστοεξερεύνησης οι οποίες είναι διαδραστικές και ανταποκρίνονται στο νοητικό επίπεδο του/της μαθητή/-τριας. Στην εικόνα 73 που ακολουθεί παρατίθενται ενδεικτικά μερικές ασκήσεις οι οποίες είναι διαδραστικές εφαρμογές κατασκευασμένες στο Scratch. Στην ιστοεξερεύνηση της 1^η ενότητας περιλαμβάνονται ασκήσεις ζωγραφικής, quiz με ηχητική υποστήριξη και συμπλήρωσης ημιδομημένων εννοιολογικών χαρτών. Στο τέλος κάθε άσκησης υπάρχει αναφορά στο υλικό για την ανατροφοδότηση του/της μαθητή/-τριας.



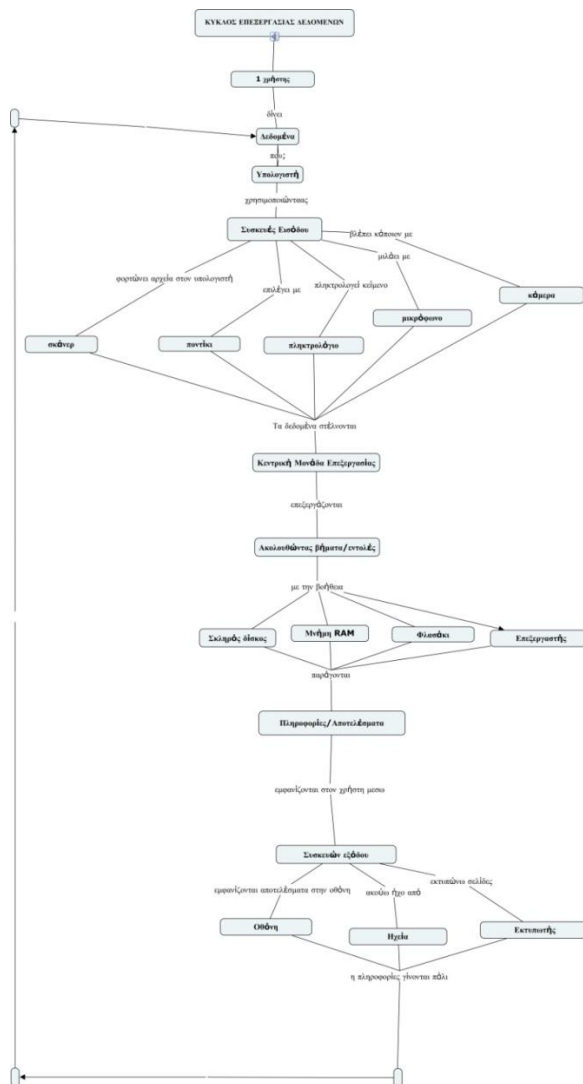
Εικόνα 72 Ασκήσεις Scratch

Ο/η μαθητής/-τρια πρώτα συμπλήρωσε βάζοντας στις κενές θέσεις τις σωστές έννοιες τον εννοιολογικό χάρτη σχετικά με την επικοινωνία του Ανθρώπου με τον Υπολογιστή όπως φαίνεται στην εικόνα 74 που ακολουθεί.



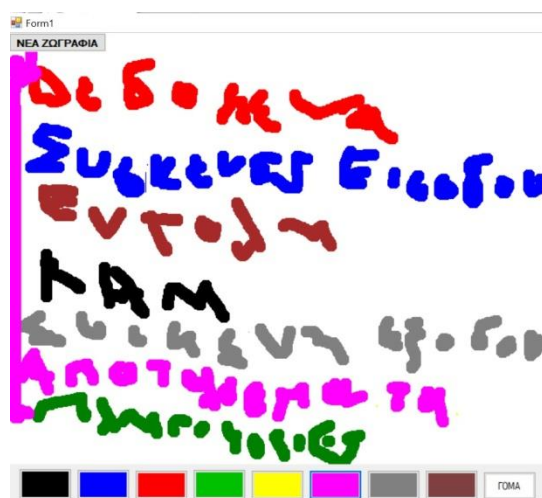
Εικόνα 73 Εννοιολογικός χάρτης με το Scratch

Και στη συνέχεια στην άσκηση 4 της ιστοεξερεύνησης της 1^{ης} ενότητας ο/η μαθητής/-τρια συμπλήρωσε με παρόμοιο τρόπο έναν πιο σύνθετος ημιδομημένο χάρτη με τις έννοιες και τις σχέσεις (επεξηγήσεις σχέσεων) που γνώριζε μέχρι τότε. Στην εικόνα 75 που ακολουθεί παρουσιάζεται ο ημιδομημένος χάρτης μετά το πρώτο στάδιο της συμπλήρωσης του από τον/την μαθητή/-τρια. Η συμπλήρωση του ημιδομημένου χάρτη της άσκησης 4 δεν ολοκληρώνεται στο στάδιο αυτό αλλά γίνεται σταδιακά (σε τρία στάδια) κατά τη διάρκεια και των τριών ενοτήτων. Ο σκελετός του χάρτη δόθηκε έτοιμος (ημι-δομημένος χάρτης) στον/την μαθητή/-τρια για να τον διευκολύνει γιατί αντιμετωπίζει κινητικές δυσκολίες που τον δυσκολεύουν στον σχεδιασμό του χάρτη με το εργαλείο CMAPTOOL. Ο ημι-δομημένος χάρτης βοηθά τον/την μαθητή/-τρια ώστε να έχει μια εικόνα της οργάνωσης της πληροφορίας.



Εικόνα 74: Διαγραμματική απεικόνιση Εννοιολογικού Χάρτη (Συμπληρωμένος χάρτης 1^ο σταδίου)

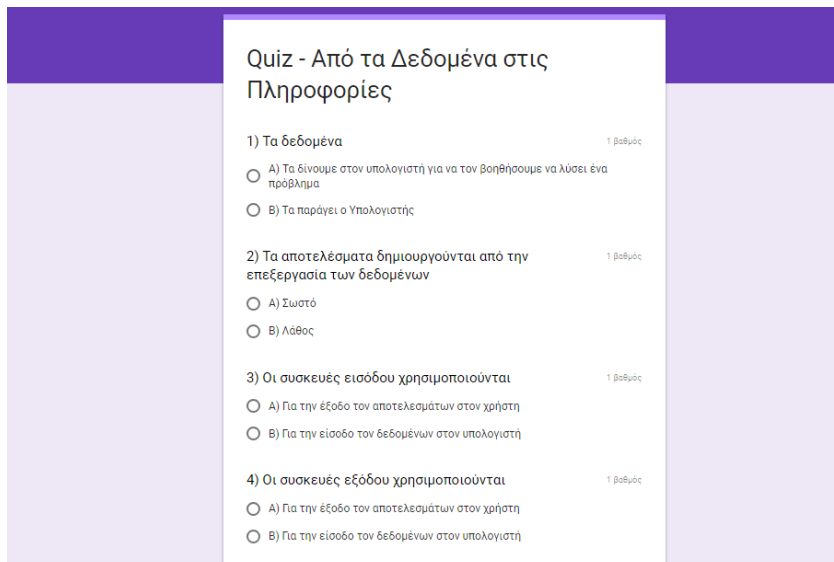
Στην εικόνα 76 φαίνεται η ζωγραφική (άσκηση 5) που έφτιαξε ο/η μαθητής/-τρια μίας από τις έννοιες που διδάχθηκε και του έκανε εντύπωση χρησιμοποιώντας το κατάλληλα διαμορφωμένο λογισμικό ζωγραφικής Windows Application1.exe.



Εικόνα 36: Απεικόνιση του Εννοιολογικού χάρτη σε ιχογράφημα

Αφού ο/η μαθητής/-τρια ολοκλήρωσε την άσκηση της ζωγραφικής μεταφέρθηκε στο περιβάλλον του canvas cloud και άνοιξε τον εννοιολογικό χάρτη "πρόβλημα". Βλέποντας τον χάρτη παρήγαγε ένα κείμενο με την περιγραφή του χάρτη.

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας process της ιστοεξερεύνηση ο/η μαθητής/-τρια προχώρησε στο στάδιο της αξιολόγησης (evaluation) και απάντησε στις ερωτήσεις κλειστού τύπου του βαθμολογούμενου quiz όπως φαίνεται στην εικόνα 76.



Εικόνα 75 Quiz αξιολόγησης 1ης ιστοεξερεύνησης

Στην εικόνα 77 που ακολουθεί παρουσιάζεται η ρουμπρίκα με την οποία έγινε η αξιολόγηση του/της μαθητή/-τριας. Στην αξιολόγηση του/της μαθητή/-τριας εκτός από τα αποτελέσματα του score του quiz, προσμετρούνται η βοήθεια που δέχτηκε για την ολοκλήρωση των ασκήσεων από τον εκπαιδευτικό, η προθυμία για την ενασχόληση του με τις ασκήσεις και το ενδιαφέρον που έδειξε κατά την εκπαιδευτική διαδικασία και η αξιολόγηση από τον εκπαιδευτικό της αφομοίωσης των γνώσεων.

#	Σωστές απαντήσεις	Ασκολήθηκε χωρίς βοήθεια	Προθυμία/Ενδιαφέρον	Αφοροίωση	Score
Κατηγορία Α	80% -100% = 80 βαθμοί	80% - 100% = 80 βαθμοί	80% και πάνω = 80 βαθμοί	60% και πάνω = 60 βαθμοί	300
Κατηγορία Β	60% - 80% = 70 βαθμοί	50% - 80% = 70 βαθμοί	60% και πάνω = 60 βαθμοί	40% και πάνω = 40 βαθμοί	240
Κατηγορία Γ	Λιγότερο από 60% = 50 βαθμοί	Λιγότερο από 50% = 40 βαθμοί	Λιγότερο από 60% = 40 βαθμοί	Λιγότερο από 40% = 40 βαθμοί	170
--	--	--	--	--	--
Total Score:					

Εικόνα 76 Ρουμπρίκα αξιολόγησης 1ης ιστοεξερεύνησης

Στο τέλος της αξιολόγησης η εκπαιδευτικός ανακοίνωσε τη βαθμολογία που συγκέντρωσε ο/η μαθητής/-τρια και του απονεμήθηκε ο τίτλος του ερευνητή της Α' ανάλογης κατηγορίας (Εικόνα 78).



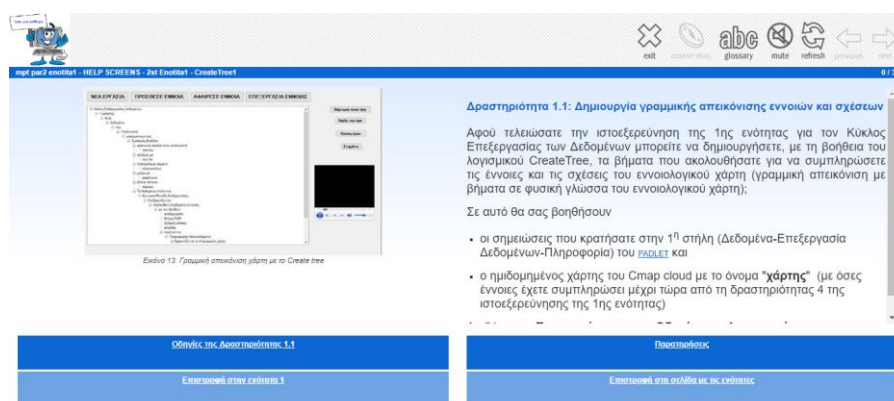
Εικόνα 77 Τίτλος ντεντέκτιβ Α' κατηγορίας.

Στο στάδιο των συμπερασμάτων (Conclusion) της ιστοεξερεύνησης έγινε συζήτηση με την εκπαιδευτικό και αναστοχασμός των όσων έμαθε ο/η μαθητής/-τρια από την ιστοεξερεύνηση αυτή.

5ο μάθημα, δραστηριότητα 1.1: δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων (διάρκεια 2 διδακτικές ώρες)

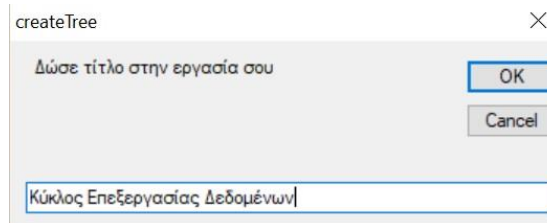
Ο/η μαθητής/-τρια, αφού ολοκλήρωσε στα προηγούμενα μαθήματα την 1^η ιστοεξερεύνηση, στο μάθημα αυτό εργάστηκε με τις δραστηριότητες «1.1: Δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων» και «1.2: Σκέφτομαι και γράφω... για τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων» της 1ης ενότητας για τον «Κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων». Βοηθητικά εργαλεία του/της μαθητή/-τριας ήταν οι σημειώσεις που είχε κρατήσει ο/η μαθητής/-τρια στην 1η στήλη (Δεδομένα-Επεξεργασία Δεδομένων-Πληροφορία) του PADLET και ο ημιδομημένος χάρτης του Spar cloud με το όνομα "χάρτης" (με τις έννοιες που είχε καταγράψει μέχρι τότε). Τα εργαλεία αυτά ήταν ανοιχτά σε δύο φυλλομετρητές όλη την ώρα που εργαζόταν ο/η μαθητής/-τρια.

Ο/η μαθητής/-τρια ξεκίνησε με τη «Δραστηριότητα 1.1: Δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων» για την γραμμική ανάλυση του εννοιολογικού χάρτη όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα 79.

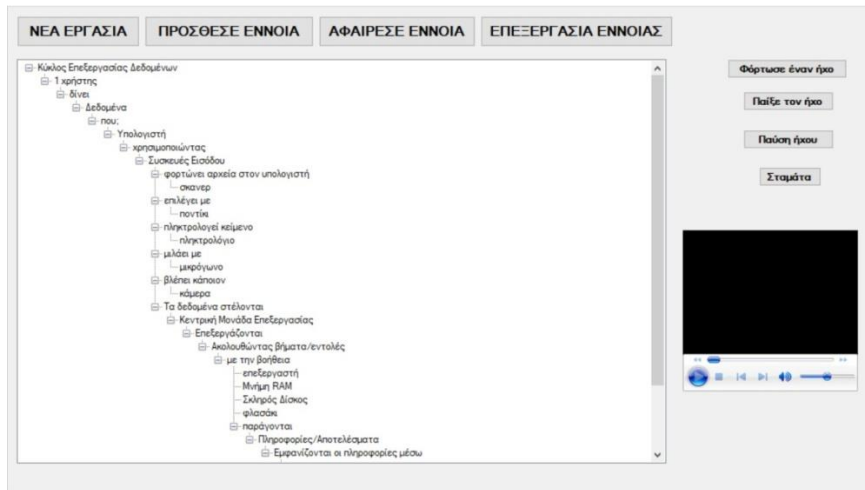


Εικόνα 78 Δραστηριότητα 1.1: Δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων

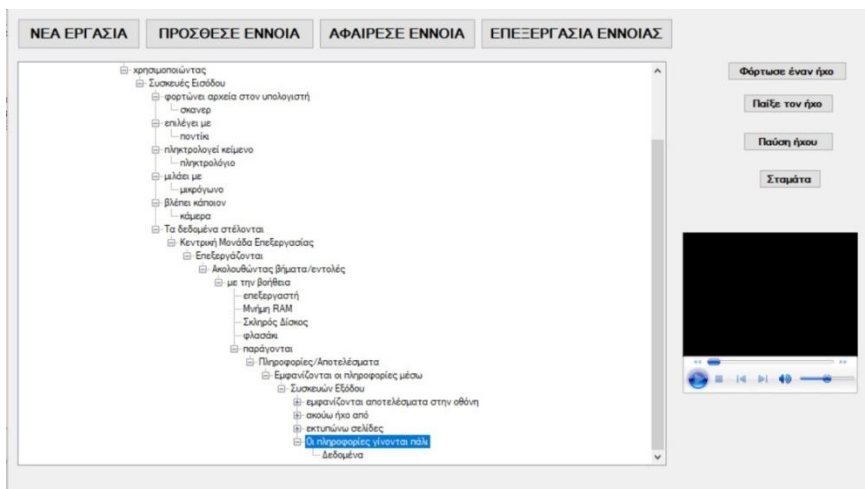
Στις εικόνες 80, 81 και 82 διακρίνεται ο γραμμικός χάρτης (γραμμική απεικόνιση με βήματα σε φυσική γλώσσα του εννοιολογικού χάρτη) που δημιούργησε ο/η μαθητής/-τρια συμβουλευόμενος τον εννοιολογικό χάρτη και το radlet με τη χρήση του λογισμικού Create Tree.



Εικόνα 79: Αρχική οθόνη λογισμικού «createTree»



Εικόνα 80: Γραμμική απεικόνιση χάρτη

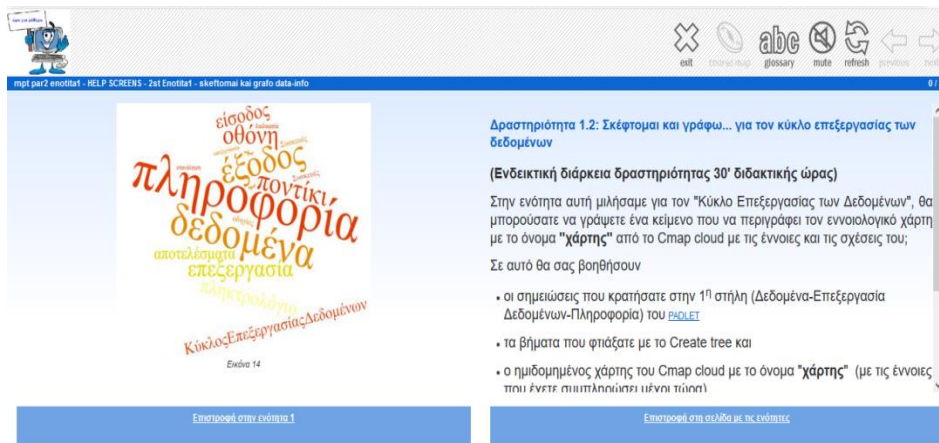


Εικόνα 81: Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια)

Το Create Tree δημιουργήθηκε με τη γλώσσα προγραμματισμού Visual Basic είναι εύκολο στην χρήση γιατί δεν απαιτεί δεξιότητες λεπτής κινητικότητας και ενδείκνυται για άτομα με κινητικές δυσκολίες. Δίνει την δυνατότητα στον/την μαθητή/-τρια να προσθέσει, να διαγράψει και να επεξεργαστεί έννοιες. Υποστηρίζει ακουστικά ερεθίσματα γιατί μπορεί να φορτωθεί στο δεξί μέρος της οθόνης ήχος έτσι ώστε να βοηθήσει τον/την μαθητή/-τρια στο σχεδιασμό. Έναν ήχο μπορεί να τον ακούσει ο/η μαθητής/-τρια όσες φορές θέλει καθώς και να κάνει παύση ή να τον σταματήσει. Στο λογισμικό υπάρχουν διαθέσιμες «Παρατηρήσεις» και «Οδηγίες της Δραστηριότητας» για παροχή επιπλέον διευκρινήσεων στον/την μαθητή/-τρια σχετικά με τη δραστηριότητα.

6^ο μάθημα, δραστηριότητα 1.2: σκέφτομαι και γράφω... για τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων (διάρκεια 1 διδακτική ώρα)

Στην εικόνα 82 παρουσιάζεται η «Δραστηριότητα 1.2: Σκέφτομαι και γράφω... για τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων» με τη οποία γίνεται η μεταφορά του εννοιολογικού χάρτη σε κείμενο. Στη δραστηριότητα αυτή γίνεται η τελική αξιολόγηση της πορείας του/της μαθητή/-τριας για την 1^η ενότητα. Ο/η μαθητής/-τρια έχοντας ως υποστηρικτικό εργαλείο το Padlet και τον ημιδομημένο εννοιολογικό χάρτη παράγει το κείμενο που ουσιαστικά περιγράφει τον Εννοιολογικό Χάρτη.



Εικόνα 82 Δραστηριότητα 1.2: Σκέφτομαι και γράφω... για τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων

Ο/η μαθητής/-τρια έχοντας ανοιχτά τα παραπάνω εργαλεία έγραψε τις απαντήσεις του στο χαρτί. Η δραστηριότητα αυτή στοχεύει στην βελτίωση της γραπτής έκφρασης του/της μαθητή/-τριας. Η μετάβαση στον γραπτό λόγο γίνεται με βατό τρόπο για το παιδί αφού έχει προηγηθεί σχηματική αναπαράσταση των πληροφοριών με τον εννοιολογικό χάρτη καθώς και η γραμμική ανάλυση του χάρτη σε φυσική γλώσσα με βήματα.

Μετά την ολοκλήρωση του κειμένου έγινε συζήτηση μεταξύ του εκπαιδευτικού και του/της μαθητή/-τριας σχολιάστηκαν τα λάθη που είχε εντοπίσει η εκπαιδευτικός και δόθηκαν κατευθύνσεις ανατροφοδότησης στο/στη μαθητή/-τρια.

7^ο μάθημα, 2^η ιστοεξερεύνηση, διαδικασίες welcome, introduction και tasks (διάρκεια 1 διδακτική ώρα)

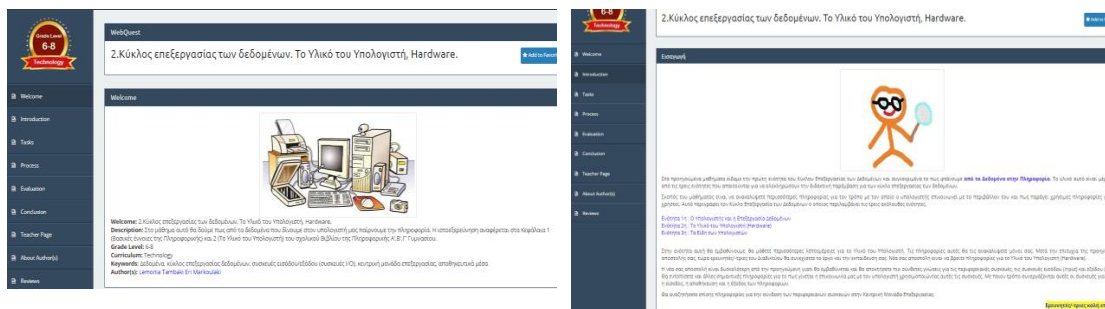
Αφού ο/η μαθητής/-τρια ολοκλήρωσε την 1^η ενότητα για τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων του 2ου διδακτικού σεναρίου ακολούθησε η εφαρμογή της 2^{ης} ενότητας σχετικά με το υλικό του υπολογιστή. Στην εικόνα 83 διακρίνεται η εισαγωγή της 2^{ης} ενότητας, οι εκπαιδευτικοί στόχοι και ο προοργανωτής της ενότητας στα οποία αναφέρθηκε η εκπαιδευτικός προκειμένου να ενημερώσει τον/την μαθητή/-τρια σχετικά με την 2^η ενότητα και τις έννοιες του προοργανωτή⁶.

⁶Ο Προοργανωτής που παρέχεται στην 2^η ενότητα του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου χρησιμοποιείται παρόμοια με τον προοργανωτή της 1^{ης} ενότητας του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου

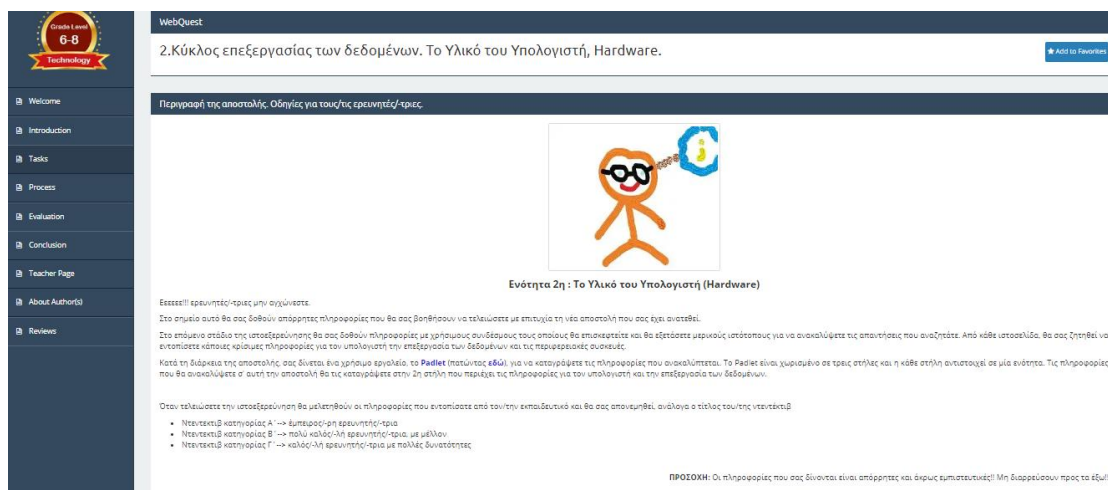


Εικόνα 83. Ο γραφικός πρόοργανωτής της ενότητας "Το υλικό του υπολογιστή"

Μετά ο/η μαθητής/-τρια μπήκε στο περιβάλλον της ιστοεξερεύνησης το οποίο του ήταν οικείο από τη συμμετοχή του στην προηγούμενη ενότητα. Ιστοεξερεύνηση της ενότητας που αφορά το υλικό του υπολογιστή. Η εκπαιδευτικός παρουσίασε στον/την μαθητή/-τρια τα στάδια welcome, introduction και tasks της 2^{ης} ιστοεξερεύνησης όπως φαίνεται στις εικόνες 84 και 85.



Εικόνα 84 Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων. Το υλικό του υπολογιστή" στάδια α) welcome και β) introduction

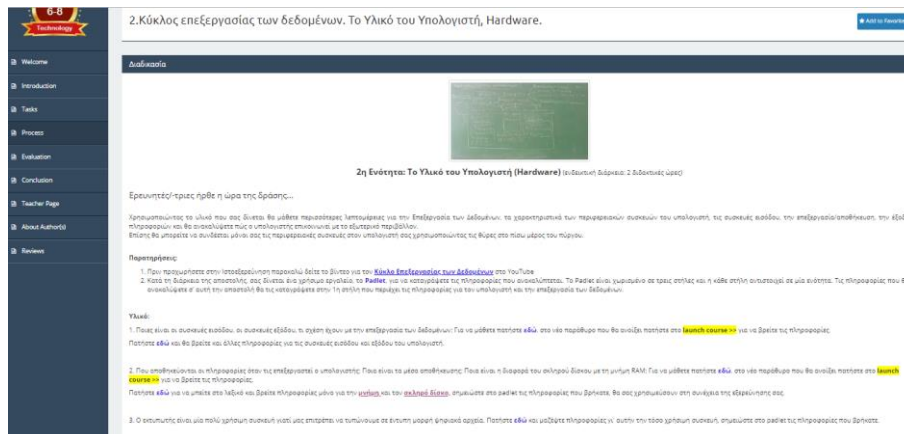


Εικόνα 85. Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων. Το υλικό του υπολογιστή" στάδιο tasks

Στο στάδιο tasks ανατέθηκε στον/την μαθητή/-τρια ο ρόλος του ερευνητή όπως είχε γίνει και στην προηγούμενη ιστοεξερεύνηση και η εκπαιδευτικός εξήγησε τη διαδικασία που θα ακολουθούσαν στην ιστοεξερεύνηση και τον τρόπο της αξιολόγησης του/της.

Στην εικόνα 86 που ακολουθεί παρουσιάζεται η διαδικασία process με την οποία συνέχισε ο/η μαθητής/-τρια αφού ξαναείδε το video από την προηγούμενη ιστοεξερεύνηση που περιγράφει συνοπτικά τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων και το ρόλο των συσκευών εισόδου/εξόδου στην διαδικασία αυτή για να κάνει επανάληψη και να ξαναθυμηθεί το εκπαιδευτικό υλικό. Στο

video γίνονται αναφορές σε έννοιες των επόμενων ενότητων ώστε να μπορεί εύκολα να γίνει η σύνδεση τους με τα διδακτικά αντικείμενα της παρούσας ενότητας. Το video και στην ενότητα αυτή λειτουργεί ως αφηγηματικός προοργανωτής.

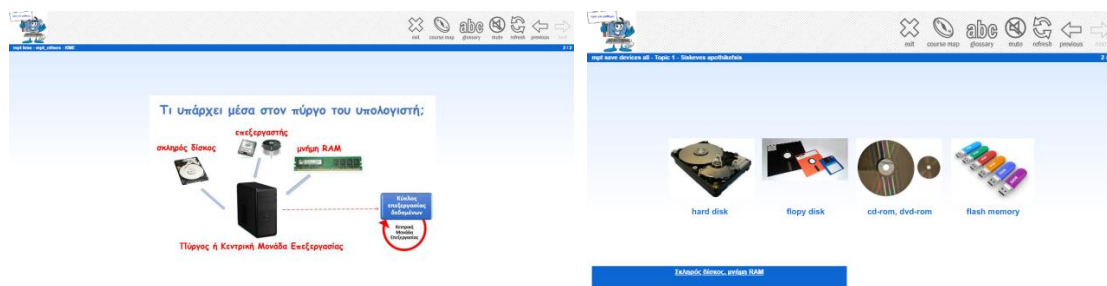


Εικόνα 86. Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων. Το υλικό του υπολογιστή" στάδιο process

Η εκπαιδευτικός συζήτησε με τον/την μαθητή/-τρια τις πληροφορίες που παρουσιάστηκαν στο βίντεο και τη συσχέτιση αυτών των πληροφοριών με τον προοργανωτή.

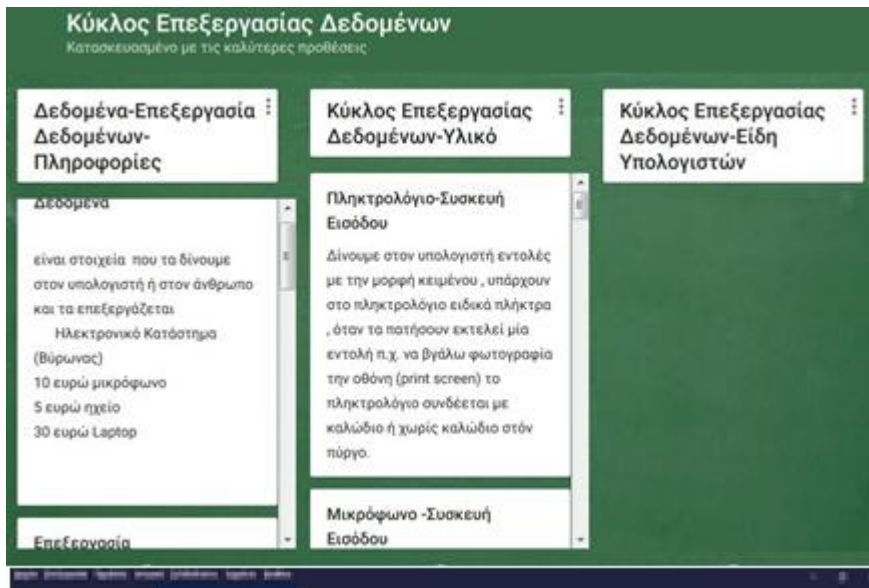
8^ο μάθημα, 2^η ιστοεξερεύνηση διαδικασίες process, evaluation και conclusions (διάρκεια 3 διδακτικές ώρες)

Ο/η μαθητής/-τρια συνέχισε στη διαδικασία Process (επεξεργασία) της ιστοεξερεύνησης, μελέτησε το εκπαιδευτικό υλικό το οποίο αποτελείται από μία παρουσίαση αναρτημένη στην ιστοσελίδα του prezi, διαδραστικές οθόνες (Εικόνα 87) και πλοηγήθηκε στο διαδίκτυο στις ιστοσελίδες του photodentro και έκανε τις ασκήσεις.



Εικόνα 87 Εκπαιδευτικό υλικό με διαδραστικές οθόνες

Στον/την μαθητή/-τρια, όμοια με την προηγούμενη ιστοεξερεύνηση, δόθηκαν τα βοηθητικά εργαλεία του βίντεο για τον [Κύκλο Επεξεργασίας των Δεδομένων](#) και της σελίδας του Padlet (Εικόνα 88) για να χρησιμοποιηθεί ως σημειωματάριο για την καταγραφή των πληροφοριών που βρίσκει στον Ιστό.



Εικόνα 88 Το Padlet με δύο στήλες συμπληρωμένες

Στη συνέχεια ο/η μαθητής/-τρια έκανε τις ασκήσεις κατανόησης και εμπέδωσης της διδακτικής ύλης οι οποίες περιλαμβάνουν την άσκηση με την απάντηση των ερωτήσεων κλειστού τύπου του quiz, την άσκηση με την συμπλήρωση των κενών λέξεων της παραγράφου, όπως φαίνεται στην εικόνα 89 που ακολουθεί, και τη διαδραστική άσκηση με τη σύνδεση των περιφερειακών συσκευών στον πύργο του υπολογιστή.

Συμπληρώστε τα κενά με τις σωστές λέξεις.
Βαθμολογούμενη άσκηση συμπλήρωσης κενών.

Διαλέξτε μία από τις απαντήσεις που δίνονται μέσα στις παρενθέσεις () και συμπληρώστε το κενά με τις σωστές λέξεις. Όταν τελειώσετε πατήστε το κουμπί "Απάντηση" για να ελέγξετε τις απαντήσεις σας και να δείτε την βαθμολογία που συγκομιμάσατε.

Εναλλακτικά μπορείτε να γράψετε τις απαντήσεις σας πατώντας με το ποντίκι πάνω στα γράμματα που εμφανίζονται στην οθόνη.

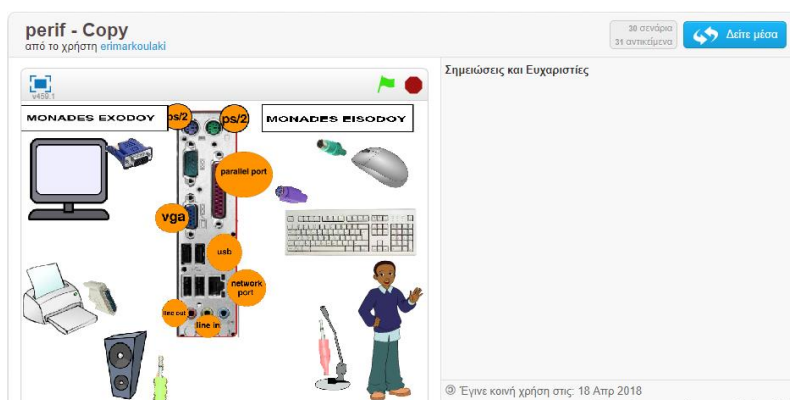
Ο χρήστης δίνει () (δεδομένα/αποτελέσματα) και ο υπολογιστής ακολουθώντας () (συγκεκριμένα βήματα/αλγόριθμο βήματα) εκτελεί τις εντολές. Όσο ο υπολογιστής είναι αναγκαίο τα αποτελέσματα αποθηκεύονται () (στην σκληρή δίσκο/στην μνήμη RAM). Όταν κλείσει ο υπολογιστής τα αποτελέσματα πρέπει να αποθηκευτούν () (στη μνήμη RAM/στο σκληρό δίσκο) για να μην χαθούν.

Οι () (συσκευές εισόδου/συσκευές εξόδου) χρησιμοποιούνται για να εισάγουμε δεδομένα στον υπολογιστή. Οι () (συσκευές εισόδου/συσκευές εξόδου) χρησιμοποιούνται για να πάρουμε τα αποτελέσματα από τον υπολογιστή. Για να εισάγουμε δεδομένα με γραπτό κείμενο χρησιμοποιούμε το () (ποντίκι/πληκτρολόγιο) ενώ για να επιλέξουμε ένα δεδομένο χρησιμοποιούμε το () (πληκτρολόγιο/ποντίκι). Τα αποτελέσματα εμφανίζονται σε ψηφιακή μορφή () (στην οθόνη/στην εκτυπωτή) ενώ σε έντυπη μορφή () (στην εκτυπωτή/στην οθόνη). Η πιο συνήθιστη θύρα που συνδέονται οι περιφερειακές συσκευές του υπολογιστή είναι η () (USB/PS2).

α β γ δ ε ζ η θ ι κ λ μ ν ξ ο π ρ σ τ υ ω

Απάντηση

Εικόνα 89 Συμπληρώστε τα κενά (hotpotatoes)



Εικόνα 90. Άσκηση για σύνδεση των περιφερειακών συσκευών στην ΚΜΕ (Scratch)


Στο τέλος κάθε άσκησης υπάρχει αναφορά στο διδακτικό υλικό για την ανατροφοδότηση του/της μαθητή/-τριας.

Μετά ο/η μαθητής/-τρια προχώρησε στο στάδιο της αξιολόγησης (evaluation) της 2^{ης} ιστοξερευνήσης (Εικόνα 91) και απάντησε στις ερωτήσεις του quiz. Η εκπαιδευτικός υπολόγισε τη βαθμολογία του/της μαθητή/-τριας με παρόμοιο τρόπο (ρουμπρίκα) με αυτόν που αναφέρεται στην 1^η ιστοξερευνήση και ανακοίνωσε το βαθμό στον/στην μαθητή/-τρια του (280).

WebQuest Published

2.Κύκλος επεξεργασίας των δεδομένων. Το Υλικό του Υπολογιστή, Hardware.

Αξιολόγηση



[Change Picture](#)

Προ για το παιχνίδι ερωτήσεων!!! Πατήστε **εδώ** για να δείτε τις ερωτήσεις του quiz. Καλή επιτυχία!!!

#	Σωστές απαντήσεις	Ασχελήθηκε χωρίς βοήθεια	Προβλήματα/Ενδιαφέρον	Αφορέωση	Score
Κατηγορία Α	80% - 100% = 80 Βαθμοί	80% - 100% = 80 Βαθμοί	80% και πάνω = 80 Βαθμοί	60% και πάνω = 60 Βαθμοί	300
Κατηγορία Β	60% - 80% = 70 Βαθμοί	50% - 80% = 70 Βαθμοί	60% και πάνω = 60 Βαθμοί	40% και πάνω = 40 Βαθμοί	240
Κατηγορία Γ	Λιγότερο από 60% = 60 Βαθμοί	Λιγότερο από 50% = 40 Βαθμοί	Λιγότερο από 60% = 40 Βαθμοί	Λιγότερο από 40% = 40 Βαθμοί	170
--	--	--	--	--	0
Total Score:					


Εικόνα 91 Το στάδιο της αξιολόγησης (evaluation) της 2^{ης} ενότητας

Ο/η μαθητής/-τρια παρέλαβε τον τίτλο του καλύτερου ντεντέκτιβ (για δεύτερη φορά) και ακολούθησε συζήτηση με τον εκπαιδευτικό, αναστοχασμός και αναφορά στους στόχους της ιστοξερευνήσης (Εικόνα 92) και ανατροφοδότηση του/της μαθητή/-τριας.

WebQuest Published

2.Κύκλος επεξεργασίας των δεδομένων. Το Υλικό του Υπολογιστή, Hardware.

Συμπεράσματα



[Change Picture](#)

Συνχαίρουμε! Εσυνέντες/-τριες!!!

Εφόσον διαβάσετε αυτό το μήνυμα σημαίνει ότι έχετε ολοκληρώσει με επιτυχία και τη δεύτερη αποστολή σας. Κατά τη διάρκεια αυτής της αποστολής επιτύχατε τα εξής:

Αφού ερευνήσατε πληροφορίες για την Ενότητα 2η Το Υλικό του Υπολογιστή (Hardware) τώρα έχετε μάθει:

- Να ταξινομήτε τις περιφερειακές συσκευές του υπολογιστή (συσκευές εισόδου, συσκευές αποθήκευσης, συσκευές εξόδου)
- Να περιγράψετε το ακρό που εξοπλίζουν οι συσκευές εισόδου
- Να εξηγήσετε τι κάνει η κάθε συσκευή εισόδου
- Να περιγράψετε το ακρό που εξοπλίζουν οι συσκευές εξόδου
- Να εξηγήσετε τι κάνει η κάθε συσκευή εξόδου
- Να αναφέρετε τις συσκευές αποθήκευσης
- Να εξηγήσετε γιατί χρησιμοποιούμε τα αποθηκευτικά μέσα
- Να περιγράψετε τα βασικότερα μέσα αποθήκευσης
- Να αναφέρετε τα είδη των εκτυπωτών
- Να εξηγήσετε τον τρόπο λειτουργίας των περιφερειακών συσκευών για την παραγωγή των πληροφοριών
- Να περιγράψετε τη λειτουργία της Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας
- Να συνδέετε τα βύσματα στις θύρες στην Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (πύργος του υπολογιστή)

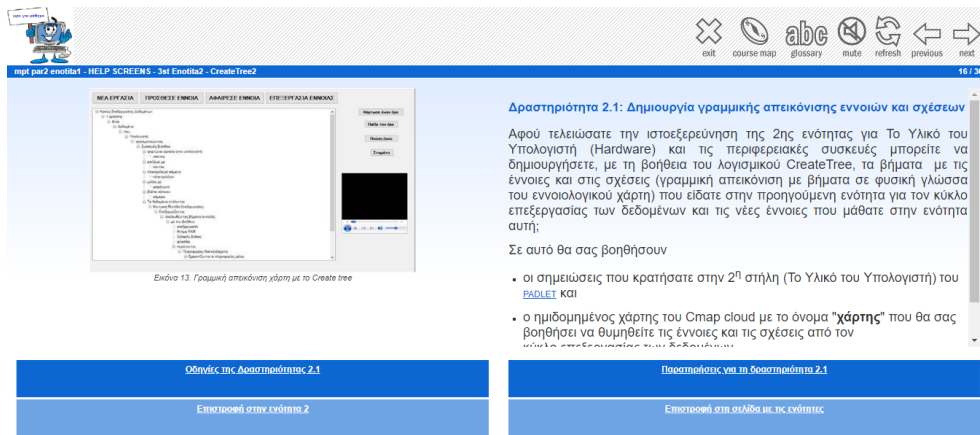
Καλή συνέχεια με την επόμενη αποστολή σας για τα είδη των υπολογιστών

Εικόνα 92 Συμπεράσματα και αναστοχασμός της 2^{ης} ιστοξερευνήσης

Με το τέλος του 8^{ου} μαθήματος ολοκληρώθηκε και η 2^η ιστοξερευνήση.

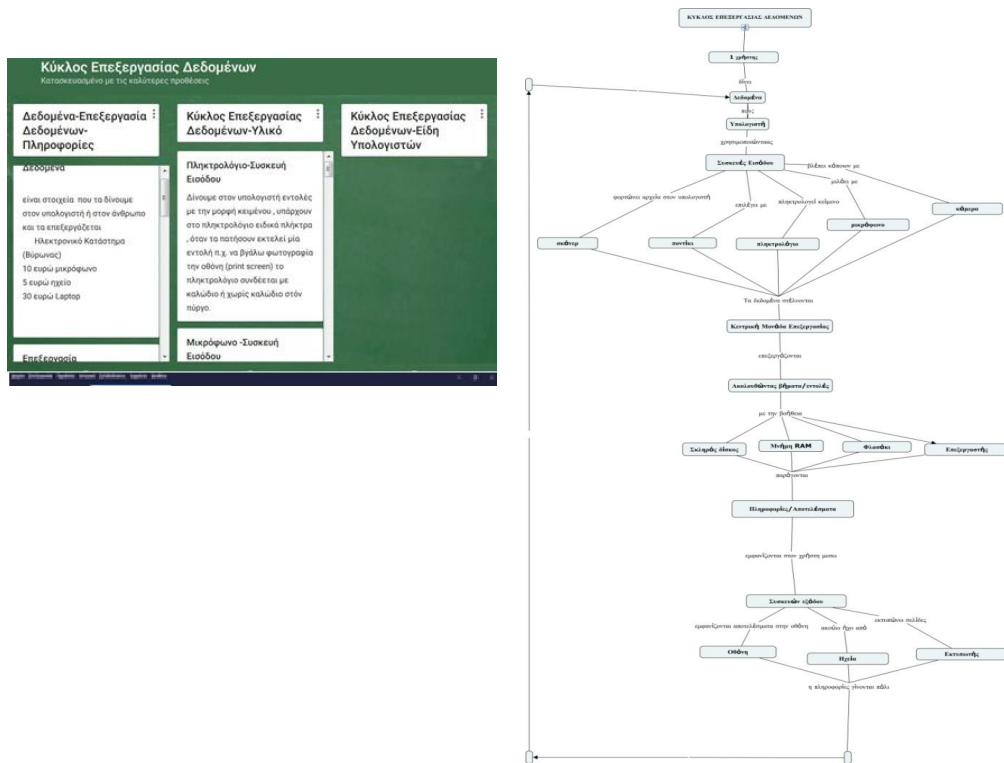
9^ο μάθημα, δραστηριότητα 2.1: δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων (διάρκεια 1 διδακτική ώρα)

Στο 9^ο μάθημα εφαρμόζεται στο/στη μαθητή/-τρια η «Δραστηριότητα 2.1: Δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων» (Εικόνα 93) τις οποίας η λειτουργία είναι παρόμοια με την αντιστοιχη δραστηριότητα γραμμικής απεικόνισης της 1^{ης} ενότητας. Ο/η μαθητής/-τρια, αφού ολοκλήρωσε τη 2^η ιστοξερευνήση στα προηγούμενα μαθήματα, μέσα από το εκπαιδευτικό περιβάλλον του my udutu προχώρησε στην κατασκευή από την αρχή του γραμμικού χάρτη με το εκπαιδευτικό λογισμικό Create Tree.



Εικόνα 93. Δραστηριότητα 2.1: Δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων με το λογισμικό Create tree

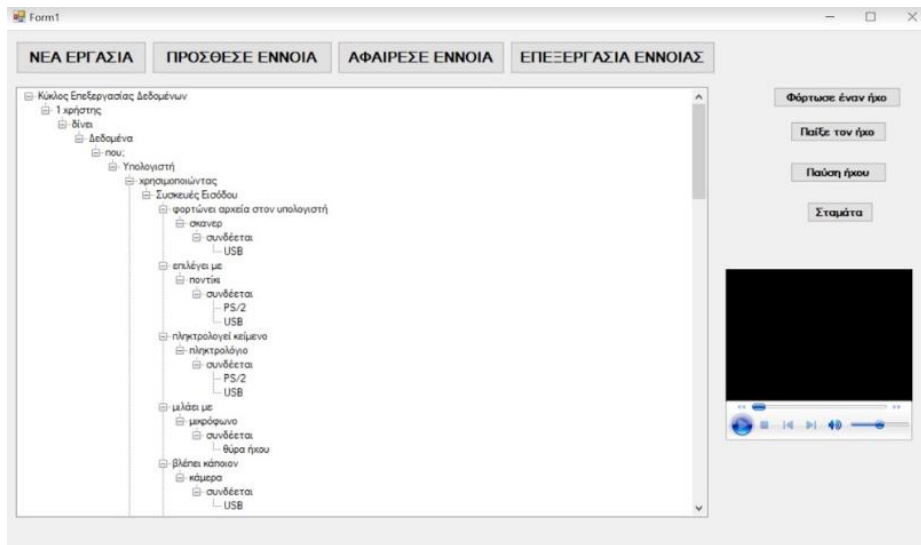
Στην εικόνα 94 παρουσιάζονται τα βοηθητικά εργαλεία του/της μαθητή/-τριας τα οποία ήταν οι σημειώσεις που είχε κρατήσει ο/η μαθητής/-τρια στην 1^η και στη 2^η στήλη (Δεδομένα-Επεξεργασία Δεδομένων-Πληροφορία και Το υλικό του υπολογιστή) του PADLET και ο ημιδομημένος χάρτης του Smart cloud με το όνομα "χάρτης" (με τις έννοιες που είχε συμπληρώσει μέχρι τότε ο/η μαθητής/-τρια). Τα εργαλεία αυτά ήταν ανοιχτά σε δύο φυλλομετρητές όλη την ώρα που εργαζόταν ο/η μαθητής/-τρια.



Εικόνα 94 Τα βοηθητικά εργαλεία του/της μαθητή/-τριας α) Padlet και β) εννοιολογικός χάρτης

Στο λογισμικό υπάρχουν διαθέσιμες «Παρατηρήσεις» και «Οδηγίες της Δραστηριότητας» για παροχή επιπλέον διευκρινήσεων στον/την μαθητή/-τρια σχετικά με τη δραστηριότητα.

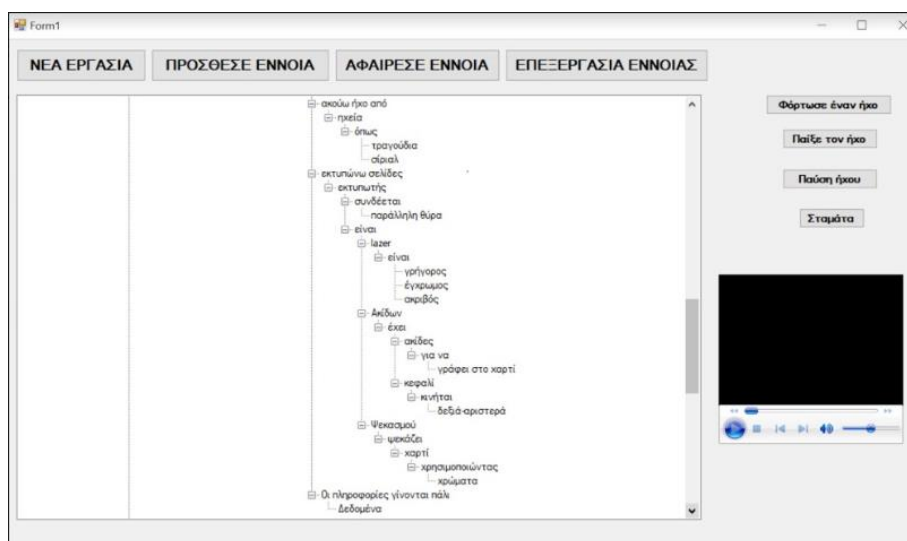
Στις εικόνες 95, 96 και 97 που ακολουθούν παρουσιάζεται ο γραμμικός χάρτης που έφτιαξε ο/η μαθητής/-τρια ο οποίος περιείχε τις έννοιες και τα βήματα-σχέσεις αυτών που είχε διδαχθεί από την 1^η και την 2^η ιστοξερεύνηση.



Εικόνα 95 Γραμμική απεικόνιση χάρτη



Εικόνα 96 Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια Α)



Εικόνα 97 Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια Β)

10^ο μάθημα, δραστηριότητα 2.2: συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη» (διάρκεια 1 διδακτική ώρα)

Μετά την κατασκευή του γραμμικού χάρτη στο προηγούμενο μάθημα ο/η μαθητής/-τρια συνέχισε με την συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη με την «Δραστηριότητα 2.2: Συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη» όπως φαίνεται στην εικόνα 98 που ακολουθεί.

Δραστηριότητα 2.2: Συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη

Αφού τελειώσατε την ιστοξερεύνηση της 2ης ενότητας για Το Υλικό του Υπολογιστή (Hardware) και τις περιφερειακές συσκευές μπορείτε να συμπληρώσετε τον ημιδομημένο εννοιολογικό χάρτη (με το όνομα "χάρτης") στο Smart cloud με τις νέες έννοιες και σχέσεις που μάθατε στην ενότητα αυτή;

Σε αυτό θα σας βοηθήσουν

- οι σημειώσεις που κρατήσατε στην 2^η στήλη (Το Υλικό του Υπολογιστή) του [PADLET](#)

Διαβάστε τις Παρατηρήσεις και τις Οδηγίες της Δραστηριότητας 2.2

Εικόνα 15. Εννοιολογική χαρτογράφηση (Γληγί, http://www.eurodi.org/materials/special/2011/Kopp_Carroll.htm)

Οδηγίες της Δραστηριότητας 2.2

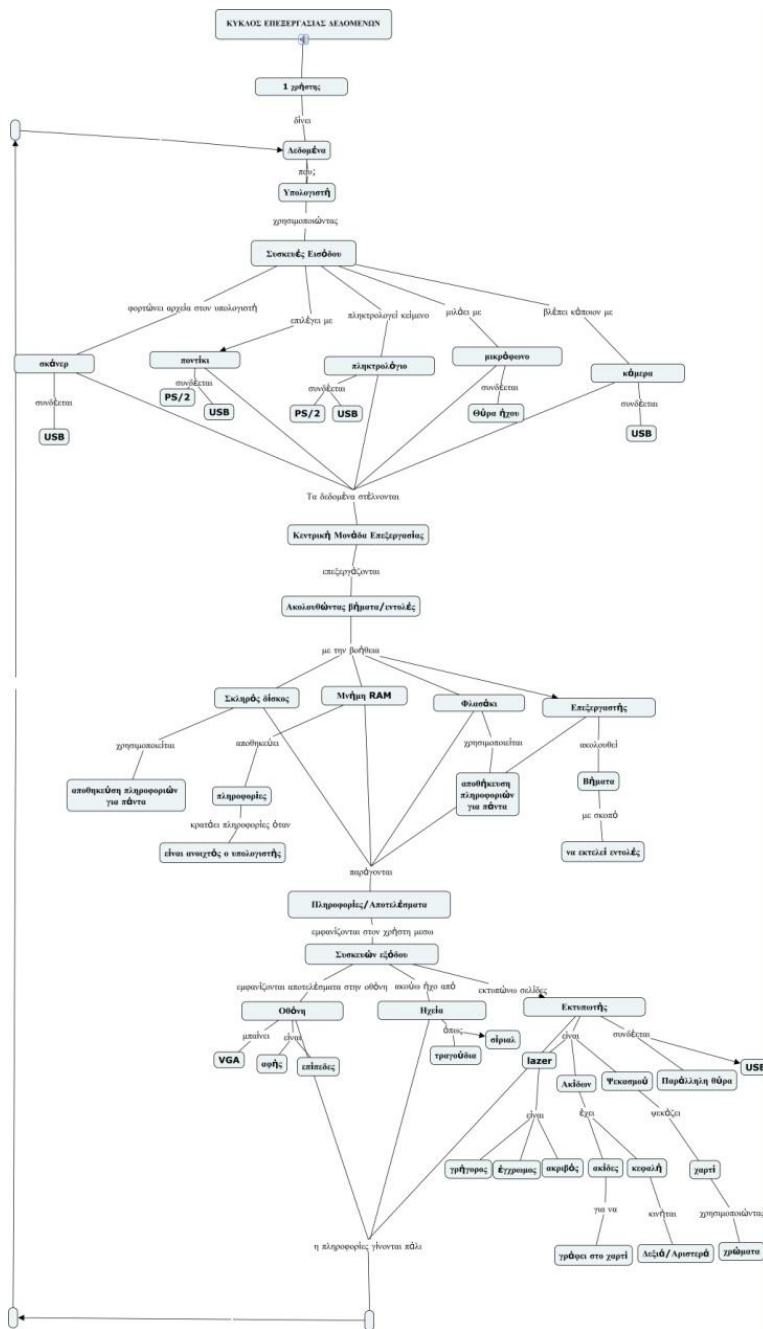
Επιστροφή στην ενότητα 2

Επιστροφή στη σελίδα με τις ενότητες

Εικόνα 98 Δραστηριότητα 2.2: Συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη

Βοηθητικό εργαλείο της δραστηριότητας αυτής είναι οι σημειώσεις του/της μαθητή/-τριας στην 2η στήλη (Το Υλικό του Υπολογιστή) του PADLET. Τα PADLET είναι ανοιχτό σε φυλλομετρητές σε όλη τη διάρκεια της εφαρμογής της δραστηριότητας. Επίσης στο εκπαιδευτικό λογισμικό είναι διαθέσιμες οι Οδηγίες της Δραστηριότητας 2.2 για να βοηθήσουν το/τη μαθητή/-τρια.

Στην εικόνα 99 παρουσιάζεται ο εμπλουτισμένος εννοιολογικός χάρτης μετά από το δεύτερο στάδιο συμπλήρωσης του.



Εικόνα 99. Διαγραμματική απεικόνιση εννοιολογικού χάρτη

Ο/η μαθητής/-τρια ολοκλήρωσε τη συμπλήρωση του ημιδομημένου εννοιολογικού χάρτη (με το όνομα "χάρτης") στο Cmap cloud με τις νέες έννοιες που είχε μάθει στην ενότητα αυτή (οικοδόμηση νέας γνώσης πάνω σε προηγούμενες γνώσεις) και ταυτόχρονα διαβάζοντας ξανά το χάρτη έκανε επανάληψη των εννοιών που είχε συμπληρώσει παλιότερα (ανάκληση πληροφοριών από την μακροχρόνια μνήμη).

11^ο μάθημα, δραστηριότητα 2.3: σκέφτομαι και γράφω... για το υλικό του υπολογιστή και τις περιφερειακές συσκευές (διάρκεια 2 διδακτικές ώρες)

Αφού ο/η μαθητής/-τρια ολοκλήρωσε την προηγούμενη δραστηριότητα με τη συμπλήρωση του ημιδομημένου εννοιολογικού χάρτη στο μάθημα αυτό συνέχισε με την «Δραστηριότητα 2.3: Σκέφτομαι και γράφω... για το υλικό του υπολογιστή και τις περιφερειακές συσκευές» (Εικόνα 100) για τη δημιουργία κειμένου από τον εννοιολογικό χάρτη.

η στήλη (Το υλικό του υπολογιστή) του PADLET και ο ημιδομημένος χάρτης του Cmap cloud με το όνομα "χάρτης" με τις έννοιες που έχετε συμπληρώσει'."/>

Εικόνα 100. Δραστηριότητα 2.3: Σκέφτομαι και γράφω... για το υλικό του υπολογιστή και τις περιφερειακές συσκευές

Στη δραστηριότητα αυτή ζητήθηκε από τον/την μαθητή/-τρια να γράψει ένα κείμενο που να περιγράφει τον εννοιολογικό χάρτη με το όνομα "χάρτης" από το Cmap cloud με τις σχέσεις και τις έννοιες σχετικά του κύκλου επεξεργασίας των δεδομένων και το υλικό του υπολογιστή με τις περιφερειακές συσκευές.

Τα βοηθητικά εργαλεία της δραστηριότητας αυτής είναι οι σημειώσεις που κράτησε ο/η μαθητής/-τρια στην 1^η και στην 2^η στήλη (Το υλικό του υπολογιστή) του PADLET.

Ο/η μαθητής/-τρια έχοντας ανοιχτά τα παραπάνω εργαλεία έγραψε τις απαντήσεις του στο χαρτί. Η δραστηριότητα αυτή στοχεύει στην βελτίωση της γραπτής έκφρασης του/της μαθητή/-τριας γιατί η μετάβαση στον γραπτό λόγο γίνεται με βατό τρόπο για το παιδί αφού έχει προηγηθεί σχηματική αναπαράσταση των πληροφοριών με τον εννοιολογικό χάρτη καθώς και η γραμμική ανάλυση του χάρτη σε φυσική γλώσσα με βήματα.

Μετά την ολοκλήρωση του κειμένου έγινε συζήτηση μεταξύ του εκπαιδευτικού και του/της μαθητή/-τριας σχετικά με τις δραστηριότητες 2.1, 2.2 και 2.3. Σχολιάστηκαν τα λάθη που είχε εντοπίσει ο εκπαιδευτικός και δόθηκαν κατευθύνσεις ανατροφοδότησης στο/στη μαθητή/-τρια. Μετά την ολοκλήρωση της 2ης ενότητας γίνεται η συμπλήρωση του πρωτοκόλλου παρατήρησης.

12^ο μάθημα, 3^η ιστοεξερεύνηση (διάρκεια 2 διδακτική ώρα)

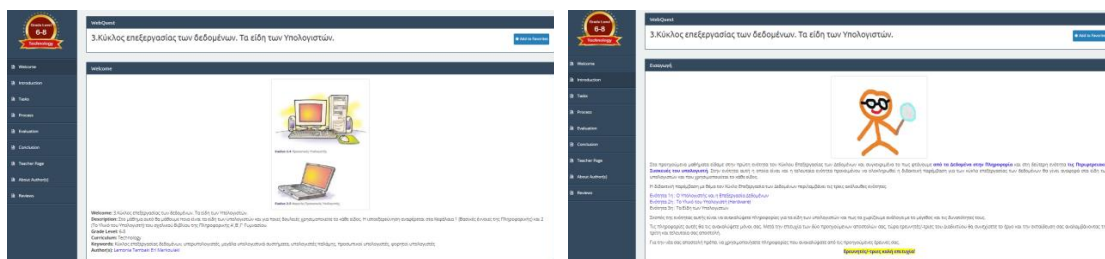
Αφού έχουν ολοκληρωθεί η 1^η και η 2^η ενότητα για τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων και το υλικό του υπολογιστή του 2ου διδακτικού σεναρίου ακολουθεί η διδασκαλία της 3^{ης} και τελευταίας ενότητας του διδακτικού σεναρίου αυτής που αφορά τα είδη των υπολογιστών. Η ενότητα αυτή έχει σχεδιαστεί και εφαρμόστηκε με την ίδια λογική που σχεδιάστηκαν και εφαρμόστηκαν και οι δύο προηγούμενες ενότητες του σεναρίου. Η εκπαιδευτικός ανέφερε τους εκπαιδευτικούς στόχους της 3^{ης} διδακτικής ενότητας και εξήγησε στον/την μαθητή/-τρια τις έννοιες του προοργανωτή⁷ και τις σχέσεις που εμφανίζονται (Εικόνα 101).

⁷Ο Προοργανωτής που παρέχεται στην 3^η ενότητα του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου χρησιμοποιείται παρόμοια με τους προοργανωτές της 1^{ης} και 2^{ης} ενότητας του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου



Εικόνα 101 Ο γραφικός προοργανωτής της ενότητας "Τα είδη των υπολογιστών"

Η διδασκαλία συνεχίστηκε με την εισαγωγή του/της μαθητή/-τριας στην ιστοεξερεύνηση της 3^{ης} ενότητας που αφορά «Τα είδη των υπολογιστών». Η διαδικασία της ιστοεξερεύνησης είναι οικεία στον/την μαθητή/-τρια από τη συμμετοχή του στις προηγούμενες ενότητες. Η εκπαιδευτικός παρουσίασε στον/την μαθητή/-τρια τα στάδια welcome, introduction και tasks της ιστοεξερεύνησης όπως φαίνεται στην εικόνα 102.



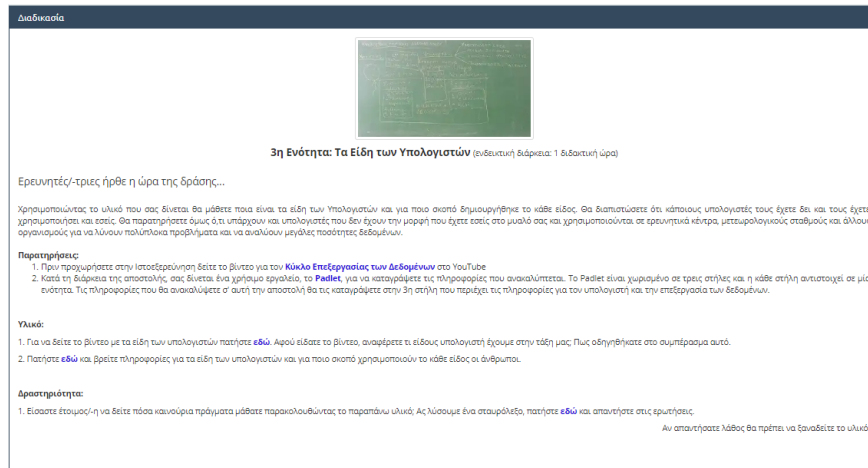
Εικόνα 102 Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων. Τα είδη των υπολογιστών" στάδια α) welcome και β) introduction

Με παρόμοιο τρόπο με τις προηγούμενες ενότητες στο στάδιο tasks (Εικόνα 103) έγινε η ανάθεση του ρόλου του/της ερευνητή/-τριας στον/την μαθητή/-τρια και γνωστοποιήθηκε ο τρόπος της αξιολόγησής του.



Εικόνα 103 Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων. Τα είδη των υπολογιστών"

Στην εικόνα 104 παρακάτω φαίνεται η διαδικασία process με την οποία συνέχισε ο/η μαθητής/-τρια. Το βίνεο με τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων ήταν διαθέσιμο και σε αυτή την ιστοεξερεύνηση στον/την μαθητή/-τρια για να κάνει προαιρετικά επανάληψη και να ξαναθυμηθεί το εκπαιδευτικό υλικό. Το βίνεο και σ' αυτή την ενότητα όπως και στις προηγούμενες λειτουργεί ως αφηγηματικός προοργανωτής.



Εικόνα 104 Ιστοεξερεύνηση "Κύκλος επεξεργασίας δεδομένων. Τα είδη των υπολογιστών " στάδιο process

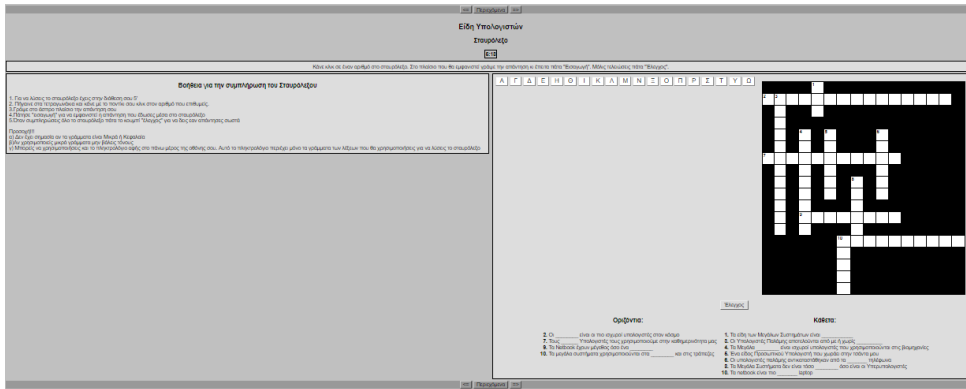
Στο στάδιο Process (επεξεργασία) της ιστοεξερεύνησης ο/η μαθητής/-τρια μελέτησε το εκπαιδευτικό υλικό το οποίο αποτελείται από ένα video για τα είδη των υπολογιστών και πλοηγήθηκε στο διαδίκτυο στις ιστοσελίδες του photodentro.

Στον/την μαθητή/-τρια, όμοια με τις προηγούμενες ιστοεξερευνήσεις, δόθηκαν τα βοηθητικά εργαλεία του βίντεο για τον [Κύκλο Επεξεργασίας των Δεδομένων](#) και της σελίδας του Padlet (Εικόνα 105) για να χρησιμοποιηθεί ως σημειωματάριο για την καταγραφή των πληροφοριών που βρίσκει στον Ιστό.



Εικόνα 105. Το Padlet ως βοηθητικό εργαλείο σημειώσεων συμπληρωμένο από τον/την μαθητή/-τρια

Ο/η μαθητής/-τρια έλυσε το σταυρόλεξο (Εικόνα 106) που είναι η άσκηση κατανόησης και εμπέδωσης της διδακτικής ύλης της ιστοεξερεύνησης



Εικόνα 106. Σταυρόλεξο (hot potatoes)

Στο τέλος της άσκησης υπάρχει αναφορά στο διδακτικό υλικό για την ανατροφοδότηση του/της μαθητή/-τριας.

Μετά ο/η μαθητής/-τρια προχώρησε στο στάδιο της αξιολόγησης (evaluation) της 3^{ης} ιστοεξερεύνησης όπως φαίνεται στην εικόνα 107 παρακάτω. Απάντησε στις ερωτήσεις κλειστού τύπου του quiz. Η εκπαιδευτικός υπολόγισε τη βαθμολογία του/της μαθητή/-τριας με παρόμοιο τρόπο (ρουμπρίκα) με αυτόν που αναφέρεται στην 1^η ιστοεξερεύνηση και ανακοίνωσε το βαθμό στο/στη μαθητή/-τρια της (280).

WebQuest

3.Κύκλος επεξεργασίας των δεδομένων. Τα είδη των Υπολογιστών. ★ Add to Favorites

Αξιολόγηση

Πάρα για το παιχνίδι, ερωτήσεων!!! Πατήστε **εδώ** για να δείτε τις ερωτήσεις του quiz. Καλή επιτυχία!!!

#	Σωστές απαντήσεις	Ασχαλήθηκε χωρίς βοήθεια	Προβλήματα/Ενδιαφέρον	Αφομοίωση	Score
Κατηγορία Α	80% -100% = 80 βαθμοί	80% - 100% = 80 βαθμοί	80% και πάνω = 80 βαθμοί	60% και πάνω = 60 βαθμοί	300
Κατηγορία Β	60% - 80% = 70 βαθμοί	50% - 80% = 70 βαθμοί	60% και πάνω = 60 βαθμοί	40% και πάνω = 40 βαθμοί	240
Κατηγορία Γ	λιγότερο από 60% = 50 βαθμοί	λιγότερο από 50% = 40 βαθμοί	λιγότερο από 60% = 40 βαθμοί	λιγότερο από 40%= 40 βαθμοί	170
--	--	--	--	--	0
Total Score:					


Εικόνα 107. Το στάδιο της αξιολόγησης (evaluation) της 3^{ης} ενότητας

Ο/η μαθητής/-τρια παρέλαβε τον τίτλο του καλύτερου ντεντέκτιβ (για τρίτη φορά) και ακολούθησε συζήτηση με τον εκπαιδευτικό, αναστοχασμός και αναφορά στους στόχους της ιστοεξερεύνησης όπως φαίνεται στην εικόνα 108 παρακάτω και ανατροφοδότηση του/της μαθητή/-τριας.

WebQuest

3.Κύκλος επεξεργασίας των δεδομένων. Τα είδη των Υπολογιστών. ★ Add to Favorites

Συμπεράσματα



Συγχαρητήρια! Ερευνητές/-τριες!!

Εφόσον διαβάσετε αυτό το μήνυμα σημαίνει ότι έχετε ολοκληρώσει με επιτυχία και τη τρίτη αποστολή σας. Κατά τη διάρκεια αυτής της αποστολής αφού ερευνησατε πληροφορίες για την Ενότητα 3η "Τα Είδη των Υπολογιστών" τώρα έχετε μάθει:

- Να ονοματίζετε τα είδη των υπολογιστών
- Να περιγράφετε τα είδη των υπολογιστών
- Να αναφέρετε τις κατηγορίες των προσωπικών υπολογιστών
- Να εξηγείτε το σκοπό για τον οποίο δημιουργήθηκε το κάθε είδος υπολογιστή

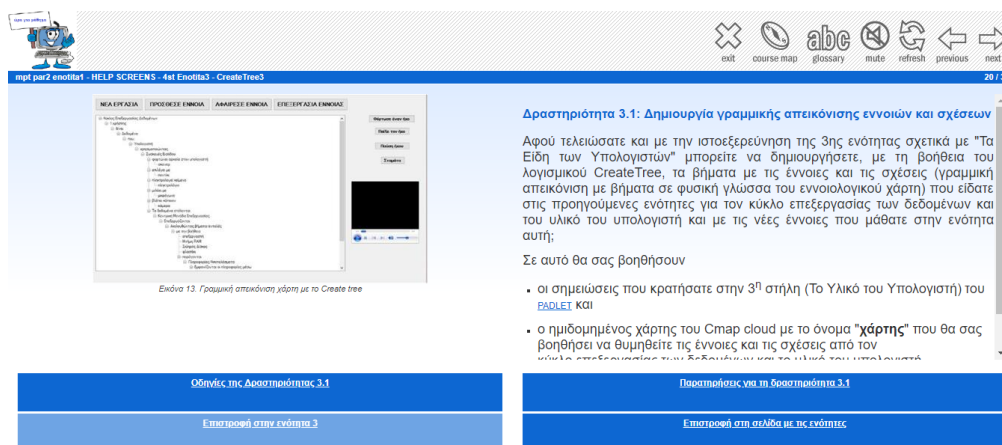
Συγχαρητήρια με την ολοκλήρωση και της τελευταίας ενότητας ολοκληρώσατε με επιτυχία και την τελευταία αποστολή σας.

Εικόνα 108. Συμπεράσματα και αναστοχασμός της 3^{ης} ιστοξερευνησης

Με την ολοκλήρωση της ιστοξερευνησης τελείωσε το 11^ο μάθημα.

13^ο μάθημα, δραστηριότητα 3.1: δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων (διάρκεια 2 διδακτικές ώρες)

Στο 12^ο μάθημα εφαρμόζεται στο/στη μαθητή/-τρια η «Δραστηριότητα 3.1: Δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων» (Εικόνα 109) τις οποίες η λειτουργία είναι παρόμοια με τις αντίστοιχες δραστηριότητες γραμμικής απεικόνισης της 1^{ης} και της 2^{ης} ενότητας.



The screenshot shows a web interface for activity 3.1. On the left, there is a concept map titled "Εικόνα 13. Γραμμική απεικόνιση χάρτη με το Create tree". On the right, there is a text box with the following text:

Δραστηριότητα 3.1: Δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων

Αφού τελειώσατε και με την ιστοξερευνηση της 3ης ενότητας σχετικά με "Τα Είδη των Υπολογιστών" μπορείτε να δημιουργήσετε, με τη βοήθεια του λογισμικού CreateTree, τα βήματα με τις έννοιες και τις σχέσεις (γραμμική απεικόνιση με βήματα σε φυσική γλώσσα του εννοιολογικού χάρτη) που είδατε στις προηγούμενες ενότητες για τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων και του υλικό του υπολογιστή και με τις νέες έννοιες που μάθατε στην ενότητα αυτή:

Σε αυτό θα σας βοηθήσουν

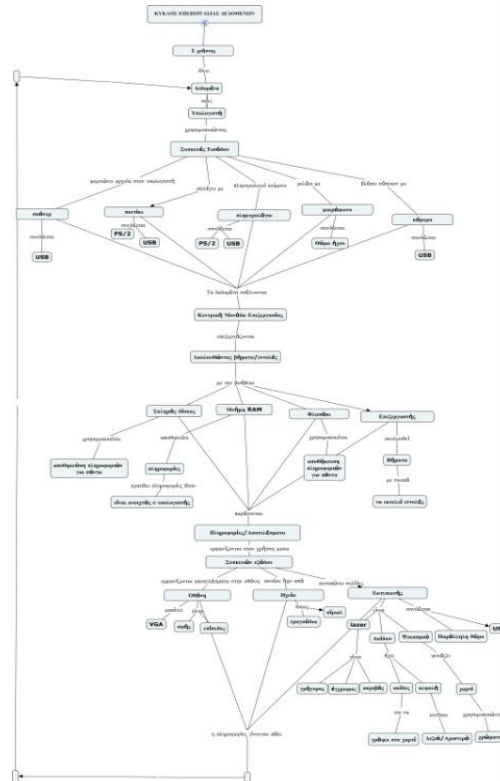
- οι σημειώσεις που κρατήσατε στην 3^η στήλη (Το Υλικό του Υπολογιστή) του PADLET και
- ο ημιδομημένος χάρτης του Smart cloud με το όνομα "χάρτης" που θα σας βοηθήσει να θυμηθείτε τις έννοιες και τις σχέσεις από τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων και του υλικό του υπολογιστή.

At the bottom of the screenshot, there are four blue buttons:

- Οδηγίες της Δραστηριότητας 3.1
- Επιστροφή στην Ενότητα 3
- Παρατηρήσεις για τη δραστηριότητα 3.1
- Επιστροφή στη σελίδα με τις ενότητες

Εικόνα 109. Δραστηριότητα 3.1: Δημιουργία γραμμικής απεικόνισης εννοιών και σχέσεων με το λογισμικό Create tree

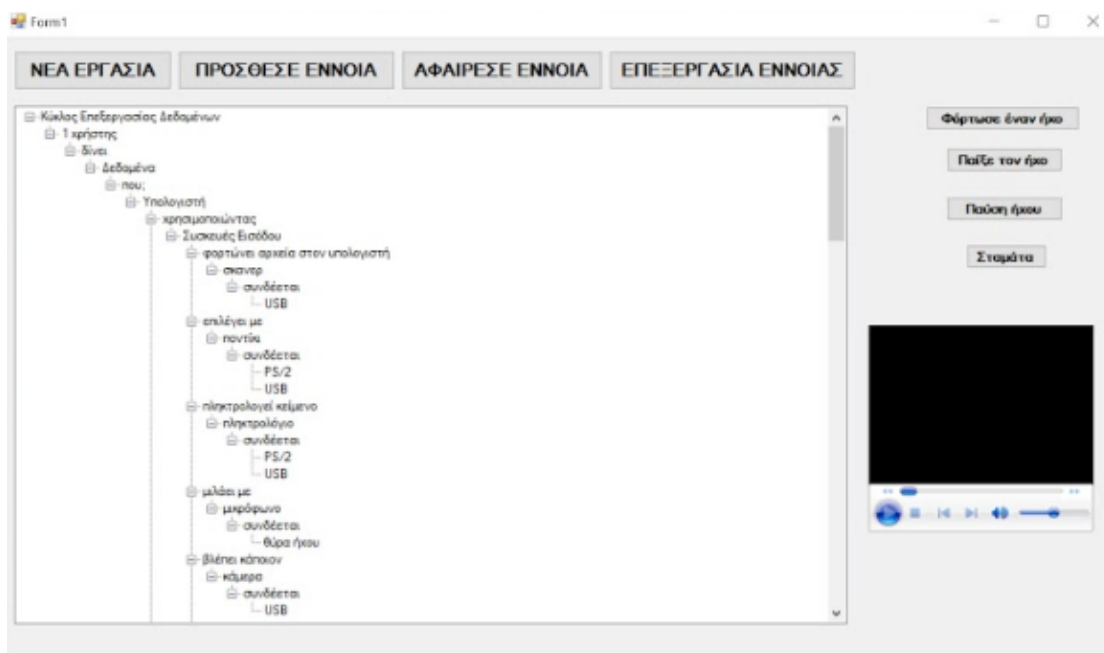
Παρακάτω στην εικόνα 110 παρουσιάζονται τα βοηθητικά εργαλεία που ήταν οι σημειώσεις που είχε κρατήσει ο/η μαθητής/-τρια στην 1^η, 2^η και στη 3^η στήλη του PADLET και ο ημιδομημένος χάρτης του Smart cloud με το όνομα "χάρτης". Τα εργαλεία αυτά ήταν ανοιχτά σε δύο φυλλομετρητές όλη την ώρα που εργαζόταν ο/η μαθητής/-τρια.



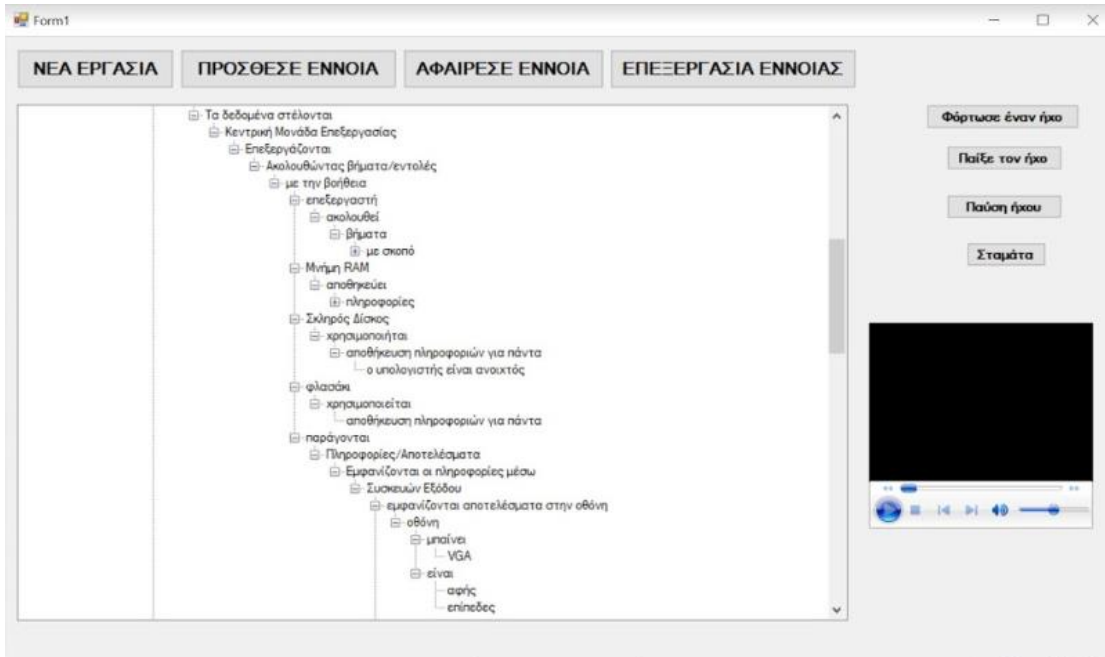
Εικόνα 110. Τα βοηθητικά εργαλεία του/της μαθητή/-τριας α) Padlet και β) εννοιολογικός χάρτης

Και σ' αυτή τη δραστηριότητα όπως και στις αντίστοιχες δραστηριότητες της 1^{ης} και 2^{ης} ιστοεξερεύνησης υπάρχουν διαθέσιμες «Παρατηρήσεις» και «Οδηγίες της Δραστηριότητας» για παροχή επιπλέον διευκρινήσεων στον/την μαθητή/-τρια σχετικά με τη δραστηριότητα.

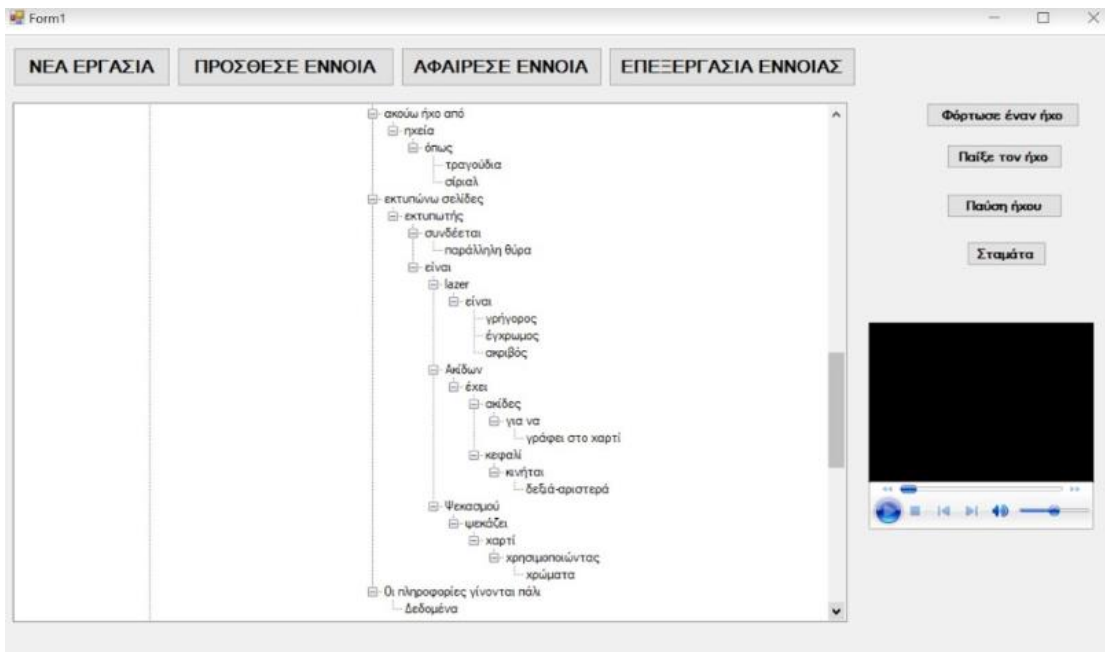
Στις εικόνες 111, 112, 113, 114 και 115 που ακολουθούν διακρίνεται ο γραμμικός χάρτης που δημιούργησε ο/η μαθητής/-τρια ο οποίος περιείχε τις έννοιες και τα βήματα-σχέσεις αυτών που είχε διδαχθεί ο/η μαθητής/-τρια και στις τρεις ενότητες.



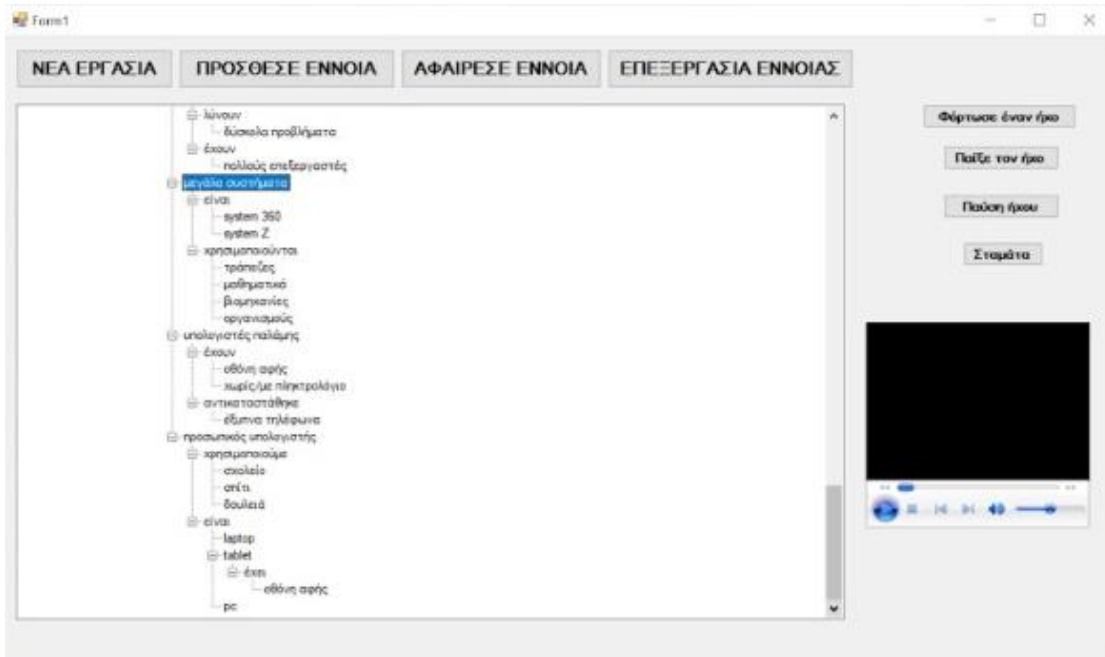
Εικόνα 111. Γραμμική απεικόνιση χάρτη



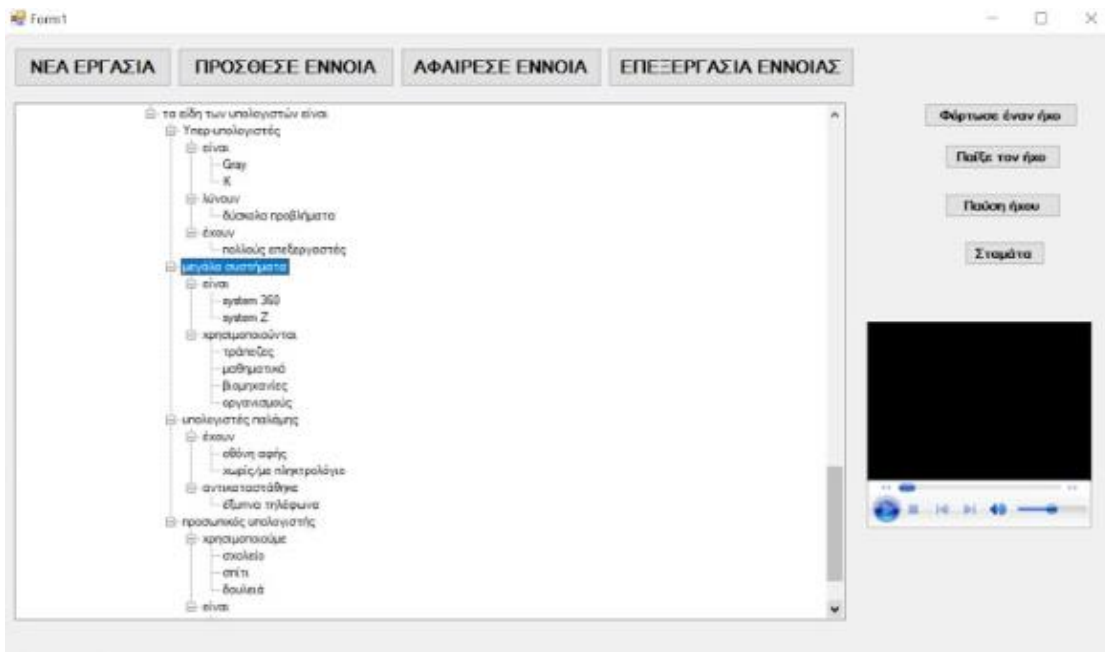
Εικόνα 112. Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια Α)



Εικόνα 113. Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια Β)



Εικόνα 114. Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια Γ)



Εικόνα 115. Γραμμική απεικόνιση χάρτη (συνέχεια Δ)

Ο γραμμικός χάρτης περιέχει τα βήματα με όλες τις έννοιες και τις σχέσεις που έχει διδαχθεί ο/η μαθητής/-τρια και στις τρεις ενότητες του σεναρίου.

14^ο μάθημα, δραστηριότητα 3.2: συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη (διάρκεια 1 διδακτική ώρα)

Στο μάθημα αυτό ολοκληρώθηκε η συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη της «Δραστηριότητα 3.2: Συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη». Ο/η μαθητής/-τρια διάβασε την εκφώνηση της δραστηριότητας που φαίνεται στην εικόνα 116 που ακολουθεί.



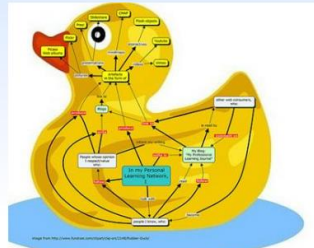
Δραστηριότητα 3.2: Συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη

Αφού τελειώσατε την ιστοεξερεύνηση της 2ης ενότητας για Το Υλικό του Υπολογιστή (Hardware) και τις περιφερειακές συσκευές μπορείτε να συμπληρώσετε τον ημιδομημένο εννοιολογικό χάρτη (με το όνομα "χάρτης") στο Smart cloud με τις νέες έννοιες και σχέσεις που μάθατε στην ενότητα αυτή;

Σε αυτό θα σας βοηθήσουν

- οι σημειώσεις που κρατήσατε στην 3^η στήλη (Το Υλικό του Υπολογιστή) του **PADLET** και

Διαβάστε τις Παρατηρήσεις και τις Οδηγίες της Δραστηριότητας 3.2



Εικόνα 15. Εννοιολογική χαρτογράφηση (Γηγή). http://www.eurodi.org/materials/special/2011/Kar2_Carroll.htm

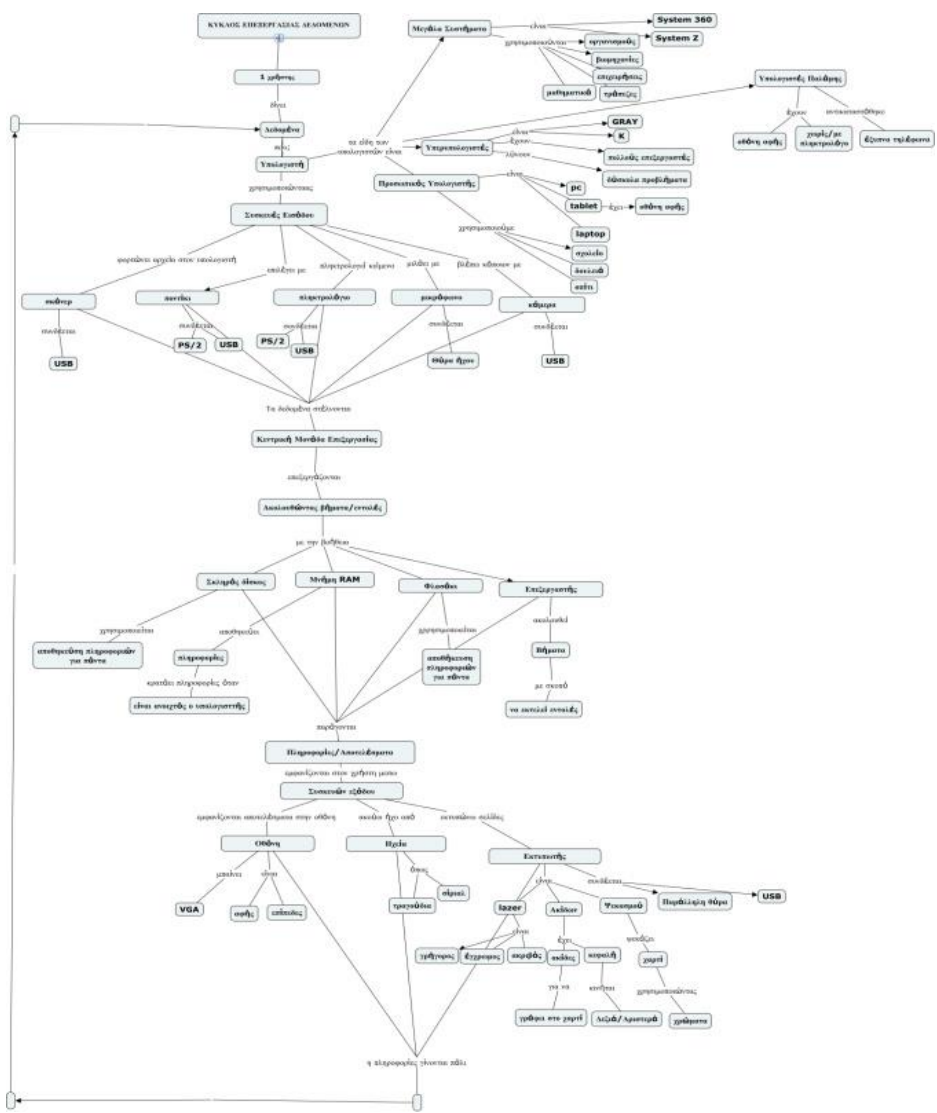
Οδηγίες της Δραστηριότητας 3.2

Επιστροφή στην ενότητα 3

Επιστροφή στη σελίδα με τις ενότητες

Εικόνα 116. Δραστηριότητα 3.2: Συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη

Βοηθητικά εργαλεία της δραστηριότητας αυτής ήταν οι σημειώσεις του/της μαθητή/-τριας στην 3^η στήλη (Τα είδη των υπολογιστών) του PADLET. Το PADLET είναι ανοιχτό σε φυλλομετρητή σε όλη τη διάρκεια της εφαρμογής της δραστηριότητας. Επίσης στο εκπαιδευτικό λογισμικό ήταν διαθέσιμες οι «Οδηγίες της Δραστηριότητας 3.2» για να βοηθήσουν το/τη μαθητή/-τρια. Ο/η μαθητής/-τρια συμπλήρωσε στον ημιδομημένο εννοιολογικό χάρτη στο Smart cloud τις έννοιες και την περιγραφή των σχέσεων που έλλειπαν με τις νέες έννοιες που είχε μάθει στην ενότητα αυτή (οικοδόμηση νέας γνώσης πάνω σε προηγούμενες γνώσεις). Παρακάτω στην εικόνα 117 φαίνεται ο ολοκληρωμένος εννοιολογικός χάρτης συμπληρωμένος από τον/την μαθητή/-τριας.



Εικόνα 117. Συμπληρωμένος Εννοιολογικός Χάρτης

Ο/η μαθητής/-τρια προκειμένου να συμπληρώσει τις έννοιες που λείπουν από τον ημιδομημένο εννοιολογικό χάρτη διαβάζει τις προηγούμενες συμπληρωμένες έννοιες και τις σχέσεις που τις συνδέουν και με αυτό τον τρόπο κάνει επανάληψη των διδασκόμενων εννοιών πράγμα που τον βοηθά στην τη με τις νέες έννοιες ξαναδιαβάζει που είχε μάθει στην ενότητα αυτή (οικοδόμηση νέας γνώσης πάνω σε προηγούμενες γνώσεις) και ταυτόχρονα διαβάζοντας ξανά το χάρτη έκανε επανάληψη των εννοιών που είχε συμπληρώσει παλιότερα (ανάκληση πληροφοριών από την μακροχρόνια μνήμη).

15^ο μάθημα, δραστηριότητα 3.3: «Σκέφτομαι και γράφω... για την επεξεργασία των δεδομένων, το υλικό και τα είδη του υπολογιστή» (διάρκεια 2 διδακτικές ώρες)

Αφού ο/η μαθητής/-τρια ολοκλήρωσε την προηγούμενη δραστηριότητα με τη συμπλήρωση του ημιδομημένου εννοιολογικού χάρτη στο μάθημα αυτό συνέχισε με την «Δραστηριότητα 3.3: Σκέφτομαι και γράφω... για την επεξεργασία των δεδομένων, το υλικό και τα είδη του υπολογιστή» που φαίνεται στην εικόνα 118 και στην οποία γίνεται η μεταφορά του εννοιολογικού χάρτη σε κείμενο.

Εικόνα 118. Δραστηριότητα 3.3: Σκέφτομαι και γράφω... για την επεξεργασία των δεδομένων, το υλικό και τα είδη του υπολογιστή

Στη δραστηριότητα αυτή ζητήθηκε από τον/την μαθητή/-τρια να γράψει ένα κείμενο που να περιγράφει τον εννοιολογικό χάρτη με το όνομα "χάρτης" από το Cmap cloud με τις σχέσεις και τις έννοιες σχετικά του κύκλου επεξεργασίας των δεδομένων και το υλικό του υπολογιστή με τις περιφερειακές συσκευές.

Τα βοηθητικά εργαλεία της δραστηριότητας αυτής είναι οι σημειώσεις που κράτησε ο/η μαθητής/-τρια στην 1^η, στην 2^η και στην 3^η στήλη (Το υλικό του υπολογιστή) του PADLET και ο εννοιολογικός χάρτης. Ο/η μαθητής/-τρια έχοντας ανοιχτά τα παραπάνω εργαλεία έγραψε στο χαρτί το κείμενο του. Μετά την ολοκλήρωση του κειμένου από το/τη μαθητή/-τρια έγινε συζήτηση μεταξύ της εκπαιδευτικού και του/της μαθητή/-τριας σχετικά με τις δραστηριότητες 3.1, 3.2 και 3.3. Σχολιάστηκαν τα λάθη που είχε εντοπίσει η εκπαιδευτικός και δόθηκαν κατευθύνσεις ανατροφοδότησης στο/στη μαθητή/-τρια. Μετά την ολοκλήρωση της 3ης ενότητας έγινε η συμπλήρωση του πρωτοκόλλου παρατήρησης.

16^ο μάθημα, αξιολόγηση, α) σκέφτομαι και γράφω... και β) quiz (διάρκεια 3 διδακτικές ώρες)

Στο τελευταίο μάθημα του 2^{ου} σεναρίου οι δραστηριότητες της ενότητας «Τί έμαθα για...» (Εικόνα 119) έγιναν χωρίς να έχει δοθεί στον/την μαθητή/-τρια υποστηρικτικό υλικό (τελική φάση της άμεσης διδασκαλίας, 5η φάση: Πρακτική εξάσκηση χωρίς καθοδήγηση) είναι η φάση κατά την οποία αφαιρείται οποιαδήποτε μορφή υποβοήθησης (scaffolding) είχε δοθεί από την εκπαιδευτικό και ο/η μαθητής/-τρια μόνος του είναι σε θέση να αξιοποιήσει τις γνώσεις που πήρε. Με τις δραστηριότητες αυτές έγινε η αξιολόγηση του/της μαθητή/-τριας από την εφαρμογή του 2^{ου} διδακτικού σεναρίου.

Εικόνα 119. «Τί έμαθα για...»

Στην εικόνα 120 φαίνεται η δραστηριότητα «Σκέφτομαι και γράφω...» που ήταν η παραγωγή κειμένων σχετικά με τον κύκλο επεξεργασίας των δεδομένων, το υλικό του υπολογιστή και τα είδη των υπολογιστών με την οποία ξεκίνησε ο/η μαθητής/-τρια να εργάζεται.

The screenshot shows a digital learning interface. At the top, there is a navigation bar with icons for 'exit', 'course map', 'glossary', 'mute', 'refresh', 'previous', and 'next'. Below this, a blue header contains the text 'mp4 par2 enotiat1 - HELP SCREENS - HelpScreens1slProlet1 - skeftomai kai grafo pre 2.1' and a page number '1 / 38'. The main content area is titled '(Ενδεικτική διάρκεια δραστηριότητας 1 διδακτική ώρα)'. It contains the following text: 'Στα επόμενα μαθήματα θα μιλήσουμε για τον "Κύκλο Επεξεργασίας των Δεδομένων", τις περιφερειακές συσκευές και τα είδη των υπολογιστών. Πριν αρχίσουν τα μαθήματα θα μπορούσατε να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις;'. Below this is a list of 6 questions: 1. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο υπολογιστής παράγει αποτελέσματα; 2. Πως γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων από τον υπολογιστή; 3. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο χρήστης δίνει Δεδομένα στον υπολογιστή; 4. Από ποιες συσκευές αποτελείται ένα υπολογιστής και ποια είναι η λειτουργία των συσκευών αυτών; 5. Πώς συνδέονται οι παραπάνω συσκευές στον υπολογιστή; 6. Μπορείτε να αναφέρετε μερικά από τα είδη των υπολογιστών; Τι υπολογιστή (είδος) έχουμε στην τάξη μας; At the bottom of the text area, it says 'Για να μεταφερθείτε στη σελίδα που θα γράψετε τις απαντήσεις σας πατήστε [εδώ](#).' and 'Καλή επιτυχία!'. A blue button labeled 'Πίσω' is located at the bottom of the page.

Εικόνα 120. Σκέφτομαι και γράφω...

Για την παραγωγή των κειμένων της δραστηριότητας και για να μην αποδιοργανωθεί και χαθεί ο/η μαθητής/-τρια δόθηκαν οι παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο υπολογιστής παράγει αποτελέσματα;
2. Πως γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων από τον υπολογιστή;
3. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο χρήστης δίνει Δεδομένα στον υπολογιστή;
4. Από ποιες συσκευές αποτελείται ένα υπολογιστής και ποια είναι η λειτουργία των συσκευών αυτών;
5. Πώς συνδέονται οι παραπάνω συσκευές στον υπολογιστή;
6. Μπορείτε να αναφέρετε μερικά από τα είδη των υπολογιστών; Τι υπολογιστή (είδος) έχουμε στην τάξη μας;

Ο/η μαθητής/-τρια διάβασε τις ερωτήσεις και αποτύπωσε τις σκέψεις του στο χαρτί. Η δραστηριότητα παραγωγής των κειμένων εφαρμόστηκε πριν το quiz για να μην επηρεαστεί η διαδικασία αφομοίωσης των γνώσεων του/της μαθητή/-τριας στη μνήμη από την ανατροφοδότηση που υπάρχει στις απαντήσεις του quiz.

Αφού ολοκλήρωσε με την δραστηριότητα της παραγωγής κειμένου ο/η μαθητής/-τρια απάντησε στις ερωτήσεις κλειστού τύπου του quiz. Το quiz ήταν ίδιο με αυτό που είχε συμπληρώσει ο/η μαθητής/-τρια στην αρχή του σεναρίου, στο στάδιο "Τι γνωρίζω για..." που έγινε η ανίχνευση των πρότερων γνώσεων του, το οποίο είναι εργαλείο αξιολόγησης post test της μαθησιακής εξέλιξης του/της μαθητή/-τριας και του εμπλουτισμού των γνώσεων του από την εφαρμογή του σεναρίου αυτού.

Μετά το τέλος της μαθησιακής διαδικασίας, στο τέλος του διδακτικού σεναρίου συμπληρώθηκε ένα ερωτηματολόγιο από τον/την μαθητή/-τρια και ένα ερωτηματολόγιο από την εκπαιδευτικό. Ακολούθησε συζήτηση αναστοχασμού και ανατροφοδότησης μεταξύ της εκπαιδευτικού με τον/την μαθητή/-τρια και έγινε η προγραμματισμένη συνέντευξη στα πλαίσια της παρούσας έρευνας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Πίνακες Παραδειγμάτων 1^ο διδακτικού σεναρίου

Μεταβλητή : Χρονολογική Σειρά Γεγονότων που καταγράφονται – Πίνακας παραδειγμάτων περιεχομένου από τα αφηγηματικά κείμενα του/της μαθητή/-τριας

Δραστηριότητα 1 ^η : Ερωτήσεις Κατανόησης	Δραστηριότητα 2 ^η : Συλλογή Ιχνογραφημάτων	Δραστηριότητα 2 ^η : Χωρίς την συλλογή Ιχνογραφημάτων	Δραστηριότητα 3 ^η : Ψηφιακό Comics_storytelling
Τοιχογραφίες → Εμπόριο → Αλφάβητο → Τυπογραφία → Τηλέφωνο → Υπολογιστές → Δορυφόροι → Αριθμός Χρονολογικών περιόδων που καταγράφονται (7)	Πρωτόγονοι → Γραφή → Εμπόριο → Αλφάβητο → Βιβλία → Τηλέφωνο → 20 ^{ος} αιώνας → Σήμερα Αριθμός Χρονολογικών περιόδων που καταγράφονται (8)	Πρωτόγονοι → Γραφή → Εμπόριο → Αλφάβητο → Βιβλία → Τηλέφωνο → 20 ^{ος} αιώνας → 21 ^{ος} αιώνας, Σήμερα Αριθμός Χρονολογικών περιόδων που καταγράφονται (8)	Πρωτόγονοι → Το 3500 π.Χ. βγήκε η γραφή του Φίλιππου → Το 1800 π.Χ. βγήκε το εμπόριο → Το 1500 π.Χ. βγήκε το αλφάβητο → Ο Γουτεμβέργιος με την τυπογραφία → Ο Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπελ με το τηλέφωνο → 2 ^ο αιώνας → 21 ^{ος} αιώνας Αριθμός Χρονολογικών περιόδων που καταγράφονται (8)

Μεταβλητή: Σχετικά με την κάθε χρονολογική περίοδο γεγονότα που καταγράφονται -Πίνακας παραδειγμάτων περιεχομένου από τα αφηγηματικά κείμενα του/της μαθητή/-τριας

Χρονολογικές Περίοδοι	Δραστηριότητα 1 ^η : Ερωτήσεις Κατανόησης	Δραστηριότητα 2 ^η : Συλλογή Ιχνογραφημάτων	Δραστηριότητα 2 ^η : Χωρίς την συλλογή Ιχνογραφημάτων	Δραστηριότητα 3 ^η : Ψηφιακό Comics_storytelling
Προϊστορία	<p>-Τοιχογραφίες</p> <p>-Κεραμικά σκεύη(εργαλεία)</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (2)</p>	<p>- Οι πρωτόγονοι ζωγράφιζαν στους τοίχους για να επικοινωνήσουν</p> <p>-Οι άνθρωποι έχτιζαν το σπίτι τους για να προστατευτούν από το κρύο (εργαλεία)</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (2)</p>	<p>-Οι πρωτόγονοι ζωγράφιζαν σε τοίχους για να επικοινωνήσουν με άλλους ανθρώπους</p> <p>-Οι άνθρωποι έμεναν σε σπίτια για να προστατευτούν από το κρύο (εργαλεία)</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (2)</p>	<p>-Οι πρωτόγονοι δημιούργησαν τις τοιχογραφίες</p> <p>-Οι γυναίκα είδε το σημείωμα που έβαλε ο άντρας της και της έλεγε «Ο άντρας μου είτε να πάω το μωρό στην θάλασσα»</p> <p>-Οι άνθρωποι τρώγανε το φαγητό τους στο πήλινο</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (3)</p>
Γραφή	<p>Έχει ξεχάσει να την αναφέρει αλλά καταγράφει την κεντρική έννοια της γραφή η οποία είναι τα σύμβολα, στο εμπόριο λανθασμένα</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (0)</p>	<p>-Το 3500 π.Χ ανακαλύφθηκε η γραφή</p> <p>-Η γραφή με τα σύμβολα</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (2)</p>	<p>-Το 3.500 π.Χ ανακαλύφθηκε η γραφή</p> <p>-Ο άνθρωπος χρησιμοποίησε στην γραφή τα σύμβολα</p> <p>-Ο άνθρωπος χρησιμοποίησε στην γραφή τα σύμβολα για να στέλνει πληροφορίες ώστε να γράφει διάφορα μηνύματα</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (3)</p>	<p>- Το 3.500 π.Χ. βγήκε η γραφή του Φίλιππου</p> <p>- Στην γραφή του Φίλιππου υπήρχαν σύμβολα</p> <p>- Με την γραφή μεταδίδονταν πιο πολλές πληροφορίες</p> <p>-Η γραφή ήταν πολύ χρήσιμη για τον άνθρωπο</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (4)</p>

Εμπόριο	<p>-Αριθμοί -Αβάκιο</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (2)</p>	<p>-Το 1.800 π.Χ. βγήκε το εμπόριο π.χ. κρέας, γραβιέρα</p> <p>-Ανακαλύφθηκε το αβάκιο</p> <p>-Με το αβάκιο έκαναν οι άνθρωποι υπολογισμούς</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (3)</p>	<p>- Το 1800 π.Χ. βγήκε το εμπόριο</p> <p>- Η κυρία Έρη και ο κύριος Φίλιπος αντάλλαζαν προϊόντα πχ κρέας, μακαρόνια με κιμά, μαρμελάδα</p> <p>- Μετά βγήκε το αβάκιο</p> <p>-Το αβάκιο το χρησιμοποιούσαν οι άνθρωποι για να κάνουν υπολογισμούς</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (4)</p>	<p>-Το 1800π.Χ. βγήκε το εμπόριο</p> <p>- Εγώ έδινα ένα κοτόπουλο στην κυρία Έρη και η κυρία Έρη μου έδινε ένα σταφύλι</p> <p>- Οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν το αβάκιο για να μετράνε όταν κάνουν υπολογισμούς</p> <p>-Η κυρία ρώτησε πόσο κάνει το κοτόπουλο, «18 κέρματα παρακαλώ» λέει ο κύριος και ένας άλλος κύριος φωνάζει «εδώ τα καλά τα φρούτα» η κυρία λέει «μμωραία φρούτα»</p> <p>-Έτσι, Δημιουργήθηκαν οι εμπορικές αγορές</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (5)</p>
Αλφάβητο	<p>-</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (0)</p>	<p>-Το 1500 π.Χ. ανακαλύφθηκε το αλφάβητο π.χ. ΑΒΓΔΕΖΗ</p> <p>-Οι άνθρωποι αντάλλαζαν μηνύματα όπως Καλά Χριστούγεννα</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (2)</p>	<p>-Το 1500π.Χ. βγήκε το αλφάβητο π.χ. ΑΒΓΔΕΖΗ</p> <p>-Οι άνθρωποι αντάλλαζαν μηνύματα όπως Καλές Απόκριες</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (2)</p>	<p>- Το αλφάβητο 1500 π.Χ. που ανακαλύφθηκαν τα γράμματα</p> <p>- Ο Χ σκέφτηκε μία πρόταση «Η Αγγελική μαγειρεύει»</p> <p>-Του έρχεται στο μυαλό ένα τζάκι και μέσα φωτιά με το τσουκάλι απάνω και δίπλα η Αγγελική να μαγειρεύει</p>

				Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (3)
Τυπογραφία	-Βιβλία -Βιβλιοθήκες Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (2)	-Το 1354 ο Γουτεμβέργιος ανακάλυψε το βιβλίο -Τα βιβλία τα έβαζαν σε βιβλιοθήκες για να μην χαθούν Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (2)	- Το 1354 ο Γουτεμβέργιος ανακάλυψε το βιβλίο -Το βιβλίο το έβαζε σε βιβλιοθήκες -Το βιβλίο το έβαζε σε βιβλιοθήκες για να μην χαθεί Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (3)	- Ο Γουτεμβέργιος με την τυπογραφία -Δημιουργήθηκαν τα βιβλία -Η κυρία πήρε ένα παραμύθι στο παιδί της και ο κύριος πήρε ένα δικηγορικό βιβλίο για την δουλειά του από την βιβλιοθήκη - Τα βιβλία τα έβαζαν σε βιβλιοθήκες για να μην τα χάσουν Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (4)
Τηλέγραφος	-Το τηλέφωνο εξασπλώθηκε σε όλων τον κόσμο Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (1)	-Ο Γκραχαμ Μπελ δημιούργησε το τηλέφωνο -Μπορούν με το τηλέφωνο οι άνθρωποι να μιλούν σε όλο τον κόσμο Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (2)	- Το 1844 ο Γκραχαμ Μπελ δημιούργησε το τηλέφωνο -Με το τηλέφωνο οι άνθρωποι επικοινωνούν σε όλο τον κόσμο -Δημιουργήθηκε το τηλεφωνικό δίκτυο Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (3)	- Ο Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπελ με τον τηλέγραφο -Ο κόσμος μιλούσε με τα τηλέφωνα -Ο ένας κύριος από την Κίνα η άλλη κυρία από την Αγγλία η άλλη από την Ελλάδα και η άλλη από την Ουκρανία -Το τηλέφωνο εξασπλώθηκε σε όλο τον κόσμο -Δημιουργήθηκαν τηλεφωνικά δίκτυα με σκοπό να μεταδίδουν μηνύματα

				Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (5)
ΗΥ-20 ^{ος} αιώνας	-Υπολογιστές -Μηνύματα Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (2)	-Τον 20 ^ο αιώνα δημιουργήθηκαν οι υπολογιστές -Με το διαδίκτυο οι υπολογιστές συνδέονται ο ένας με τον άλλον σε όλη τη γη Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (2)	-Τον 20 ^ο αιώνα βγήκαν οι υπολογιστές και το διαδίκτυο - Το διαδίκτυο εξαπλώνεται σε όλη τη γη Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (2)	-Ηρθε ο 20 ^{ος} αιώνας με τους χρήστες -Ηρθε ο 20 ^{ος} αιώνας με τα πακέτα πληροφορίας -Οι υπολογιστές συνδέονται ο ένας με τον άλλον -Μεταφέρονται περισσότερες πληροφορίες Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (4)
Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών ν-21 ^{ος} αιώνας	-Δορυφόροι Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (1)	- Σήμερα οι δορυφόροι ανταλλάσσουν μηνύματα με την γη και αντίστροφα - Για να επικοινωνούν ανταλλάσσουν μηνύματα Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (2)	-Τον 21 ^ο αιώνα δηλαδή σήμερα -Οι δορυφόροι ανταλλάζουν μηνύματα -Οι δορυφόροι ανταλλάσσουν μηνύματα με την γη και αντίστροφα Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων (3)	- 21 ^{ος} αιώνας με τους δορυφόρους και τα πακέτα πληροφορίας -Η γη αντάλλαζε πληροφορίες με τον δορυφόρο -Ο Χ κρατάει έναν χάρτη της Ικαρίας ρωτάει που είναι το Καραβόσταμο «πως θα πάω στον Άγιο» «τι καφετέριες έχει στις ράχες» -Στην Φιλιππούπολη ο Χ ρωτάει πού είναι τα σπίτια, πού είναι το μουσείο, πού είναι η πλατεία αυτή είναι πλοήγησε στην πόλη -Επίσης μπορούμε να πάρουμε

				<p>ερωτήσεις απ' έξω από την γη, αν έχει ζωή, αν έχει χρώμα, αν έχει νερό, αν έχει ζέστη</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων γεγονότων</p> <p>(5)</p>
--	--	--	--	--

Μεταβλητή: Ύπαρξη σχέσεων Αιτίας – Αποτελέσματος ανά χρονολογική περίοδο -Πίνακας παραδειγμάτων περιεχομένου από τα αφηγηματικά κείμενα του/της μαθητή/-τριας

Χρονολογικές Περίοδοι	Δραστηριότητα 1 ^η : Ερωτήσεις Κατανόησης	Δραστηριότητα 2 ^η : Συλλογή Ιχνογραφημάτων	Δραστηριότητα 2 ^η : Χωρίς την συλλογή Ιχνογραφημάτων	Δραστηριότητα 3 ^η : Ψηφιακό Comics_storytelling
Προϊστορία	- Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (0)	- Οι πρωτόγονοι ζωγράφιζαν τους τοίχους για να επικοινωνήσουν με τους άλλους -Οι άνθρωποι έχτιζαν το σπίτι τους για να προστατευτούν από το κρύο Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (2)	-Οι πρωτόγονοι ζωγράφιζαν σε τοίχους για να επικοινωνούν με άλλους ανθρώπους -Οι άνθρωποι έμεναν σε σπίτια για να προστατευτούν από το κρύο Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (2)	- Οι πρωτόγονοι δημιούργησαν τις τοιχογραφίες έτσι σε μία σπηλιά οι άνθρωποι μπορούσαν να ανταλλάζουν σημειώματα -Οι άνθρωποι έφτιαξαν εργαλεία άρα μπορούσαν να μαγειρέψουν - Οι άνθρωποι έφτιαξαν εργαλεία άρα μπορούσαν να φάνε Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (3)
Γραφή	- Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (0)	-Ανακαλύφθηκε η γραφή με τα σύμβολα Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων	-Ο άνθρωπος χρησιμοποίησε την γραφή, τα σύμβολα για να στέλνει πληροφορίες ώστε να γράφει	-Ανακαλύφθηκε η γραφή άρα δημιουργήθηκαν τα σύμβολα -Με την δημιουργία της γραφής μεταδίδονταν

		(1)	διάφορα μηνύματα Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (2)	περισσότερες πληροφορίες -Με την δημιουργία της γραφής μεταδίδονταν περισσότερες πληροφορίες και άρα η γραφή ήταν χρήσιμη για τον άνθρωπο Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (4)
Εμπόριο	- Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (0)	-Ανακαλύφθηκε το αβάκιο με αυτό οι άνθρωποι έκαναν υπολογισμούς Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (2)	-Το 1800 π.Χ. βγήκε το εμπόριο η Κ. Έρη και ο Κ. Χ αντάλλαζαν προϊόντα -Το αβάκιο το χρησιμοποίησαν οι άνθρωποι για τους υπολογισμούς Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (2)	-Με την ανακάλυψη του εμπορίου οι άνθρωποι αντάλλαζαν προϊόντα -Με το αβάκιο οι άνθρωποι μπορούσαν να μετράνε -Αφού οι άνθρωποι μπορούσαν να μετράνε έκαναν υπολογισμούς -Αφού έμαθαν να κάνουν υπολογισμούς το εμπόριο γίνονταν με χρήματα -Το εμπόριο με χρήματα οδήγησε στην δημιουργία εμπορικών αγορών Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (5)
Αλφάβητο	-	-Το 1500 π.Χ. ανακαλύφθηκε	-Το 1500 π.Χ. βγήκε το	-Με τα γράμματα οι άνθρωποι

	Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (0)	το αλφάβητο και αντάλλαξαν μηνύματα οι άνθρωποι όπως Καλά Χριστούγεννα Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (1)	αλφάβητο και οι άνθρωποι αντάλλαξαν μηνύματα Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (1)	έφτιαχναν προτάσεις -Οι προτάσεις δημιουργούσαν στο μυαλό των ανθρώπων εικόνες Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (2)
Τυπογραφία	- Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (0)	-Τα βιβλία τα έβαζαν σε βιβλιοθήκες για να μην τα χάσουν Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (1)	- Τα βιβλία τα έβαζε σε βιβλιοθήκες για να μην τα χάσει Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (1)	-Δημιουργήθηκαν τα βιβλία και έτσι οι άνθρωποι μπορούν μέσα σε αυτά να βρίσκουν πληροφορίες που τους ενδιαφέρουν -Οι βιβλιοθήκες δημιουργήθηκαν για να αποθηκεύονται τα βιβλία -Οι βιβλιοθήκες υπήρχαν για να μην χαθούν τα βιβλία Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (3)
Τηλέγραφος	- Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (0)	- Ο Γκράχαμ Μπελ δημιούργησε το τηλέφωνο για να μπορούν οι άνθρωποι να μιλάνε με το τηλέφωνο σε όλο τον κόσμο Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (1)	-Το 1844 ο Γκράχαμ Μπελ δημιούργησε το τηλέφωνο ώστε να επικοινωνούν οι άνθρωποι σ' όλο τον κόσμο δημιουργώντας τηλεφωνικά δίκτυα Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (2)	-Δημιουργήθηκε το τηλέφωνο και ο κόσμος μπορούσε να επικοινωνεί με ανθρώπους απ' όλο τον κόσμο -Το τηλέφωνο ανακαλύφθηκε με αποτέλεσμα να εξαπλωθεί σε όλο τον κόσμο -Η εξάπλωση του τηλεφώνου δημιούργησε τα τηλεφωνικά δίκτυα

				<p>-Η δημιουργία των τηλεφωνικών δικτύων οδήγησε στην μετάδοση μηνυμάτων</p> <p>Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων</p> <p>(4)</p>
<p>HY-20^{ος} αιώνας</p>	<p>-Υπολογιστές μηνύματα σε όλο τον κόσμο</p> <p>Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων</p> <p>(1)</p>	<p>-Με το διαδίκτυο οι υπολογιστές συνδέονται ο ένας με τον άλλον σε όλη την γη</p> <p>Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων</p> <p>(1)</p>	<p>-Τον 20^ο αιώνα βγήκαν οι υπολογιστές με το διαδίκτυο</p> <p>Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων</p> <p>(1)</p>	<p>-Τον 20^ο αιώνα με την δημιουργία των υπολογιστών οι χρήστες μπορούν να μεταδίδουν πακέτα πληροφορίας</p> <p>-Οι υπολογιστές συνδέονται ο ένας με τον άλλον και μεταδίδουν πληροφορίες</p> <p>-Η σύνδεση των υπολογιστών οδήγησε σε μετάδοση περισσότερων πληροφοριών σχετικά με την προηγούμενη περίοδο</p> <p>Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων</p> <p>(3)</p>
<p>Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών v-21^{ος} αιώνας</p>	<p>-</p> <p>Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων</p> <p>(0)</p>	<p>-Οι δορυφόροι ανταλλάσσουν μηνύματα με την γη και αντίστροφα για να επικοινωνούν οι άνθρωποι ανταλλάσσοντας μηνύματα</p>	<p>-Τον 21^ο αιώνα βγήκαν οι δορυφόροι και ανταλλάζουν μηνύματα με τη γη και αντίστροφα</p> <p>Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων</p>	<p>- Η δημιουργία των δορυφόρων οδήγησε στην μετάδοση πακέτων πληροφορίας</p> <p>- Με την δημιουργία των δορυφόρων η γη μπορούσε να ανταλλάζει με πληροφορίες</p>

		<p>Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (1)</p>	(1)	<p>τους δορυφόρους για να μαθαίνει ο άνθρωπος για άλλους πλανήτες για να πλοηγείτε στην πόλη για να έχει πρόσβαση στον χάρτη ενός νησιού</p> <p>Σύνολο καταγεγραμμένων σχέσεων (5)</p>
--	--	---	-----	---

Μεταβλητή: Μετάβαση από την μία χρονολογική περίοδο στην άλλη- Πίνακας παραδειγμάτων περιεχομένου από τα αφηγηματικά κείμενα του/της μαθητή/-τριας

Δραστηριότητα 1 ^η : Ερωτήσεις Κατανόησης	Δραστηριότητα 2 ^η : Συλλογή Ιχνογραφημάτων	Δραστηριότητα 2 ^η : Χωρίς την συλλογή Ιχνογραφημάτων	Δραστηριότητα 3 ^η : Ψηφιακό Comics_storytelling
Χρησιμοποιούνται για τις μεταβάσεις «,», «και», «όνομα κεντρικής έννοιας χρονολογικής περιόδου»	Οι Πρωτόγονοι → Το 3.500πχ ανακαλύφθηκε η γραφή → Το 1800 π.Χ βγήκε το εμπόριο → Το 1500 π.Χ. ανακαλύφθηκε το αλφάβητο → Το 1354 ο Γουτεμβέργιος ανακάλυψε το βιβλίο → Το 1844 ο Γκράχαμ Μπελ δημιούργησε το τηλέφωνο → Τον 20 ^ο αιώνα δημιουργήθηκαν οι υπολογιστές → Σήμερα οι δορυφόροι	Οι Πρωτόγονοι → Το 3.500πχ ανακαλύφθηκε η γραφή → Το 1800 π.Χ βγήκε το εμπόριο → Το 1500 π.Χ. ανακαλύφθηκε το αλφάβητο → Το 1354 ο Γουτεμβέργιος ανακάλυψε το βιβλίο → Το 1844 ο Γκράχαμ Μπελ δημιούργησε το τηλέφωνο → Τον 20 ^ο αιώνα δημιουργήθηκαν οι υπολογιστές → Τον 21 ^ο αιώνα βγήκαν οι δορυφόροι	Οι Πρωτόγονοι → Τα χρόνια πέρασαν και το 3500 π.Χ. βγήκε η γραφή → Πέρασαν τα χρόνια και το 1800 π.Χ βγήκε το εμπόριο → Πέρασαν τα χρόνια βγήκε το αλφάβητο → Τα χρόνια πέρασαν και ήρθε ο Γουτεμβέργιος με την τυπογραφία → Τα χρόνια πέρασαν και ήρθε ο Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπελ με τον τηλέγραφο → Τα χρόνια πέρασαν και ήρθε ο 20 ^{ος} αιώνας με τους χρήστες και τα πακέτα πληροφορίας → Τα χρόνια πέρασαν και ήρθε ο 21 ^{ος} αιώνας με τους δορυφόρους.

Μεταβλητή: Ύπαρξη προσωπικής άποψης του/της μαθητή/-τριας ανά χρονολογική περίοδο-Πίνακας παραδειγμάτων περιεχομένου από τα αφηγηματικά κείμενα του/της μαθητή/-τριας

Χρονολογικές Περίοδοι	Δραστηριότητα 1 ^η : Ερωτήσεις Κατανόησης	Δραστηριότητα 2 ^η : Συλλογή Ιχνογραφημάτων	Δραστηριότητα 2 ^η : Χωρίς την συλλογή Ιχνογραφημάτων	Δραστηριότητα 3 ^η : Ψηφιακό Comics_storytelling
Προϊστορία	- Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (0)	-Οι πρωτόγονοι ζωγράφιζαν τους τοίχους για να επικοινωνήσουν με τους άλλους -Οι άνθρωποι έχτιζαν το σπίτι τους για να προστατευτούν από το κρύο Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (2)	-Οι πρωτόγονοι ζωγράφιζαν για να επικοινωνούν με άλλους ανθρώπους -Οι άνθρωποι έμεναν σε σπίτι για να προστατευτούν από το κρύο Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (2)	-Ύπαρξη παραδείγματος με σημείωμα σε τοιχογραφία «Η γυναίκα είδε το σημείωμα που της έβαλε ο άντρας της και της έλεγα «ο άντρας μου είπε να πάω το μωρό στην θάλασσα»» -Παράδειγμα προετοιμασίας φαγητού «ο άντρας γύρισε στην σπηλιά μαγείρεψε και φωνάζει στην γυναίκα «Γυναίκα είναι έτοιμο το φαγητό»» -Παράδειγμα προετοιμασίας φαγητού με χρήση κατάλληλων εργαλείων «Το τραπέζι ήταν χαμηλό για να πατούν χαμηλά οι άνθρωποι και το φαγητό τους τρώγανε στο πήλινο » Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (3)
Γραφή	-	-Η γραφή με τα σύμβολα	-Ο άνθρωπος χρησιμοποίησε την γραφή για	-Η γραφή του Φίλιππου περιείχε σύμβολα

	Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (0)	Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (1)	να στέλνει πληροφορίες ώστε να γράφει διάφορα μηνύματα Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (2)	-Η γραφή είναι πολύ χρήσιμη για τον άνθρωπο Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (2)
Εμπόριο	- Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (0)	-Βγήκε το εμπόριο π.χ. κρέας, γραβιέρα -Το αβάκιο με αυτό έκαναν οι άνθρωποι υπολογισμούς Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (2)	-Το 1800 π.Χ. βγήκε το εμπόριο η κυρία Έρη και ο κύριος Χ αντάλλαξαν προϊόντα π.χ. κρέας, μακαρόνια με κινιά, μαρμελάδα -Το αβάκιο το χρησιμοποίησαν οι άνθρωποι για τους υπολογισμούς τους Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (2)	-Παράδειγμα ανταλλαγής προϊόντων «εγώ έδινα ένα κοτόπουλο και της το έδινε ης κυρίας Έρης η κυρία Έρη μου έδινε ένα σταφύλι» -Υπολογισμοί με το αβάκιο «Οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν το αβάκιο για να μετράνε τους υπολογισμούς» -Παράδειγμα εμπορίου με χρήματα «η κυρία ρώτησε πόσο κάνει το κοτόπουλο 18 κέρματα παρακαλώ λέει ο κύριος και ένας άλλος κύριος φωνάζει «Εδώ τα καλά τα φρούτα!!!» η κυρία λέει «μμωραία φρούτα»» -Έτσι δημιουργήθηκαν οι εμπορικές συναλλαγές Αριθμός καταγεγραμμένων

				προσωπικών απόψεων (4)
Αλφάβητο	- Αριθμός καταγεγραμμέν ων προσωπικών απόψεων (0)	-Ανακαλύφθηκε το αλφάβητο π.χ. Α,Β,Γ,Δ,Ε,Ζ,Η -Οι άνθρωποι αντάλλαζαν μηνύματα όπως Καλά Χριστούγεννα Αριθμός καταγεγραμμέν ων προσωπικών απόψεων (2)	-Το 1500 π.Χ. βγήκε το αλφάβητο π.χ. Α,Β,Γ,Δ,Ε,Ζ,Η -Οι άνθρωποι αντάλλαζαν μηνύματα όπως Καλές Απόκριες Αριθμός καταγεγραμμέν ων προσωπικών απόψεων (2)	-Το 1500 π.Χ. βγήκε το αλφάβητο που ανακαλύφθηκαν τα γράμματα -Στο κείμενο υπονοεί με παράδειγμα ότι τα γράμματα φτιάχνουν προτάσεις «μετά ο Χ σκέφτηκε μία πρόταση» -Παράδειγμα αντιστοίχισης μίας πρότασης σε εικόνα «η Αγγελική μαγειρεύει και του έρχεται στο μυαλό ένα τζάκι και μέσα φωτιά με το τσουκάλι απάνω και δίπλα η Αγγελική να μαγειρεύει» Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (3)
Τυπογραφία	- Αριθμός καταγεγραμμέν ων προσωπικών απόψεων (0)	-Τα βιβλία τα έβαζαν σε βιβλιοθήκες για να μην χαθούν Αριθμός καταγεγραμμέν ων προσωπικών απόψεων (1)	-Τα βιβλία τα έβαζαν σε βιβλιοθήκες για να μην χαθούν Αριθμός καταγεγραμμέν ων προσωπικών απόψεων (1)	-Παράδειγμα δανεισμού βιβλίου από την βιβλιοθήκη «η κυρία πήρε ένα παραμύθι στο παιδί της και ο κύριος πήρε ένα δικηγορικό βιβλίο για την δουλειά του από την βιβλιοθήκη» -Τα βιβλία τα έβαζαν στις

				<p>βιβλιοθήκες για να μην χαθούν</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων</p> <p>(2)</p>
Τηλέγραφος	<p>-</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων</p> <p>(0)</p>	<p>-Δημιούργησε το τηλέφωνο για να μπορούν οι άνθρωποι να μιλάνε με το τηλέφωνο σε όλο τον κόσμο</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων</p> <p>(1)</p>	<p>-Το 1844 ο Γκράχαμ Μπελ δημιούργησε το τηλέφωνο ώστε να επικοινωνούν οι άνθρωποι σε όλο τον κόσμο</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων</p> <p>(1)</p>	<p>-Παράδειγμα επικοινωνίας με το τηλέφωνο «ο ένας κύριος από την Κίνα η άλλη κυρία από την Αγγλία η άλλη από την Ελλάδα και η άλλη από την Ουκρανία»</p> <p>-Το τηλέφωνο εξαπλώθηκε σε όλον τον κόσμο και δημιουργήθηκαν τα τηλεφωνικά δίκτυα</p> <p>-Τα τηλεφωνικά δίκτυα σκοπό έχουν να μεταδίδουν μηνύματα</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων</p> <p>(3)</p>
ΗΥ-20 ^{ος} αιώνας	<p>-</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων</p> <p>(0)</p>	<p>-Οι υπολογιστές συνδέονται ο ένας με τον άλλο σε όλη τη γη</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων</p> <p>(1)</p>	<p>-Το διαδίκτυο εξαπλώνεται σε όλη την γη</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων</p> <p>(1)</p>	<p>- Οι υπολογιστές συνδέονται ο ένας με τον άλλον και μεταδίδονται περισσότερες πληροφορίες</p> <p>Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων</p> <p>(1)</p>

<p>Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών ν-21^{ος} αιώνας</p>	<p>- Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (0)</p>	<p>-Οι δορυφόροι ανταλλάσσουν μηνύματα με τη γη και αντίστροφα - Οι δορυφόροι ανταλλάσσουν μηνύματα με τη γη και αντίστροφα για να επικοινωνούν οι άνθρωποι ανταλλάσσοντας μηνύματα Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (2)</p>	<p>-Και αντάλασσες μηνύματα με την γη και αντίστροφα Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (1)</p>	<p>-Παράδειγμα πλοήγησης με χάρτη «Ο Χ κρατούσε έναν χάρτη της Ικαρίας ρωτάει που είναι το Καραβόσταμο πώς θα πάω στον Άγιο τι καφετέριες έχει στις Ράχες» -Παράδειγμα πλοήγησης στην πόλη «στην Φιλιππούπολη ο Χ ρωτάει πού είναι τα σπίτια πού είναι το μουσείο πού είναι η πλατεία αυτή είναι πλοήγηση στην πόλη» -Παράδειγμα λήψης πληροφοριών από άλλον πλανήτη «επίσης μπορούμε να πάρουμε ερωτήσεις απέξω από την γη αν έχει ζωή αν έχει χώμα αν έχει νερό αν έχει ζέστη» Αριθμός καταγεγραμμένων προσωπικών απόψεων (3)</p>
---	---	---	---	--

Μεταβλητή : Εμπλουτισμός των ήδη υπάρχουσών γνώσεων με νέες-Πίνακας παραδειγμάτων περιεχομένου από τα αφηγηματικά κείμενα του/της μαθητή/-τριας

Χρονολογικές Περίοδοι	Δραστηριότητα 1 ^η : Ερωτήσεις Κατανόησης	Δραστηριότητα 2 ^η : Συλλογή Ιχνογραφημάτων	Δραστηριότητα 2 ^η : Χωρίς την συλλογή Ιχνογραφημάτων	Δραστηριότητα 3 ^η : Ψηφιακό Comics_storytelling
Προϊστορία	- Δεν υπάρχει εμπλουτισμός γιατί δεν υπάρχει προηγούμενο αφηγηματικό κείμενο	-Προηγούμενο κείμενο: Από τα παλιά χρόνια Τρέχον κείμενο: Πρωτόγονοι -Προηγούμενο κείμενο: Τοιχογραφίες Τρέχον κείμενο: Ζωγραφιά σε τοίχο για επικοινωνία -Προηγούμενο κείμενο: Κεραμικά σκεύη Τρέχον κείμενο: Χτίσιμο σπιτιού για προστασία από το κρύο Εμπλουτισμός υπάρχουσών γνώσεων (3)	Προηγούμενο κείμενο:1)Πρωτόγονοι 2)Ζωγράφιζαν σε τοίχο για επικοινωνία 3)Χτίσιμο σπιτιού για προστασία από το κρύο Τρέχον κείμενο: 1)Πρωτόγονοι 2)Ζωγράφιζαν σε τοίχο για επικοινωνία 3)Χτίσιμο σπιτιού για προστασία από τα κρύο Εμπλουτισμός υπάρχουσών γνώσεων (3)	-Προηγούμενο κείμενο: Πρωτόγονοι Τρέχον κείμενο : Πρωτόγονοι -Προηγούμενο κείμενο: Ζωγράφιζαν σε τοίχο Τρέχον κείμενο: Τοιχογραφίες -Προηγούμενο κείμενο: Ζωγράφιζαν σε τοίχο για επικοινωνία Τρέχον κείμενο: Παράδειγμα επικοινωνίας στην σπηλιά «Οι γυναίκα είδε το σημείωμα που έβαλε ο άντρας της και της έλεγε «Ο άντρας μου είπε να πάω το μωρό στην θάλασσα» » -Προηγούμενο κείμενο: Χτίσιμο σπιτιού για προστασία από το κρύο Τρέχον κείμενο: Χτίσιμο σπιτιού και η ζωή μέσα στο σπίτι (Παράδειγμα) «ο άντρας γύρισε στην σπηλιά μαγείρεψε και φωνάζει στην γυναίκα «Γυναίκα είναι έτοιμο το φαγητό»»

				Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (4)
Γραφή	- Δεν υπάρχει εμπλουτισμός γιατί δεν υπάρχει προηγούμενο αφηγηματικό κείμενο	Προηγούμενο κείμενο : - Τρέχον κείμενο : 1)Ανακαλύφθη κε 3500 π.Χ. 2) Η γραφή συνδέεται με τα σύμβολα Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (2)	Προηγούμενο κείμενο: 1)Ανακαλ ύφθηκε το 3500 π.Χ. 2)Η γραφή συνδέεται με τα σύμβολα Τρέχον κείμενο: 1)Ανακαλύφθηκε το 3500 π.Χ. 2)Η γραφή συνδέεται με τα σύμβολα 3)Χρησιμοποιείται για την αποστολή πληροφοριών 4)Χρησιμοποιείται για την εγγραφή μηνυμάτων Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (4)	- Προηγούμενο κείμενο: Ανακαλύφθηκε το 3500 π.Χ. Τρέχον κείμενο: 1)Ανακαλύφθηκε το 3500 π.Χ. 2)Η Γραφή ήταν του Φίλιππου -Προηγούμενο κείμενο: Η γραφή συνδέεται με τα σύμβολα Τρέχον κείμενο: Η γραφή συνδέεται με τα σύμβολα -Προηγούμενο κείμενο: Χρησιμοποιείται για την αποστολή πληροφοριών Τρέχον κείμενο: 1)Μεταδίδονται πιο πολλές πληροφορίες 2)Η γραφή ήταν πολύ χρήσιμη για τον άνθρωπο Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (5)
Εμπόριο	- Δεν υπάρχει εμπλουτισμός γιατί δεν υπάρχει προηγούμενο αφηγηματικό κείμενο	Προηγούμενο κείμενο :Εμπόριο Τρέχον κείμενο: 1)Το 1800 π.Χ. βγήκε το εμπόριο	-Προηγούμενο κείμενο: 1)Το 1800 π.Χ. βγήκε το εμπόριο 2)π.χ. κρέας, γραβιέρα Τρέχον κείμενο:	-Προηγούμενο κείμενο: Το 1800 π.Χ. βγήκε το εμπόριο Τρέχον κείμενο: Το 1800 π.Χ. βγήκε το εμπόριο

	<p>2)Το εμπόριο σημαίνει π.χ. κρέας, γραβιέρα</p> <p>Προηγούμενο κείμενο: αβάκιο</p> <p>Τρέχον κείμενο: Ανακαλύφθηκε το αβάκιο με αυτό έκαναν οι άνθρωποι υπολογισμούς</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (3)</p>	<p>1)Το 1800 π.Χ. βγήκε το εμπόριο</p> <p>2)π.χ. κρέας, μακαρόνια με κιμά, μαρμελάδα</p> <p>3)Ανταλλαγή προϊόντων</p> <p>-Προηγούμενο κείμενο: Ανακαλύφθηκε το αβάκιο για να κάνουν οι άνθρωποι υπολογισμούς</p> <p>Τρέχον κείμενο: Ανακαλύφθηκε το αβάκιο για να κάνουν οι άνθρωποι υπολογισμούς</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (4)</p>	<p>Προηγούμενο κείμενο: Ανταλλαγή προϊόντων π.χ. κρέας, μακαρόνια με κιμά, μαρμελάδα</p> <p>Τρέχον κείμενο: Παράδειγμα ανταλλαγής προϊόντων «Εγώ έδινα ένα κοτόπουλο στην κυρία Έρη και η κυρία Έρη μου έδινε ένα σταφύλι»</p> <p>-Προηγούμενο κείμενο: Ανακαλύφθηκε το αβάκιο για να κάνουν οι άνθρωποι υπολογισμούς</p> <p>Τρέχον κείμενο:</p> <p>1) Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν το αβάκιο για να μετράνε</p> <p>2) Οι άνθρωποι αφού μετράνε κάνουν υπολογισμούς</p> <p>3) Αφού οι άνθρωποι κάνουν υπολογισμούς(αναφορά σε παράδειγμα εμπορίου) «Η κυρία ρώτησε πόσο κάνει το κοτόπουλο, «18 κέρματα παρακαλώ» λέει ο κύριος και ένας άλλος κύριος φωνάζει «εδώ τα καλά τα φρούτα» η κυρία λέει «μμωραία φρούτα»</p> <p>»</p> <p>4)Εξαγωγή συμπεράσματος η δημιουργία εμπορικών αγορών</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (6)</p>
--	--	--	--

Αλφάβητο	<p>-</p> <p>Δεν υπάρχει εμπλουτισμός γιατί δεν υπάρχει προηγούμενο αφηγηματικό κείμενο</p>	<p>Προηγούμενο κείμενο: Αλφάβητο</p> <p>Τρέχον κείμενο :</p> <p>1)Το 1500 π.Χ. ανακαλύφθηκε το αλφάβητο</p> <p>2)π.χ. ΑΒΓΔΕΖΗ</p> <p>3)Αντάλλαζαν μηνύματα οι άνθρωποι</p> <p>4)π.χ. Καλά Χριστούγεννα</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων</p> <p>(4)</p>	<p>Προηγούμενο κείμενο:</p> <p>1)Το 1500 π.Χ. ανακαλύφθηκε το αλφάβητο</p> <p>2)π.χ. ΑΒΓΔΕΖΗ</p> <p>3)Αντάλλαζαν μηνύματα οι άνθρωποι</p> <p>4)π.χ. Καλά Χριστούγεννα</p> <p>Τρέχον κείμενο:</p> <p>1)Το 1500 π.Χ. ανακαλύφθηκε το αλφάβητο</p> <p>2)π.χ. ΑΒΓΔΕΖΗ</p> <p>3)Αντάλλαζαν μηνύματα οι άνθρωποι</p> <p>4) π.χ. Καλές Απόκριες</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων</p> <p>(4)</p>	<p>-Προηγούμενο κείμενο: Το 1500 π.Χ. ανακαλύφθηκε το αλφάβητο</p> <p>Τρέχον κείμενο: Το 1500 π.Χ. βγήκε το αλφάβητο</p> <p>-Προηγούμενο κείμενο: π.χ. ΑΒΓΔΕΖΗ</p> <p>Τρέχον κείμενο: Το 1500 π.Χ. βγήκε το αλφάβητο που ανακαλύφθηκαν τα γράμματα</p> <p>-Προηγούμενο κείμενο: Αντάλλαζαν μηνύματα οι άνθρωποι όπως Καλές Απόκριες</p> <p>Τρέχον κείμενο:</p> <p>1)Παράδειγμα μίας σκέψης του Φίλιππου και ο σχηματισμός πρότασης από το αλφάβητο «Η Αγγελική Μαγειρεύει»</p> <p>2)Παράδειγμα αντιστοίχισης της παραπάνω πρότασης «Του έρχεται στο μυαλό ένα τζάκι και μέσα φωτιά με το τσουκάλι απάνω και δίπλα η Αγγελική να μαγειρεύει»</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων</p> <p>(4)</p>
Τυπογραφία	<p>-</p> <p>Δεν υπάρχει εμπλουτισμός γιατί δεν υπάρχει προηγούμενο</p>	<p>-Προηγούμενο κείμενο: Βιβλίο</p> <p>Τρέχον κείμενο: Το 1354 ο</p>	<p>Προηγούμενο κείμενο: Το 1354 ο Γουτεμβέργιος ανακάλυψε το βιβλίο</p>	<p>-Προηγούμενο κείμενο: Το 1354 ο Γουτεμβέργιος ανακάλυψε το βιβλίο</p> <p>Τρέχον κείμενο:</p>

	αφηγηματικό κείμενο	<p>Γουτεμβέργιος ανακάλυψε το βιβλίο</p> <p>-Προηγούμενο κείμενο: Βιβλιοθήκη</p> <p>Τρέχον κείμενο: 1)Το βιβλίο το έβαζε στις βιβλιοθήκες</p> <p>2)Το βιβλίο το έβαζε στις βιβλιοθήκες για να μην το χάσει</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (3)</p>	<p>Τρέχον κείμενο: Το 1354 ο Γουτεμβέργιος ανακάλυψε το βιβλίο</p> <p>-Προηγούμενο κείμενο: 1)Το βιβλίο το έβαζε στις βιβλιοθήκες</p> <p>2)Το βιβλίο το έβαζε στις βιβλιοθήκες για να μην το χάσει</p> <p>Τρέχον κείμενο: 1)Το βιβλίο το έβαζε στις βιβλιοθήκες</p> <p>2)Το βιβλίο το έβαζε στις βιβλιοθήκες για να μην το χάσει</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (3)</p>	<p>1)Ήρθε ο Γουτεμβέργιος με την τυπογραφία</p> <p>2)Δημιουργήθηκαν τα βιβλία</p> <p>-Προηγούμενο κείμενο: Τα βιβλία τα έβαζε σε βιβλιοθήκες</p> <p>Τρέχον κείμενο: 1)Παράδειγμα δανεισμού από την βιβλιοθήκη «Η κυρία πήρε ένα παραμύθι στο παιδί της και ο κύριος πήρε ένα δικηγорικό βιβλίο για την δουλειά του από την βιβλιοθήκη»</p> <p>2)Υπήρχαν διάφορα είδη βιβλίων</p> <p>3)Τα βιβλία τα έβαζε σε βιβλιοθήκες</p> <p>-Προηγούμενο κείμενο: Τα βιβλία τα έβαζαν σε βιβλιοθήκες για να μην χαθούν</p> <p>Τρέχον κείμενο: Τα βιβλία τα έβαζαν σε βιβλιοθήκες για να μην χαθούν</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (6)</p>
Τηλέγραφος	- Δεν υπάρχει εμπλουτισμός γιατί δεν υπάρχει προηγούμενο αφηγηματικό κείμενο	-Προηγούμενο κείμενο: Τηλέφωνο Τρέχον κείμενο: Το 1844 ο Γκράχαμ Μπελ δημιούργησε το τηλέφωνο	-Προηγούμενο κείμενο: Το 1844 ο Γκράχαμ Μπελ δημιούργησε το τηλέφωνο Τρέχον κείμενο: Το 1844 ο Γκράχαμ Μπελ δημιούργησε το τηλέφωνο	-Προηγούμενο κείμενο: Το 1844 ο Γκράχαμ Μπελ δημιούργησε το τηλέφωνο Τρέχον κείμενο: Ήρθε ο Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπελ με τον τηλέγραφο

		<p>-</p> <p>Προηγούμενο κείμενο: Το τηλέφωνο εξαπλώθηκε σε όλο τον κόσμο</p> <p>Τρέχον κείμενο: Το τηλέφωνο για να μπορούν οι άνθρωποι να μιλάνε με το τηλέφωνο σε όλον τον κόσμο</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (2)</p>	<p>-Προηγούμενο κείμενο: Το τηλέφωνο για να μπορούν οι άνθρωποι να μιλάνε με το τηλέφωνο σε όλον τον κόσμο</p> <p>Τρέχον κείμενο: 1) Το τηλέφωνο για να μπορούν οι άνθρωποι να μιλάνε με το τηλέφωνο σε όλον τον κόσμο 2)Με το τηλέφωνο δημιουργήθηκαν τα τηλεφωνικά δίκτυα</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (3)</p>	<p>-Προηγούμενο κείμενο: Το τηλέφωνο για να μπορούν οι άνθρωποι να μιλάνε με το τηλέφωνο σε όλο τον κόσμο</p> <p>Τρέχον κείμενο:</p> <p>1)Παράδειγμα επικοινωνίας ανθρώπων απ' όλο τον κόσμο «Ο ένας κύριος από την Κίνα η άλλη κυρία από την Αγγλία η άλλη από την Ελλάδα και η άλλη από την Ουκρανία»</p> <p>2)Το τηλέφωνο εξαπλώθηκε σε όλο τον κόσμο</p> <p>3)Δημιουργήθηκαν τηλεφωνικά δίκτυα</p> <p>4)Με τα τηλεφωνικά δίκτυα μεταδίδονταν οι πληροφορίες</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (5)</p>
--	--	--	--	---

<p>HY-20^{ος} αιώνας</p>	<p>- Δεν υπάρχει εμπλουτισμός γιατί δεν υπάρχει προηγούμενο αφηγηματικό κείμενο</p>	<p>-Προηγούμενο κείμενο: Υπολογιστές Τρέχον κείμενο: 1) Τον 20^ο αιώνα δημιουργήθηκαν οι υπολογιστές 2)Με το διαδίκτυο οι υπολογιστές συνδέονται μεταξύ τους - Προηγούμενο κείμενο: Υπολογιστές μηνύματα σε όλο τον κόσμο Τρέχον κείμενο: Οι υπολογιστές συνδέονται ο ένας με τον άλλον σε όλη την γη Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (3)</p>	<p>-Προηγούμενο κείμενο: 1) Τον 20^ο αιώνα δημιουργήθηκαν οι υπολογιστές 2)Με το διαδίκτυο οι υπολογιστές συνδέονται μεταξύ τους Τρέχον κείμενο: 1) Τον 20^ο αιώνα δημιουργήθηκαν οι υπολογιστές 2)Με το διαδίκτυο οι υπολογιστές συνδέονται μεταξύ τους -Προηγούμενο κείμενο: Οι υπολογιστές συνδέονται ο ένας με τον άλλον σε όλη την γη Τρέχον κείμενο: 1)Οι υπολογιστές συνδέονται ο ένας με τον άλλον σε όλη την γη 2) Το διαδίκτυο εξαπλώνεται σε όλη τη γη Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (4)</p>	<p>-Προηγούμενο κείμενο: Τον 20^ο αιώνα δημιουργήθηκαν οι υπολογιστές Τρέχον κείμενο: Τον 20^ο αιώνα δημιουργήθηκαν οι υπολογιστές -Προηγούμενο κείμενο: Με το διαδίκτυο οι υπολογιστές συνδέονται μεταξύ τους Τρέχον κείμενο: Οι χρήστες μεταδίδουν πακέτα πληροφορίας -Προηγούμενο κείμενο: Το διαδίκτυο εξαπλώνεται σε όλη τη γη Τρέχον κείμενο: 1)Οι υπολογιστές συνδέονται μεταξύ τους 2)Οι Υπολογιστές συνδέονται μεταξύ τους και μεταφέρουν περισσότερες πληροφορίες Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων (4)</p>
<p>Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών-21^{ος} αιώνας</p>	<p>- Δεν υπάρχει εμπλουτισμός γιατί δεν υπάρχει προηγούμενο</p>	<p>Προηγούμενο κείμενο: Δορυφόροι Τρέχον κείμενο: 1)Σήμερα οι δορυφόροι</p>	<p>-Προηγούμενο κείμενο: 1)Σήμερα οι δορυφόροι 2)Οι δορυφόροι ανταλλάσσουν</p>	<p>-Προηγούμενο κείμενο: Σήμερα οι δορυφόροι Τρέχον κείμενο: 1)Ηρθε ο 21^{ος} αιώνας με τους δορυφόρους</p>

	<p>αφηγηματικό κείμενο</p>	<p>2)Οι δορυφόροι ανταλλάσσουν μηνύματα με την γη</p> <p>3)Οι δορυφόροι ανταλλάσσουν μηνύματα με την γη και αντίστροφα</p> <p>4)Σκοπός η επικοινωνία των ανθρώπων ανταλλάσσοντας μηνύματα</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων</p> <p>(4)</p>	<p>μηνύματα με την γη</p> <p>3)Οι δορυφόροι ανταλλάσσουν μηνύματα με την γη και αντίστροφα</p> <p>4)Σκοπός η επικοινωνία των ανθρώπων ανταλλάσσοντας μηνύματα</p> <p>Τρέχον κείμενο:</p> <p>1)Σήμερα οι δορυφόροι</p> <p>2)Οι δορυφόροι ανταλλάσσουν μηνύματα με την γη</p> <p>3)Οι δορυφόροι ανταλλάσσουν μηνύματα με την γη και αντίστροφα</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων</p> <p>(3)</p>	<p>2)Ηρθε ο 21^{ος} αιώνας με τους δορυφόρους και τα πακέτα πληροφορίας</p> <p>-Προηγούμενο κείμενο: Οι δορυφόροι ανταλλάσσουν μηνύματα με την γη</p> <p>Τρέχον κείμενο: Η γη ανταλλάσσει πληροφορίες με τους δορυφόρους.</p> <p>1)Παράδειγμα πλοήγησης σε χάρτη «Ο Χ κρατάει έναν χάρτη της Ικαρίας ρωτάει που είναι το Καραβόσταμο «πως θα πάω στον Άγιο» «τι καφετέριες έχει στις ράχες»»</p> <p>2) Παράδειγμα πλοήγησης στην πόλη «Στην Φιλιπούπολη ο Χ ρωτάει που είναι τα σπίτια, που είναι το μουσείο, που είναι η πλατεία»</p> <p>3)Παράδειγμα λήψης πληροφοριών από άλλον πλανήτη «αν έχει ζωή, αν έχει χώμα, αν έχει νερό, αν έχει ζέστη»</p> <p>Εμπλουτισμός υπαρχουσών γνώσεων</p> <p>(6)</p>
--	----------------------------	---	--	---

Μεταβλητή: Σωστά συντακτικά προτασιακές σχέσεις ανά χρονολογική περίοδο της μορφής Έννοια-Σχέση-Έννοια - Πίνακας παραδειγμάτων περιεχομένου από τα αφηγηματικά κείμενα του/της μαθητή/-τριας

Χρονολογικές Περίοδοι	Δραστηριότητα 1 ^η : Ερωτήσεις Κατανόησης	Δραστηριότητα 2 ^η : Συλλογή Ιχνογραφημάτων	Δραστηριότητα 2 ^η : Χωρίς την συλλογή Ιχνογραφημάτων	Δραστηριότητα 3 ^η : Ψηφιακό Comics_storytelling
Προϊστορία	<p>-Από τα παλιά τα χρόνια βγήκαν οι τοιχογραφίες, τα κεραμικά σκεύη</p> <p>Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (2)</p>	<p>-Οι πρωτόγονοι ζωγράφιζαν του τοίχους</p> <p>-Οι άνθρωποι έχτιζαν το σπίτι τους</p> <p>Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (2)</p>	<p>-Οι πρωτόγονοι ζωγράφιζαν σε τοίχους</p> <p>-Οι άνθρωποι έμεναν σε σπίτια</p> <p>Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (2)</p>	<p>-Οι πρωτόγονοι δημιούργησαν τις τοιχογραφίες</p> <p>-Η γυναίκα είδε το σημείωμα</p> <p>-«Ο άντρας μου είπε να πάω το μωρό στην θάλασσα»</p> <p>-Ο άντρας γύρισε στην σπηλιά</p> <p>-«Γυναίκα είναι έτοιμο το φαγητό»</p> <p>-Το τραπέζι ήταν χαμηλό</p> <p>Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (6)</p>
Γραφή	<p>-</p> <p>Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (0)</p>	<p>-Το 3500 π.Χ. ανακαλύφθηκε η γραφή</p> <p>Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (1)</p>	<p>-Το 3500 π.Χ. ανακαλύφθηκε η γραφή</p> <p>-Ο άνθρωπος χρησιμοποίησε την γραφή</p> <p>Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (2)</p>	<p>-Το 3500 π.Χ. βγήκε η γραφή του X</p> <p>-Με τα σύμβολα μεταδόθηκαν πιο πολλές πληροφορίες</p> <p>-Η γραφή ήταν πολύ χρήσιμη για τον άνθρωπο</p> <p>Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (3)</p>
Εμπόριο	-	-Το 1800 π.Χ. βγήκε το	-Το 1800 π.Χ. βγήκε το εμπόριο	-Το 1800 βγήκε το εμπόριο

	Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (0)	εμπόριο και ανακαλύφθηκε το αβάκιο Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (2)	-Η κυρία Έρη και ο κύριος Χ αντάλλαζαν προϊόντα -Το αβάκιο το χρησιμοποιούσαν οι άνθρωποι Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (3)	-«Εγώ έδινα ένα κοτόπουλο στην κυρία Έρη» -«Η κυρία Έρη μου έδινε ένα σταφύλι» -Οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν το αβάκιο -Η κυρία ρώτησε πόσο κάνει το κοτόπουλο -Ο κύριος φωνάζει «εδώ τα καλά τα φρούτα» -Η κυρία λέει «μμμ ωραία φρούτα» Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (7)
Αλφάβητο	- Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (0)	-Το 1500 π.Χ. ανακαλύφθηκε το αλφάβητο και αντάλλαζαν μηνύματα οι άνθρωποι Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (2)	-Το 1500 π.Χ. βγήκε το αλφάβητο -Οι άνθρωποι αντάλλαζαν μηνύματα Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (2)	-Το 1500 π.Χ. ανακαλύφθηκαν τα γράμματα -Ο Χ σκέφτηκε μία πρόταση Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (2)
Τυπογραφία	- Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (0)	-Το 1354 ο Γουτεμβέργιος ανακάλυψε το βιβλίο - Το βιβλίο το έβαζε σε βιβλιοθήκες Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων	-Το 1354 ο Γουτεμβέργιος ανακάλυψε το βιβλίο -Το βιβλίο το έβαζε σε βιβλιοθήκες Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων	-Με την τυπογραφία δημιουργήθηκαν τα βιβλία -Η κυρία Έρη πήρε ένα παραμύθι στο παιδί της -Ο κύριος πήρε ένα δικηγορικό βιβλίο από την βιβλιοθήκη

		(2)	(2)	Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (3)
Τηλέγραφος	-Το τηλέφωνο που εξαπλώθηκε σε όλον τον κόσμο Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (1)	-Το 1844 ο Γκράχαμ Μπέλ δημιούργησε το τηλέφωνο Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (1)	-Το 1844 ο Γκράχαμ Μπέλ δημιούργησε το τηλέφωνο -Οι άνθρωποι να επικοινωνούν σε όλο τον κόσμο Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (2)	-Ο Αλεξάντερ Γκράχαμ Μπέλ ήρθε με το τηλέφωνο -Ο κόσμος μιλούσε με τα τηλέφωνα -Το τηλέφωνο εξαπλώθηκε σε όλο τον κόσμο Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (3)
HY-20 ^{ος} αιώνας	- Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (0)	-Τον 20 ^ο αιώνα δημιουργήθηκαν οι υπολογιστές -Διαδίκτυο οι υπολογιστές συνδέονται ο ένας με τον άλλον Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (2)	-Τον 20 ^ο αιώνα βγήκαν οι υπολογιστές -Το διαδίκτυο εξαπλώνεται σε όλη τη γη Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (2)	-Ο 20 ^{ος} αιώνας ήρθε με τους χρήστες και τα πακέτα πληροφορίας -Οι υπολογιστές συνδέονται ο ένας με τον άλλον Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (2)
Ταχύτατη μετάδοση πληροφοριών-21 ^{ος} αιώνας	- Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (0)	-Οι δορυφόροι ανταλλάσσουν μηνύματα με τη γη και αντίστροφα Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (1)	-Τον 21 ^ο αιώνα βγήκαν οι δορυφόροι Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (1)	-Ο 21 ^{ος} αιώνας ήρθε με τους δορυφόρους -Η γη αντάλλαξε πληροφορίες με τον δορυφόρο -Ο Χ κρατάει έναν χάρτη της Ικαρίας -Στην Φίλιππούπολη ο Χ ρωτάει πού είναι τα «σπίτια»

				<p>-Στην Φιλιππούπολη ο Χρωτάει «πού είναι το μουσείο»</p> <p>-Στην Φιλιππούπολη ο Χρωτάει «πού είναι η πλατεία»</p> <p>-Εμείς μπορούμε να πάρουμε ερωτήσεις από έξω από την γη</p> <p>Αριθμός σωστών συντακτικά προτασιακών σχέσεων (7)</p>
--	--	--	--	--

Πίνακες παραδειγμάτων 2^{ης} διδακτικής παρέμβασης

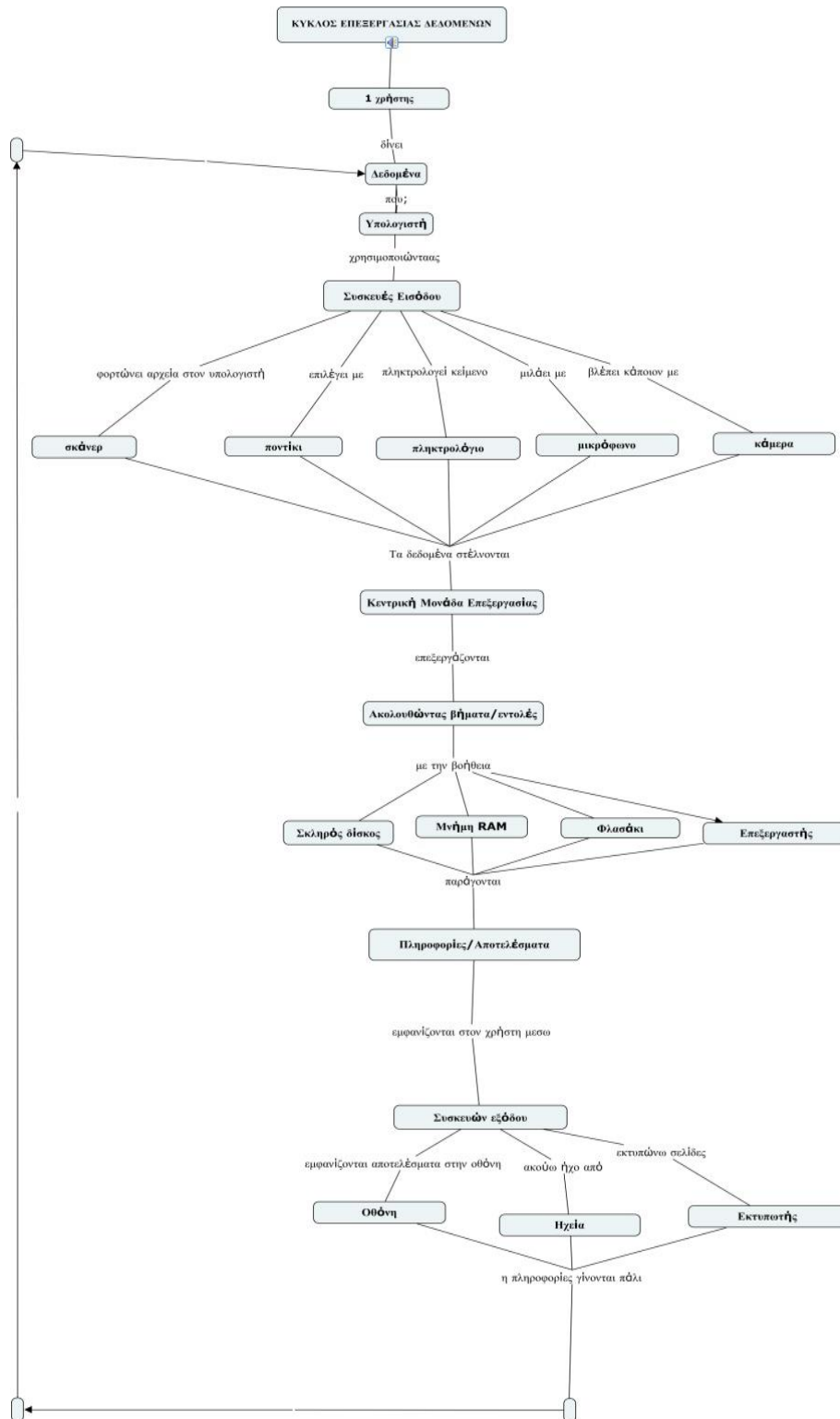
Πίνακας παραδειγμάτων απαντήσεων του/της μαθητή/-τριας στα ερωτήματα του pre-post test

1. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο Υπολογιστής παράγει αποτελέσματα	
Απαντήσεις μαθητή/-τριας Pre-Test	Απαντήσεις μαθητή/-τριας Post-Test
1)Παράγει πράγματα Σωστές Απαντήσεις : 1/4 Βαθμολογία Likert : 2(Λίγο)	1)Ο υπολογιστής παράγει αποτελέσματα ακολουθώντας συγκεκριμένα βήματα 2)Τα αποτελέσματα είναι οι λύσεις που παράγει ο υπολογιστής για να λύσει ένα πρόβλημα Σωστές Απαντήσεις: 2/4 Βαθμολογία Likert: 3(Αρκετά)
2. Πώς γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων στον υπολογιστή	
Απαντήσεις μαθητή/-τριας Pre-Test	Απαντήσεις μαθητή/-τριας Post-Test
1)Ο υπολογιστής τα εκτυπώνει Σωστές Απαντήσεις : 0/4 Βαθμολογία Likert: 1(Καθόλου)	1)Ο υπολογιστής ακολουθεί συγκεκριμένα βήματα Σωστές Απαντήσεις: 1/4 Βαθμολογία Likert:2 (Λίγο)
3. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο χρήστης δίνει δεδομένα στον υπολογιστή	
Απαντήσεις μαθητή/-τριας Pre-Test	Απαντήσεις μαθητή/-τριας Post-Test
1)Δίνουμε στον υπολογιστή πράγματα που στέλνουμε Σωστές Απαντήσεις: 1/4 Βαθμολογία Likert: 2(Λίγο)	1)Ο χρήστης δίνει δεδομένα στον υπολογιστή 2)Τα δεδομένα τα σπάσε σε μικρά κομμάτια 3)Ο υπολογιστής ακολουθεί συγκεκριμένα βήματα και τα επεξεργάζεται 4)Τα δεδομένα τα δίνει ο χρήστης στον υπολογιστή χρησιμοποιώντας τις συσκευές εισόδου Σωστές Απαντήσεις: 4/4 Βαθμολογία Likert: 5(Πάρα Πολύ)
4. Από ποιες συσκευές αποτελείται ένα υπολογιστής και ποια είναι η λειτουργία αυτών των συσκευών	
Απαντήσεις μαθητή/-τριας Pre-Test	Απαντήσεις μαθητή/-τριας Post-Test
1)email: γράφει 2)facebook: γράφει 3)Ποντίκι: πατάει βελάκι 4)Tablet:βλέπει πράγματα	1)Οι συσκευές εισόδου δίνουν στον υπολογιστή τα δεδομένα 2)Μικρόφωνο: ✓ Το χρησιμοποιούμε για να μιλήσουμε και να μας ακούσει ο άλλος ✓ Δίνουμε φωνητικές εντολές

<p>Σωστές Απαντήσεις: 0</p> <p>Βαθμολογία Likert: 1(Καθόλου)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Χρησιμοποιείται από ανθρώπους που δεν μπορούν να κουνηθούν και να γράφουν στο πληκτρολόγιο <p>3)Σκανερ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Αποθηκεύει εικόνες και κείμενα σε ψηφιακή μορφή <p>4)Κάμερα:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Βγάζει φωτογραφίες <p>5)Πληκτρολόγιο: γράφω κάτι</p> <p>6)Ποντίκι: πατάω κάτι</p> <p>7)Οι συσκευές εξόδου δίνουν στον χρήστη τα αποτελέσματα</p> <p>8)Οθόνη: βλέπω κάτι</p> <p>9)Ηχείο: ακούω κάτι όπως τραγούδια, σίριαλ</p> <p>10)Εκτυπωτής: Εκτυπώνει αρχεία σε έντυπη μορφή</p> <p>11)Τα είδη των εκτυπωτών είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ακίδων: έχει ακίδες και μία κεφαλή που κινείται δεξιά/αριστερά ✓ Lazer: είναι έγχρωμος, γρήγορος, ακριβός ✓ Ψεκασμού: Ψεκάζει το χαρτί χρησιμοποιώντας χρώματα <p>Σωστές Απαντήσεις:</p> <p>Γίνεται αναφορά στις συσκευές Εισόδου και στην λειτουργία 5 συσκευών</p> <p>Γίνεται αναφορά στις συσκευές Εξόδου και στην λειτουργία 3 συσκευών</p> <p>Βαθμολογία Likert: 5(Πάρα Πολύ)</p>
<p>5. Πώς συνδέονται οι παραπάνω συσκευές στον υπολογιστή</p>	
<p>Απαντήσεις μαθητή/-τριας Pre-Test</p>	<p>Απαντήσεις μαθητή/-τριας Post-Test</p>
<p>1) Με καλώδια</p> <p>Σωστές Απαντήσεις: Αναφορά σε καλώδια</p> <p>Βαθμολογία Likert: 2(Λίγο)</p>	<p>1)Οι συσκευές συνδέονται με θύρες</p> <p>2)Οι θύρες βρίσκονται πίσω από τον πύργο</p> <p>3) Συσκευές εισόδου:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Μικρόφωνο: line out ✓ Σκανερ: USB ✓ Κάμερα: USB ✓ Πληκτρολόγιο: PS/2, USB ✓ Ποντίκι: PS/2, USB <p>4) Συσκευές εξόδου:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Οθόνη: VGA ✓ Ηχείο: line in ✓ Εκτυπωτής: Παράλληλη θύρα, USB

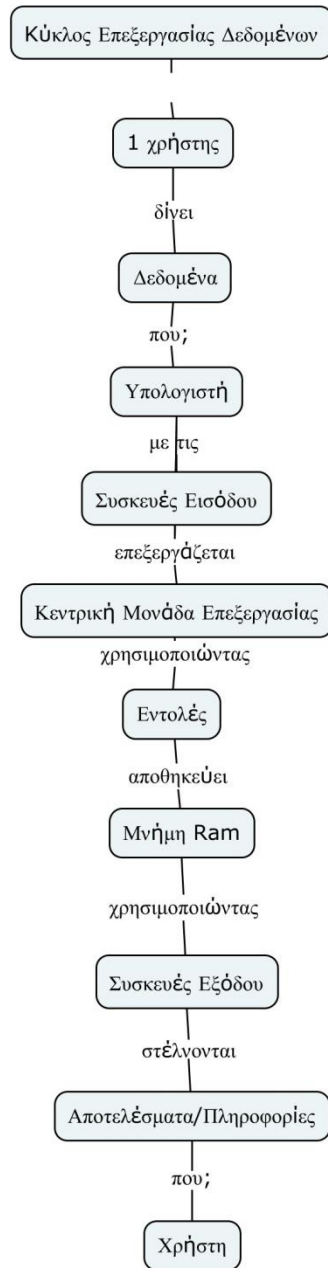
	<p>Σωστές Απαντήσεις: Αναφορά στις θύρες στο πίσω μέρος του πύργου και αναφορά στις συσκευές εισόδου συμπεριλαμβανομένων των συνδέσεων και των 5 συσκευών εισόδου. Αναφορά στις συσκευές εξόδου συμπεριλαμβανομένων των συνδέσεων και των 3 συσκευών εξόδου</p> <p>Βαθμολογία Likert: 5(Πάρα Πολύ)</p>
<p>6. Μπορείτε να αναφέρετε μερικά από τα είδη των υπολογιστών; Τι υπολογιστή έχουμε στην τάξη μας;</p>	
Απαντήσεις μαθητή/-τριας Pre-Test	Απαντήσεις μαθητή/-τριας Post-Test
<p>1)Το διαδίκτυο 2)Το facebook 3)Η τηλεόραση 4)Τα email</p> <p>Σωστές Απαντήσεις : 0</p> <p>Βαθμολογία Likert:1(Καθόλου)</p>	<p>1)Υπερυπολογιστές: είναι μεγάλοι υπολογιστές που έχουν πολλούς επεξεργαστές 2)Υπολογιστές Παλάμης: έχουν με ή χωρίς πληκτρολόγιο, το ταμπλετ έχει οθόνη αφής 3)Προσωπικούς υπολογιστές: τους χρησιμοποιούμε στο σπίτι, στο σχολείο και στο γραφείο 4)Μεγάλα συστήματα: τα χρησιμοποιούμε στις βιομηχανίες, στις τράπεζες, στους οργανισμούς 5)Στην τάξη έχουμε προσωπικούς υπολογιστές</p> <p>Σωστές απαντήσεις: Αναφορά και στα 4 είδη υπολογιστών και αναφορά στο είδος υπολογιστή που έχουμε στην τάξη.</p> <p>Βαθμολογία Likert: 5(Πάρα Πολύ)</p>

Παράρτημα 2α ΕΧ 1ης ιστοξερεύνησης & ΕΧ που παράχθηκε του περιγραφικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας μετά την 1η Ιστοξερεύνηση



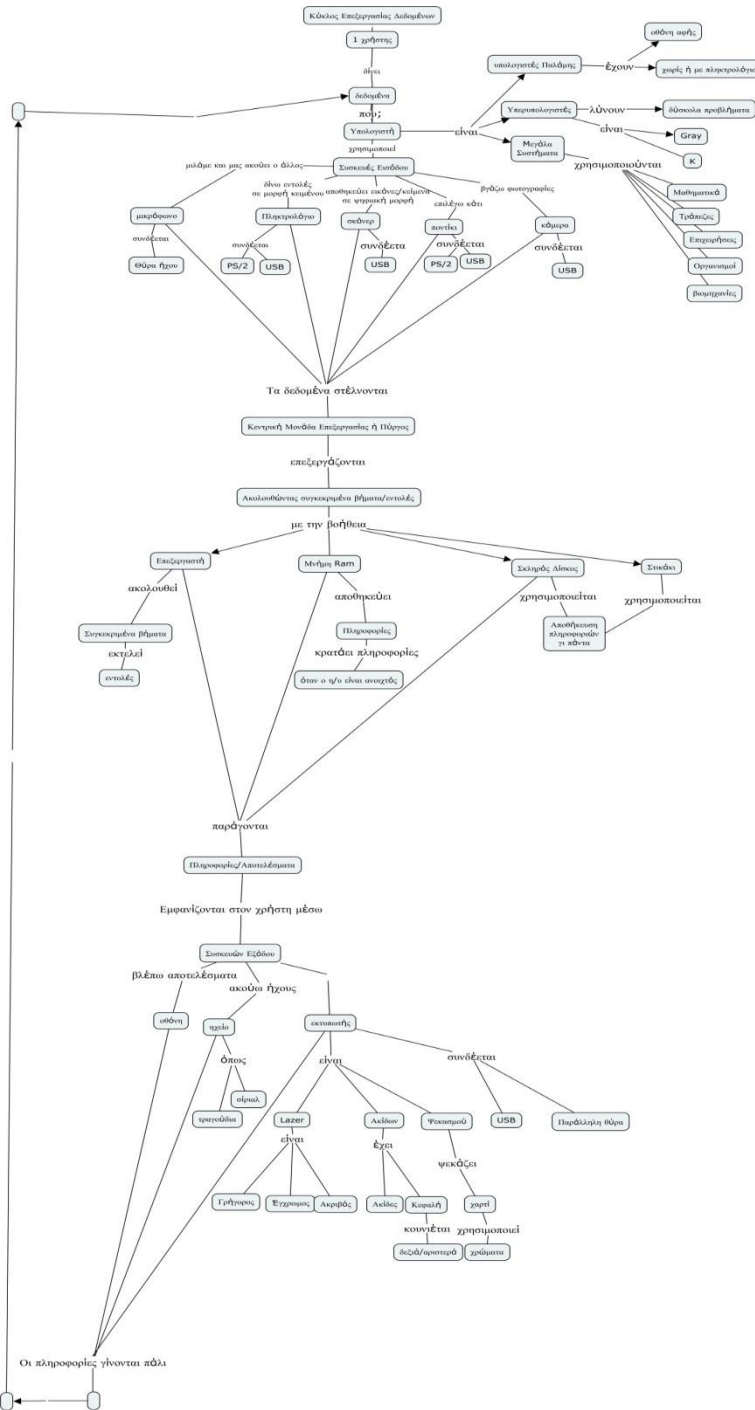
Εικόνα 121: Εννοιολογικός χάρτης του/της μαθητή/-τριας κατά την διάρκεια της 1^{ης} Ιστοξερεύνησης

Εννοιολογικός χάρτης που παράχθηκε του περιγραφικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας μετά την 1^η Ιστοξερεύνηση



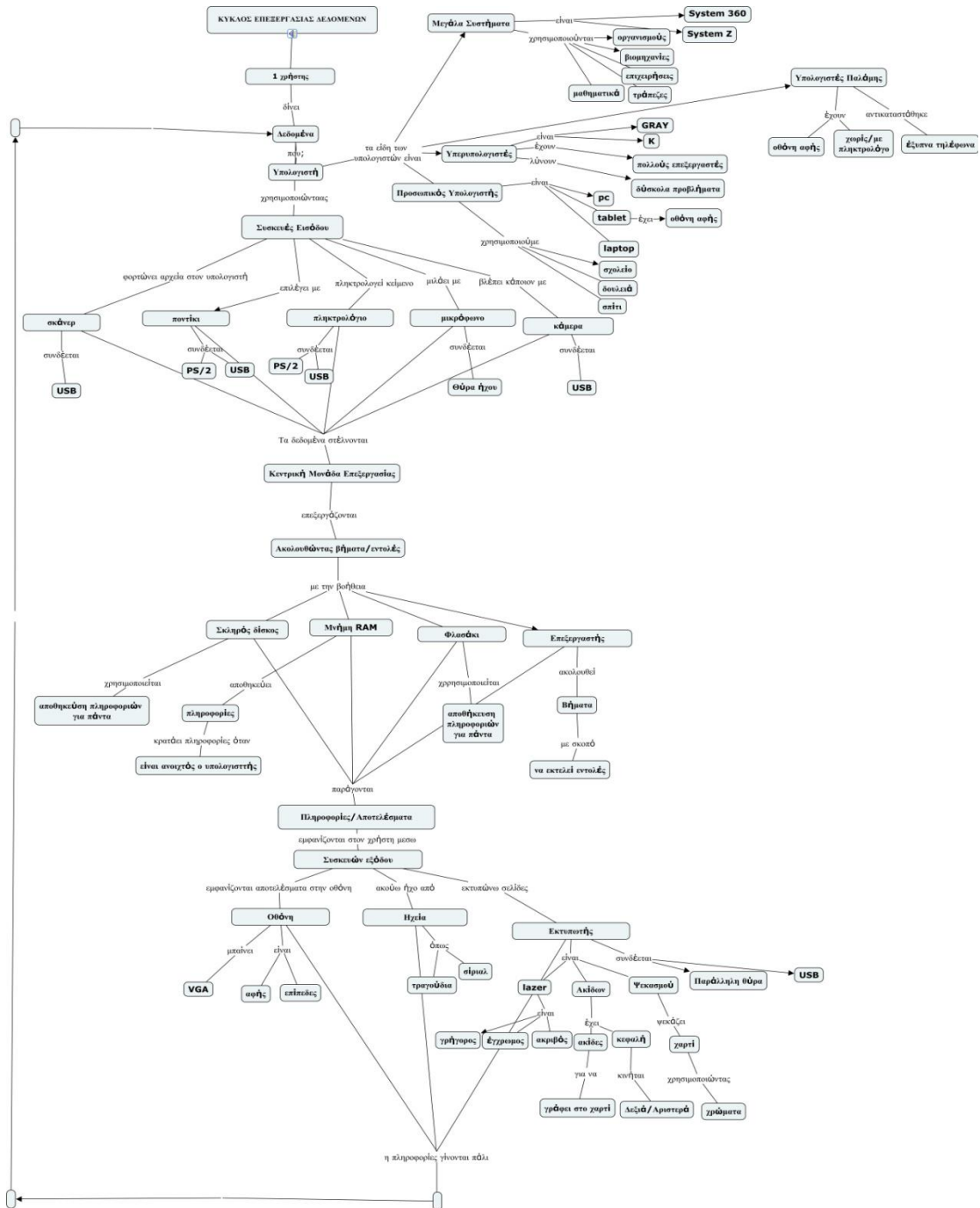
Εικόνα 122: Εννοιολογικός χάρτης που παράχθηκε του περιγραφικού κειμένου του/της μαθητή/-τριας μετά την 1^η Ιστοξερεύνηση

Εννοιολογικός χάρτης του/της μαθητή/-τριας κατά την διάρκεια της 3^{ης} Ιστοεξερεύνησης (όμοια με εικόνα 127)

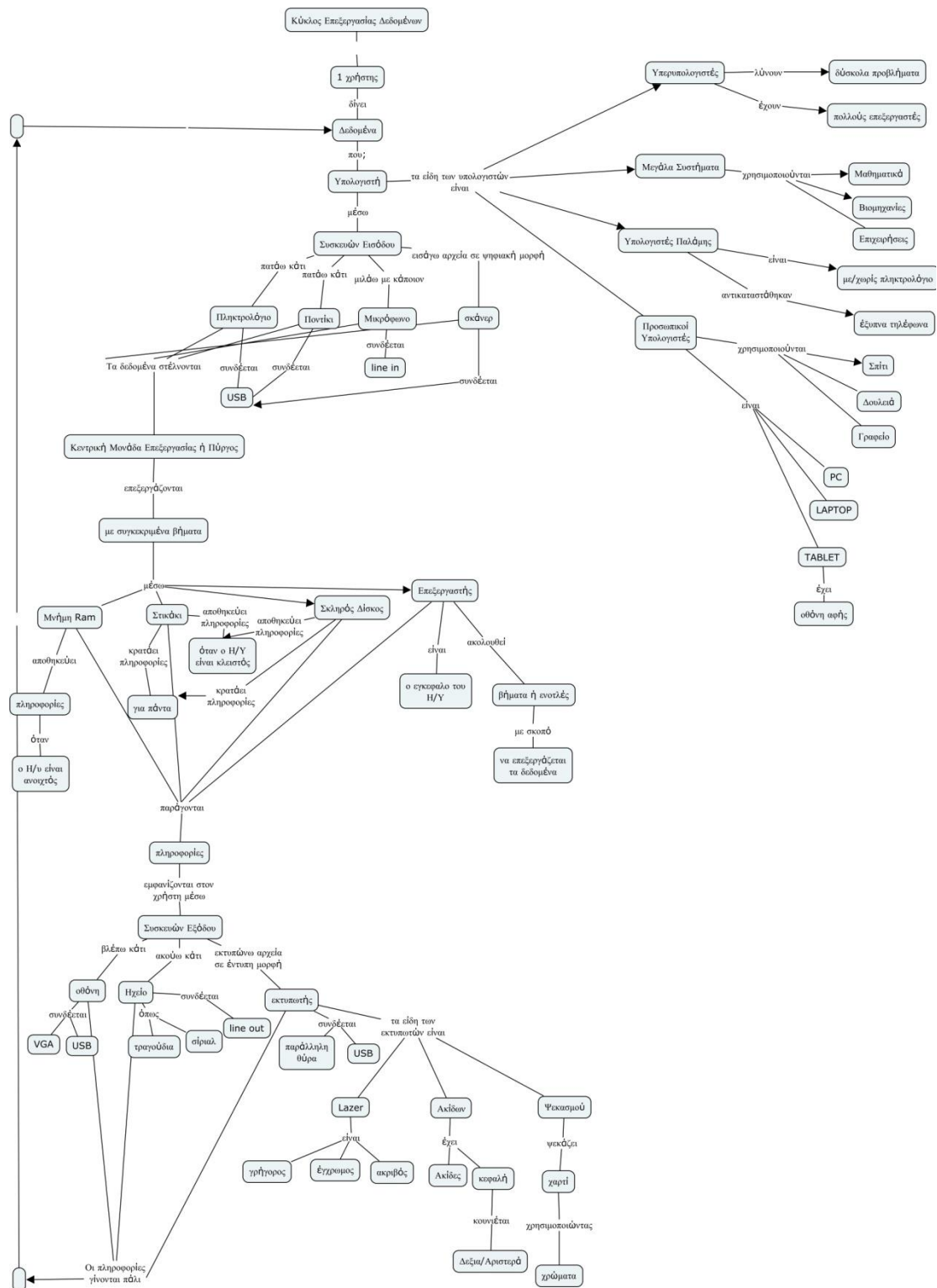


Εικόνα 126. Εννοιολογικός χάρτης του/της μαθητή/-τριας κατά την διάρκεια της 3ης Ιστοεξερεύνησης (όμοια με εικόνα 127)

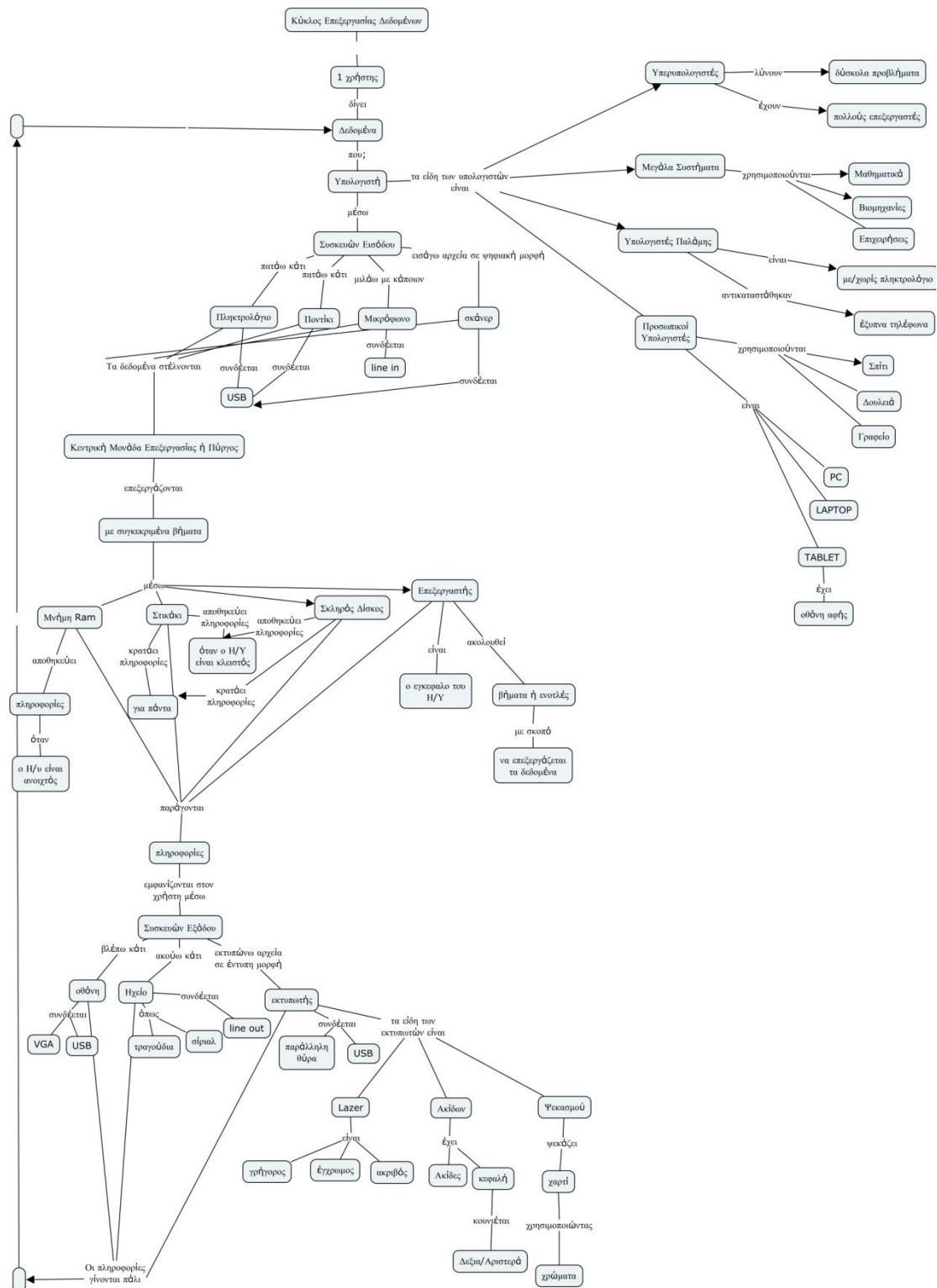
Παράρτημα 3 ΕΧ του/της μαθητή/-τριας κατά την διάρκεια της 3ης Ιστοεξερεύνησης & ΕΧ που παράχθηκε από το τελικό περιγραφικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας χωρίς οπτικό βοήθημα για την έννοια «Κύκλος Επεξεργασίας Δεδομένων»



Εικόνα 127. Εννοιολογικός χάρτης του/της μαθητή/-τριας κατά την διάρκεια της 3ης Ιστοεξερεύνησης



Εικόνα 128. Εννοιολογικός χάρτης που παράχθηκε από το τελικό περιγραφικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας χωρίς οπτικό βοήθημα για την έννοια «Κύκλος Επεξεργασίας Δεδομένων»



Εικόνα 10: Εννοιολογικός χάρτης που παράχθηκε από το τελικό περιγραφικό κείμενο του/της μαθητή/-τριας χωρίς οπτικό βοήθημα για την έννοια «Κύκλος Επεξεργασίας Δεδομένων»