



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**  
**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ**

**Ανάπτυξη υλικού αυτοαξιολόγησης μαθητή στο  
μάθημα Βιολογίας Γυμνασίου**

**Αλεξάκης Χρήστος**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Επιβλέπων  
Λουκόπουλος Αθανάσιος**

**Λαμία, 2019**



**UNIVERSITY OF THESSALY**

**SCHOOL OF SCIENCE**

**INFORMATICS AND COMPUTATIONAL BIOMEDICINE**

**Development of self-assessment e-material for the Biologic  
course in Secondary School**

**Alexakis Christos**

**Master thesis**

**Supervisor**

**Loukopoulos Athanasios**

**Lamia, 2019**





**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ**

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ:**

**«ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΚΑΙ  
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (Τ.Π.Ε.) ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»**

**Ανάπτυξη υλικού αυτοαξιολόγησης μαθητή στο μάθημα  
Βιολογίας Γυμνασίου**

**Αλεξιάκης Χρήστος**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Επιβλέπων**

**Λουκόπουλος Αθανάσιος**

**Λαμία, 2019**

## «Υπεύθυνη Δήλωση μη λογοκλοπής και ανάληψης προσωπικής ευθύνης»

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, και γνωρίζοντας τις συνέπειες της λογοκλοπής, δηλώνω υπεύθυνα και ενυπογράφως ότι η παρούσα εργασία με τίτλο «Ανάπτυξη υλικού αυτοαξιολόγησης μαθητή στο μάθημα Βιολογίας Γυμνασίου» αποτελεί προϊόν αυστηρά προσωπικής εργασίας και όλες οι πηγές από τις οποίες χρησιμοποίησα δεδομένα, ιδέες, φράσεις, προτάσεις ή λέξεις, είτε επακριβώς (όπως υπάρχουν στο πρωτότυπο ή μεταφρασμένες) είτε με παράφραση, έχουν δηλωθεί κατάλληλα και ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή. Αναλαμβάνω πλήρως, ατομικά και προσωπικά, όλες τις νομικές και διοικητικές συνέπειες που δύναται να προκύψουν στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δεν μου ανήκει διότι είναι προϊόν λογοκλοπής.

Ο ΔΗΛΩΝ

Ημερομηνία

Υπογραφή

**Ανάπτυξη υλικού αυτοαξιολόγησης μαθητή στο μάθημα Βιολογίας  
Γυμνασίου**

**Αλεξάκης Χρήστος**

**Τριμελής Επιτροπή:**

Λουκόπουλος Αθανάσιος (επιβλέπων)

Αναγνωστόπουλος Ιωάννης

Σταμούλης Γεώργιος

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<i>Περίληψη</i> .....	1
<i>Abstract</i> .....	2
<i>Ευχαριστίες</i> .....	3
<i>Πρόλογος</i> .....	4
<i>Κεφάλαιο 1: Θεωρητικό πλαίσιο</i> .....	5
<i>1.1 Η αξιολόγηση</i> .....	5
<i>1.1.1 Ορισμός και περιγραφή της αξιολόγησης</i> .....	5
<i>1.1.2 Είδη και χαρακτηριστικά της αξιολόγησης</i> .....	6
<i>1.2 Εκπαιδευτική και μαθητική αξιολόγηση</i> .....	7
<i>1.2.1 Η εκπαιδευτική αξιολόγηση</i> .....	7
<i>1.2.2 Η αξιολόγηση του μαθητή</i> .....	9
<i>1.2.3 Η επίδοση του μαθητή</i> .....	11
<i>1.2.4 Παράγοντες σχολικής επίδοσης</i> .....	12
<i>1.2.5 Οφέλη της αξιολόγησης της επίδοσης</i> .....	13
<i>1.3 Είδη &amp; Μέθοδοι αξιολόγησης μαθητών</i> .....	15
<i>1.3.1 Η αξιολόγηση για τη μάθηση</i> .....	16
<i>1.4 Η αυτοαξιολόγηση ως μέθοδος εναλλακτικής αξιολόγησης</i> .....	19
<i>1.5 Η χρησιμότητα των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και στην αξιολόγηση</i> .....	23
<i>1.6 Εκπαιδευτικά λογισμικά</i> .....	25
<i>1.7 Το Hot Potatoes : σύντομη παρουσίαση</i> .....	29
<i>Κεφάλαιο 2: Εμπειρικό μέρος</i> .....	32
<i>2.1 Σκοπός και πορεία της εργασίας</i> .....	32
<i>2.1.1 Το δείγμα</i> .....	33
<i>2.1.2 Περιγραφή της διαδικασίας οργάνωσης και διεξαγωγής των τεστ</i> .....	34

<b>2.2 Τα ερωτηματολόγια.....</b>	<b>36</b>
<b>2.2.1 Το ερωτηματολόγιο των μαθητών.....</b>	<b>37</b>
<b>2.2.2 Το ερωτηματολόγιο των εκπαιδευτικών.....</b>	<b>37</b>
<b>2.3 Επεξεργασία των απαντητικών φύλλων και σύγκριση με παλαιότερες επιδόσεις.....</b>	<b>38</b>
<b>2.4 Η ύλη που επιλέχτηκε για την εργασία και το αναλυτικό πρόγραμμα για τη Βιολογία Β' &amp; Γ' Γυμνασίου.....</b>	<b>38</b>
<b>Κεφάλαιο 3: Αποτελέσματα .....</b>	<b>40</b>
<b>3.1 Αποτελέσματα του τεστ της Γ' τάξης στις ασκήσεις του κεφ. 1.1: Τα μόρια της ζωής.....</b>	<b>42</b>
<b>3.2 Αποτελέσματα του τεστ της Γ' τάξης στις ασκήσεις του κεφ. 1.2: Το κύτταρο .....</b>	<b>45</b>
<b>3.3 Αποτελέσματα του τεστ της Β' τάξης στις ασκήσεις του κεφ. 1.2: Το κύτταρο.....</b>	<b>48</b>
<b>3.4 Σύγκριση αποτελεσμάτων των τεστ με παλιότερες βαθμολογίες .....</b>	<b>51</b>
<b>3.5 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου μαθητών .....</b>	<b>53</b>
<b>3.6 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου εκπαιδευτικών.....</b>	<b>66</b>
<b>Κεφάλαιο 4: Συμπεράσματα - Συζήτηση .....</b>	<b>81</b>
<b>4.1 Περιορισμοί στην έρευνα .....</b>	<b>84</b>
<b>4.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα .....</b>	<b>84</b>
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>86</b>
<b>Παράρτημα 1: Οι ασκήσεις αυτοαξιολόγησης.....</b>	<b>95</b>
<b>Παράρτημα 2: Το φύλλο καταγραφής επιδόσεων του τεστ.....</b>	<b>164</b>
<b>Παράρτημα 3: Τα ερωτηματολόγια .....</b>	<b>165</b>
<b>Το ερωτηματολόγιο των μαθητών.....</b>	<b>165</b>
<b>Το ερωτηματολόγιο των εκπαιδευτικών.....</b>	<b>169</b>



## Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει σαν στόχο τη δημιουργία ερωτήσεων και ασκήσεων αυτοαξιολόγησης για μαθητές στο μάθημα της Βιολογίας Γυμνασίου με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή. Εντάσσεται στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής αξιολόγησης και δη της αξιολόγησης της επίδοσης των μαθητών. Σύγχρονες εκπαιδευτικές έρευνες αναδεικνύουν τη χρηστικότητα των Τ.Π.Ε. στη βελτίωση της μάθησης, όταν αυτές εντάσσονται με συστηματικό τρόπο στον διδακτικό σχεδιασμό. Οι μαθητές, μέσω της εξάσκησης στον ηλεκτρονικό υπολογιστή με ερωτήσεις και ασκήσεις που δημιουργήθηκαν με ειδικά λογισμικά, εξασκούνται στο μάθημα της ημέρας, αυτοαξιολογούνται και ανατροφοδοτούνται από τη διάδραση με το λογισμικό και οδηγούνται στην αυτορρύθμιση στη διαδικασία της μάθησης. Κάποιες από τις ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης δοκιμάστηκαν στο σχολικό εργαστήριο πληροφορικής από 47 μαθητές ενός επαρχιακού Γυμνασίου της Φθιώτιδας στη διάρκεια του πρώτου εξαμήνου του τρέχοντος διδακτικού έτους και καταγράφηκαν οι επιδόσεις τους, οι οποίες συγκρίθηκαν με βαθμολογίες παρελθόντων ετών στο αντίστοιχο μάθημα. Στο τέλος της διενέργειας των τεστ οι μαθητές συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο ώστε να αξιολογηθεί από τους ίδιους αυτή η μέθοδος αυτοαξιολόγησης. Ένα δείγμα των ερωτήσεων αυτοαξιολόγησης αναρτήθηκε σε ιστοσελίδα του διαδικτύου, όπου εκπαιδευτικοί είχαν τη δυνατότητα να περιηγηθούν και να δοκιμάσουν τα τεστ. Στη συνέχεια οι εκπαιδευτικοί συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο ώστε να διαφανούν οι τάσεις και οι απόψεις τους σχετικά με την αυτοαξιολόγηση με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή και να αξιολογήσουν το περιβάλλον των ερωτήσεων αυτοαξιολόγησης. Τόσο από τα ερωτηματολόγια των μαθητών όσο και από των εκπαιδευτικών διαφάνηκε ενδιαφέρον για ένταξη τέτοιων διαδικασιών στις εκπαιδευτικές διαδικασίες.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Βιολογία Β' και Γ' Γυμνασίου, Εκπαιδευτικό λογισμικό, Τ.Π.Ε. στην Εκπαίδευση, Αυτοαξιολόγηση, Αξιολόγηση Επίδοσης.

## Abstract

This diploma thesis aims at creating computer-based self-assessment questions and exercises for junior high school students in the subject Biology. It is part of the educational assessment and in particular the assessment of pupils' performance. Modern educational research highlights the usability of ICTs to improve learning, when they are systematically integrated in school learning process. Students, through using computer-based drill questions created with special software, practice the lesson of the day, self-assess and get feedback from the interaction with the software and this lead to self-regulation in the learning process. A part of these self-assessment questions were put into practice in a provincial Gymnasium in Fthiotida during the first semester of the current academic year, where 47 students took the test in the school computer lab, their scores were recorded and then were compared with previous years' scores in the respective lesson. At the end of the test, the students completed a questionnaire to evaluate this self-assessment method. A sample of self-assessment questions was posted on a website, where teachers were able to browse the test, put it into practice and evaluate the results of the tests. After the testing procedure, the teachers completed a questionnaire to show their trends and views on computer-based self-evaluation and to evaluate the self-assessment questions. Both pupils' and teachers' answers to questionnaires have shown great interest in integrating such methods into educational processes.

**Keywords:** Biology B and C Gymnasium, Educational Software, I.C.T. in Education, Self-Assessment, Performance Evaluation.

## Ευχαριστίες

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή της πτυχιακής μου εργασίας κ. Αθανάσιο Λουκόπουλο για την καθοδήγηση και την αρωγή του κατά την εκπόνηση της παρούσας εργασίας.

Θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθώ σε δύο πρόσωπα που με τον τρόπο τους βοήθησαν στην ολοκλήρωση της εργασίας:

Τον καθηγητή Πληροφορικής του σχολείου μας κ. Κωνσταντίνο Σκλάβο για την πολύτιμη βοήθειά του σε θέματα υποστήριξης στους υπολογιστές και στο στήσιμο του τοπικού δικτύου στο σχολείο για την διενέργεια των τεστ.

Την καθηγήτρια Βιολογίας MSc κ. Μαρίνα Καγκαρά για τον επιστημονικό έλεγχο για την ορθότητα των γραφομένων που αφορούν στη Βιολογία.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την εκτίμηση και τις ευχαριστίες στην οικογένειά μου, ειδικά στη σύζυγό μου Μαρία, που με την κατανόηση και την υπομονή που έδειξαν στη διάρκεια της εργασίας μου, μου παρείχαν το απαραίτητο ήρεμο περιβάλλον και την ηθική στήριξη ώστε να μπορώ απερίσπαστα να αφιερώνω τον απαραίτητο χρόνο για να εργαστώ και να ολοκληρώσω το έργο μου. Σ' αυτούς αφιερώνω την πτυχιακή μου εργασία.

## Πρόλογος

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο: «Ανάπτυξη υλικού αυτοαξιολόγησης μαθητή στο μάθημα Βιολογίας Γυμνασίου» εκπονήθηκε στο πλαίσιο του διατμηματικού προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών: «Πληροφορική και Υπολογιστική Βιοϊατρική» του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Η εργασία εντάσσεται στο πλαίσιο της Εκπαιδευτικής Αξιολόγησης και ειδικότερα στην μέθοδο αυτοαξιολόγησης από μαθητές με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή. Εκφράζει κατά μια έννοια τις σύγχρονες τάσεις της αξιολόγησης για τη μάθηση, που υποστηρίζουν την ενεργή εμπλοκή των εκπαιδευομένων στις αξιολογικές διαδικασίες ώστε αυτοί να αποκομίσουν τα μέγιστα οφέλη της αξιολόγησης οδηγώντας τους στην μαθησιακή αυτονόμηση. Η προσεκτική και καλά σχεδιασμένη χρήση των Τ.Π.Ε. έχει τη δυναμική να συμβάλλει με ποικίλους τρόπους στην επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων. Στην υλοποίηση μέρους των τεστ αυτοαξιολόγησης σε πραγματικό χρόνο και σε σχολικό περιβάλλον από μαθητές δόθηκε η ευκαιρία να δοκιμαστεί η αυτοαξιολόγηση με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και να αξιολογηθεί από τους ίδιους τους μαθητές αλλά και από εκπαιδευτικούς.

# Κεφάλαιο 1: Θεωρητικό πλαίσιο

## 1.1 Η αξιολόγηση

### 1.1.1 Ορισμός και περιγραφή της αξιολόγησης

Η έννοια αξιολόγηση εμφανίζεται στις μέρες μας με ποικίλους τρόπους σε κάθε σχεδόν έκφανση της ζωής. Στο νου των περισσότερων ανθρώπων είναι συνήθως συνυφασμένη με τους όρους έλεγχος και κατάταξη. Η έννοια αλλά και η σημασία της είναι όμως ευρύτερη από αυτούς τους χαρακτηρισμούς και πυκνά συνυφασμένη με δραστηριότητες και αξίες ατομικές αλλά και κοινωνικές, καθώς «δεν υπάρχει τομέας της ατομικής και κοινωνικής ζωής από τον οποίο να λείπει μια μορφή αξιολόγησης είτε αυτή είναι φανερή είτε υπονοείται» (Κασσωτάκης, 2003). Παρόλο που η λειτουργία της είναι τόσο παλιά όσο και η παρουσία του ανθρώπου στη Γη, η συστηματική μελέτη των κανόνων και των όρων της εν γένει μετρά λιγότερο από 200 χρόνια (Δημητρόπουλος, 2002).

Σύμφωνα με την έννοια του όρου που απορρέει από την ετυμολογία της λέξης, ως αξιολόγηση λογίζεται η ακολουθία ενεργειών ώστε να αποδοθεί αξία σε κάτι, βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων που έχουν προκαθοριστεί. (Καψάλης, 1998). Με την απόδοση ορισμένης αξίας σε ότι αξιολογείται (υποκείμενο, αντικείμενο, έργο ή ενέργεια) συμφωνεί και ο Μπαμπινιώτης (2004), δίνοντας έτσι το όλο νόημα της αξιολόγησης. Πρέπει να τονιστεί πως με τη διαδικασία της αξιολόγησης ούτε δίνεται ούτε προστίθεται αξία σε κάτι, αλλά μέσα πάντα από σαφείς μεθόδους μετράει και γνωστοποιεί τα αποτελέσματα αυτής της μέτρησης. Όσο δε αφορά στον όρο «αξία», στην πρακτική διάστασή του μπορεί να αφορά στην απόδοση μιας ιδιότητας, στην εκτίμηση και το βαθμό επίτευξης ενός στόχου ή στη σύγκριση αυτού που αξιολογείται με άλλα ομοειδή του (Κασσωτάκης, 1998).

Αν και ο όρος αξιολόγηση συγγέεται από πολλούς με όρους όπως έλεγχος, εξέταση, κατάταξη, αποτίμηση, μέτρηση κ.λπ., σύμφωνα με τον Κασσωτάκη (1998, σ.18) «είναι έννοιες αλληλένδετες, αλλά όχι ταυτόσημες». Διευκρινιστικά, σύμφωνα με τον Κασσωτάκη (2003) και Ματσαγγούρα (2007), μπορούμε να επισημάνουμε πως η μέτρηση είναι μια από τις προϋποθέσεις της αξιολόγησης, η οποία αφορά στην

«απόδοση στα αντικείμενα, στα πράγματα και στα πρόσωπα αριθμητικών τιμών κατά τέτοιο τρόπο, ώστε οι σχέσεις που υπάρχουν ανάμεσα στις τιμές αυτές να αντιστοιχούν στις σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ εκείνων, στα οποία αποδίδονται» (Κασσωτάκης, 2003).

### **1.1.2 Είδη και χαρακτηριστικά της αξιολόγησης**

Τόσο το αντικείμενο της αξιολόγησης μπορεί να ποικίλλει, όσο και οι σκοποί για τους οποίους αυτή διενεργείται. Σε κάθε όμως περίπτωση περιγράφεται ως μια καλά σχεδιασμένη διαδικασία συλλογής πληροφοριών μέσα από παρατηρήσεις, μετρήσεις και έρευνες. Οι ενέργειες αυτές μπορούν να γίνουν σε διάφορες χρονικές φάσεις, να δίνουν περισσότερη ή λιγότερη έμφαση σε χαρακτηριστικά που έχουν από πριν οριστεί, με συγκεκριμένα όμως πάντα κριτήρια, προκειμένου να εκτιμηθεί η αξία του προσώπου, του έργου ή της έννοιας που αξιολογείται (Μπαμπινιώτης, 2004). Η επεξεργασία στη συνέχεια των πληροφοριών αυτών θα συμβάλλει στο να ληφθούν ή και να τροποποιηθούν αποφάσεις σχετικές με το υπό αξιολόγηση υποκείμενο (National Research Council, 2001), αλλά και να οδηγήσει στη διαπίστωση αν και σε ποιο βαθμό επιτεύχθηκαν οι αρχικοί στόχοι κάποιου έργου και να προσδιορίσει τους παράγοντες που βοήθησαν ή εμπόδισαν την ολοκλήρωσή του (Κωνσταντίνου, 2004).

Τα είδη της αξιολόγησης ποικίλλουν, τόσο ως προς το υποκείμενο προς αξιολόγηση όσο και ως προς το χρόνο ή τις διαδικασίες. Στη σχετική βιβλιογραφία υπάρχει πλήθος ταξινομήσεων ως προς τα είδη της αξιολόγησης. Η ταξινόμηση μπορεί να γίνει ως προς το χρόνο που αυτές επιτελούνται ή ως προς το σε τι αυτές αφορούν. Ενδεικτικά, ως προς το αντικείμενο που η αξιολόγηση αφορά, οι περισσότερες απόψεις συγκλίνουν με αυτή των Saklofske & Janzen (2001), οι οποίοι διακρίνουν τρία είδη αξιολόγησης:

- Αξιολόγηση της ικανότητας
- Αξιολόγηση της επίδοσης
- Αξιολόγηση της συμπεριφοράς

Στη συνέχεια της παρούσας εργασίας θα γίνει εκτενέστερη αναφορά στα διάφορα είδη αξιολόγησης.

Σε όποιο είδος αξιολόγησης και αν αναφερόμαστε, χωρίς αμφισβήτηση είναι επιθυμητό η αξιολόγηση να χαρακτηριστεί καλή. Για να είναι έτσι, θα πρέπει να έχει τα χαρακτηριστικά που την κατατάσσουν στις καλές. Μπορούμε να αναφέρουμε τα βασικά από αυτά τα χαρακτηριστικά, ξεκινώντας με αυτό της εγκυρότητας, του πόσο καλά δηλαδή η αξιολογική εργασία μετρά αυτό που στοχεύει να αποτιμήσει (Πετροπούλου, Κασιμάτη & Ρετάλης, 2015:48). Ακόμη η αξιολόγηση θα πρέπει να δίνει τα ίδια αποτελέσματα, αν αυτή επαναληφθεί με τον ίδιο τρόπο και κάτω από τις ίδιες συνθήκες, δηλαδή η αξιολόγηση θα πρέπει να έχει αξιοπιστία. Η αντικειμενικότητα είναι ένα ακόμη χαρακτηριστικό μιας καλής αξιολόγησης, που σημαίνει ότι δεν θα πρέπει υποκειμενικοί παράγοντες ή παράγοντες άσχετοι προς την αξία του αξιολογούμενου να επηρεάζουν το αποτέλεσμα της αξιολόγησης (Μανωλάκος, 2010:2). Η πρακτικότητα είναι ακόμη ένα ζητούμενο, η οποία αφορά στην ευκολία χρήσης της μεθόδου της αξιολόγησης από τα εμπλεκόμενα άτομα. Η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων και η χρηστικότητά της αξιολόγησης είναι σημαντικό χαρακτηριστικό της στο βαθμό που επιτρέπει να εξαχθούν συμπεράσματα που μπορούν να γενικευθούν και να εφαρμοστούν για ευρύ φάσμα του πληθυσμού. Η συνέπεια της αξιολόγησης επιτρέπει την γενίκευση των αποτελεσμάτων και σε άλλα περιβάλλοντα (Πετροπούλου, Κασιμάτη & Ρετάλης, 2015:50). Η οικονομία πόρων και μέσων είναι τέλος ακόμη ένα βασικό κριτήριο ώστε η αξιολόγηση να χαρακτηριστεί καλή (Κασσωτάκης, 2003 · Cohen & Manion & Morrison, 2008).

## **1.2 Εκπαιδευτική και μαθητική αξιολόγηση**

### **1.2.1 Η εκπαιδευτική αξιολόγηση**

Από το ερύτερο φάσμα των πεδίων στα οποία μπορεί να εφαρμοστεί η αξιολόγηση δεν θα μπορούσε να λείπει ένας από τους βασικότερους πυλώνες μόρφωσης-διαμόρφωσης των κοινωνιών, η εκπαίδευση. Θα ήταν χρήσιμο να παραθέσουμε έναν ορισμό για την εκπαίδευση, αυτόν του Κελλανίδη (2002:24), σύμφωνα με τον οποίο «εκπαίδευση είναι η τυπικά θεσμοθετημένη διαδικασία της μετάδοσης των πολιτιστικών στοιχείων της κοινωνίας στους νέους με στόχο την προετοιμασία τους για τη μετέπειτα ανάληψη των ρόλων τους στη κοινωνία, ώστε να διασφαλιστεί η διάρκεια του κοινωνικού συστήματος στο πολιτιστικό επίπεδο που επετεύχθη από τη προηγούμενη γενιά, χωρίς παλινδρόμηση σε πιο πρωτόγονα

επίπεδα». Από τα παραπάνω είναι έκδηλος ο μεγάλος ρόλος αλλά και η βαρύτητα που έχει η εκπαίδευση στη διαμόρφωση των κοινωνιών και του πολιτισμού. Σε έναν τόσο σημαντικό τομέα η συμβολή της αξιολόγησης στην καλύτερευση της παρεχόμενης παιδείας δεν είναι απλά σημαντική, αλλά αποτελεί πια αναπόσπαστο μέρος της μαθησιακής διαδικασίας. Καθίσταται δε αποτελεσματική, εφόσον ακολουθείται καλά σχεδιασμένη μεθοδολογική διαδικασία, προκειμένου τα αποτελέσματά της να ανταποκρίνονται στους σκοπούς για τους οποίους η αξιολόγηση σχεδιάστηκε (Ζαλβανός, 2003).

Παρά τη σπουδαιότητα αυτή, μόλις στα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του 1970 η αξιολόγηση άρχισε να συνδέεται με σοβαρό και συστηματικό τρόπο με την εκπαίδευση στην Ευρώπη (Ταρατόρη-Τσαλκατίδου, 2015). Έκτοτε αποτέλεσε έναν ακόμη τομέα της έρευνας, που τα αποτελέσματά της συμφωνούν τόσο στην άποψη ότι η αξιολόγηση στην εκπαίδευση είναι αλληλένδετη με την αποτελεσματική διδασκαλία όσο και στο ότι είναι ικανή να συμβάλλει στη βελτίωση της μάθησης (Creemers & Kyriakides, 2010· Jong et al., 2004). Σε παρόμοια συμπεράσματα καταλήγουν πλήθος άλλων βιβλιογραφιών (ενδεικτικά: Barton, 2002· Bloom et.al., 1981· Guskey, 2003· Κασσωτάκης, 2003· Pekrun et.al., 2014· Slavin, 2007· Stiggins, 2002· Stiggins et.al., 2014) αναδεικνύοντας την παιδαγωγική σημασία της αξιολόγησης ως ενισχυτικό παράγοντα αποτελεσματικής διδασκαλίας. Κατά άλλους αποτελεί ένα βέλτιστο εργαλείο μάθησης (Heritage, 2007) που σχετίζεται τόσο με τη διδασκαλία όσο και με τον κοινωνικό ρόλο του σχολείου (Παπακωνσταντίνου, 1993).

Αντικείμενο της εκπαιδευτικής αξιολόγησης σύμφωνα με τον Δημητρόπουλο (1999) μπορεί να είναι ένα πρόσωπο, ένας θεσμός ή ένα σύστημα και αποβλέπει στην αποτίμηση της αξίας του. Ο Δημητρόπουλος (1999, σελ.30) ορίζει την εκπαιδευτική αξιολόγηση ως την «συστηματική και οργανωμένη διαδικασία κατά την οποία διεργασίες, συστήματα, άτομα, μέσα, πλαίσια ή αποτελέσματα ενός εκπαιδευτικού μηχανισμού εκτιμώνται με βάση προκαθορισμένα κριτήρια και μέσα και προκαθορισμένους σκοπούς». Μέσα από τη συγκέντρωση, την επεξεργασία και την ερμηνεία των αποδεικτικών στοιχείων που συλλέγονται με τον συστηματικό αυτό τρόπο, μπορεί να εκτιμηθεί η μάθηση του μαθητή (EPPI, 2002), να διατυπωθεί μια κρίση για την αξία μιας προσπάθειας στην εκπαιδευτική διαδικασία (Καψάλης & Χανιωτάκης, 2011, σ. 10-11), να αξιολογηθούν μια παιδαγωγική μέθοδος, εποπτικό υλικό, διδακτικό προσωπικό, ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα και εν γένει όλο το

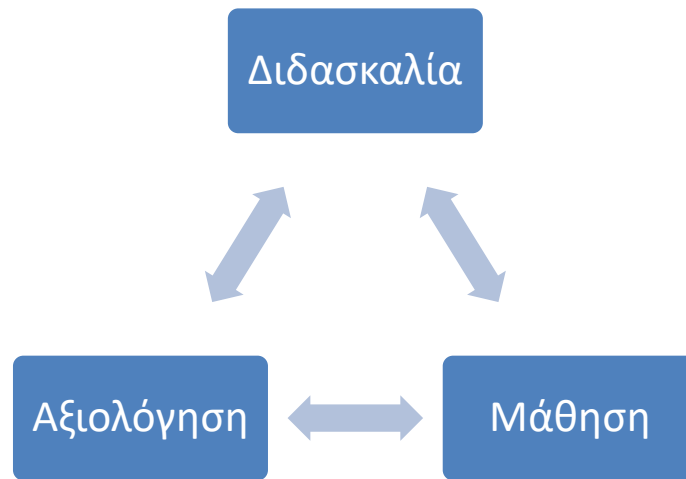


εκπαιδευτικό σύστημα και κάθε υποτομέας του. Όσον αφορά στο σκοπό της εκπαιδευτικής αξιολόγησης επισημαίνεται ο διαπιστωτικός χαρακτήρας της λειτουργικότητας και της αποτελεσματικότητας μιας μαθησιακής δράσης, η οποία γίνεται με μεθοδολογίες και τακτικές που απορρέουν από τους σκοπούς της αξιολόγησης. Σε κάθε περίπτωση ζητούμενο είναι η ανατροφοδότηση προς βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας (Κωνσταντίνου, 2015,σ. 163).

Όπως κάθε αξιολόγηση, έτσι και η εκπαιδευτική, σχεδιάζεται και υλοποιείται με συστηματικές διαδικασίες που θα οδηγήσουν στην επίτευξη κάποιων στόχων που έχουν τεθεί εκ των προτέρων. Κατά τον Κωνσταντίνου (2014) "σκοπός της εκπαιδευτικής αξιολόγησης είναι να διαπιστωθεί η επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων, είτε αυτοί αναφέρονται στη σχολική μονάδα είτε στον ίδιο τον εκπαιδευτικό, να εντοπισθούν οι ελλείψεις, οι ανεπάρκειες και οι δυνατότητες των αξιολογούμενων θεσμών και προσώπων, με απώτερο σκοπό τη λήψη ανατροφοδοτικών και διορθωτικών μέτρων για τη βελτίωση της ποιότητας του παρεχόμενου εκπαιδευτικού έργου". Η επίτευξη αυτών των στόχων συνδέεται με την αποτελεσματικότητα του σχολείου και από την περισσότερο ή λιγότερο επίτευξή τους ωφελούνται τόσο ο μαθητής όσο και η κοινωνία γενικότερα (Πασιαρδής και Πασιαρδή, 2006). Διατρέχοντας επιπρόσθετα και τα γραφόμενα στην εισαγωγή του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγράμματος Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) εντοπίζεται ιδιαίτερη αναφορά στην αξιολόγηση του μαθητή, δηλώνοντας έτσι με σαφή τρόπο την ιδιαίτερη βαρύτητα που έχει η εκπαιδευτική αξιολόγηση για τη διδασκαλία και στους μαθητές.

### **1.2.2 Η αξιολόγηση του μαθητή**

Στη σύγχρονη παιδαγωγική επιστήμη η αξιολόγηση εμποτίζει όλη την εκπαιδευτική διαδικασία όντας άρρηκτα συνδεδεμένη με την διδασκαλία (Πετροπούλου κ.ά., 2015:18).



Σχ.1: Η συσχέτιση της διδασκαλίας με τη μάθηση και την αξιολόγηση

Σύμφωνα με το Π.Δ.8/1995 άρθρο 1 παράγρ.2 ως αξιολόγηση του μαθητή ορίζεται «η συνεχής παιδαγωγική διαδικασία, με βάση την οποία παρακολουθείται η πορεία της μάθησής του, προσδιορίζονται τα τελικά αποτελέσματά της και εκτιμώνται, παράλληλα, άλλα χαρακτηριστικά του, τα οποία σχετίζονται με το έργο του σχολείου.»

Η σημασία της αξιολόγησης του μαθητή, ως ένα από τα επίπεδα του ευρύτερου χώρου της εκπαιδευτικής αξιολόγησης (Κασσωτάκης & Φλουρής, 2005), τονίζεται ιδιαίτερα στην εισαγωγή του Δ.Ε.Π.Π.Σ (2003, σελ.12), όπου επισημαίνεται ότι «βασικός στόχος της αξιολόγησης του μαθητή είναι η ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ο εντοπισμός των μαθησιακών ελλείψεων, με σκοπό τη βελτίωση της προσφερόμενης σχολικής εκπαίδευσης και τελικά την πρόοδο του μαθητή». Παρ' όλο που η σχολική αξιολόγηση αφορά όλους τους άμεσα ή έμμεσα εμπλεκόμενους στην εκπαιδευτική διαδικασία (μαθητές, εκπαιδευτικούς, σχολείο, γονείς) (Ταρατόρη-Τσαλκατίδου, 2015), ο μαθητής, ως αποδέκτης των απολαβών της παρεχόμενης εκπαίδευσης, τίθεται στο κέντρο των στόχων της. Η αξιολόγηση καθίσταται ένα σημαντικότερο εργαλείο για τη βελτίωση και την πρόοδο της μάθησης μέσω της ανατροφοδοτικής κυρίως λειτουργίας της, που είναι ένας από τους βασικούς της στόχους. Αν και πολλές φορές η εκπαιδευτική αξιολόγηση λανθασμένα ταυτίζεται με όρους όπως βαθμολόγηση, εξέταση, επιλογή κ.λπ. (Black & Williams, 1998· Kyriakides & Creemers, 2008), είναι έννοια ευρύτερη καθότι ναι μεν σχετίζεται με τους προηγούμενους όρους, εντούτοις υπεισέρχεται και σε τομείς που σχετίζονται με την ψυχολογία του μαθητή και την κοινωνική του συμπεριφορά.

Η στοχοθεσία της μαθητικής αξιολόγησης σχετίζεται και προσαρμόζεται τόσο σε σχέση με τις κοινωνικές και πολιτιστικές συνθήκες διαχρονικά όσο και σε σχέση με τις διαφορετικότητες στο έμφυλο υλικό και στους υπάρχοντες υλικούς πόρους (Marzano & Toth, 2013· Visscher & Coe, 2013). Διατρέχοντας τη σχετική βιβλιογραφία ως προς τους σκοπούς της αξιολόγησης του μαθητή διαπιστώνεται πως μπορούν να υπαχθούν σε δύο κατηγορίες: αυτούς που αφορούν στο συγκριτικό ρόλο της αξιολόγησης και αυτούς που αφορούν στο διαμορφωτικό της ρόλο. Στη συγκριτική αξιολόγηση αξιοποιούνται πληροφορίες για να διαπιστωθεί και να μετρηθεί το τι έμαθε ο μαθητής (Gipps, 2000). Η διαμορφωτική αξιολόγηση γίνεται κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διεργασίας και έχει ανατροφοδοτικό χαρακτήρα, ώστε να βελτιώνεται η μάθηση (Black, 1998).

Από τη μελέτη της βιβλιογραφίας που αναφέρεται στις μορφές αυτές αξιολόγησης γίνεται ακόμη περισσότερο εμφανής η συνεισφορά της ανατροφοδότησης. Μέσω αυτής της λειτουργίας ο εκπαιδευτικός διαπιστώνει αν επιτεύχθηκαν οι στόχοι μάθησης, εντοπίζονται οι μαθησιακές ελλείψεις, πληροφορίες τις οποίες αξιοποιεί ο εκπαιδευτικός σε κάθε είδους προγραμματισμό και για την τροποποίηση των διδακτικών ενεργειών ώστε να επιτευχθούν οι εκάστοτε μαθησιακοί στόχοι (Sadler, 1989· Capel et al 1995· Χαρίσης, 2004). Αποδέκτης των πληροφοριών της ανατροφοδότησης είναι και ο μαθητής, ο οποίος διαπιστώνει τις δυνατότητές του, εντοπίζει τις αδυναμίες του και γενικότερα τοποθετεί το μαθησιακό του επίπεδο στην αντικειμενικότητα ενισχύοντας έτσι στην αυτοεκτίμησή του (Chappuis & Stiggins, 2002).

### **1.2.3 Η επίδοση του μαθητή**

Η αξιολόγηση του μαθητή άπτεται τόσο των ψυχολογικών και κοινωνικών του εκφάνσεων όσο και της απόδοσής του σε σχέση με τους διδακτικούς στόχους. Έτσι η επίδοση του μαθητή για την Ρεκαλίδου (2011:32) αποτελεί ένα από τα προς αξιολόγηση αντικείμενα και αναφέρει ότι «η επίδοση αναφέρεται στην πρόοδο του μαθητή σε σχέση με τους μαθησιακούς στόχους που απαιτείται να κατακτήσει, καθώς και στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων του». Ακόμη, η αξιολόγηση της επίδοσης του μαθητή αποτυπώνει το βαθμό προόδου και βελτίωσής του, ατομικής και κοινωνικής, τα οποία, σύμφωνα με τον Oosterhof (2009), μπορούν να προσδιοριστούν μέσω της παρατηρούμενης συμπεριφοράς. Ευκαταίο βέβαια είναι η παρατήρηση και μέτρηση της επίδοσης να τεκμηριώνεται από άμεσες ενδείξεις, οπότε η αξιολόγηση χαρακτηρίζεται

ως αυθεντική. Στο πλαίσιο όμως της εκπαιδευτικής εξέλιξης του μαθητή, η επίτευξη της καλής επίδοσης δεν πρέπει να γίνεται αυτοσκοπός (Κωνσταντίνου, 2015, σ. 165). Ο προσδιορισμός και η μέτρηση της επίδοσης μπορεί να γίνει μέσα από παρατηρήσιμες συμπεριφορές, όπου συνδυάζονται οι «στόχοι επίδοσης» με συγκεκριμένες δεξιότητες. Οι δεξιότητες αυτές μπορούν να αναλυθούν σε τρεις κύριους τύπους: α) τη δηλωτική γνώση, β) τη διαδικαστική γνώση και γ) την επίλυση προβλημάτων (Oosterhof, 2009). Περιγράφοντας τους τύπους αυτούς συνοπτικά, μπορούμε να προσδιορίσουμε τη δηλωτική γνώση ως αυτή όπου αναφέρεται σε πληροφορίες που μπορούν να εκφραστούν λεκτικά, προφορικά ή γραπτά για αντικείμενα, γεγονότα και συμβάντα. Η διαδικαστική γνώση αφορά στη δυνατότητα να γνωρίζει κανείς τα στάδια (την διαδικασία) για την πραγματοποίηση κάποιας ενέργειας, όπως λόγου χάριν οι διαδοχικές ενέργειες που πρέπει κανείς να κάνει προκειμένου να συναρμολογήσει έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Με την επίλυση προβλημάτων περιγράφεται η δυνατότητα του υποκειμένου να κατανοεί ένα πρόβλημα, να μπορεί να το αναλύσει, να σχεδιάζει και να ακολουθεί μια στρατηγική για την επίλυσή του και να τροποποιεί τις παραπάνω ενέργειες σε περίπτωση που δεν επιτεύχθηκε λύση σε μια προσπάθεια επίλυσης του προβλήματος (Πετροπούλου κ.ά., 2015:45-46).

#### **1.2.4 Παράγοντες σχολικής επίδοσης**

Στην ελληνική πραγματικότητα η καλή επίδοση είναι ένα ζητούμενο που έχει συνήθως άρχουσα θέση στις απόψεις των γονέων και κατ' επέκταση των μαθητών. Χωρίς να σταθμιστούν σωστά όλοι οι παράγοντες, πολλοί θεωρούν ότι οι μαθητές ευθύνονται περισσότερο για το χαρακτηρισμό της επίδοσής τους ως καλή, μέτρια ή κακή, αφού αυτοί είναι οι αποδέκτες των παροχών της διδασκαλίας στο σχολείο και άρα αυτοί που οφείλουν να ανταποκριθούν ανάλογα. Η ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας πληροφορεί για τους παράγοντες που επηρεάζουν την σχολική επίδοση θέτοντας το ζήτημα στη σωστή του βάση. Η μέθοδοι διαπαιδαγώγησης του παιδιού από τους γονείς είναι από τους βασικούς παράγοντες, όπως και αυτοί που σχετίζονται με κοινωνικοοικονομικούς και κοινωνικοπολιτισμικούς λόγους (Γεωργογιάννης, 2008). Σαν παράδειγμα για το πρώτο μπορούμε να αναφέρουμε την οικονομική κατάσταση της οικογένειας του μαθητή, ενώ στο δεύτερο την χώρα προέλευσης του μαθητή (Λιάκου, 2017:28).

Η σχέση επίσης εκπαιδευτικού-μαθητή μπορεί να επηρεάσει καταλυτικά θετικά ή αρνητικά την επίδοση του δεύτερου, επηρεάζοντας πολλές φορές και την γενικότερη μαθησιακή πορεία του μαθητή (Τουρτούρας, 2010). Λόγου χάριν η χρήση από μέρους του εκπαιδευτικού τεχνικών ενίσχυσης (π.χ. έπαινος, ενθάρρυνση, επιδοκιμασία) μπορεί να επηρεάσει περισσότερο ή λιγότερο το ενδιαφέρον του μαθητή για τη μάθηση. Η έρευνα έδειξε ότι όταν υπάρχουν τέτοιες ενέργειες από τον εκπαιδευτικό, ο μαθητής τείνει να επαναλάβει την συγκεκριμένη συμπεριφορά, αποκτώντας έτσι ένα ισχυρό κίνητρο για τη μάθηση (Fontana, 1996). Η δράση των ενεργειών αυτών ωστόσο είναι υποκειμενική, με την έννοια ότι τα κίνητρα της μάθησης του ίδιου του μαθητή θα προσδιορίσουν τον βαθμό επίδρασης των δράσεων του εκπαιδευτικού πάνω του (Φράγκου, 2000).

Τέλος η δημιουργία κινήτρων επίδοσης ξεκινάει από τα πρώτα χρόνια της ζωής του παιδιού. Το περιβάλλον στο οποίο μεγαλώνει παίζει καθοριστικό ρόλο, μια που η αισθησιοκινητικές και οι γνωστικές λειτουργίες που αποκτά επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από αυτό. Ο τρόπος που το άτομο μαθαίνει είναι στενά συνυφασμένος με τις λειτουργίες αυτές, επομένως και στον τρόπο που το άτομο ανταποκρίνεται σε ενισχύσεις της συμπεριφοράς του στο μέλλον. Ο τρόπος που ερμηνεύει τόσο τις θετικές όσο και τις αρνητικές ενισχύσεις προσδιορίζει και την επίδραση της ανατροφοδότησης στη συμπεριφορά του, παράγοντας που συνδέεται άμεσα με την επίδοσή του. Έτσι η σχέση μαθητή-εκπαιδευτικού έχει βαρύνουσα σημασία στην σωστή χρήση των πληροφοριών της ανατροφοδότησης με στόχο τη βελτίωση της σχολικής επίδοσης.

### **1.2.5 Οφέλη της αξιολόγησης της επίδοσης**

Τα οφέλη της αξιολόγησης της επίδοσης είναι πολλαπλά αφού «ελέγχεται η επίτευξη ή μη των παιδαγωγικών και διδακτικών στόχων του σχολείου (όπως αυτοί προδιαγράφονται στα αναλυτικά προγράμματα)» και «ο ίδιος ο εκπαιδευτικός αξιολογεί τις παιδαγωγικές και διδακτικές του ενέργειες, ενώ, ταυτόχρονα, ενισχύεται και ενθαρρύνεται ο μαθητής στη συμμετοχή του στις σχολικές διαδικασίες και στην εκπλήρωση των ατομικών του επιδιώξεων». (Κωνσταντίνου, 2000, σ. 54). Κατά το Π.Δ. 8/19951 του Υπουργείου Παιδείας (Φ.Ε.Κ. 3/τ. Α'/10-01-1995) «πρώτιστος στόχος της είναι η συνεχής βελτίωση της διδασκαλίας και της γενικότερης λειτουργίας του σχολείου καθώς και η συνεχής ενημέρωση εκπαιδευτών και εκπαιδευόμενων για το

αποτέλεσμα των προσπαθειών τους, έτσι ώστε να επιτυγχάνονται τα καλύτερα δυνατά μαθησιακά αποτελέσματα».

Προϋπόθεση των παραπάνω λειτουργιών είναι η μέτρηση και η εκτίμηση της επίδοσης, έννοιες που πολλές φορές συγχέονται στο πλαίσιο της μαθητικής αξιολόγησης. Η μέτρηση περιλαμβάνει «τη διαπίστωση των χαρακτηριστικών ενός πράγματος, την συστηματοποίηση μέσω της χρήσης ενός κριτηρίου και τη σύγκριση σύμφωνα με έναν δείκτη, όπως είναι η επίδοση των άλλων» (Oosterhof, 2009:22). Σε οποιασδήποτε μορφής αξιολόγηση η μέτρηση αποτελεί επομένως την εκ των ων ουκ άνευ διαδικασία χωρίς την οποία δεν νοείται η αξιολόγηση. Τα αποτελέσματα εξάλλου της μέτρησης είναι αυτά που θα πλαισιώσουν την ανατροφοδότηση προκειμένου η μάθηση να καταστεί αποτελεσματική. Με άλλα λόγια, κατά την αξιολόγηση του μαθητή, με την μέτρηση διαπιστώνεται η ύπαρξη ή όχι συγκεκριμένων χαρακτηριστικών που αυτός διαθέτει. Η εκτίμηση από την άλλη προκύπτει αν το αποτέλεσμα της μέτρησης συνδυαστεί με την αξία ή την επιθυμητή επίδοση (Oosterhof, 2009:23). Μέσω αυτής της εκτίμησης θα προκύψουν συμπεράσματα που θα τροφοδοτήσουν τους ενδιαφερόμενους με τις πληροφορίες εκείνες που θα δράσουν ανατροφοδοτικά στην προσπάθεια για επίτευξη των στόχων της μάθησης.

Κατά βάση, η ωφέλεια της μαθητικής αξιολόγησης πηγάζει από τη βεβαιότητα πως η εκτίμηση της επίδοσης του μαθητή είναι σε θέση:

- να διεγείρει το ενδιαφέρον του μαθητή, ώστε να προχωρήσει σε κατάλληλες ενέργειες με στόχο τη βελτίωση του επιπέδου μάθησής του, καθότι ο μαθητής δεν συγκρίνεται με τους συμμαθητές του αλλά με τον ίδιο του τον εαυτό (Κασσωτάκης, 2003)
- να πληροφορήσει μέσα από έναν αριθμό διαφορετικών πηγών τον εκπαιδευτικό, τόσο για να διατυπώσει μια κρίση για έναν μαθητή ή για ομάδα μαθητών (Gipps, 2000· Γεωργούσης, 1999), όσο και να εκτιμήσει το βαθμό επίτευξης των εκπαιδευτικών στόχων, με επακόλουθο την τροποποίηση ή και το σχεδιασμό νέων στρατηγικών για τη βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας (Capel et al 1995 · Χαρίσης, 2004)
- να παράσχει πληροφόρηση στην εκπαιδευτική έρευνα και στην πολιτεία, ώστε να γίνονται οι απαραίτητες παρεμβάσεις και τροποποιήσεις με απώτερο πάντα στόχο τη βελτιστοποίηση της παρεχόμενης εκπαίδευσης.

Ως αναπόσπαστο μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας η μαθητική αξιολόγηση διαχέεται σε όλους τους εμπλεκόμενους του εκπαιδευτικού συστήματος (μαθητές, εκπαιδευτικούς, επιστήμονες, πολιτεία) (Κασσωτάκης, 1998· Κωνσταντίνου, 2000) παρέχοντας την απαραίτητη ενημέρωση και πληροφόρηση, ώστε να γίνονται οι απαραίτητες ενέργειες με στόχο τη λήψη αποφάσεων στην αίθουσα, στο σχολείο και στο εκπαιδευτικό σύστημα εν γένει (OECD, 2013). Η επίδραση της αξιολόγησης στο μαθητή είναι και άμεση, πληροφορώντας τον για το μαθησιακό του επίπεδο ώστε να πράξει ανάλογα για την καλυτέρευση της επίδοσής του, είναι όμως και έμμεση, αφού η προσαρμογή της διδασκαλίας από τον εκπαιδευτικό και οι τροποποιήσεις στο εκπαιδευτικό σύστημα γενικότερα από την πολιτεία συνεισφέρουν και αυτές στην βελτίωση της εκπαίδευσης που παρέχεται στο μαθητή.

### 1.3 Είδη & Μέθοδοι αξιολόγησης μαθητών

Ανάλογα με τον διαφορετικό τρόπο που αντιλαμβάνεται κανείς την αξιολόγηση, της αποδίδονται και διαφορετικές λειτουργίες, ορίζοντας κατ' αυτό τον τρόπο τα διάφορα είδη αξιολόγησης (Ματσαγγούρας, 2004). Ανάλογα με τη χρονική περίοδο που αυτή διενεργείται, διακρίνεται σε τρεις τύπους αξιολόγησης: α. την αρχική ή διαγνωστική αξιολόγηση, τη διαμορφωτική ή σταδιακή αξιολόγηση και γ. την τελική ή συνολική αξιολόγηση (Bloom, Hastings, Madaus, 1971).

Η αρχική ή διαγνωστική αξιολόγηση διενεργείται από τον εκπαιδευτικό στην αρχή μιας μαθητικής διεργασίας (π.χ. στην αρχή του τετραμήνου για ένα μάθημα ή στην αρχή μιας μεγάλης ενότητας του μαθήματος που διδάσκεται) προκειμένου να διαπιστώσει το επίπεδο των γνώσεων, τα ενδιαφέροντα του μαθητή και αν υπάρχουν κάποια προβλήματα λόγω παρανόησης κάποιων εννοιών. Από μέρους του εκπαιδευτικού απαιτείται πολύ καλή γνώση της διδακτέας ύλης, να είναι ενήμερος από την βιβλιογραφία για τις τυχούσες λανθασμένες προϋπάρχουσες ιδέες των μαθητών σε κάποιες έννοιες και ανάλογη κατάρτιση για τη σωστή διατύπωση των ερωτήσεων, προκειμένου να εκμαιεύσει τις ζητούμενες πληροφορίες από τους μαθητές. Τις πληροφορίες αυτές θα τις χρησιμοποιήσει στη συνέχεια για το σχεδιασμό της διδασκαλίας του προκειμένου να βελτιστοποιήσει το αποτέλεσμά της.

Η διαμορφωτική αξιολόγηση ή αξιολόγηση για τη μάθηση (assessment for learning) διενεργείται σε όλη τη διάρκεια της μαθησιακής διεργασίας με στόχο την

άμεση και διαρκή πληροφόρηση του εκπαιδευτικού για το βαθμό επίτευξης των εκπαιδευτικών στόχων και την τροποποίηση των μεθόδων της διδασκαλίας προκειμένου να επιτευχθούν οι προσδοκώμενοι επιμέρους στόχοι (Anderson & Faust, 1975· Κασσωτάκης, 1998). Μέσω αυτής της μορφής αξιολόγησης προκύπτει η απαραίτητη πληροφόρηση και ανατροφοδότηση που είτε οδηγεί σε εμβάθυνση είτε σε διαμόρφωση της επόμενης μάθησης (OECD, 2013).

Η τελική αξιολόγηση, όπως προϋποθέτει και ο τίτλος της, διενεργείται στο τέλος μιας χρονικής περιόδου, του σχολικού έτους ή ενός εκπαιδευτικού έργου, ώστε ο εκπαιδευτικός να διαπιστώσει το βαθμό επίτευξης των εκπαιδευτικών στόχων στο σύνολό τους (Κασσωτάκης, 1998· Καψάλης & Χανιωτάκης, 2011· Κωνσταντίνου, 2007). Τα αποτελέσματα αυτής της αξιολόγησης μπορούν να εφαρμοστούν για την επιλογή ή την κατάταξη των μαθητών (π.χ. προβιβασμός ή όχι στην επόμενη τάξη) αλλά και στη λήψη γενικότερων αποφάσεων που αφορούν στον ευρύτερο εκπαιδευτικό σχεδιασμό (π.χ. τροποποίηση του εκπαιδευτικού συστήματος από την πολιτεία) (Μανωλάκος, 2010:3).

Με κριτήριο τη συχνότητα που η αξιολόγηση διενεργείται η Ρεκαλίδου (2011) την κατηγοριοποιεί σε συνεχή και αποσπασματική. Η συνεχής διενεργείται από τον εκπαιδευτικό μέσα στο σχολείο και σε όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους με εξεταστικές δοκιμασίες, ώστε διαρκώς να παρακολουθείται η επίδοση του κάθε μαθητή, έγκαιρα να επισημαίνονται προβλήματα και δυσκολίες, ώστε ο εκπαιδευτικός και να σχηματίζει πιο αντικειμενική γνώμη για την επίδοση και να προσαρμόζει τη διδασκαλία του για βελτιστοποίηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων (Κασσωτάκης, 1998). Η αποσπασματική αξιολόγηση αντίθετα διενεργείται σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, που αποφασίζει είτε ο εκπαιδευτικός (π.χ. στο τέλος της σχολικής χρονιάς) είτε θεσμοθετούνται από την Πολιτεία (π.χ. εξετάσεις για την εισαγωγή στα Α.Ε.Ι.). Σ' αυτές γίνεται μια γενικότερη εκτίμηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων των μαθητών με σκοπό να ξεχωρίσουν οι ικανότεροι από αυτούς για προβιβασμό, για εισαγωγή σε ανώτερη βαθμίδα εκπαίδευσης ή για διορισμό σε θέσεις εργασίας (π.χ. διαγωνισμός Α.Σ.Ε.Π.).

### **1.3.1 Η αξιολόγηση για τη μάθηση**

Στο σύγχρονο εκπαιδευτικό χώρο επικρατεί όλο και περισσότερο αυτή η δυναμική της αξιολόγησης η οποία δίνει έμφαση στη μάθηση, η «αξιολόγηση για τη



μάθηση», όπως καλείται συνήθως. Η διαμορφωτική αξιολόγηση κατά πολλούς ταυτίζεται με αυτό τον όρο (Ρεκαλίδου, 2011:101) ξεχωρίζοντας σαφώς το ρόλο της από άλλες μορφές αξιολόγησης, που στοχεύουν στη διάκριση και κατάταξη των μαθητών. Στην αξιολόγηση για τη μάθηση, το κέντρο της αξιολογικής διαδικασίας είναι ο μαθητής και δίνεται προτεραιότητα στη μάθηση μέσω της ανατροφοδότησης τόσο του μαθητή όσο και του εκπαιδευτικού. Κατά τους Broadfoot, Daugherty, Gardner, Harlen, James & Stobart (2002: 2-3) ορίζεται η αξιολόγηση για τη μάθηση «ως μία διαδικασία σύμφωνα με την οποία αναζητούνται τα στοιχεία εκείνα που θα χρησιμοποιηθούν για το μαθητή και τον εκπαιδευτικό για να αποφασίσουν σε ποιο σημείο της μάθησης βρίσκεται ο μαθητής, πού πρέπει να φτάσει και με ποιον τρόπο θα φτάσει εκεί».

Στη μορφή αυτή αξιολόγησης έχει ιδιαίζουσα σημασία ο πληροφοριακός της χαρακτήρας, με την έννοια της αξιοποίησης των πληροφοριών προς κατάκτηση του επιδιωκόμενου στόχου, μέσω της τροποποίησης τόσο της διδασκαλίας από μέρος του εκπαιδευτικού όσο και του προγράμματος εν γένει (Anderson & Faust, 1975). Αξίζει ακόμη να τονιστεί ότι αποδέκτες της ανατροφοδότησης της διαμορφωτικής αξιολόγησης δεν είναι μόνο οι εκπαιδευτικοί αλλά και οι μαθητές, οι οποίοι μέσω της αυτορρύθμισης συμβάλλουν ενεργητικά στη βελτίωση της μάθησής τους (Irving, Harris, & Peterson, 2011· Young & Jackman, 2014). Η ικανότητα των μαθητών να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις πληροφορίες της ανατροφοδότησης επισημαίνεται στη σχετική βιβλιογραφία (Bloxham & Boyd, 2007), καθώς οι μαθητές μαθαίνουν να αυτοαξιολογούνται, να παρακολουθούν και να κατανοούν την πορεία της μάθησής τους, να βελτιώνουν τις πρακτικές τους και να μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν στην πορεία τους προς την επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων (Chappuis & Stiggins, 2002, σ. 41).

Παρ' όλο που η ανατροφοδότηση είναι ένα ισχυρό εργαλείο ενίσχυσης της μάθησης αλλά και της μαθητικής επίδοσης (Van den Bergh, Ros & Beijaard, 2013), ο όρος δεν έχει οριστεί με σαφήνεια. Στη νέα όμως διάσταση της αξιολόγησης, την αξιολόγηση για τη μάθηση, η ανατροφοδότηση αποκτά άλλη δυναμική, καθιστώντας την καθοριστικό παράγοντα για τη μάθηση (Butler & Winne, 1995· Crooks, Hattie & Timperley, 2007), όντας ικανή να προκαλέσει την ικανοποίηση των μαθητών μέσω της ενεργού συμμετοχής τους στην καθιέρωση και βελτίωση στρατηγικών μάθησης (Kluger & DeNisi, 1996 · Vollmeyer & Rheinberg, 2005). Έχει την ιδιότητα να τροποποιεί τον τρόπο σκέψης αλλά και συμπεριφορές των μαθητών (Shute, 2008),

μέσω της υπεύθυνης συμμετοχής τους στις διαδικασίες αξιολόγησης της επίδοσής τους. Μ' αυτές τις πρακτικές καλλιεργείται η επιμονή των μαθητών και η αυτορρύθμισή τους στις διαδικασίες μάθησης, στοιχεία που ενισχύουν την αποτελεσματικότητα και οδηγούν στην κατάκτηση υψηλότερων μαθησιακών στόχων.

Η ανατροφοδοτική αυτή λειτουργία της αξιολόγησης για τη μάθηση άλλωστε αποτελεί τη σημαντικότερη διαφορά της από την παραδοσιακή, αποδίδοντάς της έτσι βαρύνουσα αξία στη σύγχρονη παιδαγωγική επιστήμη. Η παραδοσιακή αξιολόγηση, ακολουθώντας το πρόγραμμα σπουδών, χρησιμοποιείται κυρίως για την κατάταξη των μαθητών ή την επιλογή τους για συγκεκριμένες θέσεις. Χρησιμοποιεί τεχνικές (Μανωλάκος, 2011) όπως:

- Σύντομα tests
- Εκτενέστερα γραπτά διαγωνίσματα
- Προφορική εξέταση
- Καθημερινή παρατήρηση
- Εργασίες στο σπίτι

Η εναλλακτική ή διαμορφωτική αξιολόγηση δεν αντικαθιστά τις παραδοσιακές μορφές αξιολόγησης, αλλά συνήθως χρησιμοποιείται παράλληλα με αυτές, ώστε να είναι σε θέση ο μαθητής να συνειδητοποιήσει την πορεία της μάθησής του, αναλαμβάνοντας ρόλο αξιολογητή του εαυτού του σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς στόχους. Ο μαθητής συνεργάζεται με τον εκπαιδευτικό στην πορεία για την κατάκτηση της γνώσης, υπευθυνοποιείται, απομυθοποιεί την «αυθεντία» αλλά και την «αυθαιρεσία» του δασκάλου, καλλιεργεί πνεύμα εμπιστοσύνης και συνεργασίας στην τάξη, καθιστώντας γενικά τη μαθησιακή διαδικασία ελκυστική μέσω της ενεργού συμμετοχής του σε κρίσιμες διαδικασίες όπως αυτή της αξιολόγησης (Chappuis & Stiggins, 2002, σ. 41). Ως ενδεικτικές τεχνικές της εναλλακτικής αξιολόγησης σύμφωνα με τον Μανωλάκο (2011) μπορεί να αναφερθούν:

- ο φάκελλος εργασιών μαθητή (portfolio)
- οι ερευνητικές εργασίες (projects)
- η αυτοαξιολόγηση (self-assessment)

- η ετεροαξιολόγηση (peer-assessment)
- η συστηματική παρατήρηση (observations)

Συμπερασματικά μπορεί να ειπωθεί πως η μαθητική αξιολόγηση καθίσταται διαμορφωτική, μόνο όταν οι πληροφορίες της ανατροφοδότησης χρησιμοποιηθούν από τον εκπαιδευτικό και τον μαθητή για τη βελτίωση της μάθησης του τελευταίου. Σχετικές έρευνες αναδεικνύουν την σπουδαιότητα στο να γίνονται κοινωνοί οι μαθητές και να κατανοούν τόσο τα κριτήρια αξιολόγησης των επιδόσεών τους όσο και τους εκπαιδευτικούς στόχους. Θα πρέπει οι μαθητές να μαθαίνουν πρακτικές και δεξιότητες σε συνεργασία με τους συμμαθητές τους μέσω της ετεροαξιολόγησης, τροφοδοτώντας και ενισχύοντας έτσι τη λειτουργία της αυτοαξιολόγησης, καθώς θα αξιολογούν οι ίδιοι την επίδοσή τους πιο αντικειμενικά μέσα από τα μάτια των συνομηλίκων τους. Επικουρικά, η ενθάρρυνση για να εστιάζουν στα οφέλη των προσπαθειών τους και να αξιολογούν την προσπάθειά τους οδηγούν στο να μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν, καθιστώντας τους περισσότερο ανεξάρτητους στη μάθηση. Επομένως τόσο η ετεροαξιολόγηση από συμμαθητές τους όσο και η αυτοαξιολόγηση συμβάλλουν με μοναδικό τρόπο στη μάθηση πετυχαίνοντας στόχους που δεν θα μπορούσαν να επιτευχθούν με κανέναν άλλο τρόπο (Black, 2003: 8).

#### **1.4 Η αυτοαξιολόγηση ως μέθοδος εναλλακτικής αξιολόγησης**

Σύμφωνα με τους Arts, Jaspers & Joosten-ten Brinke (2016), η επίδραση της ανατροφοδότησης στη μάθηση θα μεγιστοποιηθεί αν συσχετιστούν οι πληροφορίες που απορρέουν από αυτή με τους εκπαιδευτικούς στόχους, τα κριτήρια αξιολόγησης και τα αναμενόμενα πρότυπα. Με δεδομένες αυτές τις λειτουργίες, τα τελευταία χρόνια γίνεται ιδιαίτερη αναφορά και δίνεται έμφαση στη σημασία της ενεργότερης εμπλοκής των εκπαιδευομένων στις αξιολογικές διαδικασίες, οι οποίοι ενθαρρύνονται να αποκτούν όλο και περισσότερες δεξιότητες αυτοαξιολόγησης (Πετροπούλου, Κασιμάτη & Ρετάλης, 2015:30). Παρά τον προαιρετικό της χαρακτήρα, η εφαρμογή τεχνικών αυτοαξιολόγησης από μαθητές έχει εκπληκτικά τις περισσότερες φορές αποτελέσματα, προσθέτοντάς τους σημαντικά χαρίσματα (Van de Walle, 2005: 104). Μέσα από τέτοιες διαδικασίες οι μαθητές καλλιεργούν και ενισχύουν μεταγνωστικές δεξιότητες (Ματσαγγούρας, 2007: 323), παρακολουθούν την επίδοσή τους σε συνεχή σύγκριση με τους εκπαιδευτικούς στόχους, τονώνουν την αυτοεκτίμησή τους, αναδεικνύουν τη

διαδικασία της αυτορρύθμισης με στόχο την κατάκτηση της γνώσης (Hendrickson, 2012). Έτσι «η αξιολόγηση καθίσταται προσωπική υπόθεση του μαθητή, μια και του προσφέρει την ευκαιρία να εντοπίσει τις αδυναμίες του και να βελτιώσει την ποιότητα των εργασιών του με στρατηγικές που θα επιλέξει» (Κουλουμπαρίτση & Ματσαγγούρας, 2004).

Η ανάγκη ενσωμάτωσης των τεχνικών αυτοαξιολόγησης στην Εκπαίδευση επισημαίνεται και από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο στο πλαίσιο διαλόγου για την Παιδεία, όπου στα προβλήματα του ισχύοντος αξιολογικού συστήματος στη χώρα μας επισημαίνεται ανάμεσα σε άλλα και η έλλειψη θεσμοθέτησης της συμμετοχής των μαθητών σε διαδικασίες ανάλυσης των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης (Π.Ι., 2009:3). Με στόχο την επίτευξη καλύτερων μαθησιακών αποτελεσμάτων τα τελευταία χρόνια, παράλληλα με τα υπάρχοντα διδακτικά προγράμματα, θεσμοθετήθηκαν διαδικασίες ετεροαξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης με πολύ ενθαρρυντικά αποτελέσματα (Ματσαγγούρας, 2004). Στον Ευρωπαϊκό χώρο τέτοια καινοτόμα προγράμματα εφαρμόζονται στη Φινλανδία, όπου δίνεται βαρύτητα όχι στον ανταγωνισμό ανάμεσα στους μαθητές αλλά στη δόμηση ενός χαρακτήρα μαθητή ως ανεξάρτητου ερευνητή της μάθησης. Η βελτίωση της επίδοσης παρακολουθείται προσεκτικά και παρέχεται σχετική πληροφόρηση σε μαθητές και γονείς, για να ενθαρρύνεται επιπλέον βελτίωση τόσο της μάθησης όσο και των δεξιοτήτων αυτοαξιολόγησης (Hendrickson, 2012:36) συμβάλλοντας καθοριστικά στη μαθησιακή αυτονομία.

Ως διαδικασία βέβαια η αυτοαξιολόγηση δεν πρέπει να εννοείται αυτονόητη στην εφαρμογή της, καθότι οι μαθητές δεν είναι εξοικειωμένοι ούτε με τέτοιες διαδικασίες ούτε με την ιδέα ακόμη να αξιολογήσουν μόνοι τους την επίδοσή τους. Προκειμένου να εφαρμοστεί σωστά και να αναδειχθούν τα οφέλη της, θα πρέπει να διδάσκεται με καλά σχεδιασμένα βήματα από κατάλληλα επιμορφωμένους εκπαιδευτικούς. Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο σε σχετική του πρόταση για την αναμόρφωση του Λυκείου, δεν παραλείπει να συμπεριλάβει στα προβλήματα της μαθητικής αξιολόγησης την ελλιπή επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, επιτελικών φορέων και στελεχών της εκπαίδευσης σε θέματα αξιολόγησης, αλλά και ελλιπή υλικοτεχνική υποδομή (Π.Ι., 2009:2-3). Από αυτά πηγάζουν κατά κύριο λόγο τα επιχειρήματα όσων εκφράζουν επιφυλάξεις για την εφαρμογή της αυτοαξιολόγησης στην μαθησιακή διαδικασία, αφού αντικειμενικά προβλήματα εμποδίζουν την επίτευξη των ωφελειών που αυτή επαγγέλλεται. Υποστηρίζοντας τις παραδοσιακές τεχνικές κατά την αξιολόγηση ο

εκπαιδευτικός προσμετρά και στοιχεία της προσωπικότητας του μαθητή (αν είναι συνεργάσιμος, επιμελής, ήσυχος κ.λπ.), με αποτέλεσμα μαθητές με χαμηλές επιδόσεις στα μαθήματα να ευνοούνται περισσότερο απ' ό τι στις σύγχρονες μορφές αξιολόγησης (Δημητρόπουλος, 1999: 127· Ταρατόρη-Τσαλκατίδου, 2015: 87-88). Απαιτείται λοιπόν ο εκπαιδευτικός να διαθέτει ειδικές δεξιότητες και γνώσεις για την κατασκευή των τεστ αυτοαξιολόγησης, εμπειρία στη διδασκαλία, καλή γνώση του αντικειμένου που διδάσκει, να διαθέτει πολύ χρόνο για την υλοποίηση τέτοιων διαδικασιών, να διαθέτει ικανότητα καλής επικοινωνίας με τους μαθητές για να τους εισάγει με σωστό τρόπο στη φιλοσοφία και στην εφαρμογή της αυτοαξιολόγησης μέχρι οι τελευταίοι να ανεξαρτητοποιηθούν στις διαδικασίες αυτές.

Σε καθένα από τα παραπάνω προβλήματα αντιπαρατίθεται και ο αντίλογος, προτείνοντας τρόπους να ξεπεραστούν αυτά, ώστε η Εκπαίδευση να βελτιωθεί από τα πολλά οφέλη της έτερο και αυτοαξιολόγησης. Η επιμόρφωση και αυτοεπιμόρφωση των εκπαιδευτικών συντελείται σε ολοένα και μεγαλύτερη κλίμακα και συχνότητα, αξιοποιώντας τη δυνατότητα που προσφέρουν ακαδημαϊκά ιδρύματα αλλά και διαδικτυακά προγράμματα, δωρεάν ή μη. Τα πολλά θετικά στοιχεία της αυτοαξιολόγησης ως ένα εξαιρετικά δυναμικό εργαλείο εμβάθυνσης της μάθησης (Ματσαγούρας, 2004) αποτελούν το κίνητρο να ξεπεραστούν οι επιφυλάξεις, προκειμένου να ωφεληθούν οι μαθητές στη προσπάθεια κατάκτησης της γνώσης. Κατά τον Δημητρόπουλο (1999), οι ίδιοι οι μαθητές καθορίζουν το ρόλο τους ως ανεξαρτητοποιημένοι πρωταγωνιστές της έρευνας της μάθησης αποκτώντας δεξιότητες αυτοελέγχου και αυτοδιαχείρισης (Costa & Kallick, 2000) στη προσπάθειά τους να αυτοβελτιώνονται, κατακτώντας ολοένα και υψηλότερα επίπεδα γνώσεων (Ταρατόρη-Τσαλκατίδου, 2001: 29-30· Ταρατόρη-Τσαλκατίδου, 2015: 86-87). Τα πλεονεκτήματα, αλλά και τα μειονεκτήματα της αυτοαξιολόγησης συνοψίζονται με συντομία παρακάτω (Chan, 2010, δια του: Κουκούλης, 2015:3).

### **Πλεονεκτήματα**

- Ανάπτυξη κριτικής σκέψης των μαθητών ως προς τις επιδόσεις και τη μαθησιακή τους πρόοδο
- Υπευθυνοποίηση των μαθητών για τη μάθησή τους
- Ανάπτυξη κριτικών δεξιοτήτων

- Έλλειψη επιρροής από άλλους παράγοντες κατά την αυτοαξιολόγησή τους
- Αυτονόμηση των μαθητών καθώς μαθαίνουν
- Οι μαθητές συνειδητοποιούν τις αδυναμίες και τις δυνατότητές τους

### **Μειονεκτήματα**

- Η υποκειμενικότητα των μαθητών κατά την αυτό-βαθμολόγηση
- Η μη κατανόηση των κριτηρίων αξιολόγησης από τους μαθητές
- Αποτελεί χρονοβόρα διαδικασία για τους μαθητές

Οι Ταρατόρη και Τσαλκατίδου (2015) προσθέτουν στα πλεονεκτήματα της αυτοαξιολόγησης και τη δυνατότητα του εκπαιδευτικού να επεκτείνεται μέσω των ερωτήσεων που δημιουργεί σε μεγάλο εύρος της διδακτέας ύλης. Μ' αυτόν τον τρόπο και πληρέστερη είναι η εικόνα που σχηματίζει για το φάσμα των γνώσεων του μαθητή, αλλά και στερεί από τους μαθητές την επιλογή να μελετούν μόνο τα πολύ πιθανά προς εξέταση θέματα. Η δυνατότητα εξάλλου να βελτιώνονται οι μαθητές ανακαλύπτοντας τα λάθη τους, αλλά και η σταδιακή μετατροπή τους σε ρυθμιστές της δικής τους μάθησης είναι η προστιθέμενη αξία της αυτοαξιολόγησης που δεν μπορεί να παραβλεφτεί και τουλάχιστον να μη δοκιμαστεί στην πράξη.

Κατά την εφαρμογή της αυτοαξιολόγησης μπορούν να εφαρμοστούν διάφοροι τρόποι, όπως: ερωτηματολόγια, συσκέψεις μαθητών-εκπαιδευτικού, γραπτές εργασίες, κλίμακα διαβαθμισμένων κριτηρίων (Carr, 2002). Με την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών πολλαπλασιάζονται και οι τρόποι τους οποίους έχουν στη διάθεσή τους οι εκπαιδευτικοί για να διεγείρουν το ενδιαφέρον των μαθητών, να δημιουργήσουν και να εφαρμόσουν τεχνικές σύγχρονης αξιολόγησης στην προσπάθεια να εμπλέξουν ενεργά τους ίδιους τους μαθητές στις εκπαιδευτικές διαδικασίες και δη στην ίδια τους την αξιολόγηση, για να καρπωθούν τα οφέλη που απορρέουν από την εφαρμογή τέτοιων μεθόδων.

## 1.5 Η χρηστικότητα των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και στην αξιολόγηση

Ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά των κοινωνιών σήμερα είναι η όλο και με μεγαλύτερο ρυθμό παρατηρούμενη αλλαγή, σε όλα σχεδόν τα επίπεδα που σχετίζονται με τη ζωή. Αδιαμφισβήτητος παράγοντας αυτών των αλλαγών είναι η ραγδαία ανάπτυξη της Τεχνολογίας, και περισσότερο αυτή της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.). Η διείσδυση αυτών των τεχνολογιών σε όλους τους τομείς της κοινωνίας, με τον γρήγορο ρυθμό που τις χαρακτηρίζει, προκαλεί κοινωνικές, οικονομικές, πολιτιστικές και ηθικές ακόμη αλλαγές μετασχηματίζοντας τη μορφή των κοινωνιών σε χρονική διάρκεια λίγων ετών. Η Εκπαίδευση, ως παράγοντας διαμόρφωσης κοινωνικών συμπεριφορών και μετάδοσης γνώσεων, δεν θα μπορούσε να μείνει ανεπηρέαστη από την δυναμική των νέων τεχνολογιών. Η χρήση αλλά και η διδασκαλία τους στην Εκπαίδευση στοχεύουν στη διεύρυνση των γνωστικών ικανοτήτων των μαθητών αλλά και στο να εμπλουτιστούν οι τρόποι διδασκαλίας και μάθησης (Κοντογιαννοπούλου - Πολυδωρίδη, 1991). Αποτελούν ένα πολύ δυνατό εργαλείο της σύγχρονης παιδαγωγικής επιστήμης, η οποία πρεσβεύει τη μετάβαση από το παραδοσιακό δασκαλοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας στο σύγχρονο μαθητοκεντρικό.

Η πρώτη χρήση των τεχνολογιών της επικοινωνίας γίνεται στον ευρωπαϊκό χώρο στο τέλος του δεκάτου ενάτου αιώνα με τη χρήση του ραδιοφώνου για εκπαιδευτικούς σκοπούς (Perriault, 1989). Σύμφωνα με τον Κόμη (2004:14), την περίοδο της δεκαετίας του 1960 χρησιμοποιούνται τα μαζικά μέσα επικοινωνίας (Μ.Μ.Ε.) για διδακτικούς σκοπούς, οπότε και γεννιέται ο όρος «εκπαιδευτική τεχνολογία», που αφορά στη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών και συσκευών στη διδασκαλία (Σολομωνίδου 1999 · Κανάκης, 1989). Η ραγδαία έκτοτε εξέλιξη των Τεχνολογιών και η ευρεία χρήση των προσωπικών ηλεκτρονικών υπολογιστών (H/Y) πρόσθεσαν νέα δυναμική στην εκπαιδευτική τεχνολογία, που βασίστηκε κυρίως στη διαδραστικότητα ανθρώπου-H/Y, τη δυνατότητα για ρεαλιστική προσομοίωση και στη μετάδοση των πληροφοριών με εκπληκτικές ταχύτητες, όλα σε πραγματικό χρόνο (Ζωγόπουλος 2005). Αναπόφευκτα η καινοτομία αυτή επέδρασε στην Εκπαίδευση με το σχεδιασμό και την εφαρμογή νέων διδακτικών μεθόδων και με τον εξοπλισμό των σχολείων με νέα διδακτικά μέσα, αλλάζοντας παράλληλα και τις πεποιθήσεις για τη διδασκαλία και τη μάθηση (Fullan,

1991), ώστε να μη μιλάμε στις μέρες μας απλά για εισαγωγή και ένταξη των Τ.Π.Ε. στην Εκπαίδευση, αλλά για ενσωμάτωσή τους πλέον σ' αυτή (Κόμης, 2004:33).

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (Π.Ι.), κατά το σχεδιασμό του Διαθεματικού Ενιαίου πλαισίου Προγράμματος Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών (Α.Π.Σ.) (2001:9), αιτιολογεί το σκεπτικό του για τις Τ.Π.Ε. αναφέροντας τη σημασία της ενσωμάτωσής τους στη διδασκαλία ως σύγχρονες μεθόδους κατά την προσέγγιση του «πραγματολογικού προτύπου». Σύμφωνα με αυτό οι μαθητές διδάσκονται μεν το μάθημα της Πληροφορικής ως αυτόνομο προς απόκτηση βασικών γνώσεων, προτρέπονται δε στη χρήση των Τ.Π.Ε. και στη διδασκαλία των άλλων μαθημάτων στο πλαίσιο της διαθεματικότητας και της διεπιστημονικότητας (μικτή προσέγγιση). Οι Τεχνολογίες αυτές χρησιμοποιούνται στην μαθησιακή διαδικασία εστιάζοντας κυρίως στη γνωστική και την κοινωνική τους διάσταση (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001).

Σχετικά πρόσφατα ένα νέο μοντέλο προτείνει μια διαφορετική προσέγγιση, όπου τα σχετικά με τις Τ.Π.Ε. δεν αποτελούν ξεχωριστό διδακτικό αντικείμενο, αλλά μπορούν να διδάσκονται μέσα από όλα τα γνωστικά αντικείμενα του σχολείου, εμπλέκοντας ενεργά τους μαθητές στη διαδικασία αυτή (ολιστική προσέγγιση). Οι ιδιαίτερες απαιτήσεις αυτής της προσέγγισης, όπως η κατάρτιση των εκπαιδευτικών και η κατάλληλη υλικοτεχνική υποδομή, αλλά και οι σημαντικές αλλαγές στα αναλυτικά προγράμματα, την καθιστούν προς το παρόν μη εφαρμόσιμη (Τζιμογιάννης, 2002).

Στην πράξη τελικά σύμφωνα με τον Κόμη (2004), τόσο στην Ελλάδα όσο και στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες υλοποιείται μια μικτή προσέγγιση της ενσωμάτωσης των Τ.Π.Ε. στις εκπαιδευτικές διεργασίες με τη λειτουργία των σχολικών εργαστηρίων πληροφορικής παράλληλα με τη χρήση του υπολογιστή στην τάξη. Διατρέχοντας το Δ.Ε.Π.Π.Σ. της Πληροφορικής (ΥΠΕΠΘ, 2003) προκύπτουν οι βασικοί στόχοι της διδασκαλίας του αντικειμένου αυτού στο σχολείο, η απόκτηση δηλαδή των βασικών γνώσεων της Πληροφορικής, η απόκτηση βασικών δεξιοτήτων χειρισμού Η/Υ και βασικών εργαλείων όπως κειμενογράφου και φυλλομετρητών του διαδικτύου. Με την κατάκτηση αυτών των δεξιοτήτων στη συνέχεια οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα για ενεργή εμπλοκή τους στη μαθησιακή διαδικασία και στα άλλα μαθήματα, υλοποιώντας έτσι κάποιους από τους στόχους της ολιστικής προσέγγισης. Οι Η/Υ και οι Τ.Π.Ε. δεν μένουν μόνο στο ρόλο των μηχανών για έναν άλλο τρόπο μετάδοσης γνώσεων, αλλά



μέσα από καλά σχεδιασμένες διαδικασίες καθίστανται δυναμικά διαδραστικά εργαλεία οικοδόμησης γνώσεων, όπου οι μαθητές γίνονται συμμετοχοί της δικής τους μάθησης (Αγγελή & Βαλαβανίδης, 2004).

## 1.6 Εκπαιδευτικά λογισμικά

Τα λογισμικά, αλλά και το υλικό που χρησιμοποιείται στη διδασκαλία και την οικοδόμηση της γνώσης μέσω Η/Υ, ορίζονται ως «υπολογιστικά περιβάλλοντα για τη διδασκαλία και την ανθρώπινη μάθηση», ή αλλιώς «εκπαιδευτικά λογισμικά» (Κόμης, 2004). Μπορεί να είναι σε μορφή CD, δικτυακού τόπου, λογισμικού επεξεργασίας εικόνων, κειμενογράφου, λογιστικού φύλλου, κ.λπ. Κάποια από αυτά χρησιμοποιούνται για να υποστηρίξουν την διδασκαλία και άλλα για να αναπτύξουν δεξιότητες υψηλού επιπέδου στους μαθητές υποστηρίζοντας τη μάθηση. Αποτελούν τις απαραίτητες εκπαιδευτικές εφαρμογές αναγκαίες για τη χρήση των Τ.Π.Ε. στην μαθησιακή διαδικασία.

Οι τρόποι προσέγγισης και χρήσης των Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία ακολουθούν τα διαφορετικά μοντέλα οικοδόμησης της μετάδοσης και οικοδόμησης της γνώσης με κύριους εκφραστές τα μοντέλα του συμπεριφορισμού και του εποικοδομισμού. Η ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς είναι από τις σημαντικότερες αρχές του συμπεριφορισμού, όπως διατυπώθηκε από τον Skinner. Εκπαιδευτικά λογισμικά που αναπτύσσονται με βάση αυτή την προσέγγιση είναι κυρίως «κλειστού τύπου» εκφράζοντας την δασκαλοκεντρική προσέγγιση της διδασκαλίας. Αντίθετα, τα λογισμικά που στηρίζονται στην εποικοδομητική προσέγγιση του Piaget, όπου οι μαθητές συμμετέχουν στην οικοδόμηση της γνώσης τους, είναι «ανοικτού τύπου». Αυτά έχουν συνήθως τη μορφή συστημάτων προσομοίωσης, όπου μέσα από δραστηριότητες με τη χρήση των Τ.Π.Ε. ο μαθητής ανακαλύπτει τη γνώση εργαζόμενος μόνος του ή με άλλους μαθητές (συνεργατική μάθηση) (Κόμης, 2004).

Τα ηλεκτρονικά αυτά περιβάλλοντα μάθησης δεν είναι τα μοναδικά μέσα που χρησιμοποιούνται στην ηλεκτρονική μάθηση. Όσο η Τεχνολογία αναπτύσσεται τόσο δημιουργούνται συνεχώς νέα περιβάλλοντα ή αξιοποιούνται με νέους τρόπους τα ήδη υπάρχοντα. Το Διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός προσφέρουν το υπόβαθρο να δομηθούν τα νέα αυτά εργαλεία, αλλά και τον τρόπο να αλληλεπιδρούν μαθητές, εκπαιδευτικοί και μαθησιακά εργαλεία (Goodyear & Banks & Hodgson & McConnell,

2004). Τα Περιβάλλοντα Σύγχρονης και Ασύγχρονης Μάθησης, τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης, οι Εικονικές Πραγματικότητες, το Moodle, το e-Class είναι μερικά παραδείγματα συστημάτων ως αποτέλεσμα της αξιοποίησης των παραπάνω ψηφιακών εργαλείων στη προσπάθεια δημιουργίας περιβάλλοντος μάθησης, που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης και της μαθητοκεντρικής προσέγγισης της μάθησης.

Με τη χρήση των ψηφιακών αυτών τεχνολογιών στην Εκπαίδευση δημιουργήθηκε μια παραλλαγή του εποικοδομισμού, ο κοινωνικός εποικοδομισμός (Κόμης, 2004). Διαφέρει από τον κλασικό εποικοδομισμό στον τρόπο που αυτός υλοποιείται' δηλαδή η οικοδόμηση της γνώσης γίνεται πάλι από τους μαθητές, κυρίως μέσω των αλληλεπιδράσεών τους με τους άλλους (συμμαθητές, εκπαιδευτικούς) αλλά και με τα μαθησιακά εργαλεία (Lave & Wenger, 1991). Η δυνατότητα που έχουν τα ψηφιακά περιβάλλοντα μάθησης να επιτρέπουν και να υποστηρίζουν ταχύτατα με μεγάλο όγκο πληροφοριών τέτοιες αλληλεπιδράσεις και συνεργατικές διαδικασίες, τα καθιστούν ισχυρότατους παράγοντες, που μπορούν να υποστηρίξουν ουσιαστικά τόσο τη διδακτική όσο και τη μαθησιακή διαδικασία (Δημητρακοπούλου, 2004·Adelsberger, Collis & Pawlowski, 2013).

Με βάση τη θεωρία μάθησης, στην οποία βασίζεται ο σχεδιασμός τους, τα εκπαιδευτικά λογισμικά σύμφωνα με τον Κόμη (2004:117) ταξινομούνται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

1. σε συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας από τους υπολογιστές (κυρίως συστήματα εξάσκησης και πρακτικής (drill and practice) και συστήματα καθοδήγησης (tutorials) ή επίλυσης προβλημάτων),
2. σε περιβάλλοντα μάθησης που στηρίζονται στην καθοδηγούμενη ανακάλυψη και διερεύνηση (discovery' and exploratory learning), κατά κανόνα συστήματα ανοικτού τύπου,
3. σε περιβάλλοντα έκφρασης και αναζήτησης πληροφορίας, επικοινωνίας και συνεργασίας, που είναι κυρίως λογισμικά γενικής χρήσης και εφαρμογών διαδικτύου.

Αν και τα λογισμικά της πρώτης κατηγορίας στηρίζονται κυρίως σε συμπεριφοριστικές (άρα εν πολλοίς ξεπερασμένες) προσεγγίσεις και αυτά της δεύτερης και τρίτης κατηγορίας σε εποικοδομιστικού τύπου θεωρίες, έχει σημασία ο λόγος και ο

τρόπος που αυτά εφαρμόζονται, ώστε τελικά να αποκομίζονται οφέλη από όλους τους τύπους λογισμικών αλλά και από τον συνδυασμό τους. Ειδικότερα, τα συστήματα Εξάσκησης και Πρακτικής (drill and practice) είναι από τα πιο γνωστά και ιδιαίτερα διαδεδομένα λογισμικά συμπεριφοριστικής προσέγγισης που χρησιμοποιούνται ακόμα. Πρόκειται για ερωτήσεις και ασκήσεις τις οποίες πραγματεύονται οι μαθητές και το λογισμικό τους πληροφορεί για την ορθότητα της απάντησής τους. Είναι δραστηριότητες τις οποίες οι μαθητές μπορούν να επαναλάβουν όσες φορές επιθυμούν, αποτελώντας έτσι ένα καλό εργαλείο εγγραφής πληροφοριών στη μακροπρόθεσμη μνήμη (Merill & Salisbury, 1984). Τα κυριότερα οφέλη των πρακτικών αυτών είναι ότι:

- Παρέχουν στο μαθητή άμεση ανατροφοδότηση. Τα οφέλη της ανατροφοδότησης του μαθητή μεγιστοποιούνται όταν αυτή του παρέχεται όσο πιο σύντομα Shute (2008). Οι μαθητές συγκρατούν έτσι περισσότερες πληροφορίες που εγγράφονται στην μακρόχρονη μνήμη.
- Δίνουν στους μαθητές κίνητρα. Για διάφορους λόγους πολλοί μαθητές αποστρέφονται τη γραπτή εξάσκηση. Όταν αυτή γίνεται στον Η/Υ πολλοί από τους παραπάνω λόγους εκλείπουν και οι μαθητές κάνουν την εξάσκηση πιο ευχάριστα.
- Εξοικονομούν χρόνο για τον εκπαιδευτικό, καθώς τη διόρθωση επιτελεί ο Η/Υ με αντικειμενικότητα.
- Αποτελούν ένα καλό εργαλείο για προετοιμασία στις εξετάσεις. Οι μαθητές μπορούν πολύ γρήγορα να εξασκηθούν σε μεγάλη ύλη και με την ανατροφοδότηση από τα λογισμικά μπορούν να εντοπίσουν τις αδυναμίες τους και άρα να τις διορθώσουν έγκαιρα (Roblyer & Doering, 2008:112-113).

Όπως η μαθησιακή διαδικασία καθίσταται πολύπλευρη, εξίσου πολύπλευρο και μεγάλο είναι το πλήθος διαφόρων ψηφιακών εργαλείων που έχουν δημιουργηθεί τα τελευταία χρόνια για την οργάνωση και τη διαχείριση των πληροφοριών. Στόχος αυτών αποτελεί η υποστήριξη εκπαιδευτικών και μαθητών σε διάφορες πτυχές των διαδικασιών της μάθησης. Ψηφιακά βαθμολόγια, στατιστικά πακέτα, δημιουργοί πιστοποιητικών, λογισμικά σχεδίασης και επεξεργασίας εικόνας είναι μερικά από τα σύγχρονα μέσα που παρέχουν νέες δυνατότητες και προοπτικές στο εκπαιδευτικό γίγνεσθαι, αλλάζοντας τις παραδοσιακές μορφές στις μεθόδους διδασκαλίας και

μάθησης. Οι «γεννήτριες υλικών» επίσης αποτελούν ένα ιδιαίτερα χρήσιμο βοήθημα των εκπαιδευτικών στη δημιουργία διδακτικών και αξιολογικών υλικών.

Τέλος οι «γεννήτριες τεστ» είναι λογισμικά που μπορούν και δημιουργούν μια μεγάλη ποικιλία από δοκιμασίες, που με άλλο τρόπο θα ήταν ιδιαίτερα χρονοβόρες για τη δημιουργία τους και καθόλου ευέλικτες σε τροποποιήσεις. Εκτελούν αυτόματα τη διαμόρφωση προτείνοντας διάφορες μορφές για τη κατασκευή της σελίδας και πολλά από αυτά δίνουν επιπλέον τη δυνατότητα κάποιων προσωπικών ρυθμίσεων. Επιπρόσθετα, ενημερώσεις και αλλαγές εκτελούνται εύκολα και τα τεστ αποθηκεύονται κατηγοροποιημένα, δημιουργώντας έτσι για τον εκπαιδευτικό μια «Τράπεζα ερωτήσεων» διαθέσιμη για μελλοντική χρήση με οποιοδήποτε τρόπο (Gullickson & Farland, 1991). Κάποιες από τις «γεννήτριες τεστ» επιτρέπουν την άμεση εξέταση των μαθητών σε Η/Υ, βαθμολογούν αυτόματα την επίδοσή τους και παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση (Roblyer & Doering, 2008:169-170). Αυτή η τελευταία χρήση των λογισμικών αυτών ως συστήματα εξέτασης υποβοηθούμενη από τον Η/Υ έχει μια ολοένα και ευρύτερη χρήση, ιδιαίτερα σε εξετάσεις μεγάλης κλίμακας όπως : σε υποψήφιους οδηγούς αυτοκινήτων, σε εξετάσεις πιστοποίησης γνώσεων ECDL (European Computer Driving Licence), στο Κρατικό Πιστοποιητικό Γλωσσομάθειας (ΚΠγ) και στο διεθνές πρόγραμμα PISA για την αξιολόγηση μαθητών (Programme for International Student Assessment) (Μερεντίτη & Φούντα, 2016).

Στην εκπαιδευτική διαδικασία έχουν γίνει προσπάθειες εισαγωγής των Η/Υ στις αξιολογικές διαδικασίες, ειδικότερα σε δοκιμασίες (tests), λόγω των πλεονεκτημάτων που παρουσιάζει η εξέταση με αυτή τη μέθοδο. Η αντικειμενικότητα και η εγκυρότητα είναι ιδιαίτερα σημαντικά χαρακτηριστικά σε οποιαδήποτε αξιολόγηση· η εξέταση, όταν γίνεται σε Η/Υ και βαθμολογείται από αυτόν, φέρει αυτά τα χαρακτηριστικά. Δεν είναι όμως αυτά τα μοναδικά πλεονεκτήματα της εξέτασης με Η/Υ. Για τη σύνταξη κειμένων οι μαθητές χρησιμοποιούν όλο και συχνότερα ηλεκτρονικό επεξεργαστή κειμένου έχοντας εξοικειωθεί πολύ στη χρήση τέτοιων μέσων στην καθημερινότητα. Έρευνες έδειξαν πως αν οι μαθητές χρησιμοποιούν Η/Υ σε εξετάσεις, αντί να γράφουν στο χαρτί, έχουν καλύτερες επιδόσεις (Russel & Haney, 2000). Επίσης, σε παρόμοιες έρευνες όπου σύγκριναν τα αποτελέσματα εξετάσεων σε ίδια θέματα που έγιναν στο χαρτί και σε Η/Υ, παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στα αποτελέσματα (Bridgeman & Cline, 2004· Hoi, Vorst, Mellenbergh, 2005).

Εκεί που η εξέταση με H/Y έχει σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι της παραδοσιακής σε χαρτί είναι στα σταθμισμένα τεστ. Αυτά τα τεστ αναπτύσσονται από ειδικούς, έχουν περιεχόμενο με συγκεκριμένες προδιαγραφές, για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων τους χρησιμοποιούν νόρμες και δίνονται για εκτέλεση με τον ίδιο τρόπο σε όλους τους εξεταζόμενους με τις ίδιες σχετικές οδηγίες (Τζιβινίκου, 2015). Παραδείγματα σταθμισμένων τεστ είναι οι εξετάσεις TOEFL (Test of English as a Foreign Language) και IELTS (International English Language Testing System). Αν και η δημιουργία τέτοιων τεστ είναι διαδικασία ιδιαίτερα απαιτητική, χρονοβόρα και υψηλού κόστους (Δημητρόπουλος, 1999), πλεονεκτούν έναντι άλλων μεθόδων όταν χρησιμοποιούνται για μεγάλο αριθμό εξεταζομένων. Έτσι σύμφωνα με τους Chen et.al. (2007) δεν συνιστώνται για την εξέταση μεμονωμένων μαθητών ή μιας μικρής τάξης, καθίστανται όμως αποτελεσματικά κατά την αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών ενός σχολείου για τη μέτρηση γενικών δεξιοτήτων και επίδοσης που αφορούν στην υπάρχουσα μάθηση.

## 1.7 To Hot Potatoes : σύντομη παρουσίαση

Ένα από τα πιο γνωστά και δημοφιλή λογισμικά δημιουργίας εκπαιδευτικών ασκήσεων είναι το Hot Potatoes. Διατρέχοντας την αρχική σελίδα της ιστοσελίδας του λογισμικού (Hot Potatoes, homepage) και τον ελληνικό οδηγό χρήσης του (Τσολακίδης, 2008) μπορεί κανείς να καταλάβει την φιλοσοφία δημιουργίας του και να εξερευνήσει τις δυνατότητές του.

Πρόκειται για ένα λογισμικό που δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να δημιουργήσει διαδραστικές ασκήσεις αυτο- και ετερο-αξιολόγησης βασικών τύπων, βασισμένες στον Παγκόσμιο Ιστό (World-Wide Web). Δημιουργήθηκε το 1998 από την ομάδα έρευνας και ανάπτυξης του Πανεπιστημίου Victoria του Καναδά στο Κέντρο Πολυμέσων και Υπολογιστών. Από τον Οκτώβριο του 2009 διατίθεται δωρεάν σε κάθε ενδιαφερόμενο και μπορεί να αποκτηθεί από την ιστοσελίδα της εφαρμογής (<https://hotpot.uvic.ca/>) σε λειτουργικό Windows 98 / ME / NT4 / 2000 / XP / Vista / Win7 / Win10. Μετά τη δημιουργία των ασκήσεων ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει τη δημιουργία της άσκησης σε μορφή υπερκειμένου με την κατάληξη .htm, τις οποίες στη συνέχεια μπορεί να τις ανεβάσει σε κάποιον διαδικτυακό τόπο. Για τη λειτουργία της διαδραστικότητας των ασκήσεων χρησιμοποιείται JavaScript (EKMAScript). Οι ασκήσεις μπορούν να προσπελαστούν από όλους τους σύγχρονους

φυλλομετρητές (Internet Explorer 6+, Mozilla 1.2+, Safari, και άλλων). Καθότι για τη συγγραφή των ασκήσεων χρησιμοποιείται Unicode, οι ασκήσεις μπορούν να γραφτούν σε όλες σχεδόν τις γλώσσες. Με γνώσεις κωδίκων HTML και JavaScript ο χρήστης μπορεί να προβεί σε ένα μεγάλο πλήθος μορφοποιήσεων των ιστοσελίδων των ασκήσεων που δημιουργήσε στην επιθυμητή εμφάνιση και λειτουργικότητα.

Με το Hot Potatoes μπορεί ο χρήστης να δημιουργήσει τους εξής τύπους αρχείων, που αντιστοιχούν σε διαφορετικούς τύπους ασκήσεων:

- Αρχείο JQuiz (έχει κατάληξη .jqz)

Μ' αυτό το εργαλείο μπορεί ο χρήστης να δημιουργήσει τέσσερις τύπους ασκήσεων:

1. πολλαπλής επιλογής

Οι ερωτήσεις αυτές είναι από τις δημοφιλέστερες στη μαθητική αξιολόγηση. αποτελούνται από το στέλεχος (μια ερώτηση ή μια δήλωση) και τουλάχιστον τρεις πιθανές απαντήσεις, από τις οποίες η μία είναι σωστή και οι υπόλοιπες αποτελούνται από παρόμοιες παραπλανητικές λέξεις ή φράσεις (Ταρατόρη & Τσαλκατίδου, 2015:117). Ο τύπος αυτός των ερωτήσεων μπορεί να μετρήσει τη δηλωτική γνώση (τι γνωρίζουν οι μαθητές), αλλά και τη διαδικαστική γνώση. Μπορούν να βαθμολογηθούν ταχύτατα και με αντικειμενικότητα. Μειονεκτούν στο ότι επιτρέπουν κατά την απάντηση εικασίες (δίνονται απαντήσεις στην τύχη), αδυνατούν να μετρήσουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και απαιτούν πολύ χρόνο για να δημιουργηθούν (Oosterhof, 2009:130-134).

2. σύντομης απάντησης

Σ' αυτό τον τύπο ερωτήσεων οι μαθητές καλούνται να γράψουν με λίγες λέξεις κάτι συγκεκριμένο, όπου πρέπει να υπάρχουν οι λέξεις-κλειδιά (Δημητρόπουλος, 1999: 220-221). Από τις ερωτήσεις αυτού του τύπου η εικόνα που σχηματίζει ο εκπαιδευτικός για το μαθητή είναι πληρέστερη όσο αφορά στις ικανότητες και τη γνώση (Κωνσταντίνου, 2000: 106), δεν μπορούν όμως να καλύψουν ευρύ φάσμα της ύλης (Κ.Ε.Ε., 2002).

3. υβριδική

Ο τύπος αυτός είναι συνδυασμός ερώτησης σύντομης απάντησης και πολλαπλής επιλογής.

#### 4. πολλαπλής απάντησης

Σ' αυτό τον τύπο ερώτησης ο μαθητής πρέπει από ένα σύνολο απαντήσεων να επιλέξει τις σωστές ή αυτές που πληρούν κάποιο κριτήριο που αναφέρεται στην εκφώνηση. Μπορεί επομένως να χρησιμοποιηθεί και σαν ερώτηση τύπου Σωστό-Λάθος.

##### ■ Αρχείο JCloze (έχει κατάληξη .jcl)

Με το εργαλείο αυτό ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ασκήσεις συμπλήρωσης κενών. Ο χρήστης γράφει μία ή περισσότερες προτάσεις, απ' όπου έχει αφαιρέσει κάποιες λέξεις-κλειδιά. Από το μαθητή ζητείται να συμπληρώσει στη σωστή θέση αυτές τις λέξεις-κλειδιά που λείπουν. Τα χαρακτηριστικά του τύπου αυτού είναι ότι ελέγχει αποτελεσματικά την ανάκληση των πληροφοριών, μπορούν να απαντηθούν γρήγορα και δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητικές στο βαθμολογικό σχεδιασμό (Oosterhof, 2009:104-105).

##### ■ Αρχείο JMatch (έχει κατάληξη .jmt)

Πρόκειται για ένα εργαλείο κατασκευής ασκήσεων αντιστοίχισης, οι οποίες αποτελούν έναν πολύ καλό τρόπο για την εξέταση των μαθητών (Oosterhof, 2009:147). Ο μαθητής πρέπει να αντιστοιχίσει σε κάθε στοιχείο μιας στήλης ένα αντικείμενο της δεύτερης στήλης. Το λογισμικό προσφέρει δύο δυνατότητες για να γίνει αυτό: η αντιστοίχιση να γίνει μέσα από μια αναπτυσσόμενη λίστα με όλες τις επιλογές ή σέρνοντας το κάθε στοιχείο της δεύτερης στήλης στο αντίστοιχο στοιχείο της πρώτης (drag & drop).

##### ■ Αρχείο JMix (έχει κατάληξη .jmx)

Ο τύπος αυτός εργαλείου επιτρέπει στο χρήστη να δημιουργήσει ασκήσεις τοποθέτησης στη σωστή σειρά. Ο χρήστης δίνει μια ομάδα από λέξεις ή εκφράσεις ή τύπους ή εικόνες μιας πρότασης ή ενός τύπου η μιας έννοιας ανακατεμένα και ο μαθητής θα πρέπει να τα τοποθετήσει στη σωστή σειρά.

- Αρχείο JCross (έχει κατάληξη .jcw)

Είναι το εργαλείο του Hot Potatoes βοηθά το χρήστη να δημιουργήσει εύκολα σταυρόλεξα, με τα οποία ελέγχεται η δηλωτική γνώση των μαθητών με ευχάριστο τρόπο που μοιάζει με παιχνίδι.

Στους παραπάνω τύπους ασκήσεων και ερωτήσεων το λογισμικό δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα να παρέχει στους μαθητές βοήθεια σε διάφορα στάδια της διαδικασίας της απάντησής τους. Στο τέλος της άσκησης το λογισμικό εμφανίζει την βαθμολογία της επίδοσης του μαθητή σαν ποσοστό επί τοις εκατό. Όταν ο μαθητής χρησιμοποιεί την βοήθεια που του παρέχει η άσκηση κατά την διαδικασία απάντησης, του αφαιρούνται βαθμοί.

Τέλος, μέσα από το αρχείο Masher του λογισμικού ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ένα ενιαίο αρχείο htm, όπου οι ασκήσεις που έχει δημιουργήσει (ίδιου ή διαφορετικού τύπου) ενοποιούνται σε ένα αρχείο συνδεδεμένες. Αυτό επιτρέπει την πλοήγηση σε όλες τις ασκήσεις μέσα από ένα μόνο αρχείο υπερκειμένου.

Το λογισμικό Hot Potatoes προσφέρει στο χρήστη τη δυνατότητα να πραγματοποιήσει πολύ εύκολα αλλαγές στα ήδη υπάρχοντα αρχεία, να τροποποιήσει το περιβάλλον τους, να προσθέσει οδηγίες και κάθε είδους μηνύματα για τους μαθητές, να εισάγει τις ασκήσεις και να εκτελεστούν και σε άλλα λογισμικά (π.χ. στο Power Point), καθιστώντας το ένα λογισμικό με μεγάλη δυναμική και ευελιξία. Για όλους τους παραπάνω λόγους επιλέχθηκε το λογισμικό Hot Potatoes για την υλοποίηση του πρακτικού μέρους της παρούσας εργασίας.

## Κεφάλαιο 2: Εμπειρικό μέρος

### 2.1 Σκοπός και πορεία της εργασίας

Μία από τις μεθόδους αξιολόγησης επίδοσης είναι η αυτοαξιολόγηση, η οποία διενεργείται από τους μαθητές, είτε με την επίβλεψη του εκπαιδευτικού είτε όχι. Με την ενεργό εμπλοκή των μαθητών στη διαδικασία αυτή καλλιεργείται και η αυτενέργεια και η συνεργασία τους με τον εκπαιδευτικό στη προσπάθεια κατανόησης του τρόπου κατάκτησης της γνώσης. Μέσω της σύγκρισης των επιδόσεων του μαθητή με προηγούμενες επιδόσεις του από τον ίδιο ο μαθητής μαθαίνει από τα λάθη του,



ενθαρρύνεται για περαιτέρω βελτίωση των επιδόσεών του και δομεί την απαραίτητη για την επιτυχημένη εξέλιξή του αυτονόμηση και αυτογνωσία (Δημητρόπουλος, 1999). Με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και με το κατάλληλο λογισμικό δημιουργείται το περιβάλλον αυτοαξιολόγησης αυτού του τύπου.

Η παρούσα εργασία έχει ως αντικείμενο τη δημιουργία ερωτήσεων και ασκήσεων αυτοαξιολόγησης από τους μαθητές με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή στη Βιολογία Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου στην ύλη του πρώτου εξαμήνου. Η συγγραφή των ερωτήσεων και των ασκήσεων έγινε κατά τη θερινή περίοδο, ώστε δείγμα του υλικού να μπορέσει να δοκιμαστεί και να αξιολογηθεί από μαθητές στην πράξη κατά την έναρξη της σχολικής χρονιάς. Η διαδικασία διενέργειας των τεστ από τους μαθητές διεξήχθη στη διάρκεια του πρώτου εξαμήνου, από τον Οκτώβριο έως το Νοέμβριο του 2018. Στο τέλος οι μαθητές αξιολόγησαν όλο το έργο μέσω ερωτηματολογίων που συμπλήρωσαν. Τα αποτελέσματα των τεστ συγκρίθηκαν με τις επιδόσεις των αντιστοίχων τάξεων των τριών προηγούμενων σχολικών ετών για το μάθημα αυτό στο πρώτο τετράμηνο. Για πληρέστερη εικόνα της αξιολόγησης του έργου δημιουργήθηκε και δόθηκε ένα άλλο ερωτηματολόγιο σε εκπαιδευτικούς διαφόρων ειδικοτήτων. Η συλλογή των πληροφοριών από τα ερωτηματολόγια ολοκληρώθηκε τον Δεκέμβριο του 2019 και ακολούθησε η επεξεργασία των δεδομένων τους.

### **2.1.1 Το δείγμα**

Η διεξαγωγή των τεστ πραγματοποιήθηκε σε Γυμνάσιο του Νομού Φθιώτιδας, που για δεοντολογικούς λόγους θα αναφέρεται στην παρούσα εργασία ως «Γυμνάσιο Φθιώτιδας». Το δείγμα αποτέλεσαν οι 20 από τους 24 μαθητές και μαθήτριες της Β΄ και οι 27 μαθητές και μαθήτριες της Γ΄ τάξης του Σχολείου αυτού (βολικό δείγμα). Ο λόγος που οι 4 από τους 24 συνολικά μαθητές και μαθήτριες της Β΄ τάξης δεν συμμετείχαν είναι ότι κατά τις ημέρες διεξαγωγής των τεστ απουσίαζαν από το Σχολείο για λόγους ασθένειας.

Το δείγμα των εκπαιδευτικών αποτέλεσαν 50 εκπαιδευτικοί διαφόρων ειδικοτήτων του Νομού Φθιώτιδας. Το δείγμα είναι ικανό ώστε να αναδειχθούν οι απόψεις και οι τάσεις των εκπαιδευτικών του Νομού στα θέματα που τίγονται, χωρίς όμως να επιτρέπει γενίκευση των αποτελεσμάτων.

### **2.1.2 Περιγραφή της διαδικασίας οργάνωσης και διεξαγωγής των τεστ**

Οι ερωτήσεις και οι ασκήσεις αυτοαξιολόγησης που δημιουργήθηκαν ώστε οι μαθητές, στο τέλος της κάθε ενότητας (ή όποτε άλλοτε αυτοί επιλέξουν) να εξασκούνται και να αξιολογούν το επίπεδο εμπέδωσης της εκάστοτε ύλης. Στη Γ' τάξη η εξέταση διενεργήθηκε μετά το πέρας της διδασκαλίας χωριστά στις ενότητες 1.1 και 1.2. Λόγω αλλαγής της ύλης την τρέχουσα σχολική χρονιά για την Β' τάξη (Υ.Π.Ε.Θ., 2018) επιλέχθηκε για λόγους πρακτικής οι μαθητές της τάξης αυτής να εργαστούν επίσης στην ενότητα 1.2, η οποία για πρώτη φορά εντάχθηκε την τρέχουσα σχολική χρονιά στη διδακτέα ύλη της τάξης αυτής. Μετά το πέρας της διδασκαλίας της ενότητας, στην ύλη της οποίας θα διενεργείτο το τεστ, ο διδάσκων ενημέρωσε τους μαθητές της κάθε τάξης σχετικά με αυτό. Τονίστηκε ο προαιρετικός χαρακτήρας της συμμετοχής των μαθητών και η διασφάλιση της ανωνυμίας τους. Ακολούθησε παρουσίαση του τύπου των ερωτήσεων, δόθηκαν οδηγίες για τη συμπλήρωση των απαντήσεων και για τον τρόπο πλοήγησης του λογισμικού Hot Potatoes και έγινε δοκιμαστική απάντηση κάποιων ερωτήσεων.

Σε συνεννόηση με τον καθηγητή πληροφορικής του Σχολείου σαν καταλληλότερος τρόπος διενέργειας του τεστ επιλέχθηκε αυτό να γίνει στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές του Σχολικού Εργαστηρίου Πληροφορικής (Σ.Ε.Π.). Ο καθηγητής πληροφορικής του Σχολείου βοήθησε πολύ στα απαραίτητα για την διεξαγωγή των τεστ. Χρησιμοποιήθηκε το υπάρχον τοπικό δίκτυο υπολογιστών (L.A.N.) του Σχολείου, όπου μέσω μιας εφαρμογής που εγκαταστάθηκε σε υπολογιστή του Γραφείου της Γραμματείας του Σχολείου (Wampserver32) μετατράπηκε ο υπολογιστής αυτός σε διακομιστή (server), όπου φορτώθηκαν τα σχετικά με τα τεστ αρχεία. Τρεις φορητοί υπολογιστές (laptops) μεταφέρθηκαν στο Σ.Ε.Π., προστέθηκαν στους δέκα υπάρχοντες ηλεκτρονικούς υπολογιστές και συνδέθηκαν στο το L.A.N. ώστε να μπορούν να εργαστούν ταυτόχρονα στο χώρο αυτό ανεξάρτητα 13 μαθητές.

Αφού προηγήθηκε συνεννόηση με τους άλλους εκπαιδευτικούς, τον υπεύθυνο του Σχολικού Εργαστηρίου Πληροφορικής και δόθηκε η άδεια του Διευθυντή της Σχολικής Μονάδας για χρήση του Σ.Ε.Π., ορίστηκε η μέρα και η ώρα όπου θα διενεργείτο το τεστ. Ο διδάσκοντας επιμελήθηκε την κατασκευή ενός απαντητικού φύλλου, όπου θα καταχωρούνταν οι επιδόσεις του κάθε μαθητή σε κάθε ενότητα. Αυτά μοιράστηκαν στην αρχή της ώρας της διεξαγωγής του τεστ και δόθηκαν οι απαραίτητες οδηγίες συμπλήρωσής τους. Από δοκιμές που είχε διεξάγει ο διδάσκων προέκυψε ότι οι

φυλλομετρητές (browsers) που εμφάνιζαν χωρίς προβλήματα τα αρχεία html του λογισμικού Hot Potatoes ήταν οι Chrome και Mozilla. Οι μαθητές, αφού συνδέθηκαν στην ηλεκτρονική διεύθυνση του σχολικού server που τους υποδείχθηκε, ξεκίνησαν να απαντούν στις ερωτήσεις και ασκήσεις διαφόρων τύπων του κεφαλαίου με όποια σειρά αυτοί επέλεγαν σημειώνοντας την ώρα έναρξης. Μετά την ολοκλήρωση της άσκησης σημείωναν την επίδοση που υπολόγιζε το λογισμικό στην κατάλληλη θέση του απαντητικού φύλλου. Όταν τελείωναν όλες τις ασκήσεις, σημείωναν την ώρα λήξης. Αν δεν τελείωναν στη διάρκεια της διδακτικής ώρας το τεστ, αφού σημείωναν την ώρα, παρέδιδαν το απαντητικό φύλλο στον διδάσκοντα γράφοντας πάνω έναν κωδικό αριθμό. Την επόμενη φορά που ορίζαμε, ζητούσαν το απαντητικό φύλλο με τον κωδικό τους για να ολοκληρώσουν το τεστ σημειώνοντας και πάλι τους χρόνους έναρξης και λήξης.

Κατά τη διενέργεια της διαδικασίας απάντησης των τεστ ανέκυψαν κυρίως τρία προβλήματα. Το πρώτο είχε να κάνει με την ελλιπή γνώση βασικού χειρισμού του ηλεκτρονικού υπολογιστή και της πλοήγησης στο λογισμικό Hot Potatoes. Αν και ο αριθμός των μαθητών που είχαν αυτό το πρόβλημα ήταν μικρός, για παιδαγωγικούς λόγους κρίθηκε απαραίτητο ο διδάσκων και επιβλέπων εκπαιδευτικός να τους παρέχει κάθε σχετική βοήθεια, ώστε να ολοκληρώσουν και αυτοί την εκπαιδευτική διαδικασία, όπως και έγινε. Το δεύτερο πρόβλημα ανέκυψε στις ασκήσεις συμπλήρωσης κενού και στο σταυρόλεξο. Περίπου οι μισοί μαθητές, αν και γνώριζαν την σωστή απάντηση, έκαναν ορθογραφικά λάθη με αποτέλεσμα το λογισμικό να μην αναγνωρίζει τις απαντήσεις τους ως σωστές και να τους βαθμολογεί ανάλογα. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίστηκε άμεσα ως εξής: ανακοινώθηκε στους μαθητές που τελειώνουν αυτού του τύπου τις ασκήσεις να μην πατάνε την επιλογή για έλεγχο και βαθμολόγηση πριν να ειδοποιήσουν τον εκπαιδευτικό, ο οποίος αφού ήλεγχε και διόρθωνε την ορθογραφία των λέξεων, τους πληροφορούσε ότι μπορούν να πατήσουν το κουμπί για να βαθμολογηθεί η άσκηση. Το τρίτο θέμα ανέκυψε όταν μπήκε στο χώρο του Σ.Ε.Π. η επόμενη ομάδα μαθητών για να κάνουν το τεστ. Στις ασκήσεις συμπλήρωσης κενού και στα σταυρόλεξα, όταν οι μαθητές ξεκινούσαν να πληκτρολογούν μια λέξη, ο φυλλομετρητής τους εμφάνιζε λέξεις που είχαν εισάγει οι προηγούμενοι μαθητές. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίστηκε γρήγορα με το να διαγραφεί το ιστορικό από τους browsers και να απενεργοποιηθεί η απομνημόνευση φορμών.

Στο τέλος του κάθε τεστ ο διδάσκων συγκέντρωσε και ταξινόμησε τα απαντητικά φύλλα ώστε να μπορούν να καταχωρηθούν οι διάφορες τιμές τους πιο άνετα.

## 2.2 Τα ερωτηματολόγια

Για την πληρέστερη εκτίμηση του πονήματος και των διαδικασιών που το ακολούθησαν, κρίθηκε χρήσιμο να αποτυπωθούν γνώμες, αντιλήψεις και στάσεις για να διερευνηθούν θέματα που σχετίζονται με τη μέθοδο αυτή αυτοαξιολόγησης. Ως καταλληλότερο ερευνητικό εργαλείο για την επισκόπηση και τη συλλογή των δεδομένων αυτών προτιμήθηκε το ανώνυμο ερωτηματολόγιο (Cohen et.al., 2007). Η ανωνυμία του ερωτηματολογίου είναι ένα από τα πλεονεκτήματά του, μια που σ' αυτή τη περίπτωση οι ερωτώμενοι δίνουν πιο ειλικρινείς απαντήσεις. Στα πλεονεκτήματά του, σύμφωνα με τον Αθανασίου (2000β), συγκαταλέγονται η ταχύτητα στη συμπλήρωσή του, η ευχρηστία, το μικρό κόστος καθώς και η ευκολία στην επεξεργασία του.

Δημιουργήθηκαν δύο ερωτηματολόγια, ένα για τους μαθητές και ένα για εκπαιδευτικούς με το Google Forms. Όσον αφορά στους μαθητές, ενημερώθηκαν για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου στο Σχολείο και ορίστηκαν οι μέρες και οι ώρες που θα μπορούσαν να το συμπληρώσουν τμηματικά στο Σ.Ε.Π. Στο τέλος είχαν συμπληρωθεί 47 ερωτηματολόγια, 27 από τους μαθητές της Γ' τάξης και 20 από τους μαθητές της Β' τάξης. Για τα ερωτηματολόγια δημιουργήθηκαν links ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμα στους ερωτώμενους.

Για να είναι σε θέση οι εκπαιδευτικοί να γνωρίσουν το περιβάλλον των ερωτήσεων για αυτοαξιολόγηση των μαθητών, δημιουργήθηκε μια ιστοσελίδα όπου αναρτήθηκε δείγμα από τις ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης, ώστε οι εκπαιδευτικοί να μπορούν να περιηγηθούν και να δοκιμάσουν τα διάφορα είδη ασκήσεων. Μετά την περιήγησή τους το κείμενο παρότρυνε τους εκπαιδευτικούς να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης δια μέσου ενσωματωμένων υπερσυνδέσμων. Το link της ιστοσελίδας στάλθηκε αρχικά με e-mail σε 6 εκπαιδευτικούς του κύκλου των γνωστών (βολικό δείγμα) ώστε να συμπληρωθεί πιλοτικά, να εκτιμηθεί ο χρόνος για τη συμπλήρωσή του και να διαπιστωθούν ενδεχόμενες ασάφειες. Αφού έγιναν λίγες διορθώσεις, το ερωτηματολόγιο ήταν έτοιμο για ευρύτερη αποστολή. Ακολούθησαν τηλεφωνικές επικοινωνίες με τους Διευθυντές των Γυμνασίων και Λυκείων της

Φθιώτιδας για ενημέρωση και εξασφάλιση της συναίνεσής τους στο να αποσταλεί στα Σχολεία και να διαμοιραστεί στους εκπαιδευτικούς με e-mail ενημερωτικό για τη διενέργεια της έρευνας, με τα σχετικά links για τη διασύνδεσή τους με την ιστοσελίδα που δημιουργήθηκε γι' αυτό τον σκοπό. Συμπληρώθηκαν με αυτό τον τρόπο 50 ερωτηματολόγια από εκπαιδευτικούς διαφόρων ειδικοτήτων.

Ακολούθησε η επεξεργασία των απαντήσεων των ερωτηματολογίων. Ταξινομήθηκαν και ομαδοποιήθηκαν οι ερωτήσεις ανοιχτού τύπου για ευκολότερη διαχείριση. Για την στατιστική επεξεργασία και την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το Microsoft Excel και το στατιστικό πακέτο IBM SPSS Statistics Version 23.

### **2.2.1 Το ερωτηματολόγιο των μαθητών**

Το ερωτηματολόγιο αποτελείτο από 17 ερωτήσεις διαφόρων τύπων, ώστε να αποτυπωθούν περισσότερες απόψεις και να μετρηθούν ποικίλοι παράγοντες. Οι ποιοτικές ερωτήσεις 1 και 2 αφορούσαν στην πληθυσμιακή κατάταξη των μαθητών, ενώ με τις ερωτήσεις 9, 12, 13, 15 και 16 διερευνήθηκαν απόψεις των μαθητών που αφορούν στον προσφιλέστερο τρόπο αξιολόγησης και στη στάση τους απέναντι στους διαφόρους τύπους ασκήσεων για αξιολόγηση επίδοσης. Από τις ερωτήσεις κλειστού τύπου οι διαζευκτικές 4, 5, 7 και 17 στόχευαν στη διερεύνηση της χρήσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του διαδικτύου, τη γνώση ή μη εκπαιδευτικών λογισμικών και την άποψή τους για ένταξη των ερωτήσεων αυτοαξιολόγησης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι υπόλοιπες ερωτήσεις κλειστού τύπου (3, 6, 10 και 11) δομήθηκαν με τη διαβαθμισμένη πεντάβαθμη κλίμακα του Likert (από καθόλου για την πρώτη επιλογή έως πάρα πολύ για την τελευταία), για να διερευνηθεί το επίπεδο γνώσεων στο χειρισμό του Η/Υ, το χρόνο χρήσης και τις απόψεις τους για την αυτοαξιολόγηση με ερωτήσεις με τη βοήθεια Η/Υ.

### **2.2.2 Το ερωτηματολόγιο των εκπαιδευτικών**

Με το ερωτηματολόγιο των εκπαιδευτικών επιδιώχθηκε μια ευρύτερη διερεύνηση στα σχετικά με την αυτοαξιολόγηση και χρήση των Τ.Π.Ε. θέματα δια μέσου 22 ερωτημάτων. Οι ερωτήσεις 1, 2, 3 και 4 αφορούσαν στον πληθυσμιακό προσδιορισμό και την κατάταξη. Οι διαζευκτικές ερωτήσεις 5 και 6 είχαν σαν στόχο τη διερεύνηση του επιπέδου των γνώσεων στις Τ.Π.Ε., ενώ οι ερωτήσεις 7, 8, 9, 10 και 11

συμπλήρωναν την εικόνα διερευνώντας τη συχνότητα της χρήσης του Η/Υ και των Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επικεντρώνοντας στη συνέχεια σε θέματα αξιολόγησης επίδοσης μέσω της αυτοαξιολόγησης, με τις ερωτήσεις 12, 13 και 14 γίνεται η προσπάθεια αποτύπωσης των απόψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με αυτό, ενώ με τις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου 15 και 16 οι εκπαιδευτικοί καλούνται να προσδιορίσουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της εν λόγω μεθόδου αξιολόγησης. Με τις ερωτήσεις 17, 18, 19, 20 και 21 οι εκπαιδευτικοί αποφαίνονται για την καταλληλότητα προς αξιολόγηση της επίδοσης των διαφόρων τύπων ερωτήσεων και ασκήσεων, ενώ με τη διαζευκτική ερώτηση 22 εκφράζουν την άποψή τους για ένταξη ή όχι των ερωτήσεων αυτοαξιολόγησης στις αξιολογικές διαδικασίες.

### **2.3 Επεξεργασία των απαντητικών φύλλων και σύγκριση με παλαιότερες επιδόσεις**

Τα απαντητικά φύλλα από τη διενέργεια των τεστ των μαθητών αριθμήθηκαν και τα δεδομένα καταχωρήθηκαν στο Excel και από εκεί στο στατιστικό πακέτο SPSS για επεξεργασία και ανάλυση. Ο επιβλέπων καθηγητής κ. Λουκόπουλος Α. πρότεινε τα αποτελέσματα από τις επιδόσεις στα τεστ των μαθητών να συγκριθούν με αντίστοιχες επιδόσεις παλαιότερων ετών. Ως τέτοιο μέτρο σύγκρισης χρησιμοποιήθηκαν οι βαθμολογίες του Α΄ τετραμήνου στη Βιολογία της Β΄ και της Γ΄ τάξης των τριών τελευταίων ετών.

Με τη Διεύθυνση του Σχολείου συζητήθηκε το αίτημα και παραχωρήθηκαν οι σχετικές καταστάσεις βαθμολογίας, αφού προηγουμένως σβήστηκαν τα ονόματα και όποια άλλα προσωπικά δεδομένα θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην ταυτοποίηση των μαθητών. Ακολούθησε η καταχώριση και η επεξεργασία των δεδομένων αυτών και η σύγκριση με τις επιδόσεις μαθητών του Γυμνασίου Φθιώτιδας στη Βιολογία. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο σχετικό κεφάλαιο της παρούσης εργασίας.

### **2.4 Η ύλη που επιλέχτηκε για την εργασία και το αναλυτικό πρόγραμμα για τη Βιολογία Β΄ & Γ΄ Γυμνασίου**

Σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα των Γυμνασίων για το σχολικό έτος 2016-2017, όπως κοινοποιήθηκε από το Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων

(Υ.Π.Ε.Θ., 2016), τόσο για την Β΄ όσο και για την Γ΄ τάξη στο Γυμνάσιο για τη διδασκαλία της Βιολογίας ορίστηκε το βιβλίο «Βιολογία Β΄ - Γ΄ Γυμνασίου (Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη), Βιβλίο Μαθητή, 2016». Το ωρολόγιο πρόγραμμα και για τις δύο τάξεις ορίζει το μάθημα να διδάσκεται από μία ώρα εβδομαδιαίως, ήτοι σύνολο για όλη τη διδακτική χρονιά 25 ώρες.

Οι λόγοι που οδήγησαν στο να βασιστεί η εκπόνηση της παρούσης εργασίας στο αναλυτικό πρόγραμμα της συγκεκριμένης σχολικής χρονιάς είναι οι εξής:

- Την προηγούμενη σχολική χρονιά στην Α΄ τάξη διδάχθηκαν όλα τα προβλεπόμενα κεφάλαια από το βιβλίο της τάξης αυτής. Έτσι η διδασκαλία της Β΄ τάξης έγινε εξολοκλήρου από το βιβλίο που αναφέρθηκε στην πρώτη παράγραφο. Αυτό δεν συνέβηκε τις επόμενες δύο σχολικές χρονιές, όπου διδάχθηκαν και κάποιες ενότητες του βιβλίου της Α΄ τάξης, όπως όριζαν τα αντίστοιχα αναλυτικά προγράμματα.
- Το εν λόγω σχολικό βιβλίο είναι αυτό που χρησιμοποιούσε τα προηγούμενα χρόνια η Γ΄ τάξη, όταν η διδασκαλία της Βιολογίας γινόταν δύο ώρες εβδομαδιαίως. Αποτελείται από επτά ενότητες με συγκεκριμένα κεφάλαια που έχουν μια συνέχεια και καλύπτουν τους στόχους του Δ.Ε.Π.Π.Σ. (2003) για την Βιολογία της τάξης αυτής. Η διδασκαλία της Βιολογίας της Β΄ και της Γ΄ τάξης γίνεται πλέον από το ίδιο σχολικό βιβλίο. Αφού επομένως η εργασία στηρίχθηκε σ' αυτή την ύλη, έχει τη δυναμική να καλύψει καλύτερα τους στόχους του Δ.Ε.Π.Π.Σ.
- Ο χρόνος εκπόνησης της εργασίας και ο τρόπος που αυτή διεξήχθη οδήγησαν στο να επιλεγεί η διδακτέα ύλη του πρώτου εξαμήνου για τη δημιουργία των ερωτήσεων αυτοαξιολόγησης. Έτσι η διδακτέα ύλη που καλύπτουν οι ερωτήσεις και ασκήσεις που δημιουργήθηκαν αντιστοιχούν στις 13 πρώτες ώρες της Β΄ και στις 13 πρώτες ώρες της Γ΄ τάξης από όσες προβλέπει το αναλυτικό πρόγραμμα, δηλαδή περίπου στις μισές από τις συνολικές διδακτικές ώρες.

Η διδακτέα ύλη που αντιστοιχεί σ' αυτές τις ώρες περιλαμβάνει τις εξής ενότητες:

Β΄ τάξη

Κεφάλαιο 2: Οι οργανισμοί στο περιβάλλον τους

2.1 Ισορροπία στα βιολογικά οικοσυστήματα	1 ώρα
2.2 Οργάνωση και λειτουργίες οικοσυστήματος – Ο ρόλος της ενέργειας	5 ώρες
2. 4 Παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον	4 ώρες
Κεφάλαιο 3ο: Μεταβολισμός	
3.1 Άνθρωπος και ενέργεια	1 ώρα
3.2 Ένζυμα και μεταβολισμός	2 ώρες
Σύνολο :	13 ώρες

### Γ' τάξη

#### Κεφάλαιο 1 Οργάνωση της ζωής – Βιολογικά συστήματα

1.1 Τα μόρια της ζωής	2 ώρες
1.2 Κύτταρο η μονάδα της ζωής	2 ώρες
1.3 Τα επίπεδα οργάνωσης της ζωής	1 ώρα
Κεφάλαιο 5 Διατήρηση και συνέχιση της ζωής	
5.1 Το γενετικό υλικό οργανώνεται σε χρωμοσώματα	2 ώρες
5.2 Η ροή της γενετικής πληροφορίας	5 ώρες
5.3 Αλληλόμορφα	1 ώρα
Σύνολο :	13 ώρες

## Κεφάλαιο 3: Αποτελέσματα

Στις επόμενες παραγράφους γίνεται η ανάλυση των δεδομένων και η εξαγωγή συμπερασμάτων στα εξής:

- Στο τεστ της Γ' τάξης του Γυμνασίου Φθιώτιδας στις ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης στο κεφ. 1.1



- Στο τεστ της Γ΄ τάξης του Γυμνασίου Φθιώτιδας στις ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης στο κεφ. 1.2
- Στο τεστ της Β΄ τάξης του Γυμνασίου Φθιώτιδας στις ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης στο κεφ. 1.1
- Στα συνολικά αποτελέσματα από τα τεστ της Γ΄ τάξης στα κεφ. 1.1 και 1.2 και η σύγκρισή τους με τις βαθμολογίες των μαθητών του πρώτου εξαμήνου των τριών προηγούμενων ετών της αντίστοιχης τάξης στο μάθημα της Βιολογίας
- Στα συνολικά αποτελέσματα από το τεστ της Β΄ τάξης στο κεφ. 1.2 και η σύγκρισή τους με τις βαθμολογίες των μαθητών του πρώτου εξαμήνου των τριών προηγούμενων ετών της αντίστοιχης τάξης στο μάθημα της Βιολογίας
- Στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης των μαθητών
- Στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης των εκπαιδευτικών

Η επεξεργασία και η ανάλυση των δεδομένων έγινε με το Microsoft Excel και το στατιστικό πακέτο IBM SPSS Statistics Version 23. Ως μέτρα κεντρικής τάσης ως αποτέλεσμα της ανάλυσης και της επεξεργασίας των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν η μέση τιμή του δείγματος (sample mean) και η κορυφή (sample mode). Ως μέτρο διασποράς χρησιμοποιήθηκε η τυπική απόκλιση (sample standard deviation). Τέλος ως μέτρο ασυμμετρίας χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής ασυμμετρίας του δείγματος (sample coefficient of skewness). Η μέση τιμή  $\bar{x}$  του δείγματος εκφράζει την κεντρική του τάση. Η κορυφή  $M_0$  των παρατηρήσεων ενός δείγματος είναι η παρατήρηση με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης. Η τυπική απόκλιση  $s$  των παρατηρήσεων ενός δείγματος δείχνει την αναμενόμενη απόκλιση των παρατηρήσεων από τη μέση τιμή  $\bar{x}$  του δείγματος. Ο συντελεστής ασυμμετρίας ενός δείγματος εκφράζει το βαθμό ασυμμετρίας των παρατηρήσεων γύρω από τη μέση τιμή του  $\bar{x}$ . Υπολογίζουμε το πηλίκο  $\delta$  του συντελεστής ασυμμετρίας προς το αντίστοιχο τυπικό σφάλμα ασυμμετρίας και το συγκρίνουμε με το 2 και το -2.

- Αν  $\delta > 2$  λέμε ότι το δείγμα παρουσιάζει θετική συμμετρία, που σημαίνει ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων του δείγματος είναι μικρότερες ή ίσες από τη μέση τιμή του.

- Αν  $\delta < -2$  λέμε ότι το δείγμα παρουσιάζει αρνητική συμμετρία, που σημαίνει ότι η πλειοψηφία των παρατηρήσεων του δείγματος είναι μεγαλύτερες από τη μέση τιμή του.
- Αν  $-2 < \delta < 2$  λέμε ότι το δείγμα παρουσιάζει μηδενική ασυμμετρία, που με τη σειρά του σημαίνει ότι οι παρατηρήσεις του δείγματος είναι περίπου ισοκατανεμημένες γύρω από τη μέση τιμή του. (Τριανταφύλλου, 2017:26-35).

### 3.1 Αποτελέσματα του τεστ της Γ' τάξης στις ασκήσεις του κεφ.

#### 1.1: Τα μόρια της ζωής

Στις ερωτήσεις και ασκήσεις αυτοαξιολόγησης αυτής της ενότητας εργάστηκαν 15 μαθητές και 12 μαθήτριες της Γ' τάξης του Γυμνασίου Φθιώτιδας. Οι τιμές των επιδόσεων αναφέρονται στην εκατονταβάθμια κλίμακα ενώ ο χρόνος σε λεπτά (min). Από την επεξεργασία των δεδομένων προέκυψαν τα εξής:

- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

Ερωτήσεις Πολλαπλής επιλογής		
N	Valid	27
	Missing	0
Mean		80,74
Mode		86 <sup>a</sup>
Std. Deviation		14,847
Skewness		-,549
Std. Error of Skewness		,448

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Από τον πίνακα 1 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 80,74$$

$$M_0 = 86$$

$$s = 14,847$$

$$\delta = -1,225 \text{ και } -2 < \delta < 2$$

Πίνακας 1: Στατιστικά ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής είναι 80,74 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 14,847$ . Οι επιδόσεις παρουσιάζουν πολλαπλές κορυφές, δηλαδή πολλαπλές τιμές με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων. Η μικρότερη από αυτές είναι η 86. Οι επιδόσεις είναι περίπου ισοκατανεμημένες γύρω από τη μέση τιμή τους.

- Ερωτήσεις πολλαπλής απάντησης (τύπου σωστό-λάθος)

Ερωτήσεις Πολλαπλής απάντησης (Σωστό-Λάθος)

N	Valid	27
	Missing	0
Mean		75,78
Mode		75 <sup>a</sup>
Std. Deviation		16,369
Skewness		-,988
Std. Error of Skewness		,448

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Από τον πίνακα 2 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 75,78$$

$$M_0 = 75$$

$$s = 16,369$$

$$\delta = -2,227 \text{ και } \delta < -2$$

Πίνακας 2: Στατιστικά ερωτήσεων πολλαπλής απάντησης

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στις ερωτήσεις πολλαπλής απάντησης είναι 75,78 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 16,369$ . Οι επιδόσεις παρουσιάζουν πολλαπλές κορυφές, δηλαδή πολλαπλές τιμές με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων. Η μικρότερη από αυτές είναι η 75. Οι περισσότερες επιδόσεις είναι μεγαλύτερες από τη μέση τιμή τους. Δηλαδή παρουσιάζονται πολύ λίγες επιδόσεις με πολύ μικρές τιμές, ενώ στη πλειοψηφία τους οι τιμές είναι πολύ υψηλές.

➤ Άσκηση αντιστοίχισης

Άσκηση αντιστοίχισης

N	Valid	27
	Missing	0
Mean		87,96
Mode		100
Std. Deviation		22,329
Skewness		-1,984
Std. Error of Skewness		,448

Από τον πίνακα 3 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 87,96$$

$$M_0 = 100$$

$$s = 22,329$$

$$\delta = -4,428 \text{ και } \delta < -2$$

Πίνακας 3: Στατιστικά ασκήσεων αντιστοίχισης

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στην άσκηση αντιστοίχισης είναι 87,96 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 22,329$ . Η επίδοση με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων είναι η 100. Οι περισσότερες επιδόσεις είναι μεγαλύτερες από τη μέση τιμή τους. Δηλαδή είναι ελάχιστες οι χαμηλές επιδόσεις, ενώ στη πλειοψηφία τους οι τιμές είναι πολύ υψηλές.

➤ Άσκηση συμπλήρωσης κενών

Άσκηση συμπλήρωσης κενών

N	Valid	27
	Missing	0
Mean		59,48
Mode		75
Std. Deviation		24,691
Skewness		-,277
Std. Error of Skewness		,448

Από τον πίνακα 4 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 59,48$$

$$M_0 = 75$$

$$s = 24,691$$

$$\delta = -0,618 \text{ και } -2 < \delta < 2$$

Πίνακας 4: Στατιστικά ασκήσεων συμπλήρωσης κενών

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στην άσκηση συμπλήρωσης κενών είναι 59,48 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 24,691$ . Η επίδοση με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων είναι η 75. Οι επιδόσεις είναι περίπου ισοκαταναμημένες γύρω από τη μέση τιμή τους.

➤ Σταυρόλεξο

Σταυρόλεξο

N	Valid	27
	Missing	0
Mean		77,07
Mode		64 <sup>a</sup>
Std. Deviation		19,139
Skewness		-,749
Std. Error of Skewness		,448

Από τον πίνακα 5 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 77,07$$

$$M_0 = 64$$

$$s = 19,139$$

$$\delta = -1,671 \text{ και } -2 < \delta < 2$$

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Πίνακας 5: Στατιστικά σταυρόλεξου

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στην συμπλήρωση του σταυρόλεξου είναι 77,07 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 19,139$ . Οι επιδόσεις παρουσιάζουν πολλαπλές κορυφές, δηλαδή πολλαπλές τιμές με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων. Η μικρότερη από αυτές είναι η 64. Οι επιδόσεις είναι περίπου ισοκαταναμημένες γύρω από τη μέση τιμή τους.

➤ Συνολική χρονική διάρκεια του τεστ

#### Χρονική διάρκεια του τεστ

N	Valid	27
	Missing	0
Mean		35,19
Mode		34
Std. Deviation		9,365
Skewness		,470
Std. Error of Skewness		,448

Από τον πίνακα 6 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 35,19$$

$$M_0 = 34$$

$$s = 9,365$$

$$\delta = 1,049 \text{ και } -2 < \delta < 2$$

Πίνακας 6: Στατιστικά χρονικής διάρκειας τεστ

Η μέση χρονική διάρκεια για τη διεξαγωγή όλου του τεστ είναι 35,19 λεπτά με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 9,365$  λεπτά. Ο χρόνος με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων είναι τα 34 λεπτά. Οι επιδόσεις είναι περίπου ισοκαταναμημένες γύρω από τη μέση τιμή τους.

## 3.2 Αποτελέσματα του τεστ της Γ' τάξης στις ασκήσεις του κεφ.

### 1.2: Το κύτταρο

Στις ερωτήσεις και ασκήσεις αυτοαξιολόγησης αυτής της ενότητας εργάστηκαν 15 μαθητές και 12 μαθήτριες της Γ' τάξης του Γυμνασίου Φθιώτιδας. Οι τιμές των επιδόσεων αναφέρονται στην εκατονταβάθμια κλίμακα ενώ ο χρόνος σε λεπτά (min). Από την επεξεργασία των δεδομένων προέκυψαν τα εξής:

- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

Ερωτήσεις Πολλαπλής επιλογής		
N	Valid	27
	Missing	0
Mean		79,78
Mode		100
Std. Deviation		18,285
Skewness		-,569
Std. Error of Skewness		,448

Από τον πίνακα 7 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 79,78$$

$$M_0 = 100$$

$$s = 18,285$$

$$\delta = -1,27 \text{ και } -2 < \delta < 2$$

Πίνακας 7: Στατιστικά ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής είναι 79,78 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 18,285$ . Η επίδοση με τη

μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων είναι η 100. Οι επιδόσεις είναι περίπου ισοκαταναμημένες γύρω από τη μέση τιμή τους.

➤ Ερωτήσεις πολλαπλής απάντησης (τύπου σωστό-λάθος)

Ερωτήσεις Πολλαπλής απάντησης (Σωστό-Λάθος)

N	Valid	27
	Missing	0
Mean		83,00
Mode		100
Std. Deviation		11,635
Skewness		-,440
Std. Error of Skewness		,448

Από τον πίνακα 8 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 83$$

$$M_0 = 100$$

$$s = 11,635$$

$$\delta = -0,982 \text{ και } -2 < \delta < 2$$

*Πίνακας 8: Στατιστικά ερωτήσεων πολλαπλής απάντησης*

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στις ερωτήσεις πολλαπλής απάντησης είναι 83 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 11,635$ . Η επίδοση με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων είναι η 100. Οι επιδόσεις είναι περίπου ισοκαταναμημένες γύρω από τη μέση τιμή τους.

➤ Άσκηση αντιστοίχισης

Άσκηση αντιστοίχισης

N	Valid	27
	Missing	0
Mean		77,48
Mode		100
Std. Deviation		26,311
Skewness		-1,040
Std. Error of Skewness		,448

Από τον πίνακα 9 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 77,48$$

$$M_0 = 100$$

$$s = 26,311$$

*Πίνακας 9: Στατιστικά ασκήσεων αντιστοίχισης  $\delta = -2,32$  και  $\delta < -2$*

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στην άσκηση αντιστοίχισης είναι 77,48 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 26,311$ . Η επίδοση με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων είναι η 100. Οι περισσότερες επιδόσεις είναι μεγαλύτερες από τη μέση τιμή τους. Δηλαδή είναι ελάχιστες οι χαμηλές επιδόσεις, ενώ στη πλειοψηφία τους οι τιμές είναι πολύ υψηλές.

➤ Άσκηση συμπλήρωσης κενών

Άσκηση συμπλήρωσης κενών		
N	Valid	27
	Missing	0
Mean		65,33
Mode		58 <sup>a</sup>
Std. Deviation		27,800
Skewness		-,579
Std. Error of Skewness		,448

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Από τον πίνακα 10 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 65,33$$

$$M_0 = 58$$

$$s = 27,8$$

$$\delta = -1,292 \text{ και } -2 < \delta < 2$$

Πίνακας 10: Στατιστικά ασκήσεων συμπλήρωσης κενών

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στην άσκηση συμπλήρωσης κενών είναι 65,33 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 27,8$ . Οι επιδόσεις παρουσιάζουν πολλαπλές κορυφές, δηλαδή πολλαπλές τιμές με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων. Η μικρότερη από αυτές είναι η 58. Οι επιδόσεις είναι περίπου ισοκατανεμημένες γύρω από τη μέση τιμή τους.

➤ Σταυρόλεξο

Σταυρόλεξο		
N	Valid	27
	Missing	0
Mean		73,89
Mode		97
Std. Deviation		23,582
Skewness		-,965
Std. Error of Skewness		,448

Από τον πίνακα 11 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 73,89$$

$$M_0 = 97$$

$$s = 23,582$$

$$\delta = -2,15 \text{ και } \delta < -2$$

Πίνακας 11: Στατιστικά σταυρόλεξου

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στην συμπλήρωση του σταυρόλεξου είναι 73,89 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 23,582$ . Η επίδοση με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων είναι η 97. Οι περισσότερες επιδόσεις είναι μεγαλύτερες από τη μέση τιμή τους. Δηλαδή είναι ελάχιστες οι χαμηλές επιδόσεις, ενώ στη πλειοψηφία τους οι τιμές είναι πολύ υψηλές.

➤ Συνολική χρονική διάρκεια του τεστ

Χρονική διάρκεια του τεστ		
N	Valid	27
	Missing	0
Mean		35,37
Mode		28 <sup>a</sup>
Std. Deviation		8,289
Skewness		-,192
Std. Error of Skewness		,448

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Από τον πίνακα 12 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 35,37$$

$$M_0 = 28$$

$$s = 8,289$$

$$\delta = -0,428 \text{ και } -2 < \delta < 2$$

Πίνακας 12: Στατιστικά διάρκειας τεστ

Η μέση χρονική διάρκεια για τη διεξαγωγή όλου του τεστ είναι 35,37 λεπτά με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 8,289$  λεπτά. Οι επιδόσεις παρουσιάζουν πολλαπλές κορυφές, δηλαδή πολλαπλές τιμές με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων. Η μικρότερη από αυτές είναι η 28. Οι επιδόσεις είναι περίπου ισοκατανεμημένες γύρω από τη μέση τιμή τους.

### 3.3 Αποτελέσματα του τεστ της Β' τάξης στις ασκήσεις του κεφ.

#### 1.2: Το κύτταρο

Στις ερωτήσεις και ασκήσεις αυτοαξιολόγησης αυτής της ενότητας εργάστηκαν 10 μαθητές και 10 μαθήτριες της Β' τάξης του Γυμνασίου Φθιώτιδας. Οι τιμές των επιδόσεων αναφέρονται στην εκατονταβάθμια κλίμακα ενώ ο χρόνος σε λεπτά (min). Από την επεξεργασία των δεδομένων προέκυψαν τα εξής:

➤ Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

Από τον πίνακα 13 προκύπτει ότι:

Ερωτήσεις Πολλαπλής επιλογής		
N	Valid	20
	Missing	0
Mean		80,90
Mode		100
Std. Deviation		20,422
Skewness		-,500
Std. Error of Skewness		,512

$$\bar{x} = 80,90$$

$$M_0 = 100$$

$$s = 20,422$$

$$\delta = -0,976 \text{ και } -2 < \delta < 2$$

Πίνακας 13: Στατιστικά ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής είναι 80,90 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 20,422$ . Η επίδοση με τη μεγαλύτερη



συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων είναι η 100. Οι επιδόσεις είναι περίπου ισοκατανεμημένες γύρω από τη μέση τιμή τους.

➤ Ερωτήσεις πολλαπλής απάντησης (τύπου σωστό-λάθος)

Ερωτήσεις Πολλαπλής απάντησης (Σωστό-Λάθος)

N	Valid	20
	Missing	0
Mean		63,55
Mode		50 <sup>a</sup>
Std. Deviation		22,596
Skewness		-1,153
Std. Error of Skewness		,512

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Από τον πίνακα 14 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 63,55$$

$$M_0 = 50$$

$$s = 22,596$$

$$\delta = -2,251 \text{ και } \delta < -2$$

Πίνακας 14: Στατιστικά ερωτήσεων πολλαπλής απάντησης

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στις ερωτήσεις πολλαπλής απάντησης είναι 63,55 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 22,596$ . Οι επιδόσεις παρουσιάζουν πολλαπλές κορυφές, δηλαδή πολλαπλές τιμές με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων. Η μικρότερη από αυτές είναι η 50. Οι περισσότερες επιδόσεις είναι μεγαλύτερες από τη μέση τιμή τους. Δηλαδή παρουσιάζονται πολύ λίγες επιδόσεις με πολύ μικρές τιμές, ενώ στη πλειοψηφία τους οι τιμές είναι πολύ υψηλές.

➤ Άσκηση αντιστοίχισης

Άσκηση αντιστοίχισης

N	Valid	20
	Missing	0
Mean		76,50
Mode		100
Std. Deviation		28,933
Skewness		-1,285
Std. Error of Skewness		,512

Από τον πίνακα 15 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 76,50$$

$$M_0 = 100$$

$$s = 28,933$$

Πίνακας 15: Στατιστικά ασκήσεων αντιστοίχισης  $\delta = -2,509$  και  $\delta < -2$

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στις ερωτήσεις πολλαπλής απάντησης είναι 76,50 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 28,933$ . Η επίδοση με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων είναι η 100. Οι περισσότερες

επιδόσεις είναι μεγαλύτερες από τη μέση τιμή τους. Δηλαδή είναι ελάχιστες οι χαμηλές επιδόσεις, ενώ στη πλειοψηφία τους οι τιμές είναι πολύ υψηλές.

➤ Άσκηση συμπλήρωσης κενών

N	Valid	20
	Missing	0
Mean		60,00
Mode		0 <sup>a</sup>
Std. Deviation		34,957
Skewness		-,497
Std. Error of Skewness		,512

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Από τον πίνακα 16 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 60$$

$$M_0 = 0$$

$$s = 34,957$$

$$\delta = -0,970 \text{ και } -2 < \delta < 2$$

Πίνακας 16: Στατιστικά ασκήσεων συμπλήρωσης κενών

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στην άσκηση συμπλήρωσης κενών είναι 59,48 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 34,957$ . Οι επιδόσεις παρουσιάζουν πολλαπλές κορυφές, δηλαδή πολλαπλές τιμές με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων. Η μικρότερη από αυτές είναι η 0. Οι περισσότερες επιδόσεις είναι μεγαλύτερες από τη μέση τιμή τους. Δηλαδή είναι ελάχιστες οι χαμηλές επιδόσεις, ενώ στη πλειοψηφία τους οι τιμές είναι πολύ υψηλές.

➤ Σταυρόλεξο

N	Valid	20
	Missing	0
Mean		71,65
Mode		98 <sup>a</sup>
Std. Deviation		36,750
Skewness		-1,136
Std. Error of Skewness		,512

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Από τον πίνακα 17 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 71,65$$

$$M_0 = 98$$

$$s = 36,750$$

$$\delta = -2,218 \text{ και } \delta < -2$$

Πίνακας 17: Στατιστικά σταυρόλεξου

Η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών στην συμπλήρωση του σταυρόλεξου είναι 71,65 με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 36,750$ . Οι επιδόσεις παρουσιάζουν πολλαπλές κορυφές, δηλαδή πολλαπλές τιμές με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων. Η μικρότερη από αυτές είναι η 98. Οι

περισσότερες επιδόσεις είναι μεγαλύτερες από τη μέση τιμή τους. Δηλαδή είναι ελάχιστες οι χαμηλές επιδόσεις, ενώ στη πλειοψηφία τους οι τιμές είναι πολύ υψηλές.

➤ Συνολική χρονική διάρκεια του τεστ

Χρονική διάρκεια του τεστ		
N	Valid	20
	Missing	0
Mean		35,15
Mode		30
Std. Deviation		7,576
Skewness		,297
Std. Error of Skewness		,512

Από τον πίνακα 18 προκύπτει ότι:

$$\bar{x} = 35,15$$

$$M_0 = 30$$

$$s = 7,576$$

$$\delta = 0,580 \text{ και } -2 < \delta < 2$$

*Πίνακας 18: Στατιστικά διάρκειας τεστ*

Η μέση χρονική διάρκεια για τη διεξαγωγή όλου του τεστ είναι 35,15 λεπτά με αναμενόμενη απόκλιση από τη μέση τιμή  $\pm 7,576$  λεπτά. Ο χρόνος με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έναντι των άλλων είναι τα 30 λεπτά. Οι επιδόσεις είναι περίπου ισοκατανεμημένες γύρω από τη μέση τιμή τους.

### 3.4 Σύγκριση αποτελεσμάτων των τεστ με παλιότερες βαθμολογίες

Από τη πλατφόρμα myschool έγινε εξαγωγή των βαθμολογιών του πρώτου εξαμήνου των μαθητών της Β' και Γ' τάξης του Γυμνασίου Φθιώτιδας για τα τρία προηγούμενα σχολικά έτη. Οι βαθμολογίες αποτυπώνονται στον πίνακα 19.

Σχολικό έτος	Τ Α Ξ Η					
	Β			Γ		
	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2015-2016	2016-2017	2017-2018
	18	13	19	15	15	10
	14	10	15	19	14	10
	12	18	15	13	13	19
	15	15	16	13	19	17
	18	19	19	15	19	20
	16	20	16	11	18	20
	19	19	19	20	13	20
	11	15	20	13	13	18
	14	11	19	12	18	11
	19	14	17	12	18	15
	18	18	14	13	13	19
	14	17	15	14	14	18
	18	13	14	14	15	10
	17	18	20	17	17	18
	18	14	17	19	19	17
	17	19	12	19	13	18
	14	14	18	19	15	14
	16	15	20	18	14	17
	19	12	10	18	16	14
	17	17	13	19	13	16
	13	15	16	19	19	14
	16	19	12	20	20	20
	19	14	20	18	19	16
	17	17	18	14	18	12
	18	16	16	20	18	17
	12	11	16	18	18	11
	18	14	17	20	19	13
	18	13	12	11	18	12
	17			20	15	
	15			15	20	
	16			17	14	
	14					
ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ	16,16	15,36	16,25	16,29	16,35	15,57
ΓΕΝΙΚΟΙ ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΤΡΙΕΤΙΑΣ	<b>15,92</b>			<b>16,07</b>		

Πίνακας 19: Βαθμολογίες Α' εξαμήνου στη Βιολογία

Στη συνέχεια έγινε η επεξεργασία των αποτελεσμάτων των τεστ για τις δύο τάξεις και για τη σύγκριση των τιμών αυτών με τις βαθμολογίες του Α' εξαμήνου στο μάθημα αυτό δημιουργήθηκε ο πίνακας 20.

Σχολικό έτος		ΤΑΞΗ Β΄			ΤΑΞΗ Γ΄		
		2015-2016	2016-2017	2017-2018	2015-2016	2016-2017	2017-2018
ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ		16,16	15,36	16,25	16,29	16,35	15,57
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΤΑΞΗΣ		<b>15,92</b>			<b>16,07</b>		
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΤΕΣΤ	εκατοντάβαθμη κλίμακα	76,05			70,52		
	αναγωγή στην εικοσάβαθμη κλίμακα	<b>15,21</b>			<b>14,10</b>		
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ Μ.Ο. ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ ΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΣΤΟ ΤΕΣΤ		<b>-4,47%</b>			<b>-12,25%</b>		

Πίνακας 20: Σύγκριση βαθμολογιών εξαμήνου & επίδοσης τεστ

Όπως προκύπτει από τον παραπάνω πίνακα οι επιδόσεις στα τεστ υπολείπονται των βαθμών του Α΄ εξαμήνου κατά 4,47% για την Β΄ και 12,25% για την Γ΄ τάξη. Σ΄ αυτό το σημείο θα πρέπει να επισημάνουμε από κοινή εμπειρία πως στη διαμόρφωση του βαθμού του εξαμήνου (πίν. 19) συναξιολογούνται εκτός από τη γραπτή εξέταση και άλλοι παράγοντες, όπως η προφορική εξέταση και η γενικότερη εικόνα και συμμετοχή του μαθητή στο μάθημα. Στους τελευταίους αυτούς παράγοντες οι επιδόσεις των μαθητών είναι συνήθως υψηλότερες από τις γραπτές επιδόσεις, ώστε ο βαθμός του εξαμήνου είναι κατά κανόνα υψηλότερος από αυτόν της γραπτής εξέτασης. Αν και με μια πρώτη ματιά οι επιδόσεις των τεστ αυτοαξιολόγησης φαίνεται να υπολείπονται των βαθμολογιών εξαμήνου παλαιότερων ετών, λαμβάνοντας υπόψη όσα γράφηκαν παραπάνω, προκύπτει το συμπέρασμα πως στην ουσία τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά και αναδεικνύουν τη χρησιμότητα της προσέγγισης που ακολουθήθηκε για την αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών.

### 3.5 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου μαθητών

Συνολικά 47 μαθητές και μαθήτριες συμμετείχαν στα τεστ στο Σχολικό Εργαστήριο Πληροφορικής και στη λήξη τους στη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων αξιολόγησης, εκ των οποίων 28 φοιτούσαν στην Γ΄ τάξη και 19 στη Β΄.

#### Φύλο

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Κορίτσι	22	46,8	46,8	46,8
Αγόρι	25	53,2	53,2	100,0
Total	47	100,0	100,0	

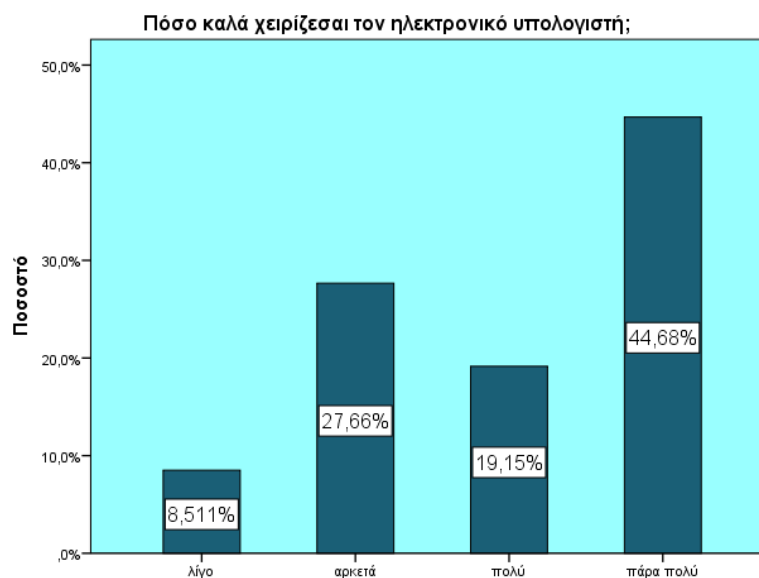
Πίνακας 21: Πίνακας με τα φύλα

Από το σύνολο των μαθητών 25 ήταν αγόρια και 22 κορίτσια.



Διάγραμμα 1: Αναλογία αγοριών-κοριτσιών

Στην 3η ερώτηση οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν το βαθμό χειρισμού Η/Υ στις βασικές εφαρμογές (άνοιγμα – κλείσιμο αρχείων, βασικές λειτουργίες κειμενογράφου, πλοήγηση στο διαδίκτυο, κ.λπ.). Οι απαντήσεις απεικονίζονται στο διάγραμμα 2.



Διάγραμμα 2: Βαθμός χειρισμού του Η/Υ

Διερευνήθηκε αν οι απαντήσεις σχετίζονται ή όχι με το φύλο. Αφού επρόκειτο να εξετάσουμε τη συσχέτιση δύο ποιοτικών παραγόντων επιλέχθηκε αυτό να γίνει με  $X^2$  (Chi-Square) έλεγχο (Τριανταφύλλου, 2017:105). Από το στατιστικό πακέτο SPSS εξήχθη ο πίνακας 22.

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	5,138 <sup>a</sup>	3	,162
Likelihood Ratio	5,373	3	,146
Linear-by-Linear Association	,708	1	,400
N of Valid Cases	47		

a. 4 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,87.

*Πίνακας 22: Έλεγχος ανεξαρτησίας  $X^2$  μεταξύ των απαντήσεων στην ερ. 3 και το φύλο*

Διατυπώνουμε τις υποθέσεις μας:

$H_0$  : Σε επίπεδο σημαντικότητας 5% η ικανότητα χρήσης Η/Υ δεν εξαρτάται από το φύλο.

$H_1$  : Άρνηση της  $H_0$

Το p-value  $p = 0,162 > 0,05$ , επομένως δεν μπορούμε να απορρίψουμε την  $H_0$  : Με επίπεδο σημαντικότητας 5% η ικανότητα χειρισμού του Η/Υ δεν φαίνεται να εξαρτάται από το φύλο. Παρ' όλα αυτά, η απάντηση που προκύπτει δεν είναι ασφαλής, καθώς περισσότερες από το 20% των θεωρητικά αναμενόμενων συχνοτήτων είναι μικρότερες των 5 (Τριανταφύλλου, 2017:106).

Στον αντίστοιχο έλεγχο αν οι απαντήσεις συσχετίζονται με την ηλικία (τάξη) προέκυψε ο πίνακας 23.

## Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,333 <sup>a</sup>	3	,506
Likelihood Ratio	2,353	3	,502
Linear-by-Linear Association	2,032	1	,154
N of Valid Cases	47		

a. 3 cells (37,5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,62.

*Πίνακας 23: Έλεγχος ανεξαρτησίας  $\chi^2$  μεταξύ των απαντήσεων στην ερ. 3 και την τάξη*

Κι εδώ, αφού  $p = 0,506 > 0,05$ , οι απαντήσεις των μαθητών δεν σχετίζονται με την τάξη φοίτησης.

Από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων (διάγραμμα 3) στην ερ.4 προκύπτει πως το 78,72 των μαθητών έχει Η/Υ στο σπίτι.

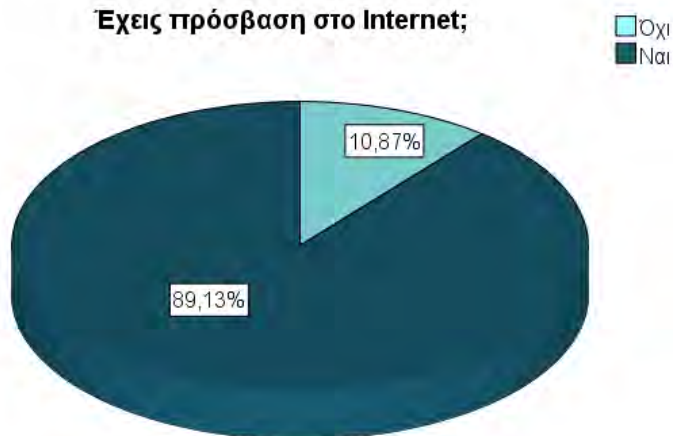


*Διάγραμμα 3: Τι ποσοστό μαθητών διαθέτουν Η/Υ*

Από αυτούς το 89,3% έχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο (διάγραμμα 4).



### Έχεις πρόσβαση στο Internet;



Διάγραμμα 4: Τι ποσοστό μαθητών έχουν πρόσβαση στο Internet

Στη συνέχεια με την ερ.6 οι μαθητές ερωτήθηκαν για πόσες ώρες χρησιμοποιούν τον Η/Υ σε θέματα σχετικά με το Σχολείο την εβδομάδα.



Διάγραμμα 5: Εβδομαδιαία χρήση του Η/Υ για το Σχολείο

Ενώ το 17% δηλώνει πως δεν χρησιμοποιεί καθόλου τον Η/Υ για το Σχολείο, περίπου το 68% (δηλ. δύο στους τρεις) τον χρησιμοποιούν έως 3 ώρες εβδομαδιαίως.

## Φύλο \* Χρήση Η/Υ για σχολείο Crosstabulation

Count

		Χρήση Η/Υ για σχολείο					Total
		καθόλου	έως 1 ώρα	2-3 ώρες	4-5 ώρες	> 5 ώρες	
Φύλο	Κορίτσι	2	7	11	2	0	22
	Αγόρι	6	12	2	1	4	25
Total		8	19	13	3	4	47

Πίνακας 24: Ώρες χρήσης κατά φύλο

### Chi-Square Tests

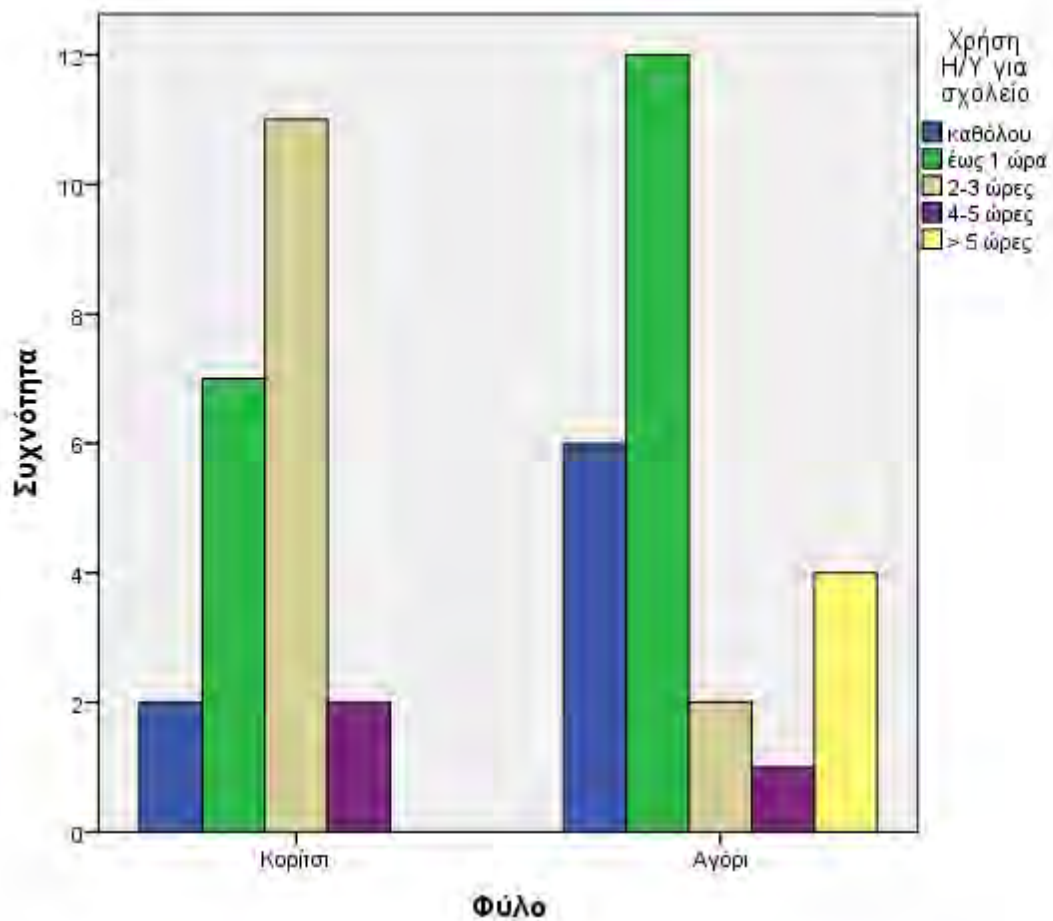
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	13,744 <sup>a</sup>	4	,008
Likelihood Ratio	15,977	4	,003
Linear-by-Linear Association	,340	1	,560
N of Valid Cases	47		

a. 6 cells (60,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,40.

Πίνακας 25: Χ<sup>2</sup> έλεγχος για ώρες χρήσης και φύλο

Στον Χ<sup>2</sup> έλεγχο εξάρτησης της διάρκειας χρήσης από το φύλο, σύμφωνα με τους πίνακες 24 και 25, αφού  $p = 0,008 < 0,05$ , με την επιφύλαξη που απορρέει από το μικρό δείγμα, συμπεραίνουμε πως ο χρόνος που οι μαθητές χρησιμοποιούν τον υπολογιστή τους εβδομαδιαίως για σχολική χρήση εξαρτάται από το φύλο. Έτσι, σύμφωνα με το διάγραμμα 6, το 72% (18 από 25) των αγοριών χρησιμοποιούν τον Η/Υ για αυτό το σκοπό από καθόλου έως 1 ώρα εβδομαδιαίως, στα κορίτσια εμφανίζεται μια

κανονική κατανομή με το 82% (18 από 22) να τον χρησιμοποιεί από 2 έως 5 ώρες εβδομαδιαίως.



Διάγραμμα 6: Εβδομαδιαία χρήση του Η/Υ για το Σχολείο κατά φύλο

Αντίθετα οι απαντήσεις των μαθητών δεν φαίνεται να επηρεάζονται από την τάξη φοίτησης, αφού εδώ (πίν. 26) το  $p = 0,125 > 0,05$ .

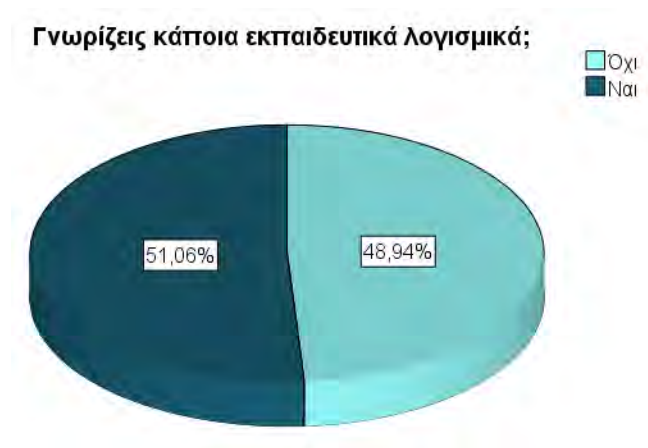
## Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,207 <sup>a</sup>	4	,125
Likelihood Ratio	9,650	4	,047
Linear-by-Linear Association	3,748	1	,053
N of Valid Cases	47		

a. 6 cells (60,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,21.

Πίνακας 26:  $X^2$  έλεγχος για ώρες χρήσης και τάξη

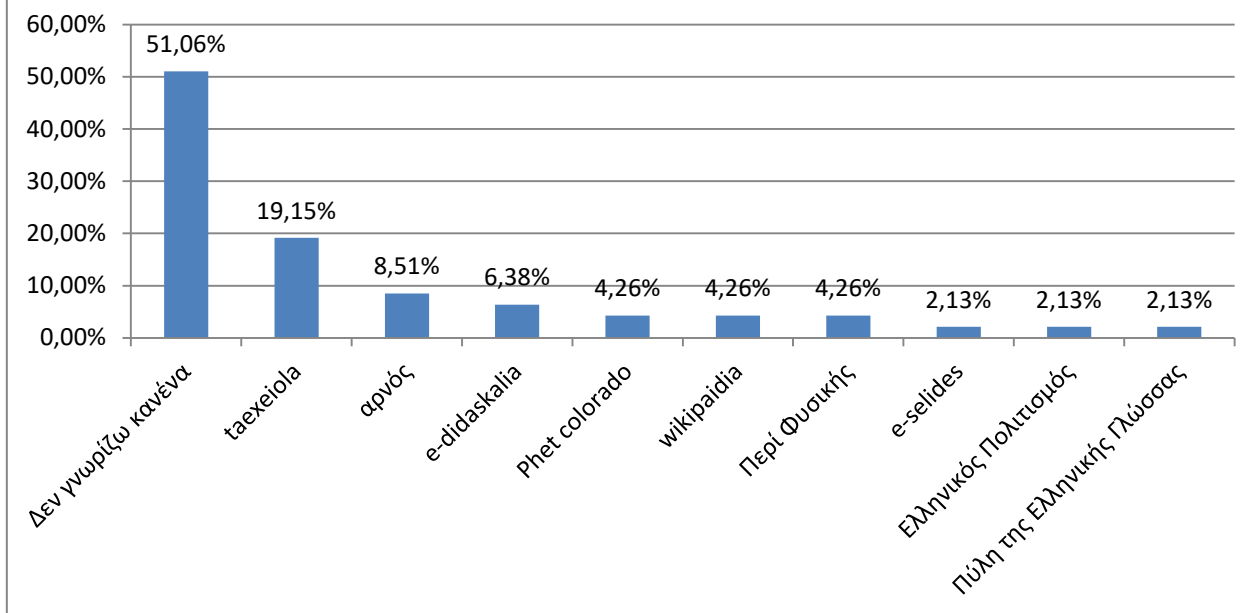
Στην ερώτηση αν οι μαθητές γνωρίζουν κάποια εκπαιδευτικά λογισμικά, περίπου οι μισοί απάντησαν θετικά (διάγρ.7)



Διάγραμμα 7: Γνώση εκπαιδευτ. λογισμικών

Στο διάγραμμα 8 φαίνονται τα εκπαιδευτικά λογισμικά που γνωρίζουν οι μαθητές.

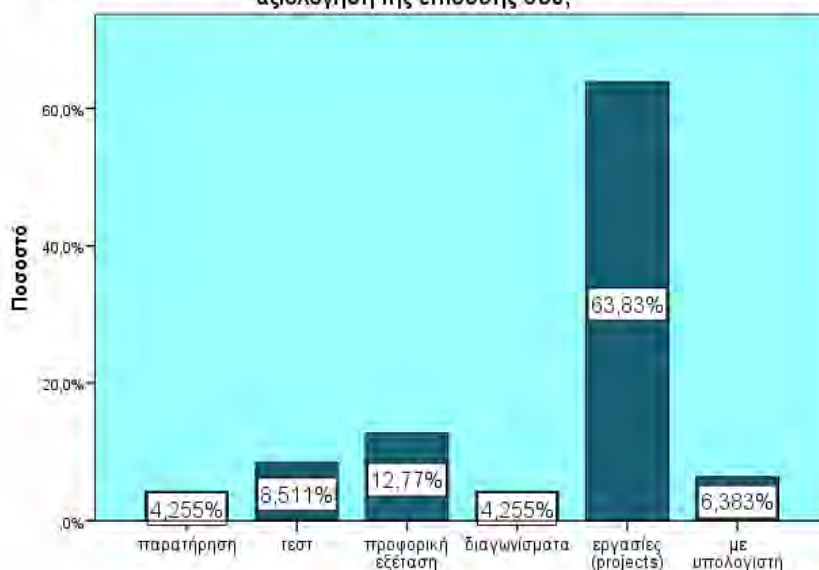
## Ηλεκτρον. πλατφόρμες, sites & λογισμικά που χρησιμοποιούν οι μαθητές



Διάγραμμα 8: Εκπαιδευτικά λογισμικά που γνωρίζουν οι μαθητές

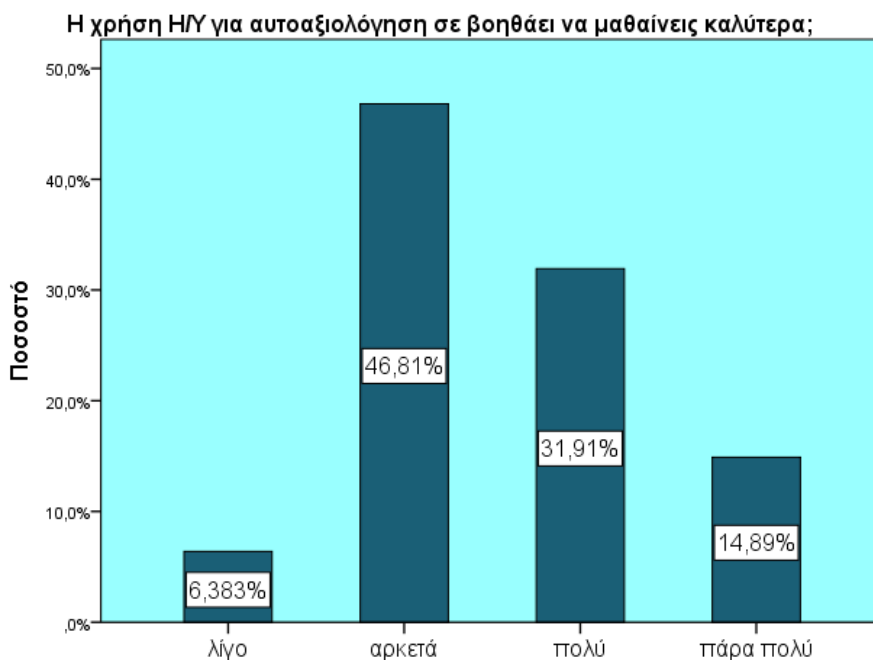
Στη συνέχεια οι ερωτήσεις αναφέρονται σε θέματα αξιολόγησης. Εντύπωση προκαλεί το υψηλό ποσοστό του 63,83% των μαθητών να δηλώνουν την προτίμησή τους στα projects ως μέσο αξιολόγησης της επίδοσής τους έναντι του αμέσως επόμενου 12,77% που προτιμούν την προφορική εξέταση (διάγρ. 9).

Με ποιον από τους παρακάτω τρόπους κυρίως θα προτιμούσες να γίνεται η αξιολόγηση της επίδοσής σου;



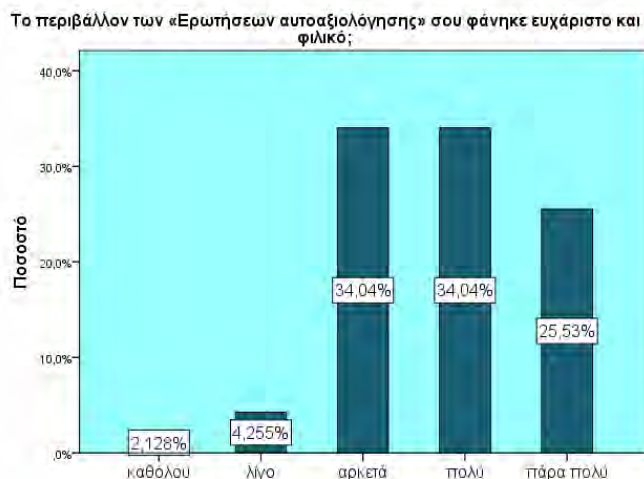
Διάγραμμα 9: Πώς προτιμούν να αξιολογούνται οι μαθητές

Στην 10η ερώτηση οι μαθητές, αφού δοκίμασαν την μέθοδο αυτοαξιολόγησης με τη βοήθεια Η/Υ, τους ζητείται να την αξιολογήσουν σε σχέση με τη μάθησή τους. Οι περισσότεροι φαίνεται να έχουν θετική γνώμη σ' αυτό σύμφωνα με το διάγραμμα 10.



*Διάγραμμα 10: Βοηθά η αυτοαξιολόγηση στη μάθησή σου;*

Ευχάριστο και φιλικό θεωρούν το περιβάλλον των ερωτήσεων και ασκήσεων αυτοαξιολόγησης η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών σύμφωνα με το διάγραμμα 11, αφού μόλις το 5% περίπου δεν το θεωρεί έτσι.



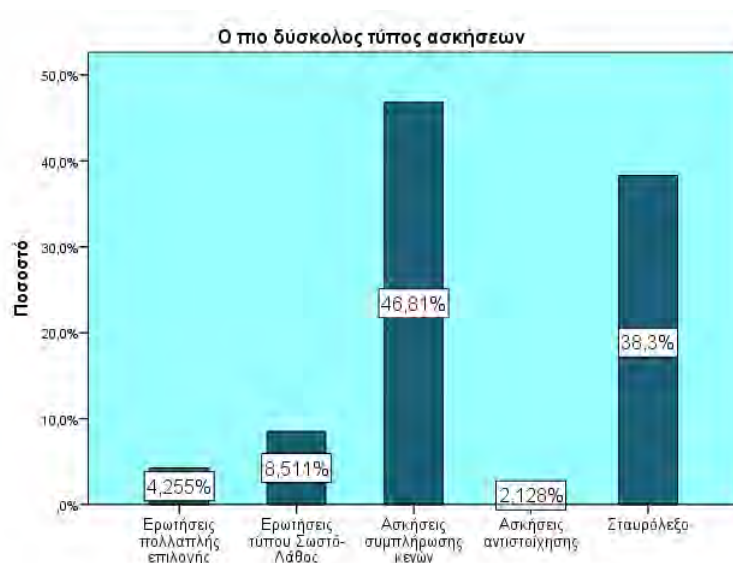
*Διάγραμμα 11: Είναι ευχάριστο & φιλικό το περιβάλλον των ασκήσεων;*

Τις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και του τύπου Σωστό-Λάθος θεωρούν ως πιο φιλικές το 36,17% και 23,4% των μαθητών αντίστοιχα (διάγραμμα 12), με μικρότερη προτίμηση στις ασκήσεις συμπλήρωσης κενών.



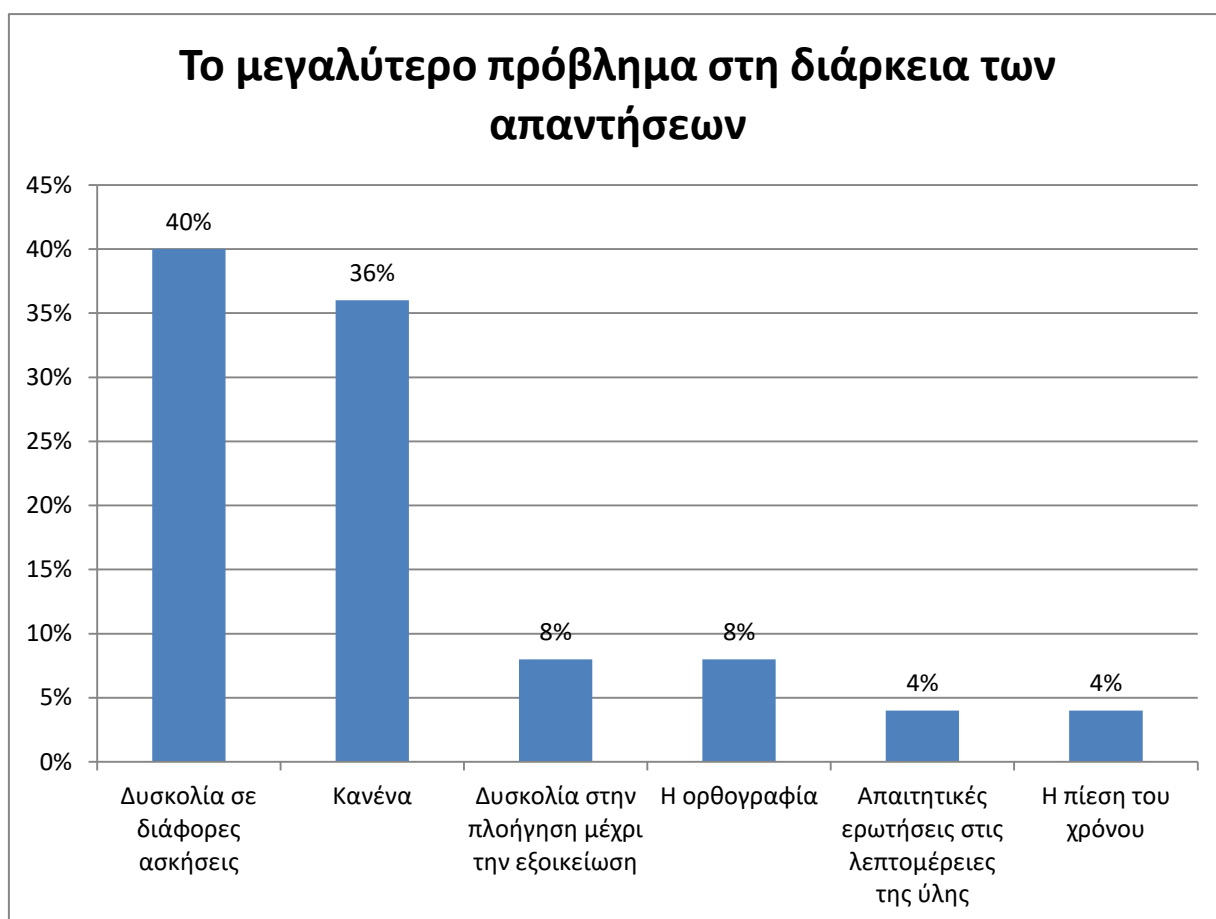
Διάγραμμα 12: Είναι ευχάριστο & φιλικό το περιβάλλον των ασκήσεων;

Λογική συνέπεια των προηγούμενων απαντήσεων αποτελεί το επόμενο διάγραμμα 13, όπου οι μαθητές κρίνουν σαν δυσκολότερο τύπο ασκήσεων τη Συμπλήρωση Κενών (46,81%) και το Σταυρόλεξο (38,3%).



Διάγραμμα 13: Ο δυσκολότερος τύπος ασκήσεων

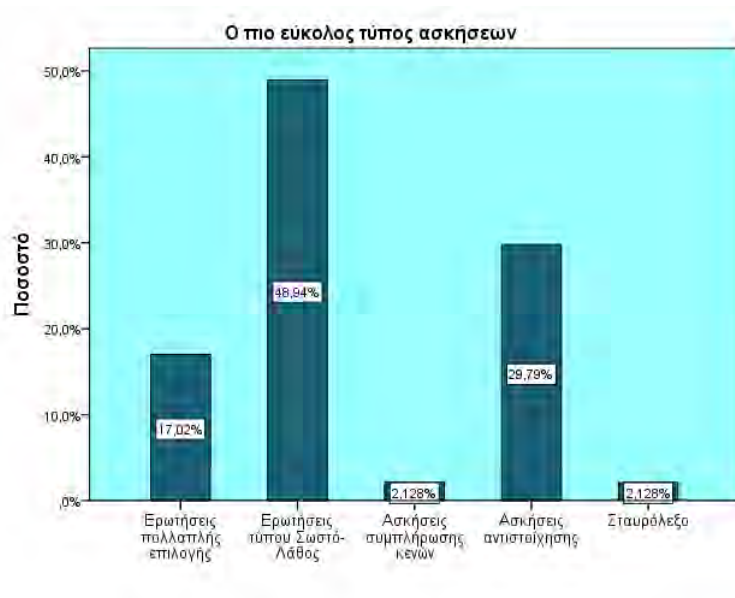
Οι μαθητές ερωτήθηκαν αν κατά τη διενέργεια των τεστ αντιμετώπισαν κάποια προβλήματα. Οι απαντήσεις που έδωσαν σε σχετική ερώτηση ομαδοποιήθηκαν και παρουσιάζονται στο διάγραμμα 14 με τα αντίστοιχα ποσοστά των μαθητών που τα έθιξαν. Από τις απαντήσεις τους διαφαίνεται πως γενικά δεν αντιμετώπισαν προβλήματα. Η δυσκολία στην απάντηση των ερωτήσεων που αναφέρουν οι μαθητές και οι απαιτήσεις για γνώση της ύλης δεν αποτελούν πρόβλημα με την έννοια που η ερώτηση θίγει, εντάσσονται όμως στις ευρύτερες υποχρεώσεις των μαθητών να είναι προετοιμασμένοι για κάθε είδους αξιολόγηση της επίδοσής τους.



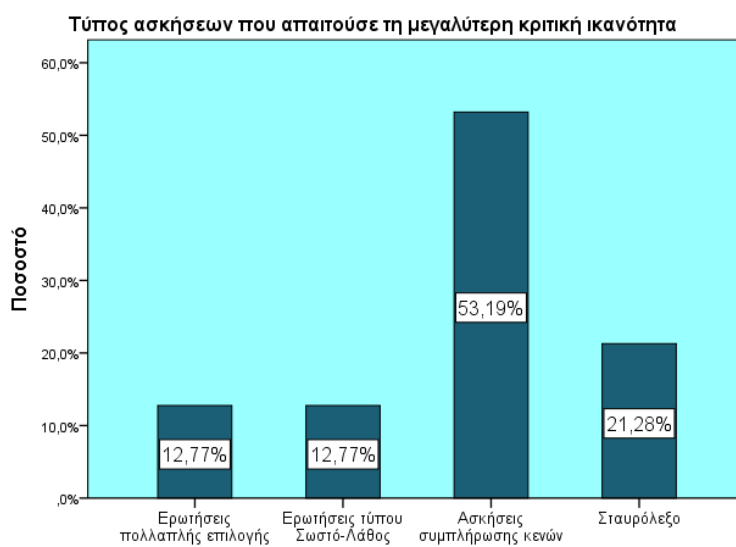
*Διάγραμμα 14: Το μεγαλύτερο πρόβλημα*

Οι ερωτήσεις τύπου Σωστό-Λάθος και οι ασκήσεις αντιστοίχισης είναι αυτές που οι μαθητές θεώρησαν ευκολότερες, όπως αποτυπώνεται στα αποτελέσματα του διαγράμματος 15, ενώ μεγαλύτερη κριτική ικανότητα απαιτούσε σύμφωνα με το διάγραμμα 16 οι ασκήσεις συμπλήρωσης κενών.





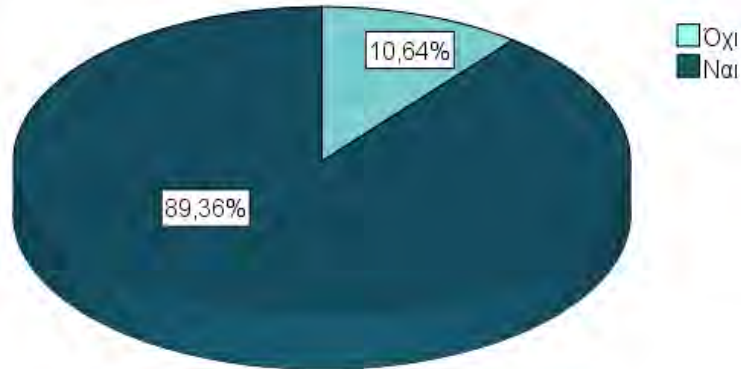
*Διάγραμμα 15: Ο ευκολότερος τύπος ασκήσεων*



*Διάγραμμα 16: Απαιτούσαν μεγαλύτερη κριτική ικανότητα*

Τέλος από τους μαθητές ζητήθηκε να διατυπώσουν την επιθυμία τους για ένταξη ερωτήσεων αυτοαξιολόγησης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Θετικά απάντησε το 89,36%, δηλώνοντας έτσι την αποδοχή της μεθόδου αυτής της αυτοαξιολόγησης.

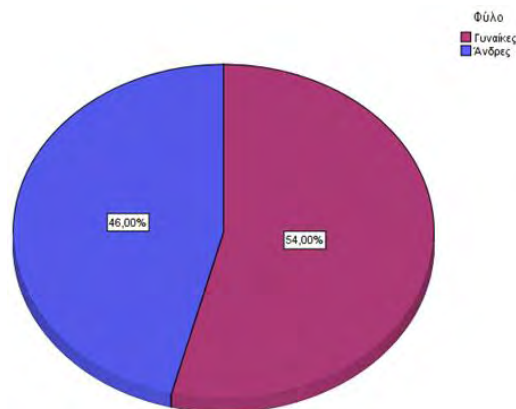
Θα επιθυμούσες να ενταχθούν ερωτήσεις του τύπου «Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης» στην εκπαιδευτική διαδικασία;



Διάγραμμα 17: Ναι ή όχι στις ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης;

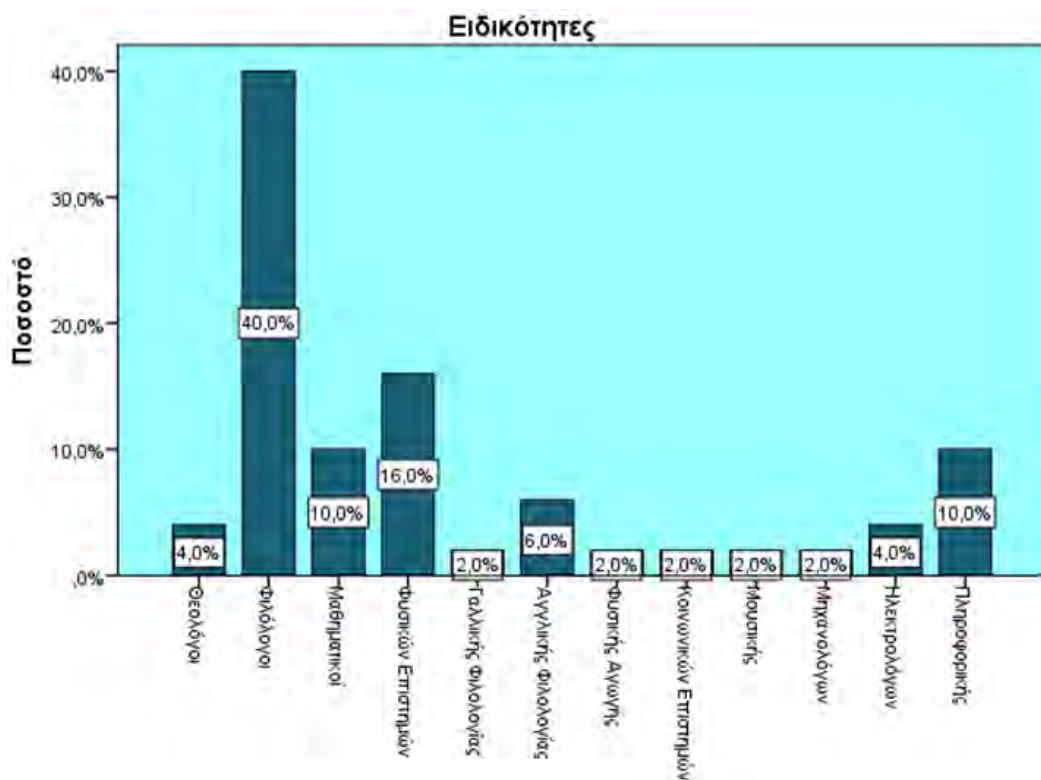
### 3.6 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου εκπαιδευτικών

Στην έρευνα συμμετείχαν 50 εκπαιδευτικοί, από τους οποίους οι 27 ήταν γυναίκες και οι 23 άνδρες (διάγραμμα 18).



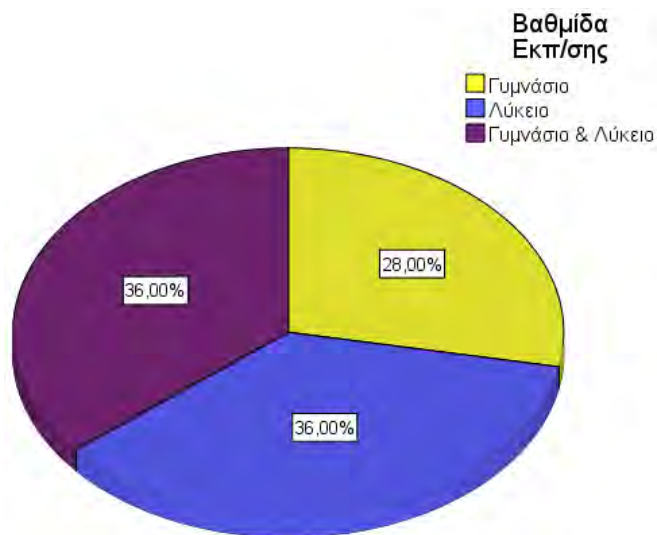
Διάγραμμα 18: Το φύλο των εκπαιδευτικών

Οι ειδικότητες των εκπαιδευτικών απεικονίζονται στο διάγραμμα 19.



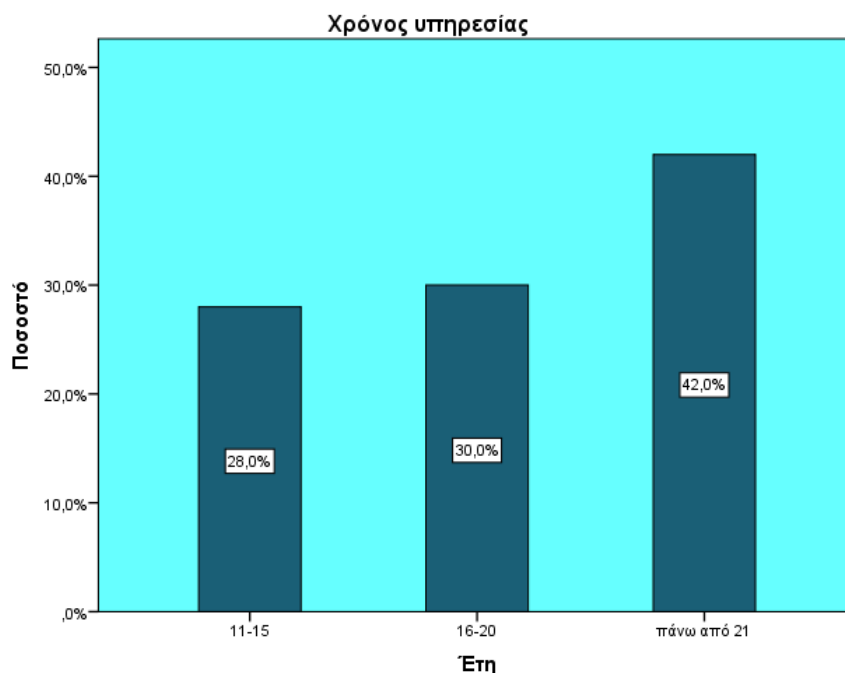
Διάγραμμα 19: Οι ειδικότητες των εκπαιδευτικών

Οι βαθμίδες της εκπαίδευσης όπου υπηρετούν οι ερωτηθέντες, είναι σχεδόν ισοκατανομημένες με το 36% να απασχολούνται και στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο (διάγραμμα 20).



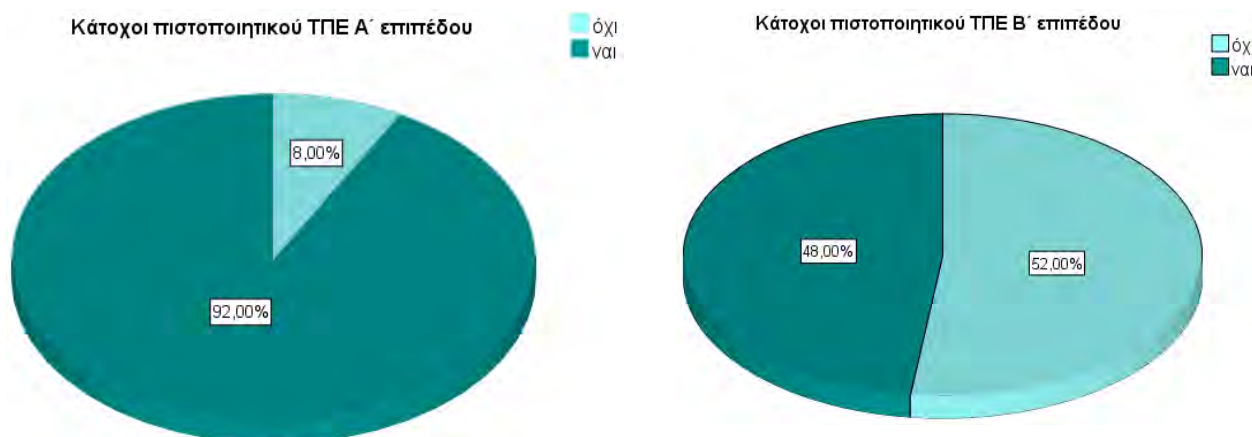
Διάγραμμα 20: Οι βαθμίδες εκπαίδευσης

Η πλειονότητα των ερωτηθέντων (72%) έχει προϋπηρεσία πάνω από 16 χρόνια, ενώ δεν υπάρχουν καθόλου εκπαιδευτικοί με προϋπηρεσία μικρότερη των 11 χρόνων (διάγραμμα 21).



Διάγραμμα 21: Ο χρόνος προϋπηρεσίας

Η μεγάλη πλειοψηφία των ερωτηθέντων (92%) έχει καταρτιστεί επιτυχώς στη χρήση των Τ.Π.Ε. και εξ' αυτών περίπου οι μισοί (48%) έχουν κατάρτιση Β' επιπέδου (διαγράμματα 22 και 23 αντίστοιχα).



Διάγραμμα 22: Επιμόρφωση Τ.Π.Ε Α' επιπ. Διάγραμμα 23: Επιμόρφωση Τ.Π.Ε Β' επιπ.

Στην ερώτηση 7 διερευνάται ο εβδομαδιαίος χρόνος χρήσης του Η/Υ για θέματα σχετικά με το Σχολείο. Το 94% εξ αυτών χρησιμοποιεί τον Η/Υ πάνω από 3 ώρες εβδομαδιαίως, με το 50% να δηλώνει πάνω από 10 ώρες.



Διάγραμμα 24: Εβδομαδιαία χρήση Η/Υ για το Σχολείο

Από τη συσχέτιση των ωρών χρήσης με την ειδικότητα (πίν. 27) διαφαίνεται κατ' αρχήν μια εξάρτηση από την ειδικότητα.

Χρήση Η/Υεβδομαδιαίως * Ειδικότητα Crosstabulation														
		Ε	Ι	Δ	Ι	Κ	Ο	Τ	Η	Τ	Α			
		Θεολόγοι	Φιλολόγοι	Μαθηματικοί	Φυσικών Επιστημών	Γαλλικής φιλολογίας	Αγγλικής φιλολογίας	Φυσικής Αγωγής	Κοινωνικών Επιστημών	Μουσικής	Μηχανολόγων	Ηλεκτρολόγων	Πληροφορικής	Total
Χρήση Η/Υ εβδομαδιαίως	καθόλου	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	1-2 ώρες	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	3-5 ώρες	0	7	0	1	0	2	1	1	1	0	0	0	13
	6-10 ώρες	0	3	3	2	0	0	0	0	0	0	1	0	9
	>10 ώρες	2	8	2	5	0	1	0	0	0	1	1	5	25
Total		2	20	5	8	1	3	1	1	1	1	2	5	50

Πίνακας 27: Συσχέτιση ωρών εργασίας στον Η/Υ και ειδικοτήτων

Από τον  $X^2$  (Chi-Square) έλεγχο για αυτούς τους δύο παράγοντες προκύπτει ο πίνακας 28.

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	81,543 <sup>a</sup>	44	,000
Likelihood Ratio	43,570	44	,490
Linear-by-Linear Association	1,864	1	,172
N of Valid Cases	50		

a. 58 cells (96,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,02.

*Πίνακας 28: Έλεγχος  $X^2$  για ώρες εργασίας στον Η/Υ και ειδικότητα.*

Διατυπώνουμε τις υποθέσεις μας:

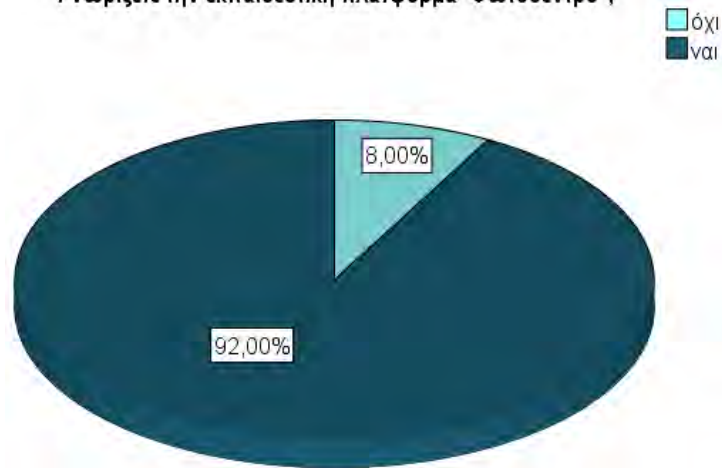
$H_0$  : Με επίπεδο σημαντικότητας 5% ο χρόνος χρήσης του Η/Υ για την εργασία δεν εξαρτάται από την ειδικότητα.

$H_1$  : Άρνηση της  $H_0$

Το p-value  $p = 0,000 < 0,05$ , απορρίπτουμε την  $H_0$  : Αυτό σημαίνει ότι με επίπεδο σημαντικότητας 5% ο χρόνος χρήσης του Η/Υ για την εργασία εξαρτάται ισχυρά από την ειδικότητα. Η επιφύλαξη για το ασφαλές της διατύπωσης αυτής (κάτω μέρος του πίνακα 28) έχει να κάνει κυρίως με το μικρό δείγμα.

Την πλατφόρμα «Φωτόδεντρο» φαίνεται να τη γνωρίζει το 92%, παρ' όλα αυτά μόλις περίπου το 67% τη χρησιμοποιεί από συχνά έως πολύ συχνά στη διδασκαλία του (διαγράμματα 25 & 26 αντίστοιχα).

Γνωρίζετε την εκπαιδευτική πλατφόρμα "Φωτόδεντρο";



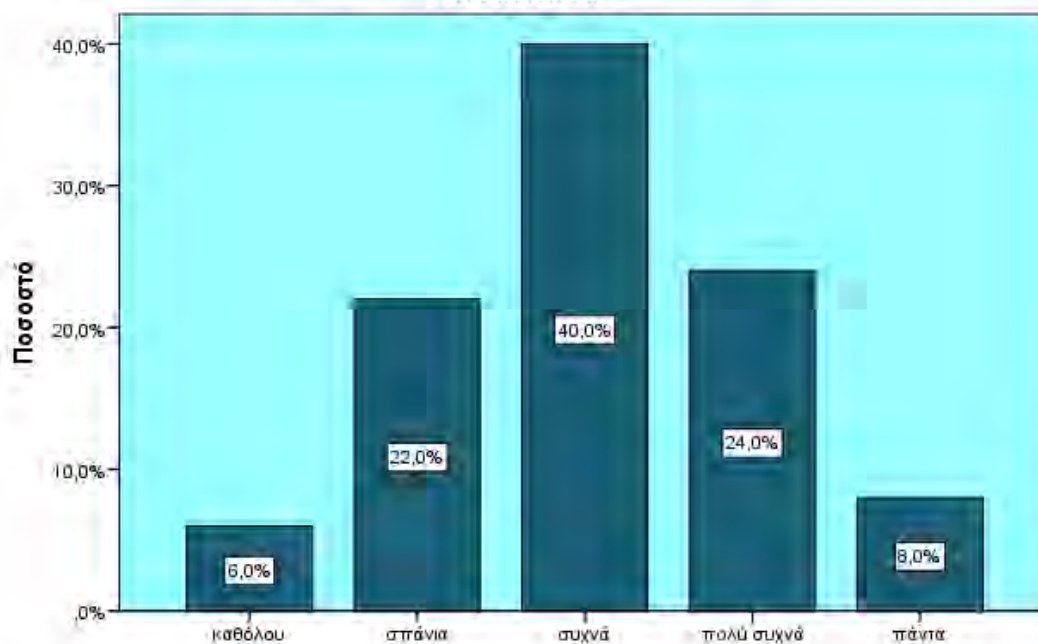
Διάγραμμα 25: Γνωρίζετε την πλατφόρμα «Φωτόδεντρο»;



Διάγραμμα 26: Χρήση «Φωτόδεντρο» στη διδασκαλία

Περίπου ένας στους τρεις εκπαιδευτικούς (32%) χρησιμοποιεί τις Τ.Π.Ε. από πολύ συχνά έως πάντα στη διδασκαλία του (διάγραμμα 27) με το διάγραμμα όλων των εκπαιδευτικών να παρουσιάζει κανονική κατανομή.

Συχνότητα χρήσης των Τ.Π.Ε. (βιντεοπροβολέα με ηλεκτρονικό υπολογιστή, διαδικτυακές πλατφόρμες, εκπαιδευτικά λογισμικά, διαδίκτυο, κ.λπ.) στη διδασκαλία



Διάγραμμα 27: Συχνότητα χρήσης των Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία

Κατά τη διερεύνηση ποιες ειδικότητες χρησιμοποιούν τις Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία τους και πόσο συχνά, προέκυψε ο πίνακας 29.

Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία * Ειδικότητα Crosstabulation														
		Ε Ι Δ Ι Κ Ο Τ Η Τ Α												Total
		Θεολόγοι	Φιλολόγοι	Μαθηματικοί	Φυσικών Επιστημών	Γαλλικής Φιλολογίας	Αγγλικής Φιλολογίας	Φυσικής Αγωγής	Κοινωνικών Επιστημών	Μουσικής	Μηχανολόγων	Ηλεκτρολόγων	Πληροφορικής	
Χρήση Η/Υ εβδομαδιαίως	καθόλου	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3
	σπάνια	0	7	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	11
	συχνά	1	8	3	5	0	1	0	0	1	0	1	0	20
	πολύ συχνά	1	4	0	2	0	2	0	0	0	0	0	3	12
	πάντα	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4
Total		2	20	5	8	1	3	1	1	1	1	2	5	50

Πίνακας 29: Συχνότητα χρήσης των Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία ανά ειδικότητα



Από τον  $X^2$  (Chi-Square ) έλεγχο για αυτούς τους δύο παράγοντες προκύπτει ο πίνακας 30.

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	71,948 <sup>a</sup>	44	,005
Likelihood Ratio	53,073	44	,164
Linear-by-Linear Association	5,105	1	,024
N of Valid Cases	50		

a. 59 cells (98,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,06.

*Πίνακας 30: Έλεγχος  $X^2$  για χρήση Τ.Π.Ε στη διδασκαλία και ειδικότητα.*

Διατυπώνουμε τις υποθέσεις μας:

$H_0$  : Με επίπεδο σημαντικότητας 5% η χρήση των Τ.Π.Ε. δεν εξαρτάται από την ειδικότητα.

$H_1$  : Άρνηση της  $H_0$

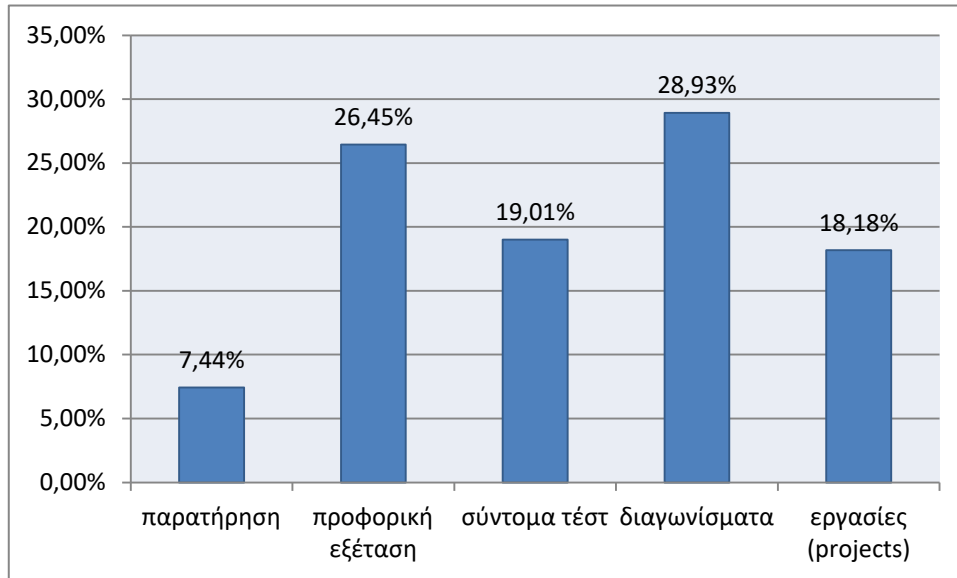
Το p-value  $p = 0,005 < 0,05$ , απορρίπτουμε την  $H_0$  : Αυτό σημαίνει ότι με επίπεδο σημαντικότητας 5% η χρήση των Τ.Π.Ε στη διδασκαλία εξαρτάται από την ειδικότητα. Η επιφύλαξη για το ασφαλές της διατύπωσης αυτής (κάτω μέρος του πίνακα 30) έχει να κάνει κυρίως με το μικρό δείγμα.

Το πλήθος των λογισμικών που οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι χρησιμοποιούν στη διδασκαλία τους είναι αρκετά μεγάλο. Στον πίνακα 31 κατατάχθηκαν κατά φθίνουσα συχνότητα και παρουσιάζονται τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα από όσα δήλωσαν οι εκπαιδευτικοί στην ερώτηση 11 του ερωτηματολογίου.

Πλατφόρμα ή λογισμικό	Συχνότητα	ποσοστό %
youtube	5	10
Photodentro	4	8
Πύλη για την ελληνική Γλώσσα	4	8
Geogebra	3	6
spss	3	6
Ελληνικός Πολιτισμός	3	6
Κέντρο ελληνικής γλώσσας	3	6
aesop	2	4
Cabri Geometry	2	4
eclass	2	4
googledocs	2	4
internet	2	4
Mathematica	2	4
moodle	2	4
Phet Colorado	2	4
sketchpad	2	4
Study4exams	2	4
word	2	4
Προσομοιώσεις PhET	2	4
Πρωτέας	2	4
Ψηφιακό Σχολείο	2	4
Ψηφίδες	2	4

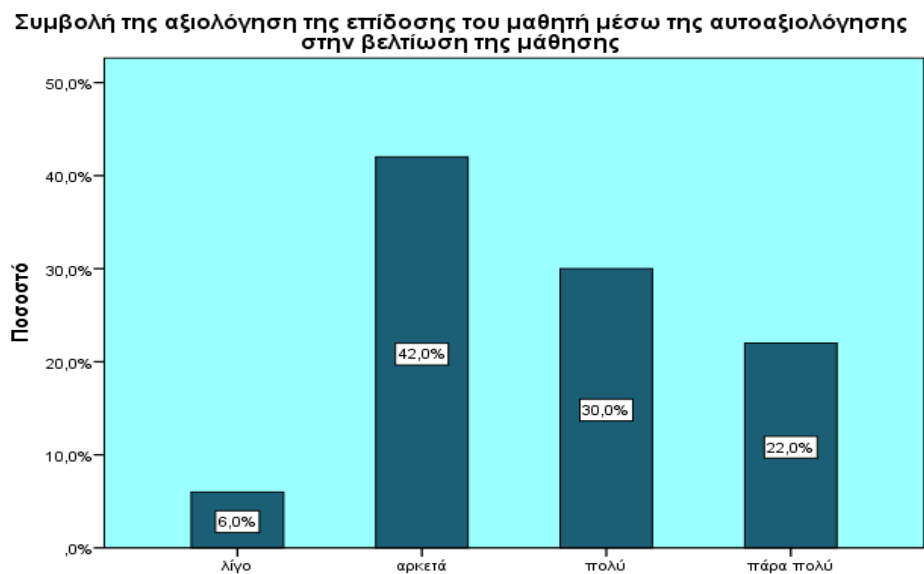
*Πίνακας 31: Πλατφόρμες και λογισμικά για τη διδασκαλία*

Με την ερώτηση 12 έγινε προσπάθεια να καταγραφεί ο συνηθέστερος τρόπος που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί για να αξιολογήσουν την επίδοση των μαθητών τους (είχαν έως δύο επιλογές) (διάγραμμα 28). Τα διαγωνίσματα (28,93%) και η καθημερινή προφορική εξέταση (26,45%) είναι οι τρόποι που επιλέγουν περισσότεροι από τους μισούς εκπαιδευτικούς που ερωτήθηκαν σχετικά. Δεν πρέπει να παραλειφθεί να επισημανθεί το αρκετά μεγάλο ποσοστό 18,18% των εργασιών (projects) ως τρόπος αξιολόγησης, που δείχνει μια προτίμηση σε εναλλακτική αξιολόγηση από αρκετά μεγάλη μερίδα εκπαιδευτικών.



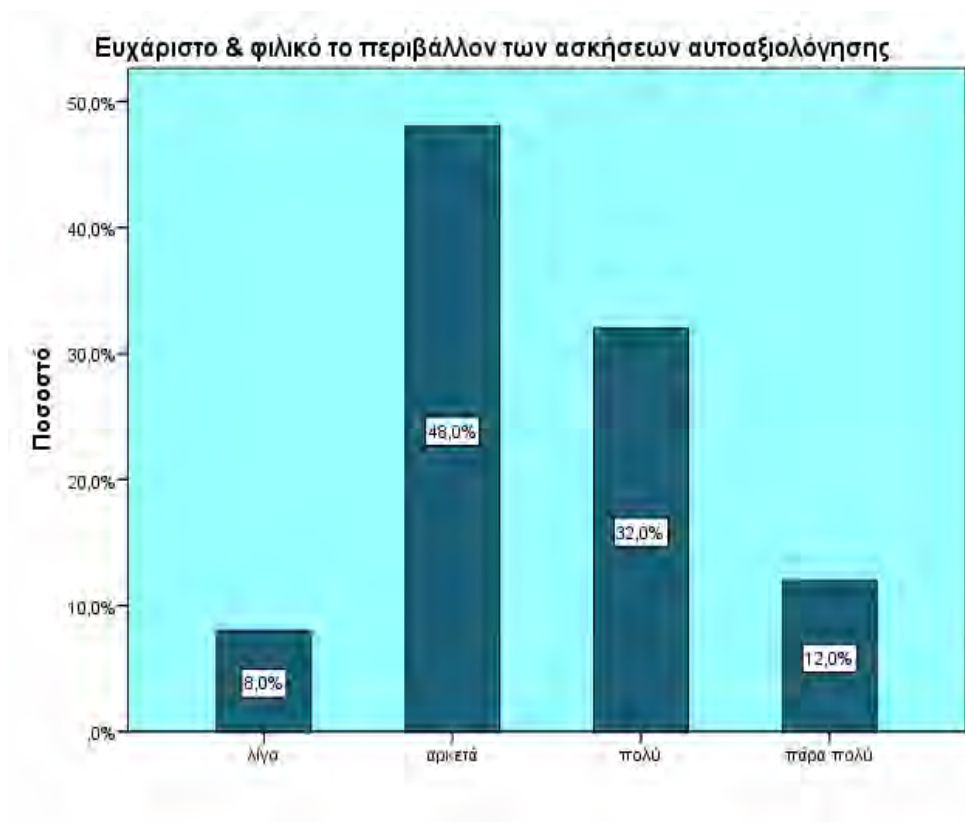
Διάγραμμα 28: Πως αξιολογούν οι εκπαιδευτικοί τους μαθητές

Στις επόμενες ερωτήσεις εξετάζεται η στάση και η άποψη των εκπαιδευτικών πάνω στην αυτοαξιολόγηση και στη χρήση του Η/Υ για αυτό το σκοπό, όπως και τα είδη των ασκήσεων που χρησιμοποιούνται για αυτή την διεργασία. Πάνω από τους μισούς εκπαιδευτικούς (διάγραμμα 29) πιστεύουν πως η αυτοαξιολόγηση συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση της μάθησης.



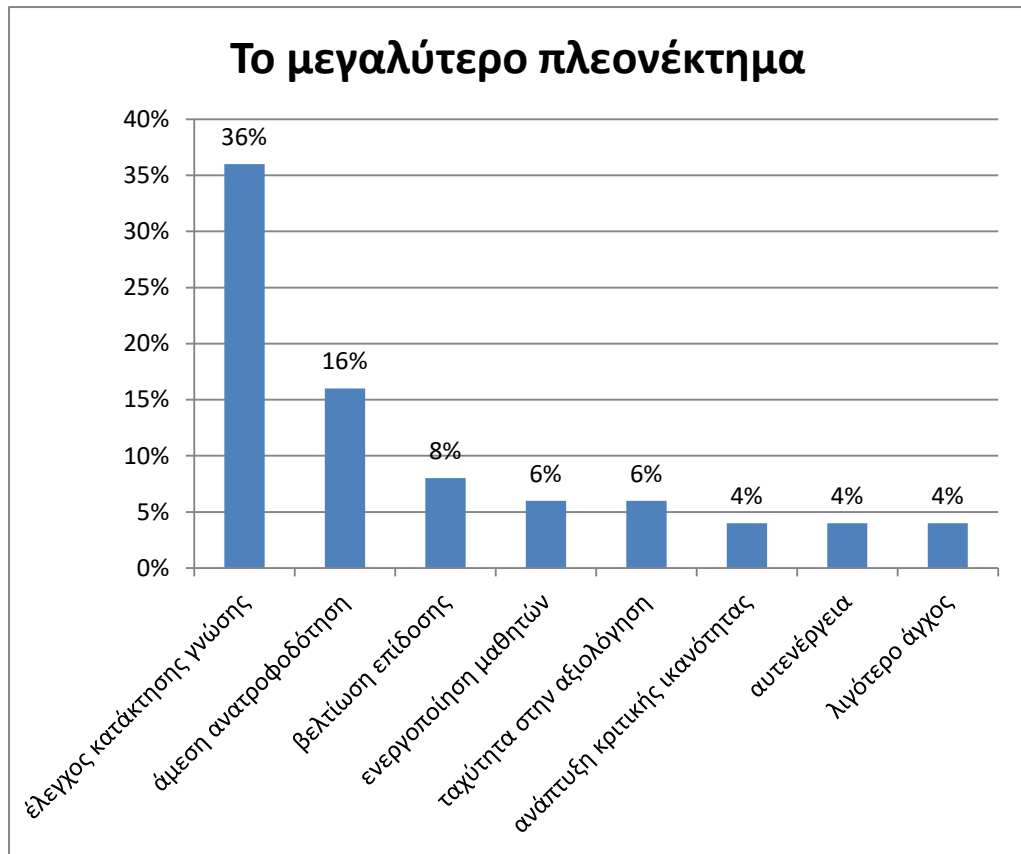
Διάγραμμα 29: Πόσο συμβάλλει η αυτοαξιολόγηση στη μάθηση

Στο 12% των ερωτηθέντων αρέσει πολύ το περιβάλλον των ερωτήσεων και των ασκήσεων αυτοαξιολόγησης, ενώ το 8% δεν ικανοποιείται από αυτό. Το υπόλοιπο 80% το αποδέχεται ως ένα άνετο περιβάλλον για τέτοιου είδους δραστηριότητες (διάγραμμα 30).

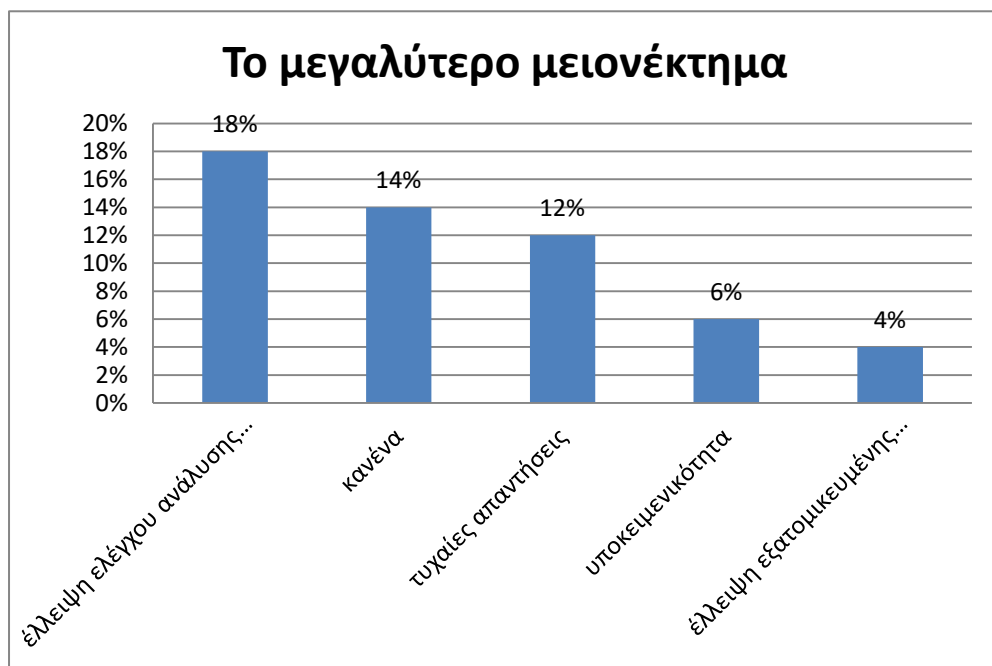


*Διάγραμμα 30: Είναι το περιβάλλον των ασκήσεων ευχάριστο και φιλικό;*

Με το επόμενο ερωτήματα οι εκπαιδευτικοί κλήθηκαν να εκτιμήσουν ποιο είναι το μεγαλύτερο πλεονέκτημα και ποιο το μεγαλύτερο μειονέκτημα του τρόπου αυτού αυτοαξιολόγησης. Οι απαντήσεις τους ομαδοποιήθηκαν και παρουσιάζονται οι απόψεις με τη μεγαλύτερη συχνότητα στα διαγράμματα 31 και 32 αντίστοιχα.



Διάγραμμα 31: Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα των ερωτήσεων αυτοαξιολόγησης

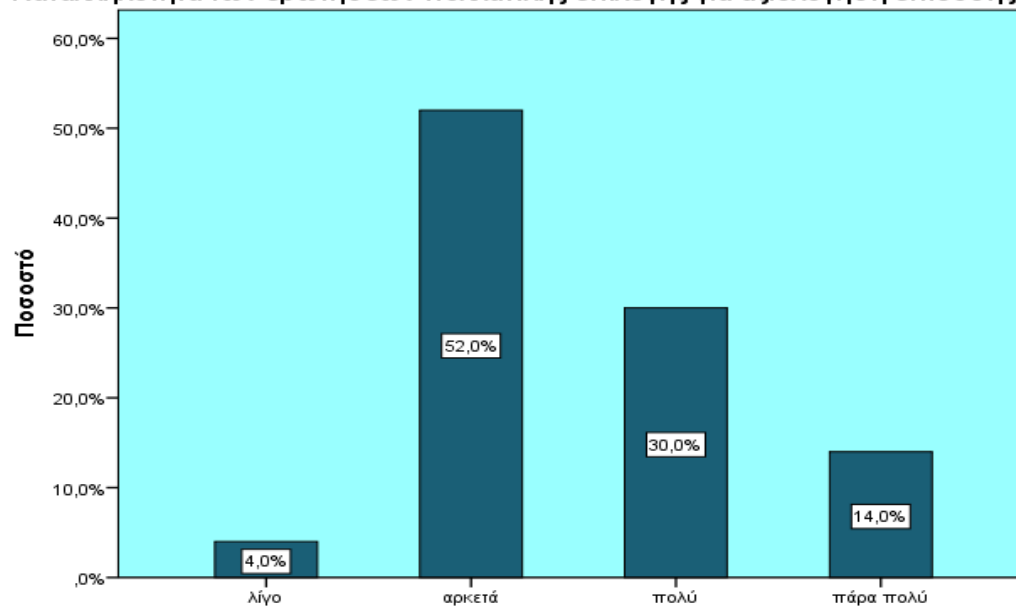


Διάγραμμα 32: Το μεγαλύτερο μειονέκτημα των ερωτήσεων αυτοαξιολόγησης

Το μειονέκτημα της μεθόδου αυτής με τη μεγαλύτερη συχνότητα εντοπίζεται από τους εκπαιδευτικούς να είναι η έλλειψη ελέγχου από τον εκπαιδευτικό της ικανότητας ανάλυσης και σύνθεσης της γνώσης του μαθητή. Επισημαίνεται η τύχη στην επιλογή της σωστής απάντησης σε κάποιες ερωτήσεις (12%) όπως και η αδυναμία εξατομικευμένης καθοδήγησης από τον εκπαιδευτικό(4%). Μερικές ακόμη απαντήσεις που δόθηκαν σε αυτό το ερώτημα με μικρότερη συχνότητα είναι: η υποκειμενικότητα (έλλειψη αντικειμενικής αξιολόγησης), ο κίνδυνος αποπροσανατολισμού της διαδικασίας, η έλλειψη άσκησης κατά τη διατύπωση των απαντήσεων και ότι χρειάζονται γνώσεις χειρισμού Η/Υ για τη διεξαγωγή τέτοιου είδους αξιολόγησης.

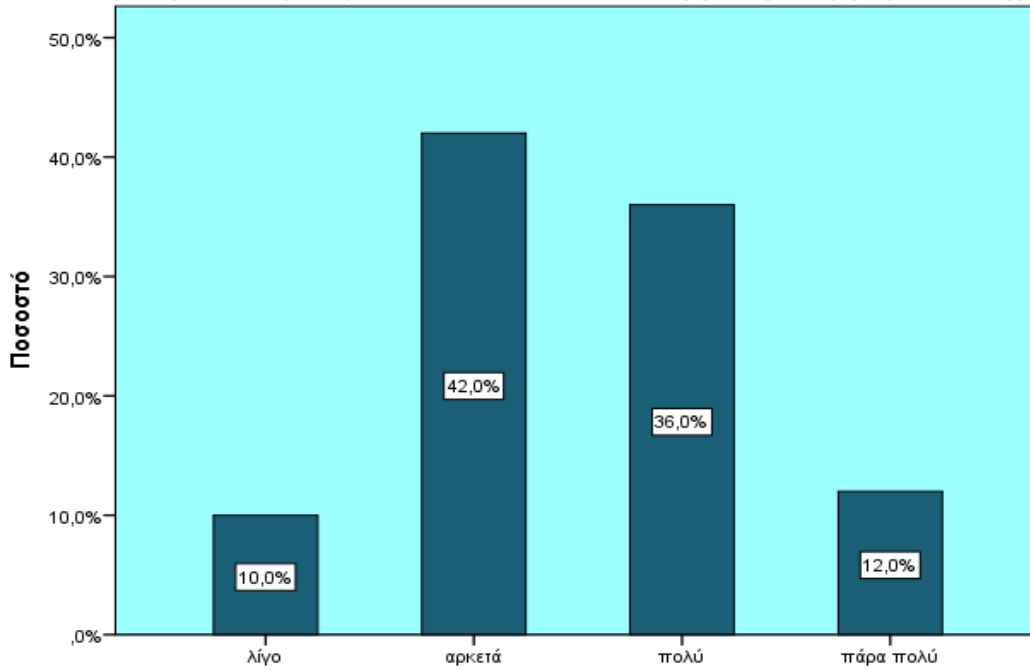
Στις ερωτήσεις 17-21 οι εκπαιδευτικοί αποφαίνονται για την καταλληλότητα των ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής, των ερωτήσεων τύπου σωστό-λάθος, των ασκήσεων συμπλήρωσης κενών, των ασκήσεων αντιστοίχισης και των σταυρολέξων για αξιολόγηση της επίδοσης. Οι απαντήσεις τους αντίστοιχα αποτυπώνονται στα διαγράμματα 33, 34, 35, 36 και 37 αντίστοιχα.

**Καταλληλότητα των ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής για αξιολόγηση επίδοσης**



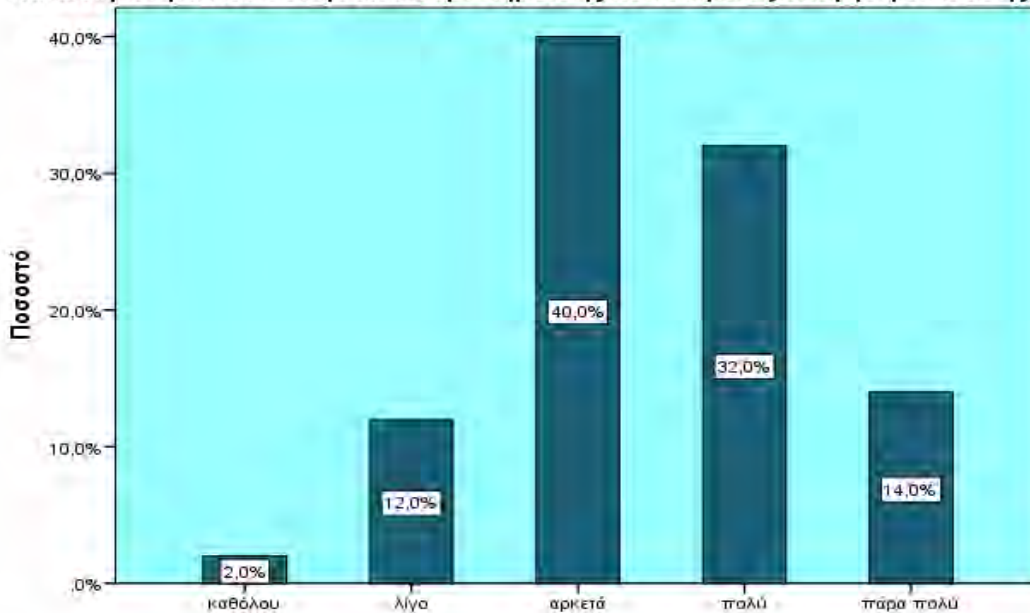
*Διάγραμμα 33: Καταλληλότητα των ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής για αξιολόγηση*

Καταλληλότητα των ερωτήσεων τύπου Σωστό-Λάθος για αξιολόγηση επίδοσης

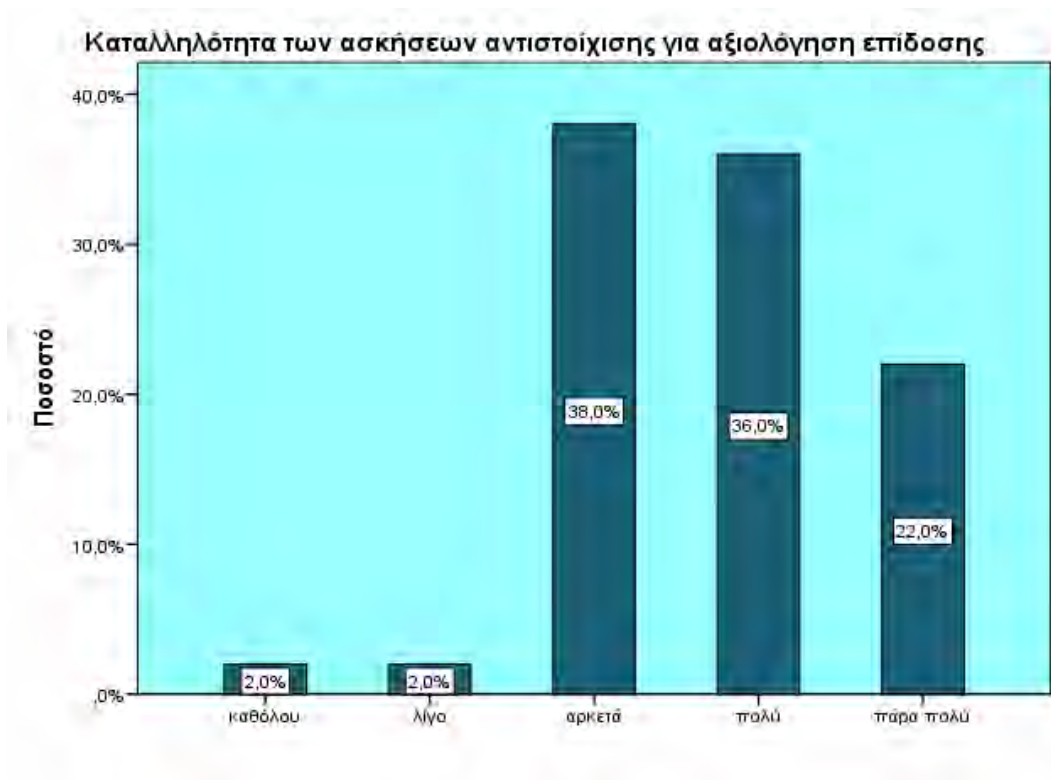


Διάγραμμα 34: Καταλληλότητα των ερωτήσεων τύπου σωστό-λάθος για αξιολόγηση

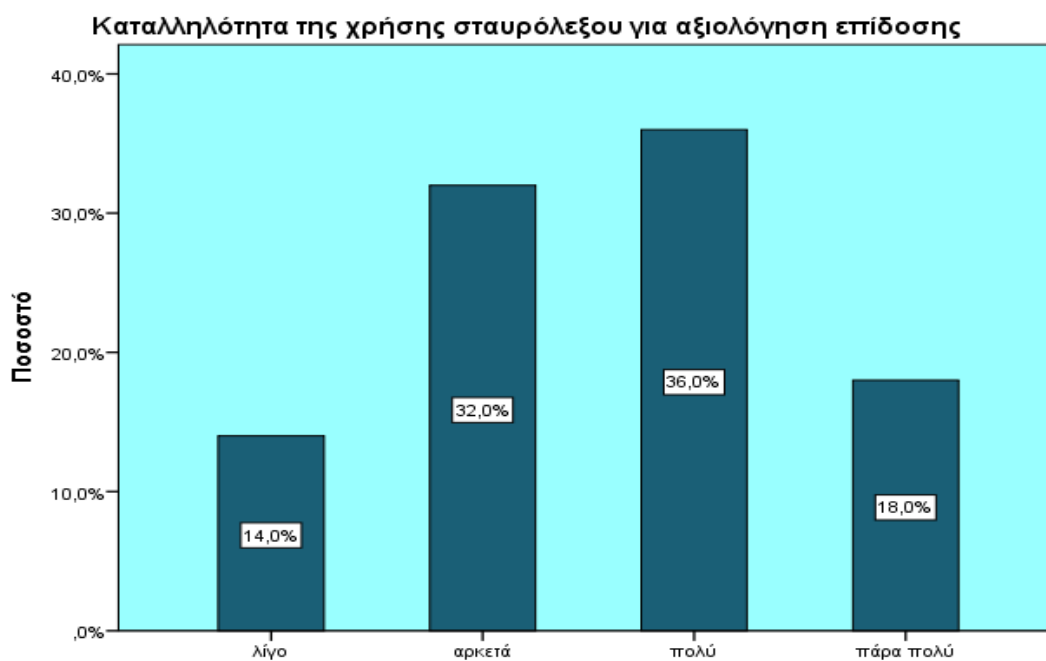
Καταλληλότητα των ασκήσεων συμπλήρωσης κενών για αξιολόγηση επίδοσης



Διάγραμμα 35: Καταλληλότητα των ασκήσεων συμπλήρωσης κενών για αξιολόγηση



*Διάγραμμα 36: Καταλληλότητα των ασκήσεων αντιστοίχισης για αξιολόγηση*



*Διάγραμμα 37: Καταλληλότητα της επίλυσης σταυρόλεξου για αξιολόγηση*



Από τα παραπάνω διαγράμματα προκύπτει πως οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ως πιο κατάλληλες για την αξιολόγηση της μαθητικής επίδοσης σε ποσοστό 58% (πολύ έως πάρα πολύ) τις ασκήσεις αντιστοίχισης, αμέσως μετά σε ποσοστό 54% την επίλυση σταυρόλεξου, με 48% τις ερωτήσεις τύπου σωστό-λάθος, ακολουθούν με 46% οι ασκήσεις συμπλήρωσης κενών και λιγότερο κατάλληλες με ποσοστό 44% τις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.

Με την τελευταία διαζευκτική ερώτηση ερωτώνται οι εκπαιδευτικοί για το αν επιθυμούν ή όχι να εντάξουν τέτοιου είδους ασκήσεις και ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Μόλις το 4% απάντησαν αρνητικά, από το οποίο προκύπτει ότι η συντριπτική πλειοψηφία τους τοποθετείται θετικά στην προοπτική εφαρμογής τέτοιων μεθόδων στην αξιολόγηση της επίδοσης (διάγραμμα 38).



Διάγραμμα 38: Ένταξη ερωτήσεων αυτοαξιολόγησης στην εκπαιδευτική διαδικασία

## Κεφάλαιο 4: Συμπεράσματα - Συζήτηση

Η σύγχρονη κοινωνία και η νέα αγορά εργασίας διαμορφώνουν και το νέο προφίλ των πολιτών, που τους θέλει να έχουν γρήγορες αντιδράσεις, να είναι ικανοί να αναλύουν τις καταστάσεις και να παίρνουν αποφάσεις, να εκπαιδεύονται δια βίου, να μπορούν να συνεργάζονται, μέσα από ευελιξία να ξεπερνούν τα όποια εμπόδια και,

έχοντας την τεχνογνωσία, να αξιολογούν τις καταστάσεις όσο το δυνατό ορθότερα και να αντιδρούν ανάλογα. Η Εκπαίδευση συμβάλλει καθοριστικά στη διαμόρφωση ανθρώπων μ' αυτά τα χαρακτηριστικά καθιστώντας την ένα τομέα άξιο προσοχής και μελέτης προς μεγιστοποίηση των ωφελειών που απορρέουν απ' αυτή. Βασικό εργαλείο στις διαδικασίες αυτές είναι η αξιολόγηση όσων σχετίζονται με την εκπαιδευτική διαδικασία, άψυχου και έμψυχου υλικού. Σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία (Crooks, 2002· Hattie & Timperley, 2007· Hounsell, 2003), η αυτοαξιολόγηση ως μια μορφή αξιολόγησης της μαθητικής επίδοσης είναι παράγοντας καθοριστικής σημασίας για τη μάθηση πλαισιωμένη από τις κατάλληλες διδακτικές στρατηγικές.

Εντύπωση προκαλεί η ομοιότητα των ποσοστών στις απαντήσεις των εκπαιδευτικών και των μαθητών, όταν καλούνται να κρίνουν την σημασία της αυτοαξιολόγησης στη βελτίωση της μάθησης (διαγράμματα 10 & 28). Και οι δύο ομάδες δείχνουν μια διστακτικότητα στην αποδοχή της σημαντικής συμβολής της αυτοαξιολόγησης, της οποίας η εξέχουσα σημασία προκύπτει από την εκπαιδευτική έρευνα τα τελευταία χρόνια. Στην τελευταία βέβαια ερώτηση, για το αν επιθυμούν να ενταχθεί αυτού του είδους η αυτοαξιολόγηση στην εκπαιδευτική διαδικασία, με μεγάλη πλειοψηφία (96% και 89,36%, διαγρ. 37 & 17 αντίστοιχα) οι δύο ομάδες διατίθενται θετικά σ' αυτή την προοπτική. Αυτό μπορεί να ερμηνευτεί ως ένα σημείο σαν έλλειψη ή και απουσία ενημέρωσης σε θέματα σχετικά με τις εναλλακτικές μορφές αξιολόγησης. Η υπόθεση αυτή συμφωνεί και με τις απαντήσεις στην ερώτηση 12 των εκπαιδευτικών, όπου προκύπτει ως συνηθέστερος τρόπος αξιολόγησης ο παραδοσιακός, δηλαδή με διαγωνίσματα και προφορική εξέταση. Η είσοδος του μαθήματος «Ερευνητική Εργασία» τα τελευταία χρόνια στα ελληνικά Λύκεια έδωσε την ευκαιρία σε εκπαιδευτικούς και μαθητές να έρθουν σε επαφή και με τα χρόνια να αντιληφθούν ολοένα και περισσότερο τη συμβολή του εναλλακτικού αυτού εργαλείου στη μάθηση, ώστε το 18% (διάγρ. 27) των εκπαιδευτικών να δηλώνουν ότι το προτιμούν ως μέθοδο αξιολόγησης, ποσοστό που στους μαθητές φτάνει το 63,83%! (διάγρ. 9)

Παρά τη μεγάλη διείσδυση των νέων τεχνολογιών στη ζωή των νέων (ηλεκτρονικοί υπολογιστές, tablets, κινητά), η πλειονότητα των μαθητών δεν χρησιμοποιεί τις συσκευές αυτές με τις τόσες δυνατότητες για θέματα που σχετίζονται με τη μάθηση (διάγρ. 5). Γι' αυτό και οι μαθητές στην πλειοψηφία τους δεν γνωρίζουν και άρα δεν χρησιμοποιούν εκπαιδευτικά λογισμικά καθόλου (51,06%). Από τους λίγους μαθητές που δήλωσαν ότι γνωρίζουν τέτοια λογισμικά και πλατφόρμες, οι

περισσότεροι αναφέρθηκαν σε περισσότερα από ένα, ώστε το διάγραμμα 8 με το πλήθος των λογισμικών όπως προέκυψε προήλθε από μικρό αριθμό μαθητών. Δυστυχώς δεν υπάρχουν ακόμη θεσμοθετημένες δραστηριότητες και μαθήματα στο Σχολείο που να κινητοποιούν και να ενθαρρύνουν τους μαθητές στη χρήση των νέων τεχνολογιών προς όφελος της μάθησής τους. Ως ένα βαθμό μπορούν οι εκπαιδευτικοί να αναπληρώσουν αυτή την έλλειψη από την Πολιτεία, αρκεί να έχουν την σχετική κατάρτιση ώστε να καθοδηγήσουν σωστά τους μαθητές στη χρήση των συσκευών αυτών προς όφελός τους. Αν και γίνονται σποραδικά επιμορφώσεις, δεν είναι επαρκείς ούτε ως προς τη συχνότητα που γίνονται ούτε ως προς το περιεχόμενο, ώστε οι εκπαιδευτικοί να καταστούν οδηγοί και μέντορες των μαθητών στη προσπάθεια να τους διδάξουν πώς να μαθαίνουν, χρησιμοποιώντας και τα σύγχρονα μέσα. Οι εκπαιδευτικοί στη μεγάλη τους πλειοψηφία (92%, διάγραμμα 22) έχουν επιμορφωθεί από την Πολιτεία στη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η επιμόρφωση σε μεγαλύτερο επίπεδο με εμβάθυνση στην ουσιαστικότερη χρήση των Τ.Π.Ε. ξεκίνησε πριν μια δεκαετία και συνεχίζεται, με το 48% των ερωτηθέντων να δηλώνουν κάτοχοι πιστοποιητικού στη χρήση των Τ.Π.Ε. Β' επιπέδου. Παρ' όλα αυτά όλο αυτό το δυναμικό δεν φαίνεται να αξιοποιείται συστηματικά από την Πολιτεία με την εφαρμογή των όσων οι επιμορφούμενοι διδάχτηκαν και με τη διάχυση των γνώσεών τους σε άλλους εκπαιδευτικούς.

Αν και οι μαθητές δεν είχαν στο παρελθόν εργαστεί σε Η/Υ με ερωτήσεις και ασκήσεις αυτοαξιολόγησης, η πρώτη αυτή εμπειρία τους κρίνεται θετική. Παρά τις πρώτες δυσκολίες κυρίως σε τεχνικό επίπεδο που αναφέρθηκαν σε προηγούμενη ενότητα, γρήγορα ξεπεράστηκαν και στη συνέχεια οι μαθητές εξοικειώθηκαν με το περιβάλλον των ερωτήσεων αυτοαξιολόγησης, σε σημείο που πολλοί το αντιμετώπισαν σαν παιχνίδι να πετύχουν όσο ψηλότερο σκορ. Χρησιμοποιούσαν όλο και συχνότερα τη βοήθεια σε ασκήσεις που είχαν αυτή τη δυνατότητα, άρχισαν να δίνουν σημασία και προσπαθούσαν να αποφύγουν τα ορθογραφικά λάθη και η ταχύτητα που εργάζονταν μεγάλωνε με την εμπειρία τους. Η θετική τους στάση αποτυπώθηκε στο ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν μετά το τέλος των ασκήσεων όταν ερωτήθηκαν αν τους άρεσε το περιβάλλον των ασκήσεων, όπου οι περισσότερες απαντήσεις βρίσκονταν κοντά στο «πολύ» (διάγρ. 11), άποψη που δεν συμμερίστηκαν μαζί τους οι εκπαιδευτικοί, αφού σ' αυτούς οι περισσότερες απαντήσεις ήταν κοντύτερα στο «αρκετά» (διάγρ. 29). Την αποδοχή τους ως τρόπο αξιολόγησης, τόσο οι μαθητές όσο

και οι εκπαιδευτικοί, την εξέφρασαν καθαρά όταν στην τελευταία ερώτηση του ερωτηματολογίου το και 89,36% και 96% αντίστοιχα (διαγρ. 37 & 17) δήλωσαν την επιθυμία τους να ενταχθούν αξιολογήσεις αυτού του τύπου στην σχολική αξιολογική διαδικασία.

#### **4.1 Περιορισμοί στην έρευνα**

Η δοκιμή των ερωτήσεων και ασκήσεων αυτοαξιολόγησης έγινε στο Σχολικό Εργαστήριο Πληροφορικής σε μικρό επαρχιακό Γυμνάσιο. Αν και έγιναν οι μέγιστες προσπάθειες και από τεχνικής άποψης τελικά η διεξαγωγή των τεστ και η εξαγωγή των επιδόσεων έγινε με επιτυχία, ο αριθμός του δείγματος (20 μαθητές και μαθήτριες της Β΄ και 27 της Γ΄ τάξης) ήταν μικρός, αν και άγγιζε τη δυναμικότητα της Σχολικής μονάδας στις τάξεις αυτές. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τα φύλλα απαντήσεων των τεστ, από τη σύγκριση των επιδόσεων στα τεστ με τις βαθμολογίες του Α΄ εξαμήνου παρελθόντων ετών και από την επεξεργασία των απαντήσεων του ερωτηματολογίου είναι μεν αξιόπιστα όσο αφορά στη σχολική αυτή μονάδα, δεν μπορούν όμως να γενικευτούν.

Το δείγμα των εκπαιδευτικών (50) είναι ικανοποιητικό σε επίπεδο Νομού, όσο αφορά στον αριθμό, ώστε τα συμπεράσματα να αντιπροσωπεύουν τις τάσεις και τις απόψεις των εκπαιδευτικών του Νομού. Δεν αρκεί όμως ώστε να προκύψουν αξιόπιστα συμπεράσματα πανελλαδικά.

#### **4.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα**

Οι ερωτήσεις και οι ασκήσεις για αυτοαξιολόγηση των μαθητών στην παρούσα εργασία αφορούν στην ύλη του Α΄ εξαμήνου της Βιολογίας Β΄ και Γ΄ τάξης του Γυμνασίου, που διδάσκεται από το σχολικό εγχειρίδιο «Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου» των Μαυρικάκη Ε., Γκούβρα Μ. και Καμπούρη Α. του Ο.Ε.Δ.Β. Είναι λογικό και αναμενόμενο να εκπονηθεί στο μέλλον μια άλλη εργασία που θα καλύπτει και την υπόλοιπη διδακτέα ύλη του εν λόγω σχολικού βιβλίου, ώστε οι μαθητές να έχουν στη διάθεσή τους όλο το υλικό για εξάσκηση καθ' όλη τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς, ανεξάρτητα από την όποια αλλαγή στη διδακτέα ύλη που τυχόν υπάρξει.

Θα ήταν επίσης χρήσιμο να υπάρξει διάχυση του τρόπου αυτού αυτοαξιολόγησης και περισσότεροι μαθητές να έχουν πρόσβαση σε τέτοιου είδους υλικό, σε περισσότερα μαθήματα, ώστε σε μελλοντική σχετική έρευνα τα αποτελέσματα που θα προκύψουν να είναι γενικεύσιμα και άρα αξιοποιήσιμα με στόχο πάντα εκπαιδευτικούς σχεδιασμούς και νέα προγράμματα με στόχο πάντα την αποδοτικότερη μάθηση.

Παίρνοντας ερέθισμα από τα συμπεράσματα του ερωτηματολογίου των εκπαιδευτικών, θα μπορούσε να σχεδιαστεί μια έρευνα σε μεγαλύτερη (πανελλήνια) κλίμακα, ώστε να διερευνηθούν οι τάσεις και απόψεις των εκπαιδευτικών σε θέματα σχετικά με την αξιολόγηση της επίδοσης και την αυτοαξιολόγηση. Τα αποτελέσματα θα μπορούσε να αξιοποιήσει η Πολιτεία για πιο εύστοχο σχεδιασμό προγραμμάτων συστηματικής επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στις τεχνικές αξιολόγησης με την ένταξη των Τ.Π.Ε. σ' αυτές και –ίσως- στην χρήση των Τ.Π.Ε. σε κάποια γνωστικά αντικείμενα, ενταγμένα με συστηματικό τρόπο στο αναλυτικό πρόγραμμα των Σχολείων.

## Βιβλιογραφία

### Ελληνική

Αγγελή, Χ., & Βαλανίδης, Ν. (2004). Μια προσέγγιση Διδακτικού Σχεδιασμού για την ενσωμάτωση εργαλείων των Τ.ΗΥ.Π.Ε. στη Διδακτική - Μαθησιακή Διαδικασία. 4ο Συνέδριο ΕΤΠΕ, Αθήνα (διαθέσιμο online: <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe26.pdf>, προσπελάστηκε την 14/10/2018).

Γεωργογιάννης, Π. (2008), «Διαπολιτισμική Εκπαίδευση», Επιστημονική σειρά: Βηματισμοί για μια αλλαγή στην εκπαίδευση, τόμος 7ος, Πάτρα

Δημητρακοπούλου, Α. (2004). Τρέχουσες και νέες τάσεις στις εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Στο Κεκλής, Ι. (επιμέλεια) (2004). Οι Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση, Ζητήματα Σχεδιασμού και Εφαρμογών: Φιλοσοφικές-Κοινωνικές προεκτάσεις. Αθήνα: Ένωση Ελλήνων Φυσικών. Ατραπός.

Δημητρόπουλος, Ε. (1999). *Εκπαιδευτική αξιολόγηση. Η αξιολόγηση του μαθητή: Θεωρία – Πράξη – Προβλήματα*. Αθήνα: Γρηγόρη.

Δημητρόπουλος, Ε. (2002). *Εκπαιδευτική Αξιολόγηση. Η αξιολόγηση της Εκπαίδευσης και του Εκπαιδευτικού Έργου*. Αθήνα, Εκδόσεις Γρηγόρη.

Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.). Προσπελάστηκε την 22/10/2018 από [http://www.pi-schools.gr/download/programs/depps/1Geniko\\_Meros.pdf](http://www.pi-schools.gr/download/programs/depps/1Geniko_Meros.pdf)

Ζαβλανός, Μ. (2003). *Διδακτική και Αξιολόγηση*. Αθήνα: Σταμούλη

Ζωγόπουλος Ε. (2005), *Ο Κόσμος της Πληροφορικής*. Αθήνα : Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Κ.Ε.Ε. (2002, 9 Ιουλίου). Εκδόσεις για την αξιολόγηση των μαθητών. Προσπελάστηκε την 26/12/2018. Διαθέσιμο στο: <http://www.kee.gr/attachments/file/266.pdf>

Κανάκης, Ι. (1989). *Διδασκαλία και μάθηση με σύγχρονα μέσα επικοινωνίας*. Αθήνα : Εκδόσεις Γρηγόρη.

Κασσωτάκης, Μ. & Φλουρής, Γ. (2005). *Μάθηση και Διδασκαλία: Θεωρία, Πράξη και Αξιολόγηση της Διδασκαλίας (Τόμος Β΄)*, Αθήνα.

Κασσωτάκης, Μ. (1998). *Η αξιολόγηση της επιδόσεως των μαθητών. Μέσα, μέθοδοι, προβλήματα, προοπτικές*. Αθήνα: Γρηγόρης.

Κασσωτάκης, Μ. (1998). *Η αξιολόγηση της επιδόσεως των μαθητών: Μέσα-Μέθοδοι-Προβλήματα-Προοπτικές (8η έκδ.)*. Αθήνα: Γρηγόρης.

- Κασσωτάκης, Μ. (2003). *Η αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών: Μέσα, μέθοδοι, προβλήματα, προοπτικές*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Καψάλης, Α. (1998). *Αξιολόγηση και βαθμολογία στο Δημοτικό Σχολείο* Αθήνα, Gutenberg.
- Καψάλης, Α. & Χανιωτάκης, Ν. (2011). *Εκπαιδευτική Αξιολόγηση*. Αθήνα: Αδελφοί Κυριακίδη.
- Κελπανίδης Μ. (2002) *Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης. Θεωρίες Πραγματικότητα*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*. Αθήνα : Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Κόμης, Β.& Μικρόπουλος, Α. (2001). *Πληροφορική στην Εκπαίδευση*. Πάτρα : Ε.Α.Π.
- Κοντογιαννοπούλου - Πολυδωρίδη, Γ. (1991). Οι εκπαιδευτικές και κοινωνικές διαστάσεις της χρήσης των νέων τεχνολογιών στο σχολείο. *Σύγχρονα Θέματα*, τεύχ. 46-47, σελ. 77-93.
- Κουκούλης, Κ. (2015). Αυτοαξιολόγηση μαθητών με τη χρήση κλίμακας διαβαθμισμένων κριτηρίων. Πρακτικά του 2ου Συνεδρίου "Νέος Παιδαγωγός" στην Αθήνα. Ανακτήθηκε την 17.12.2018 από: [https://www.academia.edu/12812909/Αυτοαξιολόγηση\\_μαθητών\\_με\\_τη\\_χρήση\\_κλίμακας\\_διαβαθμισμένων\\_κριτηρίων](https://www.academia.edu/12812909/Αυτοαξιολόγηση_μαθητών_με_τη_χρήση_κλίμακας_διαβαθμισμένων_κριτηρίων)
- Κουλουμπαρίτση, Α., Ματσαγγούρας, Η. (2004). Φάκελος εργασιών του μαθητή (Portfolio): Η αυθεντική αξιολόγηση στη διαθεματική διδασκαλία, στο Π. Αγγελίδης και Γ. Μαυροειδής (επιμ.), *Εκπαιδευτικές Καινοτομίες για το Σχολείο του Μέλλοντος*. Αθήνα: Τυπωθείω.
- Κωνσταντίνου, Χ. (2000). *Η αξιολόγηση της επίδοσης του μαθητή ως παιδαγωγική λογική και σχολική πρακτική*. 1η έκδοση. Αθήνα: Gutenberg.
- Κωνσταντίνου, Χ. (2004). *Η αξιολόγηση της επίδοσης του μαθητή ως παιδαγωγική λογική και σχολική πρακτική*. Αθήνα: Gutenberg.
- Κωνσταντίνου, Χ. (2007). Θεωρητικοί προβληματισμοί για την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού. *Δελτίο*, τ.38, Άνοιξη - Καλοκαίρι 2007
- Κωνσταντίνου, Χ. (2014). Βασικοί λόγοι που καθιστούν δυσεφάρμοστη και αναποτελεσματική τη δρομολογημένη αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου και του εκπαιδευτικού. Ανακτήθηκε από: <http://www.ipaideia.gr>, προσπελάστηκε την 27/10/2018, <http://www.ipaideia.gr/paideia/vasikoi-logoi-pou-kathistoun-disefarmosti-kai-anapotelesmatiki-ti-dromologimeni-aksiologisi-tou-1>

Κωνσταντίνου, Χ. (2015). Το καλό σχολείο, ο ικανός εκπαιδευτικός και η κατάλληλη αγωγή ως παιδαγωγική θεωρία και πράξη: μια προσέγγιση βασισμένη σε θεωρητικά και ερευνητικά δεδομένα. Αθήνα: Gutenberg.

Λιάκου Ε., (2017). *Παράγοντες που επηρεάζουν τη σχολική επίδοση στο Δημοτικό. Η περίπτωση επιλεγμένου Νομού. Μια ποσοτική ανάλυση*. Πτυχιακή Εργασία, Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, ΤΕΙ Ηπείρου.

Μανωλάκος, Π. (2010 ). Η αξιολόγηση του μαθητή. Εφαρμοσμένη παιδαγωγική, 3(1). Ανακτήθηκε από: [http://www.elliepek.gr/gr\\_html/gr\\_ejournal/efarmpaid.html](http://www.elliepek.gr/gr_html/gr_ejournal/efarmpaid.html) , προσπελάστηκε την 10/11/2018: [http://www.elliepek.gr/documents/firstissue/Manolakos\\_Efarmpaid.pdf](http://www.elliepek.gr/documents/firstissue/Manolakos_Efarmpaid.pdf)

Μανωλάκος, Π. (2011). Η αξιολόγηση του μαθητή. *Εφαρμοσμένη Παιδαγωγική, 1*, 1-8.

Ματσαγγούρας, Η. (2004). Στρατηγικές Διδασκαλίας . Αθήνα: Gutenberg.

Ματσαγγούρας, Η. (2007). *Στρατηγικές διδασκαλίας: Η κριτική σκέψη στη διδακτική πράξη*. Αθήνα: Gutenberg.

Μερεντίτη, Α. & Φούντα, Μ. (2016). Διαδικασίες εξετάσεων με τη χρήση αυτοματοποιημένων εξετάσεων. Πτυχιακή εργασία, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδος

Μπαμπινιώτης, Γ. (2004). *Λεξικό για το σχολείο και το γραφείο*. Αθήνα: Κέντρο Λεξικολογίας Ε.Π.Ε.

Π.Ι. (2009). Διάλογος για την Παιδεία: Αξιολόγηση των μαθητών. Ανακτήθηκε την 16/12/2018 από: [http://www.pi-schools.gr/paideia\\_dialogos/aksiologisi.pdf](http://www.pi-schools.gr/paideia_dialogos/aksiologisi.pdf)

Π.Ι., (2001). Δ.Ε.Π.Π.Σ. – Α.Π.Σ. Ανακτήθηκε την 21/12/2018 από την : [www.pi-schools.gr/download/programs/depps/komvosDEPPS-APS.doc](http://www.pi-schools.gr/download/programs/depps/komvosDEPPS-APS.doc)

Π.Ι., (2003). 22. ΔΕΠΠΣ - ΑΠΣ Βιολογίας. Προσπελάστηκε την 26/12/2018 από την : <http://www.pi-schools.gr/programs/depps/>

Παπακωνσταντίνου, Π. (1993). Εκπαιδευτικό Έργο Και Αξιολόγηση Στο Σχολείο. Αθήνα: Έκφραση.

Πασιαρδής, Π., & Πασιαρδή, Γ. (2006). Αποτελεσματικά σχολεία. Αθήνα: Γιώργος Δαρδάνος.

Πετροπούλου, Ο., Κασιμάτη, Α., & Ρετάλης, Σ. (2015). Σύγχρονες Μορφές Εκπαιδευτικής Αξιολόγησης με Αξιοποίηση Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών. [Ηλεκτρ. βιβλ.]. Αθήνα: *Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/232>*.

Ρεκαλίδου, Γ. (2011). Αξιολόγηση της μάθησης ή αξιολόγηση για τη μάθηση; Αθήνα: Πεδίο.



Σολομωνίδου, Χ. (1999). Εκπαιδευτική τεχνολογία. Μέσα, υλικά, διδακτική χρήση και αξιοποίηση. Αθήνα : Εκδόσεις Καστανιώτη.

Ταρατόρη – Τσαλκατίδου, Ε. (2001). *Η αξιολόγηση της σχολικής επίδοσης του μαθητή*. Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη.

Ταρατόρη – Τσαλκατίδου, Ε. (2015). *Σχολική αξιολόγηση, Αξιολόγηση της σχολικής μονάδας, του εκπαιδευτικού και της επίδοσης του μαθητή*. Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη.

Ταρατόρη – Τσαλκατίδου, Ε. (2015). *Σχολική αξιολόγηση, Αξιολόγηση της σχολικής μονάδας, του εκπαιδευτικού και της επίδοσης του μαθητή*. Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη.

Τζιβινίκου, Σ. (2015). Σταθμισμένα και άτυπα κριτήρια αξιολόγησης μαθησιακών δυσκολιών. Διαθέσιμο στο: [https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5334/5/02\\_chapter\\_2.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5334/5/02_chapter_2.pdf)

Τζιμογιάννης, Α. (2002). Προετοιμασία του Σχολείου της Κοινωνίας της Πληροφορίας. Προς ένα Ολοκληρωμένο Μοντέλο Ένταξης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στο Ελληνικό Εκπαιδευτικό Σύστημα. Σύγχρονη Εκπαίδευση, αρ.122, σελ. 55-65

Τουρτούρας, Χ. (2010), «Σχολική αποτυχία και αποκλεισμός – Η περίπτωση των παιδιών από την πρώην Σοβιετική Ένωση», εκδόσεις Επίκεντρο, Αθήνα

Τριανταφύλλου, Ι. Σ. (2017). Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων με χρήση του πακέτου IBM SPSS Statistics, Λαμία

Τσολακίδης, Κ. (2008). Οδηγός κατασκευής Διαδραστικών Ασκήσεων μέσω του λογισμικού Hot Potatoes. Προσπελάστηκε την: 31/10/2018 από: <http://www.env-edu.gr/Documents/files/ICT/hotpotatoes.pdf>, Π.Τ.Δ.Ε. Παν. Αιγαίου

Υ.Π.Ε.Θ., (2016). Οδηγία 150022/Δ2/15-9-2016: Οδηγίες για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο Γυμνάσιο για το σχολ. έτος 2016 – 2017. Ανακτήθηκε: 31-10-2018 από: [https://www.minedu.gov.gr/publications/docs2016/ΟΔΗΓΙΕΣ\\_ΦΥΣΙΚΕΣ\\_ΕΠΙΣΤ\\_ΓΥ\\_MΝΑΣΓΥ\\_2016\\_17\\_v.pdf](https://www.minedu.gov.gr/publications/docs2016/ΟΔΗΓΙΕΣ_ΦΥΣΙΚΕΣ_ΕΠΙΣΤ_ΓΥ_MΝΑΣΓΥ_2016_17_v.pdf)

Υ.Π.Ε.Θ., (2018). Οδηγία 160233/Δ2 /26-9-2018: Οδηγίες για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο Γυμνάσιο για το σχολ. έτος 2018 – 2019. Ανακτήθηκε: 18-1-2019 από: [https://www.esos.gr/sites/default/files/articles-legacy/fysikes\\_epitimes.pdf](https://www.esos.gr/sites/default/files/articles-legacy/fysikes_epitimes.pdf)

ΥΠ.Ε.Π.Θ., Προεδρικό Διάταγμα 8/1995: Αξιολόγηση μαθητών του Δημοτικού Σχολείου. ΦΕΚ 3/10-01-1995. Ανακτήθηκε: 24/10/2018, από: <http://www.pess.gr/attachments/article/24/PD8.pdf>

ΥΠΕΠΘ, (2003). Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

ΦΕΚ. 303/2003, σελ. 3743-ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ

Φράγκου Χ. (2000), «Ψυχοπαιδαγωγική. Θέματα παιδαγωγικής ψυχολογίας, παιδείας, διδακτικής και μάθησης», εκδόσεις Gutenberg, Παιδαγωγική σειρά, Αθήνα

Χαρίσης, Α. (2004). Η αξιολόγηση της σχολικής μάθησης: 1974-2000. Στο: Χατζηδήμου, Δ. κ.ά.(επιμ.) Ελληνική Παιδαγωγική και Εκπαιδευτική Έρευνα, Πρακτικά του 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Παιδαγωγικής Εταιρείας Ελλάδος στην Αλεξανδρούπολη. Θεσσαλονίκη: Κυριακίδη, 437-444.

### *Ξενογλώσση*

Adelsberger, H. H., Collis, B., & Pawlowski, J. M. (Eds.). (2013). *Handbook on information technologies for education and training*. Springer Science & Business Media.

Anderson, R. & Faust, G. (1975). *Educational Psychology. The Science of Instruction and Learning*, Dodd, Mead & Co. New York.

Anderson, R. & Faust, G. (1975). *Educational Psychology. The Science of Instruction and Learning*, Dodd, Mead & Co. New York.

Arts, J. G., Jaspers, M., & Joosten-ten Brinke, D. (2016). A case study on written comments as a form of feedback in teacher education: so much to gain. *European Journal of Teacher Education*, 39(2), 159-173.

Barton, P. E. (2002). *Staying on course in education reform*. Princeton, NJ: Statistics & Research Division, Policy Information Center, Educational Testing Service.

Black, P. & Williams, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education*, 5(1), 7-71.

Black, P. (1998). *Testing: Friend or Foe? Theory and Practice of Assessment Learning*. London: Falmer Press

Black, P. (2003) (with the King's College London Assessment for Learning Group Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., Wiliam, D.). The nature and value of formative assessment for learning. *Improving Schools*, 6(3), 7-22.

Bloom, B. S., Madaus, G. F., & Hastings, J. T. (1981). *Evaluation to improve learning*. New York: McGraw-Hill

Bloom, S. Hastings, T. & Madaus, G. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. McGraw-Hill. New York.

- Bloxham, S. & Bloyd, P. (2007). *Developing effective assessment in higher education: a practical guide*. New York: Open University Press.
- Bridgeman, B, & Cline, F. (2004). Effects of differentially time-consuming tests on computer-adaptive test scores. *Journal of Educational Measurement*, 41(2), 137-148.
- Broadfoot, P.M., Daugherty, R., Gardner, J., Harlen, W., James, M., & Stobart, G. (2002). *Assessment for learning. 10 Principles*. Cambridge, UK: University of Cambridge School of Education.
- Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of educational research*, 65(3), 245-281.
- Capel, S., Leask, M. & Turner, T.( 1995). *Starting to Teach in Secondary School. A companion for the newly qualified teacher*. London – New York: Routledge.
- Carr, S. C. (2002). Self-evaluation: Involving students in their own learning. *Reading & Writing Quarterly*, 18(2), 195-199.
- Chan C.(2010) Assessment: Self and Peer Assessment, Assessment Resources@HKU, University of Hong Kong [<http://ar.cetl.hku.hk>]: Available: Accessed: 26/12/2014
- Chappuis, S., & Stiggins, R. J. (2002). Classroom assessment for learning. *Educational Leadership*, 60(1), 40-44.
- Chen, E., Niemi, D., Wang, J., Wang, H., & Mirocha, J. (2007). Examining the Generalizability of Direct Writing Assessment Tasks. CSE Technical Report 718. *National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing (CRESST)*.
- Cohen, L. Manion, L., Morrison, K. (2007). Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας. Μετάφραση από Κυρανάκη Σ., Μαυράκη Μ., Χρυσούλα Μητσοπούλου Χ. (2008). Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Costa, A. L. & Kallick, B. (2000). Assessing the habits on mind. In: Costa, A. L, & Kallick, B. (eds), *Assessing and reporting on habits of mind*. Alexandria, VA: ASCD, 29-51.
- Creemers, B. P., & Kyriakides, L. (2010). Using the dynamic model to develop an evidence-based and theory-driven approach to school improvement. *Irish Educational Studies*, 29(1), 5-23. Jong, R. D., Westerhof, K. J., & Kruiter, J. H. (2004). Empirical evidence of a comprehensive model of school effectiveness: A multilevel study in mathematics in the 1st year of junior general education in the Netherlands. *School effectiveness and school improvement*, 15(1), 3-31.
- Crooks, T. J. (2002). Educational assessment in New Zealand schools. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 9(2), 237-253.

- EPPI (2002). *A Systematic Review of the Impact of Summative Assessment and Tests on Students Motivation for Learning*. Review conducted by the Assessment and Learning Synthesis Group, EPPI, London.
- Fontana, D. (1996), «Ψυχολογία για εκπαιδευτικούς», μτφ. Λώμη, Μ., εκδόσεις Σαββάλας, Αθήνα
- Fullan, M. (1991). *The New Meaning of Educational Change*. London: Cassell.
- Gipps, C. (2000). *Beyond Testing. Towards a Theory of Educational Assessment*. London: The Falmer Press
- Goodyear, P., Banks, S., Hodgson, V., & McConnell, D. (2004). Research on networked learning: An overview. In *Advances in research on networked learning* (pp. 1-9). Springer, Dordrecht.
- Gullickson, A. & Farland, D. (1991). Using micros for test development. *Tech Trends*, 35(2), 22-26
- Guskey, R.T. (2003). How classroom assessments improve learning. *Using Data to Improve Student Achievement*, 60(5), 6-11.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81-112.
- Hendrickson, K. (2012). Assessment in Finland: A Scholarly Reflection on One Country's Use of Formative, Summative, and Evaluation Practices, *Mid-Western Educational Researcher*, 25(1/2), 33-43. Ανάκτηση 15.10.2018 από <http://www.mwera.org/MWER/volumes/v25/issue1-2/v25n1-2-Hendrickson-GRADUATE-STUDENT-SECTION.pdf>
- Heritage, M. (2007). Formative assessment: What do teachers need to know and do?. *Phi Delta Kappan*, 89(2), 140.
- Hoi, A. M., Vorst, H. C. M., & Mellcnbergh, G.J. (2005). A randomized experiment to compare conventional, computerized, and computerized adaptive administration of ordinal polytomous attitude items. *Applied Psychological Measurement*, 29(3), 159-183.
- HotPotatoes (homepage). Προσπελάστηκε την 22/12/2018 στο : <https://hotpot.uvic.ca/>
- Hounsell, D. (2003). Student feedback, learning and development. *Higher education and the lifecourse*, 67-78.
- Irving, S. E., Harris, L. R., & Peterson, E. R. (2011). 'One assessment doesn't serve all the purposes' or does it? New Zealand teachers describe assessment and feedback. *Asia Pacific Education Review*, 12(3), 413-426.

Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: a historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological bulletin*, 119(2), 254.

Kyriakides, L. & Creemers, B.P.M. (2008). A longitudinal study on the stability over time of school and teacher effects on student outcomes. *Oxford Review of Education*, 34(5), 521–545.

Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Merrill, P. F., & Salisbury, D. (1984). Research on drill and practice strategies. *Journal of Computer-Based Instruction*, 11(1), 19-21.

National Research Council. *Knowing What Students Know: The Science and Design of Educational Assessment*. Washington, DC: The National Academies Press, 2001.

OECD (2013). *Synergies for Better Learning: An international perspective on evaluation and assessment*.

Oosterhof, A. (2009). *Εκπαιδευτική Αξιολόγηση: Από τη Θεωρία στην Πράξη* (Επιμ. Κ.Κασιμάτη). Αθήνα: Ίων.

Pekrun, R., Cusack, A., Murayama, K., Elliot, A. J., & Thomas, K. (2014). The power of anticipated feedback: Effects on students' achievement goals and achievement emotions. *Learning and Instruction*, 29, 115-124.

Perriault, J. (1989). *La logique de l' usage*. Paris : Flammarion.

Roblyer, M. D. & Doering, A. H. , Μουντρίδου,Μ. (επιμ.) (2008) *Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Διδασκαλία*. Αθήνα: Εκδόσεις Έλλην

Russell, M., & Haney, W. (2000). Bridging the gap between testing and technology in schools. *Education Polity Anafysis Archives*, 8(19). (Available online at <http://cpaa.asu.edu/cpua/v8n 19/>)

Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional science*, 18(2), 119-144.

Saklofske H. D. & Janzen L. H., (2001) *Handbook of Psychoeducational Assessment. Ability, Achievement and Behavior in Children*. Academic Press, Edited by Jac J, W. Andrews.

Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of educational research*, 78(1), 153-189.

Slavin, R. (2007). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Stiggins, R. J. (2002). Assessment crisis: The absence of assessment for learning. *Phi Delta Kappan*, 83(10), 758–765.

Stiggins, R., Chappuis, S., & Arter, J. (2014). *Classroom assessment for student learning*. Pearson.

Van de Walle, J., A. (2005). *Μαθηματικά για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο: Μια εξελικτική διδασκαλία* (επιμέλεια: Τριαντάφυλλος Α. Τριανταφυλλίδης. Μετάφραση: Αρχοντούλα Αλεξανδροπούλου, Βασίλης Κομπορόζος). Αθήνα: Τυπωθήτω.

Van den Bergh, L., Ros, A., & Beijaard, D. (2013). Feedback during active learning: Elementary school teachers' beliefs and perceived problems. *Educational Studies*, 39(4), 418-430.

Vollmeyer, R., & Rheinberg, F. (2005). A surprising effect of feedback on learning. *Learning and Instruction*, 15(6), 589-602.

Young, J. E., & Jackman, M. G. A. (2014). Formative assessment in the Grenadian lower secondary school: teachers' perceptions, attitudes and practices. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 21(4), 398-411.

## Παράρτημα 1: Οι ασκήσεις αυτοαξιολόγησης

### ΒΙΟΛΟΓΙΑ Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

#### 2.1 Ισορροπία στα βιολογικά οικοσυστήματα

##### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Για την επιβίωση κάθε οργανισμού απαραίτητο είναι:

- α. να αντιδρά σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος
- β. να λειτουργεί ομαλά ο οργανισμός του
- γ. να μπορεί να βρίσκει την τροφή του
- δ. να ισχύουν όλα τα παραπάνω

2. Από τους ακόλουθους τύπους αλληλεπιδράσεων, ποιος είναι λιγότερο πιθανό να περιορίσει το μέγεθος του πληθυσμού κάποιου είδους;

- α. τροφικές
- β. συμβίωσης και αμοιβαίας προσφοράς
- γ. ανταγωνιστικές
- δ. παρασιτισμού

3. Όταν δύο οργανισμοί προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν τον ίδιο πόρο, οι σχέσεις είναι:

- α. παρασιτισμού
- β. ανταγωνιστικές

γ. συναισθηματικότητας

δ. αμοιβαίας προσφοράς

4. Ένας οργανισμός αντιδρά επιτυχώς στα ερεθίσματα και στις μεταβολές του περιβάλλοντος όταν μπορεί:

α. να προσαρμόζεται σ' αυτό

β. να επιβιώνει

γ. να αναπαράγεται

δ. όλα τα παραπάνω

5. Ανάμεσα στα άτομα διαφορετικών πληθυσμών μπορεί να αναπτύσσονται σχέσεις:

α. ανταγωνιστικές

β. τροφικές

γ. αμοιβαίας προσφοράς

δ. όλα τα παραπάνω

6. Ανάμεσα στα άτομα του ίδιου πληθυσμού συνήθως δεν παρατηρούνται σχέσεις:

α. ανταγωνιστικές

β. με στόχο την αναπαραγωγή

γ. τροφικές

δ. αμοιβαίας προσφοράς



7. Σ' έναν υγροβιότοπο τα ψάρια και τα υδρόβια φυτά χρειάζονται για την αναπνοή το οξυγόνο που είναι διαλυμένο στο νερό. Ανάμεσά τους επομένως αναπτύσσονται σχέσεις:

α. αμοιβαίας προσφοράς και συμβίωσης

β. ανταγωνιστικές

γ. τροφικές

δ. κοινωνικής οργάνωσης

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΥΠΟΥ ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ**

1. Τα ζώα χρησιμοποιούν μερικές φορές καμουφλάζ για να γίνουν πιο αποτελεσματικοί θηρευτές.

ΣΩΣΤΟ

2. Σε μια παρασιτική σχέση, και οι δύο οργανισμοί βλάπτονται.

ΛΑΘΟΣ

3. Τα σπουργίτια και τα σκουλήκια που ζούνε στον ίδιο βιότοπο αναπτύσσουν σχέσεις ανταγωνιστικές.

ΛΑΘΟΣ

4. Οι οργανισμοί ενός οικοσυστήματος αλληλεπιδρούν και με τους αβιοτικούς παράγοντες.

ΣΩΣΤΟ

5. Ανάμεσα στον άνθρωπο και στα βακτήρια, τα οποία υπάρχουν στο έντερό του και παράγουν βιταμίνη K, αναπτύσσονται σχέσεις ανταγωνιστικές.

ΛΑΘΟΣ

6. Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων ενός οικοσυστήματος λειτουργούν ως ρυθμιστικοί μηχανισμοί της ισορροπίας του.

ΣΩΣΤΟ

### ΕΡΩΤΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της πρώτης στήλης με ένα της δεύτερης, ώστε να αντιστοιχίζονται οι σχέσεις ανάμεσα στους οργανισμούς.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ		ΕΙΔΟΣ ΣΧΕΣΕΩΝ
αλεπού-κότα	→	τροφικές
Escherichia coli (βακτήριο εντέρου)-άνθρωπος	→	συμβίωσης και αμοιβαίας προσφοράς
μέλισσες	→	υψηλή κοινωνική οργάνωση
άνθρωπος-ιός γρίπης	→	παρασιτισμού
σκύλος-γάτα	→	ανταγωνιστικές

### ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ (ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ)

Τέτοιες σχέσεις έχουν δύο λιοντάρια που διεκδικούν την αρχηγία της αγέλης.

#### ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΕΣ

Είδος παρασίτων που ζουν στο ανθρώπινο έντερο.

#### ΒΑΚΤΗΡΙΑ

Οι σχέσεις ανάμεσα σε διαφορετικούς πληθυσμούς μπορεί να είναι αμοιβαίας ...

#### ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Έντομα που δημιουργούν κοινωνίες με υψηλό επίπεδο οργάνωσης.

#### ΜΕΛΙΣΣΕΣ

Ο θηρευτής και το θήραμα λέμε ότι έχουν σχέσεις ...

## ΤΡΟΦΙΚΕΣ

Τέτοιοι μηχανισμοί ελέγχουν την ισορροπία ενός οικοσυστήματος.

## ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟΙ

Έτσι χαρακτηρίζονται οι αντιδράσεις των οργανισμών σε μεταβολές του περιβάλλοντός τους, ώστε να επιτυγχάνεται η επιβίωση, η προσαρμογή και η αναπαραγωγή τους.

## ΕΠΙΤΥΧΕΙΣ

Το ... του βατράχου σχετίζεται με το περιβάλλον που ζει, ώστε να προφυλάσσεται από τους εχθρούς του.

## ΧΡΩΜΑ

### *2.2 Οργάνωση και λειτουργίες οικοσυστήματος...*

#### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (α)**

1. Στο άβιο περιβάλλον δεν ανήκουν:

α. το έδαφος

**β.** τα βακτήρια

γ. το νερό

δ. το οξυγόνο

2. Οι αποικοδομητές μπορεί να τρέφονται:

α. με νεκρούς ζωικούς οργανισμούς ή τμήματά τους

β. με νεκρούς φυτικούς οργανισμούς

γ. διάφορες απεκκρίσεις των οργανισμών (π.χ. περιττώματα)

**δ.** όλα τα παραπάνω

3. Οι αυτότροφοι οργανισμοί εξασφαλίζουν την ενέργεια που χρειάζονται:

α. από τις ανόργανες ουσίες που παίρνουν από το έδαφος

β. από το οξυγόνο της ατμόσφαιρας

γ. από τον ήλιο

δ. από όσα αναφέρονται στα α, β και γ

4. Οι οργανισμοί που παράγουν οι ίδιοι την τροφή τους λέγονται:

α. αυτότροφοι

β. ετερότροφοι

γ. καταναλωτές

δ. αποικοδομητές

5. Όλοι οι οργανισμοί εξασφαλίζουν την ενέργεια που χρειάζονται:

α. τρώγοντας άλλους οργανισμούς

β. διασπώντας άλλους οργανισμούς

γ. διασπώντας τις θρεπτικές ουσίες της τροφής τους

δ. τίποτα από τα παραπάνω

6. Οι παραγωγοί τρέφονται με:

α. τις ανόργανες ουσίες που παίρνουν από το περιβάλλον

β. τις οργανικές ουσίες που συνθέτουν

γ. άλλους οργανισμούς

δ. όλους τους τρόπους που αναφέρονται στα α, β και γ

7. Στους παραγωγούς ανήκουν:

α. τα χερσαία φυτά

β. τα υδρόβια φυτά

γ. το φυτοπλαγκτόν

δ. όλα τα παραπάνω

8. Οι αποικοδομητές μπορεί να είναι:

α. μύκητες

β. πρωτόζωα

γ. βακτήρια

δ. όσα αναφέρονται στα α, β και γ

9. Οι ετερότροφοι οργανισμοί διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

α. τους παραγωγούς και τους αποικοδομητές

β. τους καταναλωτές και τους αυτότροφους

γ. τους αποικοδομητές και τους αυτότροφους

δ. τους καταναλωτές και τους αποικοδομητές

## **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (β)**

1. Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να είναι καταναλωτής 2ης τάξης;

α. ένα φυτό

β. ένα φυτοφάγο ζώο

γ. ένα σαρκοφάγο ζώο

δ. κανένα από τα παραπάνω

2. Ποιο τροφικό επίπεδο έχει οριστεί λανθασμένα;

α. Αποικοδομητές - μονοκύτταροι ετερότροφοι οργανισμοί

β. Φυτά – καταναλωτές 1ης τάξης

γ. Σαρκοφάγα – καταναλωτής 2ης ή ανώτερης τάξης

δ. Παραγωγοί – αυτότροφοι οργανισμοί

3. Σε ποια κατηγορία μπορεί να ανήκουν τα σαρκοφάγα ζώα;

α. στους παραγωγούς

β. στους καταναλωτές 1ης τάξης

γ. στους καταναλωτές 2ης τάξης

δ. στους αποικοδομητές

4. Ποια από τα παρακάτω είναι παραγωγοί;

α. μυρμήγκια

β. βακτήρια

γ. φυτοπλαγκτόν

δ. όλα τα παραπάνω

5. Το πρώτο τροφικό επίπεδο μιας πυραμίδας ενέργειας καταλαμβάνουν:

- α. οι παραγωγοί
- β. οι καταναλωτές
- γ. οι αποικοδομητές
- δ. οποιοδήποτε από τα παραπάνω

6. Τα φυτά δεσμεύουν περίπου το 1% της ενέργειας του ήλιου. Στο επόμενο κάθε φορά τροφικό επίπεδο περνά:

- α. επίσης το 1% της ενέργειας του προηγούμενου τροφικού επιπέδου
- β. το 10% της ενέργειας του προηγούμενου τροφικού επιπέδου
- γ. το 100% της ενέργειας του προηγούμενου τροφικού επιπέδου
- δ. μεταβαλλόμενο κάθε φορά ποσοστό της ενέργειας του προηγούμενου τροφικού επιπέδου

7. Η τροφική αλυσίδα είναι:

- α. η απεικόνιση ομάδας ενός είδους σ' ένα οικοσύστημα
- β. το σύνολο των οργανισμών ενός οικοσυστήματος
- γ. η απεικόνιση της ροής της ενέργειας μεταξύ καταναλισκόμενου και καταναλωτή
- δ. τίποτα από τα παραπάνω

8. Ο άνθρωπος είναι:

- α. παραγωγός, αφού μαγειρεύει μόνος την τροφή του
- β. καταναλωτής 1ης τάξης
- γ. καταναλωτής 2ης τάξης
- δ. καταναλωτής οποιασδήποτε τάξης ανάλογα με την τροφή του

9. Όσο πηγαίνουμε από κατώτερα προς ανώτερα επίπεδα μιας τροφικής πυραμίδας, η ενέργεια του κάθε επιπέδου:

α. αυξάνεται

β. ελαττώνεται

γ. δεν μεταβάλλεται

δ. άλλοτε αυξάνεται και άλλοτε ελαττώνεται

10. Μια τροφική πυραμίδα ενέργειας αποτελείται από 3 επίπεδα. Τότε το μεγαλύτερο ποσό ενέργειας περιέχεται στο:

α. 1ο τροφικό επίπεδο

β. 2ο τροφικό επίπεδο

γ. 3ο τροφικό επίπεδο

δ. σε όλα τα τροφικά επίπεδα περιέχεται το ίδιο ποσό ενέργειας

11. Σε μια τροφική πυραμίδα ενέργειας οι καταναλωτές 3ης τάξης βρίσκονται:

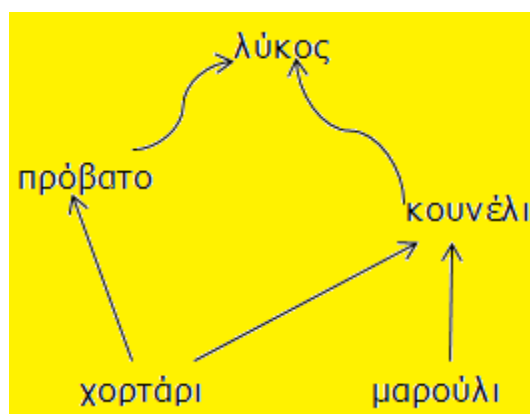
α. στο πρώτο τροφικό επίπεδο

β. στο δεύτερο τροφικό επίπεδο

γ. στο τρίτο τροφικό επίπεδο

δ. στο τέταρτο τροφικό επίπεδο

12. Σύμφωνα με το διπλανό τροφικό πλέγμα ο λύκος είναι:





- α. παραγωγός
- β. καταναλωτής 1ης τάξης
- γ. καταναλωτής 2ης τάξης
- δ. καταναλωτής 3ης τάξης

13. Σε μια τροφική πυραμίδα πληθυσμού, προχωρώντας από τα επίπεδα των παραγωγών προς τα επίπεδα των καταναλωτών, όσο αφορά στον πληθυσμό:

- α. συνήθως παρατηρούμε μείωση
- β. συνήθως παρατηρούμε αύξηση
- γ. μένει σταθερός

#### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΥΠΟΥ ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ (α)**

1. Οι οργανισμοί στο 3<sup>ο</sup> τροφικό επίπεδο μπορεί να είναι σαρκοφάγοι ή φυτοφάγοι.  
ΛΑΘΟΣ
2. Οι ενεργειακές απαιτήσεις ενός οργανισμού είναι περισσότερες όσο πιο πολύπλοκη δομή έχει.  
ΣΩΣΤΟ
3. Οι παραγωγοί μετατρέπουν τις ανόργανες ουσίες σε οργανικές.  
ΣΩΣΤΟ
4. Τα υδρόβια φυτά δεν ανήκουν στους παραγωγούς.  
ΛΑΘΟΣ
5. Οι καταναλωτές μπορεί να είναι μόνο σαρκοφάγα ζώα  
ΛΑΘΟΣ
6. Όλοι οι αποικοδομητές είναι μονοκύτταροι οργανισμοί.

ΣΩΣΤΟ

7. Οι αποικοδομητές μετατρέπουν την νεκρή οργανική ύλη σε ανόργανη.

ΣΩΣΤΟ

8. Η ροή της ενέργειας δεν συμπίπτει πάντοτε με την πορεία της τροφής.

ΛΑΘΟΣ

9. Κατά την φωτοσύνθεση μετατρέπονται οργανικές ενώσεις σε ανόργανες.

ΛΑΘΟΣ

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΥΠΟΥ ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ (β)**

1. Οι οργανισμοί του 3ου τροφικού επιπέδου μπορεί να είναι σαρκοφάγοι ή φυτοφάγοι.

ΛΑΘΟΣ

2. Οι αυτότροφοι οργανισμοί ενός οικοσυστήματος ανήκουν πάντα στο πρώτο τροφικό επίπεδο.

ΣΩΣΤΟ

3. Όσο πιο ανώτερο είναι ένα τροφικό επίπεδο, τόσο μεγαλύτερος είναι και ο πληθυσμός των οργανισμών που ανήκουν σε αυτό.

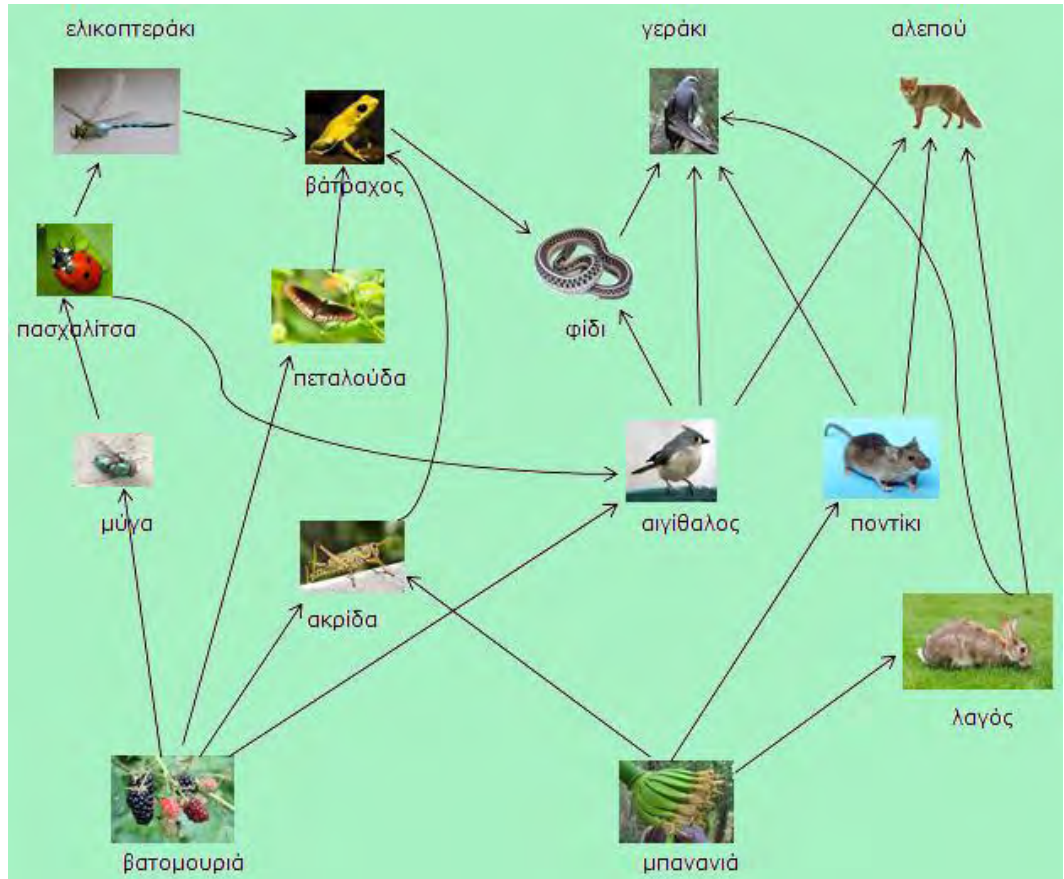
ΛΑΘΟΣ

4. Μπορεί να υπάρχει ένα οικοσύστημα, όπου οι καταναλωτές 2ης τάξης είναι περισσότεροι από τους καταναλωτές 1ης τάξης, όταν δεν υπάρχουν παρασιτικές σχέσεις.

ΛΑΘΟΣ

5. Σε κάθε τροφική αλυσίδα η κατεύθυνση που δείχνουν τα βελάκια είναι ίδια με την κατεύθυνση ροής της ενέργειας.

ΣΩΣΤΟ



Με βάση το τροφικό πλέγμα που δίνεται να σημειώσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις θεωρείτε σωστές.

6. Με βάση το τροφικό πλέγμα που δίνεται, η βατομουριά, η μπανανιά και ο λαγός είναι παραγωγοί.

ΛΑΘΟΣ

7. Με βάση το τροφικό πλέγμα που δίνεται, το ποντίκι είναι καταναλωτής 2ης τάξης.

ΛΑΘΟΣ

8. Με βάση το τροφικό πλέγμα που δίνεται, η αλεπού είναι καταναλωτής 2ης ή 4ης τάξης.

ΣΩΣΤΟ

9. Με βάση το τροφικό πλέγμα που δίνεται, το φίδι ανάλογα με το τι τρώει μπορεί να είναι καταναλωτής 2ης, 4ης ή 5ης τάξης.

ΣΩΣΤΟ

10. Με βάση το τροφικό πλέγμα που δίνεται, οι καταναλωτές 1ης τάξης είναι η μύγα, η ακρίδα και ο λαγός.

ΛΑΘΟΣ

11. Με βάση το τροφικό πλέγμα που δίνεται, το γεράκι είναι μέγιστα καταναλωτής 6ης τάξης.

ΣΩΣΤΟ

12. Με βάση το τροφικό πλέγμα που δίνεται, υπάρχουν δύο τροφικές αλυσίδες που συμπεριλαμβάνουν το ποντίκι.

ΣΩΣΤΟ

13. Με βάση το τροφικό πλέγμα που δίνεται, υπάρχει μία τροφική αλυσίδα που συμπεριλαμβάνει την ακρίδα.

ΛΑΘΟΣ

14. Με βάση το τροφικό πλέγμα που δίνεται, υπάρχουν 5 τροφικές αλυσίδες που συμπεριλαμβάνουν το φίδι.

ΣΩΣΤΟ

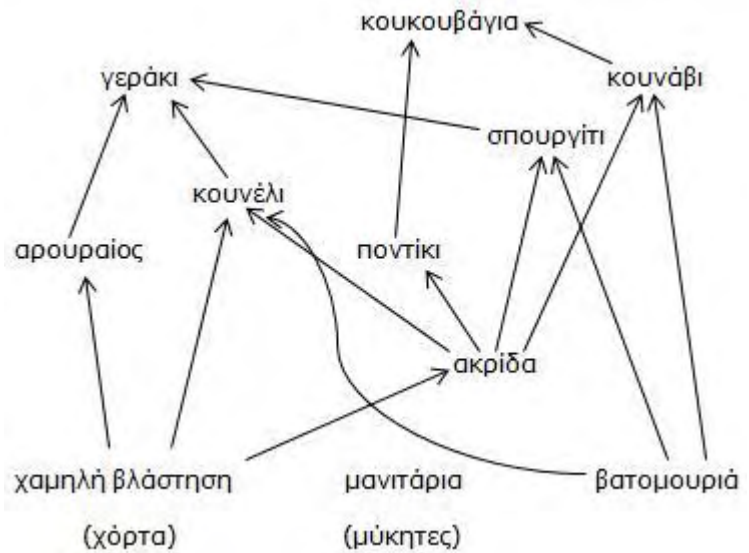
### **ΕΡΩΤΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ (α)**

α. Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της πρώτης στήλης με ένα της δεύτερης.

Αυτοί οι οργανισμοί φωτοσυνθέτουν	→	αυτότροφοι
Τρέφονται με φυτοφάγους οργανισμούς	→	καταναλωτές 1ης τάξης
Διασπούν την οργανική ύλη σε ανόργανη	→	αποικοδομητές
Παίρνουν την ενέργεια που χρειάζονται από άλλους οργανισμούς	→	ετερότροφοι

## ΕΡΩΤΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ (β)

Στο τροφικό πλέγμα που δίνεται εμφανίζονται 11 οργανισμοί. Να χαρακτηρίσετε κάθε οργανισμό ανάλογα με το τροφικό επίπεδο που ανήκει ως παραγωγό, αποικοδομητή, καταναλωτή 1ης τάξης, καταναλωτή 2ης τάξης και καταναλωτή 3ης τάξης (κάποιοι οργανισμοί μπορούν να ανήκουν σε περισσότερα από ένα τροφικά επίπεδα).



χαμηλή βλάστηση (χόρτα)	→	παραγωγός
μανιτάρια (μύκητες)	→	αποικοδομητές
βατομουριά	→	παραγωγός
ακρίδα	→	καταναλωτής 1ης τάξης
αρουραίος	→	καταναλωτής 1ης τάξης
κουνέλι	→	καταναλωτής 1ης ή 2ης τάξης
σπουργίτι	→	καταναλωτής 1ης ή 2ης τάξης
κουνάβι	→	καταναλωτής 1ης τάξης ή 2ης τάξης
ποντίκι	→	καταναλωτής 2ης τάξης
γεράκι	→	καταναλωτής 2ης ή 3ης τάξης
κουκουβάγια	→	καταναλωτής 2ης ή 3ης τάξης

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ

Στις παρακάτω προτάσεις συμπληρώστε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις που τις συμπληρώνουν σωστά.

1. Οι οργανισμοί, ανάλογα με τον τρόπο που εξασφαλίζουν την \_\_\_\_\_ (τροφή) τους, διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: τους \_\_\_\_\_ (αυτότροφους) και τους ετερότροφους. Οι ετερότροφοι οργανισμοί με τη σειρά τους διακρίνονται σε \_\_\_\_\_ (καταναλωτές) και σε \_\_\_\_\_ (αποικοδομητές).
2. Κατά τη διαδικασία της \_\_\_\_\_ (φωτοσύνθεσης), τα φυτά προσλαμβάνουν \_\_\_\_\_ (νερό) και ανόργανες ενώσεις από το έδαφος, διοξείδιο του άνθρακα από τον \_\_\_\_\_ (αέρα) και με τη βοήθεια του \_\_\_\_\_ (ήλιου) συνθέτουν απλές οργανικές ενώσεις, όπως τη \_\_\_\_\_ (γλυκόζη), αλλά και πιο πολύπλοκες.
3. Πρωταρχική πηγή ενέργειας για τους οργανισμούς είναι ο \_\_\_\_\_ (ήλιος). Την ενέργειά του δεσμεύουν οι \_\_\_\_\_ (αυτότροφοι) οργανισμοί μέσω της \_\_\_\_\_ (φωτοσύνθεσης) και μέσω των \_\_\_\_\_ (τροφικών) σχέσεων «διανέμεται» στους υπόλοιπους οργανισμούς του \_\_\_\_\_ (οικοσυστήματος). Αυτή η πορεία της ενέργειας χαρακτηρίζεται ως \_\_\_\_\_ (ροή ενέργειας).

## **ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ (α) (ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ)**

Την χρειάζεται κάθε οργανισμός προκειμένου να διατηρείται και να λειτουργεί σωστά.

### **ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

Αυτοί οι οργανισμοί συνθέτουν μόνοι τους την τροφή τους.

### **ΑΥΤΟΤΡΟΦΟΙ**

Διοξείδιο του ... Απαραίτητο αέριο για την φωτοσύνθεση.

### **ΑΝΘΡΑΚΑ**

Το προϊόν της φωτοσύνθεσης.

### **ΓΛΥΚΟΖΗ**

Αυτά μπορούν να φωτοσυνθέτουν.

## ΦΥΤΑ

Αυτοί οι οργανισμοί τρέφονται με άλλους οργανισμούς.

## ΕΤΕΡΟΤΡΟΦΟΙ

Μονοκύτταροι οργανισμοί που διασπούν την οργανική ύλη.

## ΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΤΕΣ

Αυτά τα ζώα χαρακτηρίζονται ως καταναλωτές 1ης τάξης.

## ΦΥΤΟΦΑΓΑ

Αυτά τα ζώα ανήκουν στο 2ο ή ανώτερο τροφικό επίπεδο.

## ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ

Αυτή την ενέργεια δεσμεύουν οι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί.

## ΗΛΙΑΚΗ

Οι τροφικές σχέσεις μεταξύ οργανισμών σ' ένα οικοσύστημα λέγεται ... αλυσίδα.

## ΤΡΟΦΙΚΗ

## **ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ (β) (ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ)**

Αυτοί οι οργανισμοί βρίσκονται στο προηγούμενο τροφικό επίπεδο από αυτό των καταναλωτών 1ης τάξης.

## ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ

Οι μορφές ενέργειας που δεν αξιοποιούνται από τους οργανισμούς (π.χ. η θερμότητα) χαρακτηρίζονται ως «ενεργειακές ... »

## ΑΠΩΛΕΙΕΣ

Ο συνηθέστερος τύπος σχέσεων ανάμεσα στους διάφορους οργανισμούς ενός οικοσυστήματος.

## ΤΡΟΦΙΚΕΣ

Σε ένα οικοσύστημα, ο συνδυασμός των διαφόρων τροφικών αλυσίδων δημιουργεί το τροφικό ...

## ΠΛΕΓΜΑ

Ο καταναλωτής 2ης τάξης της τροφικής αλυσίδας «σπόροι → ποντίκι → κουνάβι».

## ΚΟΥΝΑΒΙ

Έτσι χαρακτηρίζονται όλοι οι καταναλωτές 1ης τάξης.

## ΦΥΤΟΦΑΓΟΙ

Τους πληθυσμούς ενός οικοσυστήματος τους κατατάσσουμε σε τροφικά ...

## ΕΠΙΠΕΔΑ

Πρωταρχική πηγή ενέργειας σε όλα τα οικοσυστήματα.

## ΗΛΙΟΣ

Σ' αυτό το τροφικό επίπεδο ανήκουν όλοι οι παραγωγοί ενός οικοσυστήματος.

## ΠΡΩΤΟ

Αν αφαιρέσουμε το νερό και μετρήσουμε την «ξηρή μάζα» των οργανισμών, μπορούμε να κατασκευάσουμε την πυραμίδα ...

## ΒΙΟΜΑΖΑΣ

Σε κάθε τροφική αλυσίδα δείχνουν τη ροή της ενέργειας.

## ΒΕΛΗ

### *2.4 Παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον*

#### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

1. Η ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα:



- α. αυξάνεται
- β. μειώνεται
- γ. μένει σταθερή
- δ. δεν μπορούμε να γνωρίζουμε πως μεταβάλλεται

2. Η καταστροφή της στιβάδας του όζοντος οφείλεται:

- α. στο υπεριώδες φως
- β. στα μόρια αζώτου
- γ. στα μόρια οξυγόνου
- δ. στα μόρια χλωροφθορανθράκων

3. Η μέση παγκόσμια θερμοκρασία είναι σχετικά υψηλή, διότι το διοξείδιο του άνθρακα και άλλα αέρια απορροφούν μέρος της υπέρυθρης ακτινοβολίας του ήλιου, εμποδίζοντας την διαφυγή της στο διάστημα γεγονός που οδηγεί στην αύξηση της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας. Αυτό είναι γνωστό ως το φαινόμενο:

- α. του ευτροφισμού
- β. του όζοντος
- γ. του θερμοκηπίου
- δ. της ρύπανσης της ατμόσφαιρας

4. Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι πιθανό να συμβεί ως αποτέλεσμα των αυξανόμενων επιπέδων του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα της Γης;

- α. αυξημένη συχνότητα εμφάνισης καρκίνου του δέρματος
- β. αύξηση της στάθμης της θάλασσας

γ. κλιματική αλλαγή

δ. ερημοποίηση κάποιων γόνιμων περιοχών

5. Η όξινη βροχή προκαλεί:

α. καταστροφή των δασών

β. καταστροφή μαρμάρινων κατασκευών

γ. το θάνατο των ψαριών

δ. όλα τα παραπάνω

6. Ο χλωροφθοράνθρακας:

α. είναι η αιτία μείωσης του όζοντος

β. συμβάλλουν στην αύξηση των καρκίνων του δέρματος

γ. είναι η αιτία της μειούμενης απορρόφησης της υπεριώδους ακτινοβολίας από την ατμόσφαιρα

δ. όλα τα παραπάνω

7. Ποιο από τα παρακάτω αέρια συμβάλλει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου;

α. διοξείδιο του άνθρακα

β. άζωτο

γ. όζον

δ. οξείδια του θείου

8. Ρύπος είναι:

- α. η ραδιενέργεια
- β. τα οξείδια του αζώτου
- γ. τα παρασιτοκτόνα
- δ. όσα αναφέρονται στα α, β και γ

9. Ένας ρύπος:

- α. προκαλεί πάντα μόλυνση του περιβάλλοντος
- β. οδηγεί πάντα σε αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας
- γ. αλλάζει τη φυσική και χημική σύσταση του περιβάλλοντος
- δ. δημιουργεί όλα τα παραπάνω

10. Η διαφορά της ρύπανσης από την μόλυνση είναι ότι:

- α. η ρύπανση αναφέρεται στην ατμόσφαιρα ενώ η μόλυνση στα ύδατα
- β. στη μόλυνση έχουμε επιβάρυνση του περιβάλλοντος και από παθογόνους μικροοργανισμούς
- γ. η μόλυνση προκαλείται από δραστηριότητες του ανθρώπου ενώ η ρύπανση από φυσικά αίτια
- δ. δεν υπάρχει καμία διαφορά

11. Η ρύπανση της ατμόσφαιρας είναι υπεύθυνη για:

- α. την εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος
- β. τις πλημμύρες
- γ. το φαινόμενο του ευτροφισμού
- δ. όλα τα παραπάνω

12. Ο άνθρωπος επιβαρύνει την ατμόσφαιρα και επηρεάζει το φαινόμενο του θερμοκηπίου εκλύοντας με τις δραστηριότητές του στην ατμόσφαιρα αέρια όπως:

- α. τα οξείδια του θείου
- β. οξείδια του αζώτου
- γ. το διοξείδιο του άνθρακα
- δ. όλα τα παραπάνω

13. Στη δημιουργία του φωτοχημικού νέφους συμβάλλουν τα αέρια:

- α. μονοξείδιο του άνθρακα
- β. οξείδια του αζώτου
- γ. όσα αναφέρονται στα α και β
- δ. κανένα από τα αέρια που αναφέρονται στα α και β

14. Το φωτοχημικό νέφος:

- α. είναι υπεύθυνο για την καταστροφή της στιβάδας του όζοντος
- β. προκαλεί σημαντικά προβλήματα υγείας στους ανθρώπους που ζουν στις περιοχές όπου δημιουργείται
- γ. προκαλεί καταστροφές στους υδρόβιους οργανισμούς και στα μαρμάρινα μνημεία
- δ. εμπλουτίζει το περιβάλλον με βαρέα μέταλλα που διαταράσσουν την ομαλή λειτουργία των οργανισμών που ζουν στον χώρο αυτό

15. Το έδαφος μπορεί να μολυνθεί:

- α. από παθογόνους μικροοργανισμούς

β. από εντομοκτόνα

γ. από ραδιενεργές ουσίες

δ. από όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ

## **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΥΠΟΥ ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ**

1. Η καύση ορυκτών καυσίμων απελευθερώνει μεγάλες ποσότητες αερίου μεθανίου στην ατμόσφαιρα.

**ΛΑΘΟΣ**

2. Οι όροι ρύπανση και μόλυνση είναι ταυτόσημοι.

**ΛΑΘΟΣ**

3. Στο φαινόμενο του θερμοκηπίου οφείλεται η ευνοϊκή για την ανάπτυξη της ζωής μέση θερμοκρασία στην επιφάνεια της Γης.

**ΣΩΣΤΟ**

4. Τα οξείδια του αζώτου συμπεριλαμβάνονται στα αέρια που συμβάλλουν στην αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας της Γης.

**ΛΑΘΟΣ**

5. Η απελευθέρωση χλωροφθορανθράκων από τις ανθρώπινες δραστηριότητες ευθύνονται για την ρύπανση των υδάτων.

**ΛΑΘΟΣ**

6. Η όξινη βροχή δημιουργείται από τη διάλυση οξειδίων του θείου και του αζώτου στους υδρατμούς της ατμόσφαιρας.

**ΣΩΣΤΟ**

7. Αιτία για το λιώσιμο των πάγων στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

**ΣΩΣΤΟ**

8. Σε ένα υδάτινο οικοσύστημα μπορεί να προκληθεί ρύπανση από αγροτικά λιπάσματα.

ΣΩΣΤΟ

9. Η συχνότερη αιτία πυρκαγιών στην Ελλάδα είναι οι κεραυνοί.

ΛΑΘΟΣ

10. Το φαινόμενο του ευτροφισμού είναι υπεύθυνο για το θάνατο ψαριών στα υδάτινα οικοσυστήματα λόγω ασφυξίας.

ΣΩΣΤΟ

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ**

*Να αντιστοιχίσετε κάθε φαινόμενο της πρώτης στήλης με έναν όρο της δεύτερης στήλης.*

1.

Ρύπανση του αέρα → Φαινόμενο του θερμοκηπίου

Ρύπανση των υδάτων → Φαινόμενο του ευτροφισμού

Ρύπανση του εδάφους → Ερημοποίηση

2.

Όξινη βροχή → Οξείδια του θείου και του αζώτου

Λιώσιμο των πάγων στους πόλους → Διοξείδιο του άνθρακα

Εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος → Χλωροφθοράνθρακες

Ευτροφισμός → Αστικά λύματα και γεωργικά λιπάσματα

Φωτοχημικό νέφος → Μονοξείδιο του άνθρακα και όζον

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ

Στις παρακάτω προτάσεις συμπληρώστε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις που τις συμπληρώνουν σωστά.

1. Ρύπανση ονομάζουμε την φυσική και \_\_\_\_\_ (χημική) μεταβολή της σύστασης του αέρα, του νερού ή του \_\_\_\_\_ (εδάφους). Οι ουσίες που προκαλούν ρύπανση ονομάζονται \_\_\_\_\_ (ρύποι). Στην περίπτωση που στην επιβάρυνση του περιβάλλοντος συμμετέχουν και \_\_\_\_\_ (παθογόνοι) μικροοργανισμοί, χρησιμοποιούμε τον όρο \_\_\_\_\_ (μόλυνση).

2. Το διοξείδιο του άνθρακα, ένα από τα αέρια της \_\_\_\_\_ (ατμόσφαιρας), έχει την ικανότητα να απορροφά μεγάλα ποσά \_\_\_\_\_ (θερμότητας) από την \_\_\_\_\_ (ηλιακή) ακτινοβολία. Έτσι η μέση θερμοκρασία στην επιφάνεια της Γης είναι 15 °C, πράγμα που ευνοεί την \_\_\_\_\_ (ανάπτυξη) της ζωής. Αυτό ονομάζεται \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ (φαινόμενο του θερμοκηπίου). Εξαιτίας της \_\_\_\_\_ (καύσης) των ορυκτών καυσίμων από τις δραστηριότητες του ανθρώπου τα τελευταία χρόνια, εκλύονται στον αέρα \_\_\_\_\_ (τεράστιες) ποσότητες αερίου διοξειδίου του άνθρακα, που εγκλωβίζουν μεγαλύτερα ποσά θερμότητας, με αποτέλεσμα η μέση θερμοκρασία της Γης να \_\_\_\_\_ (αυξάνεται). Αποτελέσματα αυτού του φαινομένου είναι το \_\_\_\_\_ (λιώσιμο) των πάγων στους πόλους, η άνοδος της \_\_\_\_\_ (στάθμης) της θάλασσας και η αλλαγή του \_\_\_\_\_ (κλίματος) της Γης.

3. Σε μεγάλες πόλεις όπως η Αθήνα, εξαιτίας \_\_\_\_\_ (αερίων) που προέρχονται κυρίως από τις μηχανές καύσης των \_\_\_\_\_ (βιομηχανιών) και των \_\_\_\_\_ (αυτοκινήτων), συσσωρεύονται αέριοι (ρύποι) σχηματίζοντας πάνω από την πόλη ένα καφεκίτρινο νέφος. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ (φωτοχημικό νέφος) και προκαλεί προβλήματα \_\_\_\_\_ (υγείας) στους ανθρώπους που ζουν στις πόλεις αυτές.

4. Σε κάποια υδάτινα \_\_\_\_\_ (οικοσυστήματα), όπως θάλασσες, λίμνες και \_\_\_\_\_ (ποτάμια), καταλήγουν μέσω της βροχής ουσίες γεωργικών δραστηριοτήτων όπως \_\_\_\_\_ (λιπάσματα), φυτοφάρμακα και εντομοκτόνα. Οι ρύποι αυτοί διαταράσσουν

την ισορροπία των οικοσυστημάτων αυτών προκαλώντας τη \_\_\_\_\_ (μείωση) του αριθμού ή και το \_\_\_\_\_ (θάνατο) ορισμένων υδρόβιων οργανισμών από ασφυξία. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται \_\_\_\_\_ (ευτροφισμός).

## **ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ (ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ)**

Την προκαλούν οι ρύποι.

### **ΡΥΠΑΝΣΗ**

Η επιβάρυνση του περιβάλλοντος από παθογόνους οργανισμούς.

### **ΜΟΛΥΝΣΗ**

Η καύση αυτών των ορυκτών ρυπαίνει τον αέρα.

### **ΚΑΥΣΙΜΑ**

Το φαινόμενο του ...: Υπεύθυνο για το λιώσιμο των πάγων των πόλων.

### **ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ**

Διοξείδιο του ... Το σημαντικότερο αέριο που ευθύνεται για την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης.

### **ΑΝΘΡΑΚΑ**

Ένα επικίνδυνο νέφος για την υγεία των ανθρώπων των μεγαλουπόλεων.

### **ΦΩΤΟΧΗΜΙΚΟ**

Το καταστρέφουν οι χλωροφθοράνθρακες.

### **ΟΖΟΝ**

Αυτή η βροχή καταστρέφει το φύλλωμα των δέντρων.

### **ΟΞΙΝΗ**

Το φαινόμενο αυτό προκαλεί το θάνατο των υδρόβιων οργανισμών από ασφυξία λόγω της ρύπανσης από αγροτικές δραστηριότητες.



## ΕΥΤΡΟΦΙΣΜΟΣ

Αυτή διαταράσσεται εξαιτίας ανθρώπινων δραστηριοτήτων που διοχετεύουν ρύπους στο οικοσύστημα.

## ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

Αυτή η ακτινοβολία του ήλιου γίνεται επικίνδυνη για τους οργανισμούς εξαιτίας της εξασθένισης της στιβάδας του όζοντος.

## ΥΠΕΡΙΩΔΗΣ

Οι ανεξέλεγκτες ... προκαλούν ρύπανση του εδάφους.

## ΧΩΜΑΤΕΡΕΣ

Αυτές καταστρέφουν δάση και κάθε βλάστηση και συνήθως είναι αποτέλεσμα εμπρησμού.

## ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

### *3.1 Άνθρωπος και ενέργεια*

#### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

1. Ο άνθρωπος μέσω της τροφής παίρνει την απαραίτητη για τη ζωή του ενέργεια σε μορφή:

α. δυναμική

β. κινητική

γ. χημική

δ. θερμική

2. Οι οργανισμοί αξιοποιούν την ενέργεια για:

- α. να κινούνται
- β. τη διατήρηση της οργάνωσής τους
- γ. να παράγουν θερμότητα
- δ. όσα αναφέρονται στα α, β και γ

3. Για να κινηθεί ένας μυς χρειάζεται ενέργεια. Οι μετατροπές ενέργειας που παρατηρούνται είναι:

- α. θερμική → κινητική
- β. δυναμική → κινητική
- γ. χημική → κινητική
- δ. οποιαδήποτε από τα α, β ή γ

### ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ

Στις παρακάτω προτάσεις συμπληρώστε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις που τις συμπληρώνουν σωστά.

Τόσο τα \_\_\_\_\_ (άβια) (π.χ. ένα σπίτι) όσο και τα έμβια, για την διατήρηση της \_\_\_\_\_ (οργάνωσής) τους και τις λειτουργίες που επιτελούν, χρειάζονται \_\_\_\_\_ (ενέργεια). Διαφέρει ωστόσο ο τρόπος διαχείρισής της. Τα \_\_\_\_\_ (άβια) δεν μπορούν από μόνα τους να διατηρήσουν την οργάνωσή τους και να εξασφαλίσουν την ενέργεια που χρειάζονται. Αντίθετα, τα έμβια, χάρη στο \_\_\_\_\_ (γενετικό) υλικό των κυττάρων τους, διαθέτουν προγραμματισμό για την εξασφάλιση της ενέργειάς τους, για τη διατήρηση της \_\_\_\_\_ (οργάνωσής) τους και την επιτέλεση των διαφόρων \_\_\_\_\_ (λειτουργιών) τους.

### 3.2 Ένζυμα και μεταβολισμός

#### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Τα ένζυμα είναι οργανικές ενώσεις και ανήκουν:

α. στους υδατάνθρακες

β. στις πρωτεΐνες

γ. στα λιπίδια

δ. στα νουκλεϊκά οξέα

2. Τις περισσότερες φορές τα ένζυμα:

α. αυξάνουν την ταχύτητα των χημικών αντιδράσεων που καταλύουν

β. ελαττώνουν την ταχύτητα των χημικών αντιδράσεων που καταλύουν

γ. μεταβάλλουν το είδος των προϊόντων των χημικών αντιδράσεων που καταλύουν

δ. αλλάζουν την κατεύθυνση των χημικών αντιδράσεων που καταλύουν

3. Η δραστηριότητα ενός ενζύμου μπορεί να επηρεαστεί πρωτίστως από:

α. την πίεση

β. τον καταβολισμό

γ. την θερμοκρασία

δ. όλα τα παραπάνω

4. Η διαδικασία διάσπασης των μορίων από τον οργανισμό μας ονομάζεται:

α. καταβολισμός

β. αναβολισμός

γ. μεταβολισμός

δ. παραβολισμός

5. Καθοριστικός παράγοντας για την εξειδίκευση της λειτουργίας ενός ενζύμου είναι:

α. το μέγεθος του μορίου του ενζύμου

β. η θερμοκρασία του ενζύμου

γ. το pH του ενζύμου

δ. η δομή του ενζύμου

6. Ως υπόστρωμα χαρακτηρίζεται:

α. το ίδιο το ένζυμο

β. τα μόρια που πρόκειται να αντιδράσουν

γ. το σχήμα του ενζύμου

δ. τα προϊόντα της δράσης του ενζύμου

7. Κατά τη διαδικασία του αναβολισμού:

α. παράγεται ενέργεια

β. απαιτείται ενέργεια

γ. γίνεται ανταλλαγή ενέργειας μεταξύ οργανισμού και περιβάλλοντος

δ. όλα τα παραπάνω

8. Μεταβολισμό λέμε:

α. αλλιώς τον καταβολισμό

β. αλλιώς τον αναβολισμό

γ. τον καταβολισμό και τον αναβολισμό

δ. τη δράση των ενζύμων

9. Κατά τη δράση του ένα ένζυμο:

α. συμμετέχει στα αντιδρώντα της αντίδρασης που καταλύει

β. συμμετέχει στα προϊόντα της αντίδρασης που καταλύει

γ. δεν συμμετέχει ούτε στα αντιδρώντα ούτε στα προϊόντα της αντίδρασης που καταλύει

δ. άλλοτε συμμετέχει και άλλοτε όχι στα αντιδρώντα ή στα προϊόντα της αντίδρασης που

καταλύει

#### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΥΠΟΥ ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ**

1. Η διαδικασία διάσπασης διαφόρων ουσιών από τον οργανισμό μας ονομάζεται μεταβολισμός.

ΛΑΘΟΣ

2. Όλα τα ένζυμα λειτουργούν άριστα σε υψηλές θερμοκρασίες.

ΛΑΘΟΣ

3. Ο ρόλος των ενζύμων είναι να διευκολύνουν τις χημικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται σ' έναν οργανισμό.

ΣΩΣΤΟ

4. Μια μεταβολή της θερμοκρασίας μπορεί να εμποδίσει τη δράση ενός ενζύμου.

ΣΩΣΤΟ

5. Κάθε ένζυμο καταλύει πολλές διαφορετικές χημικές αντιδράσεις.

ΛΑΘΟΣ

6. Ο καταβολισμός και ο αναβολισμός είναι διεργασίες του μεταβολισμού.

ΣΩΣΤΟ

7. Μέσω του μεταβολισμού ο οργανισμός ανταλλάσει ύλη και ενέργεια με το περιβάλλον του.

ΣΩΣΤΟ

8. Το κάθε ένζυμο καταλύει μια συγκεκριμένη αντίδραση, εμφανίζει δηλαδή μεγάλη εξειδίκευση.

ΣΩΣΤΟ

### ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ

Στις παρακάτω προτάσεις συμπληρώστε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις που τις συμπληρώνουν σωστά.

1. Η τροφή που εισέρχεται σε κάθε οργανισμό, προκειμένου να μπορεί να \_\_\_\_\_ (απορροφηθεί) από τα κύτταρα, υφίσταται διαδοχικές \_\_\_\_\_ (διασπάσεις). Η διαδικασία αυτή ονομάζεται \_\_\_\_\_ (καταβολισμός) και κατά τη διάρκειά της \_\_\_\_\_ (απελευθερώνεται) ενέργεια. Στη συνέχεια γίνονται διεργασίες, κατά τις οποίες ο οργανισμός \_\_\_\_\_ (συνθέτει) τις χημικές ενώσεις που χρειάζεται. Αυτές οι διεργασίες περιγράφονται με τον όρο \_\_\_\_\_ (αναβολισμός) και κατά τη διάρκειά τους \_\_\_\_\_ (απαιτείται) ενέργεια. Οι δύο αυτές κατηγορίες διεργασιών περιγράφονται με έναν όρο, τον \_\_\_\_\_ (μεταβολισμό).

2. Τα ένζυμα είναι οργανικά μόρια και ανήκουν στην κατηγορία των \_\_\_\_\_ (πρωτεϊνών). Ο ρόλος τους είναι η \_\_\_\_\_ (διευκόλυνση) των χημικών αντιδράσεων που πραγματοποιούνται μέσα στον οργανισμό, γι' αυτό το λόγο χαρακτηρίζονται και ως \_\_\_\_\_ (βιολογικοί καταλύτες). Το κάθε ένζυμο καταλύει μια συγκεκριμένη αντίδραση, δηλαδή η δράση των ενζύμων είναι \_\_\_\_\_ (ειδική). Είναι ευαίσθητες ουσίες και η δράση τους μπορεί να επηρεαστεί από τη \_\_\_\_\_ (θερμοκρασία) και την \_\_\_\_\_ (οξύτητα) (pH) του περιβάλλοντος του κυττάρου.

## **ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ (ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ)**

Αποτελούν τις διαδοχικές αντιδράσεις διάσπασης των μορίων της τροφής.

### **ΚΑΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ**

Αποτελούν τις διαδοχικές αντιδράσεις σύνθεσης των χημικών μορίων του οργανισμού.

### **ΑΝΑΒΟΛΙΣΜΟΣ**

Οι διαδικασίες διάσπασης και σύνθεσης χημικών ενώσεων με έναν όρο.

### **ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ**

Τα ένζυμα αυξάνουν την ... των χημικών αντιδράσεων.

### **ΤΑΧΥΤΗΤΑ**

Τα ένζυμα που δρουν στον οργανισμό ονομάζονται και βιολογικοί ...

### **ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ**

Η ... ενός ενζύμου καθορίζει και την λειτουργία που θα επιτελέσει.

### **ΔΟΜΗ**

Παράγοντας που επηρεάζει τη δράση των ενζύμων.

### **ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ**

Η ... (pH) του περιβάλλοντος μπορεί να επηρεάσει τη λειτουργικότητα ενός ενζύμου.

### **ΟΞΥΤΗΤΑ**

Κατηγορία οργανικών ενώσεων στην οποία ανήκουν τα ένζυμα.

### **ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ**

Τα μόρια που πρόκειται να αντιδράσουν με τη βοήθεια ενός ενζύμου.

### **ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ**

## ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

### 1.1 Τα μόρια της ζωής

#### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Ένα μόριο οργανισμού που αποτελείται μόνο από άνθρακα και υδρογόνο είναι μόριο:

α. οργανικού οξέος

**β.** υδρογονάνθρακα

γ. υδατάνθρακα

δ. λίπους

2. Για να σχηματίσουν πρωτεΐνες, τα αμινοξέα ενώνονται μεταξύ τους με δεσμούς που ονομάζονται :

α. δυικοί

**β.** πεπτιδικοί

γ. πυρηνικοί

δ. κυτταρικοί

3. Η γλυκόζη είναι :

α. το βασικότερο στοιχείο των οργανικών ενώσεων

β. μια πρωτεΐνη

**γ.** μονοσακχαρίτης

δ. πολυσακχαρίτης



4. Τα ένζυμα είναι:

α. πρωτεΐνες

β. λίπη

γ. οξέα

δ. υδατάνθρακες

5. Στα ιχνοστοιχεία ανήκει:

α. το οξυγόνο

β. το υδρογόνο

γ. το κάλιο

δ. ο άνθρακας

6. Στα στοιχεία που συμμετέχουν με το μεγαλύτερο ποσοστό στον σχηματισμό των χημικών μορίων των οργανισμών ανήκουν τα:

α. άνθρακας και μαγνήσιο

β. άζωτο και σίδηρος

γ. υδρογόνα και οξυγόνο

δ. όλα τα παραπάνω

7. Το νερό είναι η σημαντικότερη ανόργανη χημική ένωση για τους οργανισμούς διότι:

α. έχει μεγάλη διαλυτική ικανότητα

β. είναι απαραίτητο για τη μεταφορά ουσιών σ' όλους τους οργανισμούς

γ. είναι βασικό συστατικό της δομής των οργανισμών

δ. όλα τα παραπάνω

8. Οργανικές ενώσεις που συναντάμε στα κύτταρα όλων των οργανισμών είναι:

α. οι υδατάνθρακες και οι πρωτεΐνες

β. τα ανθρακικά και τα φωσφορικά άλατα

γ. τα νουκλεϊκά οξέα και τα λιπίδια

δ. όσα αναφέρονται στα α και γ

ε. όσα αναφέρονται στα α, β και γ

9. Οι υδατάνθρακες:

α. κωδικοποιούν τα γενετικά χαρακτηριστικά των οργανισμών

β. αποτελούν πηγή ενέργειας για τους οργανισμούς

γ. είναι πρωτεΐνες

δ. τίποτα από τα παραπάνω

10. Οι πρωτεΐνες δομούνται από:

α. νουκλεοτίδια

β. μονοσακχαρίτες

γ. αμινοξέα

δ. νουκλεϊκά οξέα

11. Τα λιπίδια:

α. ελευθερώνουν μεγάλα ποσά ενέργειας κατά τη διάσπασή τους

β. συνδυάζονται και δημιουργούν τις πρωτεΐνες

γ. αποτελούνται από απλούς υδατάνθρακες

δ. καθορίζουν κληρονομικά γνωρίσματα

12. Τα νουκλεϊκά οξέα:

α. σχετίζονται με τον καθορισμό κληρονομικών γνωρισμάτων

β. σχετίζονται με τον έλεγχο των λειτουργιών των οργανισμών

γ. αποτελούνται από νουκλεοτίδια

δ. όλα τα παραπάνω

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΥΠΟΥ ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ**

1. Το νερό είναι απαραίτητο σε όλους τους οργανισμούς διότι έχει μεγάλη διαλυτική ικανότητα και χρησιμεύει στη μεταφορά ουσιών.

ΣΩΣΤΟ

2. Τα αμινοξέα συνδυάζονται μεταξύ τους και δομούν τα νουκλεϊκά οξέα.

ΛΑΘΟΣ

3. Το μεγαλύτερο ποσοστό των συστατικών των κυττάρων αποτελείται από νερό.

ΣΩΣΤΟ

4. Τα ένζυμα είναι υδατάνθρακες που επιταχύνουν τις χημικές αντιδράσεις.

ΛΑΘΟΣ

5. Οι πρωτεΐνες αποτελούν δομικά ή λειτουργικά συστατικά των κυττάρων.

ΣΩΣΤΟ

6. Οι οργανισμοί δομούνται κυρίως από ανόργανες ενώσεις με κύρια στοιχεία τον άνθρακα, το υδρογόνο, το οξυγόνο και το άζωτο.

ΛΑΘΟΣ

7. Το άμυλο είναι ένας σύνθετος υδατάνθρακας.

ΣΩΣΤΟ

8. Τα λιπίδια μπορεί να είναι δομικά συστατικά των κυττάρων.

ΣΩΣΤΟ

### ΕΡΩΤΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

*Να αντιστοιχίσετε κάθε φαινόμενο της πρώτης στήλης με έναν όρο της δεύτερης στήλης.*

1. *Να αντιστοιχίσετε τους όρους της πρώτης (I) στήλης με τους αντίστοιχους όρους της δεύτερης στήλης (II).*

I	II
1. λιπαρά οξέα	α. υδατάνθρακες
2. DNA	β. πρωτεΐνες
3. κυτταρίνη	γ. λιπίδια
4. ένζυμα	δ. νουκλεϊκά οξέα

1. **γ**      2. **δ**      3. **α**      4. **β**

2. *Να αντιστοιχίσετε την κάθε ουσία της πρώτης (I) στήλης με μια από τις αντίστοιχες κατηγορίες χημικών ενώσεων της δεύτερης στήλης (II).*

I	II
1. νερό	
2. λιπίδιο	
3. κυτταρίνη	A. ανόργανη ένωση

4. ριβονουκλεϊκό οξύ

5. ανθρακικό αλάτι

B. οργανική ένωση

6. πρωτεΐνη

7. φωσφορικό αλάτι

8. υδατάνθρακας

1. **A** 2. **B** 3. **B** 4. **B** 5. **A** 6. **B** 7. **A** 8. **B**

### ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ

Στις παρακάτω προτάσεις συμπληρώστε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις που τις συμπληρώνουν σωστά.

1. Ορισμένα άλατα (χλωριούχο νάτριο, άλατα του ασβεστίου κ.ά.) παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο τόσο στην ομαλή \_\_\_\_\_ (ανάπτυξη) όσο και στη \_\_\_\_\_ (λειτουργία) των οργανισμών.

2. Το \_\_\_\_\_ (νερό) είναι η σημαντικότερη \_\_\_\_\_ (ανόργανη) χημική ένωση για τους οργανισμούς, υπάρχει σε μεγάλες ποσότητες στο περιβάλλον αλλά αποτελεί και το κυριότερο συστατικό τους. Στο \_\_\_\_\_ (ανθρώπινο) σώμα περίπου το 70% αποτελείται από νερό, αναδεικνύοντας έτσι την σπουδαιότητά του. Οι κυριότεροι ρόλοι του νερού είναι να \_\_\_\_\_ (διαλύει) πολλές από τις απαραίτητες για τους οργανισμούς ουσίες και να τις \_\_\_\_\_ (μεταφέρει), τόσο στους ζωικούς όσο και στους \_\_\_\_\_ (φυτικούς) οργανισμούς.

### ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ (ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ)

Ένα από τα 4 βασικά στοιχεία που αποτελούν τα χημικά μόρια των οργανισμών.

ΑΖΩΤΟ

Η βασικότερη ανόργανη χημική ένωση για τους οργανισμούς.

## ΝΕΡΟ

Ιχνοστοιχείο που περιέχεται και στο μαγειρικό αλάτι.

## ΝΑΤΡΙΟ

Άλατα του ... (κύριο συστατικό των οστών).

## ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ

Ενώσεις του άνθρακα με υδρογόνο, οξυγόνο και άζωτο που δομούν τους οργανισμούς.

## ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ

Λέγονται και σάκχαρα.

## ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

Ένας απλός υδατάνθρακας.

## ΓΛΥΚΟΖΗ

Την ελευθερώνουν οι υδατάνθρακες και τα λιπίδια.

## ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Από αυτά δομούνται οι πρωτεΐνες.

## ΑΜΙΝΟΞΕΑ

Μια μεγάλη ομάδα πρωτεϊνών που επιταχύνουν χημικές αντιδράσεις.

## ENZYMA

Κατά τη διάσπασή τους ελευθερώνονται μεγάλα ποσά ενέργειας στους οργανισμούς.

## ΛΙΠΙΔΙΑ

Ένα από τα δύο νουκλεϊκά οξέα.

## ΡΙΒΟΝΟΥΚΛΕΙΚΟ

## 1.2 Κύτταρο η μονάδα της ζωής

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Το κύτταρο που διαθέτει πυρηνική μεμβράνη λέγεται:

- α. προκαρυωτικό
- β. ευκαρυωτικό
- γ. πολυκαρυωτικό
- δ. τίποτα από τα α, β ή γ

2. Η πλασματική μεμβράνη αποτελείται κυρίως από:

- α. λιπίδια και σάκχαρα
- β. πρωτεΐνες και υδατάνθρακες
- γ. σάκχαρα και υδατάνθρακες
- δ. λιπίδια και πρωτεΐνες

3. Από ευκαρυωτικά κύτταρα αποτελούνται:

- α. τα φυτά
- β. τα ζώα
- γ. τα ζώα και τα φυτά
- δ. τα βακτήρια

4. Ο ρόλος του συμπλέγματος Golgi είναι:

- α. η σύνθεση πρωτεϊνών
- β. η τροποποίηση και τελειοποίηση των πρωτεϊνών

γ. η διάσπαση της πρωτεΐνης

δ. όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ

5. Ριβοσώματα βρίσκονται:

α. στο λείο ενδοπλασματικό δίκτυο

β. στον πυρήνα του κυττάρου

γ. στο κυτταρόπλασμα

δ. σε όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ

6. Ποια από τις παρακάτω δομές δεν συναντώνται στα προκαρυωτικά κύτταρα;

α. κυτταρική μεμβράνη

β. DNA

γ. κυτταρικό τοίχωμα

δ. πυρηνική μεμβράνη

7. Ποια από τα παρακάτω οργανίδια υπάρχουν στα φυτικά αλλά όχι στα ζωικά κύτταρα;

α. μιτοχόνδρια

β. χυμοτόπια

γ. ριβοσώματα

δ. ενδοπλασματικό δίκτυο

8. Τα «εργοστάσια» παραγωγής ενέργειας των κυττάρων είναι:

α. τα μιτοχόνδρια



β. τα ριβοσώματα

γ. οι χλωροπλάστες

δ. τίποτα από όσα αναφέρονται στα α, β και γ

9. Οι μονοκύτταροι οργανισμοί για την μετακίνησή τους μπορεί:

α. να διαθέτουν μαστίγια

β. να διαθέτουν βλεφαρίδες

γ. να εμφανίζουν ψευδοπόδια

δ. οτιδήποτε από τα α, β ή γ

#### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΥΠΟΥ ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ**

1. Τα βακτήρια διαθέτουν πυρήνα.

ΛΑΘΟΣ

2. Κενοτόπια υπάρχουν τόσο στα ζωικά όσο και στα φυτικά κύτταρα.

ΣΩΣΤΟ

3. Τα φυτικά κύτταρα δεν διαθέτουν μιτοχόνδρια, αφού για την παραγωγή ενέργειας διαθέτουν χλωροπλάστες.

ΛΑΘΟΣ

4. Κυτταρικό τοίχωμα διαθέτουν μόνο τα φυτικά κύτταρα.

ΛΑΘΟΣ

5. Η σύνθεση λιπιδίων και η αποθήκευση διαφόρων πρωτεϊνών γίνονται στο λείο ενδοπλασματικό δίκτυο.

ΣΩΣΤΟ

6. Τα μυϊκά κύτταρα του ανθρώπου διαθέτουν πολλά μιτοχόνδρια.

ΣΩΣΤΟ

7. Τα χυμοτόπια των ζωικών κυττάρων αποτελούν αποθήκες θρεπτικών ουσιών.

ΛΑΘΟΣ

8. Στα φυτικά κύτταρα το κυτταρικό τοίχωμα περιβάλλεται από ένα περίβλημα, την κάψα.

ΛΑΘΟΣ

9. Σημειώστε ποιες από τις παρακάτω δομές συναντώνται στα φυτικά αλλά όχι στα ζωικά κύτταρα;

Μιτοχόνδρια

Χυμοτόπιο

Πυρηνικός φάκελος

Ριβοσώματα

Κυτταρικό τοίχωμα

Χλωροπλάστες

## ΕΡΩΤΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

*Να αντιστοιχίσετε κάθε φαινόμενο της πρώτης στήλης με έναν όρο της δεύτερης στήλης.*

Εξασφάλιση ενέργειας	→	Μιτοχόνδρια
Κέντρο ελέγχου του κυττάρου	→	Πυρήνας
Επιτελούν την φωτοσύνθεση	→	Χλωροπλάστες
Στηρίζει το φυτικό κύτταρο	→	Κυτταρικό τοίχωμα
Τελική τροποποίηση των πρωτεϊνών	→	Σύμπλεγμα Golgi
Μεταφορά ουσιών σε όλα τα μέρη	→	Ενδοπλασματικό δίκτυο

του κυττάρου

Οριοθετεί το κύτταρο από το περιβάλλον του → Πλασματική μεμβράνη

Διάσπαση ουσιών με τα ένζυμα που → Λυσοσώματα

περιέχουν

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ

Στις παρακάτω προτάσεις συμπληρώστε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις που τις συμπληρώνουν σωστά.

1. Η κυτταρική θεωρία έχει δύο αρχές. Σύμφωνα με αυτές:

α. Η θεμελιώδης δομική και \_\_\_\_\_ (λειτουργική) μονάδα όλων των οργανισμών είναι το \_\_\_\_\_ (κύτταρο).

β. Κάθε \_\_\_\_\_ (κύτταρο) προέρχεται από \_\_\_\_\_ (άλλο κύτταρο).

2. Η \_\_\_\_\_ (πλασματική μεμβράνη) διαχωρίζει το κύτταρο από το περιβάλλον του αποτελώντας έτσι ένα \_\_\_\_\_ (σύνορο). Έχει όμως και ενεργητικό ρόλο, αφού ελέγχει ποιες ουσίες \_\_\_\_\_ (εισέρχονται) και \_\_\_\_\_ (εξέρχονται) από το κύτταρο εξυπηρετώντας την \_\_\_\_\_ (επικοινωνία) του με το περιβάλλον.

3. Τα βακτήρια είναι \_\_\_\_\_ (προκαρυωτικοί) οργανισμοί, αφού δεν διαθέτουν πυρηνική μεμβράνη. Όλος ο οργανισμός αποτελείται από ένα κύτταρο, γι' αυτό ανήκουν στους \_\_\_\_\_ (μονοκύτταρους) οργανισμούς. Δεν διαθέτουν οργανίδια, η πλασματική τους μεμβράνη περιβάλλεται από το \_\_\_\_\_ (κυτταρικό τοίχωμα), το οποίο έχει διαφορετική σύσταση από αυτή του \_\_\_\_\_ (φυτικού) κυττάρου. Κάποια βακτήρια, όταν οι εξωτερικές συνθήκες γίνουν αντίξοες για την επιβίωσή τους, αφυδατώνονται και μετατρέπονται σε ανθεκτικές μορφές που ονομάζονται \_\_\_\_\_ (ενδοσπόρια).

## ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ (α) (ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ)

Αυτά τα κύτταρα έχουν πυρηνική μεμβράνη.

#### ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΑ

Αυτή η μεμβράνη διαχωρίζει το κύτταρο από το περιβάλλον του.

#### ΠΛΑΣΜΑΤΙΚΗ

Φιλοξενεί το γενετικό υλικό.

#### ΠΥΡΗΝΑΣ

Καταλαμβάνει το χώρο ανάμεσα στον πυρήνα και στην πλασματική μεμβράνη.

#### ΚΥΤΤΑΡΟΠΛΑΣΜΑ

Τέτοιο δίκτυο υπάρχει αδρό και λείο στο κύτταρο.

#### ΕΝΔΟΠΛΑΣΜΑΤΙΚΟ

Συνθέτουν πρωτεΐνες.

#### ΡΙΒΟΣΩΜΑΤΑ

Κυστίδια με υδατώδες υγρό στα κύτταρα.

#### ΚΕΝΟΤΟΠΙΑ

Οργανίδια που εξασφαλίζουν την ενέργεια στα κύτταρα.

#### ΜΙΤΟΧΟΝΔΡΙΑ

Τα οργανίδια που επιτελούν την φωτοσύνθεση.

#### ΧΛΩΡΟΠΛΑΣΤΕΣ

Οι πιο χαρακτηριστικοί προκαρυωτικοί οργανισμοί.

#### ΒΑΚΤΗΡΙΑ

Περίβλημα που περιβάλλει το κυτταρικό τοίχωμα σε κάποιους προκαρυωτικούς οργανισμούς.

#### ΚΑΨΑ

### 1.3 Τα επίπεδα οργάνωσης της ζωής

#### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Οι αποικίες μονοκύτταρων οργανισμών:
  - α. εξελίσσονται σε πολυκύτταρο οργανισμό
  - β. προέρχονται από τον πολλαπλασιασμό ενός αρχικού μονοκύτταρου οργανισμού
  - γ. αποτελούνται πάντα από πανομοιότυπους μορφολογικά και λειτουργικά οργανισμούς
  - δ. τίποτα από τα α, β και γ
  
2. Με τον όρο διαφοροποίηση στους πολυκύτταρους οργανισμούς εννοούμε ότι κατά την ανάπτυξη του οργανισμού τα κύτταρα:
  - α. τροποποιούνται μορφολογικά
  - β. εξειδικεύονται σε διάφορες λειτουργίες
  - γ. οργανώνονται σε ιστούς
  - δ. όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ
  
3. Στους πολυκύτταρους οργανισμούς, τα διάφορα συστήματα ελέγχονται και συντονίζονται:
  - α. από ορμόνες και το νευρικό σύστημα
  - β. από το μυϊκό σύστημα και ορμόνες
  - γ. από το μυϊκό και νευρικό σύστημα
  - δ. από τον εγκέφαλο

4. Το αίμα είναι ένας τύπος:

α. επιθηλιακού ιστού

β. ερειστικού ιστού

γ. μυϊκού ιστού

δ. νευρικού ιστού

5. Κατά την οπτική παρατήρηση με μικροσκόπιο, το χαρακτηριστικό βάσει του οποίου μπορούμε να πούμε πως μια ομάδα κυττάρων ανήκουν στον ίδιο ιστό είναι το ότι:

α. ανήκουν στο ίδιο όργανο

β. διαθέτουν όλα πυρήνα

γ. έχουν όλα οργανίδια

δ. έχουν παρόμοια μορφή

6. Το κριτήριο για να ανήκουν δύο οργανισμοί στο ίδιο είδος είναι:

α. να μπορούν να διασταυρώνονται μεταξύ τους και να δίνουν γόνιμους απογόνους

β. να παρουσιάζουν μεγάλες ομοιότητες τόσο στην εξωτερική εμφάνιση όσο και στην εσωτερική οργάνωση

γ. ό,τι αναφέρεται στα α και β

δ. δεν μπορούμε να πούμε με βεβαιότητα

7. Όταν άτομα του ίδιου είδους ζουν σε μια περιοχή σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο λέμε ότι συγκροτούν:

α. έναν πληθυσμό

β. μια βιοκοινότητα

γ. έναν βιότοπο

δ. ένα οικοσύστημα

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΥΠΟΥ ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ**

1. Ο όρος «διαφοροποίηση» αναφέρεται στην ικανότητα των κυττάρων που προκύπτουν με μιτωτικές διαιρέσεις του ζυγωτού να γίνουν να γίνει οποιοδήποτε από τα διαφορετικά είδη κυττάρων ενός οργανισμού.

ΣΩΣΤΟ

2. Υπάρχουν επιθηλιακά κύτταρα που εκκρίνουν ή απορροφούν διάφορες ουσίες.

ΣΩΣΤΟ

3. Ο οστίτης ιστός, που είναι δομικό στοιχείο των οστών, ανήκει στον σκελετικό ιστό.

ΛΑΘΟΣ

4. Στους πολυκύτταρους οργανισμούς όλα τα κύτταρα προήλθαν από το ζυγωτό αφού διαφοροποιήθηκαν.

ΣΩΣΤΟ

5. Οι μονοκύτταροι οργανισμοί ζουν πάντα μεμονωμένοι και ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλον..

ΛΑΘΟΣ

6. Η καρδιά αποτελείται από κύτταρα λείου μυϊκού ιστού.

ΛΑΘΟΣ

7. Η επιδερμίδα αποτελείται από κύτταρα επιθηλιακού ιστού.

ΣΩΣΤΟ

8. Οι βλεννογόνοι αποτελούν ένα τύπο μυϊκού ιστού.

ΛΑΘΟΣ

9. Ο όρος είδος αναφέρεται μόνο στα ζώα και τον άνθρωπο.

ΛΑΘΟΣ

### ΕΡΩΤΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

Να αντιστοιχίσετε κάθε φαινόμενο της πρώτης στήλης με έναν όρο της δεύτερης στήλης.

κύτταρα αφής στα δάχτυλα	→	νευρικός
επιδερμίδα	→	επιθηλιακός
στομάχι	→	λείος
αίμα	→	συνδετικός
καρδιά	→	καρδιακός
βλεννογόνο	→	επιθηλιακός
κύτταρα γραμμωτού μυός	→	σκελετικός
κύτταρα στομαχιού	→	λείος

### ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ

Στις παρακάτω προτάσεις συμπληρώστε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις που τις συμπληρώνουν σωστά.

1. Στον \_\_\_\_\_ (επιθηλιακό) ιστό συναντούμε κύτταρα στενά \_\_\_\_\_ (συνδεδεμένα) μεταξύ τους που σχηματίζουν \_\_\_\_\_ (στρώσεις) (ή \_\_\_\_\_ (στιβάδες)). Αυτές περιβάλλουν \_\_\_\_\_ (εσωτερικά) όργανα, επενδύουν το εσωτερικό κοιλοτήτων του σώματος (π.χ. \_\_\_\_\_ (βλεννογόνοι)) ή περιβάλλουν το σώμα (π.χ. η \_\_\_\_\_ (επιδερμίδα)).



2. Υπάρχουν δομές στον οργανισμό μας (π.χ. μύες και οστά) που συνδέονται με έναν τύπο ιστού, τον \_\_\_\_\_ (ερειστικό). Ο ρόλος του ιστού αυτού είναι να προσφέρει \_\_\_\_\_ (στήριξη) και προστασία. Διακρίνεται σε συνδετικό, \_\_\_\_\_ (χόνδρινο) και \_\_\_\_\_ (οστίτη) ιστό. Το \_\_\_\_\_ (αίμα) θεωρείται ιδιαίτερος τύπος χαλαρού συνδετικού ιστού.

3. Είδος ονομάζουμε την ομάδα οργανισμών οι οποίοι μπορούν να \_\_\_\_\_ (ξευγαρώσουν) και να δώσουν \_\_\_\_\_ (γόνιμους) απογόνους. Το σύνολο των ατόμων ενός είδους που συνυπάρχουν στην ίδια περιοχή συγκροτούν έναν \_\_\_\_\_ (πληθυσμό). Η περιοχή αυτή λέγεται \_\_\_\_\_ (βιότοπος). Όλα τα άτομα των ειδών, τα οποία κατοικούν την ίδια χρονική περίοδο στην περιοχή αυτή, συγκροτούν μία \_\_\_\_\_ (βιοκοινότητα).

## ΑΣΚΗΣΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΤΗ ΣΩΣΤΗ ΣΕΙΡΑ

*Ο ανθρώπινος οργανισμός έχει πολύπλοκη δομή. Αποτελείται από δομές που οργανώνονται για τη δόμηση του οργανισμού και την εύρυθμη λειτουργία του. Να τοποθετήσετε αυτές τις δομές στη σωστή σειρά, ώστε να απεικονίζεται ο τρόπος οργάνωσης του ανθρώπινου οργανισμού, ξεκινώντας από την απλούστερη δομή.*

κύτταρα, συστήματα οργάνων, ιστοί, οργανισμός, όργανα

κύτταρα → ιστοί → όργανα → συστήματα οργάνων → οργανισμός

### 5.1 Το γενετικό υλικό οργανώνεται σε χρωμοσώματα

#### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Ποιος από τους παρακάτω παράγοντες δεν σχετίζεται με την έκφραση των ιδιοτήτων ενός ανθρώπου;

α. τα γονίδια των γονέων του

β. το γενετικό του υλικό

γ. τα επίκτητα χαρακτηριστικά

δ. το φυσικό περιβάλλον

2. Οι οργανισμοί στους οποίους τα χρωμοσώματα είναι ανά δύο όμοια λέγονται:

α. ομόλογοι

β. αυτοσωμικοί

γ. απλοειδείς

δ. διπλοειδείς

3. Στον άνθρωπο οι γαμέτες έχουν:

α. 22 ζεύγη χρωμοσωμάτων

β. 23 ζεύγη χρωμοσωμάτων

γ. 22 χρωμοσώματα

δ. 23 χρωμοσώματα

4. Τα σωματικά κύτταρα των ανθρώπων περιέχουν:

α. 23 ζεύγη αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων

β. 22 ζεύγη αυτοσωμικών και ένα ζεύγος φυλετικών χρωμοσωμάτων

γ. 23 ζεύγη φυλετικών χρωμοσωμάτων

δ. 23 ζεύγη αυτοσωμικών και ένα ζεύγος φυλετικών χρωμοσωμάτων

5. Τα δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των οργανισμών καθορίζονται από:

α. τις πρωτεΐνες

β. τους υδατάνθρακες

γ. το DNA

δ. τα λιπίδια

6. Οι απλοειδείς οργανισμοί διαφέρουν από τους διπλοειδείς στο ότι:

α. οι απλοειδείς είναι συνήθως ανώτεροι οργανισμοί

β. οι απλοειδείς έχουν ένα αντίγραφο από κάθε χρωμόσωμα

γ. οι απλοειδείς έχουν δύο αντίγραφα από κάθε χρωμόσωμα

δ. δεν διαφέρουν ως προς τα χρωμοσώματα

7. Στον άνθρωπο τα φυλετικά χρωμοσώματα που χαρακτηρίζουν το αρσενικό άτομο είναι τα:

α. XX

β. YY

γ. XY

δ. XYY

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΥΠΟΥ ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ**

1. Οι ευκαρυωτικοί οργανισμοί είναι όλοι διπλοειδείς.

ΛΑΘΟΣ

2. Όλα τα κύτταρα του ανθρώπου περιέχουν τον ίδιο αριθμό χρωμοσωμάτων.

ΛΑΘΟΣ

3. Στους διπλοειδείς οργανισμούς τα χρωμοσώματα είναι ανά δύο όμοια.

ΣΩΣΤΟ

4. Στον άνθρωπο σε όλα τα θηλυκά άτομα υπάρχει το φυλετικό χρωμόσωμα X δύο φορές.

ΣΩΣΤΟ

5. Κάποια από τα αυτοσωμικά χρωμοσώματα σχετίζονται με το φύλο.

ΛΑΘΟΣ

6. Τα ωάρια των γυναικών μπορούν να έχουν το φυλετικό χρωμόσωμα X ή Y.

ΛΑΘΟΣ

7. Το φύλλο καθορίζεται στον άνθρωπο από τα φυλετικά χρωμοσώματα.

ΣΩΣΤΟ

8. Οι προκαρυωτικοί οργανισμοί είναι απλοειδείς.

ΣΩΣΤΟ

9. Το DNA ταυτίζεται με το χρωμόσωμα.

ΛΑΘΟΣ

10. Γονίδιο είναι ένα τμήμα του γενετικού υλικού στο οποίο εντοπίζεται μια γενετική πληροφορία.

ΣΩΣΤΟ

### **ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ**

*Στις παρακάτω προτάσεις συμπληρώστε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις που τις συμπληρώνουν σωστά.*

1. Το DNA, ή αλλιώς το \_\_\_\_\_ (γενετικό) υλικό, περιέχει όλες τις γενετικές πληροφορίες σε κάθε \_\_\_\_\_ (οργανισμό) σε συγκεκριμένα τμήματά του, τα \_\_\_\_\_ (γονίδια). Σε ορισμένες φάσεις συμπυκνώνεται και δημιουργεί δομές ορατές με το οπτικό μικροσκόπιο, τα \_\_\_\_\_ (χρωμοσώματα), των οποίων ο αριθμός είναι χαρακτηριστικός για το κάθε \_\_\_\_\_ (είδος) οργανισμού. Στον άνθρωπο τα χρωμοσώματα είναι ανά δύο \_\_\_\_\_ (όμοια). Τέτοιοι οργανισμοί ονομάζονται - \_\_\_\_\_ (διπλοειδείς), σε αντίθεση με τους \_\_\_\_\_ (απλοειδείς), οι οποίοι διαθέτουν για κάθε χρωμόσωμα ένα αντίγραφο. Στον άνθρωπο ο φυλοκαθορισμός γίνεται από ένα ζεύγος χρωμοσωμάτων που ονομάζονται \_\_\_\_\_ (φυλετικά), ενώ όλα τα άλλα ονομάζονται \_\_\_\_\_ (αυτοσωμικά).

## **ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ (ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ)**

Δομές του DNA στον πυρήνα του κυττάρου.

### **ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΑ**

Αυτοί οι οργανισμοί περιέχουν ομόλογα χρωμοσώματα.

### **ΔΙΠΛΟΕΙΔΕΙΣ**

Η απεικόνιση των ομόλογων χρωμοσωμάτων ενός οργανισμού σε φθίνουσα ταξινόμηση ως προς το μέγεθος.

### **ΚΑΡΥΟΤΥΠΟΣ**

Οργανικές ενώσεις του κυττάρου που είναι υπεύθυνες και συμβάλλουν στη δομή και λειτουργία των κυττάρων των οργανισμών.

### **ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ**

Αυτά τα χρωμοσώματα καθορίζουν το φύλο.

### **ΦΥΛΕΤΙΚΑ**

Τα χρωμοσώματα που δεν σχετίζονται με το φύλο.

### **ΑΥΤΟΣΩΜΙΚΑ**

Το φύλο του ανθρώπου του οποίου τα κύτταρα περιέχουν το χρωμόσωμα Y.

ΑΡΣΕΝΙΚΟ

Τμήμα του DNA που περιέχει μια γενετική πληροφορία.

ΓΟΝΙΔΙΟ

Τα κύτταρα αυτά του ανθρώπου έχουν 23 χρωμοσώματα.

ΓΑΜΕΤΕΣ

Αλλιώς το DNA το λέμε και ... υλικό

ΓΕΝΕΤΙΚΟ

## *5.2 Η ροή της γενετικής πληροφορίας*

### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

1. Τα νουκλεϊκά οξέα δομούνται από:

α. πρωτεΐνες

β. αμινοξέα

γ. λιπίδια

δ. νουκλεοτίδια

2. Ποια από τις παρακάτω αζωτούχες βάσεις βρίσκεται στο RNA αλλά όχι στο DNA;

α. αδενίνη

β. γουανίνη

γ. ουρακίλη

δ. θυμίνη

ε. κυτοσίνη

3. Ποιες από τις παρακάτω αζωτούχες βάσεις είναι συμπληρωματικές στο DNA;

α. αδερίνη και γουανίνη

β. γουανίνη και κυτοσίνη

γ. θυμίνη και κυτοσίνη

δ. ουρακίλη και γουανίνη

4. Στο DNA η συμπληρωματική βάση της αδερίνης είναι η:

α. θυμίνη

β. γουανίνη

γ. κυτοσίνη

δ. ουρακίλη

5. Ποιος από τους παρακάτω δεσμούς ανάμεσα στις αζωτούχες βάσεις του DNA δεν μπορεί να υπάρξει;

α. γουανίνη με κυτοσίνη

β. αδερίνη με θυμίνη

γ. ουρακίλη με αδερίνη

δ. καμία από τις παραπάνω

6. Ποιο από τα παρακάτω δεν αποτελεί είδος RNA;

α. rRNA

β. mRNA

γ. tRNA

δ. rRNA

7. Τα μόρια που προκύπτουν με την διαδικασία της αντιγραφής του DNA είναι:

α. δύο μόρια mRNA

β. δύο μόρια DNA ίδια με το αρχικό

γ. ένα δίκλωνο μόριο DNA με μικρές διαφορές από το αρχικό

δ. δύο δίκλιωνα μόρια DNA πανομοιότυπα με το αρχικό

8. Κατά τη διαδικασία της μεταγραφής:

α. σχηματίζεται μια πρωτεΐνη

β. σχηματίζεται ένα μόριο DNA

γ. σχηματίζεται ένα μόριο mRNA

δ. τίποτα από τα παραπάνω

9. Η σύνθεση των πρωτεϊνών γίνεται:

α. στον πυρήνα του κυττάρου

β. στο σύμπλεγμα Golgi

γ. στα ριβοσώματα

δ. στο λείο ενδοπλασματικό δίκτυο

10. Με τη διαδικασία της μεταγραφής συντίθεται:

α. mRNA



β. tRNA

γ. rRNA

δ. όλα τα παραπάνω

11. Σε μια περιοχή του DNA, ο ένας κλώνος περιέχει την αλληλουχία δεοξυριβονουκλεοτιδίων ATGGCACCTGC. Ο συμπληρωματικός κλώνος θα έχει, απέναντι από αυτή, την αλληλουχία:

α. TAGGCTGCACG

β. UACCGUGGACG

γ. TACCGTGGACG

δ. UUCGGUGCACG

12. Ένα γονίδιο:

α. τις περισσότερες φορές περιέχει την πληροφορία για τη σύνθεση μιας συγκεκριμένης πρωτεΐνης

β. περιέχει τις πληροφορίες για τη σύνθεση μιας ομάδας πρωτεϊνών

γ. μπορεί να υπάρχει στο ενδοπλασματικό δίκτυο

δ. ταυτίζεται με ένα ολόκληρο χρωμόσωμα

13. Στην σύνθεση των πρωτεϊνών είναι απαραίτητη η συμμετοχή:

α. του μεταφορικού RNA

β. του ριβοσωμικού RNA

γ. του αγγελιοφόρου RNA

δ. τα RNA όλων των ειδών

14. Ο ρόλος του αγγελιοφόρου RNA (mRNA) είναι:

α. να αντιγράφει το DNA

β. να μεταγράφει το DNA

γ. να μεταφέρει μια γενετική πληροφορία έξω από τον πυρήνα

δ. όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ

15. Κατά τη διαδικασία της μετάφρασης:

α. δημιουργείται ένα μόριο mRNA (αγγελιοφόρο RNA)

β. δημιουργείται μια πρωτεΐνη

γ. «ανοίγει» το δίκλωνο μόριο DNA

δ. τίποτα από τα παραπάνω

16. Από ένα μόριο mRNA:

α. παράγεται ένας νέος κλώνος DNA

β. παράγεται ένα δίκλωνο μόριο DNA

γ. μπορούν να προκύψει ένα μόριο tRNA

δ. μπορεί να προκύψει μια συγκεκριμένη πρωτεΐνη

17. Ποια δομή του κυττάρου δεν σχετίζεται άμεσα με τη διαδικασία της μετάφρασης;

α. το ριβόσωμα

β. ο πυρήνας του κυττάρου

γ. το mRNA

δ. το tRNA

18. Ο ρόλος των μορίων tRNA είναι:

α. μεταφέρουν το mRNA στα ριβοσώματα

β. μεταφέρουν αμινοξέα στα ριβοσώματα

γ. να μεταφέρουν την γενετική πληροφορία στα ριβοσώματα

δ. τίποτα από τα παραπάνω

19. Ειδικά ένζυμα είναι απαραίτητα για:

α. την αντιγραφή

β. την μεταγραφή

γ. την μετάφραση

δ. για όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ

20. Το κεντρικό δόγμα της βιολογίας περιγράφει:

α. πώς δημιουργήθηκε το πρώτο κύτταρο

β. τις βασικές αρχές λειτουργίας του κυττάρου

γ. τη ροή της γενετικής πληροφορίας

δ. όλα τα παραπάνω

## **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΥΠΟΥ ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ**

1. Τόσο το DNA όσο και το RNA είναι δίκλιωνα μόρια.

ΛΑΘΟΣ

2. Το RNA δομείται από ριβονουκλεοτίδια ενώ το DNA από δεοξυριβονουκλεοτίδια.

ΣΩΣΤΟ

3. Η αντιγραφή γίνεται ταυτόχρονα με την κυτταρική διαίρεση.

ΛΑΘΟΣ

4. Η θυμίνη είναι πάντα η συμπληρωματική βάση της αδενίνης.

ΛΑΘΟΣ

5. Κάθε γονίδιο μπορεί να μεταγραφεί.

ΣΩΣΤΟ

6. Τα μόρια tRNA μπορεί να εμφανίζουν συμπληρωματικότητα σε μία περιοχή τους με το mRNA κατά την πρωτεϊνοσύνθεση.

ΣΩΣΤΟ

7. Η μεταγραφή μπορεί να γίνει μέσα στον πυρήνα του κυττάρου.

ΣΩΣΤΟ

8. Σε ένα κύτταρο μπορούμε να συναντήσουμε όλα τα είδη RNA.

ΣΩΣΤΟ

9. Κατά τη μεταγραφή απέναντι από την αδενίνη τοποθετείται θυμίνη.

ΛΑΘΟΣ

10. Με τη διαδικασία της μεταγραφής παράγονται και μόρια tRNA.

ΣΩΣΤΟ

11. Για την πρωτεϊνοσύνθεση είναι απαραίτητη η συμμετοχή όλων των ειδών RNA.

ΣΩΣΤΟ

12. Η μετάφραση επιτελείται στα ριβοσώματα στον πυρήνα του κυττάρου.

ΛΑΘΟΣ

13. Ειδικά ένζυμα συμμετέχουν και στη διαδικασία της μεταγραφής.

ΣΩΣΤΟ

14. Το κεντρικό δόγμα της βιολογίας περιγράφει τη ροή της ενέργειας στα κύτταρα.

ΛΑΘΟΣ

### ΕΡΩΤΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ

*Να αντιστοιχίσετε κάθε φαινόμενο της πρώτης στήλης με έναν όρο της δεύτερης στήλης.*

Δομούν ριβοσώματα	→	ριβωσωμικά RNA (rRNA)
Μεταφέρουν αμινοξέα	→	μεταφορικά RNA (tRNA)
Μεταφέρουν την γενετική πληροφορία	→	αγγελιαφόρα RNA (mRNA)
έξω από τον πυρήνα		
Σε αυτά συντίθενται πρωτεΐνες	→	ριβωσώματα
Πολλά στη σειρά δομούν μια πρωτεΐνη	→	αμινοξέα
Δομούν νουκλεϊκά οξέα	→	νουκλεοτίδια

### ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ

*Στις παρακάτω προτάσεις συμπληρώστε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις που τις συμπληρώνουν σωστά.*

1. Το μόριο του DNA είναι \_\_\_\_\_ (δίκλωνο), αποτελείται δηλαδή από δύο πολυνουκλεϊνικές αλυσίδες. Αυτές ενώνονται με ασθενείς δεσμούς που σχηματίζονται ανάμεσα στις αζωτούχες \_\_\_\_\_ (βάσεις) με συγκεκριμένους συνδυασμούς. Έτσι η αδενίνη της μιας αλυσίδας ενώνεται με \_\_\_\_\_ (θυμίνη) στην απέναντι αλυσίδα και η κυτοσίνη ενώνεται αντίστοιχα με την \_\_\_\_\_ (γουανίνη). Το μόριο που προκύπτει περιελίσσεται και σχηματίζει μια διπλή (έλικα).

2. Υπάρχουν τρία είδη RNA, το \_\_\_\_\_ (ριβοσωμικό) (rRNA), το \_\_\_\_\_ (αγγελιοφόρο) (mRNA) και το \_\_\_\_\_ (μεταφορικό) (tRNA). Το rRNA είναι δομικό συστατικό του \_\_\_\_\_ (ριβοσώματος), του σωματιδίου που ο ρόλος του είναι η πρωτεϊνοσύνθεση. Το mRNA δημιουργείται με τη διαδικασία της \_\_\_\_\_ (μεταγραφής) στον \_\_\_\_\_ (πυρήνα) του κυττάρου και μεταφέρει την γενετική πληροφορία για τη σύνθεση μιας \_\_\_\_\_ (πρωτεΐνης). Τέλος ο ρόλος των tRNA είναι να μεταφέρουν διαδοχικά στο \_\_\_\_\_ (ριβόσωμα) συγκεκριμένα \_\_\_\_\_ (αμινοξέα).

3. Η ικανότητα του DNA να διπλασιάζεται λίγο πριν την κυτταρική διαίρεση ονομάζεται \_\_\_\_\_ (αντιγραφή). Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία δύο \_\_\_\_\_ (δίκλωνων) μορίων DNA \_\_\_\_\_ (πανομοιότυπα) με το αρχικό, αρκεί να μην έχει γίνει κάποιο «λάθος».

Με τον όρο μεταγραφή περιγράφεται η διαδικασία δημιουργίας ενός μορίου \_\_\_\_\_ (αγγελιοφόρου) RNA, όπου η πληροφορία για τη σύνθεση μιας \_\_\_\_\_ (πρωτεΐνης) που υπάρχει σε ένα \_\_\_\_\_ (γονίδιο) του DNA μεταγράφεται σ' αυτό το νέο μόριο.

Ο όρος \_\_\_\_\_ (μετάφραση) είναι συνώνυμος με την πρωτεϊνοσύνθεση. Σ' αυτή τη διαδικασία το \_\_\_\_\_ (αγγελιοφόρο) RNA που σχηματίστηκε κατά τη μεταγραφή προσδένεται σε ένα \_\_\_\_\_ (ριβόσωμα) για να ξεκινήσει η δημιουργία της \_\_\_\_\_ (πρωτεΐνης).

## ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ (ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ)

Πολλά τέτοια στη σειρά δομούν τα νουκλεϊκά οξέα.

### ΝΟΥΚΛΕΟΤΙΔΙΑ

Τέτοιες βάσεις είναι η αδενίνη και η θυμίνη στο DNA.

### ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ

Η συμπληρωματική βάση της κυτοσίνης.

### ΓΟΥΑΝΙΝΗ

Τέτοιο μόριο είναι το DNA.

#### ΔΙΚΛΩΝΟ

Αυτό το RNA μεταφέρει την γενετική πληροφορία.

#### ΑΓΓΕΛΙΑΦΟΡΟ

Τόσα είναι τα είδη RNA.

#### ΤΡΙΑ

Η ικανότητα που έχει το DNA να διπλασιάζεται.

#### ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ

Σ' αυτά γίνεται η πρωτεϊνοσύνθεση.

#### ΡΙΒΟΣΩΜΑΤΑ

Η διαδικασία δημιουργίας ενός μορίου mRNA.

#### ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ

Κάθε τμήμα του DNA με την δυνατότητα να μεταγραφεί.

#### ΓΟΝΙΔΙΟ

Το λέμε και πρωτεϊνοσύνθεση.

#### ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ

Τα δομικά στοιχεία μιας πρωτεΐνης.

#### ΜΙΝΟΞΕΑ

Απαραίτητες οργανικές ενώσεις σε πολλές λειτουργίες του κυττάρου.

#### ENZYMATA

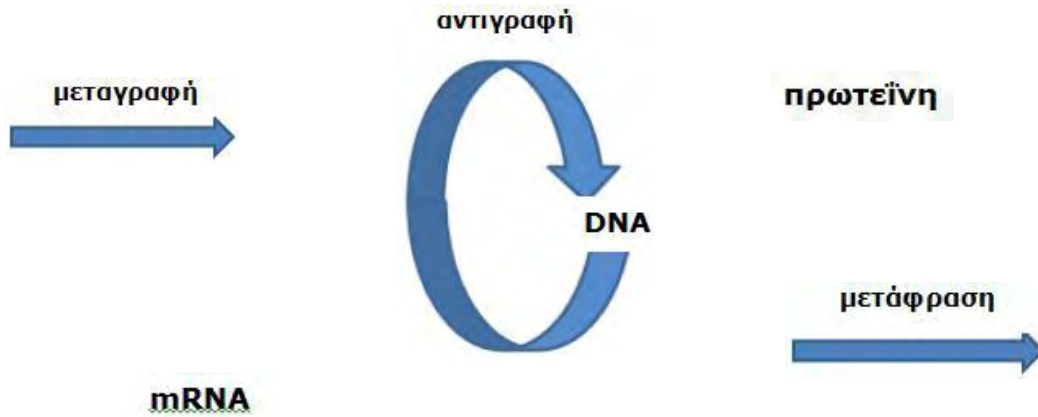
Το Κεντρικό Δόγμα της Βιολογίας περιγράφει τη ροή της γενετικής ...

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

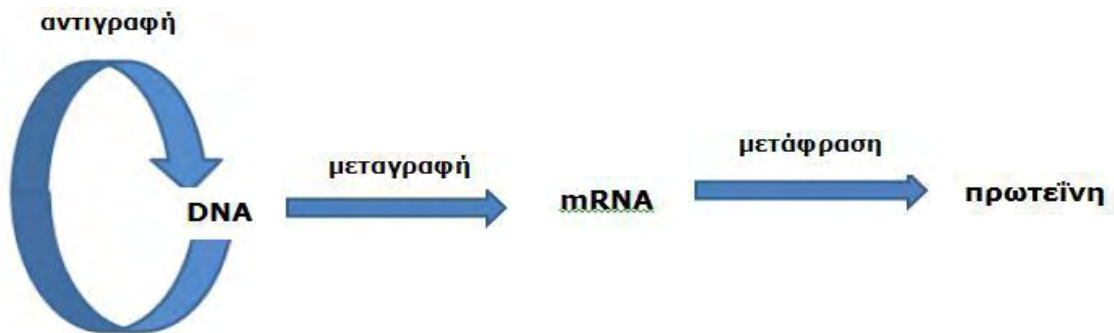
## ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΤΗ ΣΩΣΤΗ ΣΕΙΡΑ

Να τοποθετήσεις τις καρτέλες στη σωστή σειρά, ώστε στο τέλος να απεικονίζεται το Κεντρικό Δόγμα της Βιολογίας.

ΚΑΡΤΕΛΕΣ



## ΣΩΣΤΗ ΣΕΙΡΑ



### 5.3 Αλληλόμορφα

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ



1. Αν σε ετερόζυγη κατάσταση εκδηλώνεται η δράση ενός αλληλόμορφου, τότε αυτό το γονίδιο ονομάζεται:

α. ομόζυγο

β. ετερόζυγο

γ. υπολειπόμενο

δ. επικρατές

2. Κάποιο άτομο φέρει τα ίδια αλληλόμορφα για κάποιο χαρακτηριστικό. Τότε για αυτό το χαρακτηριστικό το άτομο αυτό είναι:

α. ομόζυγο

β. ετερόζυγο

γ. επικρατές

δ. υπολειπόμενο

3. Σε έναν διπλοειδή οργανισμό, τα γονίδια που μπορούν να εμφανίζονται με διαφορετικές μορφές και που καθορίζουν γενετικά το ίδιο χαρακτηριστικό ονομάζονται:

α. ομόζυγα

β. ετερόζυγα

γ. αλληλόμορφα

δ. υπολειπόμενα

4. Το ότι ένα γονίδιο είναι επικρατές σε σχέση με ένα άλλο σημαίνει ότι:

α. το επικρατές εκφράζεται στην ομόζυγη κατάσταση, ενώ το υπολειπόμενο στην ετερόζυγη

β. το υπολειπόμενο εκφράζεται στην ομόζυγη κατάσταση, ενώ το επικρατές μόνο στην ετερόζυγη

γ. το επικρατές εκφράζεται στην ομόζυγη και στην ετερόζυγη κατάσταση

δ. τίποτα από τα παραπάνω

5. Ένας άνθρωπος είναι ετερόζυγος ως προς ένα χαρακτηριστικό με αντίστοιχο γονότυπο **Mm**. Τότε το χαρακτηριστικό αυτό:

α. καθορίζεται από την έκφραση του M αλληλομόρφου

β. καθορίζεται από την έκφραση του m αλληλομόρφου

γ. καθορίζεται από την ίση έκφραση και των δύο αλληλομόρφων

δ. δεν καθορίζεται από την έκφραση αυτών των αλληλομόρφων

6. Όταν για ένα χαρακτηριστικό υπάρχουν δύο διαφορετικά αλληλόμορφα, αυτό που δεν εκφράζεται λέγεται:

α. αδύνατο

β. υπολειπόμενο

γ. ετερόζυγο

δ. τίποτα από τα παραπάνω

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΥΠΟΥ ΣΩΣΤΟ-ΛΑΘΟΣ

1. Ένας διπλοειδής οργανισμός φέρει πάντα τα ίδια αλληλόμορφα γονίδια που καθορίζουν ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό.

ΛΑΘΟΣ

2. Τα αλληλόμορφα βρίσκονται σε αντίστοιχες θέσεις των ομόλογων χρωμοσωμάτων.

ΣΩΣΤΟ

3. Τα υπολειπόμενα αλληλόμορφα εκδηλώνονται μόνο σε ομόζυγη κατάσταση.

ΣΩΣΤΟ

4. Αλληλόμορφα γονίδια έχουν νόημα μόνο στους διπλοειδείς οργανισμούς.

ΣΩΣΤΟ

### ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ

*Στις παρακάτω προτάσεις συμπληρώστε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις που τις συμπληρώνουν σωστά.*

Τα γονίδια που αντιστοιχούν σε ένα χαρακτηριστικό μπορούν να εμφανίζονται με \_\_\_\_\_ (διαφορετικές) μορφές. Οι μορφές αυτές ονομάζονται \_\_\_\_\_ (αλληλόμορφα). Αν για ένα χαρακτηριστικό τα αλληλόμορφα είναι ίδια, το άτομο που τα φέρει είναι \_\_\_\_\_ (ομόζυγο) για το χαρακτηριστικό αυτό, ενώ αν τα αλληλόμορφα είναι διαφορετικά το άτομο είναι \_\_\_\_\_ (ετερόζυγο).

Το αλληλόμορφο που εκδηλώνει τη δράση του σε ετερόζυγη κατάσταση ονομάζεται \_\_\_\_\_ (επικρατές) ενώ το άλλο υπολειπόμενο. Τα υπολειπόμενα αλληλόμορφα μπορούν να εκφραστούν μόνο αν το άτομο είναι \_\_\_\_\_ (ομόζυγο) για το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό.

## Παράρτημα 2: Το φύλλο καταγραφής επιδόσεων του τεστ

### ΒΙΟΛΟΓΙΑ ..... ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

#### Αποτελέσματα ασκήσεων αυτοαξιολόγησης

ΚΕΦ. ....

Α/Α μαθητή/μαθήτριας :

Ημερομηνία	Χρόνος έναρξης		Χρόνος λήξης		Διάρκεια Τεστ	Συνολική Διάρκεια
Ημερομηνία	Χρόνος έναρξης		Χρόνος λήξης		Διάρκεια Τεστ	Συνολική Διάρκεια

ΕΙΔΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΠΙΔΟΣΗ
Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	
Αντιστοίχισης	
Πολλών επιλογών (Σωστό-Λάθος)	
Σταυρόλεξο	
Άσκηση συμπλήρωσης κενού	

## Παράρτημα 3: Τα ερωτηματολόγια

### Το ερωτηματολόγιο των μαθητών

1. Φύλο:  Αγόρι  Κορίτσι

2. Τάξη:

B´

Γ´

3. Πόσο καλά χειρίζεσαι τον ηλεκτρονικό υπολογιστή (βασικές γνώσεις, όπως: άνοιγμα – κλείσιμο αρχείων, βασικές λειτουργίες κειμενογράφου, πλοήγηση στο διαδίκτυο);

καθόλου

λίγο

αρκετά

πολύ

πάρα πολύ

4. Έχεις ηλεκτρονικό υπολογιστή στο σπίτι;

Ναι

Όχι

5. Αν ναι, έχεις πρόσβαση στο Διαδίκτυο (Internet);

Ναι

Όχι

6. Πόσο συχνά χρησιμοποιείς τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή (στο σπίτι ή και σε άλλους χώρους, π.χ. στο σχολείο) για εργασία σχετική με τα μαθήματα την εβδομάδα;

καθόλου      έως 1 ώρα      2-3 ώρες      4-5 ώρες      >5 ώρες

7. Γνωρίζεις κάποια εκπαιδευτικά λογισμικά;

Ναι                       Όχι

8. Ονόμασε τα sites, τις ηλεκτρονικές πλατφόρμες ή τα λογισμικά, σε περίπτωση που χρησιμοποιείς τέτοια για την προετοιμασία σου για το σχολείο.

.....  
.....  
.....

9. Με ποιον ή ποιους από τους παρακάτω τρόπους κυρίως θα προτιμούσες να γίνεται η αξιολόγηση της επίδοσής σου; (έως 2 επιλογές)

παρατήρηση      προφορική εξέταση      τεστ      διαγωνίσματα      εργασίες (projects)

άλλο (παρακαλώ γράψε τον τρόπο) .....

.....

10. Υπάρχουν τεχνικές αξιολόγησης της μάθησης που διενεργούνται από τον ίδιο το μαθητή. Ένας από τους τρόπους είναι οι «Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης» που έκανες, που διενεργείται με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή. Πιστεύεις ότι ο τρόπος αυτός σε βοηθάει να μαθαίνεις καλύτερα;

καθόλου	λίγο	αρκετά	πολύ	πάρα πολύ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**11.** Το περιβάλλον των «Ερωτήσεων αυτοαξιολόγησης» σου φάνηκε ευχάριστο και φιλικό; (εύκολη πλοήγηση, επαρκείς οδηγίες, χρώματα, κ.λπ.)

καθόλου	λίγο	αρκετά	πολύ	πάρα πολύ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**12.** Ποιος τύπος ασκήσεων ήταν πιο φιλικός κατά τη διαδικασία της αυτοαξιολόγησης;

πολλαπλής επιλογής	Σωστό Λάθος	Συμπλήρωσης κενών	Ασκήσεις αντιστοίχισης	Σταυρόλεξο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**13.** Ποιος τύπος ασκήσεων σε δυσκόλεψε περισσότερο;

πολλαπλής επιλογής	Σωστό Λάθος	Συμπλήρωσης κενών	Ασκήσεις αντιστοίχισης	Σταυρόλεξο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**14.** Ποιο ήταν το μεγαλύτερο πρόβλημα που αντιμετώπισες στη διάρκεια των απαντήσεων των «Ερωτήσεων αυτοαξιολόγησης»;

.....

.....

.....

**15.** Ποιος τύπος ασκήσεων σου φάνηκε ευκολότερος;

πολλαπλής επιλογής	Σωστό Λάθος	Συμπλήρωσης κενών	Ασκήσεις αντιστοίχισης	Σταυρόλεξο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**16.** Ποιος τύπος ασκήσεων πιστεύεις πως απαιτούσε μεγαλύτερη κριτική ικανότητα;

πολλαπλής επιλογής	Σωστό Λάθος	Συμπλήρωσης κενών	Ασκήσεις αντιστοίχισης	Σταυρόλεξο
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**17.** Θα επιθυμούσες να ενταχθούν ερωτήσεις του τύπου «Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης» στην εκπαιδευτική διαδικασία;

Ναι                       Όχι



## Το ερωτηματολόγιο των εκπαιδευτικών

1. Φύλο:  Άνδρας  Γυναίκα
2. Χρόνια υπηρεσίας
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1-5                      | 6-10                     | 11-15                    | 16-20                    | 21 και πάνω              |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
3. Σε ποια βαθμίδα της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης εργάζεστε;
- |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Γυμνάσιο                 | Λύκειο                   | Γυμνάσιο και Λύκειο      |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
4. Ειδικότητα (παρακαλώ σημειώστε τον αριθμό με 2 ψηφία, π.χ. 04)
- ΠΕ ... .. ΤΕ ... ..
5. Είστε κάτοχος πιστοποιητικού Τ.Π.Ε. επιπέδου Α;
- Ναι  Όχι
6. Είστε κάτοχος πιστοποιητικού Τ.Π.Ε. επιπέδου Β;
- Ναι  Όχι
7. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή για την εργασία σας εβδομαδιαία;
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| καθόλου                  | 1-2 ώρες                 | 3-5 ώρες                 | 6-10 ώρες                | >10 ώρες                 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
8. Γνωρίζετε την εκπαιδευτική πλατφόρμα «Φωτόδεντρο»;

Ναι

Όχι

9. Αν απαντήσατε «Ναι» στην προηγούμενη ερώτηση, πόσο συχνά χρησιμοποιείτε το «Φωτόδεντρο» στην διδασκαλία σας;

καθόλου

σπάνια

συχνά

πολύ συχνά

πάντα

10. Πόσο χρησιμοποιείτε τις Τ.Π.Ε. (βιντεοπροβολέα με ηλεκτρονικό υπολογιστή, διαδικτυακές πλατφόρμες, εκπαιδευτικά λογισμικά, διαδίκτυο, κ.λπ.) στην διδασκαλία σας;

καθόλου

σπάνια

συχνά

πολύ συχνά

πάντα

11. Ονομάστε τα sites, τις ηλεκτρονικές πλατφόρμες ή τα λογισμικά, σε περίπτωση που χρησιμοποιείτε τέτοια μέσα στη διδασκαλία σας.

.....  
.....  
.....

12. Ποιον ή ποιους από τους παρακάτω τρόπους κυρίως χρησιμοποιείτε για να αξιολογήτε τους μαθητές σας; (έως 2 επιλογές)

παρατήρηση

προφορική εξέταση

τεστ

διαγωνίσματα εργασίες (projects)

άλλο (παρακαλώ γράψτε τον τρόπο) .....

.....

13. Πιστεύετε ότι η αξιολόγηση της επίδοσης του μαθητή μέσω της αυτοαξιολόγησης συμβάλλει στην βελτίωση της μάθησης;

καθόλου                      λίγο                      αρκετά                      πολύ                      πάρα πολύ

**14.** Πιστεύετε ότι το περιβάλλον των «Ερωτήσεων αυτοαξιολόγησης» είναι ευχάριστο και φιλικό (εύκολο στη διαχείρισή του) ως τρόπος αυτοαξιολόγησης από τους μαθητές;

καθόλου                      λίγο                      αρκετά                      πολύ                      πάρα πολύ

**15.** Ποιο πιστεύετε ότι είναι το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της αυτοαξιολόγησης από τους μαθητές με ερωτήσεις του τύπου που είδατε στις «Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης»; (παρακαλώ απαντήστε μονολεκτικά ή με σύντομη περιγραφή)

.....

.....

**16.** Ποιο πιστεύετε ότι είναι το μεγαλύτερο μειονέκτημα της αυτοαξιολόγησης από τους μαθητές με ερωτήσεις του τύπου που είδατε στις «Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης»; (παρακαλώ απαντήστε μονολεκτικά ή με σύντομη περιγραφή)

.....

.....

**17.** Πόσο κατάλληλες κρίνετε για τη μαθητική αξιολόγηση τις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής;

καθόλου                      λίγο                      αρκετά                      πολύ                      πάρα πολύ

**18.** Πόσο κατάλληλες κρίνετε για τη μαθητική αξιολόγηση τις ερωτήσεις τύπου Σωστό-Λάθος;

καθόλου                      λίγο                      αρκετά                      πολύ                      πάρα πολύ

**19.** Πόσο κατάλληλες κρίνετε για τη μαθητική αξιολόγηση τις ασκήσεις συμπλήρωσης κενών;

καθόλου                      λίγο                      αρκετά                      πολύ                      πάρα πολύ

**20.** Πόσο κατάλληλες κρίνετε για τη μαθητική αξιολόγηση τις ερωτήσεις αντιστοίχισης;

καθόλου                      λίγο                      αρκετά                      πολύ                      πάρα πολύ

**21.** Πόσο κατάλληλο κρίνετε για την μαθητική αξιολόγηση την συμπλήρωση σταυρόλεξου;

καθόλου                      λίγο                      αρκετά                      πολύ                      πάρα πολύ

**22.** Θα θέλατε να εντάξετε ερωτήσεις του τύπου «Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης» στην εκπαιδευτική σας διαδικασία;

Ναι                       Όχι