

## Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης

Τόμ. 2016, Αρ. 2

6ο Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ Π.Τ.Δ.Ε.  
ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΨΥΧΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



### 6<sup>ο</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων  
24-26 Ιουνίου 2016

#### ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ

ISSN: 2529-1157

#### ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

**Παπαδόπουλος** Ιωάννης

Πολυτρονοπούλου Σταυρούλα

**Μπασιά** Αγγελική

ΙΟΥΝΙΟΣ 2016

### Η χρήση των Νέων Τεχνολογιών στη γενική και ειδική εκπαίδευση

*Κωνσταντίνα Παπαγεωργίου*

doi: [10.12681/edusc.994](https://doi.org/10.12681/edusc.994)

#### Βιβλιογραφική αναφορά:

Παπαγεωργίου Κ. (2017). Η χρήση των Νέων Τεχνολογιών στη γενική και ειδική εκπαίδευση. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, 2016(2), 995–1019. <https://doi.org/10.12681/edusc.994>



## **Η χρήση των Νέων Τεχνολογιών στη γενική και ειδική εκπαίδευση**

Παπαγεωργίου Κωνσταντίνα

Δασκάλα ΠΕ 70 & μεταπτυχιακή φοιτήτρια του Διαπανεπιστημιακού/Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας για την Εκπαίδευση» ΤΕΑΠΗ, ΕΚΠΑ

### **Περίληψη**

Οι Νέες Τεχνολογίες και οι ποικίλες χρήσεις τους στην εκπαιδευτική πράξη έχουν αποτελέσει πεδίο συστηματικής μελέτης μεταξύ των ειδικών της εκπαίδευσης τα τελευταία χρόνια. Στην παρούσα εισήγηση θα οριστούν οι Νέες Τεχνολογίες και θα αναλυθούν τα οφέλη αυτών με ενδεικτική αναφορά σε παραδείγματα όσον αφορά την πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Κατόπιν, θα παρουσιαστούν μερικά σύγχρονα ψηφιακά μέσα ειδικής και γενικής κατηγορίας που διευκολύνουν την παιδαγωγική διαδικασία και μπορούν να αποτελέσουν σημαντικά εργαλεία για την αναβάθμιση της ποιότητας διδασκαλίας-μάθησης στα χέρια εκπαιδευτικών και μαθητών αντιστοίχως. Τέλος, μέσα από τη συνοπτική αναφορά βασικών σημείων του εποικοδομητικού μοντέλου μάθησης θα γίνει ανάλυση δύο ειδικά σχεδιασμένων φύλλων εργασίας/εκπαιδευτικών σεναρίων πάνω σε συγκεκριμένες διδακτικές ενότητες του σχολικού Αναλυτικού Προγράμματος για το Δημοτικό που εφαρμόστηκαν στο πλαίσιο των προπτυχιακών πρακτικών ασκήσεων/διδασκαλιών.

### **Λέξεις-κλειδιά**

Νέες Τεχνολογίες, εκπαίδευση, οφέλη, εποικοδομισμός, φύλλα εργασίας

### **Abstract**

In recent years, New Technologies and their various applications in education have been the subject of systematic research by scholars. In this proposal, New Technologies will be defined and their advantages will be explored with the help of a select few accompanying examples related to primary education. Subsequently, some

contemporary general and specialized digital tools, facilitating the teaching-learning process and potentially greatly improving its quality when put into the hands of teachers and students respectively, will be expounded upon. Finally, two specially designed educational working papers/worksheets, first presented during undergraduate practicals/lectures and looking at specific thematic units of learning drawn from the Primary Education Curriculum, will be analysed through a brief outline of the main points of the Constructivist Learning Model.

### **Keywords**

New Technologies, education, advantages, constructivism, worksheets

### **Εισαγωγή**

Οι Νέες Τεχνολογίες και ειδικότερα οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) αρχίζουν τα τελευταία χρόνια να γίνονται αναπόσπαστο μέρος μεγάλου φάσματος της καθημερινότητας του ατόμου δημιουργώντας μια νέα πραγματικότητα. Η πραγματικότητα αυτή δεν θα μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστο και τον τομέα της εκπαίδευσης, δεδομένου ότι το σχολικό περιβάλλον αποτελεί μια μικρογραφία της κοινωνίας και αντανακλά μεγάλο μέρος των εξελίξεών της. Ως εκ τούτου, η προσαρμογή της εκπαιδευτικής διαδικασίας στα νέα δεδομένα που έχουν ήδη δημιουργηθεί και θα συνεχίσουν να δημιουργούνται καθιστά αναγκαία όχι μόνο την απλή ένταξη αλλά και την ουσιαστική ενσωμάτωση και δημιουργική αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στο σχολικό πλαίσιο προκειμένου να αντεπεξέλθει το σημερινό σχολείο στις σύγχρονες απαιτήσεις μόρφωσης, κατάρτισης και στις ραγδαίες εξελίξεις της αγοράς εργασίας.

Η σταδιακή εισαγωγή των Τ.Π.Ε, η οποία αποτελεί πολύτιμο βοήθημα στην εκπαίδευση, έχει μεταβάλει θετικά τον τρόπο, τις μεθόδους/τεχνικές διδασκαλίας-μάθησης αλλά και τους ρόλους εκπαιδευτικών (Μπαμπινιώτης, 2000) και μαθητών. Πιο συγκεκριμένα, το παραδοσιακό σχολείο που επικεντρωνόταν στον εκπαιδευτικό διότι υπήρχε η πεποίθηση ότι μόνο αυτός κατείχε την πληροφορία και τη γνώση και μπορούσε να τη μεταδώσει ως αυθεντία στο μαθητή με παθητικό τρόπο (δασκαλοκεντρικό μοντέλο), μετατρέπεται σε ένα νέο τύπο σχολείου, όπου ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι καθοδηγητικός, συμβουλευτικός και περισσότερο

οργανωτικός. Σε αντίθεση με το δασκαλοκεντρικό μοντέλο, οι μαθητές πλέον ως οι βασικοί πρωταγωνιστές της παιδαγωγικής διαδικασίας είναι εκείνοι που αναλαμβάνουν ενεργό δράση, ερευνούν, ανακαλύπτουν και οικοδομούν βήμα-βήμα την πληροφορία και τη γνώση μέσω του υπολογιστή και των νέων τεχνολογιών, καλλιεργώντας έτσι ποικίλες δεξιότητές τους (π.χ. γνωστικές, κοινωνικές συναισθηματικές κ.ά.) έχοντας στη διάθεσή τους όπου είναι απαραίτητο τη βοήθεια και καθοδήγηση του μέντορα-εκπαιδευτικού, ο οποίος καλείται να τους εμπυχώνει καθ' όλη τη διάρκεια της παιδαγωγικής πορείας.

### **Εννοιολογική προσέγγιση του όρου «Νέες τεχνολογίες» (Τ.Π.Ε.)**

Τα τελευταία χρόνια είναι αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι οι Νέες Τεχνολογίες έχουν διεισδύσει, αν όχι σε όλους τουλάχιστον στους περισσότερους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Όταν αναφερόμαστε στην έννοια της τεχνολογίας εννοούμε την ορθολογική οργάνωση της διδακτικής παρέμβασης (Ματσαγγούρας, 2011). Αναλυτικότερα, ο όρος «Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας» (Τ.Π.Ε.) προέρχεται από την αγγλική ορολογία “InformationandCommunicationTechnologies” και αναφέρεται τόσο στις συσκευές ή τις εφαρμογές που διευκολύνουν την άντληση πληροφοριών και την επικοινωνία όπως η τηλεόραση, το τηλέφωνο, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, τα δορυφορικά συστήματα επικοινωνίας όσο και στις υπηρεσίες που αυτές παρέχουν (Kumar, 2008 · Leong & Jaroszko, 2010). Σύμφωνα με παρεμφερή ορισμό, Τ.Π.Ε. θεωρούνται όλες οι τεχνολογίες που επιτρέπουν τη μετάδοση και επεξεργασία ενός πλήθους διαφορετικών μορφών αναπαράστασης της πληροφορίας (ήχου, εικόνας, βίντεο, συμβόλων) καθώς και όλες οι συσκευές και οι εφαρμογές που τη μεταφέρουν (Βλαχάβας, Δαγδιέλης, Ευαγγελίδης, Παπαδόπουλος, Σατρατζέμη & Ψύλλος, 2004 · Κόμης, 2004). Εκτός από την έννοια του μέσου ή του αντικειμένου, η έννοια της τεχνολογίας συμπεριλαμβάνει το σύνολο των ανθρώπινων πόρων, που καλούνται να εργαστούν με σκοπό να καταστήσουν την τεχνολογία αποτελεσματική και στρατευμένη στο να εξυπηρετεί τις ανθρώπινες ανάγκες αλλά και να αναβαθμίζει την ποιότητα της ζωής γενικότερα.

Κατ' επέκταση, οι Τ.Π.Ε δεν μπορούν από μόνες τους να αποτελέσουν κινητήριο δύναμη ανάπτυξης και κοινωνικού μετασχηματισμού. Προϋποθέτουν την ύπαρξη του κατάλληλου ανθρώπινου δυναμικού που θα νοηματοδοτήσει στην ύπαρξή τους

προσδιορίζοντας τους τρόπους, τους σκοπούς και τους στόχους της χρήσης τους (Ράπτης & Ράπτη, 2007) και θα μεγιστοποιήσει την αποτελεσματικότητά τους. Παράλληλα με τον όρο «Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας» χρησιμοποιείται και ο όρος «Νέες Τεχνολογίες». Νέες ονομάζουμε τις τεχνολογίες που στηρίζονται στην Πληροφορική, η οποία με τη σειρά της χρησιμοποιείται για να δηλώσει, μεμονωμένα αλλά και αλληλένδετα, τους υπολογιστές, τα βίντεο, τις τηλεπικοινωνίες και γενικότερα τη χρήση όλων εκείνων των στοιχείων που διευκολύνουν την αποθήκευση και μετάδοση της πληροφορίας καθώς και την επικοινωνία των ανθρώπων μεταξύ τους ή των ανθρώπων με τις μηχανές (Σολομωνίδου, 2001). Τέλος, αρκετά συχνή είναι και η χρήση του όρου «Εκπαιδευτική Τεχνολογία» όταν γίνεται αναφορά στους τρόπους χρήσης και αξιοποίησης των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαίδευση, με σκοπό τη βελτίωση ή την επίλυση μαθησιακών προβλημάτων και την ενίσχυση των τρόπων διδασκαλίας και κατάρτισης (Σολομωνίδου, 2006).

### **Νέες Τεχνολογίες στην εκπαίδευση - παραδείγματα και οφέλη**

Η συνεχής και ταχύτατη εξέλιξη των δυνατοτήτων των Τ.Π.Ε. αλλά και οι αλλαγές που επέφεραν στο χώρο της εργασίας, της παραγωγής, της επικοινωνίας, της επιστήμης, δημιούργησαν την ανάγκη για αντίστοιχες αλλαγές και στο χώρο της εκπαίδευσης, που πλέον καλείται να ενσωματώσει τις Τ.Π.Ε. στα αναλυτικά προγράμματα ως σύγχρονα διδακτικά μέσα. Οι θετικές επιδράσεις των Τ.Π.Ε. ειδικότερα καθιστούν αυτό το είδος τεχνολογιών όχι μόνο εργαλείο γνωστικά αποδοτικό (Jonassen, 2000 · Jonassen, Carr, & Yueh, 1998 · Jonassen & Reeves, 1996 · Skillen, 2011) αλλά και μεταγνωστικά αποτελεσματικό στη διδακτική πράξη (Azevedo, Johnson, Chauncey & Burkett, 2011) παρέχοντας σπουδαία οφέλη σε πολλούς τομείς τόσο για εκπαιδευτικούς όσο και για εκπαιδευόμενους.

Ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του 1960, η επιστημονική σκέψη επιδίωξε να συνδέσει τη χρήση των Η/Υ με τη διαδικασία της μάθησης (Lee, 2004). Βασική προϋπόθεση της εν δυνάμει μάθησης δηλαδή του αλληλεπιδραστικού εγχειρήματος (Cook, Elliot, Kratochwill & Travers, 2008) ανάπτυξης γνωστικών και μεταγνωστικών δεξιοτήτων είναι η ενεργητική και όχι παθητική ενασχόληση των μαθητών με τους υπολογιστές (Χρονάκη, 2011). Σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία (Κόμης, 2004 ·

Ράπτης & Ράπτη, 2007) τα πλεονεκτήματα της ενσωμάτωσης στην παιδαγωγική πράξη των υπολογιστών και των σύγχρονων ψηφιακών μέσων-εργαλείων (π.χ. διαδραστικοί πίνακες, βιντεοπροβολείς, tablets, ψηφιακά βιβλία, ηλεκτρονικές πλατφόρμες, διαδικτυακοί ιστότοποι, ελεύθερα λογισμικά κ.ά.) είναι ποικίλα και έχουν βελτιώσει σημαντικά την ποιότητα της μάθησης. Αρχικά, ο υπολογιστής, χωρίς να κάνει κοινωνικές διακρίσεις, επιτρέπει στο μαθητή να προχωρήσει στην εργασία του εξατομικευμένα ανάλογα με τον προσωπικό ρυθμό, τις δυνατότητες αλλά και τις αδυναμίες του. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται σεβαστός και δεν ισοπεδώνεται ο διαφορετικός τρόπος μάθησης του καθενός ενώ ταυτόχρονα αναδύονται νέες διδακτικές μέθοδοι και ευκαιρίες μάθησης που δεν είναι τόσο εστιασμένες στο παραδοσιακό μοντέλο διδασκαλίας.

Επιπλέον, μέσω των δυνατοτήτων που παρέχει ο υπολογιστής η μάθηση καθίσταται μια διασκεδαστική, ενδιαφέρουσα και εποικοδομητική διαδικασία για τα παιδιά. Το μάθημα γίνεται περισσότερο ελκυστικό, κατανοητό, ευχάριστο και προσιτό μέσα από την χρήση ποικίλων οπτικοακουστικών μέσων (π.χ. βίντεο, εικόνες, ήχοι κ.ά.) τα οποία παρέχουν κίνητρα στους μαθητές για περαιτέρω διερεύνηση και εμβάθυνση στα διδακτικά αντικείμενα. Ακόμη, η ευκαιρία ανάδρασης, αλληλεπίδρασης (interaction), άμεσης ανατροφοδότησης (feedback) και ενίσχυσης (μέσα από τη συνεχή παροχή κινήτρων και ενισχυτών για νέα μάθηση) που μπορεί να αξιοποιήσει εποικοδομητικά ο κάθε χρήστης των διαθέσιμων εργαλείων Τ.Π.Ε. βοηθά όλους τους εμπλεκόμενους στην παιδαγωγική διαδικασία να ενημερωθούν έγκαιρα σχετικά με την ορθότητα των απαντήσεών τους αξιολογώντας τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους σε πραγματικό χρόνο και αποκτώντας περισσότερη αυτοπεποίθηση και αυτοεκτίμηση. Παράλληλα, τόσο ο εκπαιδευτικός όσο και οι μαθητές μπορούν να ενημερώνονται για την πορεία της μαθησιακής/διδακτικής πράξης και για τα αποτελέσματα αυτής σχεδιάζοντας εξατομικευμένες και συντονισμένες μορφές παρέμβασης όταν και όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο.

Το μάθημα που υποβοηθείται από τα νέα τεχνολογικά μέσα διαφέρει από την παραδοσιακή προσέγγιση και τον τρόπο που εκείνη αντιμετωπίζει διδασκαλία-μάθηση. Ο υπολογιστής χρησιμοποιείται ως εποπτικό μέσο στα περισσότερα μαθήματα και προωθεί τη σταδιακή οικοδόμηση της γνώσης και τη συνεργατική, διαθεματική/ολιστική μάθηση που συνδυάζει σύνολο διδακτικών μεθόδων στο οποίο οι μαθητές ενθαρρύνονται ή τους ζητείται να συνεργαστούν για την εκπόνηση

εργασιών. Οι δομές της επικοινωνίας και οι κοινωνικές σχέσεις μέσα στην τάξη αλλάζουν, όπως μεταβάλλεται λόγω της διαμεσολάβησης του υπολογιστή και ο ρόλος του δασκάλου που καθίσταται πλέον μέντορας και εμπνευστής καθ' όλη τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ο εκπαιδευτικός διευκολύνει και συνεργάζεται με τους μαθητές που αναλαμβάνουν μεγαλύτερη ευθύνη για τη μάθησή τους και κατευθύνουν οι ίδιοι το ρυθμό, τη μορφή και το περιεχόμενό της (Cooketal., 2008). Οι μαθητές συζητούν όλοι μαζί, αλληλοβοηθούνται στις εργασίες ή και σε πιο σύνθετες διαδικασίες, εργάζονται σε ομάδες (ανομοιογενείς καλύτερα για τη γόνιμη ανταλλαγή απόψεων και για την εξοικείωση με διαφορετικά στοιχεία-ιδέες-πρακτικές), επικοινωνούν, συνεργάζονται αρμονικά και μοιράζονται τη γνώση με τους υπόλοιπους (π.χ. δημοσίευση σχολίων ή ομαδικών εργασιών/projects σε διάφορα σχολικά blogsείτε του δικού τους είτε άλλων σχολείων, χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών και λογισμικών ανοιχτού κώδικα, συμμετοχή στη συλλογική δημιουργία διαδικτυακών εκπαιδευτικών ιστοσελίδων και σε ψηφιακά περιβάλλοντα μάθησης, σεναρίων ή animationκ.ά.). Μέσα από την αναφορά σε όλες τις παραπάνω πρακτικές γίνεται αντιληπτό ότι τα παιδιά στην μικροκοινωνία του σχολείου αναλαμβάνοντας πρωτοβουλίες, δράσεις και ενεργούς ρόλους αλλά και θέτοντας ατομικούς και ομαδικούς στόχους προετοιμάζονται για την ανάληψη νέων συνεργατικών και υπεύθυνων ρόλων στη ζωή και την εργασία μετέπειτα ώστε να είναι σε θέση να λειτουργήσουν και να ανταποκριθούν αποτελεσματικά στο μοντέλο του δραστήριου, κοινωνικά ευαισθητοποιημένου και συμμετοχικού πολίτη του αύριο.

Στο σημείο αυτό αξιοσημείωτο είναι και το γεγονός ότι ο ίδιος ο χειρισμός του υπολογιστή από το χρήστη είναι μια σημαντική κατάκτηση. Ο κάθε χρήστης εξοικειώνεται, έρχεται σε επαφή με σύγχρονες τεχνολογικές συσκευές, μαθαίνει να τις χειρίζεται σωστά τηρώντας στάση αυτοσυγκέντρωσης, πειθαρχίας και αφοσίωσης στο συγκεκριμένο μαθησιακό έργο που καλείται να εκπληρώσει και αναπτύσσει μεθοδικό και επιστημονικό τρόπο σκέψης οξύνοντας ποικίλες δεξιότητες που θα του χρειαστούν στο μέλλον. Συνεχίζοντας, η δυνατότητα που παρέχει ο υπολογιστής ως εποπτικό και γνωστικό εργαλείο εύκολα προσβάσιμο για σύνδεση με πληθώρα δικτύων και οπτικοακουστικών μέσων διευκολύνει την ταχύτατη μεταφορά πληροφοριών και γνώσεων, την ανθρώπινη επικοινωνία για εκπαιδευτικούς σκοπούς ακόμη και την εξ αποστάσεως, ευέλικτη και αλληλεπιδραστική πολυμορφική μάθηση (Λιοναράκης, 2011) ανεξαρτήτως γεωγραφικών, κοινωνικών και οικονομικών περιορισμών που υπάρχουν.

Συνοψίζοντας επομένως, με τη συμβολή των νέων τεχνολογιών και της διδασκαλίας μέσω του Παγκόσμιου Ιστού αυξάνεται η πρόσβαση στη μάθηση (Owston, 1997), ανοίγονται νέα παράθυρα στον κόσμο, στα γεγονότα, στη γνώση και στον κοινωνικό προβληματισμό μέσα από την εύκολη πρόσβαση όλων των ατόμων στις πληροφορίες και στις απρόσιτες-για πολλούς- πηγές πληροφόρησης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μειώνεται έτσι σε ένα βαθμό το χάσμα των κοινωνικών ανισοτήτων που παρουσιάζεται και στο σχολικό περιβάλλον μεταξύ μαθητών διαφορετικού κοινωνικοπολιτισμικού, γλωσσικού και οικονομικού κεφαλαίου (Δασκαλάκης, 2014) και έχει απασχολήσει αρκετά ερευνητές της Κοινωνιολογίας και όχι μόνο.

### **Χρήσιμα ψηφιακά εργαλεία ειδικής και γενικής αγωγής**

Η ραγδαία εξέλιξη των Τ.Π.Ε. και των εργαλείων που αυτές προσφέρουν έχουν βοηθήσει και αναβαθμίσει σημαντικά την ποιότητα της εκπαιδευτικής πράξης στο πλαίσιο όχι μόνο της γενικής αλλά και της ειδικής αγωγής (Lewis & Neil, 2001 · Mac Arthur, 1996 · Μακρής & Μάρκου, 2015 · Ράπτης κ.ά., 2007 · Wilkinson-Tilbrook, 1995). Παραδείγματα τέτοιων μέσων στο πλαίσιο της γενικότερης εκπαίδευσης αποτελούν: τα ανοιχτά εργαλεία γραφείου (κειμενογράφοι, επεξεργαστές εικόνας-βίντεο-ήχου, βάσεις δεδομένων), οι προσομοιώσεις πειράματος, οι μοντελοποιήσεις φαινομένων, τα παιδαγωγικά παιχνίδια (π.χ. αναλογισμού, περιπέτειας/στρατηγικής, δράσης και προσομοιώσεων), τα υπερμέσα, τα ανοιχτά προγραμματιστικά περιβάλλοντα διερευνητικής μάθησης (Logo, Smalltalk, Cabri, Scratch κ.ά.) (Ράπτης κ.ά., 2007), τα σύγχρονα οπτικοακουστικά μέσα, τα ψηφιακά περιβάλλοντα μάθησης, τα εργαλεία ανοιχτού ή ελεύθερου λογισμικού, ο διαδραστικός πίνακας και τα αντίστοιχα εργαλεία του, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής ή τα tablets και οι ευκαιρίες που προσφέρουν (π.χ. πρόσβαση σε ηλεκτρονικά βιβλία, βιβλιοθήκες, εκπαιδευτικές ιστοσελίδες του τύπου wikispaces.com, weebly.com, «Φωτόδεντρο», διαδικτυακές πλατφόρμες όπως ο «Αίσιωπος») και πληθώρα άλλων εργαλείων.

Εκτός όμως από το πλαίσιο της γενικής εκπαίδευσης, σπουδαίας σημασίας είναι και η συμβολή των Τ.Π.Ε. τα τελευταία χρόνια στην προαγωγή της μάθησης στο πλαίσιο της ειδικής αγωγής (Ρισβάς, 2005). Παραδείγματα εργαλείων ειδικής αγωγής αποτελούν τα παρακάτω:

- **Υπηρεσίες-Τεχνολογίες του Ινστιτούτου Επεξεργασίας του Λόγου** (<http://www.ilsp.gr/el/services-products/technologies>) που περιλαμβάνουν ποικίλα προϊόντα όπως για παράδειγμα: Σύνθεση φωνής από κείμενο, Ομιλούντες ιστοτόπους, Σύστημα μετατροπής ελληνικών σε ΕΝΓ, Σύστημα δυναμικής σύνθεσης νοημάτων και νοηματικού λόγου, Σύστημα αναγνώρισης νοημάτων, Δακτυλικό πληκτρολόγιο κ.ά.

- **Εκπαιδευτική εφαρμογή «Εύγλωττον»:** Η συγκεκριμένη εφαρμογή δημιουργήθηκε από το Ινστιτούτο Επεξεργασίας του Λόγου του ΥΠΕΠΘ με στόχο τη βελτίωση της αναγνωστικής ικανότητας παιδιών με Δυσλεξία ηλικίας 9-13 ετών. Η εφαρμογή αυτή μπορεί να λειτουργήσει ως συμπληρωματικό εργαλείο αξιολόγησης της αναγνωστικής ικανότητας και ως εξατομικευμένο μέσο αποκατάστασης των αντίστοιχων δυσκολιών. Επιπλέον, υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί από το μαθητή ανεξάρτητα και ο ειδικός εκπαιδευτικός από τη σελίδα του χειριστή, που λειτουργεί διαδικτυακά, να παρακολουθεί την πρόοδο του μαθητή του αλλά και να προσθέτει δικό του αναγνωστικό υλικό. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα εφαρμόστηκε πιλοτικά σε 6 παιδιά του Τμήματος Ένταξης του 5ου Δημοτικού Σχολείου Κηφισιάς τη σχολική χρονιά 2013-2014. Τα πρώτα αποτελέσματα από την εφαρμογή του ήταν ενθαρρυντικά. Οι μαθητές κινητοποιήθηκαν θετικά, παρουσίασαν σταδιακή βελτίωση ενώ παράλληλα ο ειδικός είχε την ευκαιρία να κερδίσει χρόνο, να οργανώσει καλύτερα την παιδαγωγική διαδικασία του και να έχει πληρέστερη εικόνα της αναγνωστικής επίδοσης του κάθε μαθητή (Χανιώτη, 2014).

- **Συλλογή Δωρεάν Λογισμικού ΑΘΗΝΑγια ΑΜΕΑ** (<http://access.uoa.gr/ATHENA/gre/pages/home>) που στοχεύει στο να ενημερώσει και να παρέχει στα Άτομα με κάθε είδους Αναπηρία (π.χ. τύφλωση, χαμηλή όραση, κινητική αναπηρία, απώλεια ακοής, αναπηρία λόγου και δυσλεξία) αλλά και στους επαγγελματίες λύσεις Υποστηρικτικών Τεχνολογιών Πληροφορικής (Assistive Technologies) που δεν έχουν κόστος (Open Source ή Freeware). Συγκεκριμένα στη συλλογή ΑΘΗΝΑ παρουσιάζονται και προσφέρονται με ένα οργανωμένο και συστηματικό τρόπο τα βοηθήματα Υποστηρικτικών Τεχνολογιών

που επιλέχθηκαν ύστερα από έρευνα στο Διαδίκτυο και δοκιμάστηκαν στο Εργαστήριο Φωνής και Προσβασιμότητας του Πανεπιστημίου Αθηνών. Για κάθε Ελεύθερα Διαθέσιμο Λογισμικό υπάρχει διαθέσιμη στην ιστοσελίδα μια τυποποιημένη σύντομη περιγραφή με τις περισσότερο χρήσιμες πληροφορίες όπως: όνομα προϊόντος, έκδοση, κατασκευαστής, κατηγορία προϊόντος, σχετιζόμενες αναπηρίες, περιγραφή εφαρμογής, λειτουργικό σύστημα, διαδικασία εγκατάστασης, ρυθμίσεις, και τρόπος λήψης του λογισμικού.

### **Φύλλα εργασίας (πρακτική εφαρμογή)**

Βάσει των εποικοδομιστικών προσεγγίσεων και των κοινωνικοπολιτισμικών παραδόσεων έχουν αναπτυχθεί σπουδαίες εκπαιδευτικές εφαρμογές που βασίζονται στη χρήση των Τ.Π.Ε. και προωθούν τη διερεύνηση, την ανακάλυψη και την προσωπική οικοδόμηση της γνώσης μέσα σε ένα κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο. Τα περιβάλλοντα που ακολουθούν τα παραπάνω πρότυπα επικεντρώνονται στον ίδιο τον μαθητή και στους τρόπους με τους οποίους αυτός οικοδομεί τις γνώσεις του ατομικά αλλά και στο πλαίσιο αλληλεπίδρασης με τους συμμαθητές του (Cooketal., 2008 · Δημητρακοπούλου, Κόμης, Πολίτης & Ράπτης, 2011). Οι εκπαιδευτικές τεχνολογίες στην παραπάνω διαδικασία, εφόσον αξιοποιηθούν όχι ως πανάκεια όλων των εκπαιδευτικών θεμάτων αλλά με εποικοδομητικό τρόπο στην πράξη, μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό μέσο υποβοήθησης και αναντικατάστατο συμπλήρωμα της παιδαγωγικής πορείας τόσο στις Φυσικές (Καλκάνης, 2011) όσο και στις Θετικές Επιστήμες γενικότερα.

Ακολουθώντας το εποικοδομητικό μοντέλο-όπου με τον όρο μοντέλο εννοούμε μια συγκροτημένη θεώρηση της διδασκαλίας και της εκπαίδευσης σε συνδυασμό με την επιλογή ορισμένων μορφών, μεθόδων και στρατηγικών διδασκαλίας (Ματσαγγούρας, 2003)-και λαμβάνοντας υπόψη όλα όσα αναλύθηκαν παραπάνω, θα παρουσιαστούν στη συνέχεια όχι μόνο σε θεωρητικό αλλά και σε πρακτικό επίπεδο ενδεικτικά δύο σχέδια διδασκαλίας που αφορούν συγκεκριμένες διδακτικές ενότητες στα Μαθηματικά και τη Φυσική για παιδιά Στ' Δημοτικού, όπως εφαρμόστηκαν στην στο πλαίσιο των προπτυχιακών πρακτικών/διδασκαλιών.

### Σχέδιο Διδασκαλίας στα Μαθηματικά (VandeWalle, 2005)

**Διάταξη της τάξης στο πρώτο μέρος της διδασκαλίας με το διαγνωστικό πρόβλημα:** Τα θρανία ήταν διατεταγμένα σε τρεις ισάριθμες σειρές (ανά δύο μαθητές σε κάθε θρανίο) και υπήρχε στην αίθουσα διαδραστικός πίνακας και ειδικά γεωμετρικά όργανα (είχε στηθεί κιάλας και ένας κύβος μεγάλος στην τάξη με τα ειδικά σύνεργα) που ήταν τοποθετημένα σε έναν ειδικό χώρο δίπλα από αυτόν.

**Διάταξη της τάξης στο δεύτερο μέρος της διδασκαλίας με το εποικοδομητικό και ομαδοσυνεργατικό μοντέλο:** Οι μαθητές χωρίστηκαν από τη διδάσκουσα σε 5 ομάδες (ομαδοσυνεργατικό μοντέλο) για να συζητήσουν μεταξύ τους το φύλλο εργασίας-διαγνωστικό πρόβλημα και να εκφράσουν τις ιδέες τους για τις απαντήσεις που έδωσαν στις δραστηριότητες αυτού ανταλλάσσοντας απόψεις στην προσπάθεια κατασκευής της γνώσης.

**Διδαχθείσα ενότητα :** Γεωμετρία κεφ. 66 «Να το κάνω πακέτο; ΚΥΒΟΣ - έδρες και αναπτύγματα» και κεφ. 67 «Συναρμολογώντας κομμάτια ΚΥΒΟΣ – ακμές και κορυφές», σχολικό βιβλίο Μαθηματικών Στ' Δημοτικού

#### Στόχοι του μαθήματος

##### Γενικά :

**α)** Οικοδόμηση της νέας ύλης-ενότητας (ενότητα Γεωμετρίας για τη Στερεομετρία) πάνω στις ήδη υπάρχουσες γνώσεις και δεξιότητες των παιδιών με τη βοήθεια των νέων τεχνολογιών (διαδραστικού πίνακα, διαδικτύου κ.ά.) μέσα από το ειδικά σχεδιασμένο φύλλο εργασίας

**β)** Συνεργασία των μαθητών σε ομάδες για συζήτηση, στοχασμό, ανταλλαγή απόψεων-ιδεών

##### Ειδικά :

**γ)** Εκμάθηση της έννοιας του αναπτύγματος του κύβου και συνειδητοποίηση όλων των πιθανών αναπτυγμάτων του με παιγνιώδη τρόπο με την αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. (π.χ. <https://illuminations.nctm.org/activity.aspx?id=3544>)

**δ)** Εμπέδωση των στοιχείων του κύβου (ακμή, έδρα, κορυφή),

ε) Εξαγωγή από τα παιδιά του τύπου για το εμβαδόν των βάσεων και της παράπλευρης επιφάνειας του κύβου σε πρώτο επίπεδο και μετά συνολικά του ολικού εμβαδού του γεωμετρικού αυτού στερεού.

**Διαδικασία που σχεδιάστηκε ώστε να ακολουθηθεί στο μάθημα (στάδια):**

1. Μοίρασμα του φυλλαδίου (διαγνωστικού υλικού) που είχα ετοιμάσει με τίτλο «Ο μυστηριώδης κύβος του Ρούμπικ», επίδειξη κύβου του Ρούμπικ σε πολλά μεγέθη ως έναυσμα ενδιαφέροντος και στήσιμο ενός κύβου με τα ειδικά γεωμετρικά εργαλεία-σύνεργα του διαδραστικού πίνακα της τάξης.

2. Γενικές οδηγίες επεξήγησης πάνω στις εκφωνήσεις των γρίφων ώστε να μην προκύψουν παρανοήσεις και απορίες μετά στην ατομική επίλυση των γρίφων.

3. Ατομική επίλυση των γρίφων του φυλλαδίου μέσα σε 15 λεπτά περίπου.

4. Συλλογή των φυλλαδίων των παιδιών μετά το πέρας των 15 λεπτών, χωρισμός των μαθητών σε 5 ομάδες (αλλαγή διάταξης τάξης ώστε τα θρανία να γίνουν μικρές παρεούλες) και προβολή των γρίφων (άλυτων) του φυλλαδίου στον διαδραστικό πίνακα για να ακολουθήσει η συζήτηση/ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των μελών των ομάδων αρχικά και μετά με όλες τις ομάδες της τάξης.

5. Συζήτηση των μελών κάθε ομάδας πάνω στον τρόπο επίλυσης κάθε γρίφου ξεχωριστά, ανταλλαγή απόψεων και διαπραγμάτευση για να συμφωνήσουν σε μια κοινή λύση που θα ανακοινώσουν αργότερα στην τάξη.

6. Ανακοίνωση των λύσεων στις οποίες κατέληξε η κάθε ομάδα για κάθε γρίφο από τον αντιπρόσωπο κάθε ομάδας και καταγραφή τους στον πίνακα.

7. Ομαδικός διάλογος όλων των ομάδων για τις λύσεις που παρουσιάστηκαν ώστε να καταλήξουν όλοι μαζί στις σωστές απαντήσεις για κάθε γρίφο, να οικοδομήσουν τις νέες γνώσεις μέσα από την ενεργή συμμετοχή και ελεύθερη έκφραση όλων εξίσου.

8. Δημιουργία ομαδικής παρουσίασης από τις ομάδες για τα βασικά σημεία του μαθήματος με τη βοήθεια των Τ.Π.Ε.

\*Ο ρόλος μου ως διδάσκουσας, βάσει του εποικοδομητικού μοντέλου που εφαρμόστηκε, βασίστηκε στην καθοδήγηση, εμπύχωση, διευκόλυνση των μαθητών

αλλά και στην επίβλεψη και το συντονισμό ενός εποικοδομητικού και γόνιμου διαλόγου μεταξύ τους (Δαφέρμος, 2002) και όχι στη μετάδοση της νέας γνώσης με τον παραδοσιακό, παθητικό και τυποποιημένο τρόπο.

#### **Σχέδιο διδασκαλίας στη Φυσική (Χαλκιά, 2013)**

**Διδακτικοί στόχοι:** Οι μαθητές να είναι σε θέση:

**1)** Να επεκτείνουν τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις τους σχετικά με το ποιες ουσίες είναι άλατα, να μπορούν δηλαδή να απαριθμούν και να ονομάζουν και άλλες ουσίες που είναι ή περιέχουν άλατα, εκτός από το αλάτι (ανεξαρτήτως χρώματος και φυσικής κατάστασης).

**2)** Να διαπιστώσουν πειραματικά ότι τα άλατα ή οι ουσίες που περιέχουν άλατα δεν μεταβάλλουν το χρώμα των δεικτών.

**3)** Να συμπεράνουν ότι ανάμεσα σε ένα οξύ και μια βάση (ή το αντίστροφο) γίνεται μια αντίδραση, που ονομάζεται εξουδετέρωση, κατά την οποία α) ο δείκτης δεν αλλάζει χρώμα, εφόσον έχουμε ουδέτερο διάλυμα, β) παράγονται άλατα, τα οποία μένουν ως ίζημα στον πάτο του δοχείου.

4) Να εξοικειωθούν με τη χρήση των Τ.Π.Ε. και των σύγχρονων οπτικοακουστικών μέσων κατά τη διάρκεια του μαθήματος μέσα στο κοινωνικοπολιτισμικό περιβάλλον της τάξης.

**Πίνακας 1**

<b>ΦΑΣΗ ΕΠΟΙΚΟΔ Ο- ΜΗΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛ ΟΥ</b>	<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ Σ ΣΤΟΧΟΣ</b>	<b>ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΩΝ</b>	<b>ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΜΑΘΗΤΩΝ</b>
--	-------------------------------	----------------------------------	---

<p style="text-align: center;">ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ</p>	<p>Τα παιδιά να δείξουν ενδιαφέρον, προσοχή και περιέργεια για το μάθημα μέσα από ένα γνωστό τους καθημερινό παιχνίδι μυστηρίου και αναζήτησης («Το κυνήγι του χαμένου θησαυρού») που έχει αξιοποιηθεί και διαμορφωθεί κατάλληλα σε εκπαιδευτικό και ψυχαγωγικό πλαίσιο.</p>	<p>Ως διδάσκοντες παρακινούμε κάποιον μαθητή να διαβάσει δυνατά με θεατρικότητα την ιστορία για το «Κυνήγι του χαμένου θησαυρού».</p>	<p>Οι μαθητές αναμένεται να κινητοποιηθούν και να αναρωτηθούν τι θα περιλαμβάνει το ταξίδι μας στο «Νησί της Περιπέτειας» καθώς και ποιος είναι τελικά ο θησαυρός με το μυστικό που ψάχνουμε.</p>
--	--	---	---

Α' φάση	Α' φάση	Α' φάση
<p>Οι μαθητές επιδιώκεται να διατυπώσουν σε ομάδες υποθέσεις για το πώς σχετίζεται το μαγειρικό αλάτι με τα άλατα (γενικότερα και ειδικότερα με τα άλατα του πλυντηρίου) μετά την επίδειξη των σχετικών βίντεο καθώς και να προβληματιστούν για το τι περιέχουν και πώς συνδέονται με τα παραπάνω τα «μαγικά σακιά», παρατηρώντας τα προσεκτικά. Κατόπιν, σκοπός είναι να συζητήσουν με τις ομάδες τους και να κυκλώσουν ποιες από τις δοθείσες επιλογές-ουσίες υποθέτουν ότι είναι ή περιέχουν άλατα.</p>	<p>Αρχικά προβάλλουμε στο διαδραστικό πίνακα <sup>1009</sup> της τάξης ένα βίντεο από την ταινία «Πολίτικη κουζίνα» σχετικό με το μαγειρικό αλάτι και μια διαφήμιση της τηλεόρασης για τα άλατα του πλυντηρίου. Μετά από συζήτηση των ομάδων και έκφραση των απόψεών τους για τη σχέση (ή όχι) μεταξύ των βίντεο που καταγράφονται στον πίνακα, μοιράζουμε σε κάθε θρανίο ένα «μαγικό σακί» [που περιέχει σε κλειστά διάφανα κουτάκια 12 άλατα, 1 βάση (μαγειρική σόδα) και 1 οξύ (λευκό ξίδι)], προτρέπουμε τους μαθητές να το ανοίξουν και να παρατηρήσουν προσεκτικά το περιεχόμενό του. Στη συνέχεια, τους παρακινούμε να κυκλώσουν ποιες από τις δοθείσες ουσίες θεωρούν/φαντάζονται ότι μπορεί να ανήκουν στα άλατα ή να περιέχουν άλατα.</p>	<p>Οι μαθητές προβλέπεται αρχικά ότι δεν θα βρουν εύκολα και δεν θα μπορούν να εξηγήσουν τη σχέση-σύνδεση μεταξύ των δυο βίντεο. Αργότερα, με τη βοήθεια και την παρατήρηση των περιεχομένων των «μαγικών σακιών» ίσως υποψιαστούν ότι πέρα από τα οξέα και τις βάσεις -που υπάρχουν σε κουτάκια μέσα στα σακιά και που διδάχτηκαν ως έννοιες σε προηγούμενο μάθημα- θα μιλήσουμε και για τα άλατα (που αποτελούν άλλη μια κατηγορία). Ακόμη, αναμένεται ότι τα παιδιά θα κυκλώσουν ως άλατα (ή ουσίες που περιέχουν άλατα) <u>σίγουρα (ή ίσως) το χοντρό αλάτι, το αλατόνερο, το ροζ αλάτι Ιμαλαΐων, το χρωματιστό αλάτι Χαβάης, τα αρωματικά άλατα μπάνιου και το μαύρο αλάτι Κύπρου (αν και τα τέσσερα τελευταία δεν είναι άσπρα σε χρώμα όπως έχουν συνηθίσει)</u>. Πιστεύουμε ότι δεν θα κυκλώσουν το τσόφλι αυγού, τη χρωματιστή κιμωλία, το γύψο, το μάρμαρο, τα κοχύλια (που θα τους τονίσουμε ότι τα έχουμε ξεπλύνει με νερό βρύσης) και το κόκαλο. Επίσης θεωρούμε ότι δεν θα κυκλώσουν το λευκό ξίδι και τη σόδα που έχουν μάθει από την προηγούμενη ενότητα ότι</p>

Α' φάση	Α' φάση	Α' φάση
<p>Στόχος είναι οι μαθητές μέσω της πειραματικής διαδικασίας με τη σωστή χρήση εδώ ενός ήδη γνωστού τους (από προηγούμενο μάθημα) δείκτη (λαχανόζουμο) να ενθαρρυνθούν για να ελέγξουν (και είτε να επιβεβαιώσουν είτε να απορρίψουν) τις παραπάνω ιδέες τους σχετικά με τις ουσίες που υπέθεσαν στην αρχή ότι είναι άλατα ή περιέχουν άλατα. Στο τέλος της διαδικασίας λοιπόν θα διαπιστώσουν (και θα μπορούν να απαριθμούν και μόνοι τους) ποιες από αυτές τις ουσίες όντως είναι άλατα ή περιέχουν άλατα</p>	<p>Αφού έχουμε <sup>1010</sup> καταγράψει στον πίνακα τις απαντήσεις των ομάδων για τα υλικά που πιστεύουν ότι ανήκουν στα άλατα ή περιέχουν άλατα από το προηγούμενο στάδιο, ενθαρρύνουμε τους μαθητές να μαντέψουν ποιο είναι το «μοβ μαγικό φίλτρο» που θα μας βοηθήσει στη διεξαγωγή του πειράματος. Στη συνέχεια αναθέτουμε σε ένα παιδί κάθε ομάδας να μοιράσει πλαστικά αναδευτήρια και διαφανή πλαστικά ποτηράκια με λαχανόζουμο (που έχουμε παρασκευάσει εμείς από το σπίτι για εξοικονόμηση χρόνου). Παροτρύνουμε κάθε ομάδα να ρίξει ξεχωριστά αρχικά σε ένα ποτηράκι με λαχανόζουμο ένα υλικό που θεωρεί ότι είναι <i>σίγουρα</i> άλας, να το ανακατέψει και να καταγράψει τις παρατηρήσεις της. Κατόπιν, ζητάμε να καταγράψει στον πίνακα του φύλλου εργασίας η κάθε ομάδα τα υλικά που πιστεύει η</p>	<p>Τα παιδιά περιμένουμε να μαντέψουν σωστά ότι το «μοβ μαγικό φίλτρο» είναι λαχανόζουμο και αποτελεί έναν δείκτη (όπως έχουν μάθει και το χρησιμοποίησαν στο προηγούμενο μάθημα για τα οξέα και τις βάσεις). Θεωρούμε ότι η ουσία που κάθε ομάδα <i>σίγουρα</i> θεωρεί άλας είναι το χοντρό αλάτι, οπότε ρίχνοντάς το στο δείκτη-λαχανόζουμο θα παρατηρήσει ότι το χρώμα του τελευταίου δεν μεταβάλλεται. Στον πίνακα με την συνολική καταγραφή υλικών που θεωρούν όλες οι ομάδες ότι <b>δεν</b> είναι άλατα ή ουσίες με άλατα αναμένεται να γραφεί <i>σίγουρα</i> το λευκό ξίδι (οξύ) και η σόδα (βάση) (διότι ανήκουν σε άλλες κατηγορίες που έμαθαν σε προηγούμενο μάθημα) και μερικά από τα παρακάτω άλατα που δεν γνωρίζουν ότι είναι όντως άλατα (π.χ. <i>τσόφλι αυγού, τη χρωματιστή κιμωλία, το γύψο, το μάρμαρο, τα κοχύλια και το κόκαλο</i>). Όσον αφορά τις αναμενόμενες παρατηρήσεις από τα παιδιά χρησιμοποιώντας τα παραπάνω υλικά, πιστεύουμε ότι θα σημειώσουν αλλαγή στο χρώμα του δείκτη με το λευκό ξίδι και τη σόδα ενώ με όλα τα υπόλοιπα όχι (επειδή είναι άλατα). Επομένως, στον</p>

Β' φάση	Β' φάση	Β' φάση
<p>Στόχος είναι οι μαθητές μέσω της πειραματικής διαδικασίας να ελέγξουν, δηλ. να επιβεβαιώσουν ή να απορρίψουν τις ιδέες που αναφέρθηκαν παραπάνω σχετικά με την εξουδετέρωση. Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να διατυπώσουν με σιγουριά το συμπέρασμα, ότι:</p>	<p>Οι μαθητές <sup>1011</sup> παρακινούνται να γίνουν και οι ίδιοι γιατροί και να προσπαθήσουν σε ομάδες να 'γιατρέψουν' τους πειρατές που τσιμπήθηκαν από μέλισσα και σφήκα.</p> <p>Αφού έχουμε καταγράψει στον πίνακα τις απαντήσεις από τη φάση της ανάδειξης, ρωτάμε τους μαθητές με ποιον τρόπο θα μπορούσαμε να διαπιστώσουμε το παραπάνω φαινόμενο και εκείνοι μας προτείνουν πειραματισμό (υλικά που θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε και τον τρόπο με τον οποίο θα τα συνδυάσουμε). Οι μαθητές βάζουν σε ένα ποτήρι μοβ λαχανόζουμο μέχρι τη μέση, προσθέτουν στο ποτήρι όλο το ξίδι από το κουτάκι και ανακατεύουν. Στη συνέχεια, προσθέτουν στο ίδιο ποτήρι όλη τη σόδα μαζί με το νερό από το άλλο κουτάκι, ανακατεύουν καλά και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους.</p>	<p>Οι μαθητές αναμένεται να παρατηρήσουν ότι, αρχικά, όταν προσθέτουμε στον δείκτη το ξίδι, εκείνος αλλάζει χρώμα και γίνεται πιο ανοιχτό ροζ. Όταν προσθέσουμε σιγά σιγά όμως τη σόδα και ανακατέψουμε, ο δείκτης επιστρέφει σταδιακά στο αρχικό του χρώμα, καθώς η βάση εξουδετέρωσε το ξίδι και από την 'μάχη' αυτή δεν βγήκε κανείς νικητής. Άρα το διάλυμα που δημιουργήθηκε είναι ουδέτερο και, εφόσον δεν έχει μεταβληθεί το χρώμα του δείκτη, ίσως να υποψιαστούν ότι το διάλυμα με τον δείκτη θα περιέχει κάποιο άλας. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές καταλήγουν στο πρώτο συμπέρασμα. Όταν τους δώσουμε το μπουκαλάκι με το αντιόξινο και το ξίδι, δεν περιμένουμε να βρουν αμέσως όλοι ότι το ίζημα που υπάρχει στον πάτο είναι άλας.</p>
<p>1) «Όταν αναμειγνύουμε ένα οξύ με μια βάση ή, αντίστροφα, μια βάση με ένα οξύ, τότε γίνεται μια αντίδραση που ονομάζεται εξουδετέρωση.», καθώς και ότι: 2) «Όταν εξουδετερώνονται ένα οξύ με μια βάση, ή το αντίστροφο, προκύπτουν άλατα.».</p>	<p>Ετσι, αφού</p>	<p>Ίσως μερικοί πουν ότι είναι το αντιόξινο που αφήνει μια λευκή ουσία. Γι' αυτό επιλέξαμε την υγρή και όχι την στερεή μορφή του φαρμάκου, προκειμένου να αποφευχθούν τέτοιου είδους παρερμηνείες. Μέσα από τις κατάλληλες ερωτήσεις, οι μαθητές θα είναι σε θέση, τελικά, να διατυπώσουν το δεύτερο συμπέρασμα, το οποίο σχετίζεται με την</p>

ΕΦΑΡΜΟΓΗ	<p>Στόχος του μέρους αυτού είναι να εφαρμόσουν οι μαθητές το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν σε μία νέα κατάσταση, προκειμένου να διαπιστωθεί αν έχουν κατανοήσει και κατακτήσει το νέο αντικείμενο.</p>	<p>Επιλέξαμε να συνδέσουμε την εφαρμογή με τη δεύτερη φάση της ανάδειξης και της αναδόμησης. Συγκεκριμένα, ρωτάμε τους μαθητές: <i>«Ο άλλος πειρατής που τον τσίμπησε σφήκα τι απέγινε άραγε; Το δηλητήριο της σφήκας περιέχει βάση. Τι θα πρέπει να βάλει ο γιατρός σε αυτή την περίπτωση και γιατί;»</i></p>	<p>Οι μαθητές με βάση το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν για την εξουδετέρωση, αναμένεται να απαντήσουν ότι εφόσον το δηλητήριο της σφήκας περιέχει βάση, θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε κάποιο οξύ προκειμένου να το εξουδετερώσουμε. Ως παράδειγμα αναμένεται να αναφέρουν το ξίδι ή τον χυμό λεμονιού, που είναι και τα πιο γνωστά τους οξέα. Περιμένουμε να αιτιολογήσουν την απάντησή τους χρησιμοποιώντας το συμπέρασμα, με τον τρόπο που αναφέρθηκε παραπάνω.</p>
----------	---	--	--

	<p>1) Οι μαθητές να συγκρίνουν τις αρχικές με τις τελικές τους απόψεις.</p> <p>2) Οι μαθητές να ερμηνεύσουν και να αιτιολογήσουν την πιθανή διαφοροποίηση των αρχικών τους απόψεων.</p>	<p>Ο διδάσκοντας ζητά από τους μαθητές να απαντήσουν στο παρακάτω ερώτημα:</p> <p><i>«Και κάπου εδώ το ταξίδι μας για την αναζήτηση του χαμένου θησαυρού έφτασε στο τέλος του. Τι θεωρούσατε στην αρχή για τα άλατα; Μετά από όλο αυτό το ταξίδι αλλάξατε γνώμη; Τι σας βοήθησε σε αυτό;».</i> Ακολουθεί η ολοκλήρωση της ιστορίας: <i>«Πειρατές και πειρατίνες, συγχαρητήρια!!! Λύσατε σωστά όλους τους γρίφους για τον “μυστήριο κόσμο των αλάτων” και ενώσατε τα κομμάτια του παζλ. Το σεντούκι μόλις ξεκλειδώθηκε και ο θησαυρός – ένα κουτάκι με μαγικά άλατα, αλλά και οι νέες γνώσεις – έγινε δικός σας!».</i></p> <p>Δίνουμε σε κάθε μαθητή ένα κουτάκι με κοχύλια, που ανήκουν στην κατηγορία με τα άλατα, ως αναμνηστικό του μαθήματος.</p>	<p>Κάποιοι μαθητές αναμένεται να αναφέρουν ότι τώρα, σε αντίθεση με την αρχή, θεωρούν πως υπάρχουν και άλλα άλατα εκτός από το μαγειρικό αλάτι. Αναμένεται επίσης να αναφέρουν ότι έμαθαν πως:</p> <p>1) τα άλατα είναι <b>ουδέτερα</b> και <b>δεν μεταβάλλουν το χρώμα των δεικτών</b> 2) όταν αναμίξουμε <b>ίση ποσότητα οξέος και βάσης</b>, προκύπτουν <b>άλατα</b> μέσα από μια διαδικασία που ονομάζεται <b>εξουδετέρωση</b>. Περιμένουμε να πούνε ότι τα <b>πειράματα</b>, κυρίως, και οι <b>ερωτήσεις</b> ήταν τα στοιχεία που τους έκαναν να αλλάξουν γνώμη.</p>
--	---	---	---

## **Επίλογος**

Κλείνοντας, συμπεραίνεται από όλα τα παραπάνω ότι οι Νέες Τεχνολογίες έχουν ποικίλα οφέλη για τη μάθηση και τη διδασκαλία στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση γενικής και ειδικής κατηγορίας. Εφόσον αξιοποιηθούν σωστά, δημιουργικά και στον κατάλληλο βαθμό με παιδαγωγικό τρόπο ως εργαλεία και όχι ως πανάκεια μέσα στην τάξη μπορούν να αναβαθμίσουν την ποιότητα της εκπαιδευτικής πράξης και να την καταστήσουν αποτελεσματική αλλά και ενδιαφέρουσα διαδικασία τόσο για τους μαθητές όσο και για τους δασκάλους.

## Βιβλιογραφικές αναφορές

### Ελληνόγλωσσες

Βλαχάβας, Ι., Δαγδιλέλης, Β., Ευαγγελίδης, Γ., Παπαδόπουλος, Γ., Σατρατζέμη, Μ., & Ψύλλος, Δ. (2004). *Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Ελληνική*

*Εκπαίδευση: Απολογισμός και Προοπτικές*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας.

Cook, J. L., Elliot, S., Kratochwill, T. R. & Travers, J. F. (2008). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Αποτελεσματική διδασκαλία, αποτελεσματική μάθηση*. Επιστ. Επιμ. Α. Λεονταρή, Ε. Συγκολλίτου, (Μτφρ. Φ. Καλύβα, Μ. Σόλμαν). Αθήνα: Gutenberg.

Δασκαλάκης, Δ. (2014). *Ζητήματα κοινωνιολογίας της εκπαίδευσης*. Αθήνα: Διάδραση.

Δαφέρμος, Μ. (2002). *Η πολιτισμική-ιστορική θεωρία του Vygotsky. Φιλοσοφικές-Ψυχολογικές-Παιδαγωγικές διαστάσεις*. Αθήνα: Ατραπός.

Δημητρακοπούλου, Α., Κόμης, Β., Πολίτης, Π. & Ράπτης Α. (2011). Το εκπαιδευτικό λογισμικό μοντελοποίησης στη Διδακτική των Θετικών Επιστημών.

Καλκάνης, Γ. (2011). Οι Τεχνολογίες Προσομοίωσης και Πειραματισμού στην εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες - Επί του πρακτέου (...). Στο Ένωση Ελλήνων Φυσικών Ι. Κεκές (Επιμ.), *Νέες Τεχνολογίες στην εκπαίδευση-ζητήματα σχεδιασμού και εφαρμογών* (σσ. 157-199). Αθήνα: Διάδραση.

Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών. Στο Ένωση Ελλήνων Φυσικών Ι. Κεκές (Επιμ.), *Νέες Τεχνολογίες στην εκπαίδευση-ζητήματα σχεδιασμού και εφαρμογών* (σσ. 113-134). Αθήνα: Διάδραση.

Λιοναράκης, Α. (2011). Ένα παιδαγωγικό μοντέλο σχεδιασμού και παραγωγής διδακτικού πολυμορφικού υλικού για εξ' αποστάσεως εκπαίδευση. Στο Ένωση

Ελλήνων Φυσικών Ι. Κεκές (Επιμ.), *Νέες Τεχνολογίες στην εκπαίδευση-ζητήματα σχεδιασμού και εφαρμογών* (σσ. 53-74). Αθήνα: Διάδραση.

Μακρής, Α. & Μάρκου, Π. (2015). Οι Νέες Τεχνολογίες στην Ειδική αγωγή. *ScientificJournalArticlesC.V.P. Παιδαγωγικής και Εκπαίδευσης*. Ανακτήθηκε 5 Αυγούστου 2016, από <http://www.vipapharm.com/greek/free-online-journals/education/index.htm>

Ματσαγγούρας, Η. (2003). *Η σχολική τάξη Α' τόμος-χώρος, ομάδα, πειθαρχία, μέθοδος* (Γ' έκδοση). Αθήνα: Ιδιωτική έκδοση.

Ματσαγγούρας, Η. (2011). *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας Ι. Θεωρία της Διδασκαλίας. ΙΙ Στρατηγικές Διδασκαλίας Ενιαίο*. Αθήνα: Gutenberg.

Μπαμπινιώτης, Γ. (2000, 3 Δεκεμβρίου). Νέες Τεχνολογίες και Ποιοτική Παιδεία. *ΤΟ ΒΗΜΑ*. Ανακτήθηκε 28 Σεπτεμβρίου 2016, από <http://www.netschoolbook.gr/babiniot.html>

Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. (2007). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της Πληροφορικής: Ολική Προσέγγιση, Τόμος Α'*. Αθήνα: Αριστοτέλης Ράπτης.

Ρισβάς, Θ. (2005). *Ο ρόλος των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην ειδική αγωγή και η χρήση τους ως μέσο βελτίωσης στον αυτισμό*. Ανακτήθηκε 1 Αυγούστου 2016, από <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe925.pdf>

Σολομωνίδου, Χ. (2001). *Σύγχρονη Εκπαιδευτική Τεχνολογία. Υπολογιστές και Μάθηση στην Κοινωνία της Γνώσης*. Θεσσαλονίκη: Κώδικας.

Σολομωνίδου, Χ. (2006). *Νέες Τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία: Εποικοδομισμός και σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

VandeWalle, J. A. (2005). *Μαθηματικά για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο: Μια εξελικτική διδασκαλία*. Επιστ. Επιμ. Τ. Τριανταφυλλίδης, (Μτφρ. Α. Αλεξανδροπούλου, Β. Κομπορόζος). Αθήνα: Τυπωθήτω.

Χαλκιά, Κ. (2013). *Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες: Θεωρητικά ζητήματα, προβληματισμοί, προτάσεις*. (Β' έκδοση). Αθήνα: Πατάκης.

Χανιώτη, Ε. (2014). Η αξιοποίηση της εκπαιδευτικής εφαρμογής «Εύγλωττον» για τη βελτίωση της αναγνωστικής ικανότητας παιδιών με δυσλεξία στο Π. Αναστασιάδης, Ν. Ζαράνης, Β. Οικονομίδης & Μ. Καλογιαννάκης, (Επιμ.). Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «*Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*» (233-240). Ρέθυμνο: Πανεπιστήμιο Κρήτης, 3-5 Οκτωβρίου 2014.

Χρονάκη, Α. (2011). Ο Υπολογιστής στην τάξη: Μαθητές και εκπαιδευτικοί σε νέους ρόλους. Στο Ένωση Ελλήνων Φυσικών Ι. Κεκές (Επιμ.), *Νέες Τεχνολογίες στην εκπαίδευση-ζητήματα σχεδιασμού και εφαρμογών* (σσ. 81-110). Αθήνα: Διάδραση.

### Ξενόγλωσσες

Azevedo, R., Johnson, A., Chauncey, A., & Burkett, C. (2011). Self-regulated Learning with MetaTutor: Advancing the Science of Learning with MetaCognitive Tools. In M. S. Khine & I. M. Saleh (Eds.), *New Science of Learning - Cognition, Computers and Collaboration in Education* (pp. 225-247). London: Springer.

Jonassen, D. H. (2000). *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking*. Columbus: Prentice Hall.

Jonassen, D. H., Carr, C., & Yueh, H.-P. (1998). Computers as mindtools for engaging learners in critical thinking. *TechTrends* 43(2), 24-32.

Jonassen, D. H. & Reeves, T. (1996). Learning with technology: Using computers as cognitive tools. In D. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 694–719). New York: Macmillan.

Kumar, R. (2008). Convergence of ICT and Education. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 4(2), 556-559. Retrieved August 3, 2016 from <http://waset.org/publications/3700/convergence-of-ict-and-education>

Lee, J. A. N. (2004). History of Computing in Education. In J. Impagliazzo & J. A. N. Lee (Eds.), *History of Computing in Education* (pp. 1-16). New York: Kluwer Academic Publishers.

Leong, L. & Jarmoszko, A. T. (2010). Analyzing Capabilities And Enterprise Strategy: A Value Proposition Framework. *International Journal of Management & Information Systems*, 14(1), 54-60.

Lewis, A. & Neil, S. (2001). Portable computers for teachers and support services working with Special Educational Needs: An evaluation of the 1999 United Kingdom Department for Education and Employment scheme. *British Journal of Educational Technology*, 32 (3), 301-315.

Mac Arthur, C. (1996). Using technology to enhance the writing processes of students with learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 29(4), 344-354.

Owston, R.D. (1997). Educational Researcher. *The World Wide Web: A technology to enhance teaching and learning?*, 26(2), 27-33.

Skillen, M. A. (2011). Using Information Technology to Promote Thinking. In A. Tatnall, O.C. Kereteletswe & A. Visscher (Eds.), *Information Technology and Managing Quality Education - 9th IFIP WG 3.7 Conference on Information Technology in Educational Management, ITEM 2010 Kasane, Botswana, July 26-30, 2010 Revised Selected Papers*. New York: Springer.

Wilkinson Tilbrook, A. (1995). *INFORMATION Technology and Pupils with Moderate Learning Difficulties*. Stafford: NCET & NASEN.