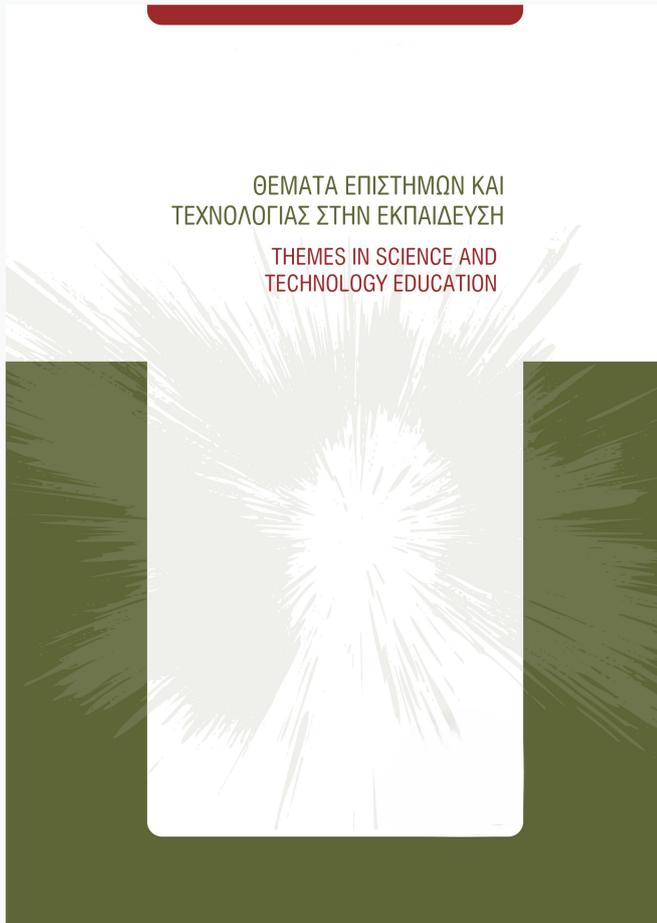


## Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση

Τόμ. 10, Αρ. 2-3 (2017)



Η αποτίμηση του FLE3 μέσα από την υλοποίηση ενός σεναρίου συνεργατικής μάθησης για τη Φυσική Αγωγή

*Νικόλαος Αποστολάκης, Παναγιώτης Αντωνίου*

### Βιβλιογραφική αναφορά:

Αποστολάκης Ν., & Αντωνίου Π. (2017). Η αποτίμηση του FLE3 μέσα από την υλοποίηση ενός σεναρίου συνεργατικής μάθησης για τη Φυσική Αγωγή. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 10(2-3), 69–85. ανακτήθηκε από <https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/thete/article/view/44369>

## Η αποτίμηση του FLE3 μέσα από την υλοποίηση ενός σεναρίου συνεργατικής μάθησης για τη Φυσική Αγωγή

Νικόλαος Αποστολάκης, Παναγιώτης Αντωνίου  
napostol@phyed.duth.gr, panton@phyed.duth.gr

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής Αθλητισμού, ΔΠΘ

**Περίληψη.** Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να εξετάσει την τεχνολογική και την παιδαγωγική ευχρηστία του ανοικτού λογισμικού συνεργατικής μάθησης υποστηριζόμενης από υπολογιστή FLE3 μέσα από τη χρήση της μαθησιακής στρατηγικής των έξι καπέλων της σκέψης. Στην έρευνα πήραν μέρος 12 καθηγητές Φυσικής Αγωγής που χρησιμοποίησαν το λογισμικό για δύο βδομάδες προκειμένου να αναπτύξουν μια ρουμπρίκα για το μάθημα της Φυσικής Αγωγής. Από τα αποτελέσματα φαίνεται πως το FLE3 χαρακτηρίζεται από τεχνολογική και παιδαγωγική ευχρηστία. Οι καθηγητές Φυσικής Αγωγής υποστηρίζουν πως σε μια ενδεχόμενη συνεργατική διδασκαλία τους με υποστήριξη υπολογιστή το FLE3, μπορεί να αποτελέσει το κατάλληλο εργαλείο. Τα έξι καπέλα της σκέψης βοήθησαν να ολοκληρωθεί με επιτυχία η εργασία που είχε ανατεθεί, αν και μειονέκτημα της εφαρμογής θεωρείται η απουσία εργαλείου έναρξης και λήξης της μαθησιακής στρατηγικής. Συμπερασματικά υποστηρίζεται πως ο συνδυασμός FLE3 και έξι καπέλων της σκέψης μπορεί να συνδράμει αποτελεσματικά στη ανάπτυξη συνεργατικών διδασκαλιών.

**Λέξεις κλειδιά:** συνεργατική μάθηση, υπολογιστές, FLE3

### Εισαγωγή

Η πολιτιστική και πολιτισμική εξέλιξη του ανθρώπινου είδους είναι τέτοια που επιτρέπει στον άνθρωπο, τελικά, να συνδιαλέγεται με τις εκάστοτε σημαντικές αλλαγές. Η ανάπτυξη και εντέλει η εγκαθίδρυση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στις ανεπτυγμένες κοινωνίες αποτέλεσε και αποτελεί μια τέτοια σημαντική αλλαγή. Πριν από μερικές δεκαετίες, υποστηριζόνταν πως μόνο μια εξειδικευμένη ομάδα (οι ειδικοί) θα μπορούσαν να χειριστεί τους υπολογιστές και ακόμα μια μικρότερη να διαχειριστεί τις μεταβολές που διενεργούνταν/διενεργούνται στην κοινωνία της γνώσης (Stahl, Koschmann & Suthers, 2006).

Μια κοινωνία της γνώσης που προκύπτει είτε ως μια επανάσταση από την επέκταση των ΤΠΕ, είτε ως μια αναμόρφωση των οικονομικών σχέσεων (Μακρή-Μπότσαρη & Ψυχάρης, 2007· Σαλωνίτη, 2014). Η επιβίωση στην κοινωνία της γνώσης προϋποθέτει πως κάθε πολίτης χρειάζεται να είναι σε θέση να λειτουργήσει παραγωγικά σε υψηλού επιπέδου τεχνολογικά περιβάλλοντα. Η αναβάθμιση του ρόλου της γνώσης στο πλαίσιο της εργασιακής διαδικασίας και η αναμόρφωση των κοινωνικών και πολιτικών σχέσεων κατέστησε σαφές πως η γνώση των βασικών δεξιοτήτων πληροφορικής (χρήση ΤΠΕ, αναζήτηση πληροφοριών κλπ) δεν ήταν αρκετές. Οι άνθρωποι χρειάζονταν να αναπτύξουν επιπρόσθετες δεξιότητες, πέρα από την κατάκτηση της γνώσης, όπως της συνεργασίας, της επεξεργασίας, της ανάλυσης και της επικοινωνίας των πληροφοριών, και εντέλει τη χρησιμοποίησή τους με ένα τρόπο που να τους προσδίδει ουσία σε διαφορετικά πλαίσια (Μουζάκης, 2006).

Στις δυτικές κοινωνίες φαίνεται να καθίσταται πρόωτο μέλημα, μέσω της εκπαίδευσης, η όσο το δυνατό καλύτερη προετοιμασία των επόμενων γενεών αλλά και των ενηλίκων για την αντιμετώπιση των γνωστικών, κοινωνικών και ηθικών προκλήσεων της κοινωνίας της

γνώσης (Μουζάκης, 2006· Samuel, 2008). Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, ιδιαίτερα η εισαγωγική που απευθύνεται σε νεοδιοριζόμενους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, κρίνεται απαραίτητη είτε λόγω του μεγάλου χρονικού διαστήματος που μεσολαβεί από τη λήψη του πτυχίου μέχρι τον διορισμό είτε για την ενημέρωση σε νέα στοιχεία του αντικειμένου του κάθε εκπαιδευτικού (Χατζηλέλεκας, 2006). Η επιμορφωτική διαδικασία του Προγράμματος Εισαγωγικής Επιμόρφωσης διενεργείται από τα Περιφερειακά Επιμορφωτικά Κέντρα (Π.Ε.Κ.) (Καψάλης & Ραμπίδης, 2006).

Βασικό, επίσης, χαρακτηριστικό των σύγχρονων δυτικών κοινωνιών είναι η συνεχής αλλαγή που αφορά το πλέγμα της επαγγελματικής, ιδιωτικής, κοινωνικής και πολιτισμικής ζωής των πολιτών. Έτσι λοιπόν, πέρα από τις εθνικές στρατηγικές που χαράσσονται, είτε σε τυπική είτε σε άτυπη μορφή για να εξοπλίσουν τους πολίτες με τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες, διαμορφώνονται και προσωπικές επιλογές αναβάθμισης των γνώσεων και των δεξιοτήτων. Η συμμετοχή των ατόμων σε διαδικτυακές κοινότητες είναι μια πρακτική που λαμβάνει χώρα σε μια αέναη επιλογή του ατόμου για κοινωνικοποίηση, επικοινωνία και μάθηση. Καθώς η μάθηση διαμεσολαβείται σε συγκεκριμένο περιβάλλον και είναι βασισμένη στις καθημερινές εμπειρίες, η γνώση καταχτιέται μέσα από συγκεκριμένες συνθήκες και μεταφέρεται σε παρόμοιες συνθήκες ως αποτέλεσμα κοινωνικής διαδικασίας που δεν είναι ξεχωριστή από τον κόσμο και τη δράση του ατόμου στον κόσμο (Correia & Davis, 2008· Elster, 2010· Katz & Earl, 2010· Μελίδου & Αυγερινού, 2013).

Η συνεργατική μάθηση αντιπροσωπεύει μια ουσιαστική εκπαιδευτική προσέγγιση. Προτείνεται ως μια εκπαιδευτική μέθοδος αλληλεπίδρασης αλλά και προσωπικής ευθύνης. Ο Dillenbourg (1999) προσδιόρισε την συνεργατική μάθηση ως τη κατάσταση στην οποία δύο ή περισσότερα άτομα μαθαίνουν ή επιχειρούν να μάθουν κάτι μαζί. Στη συνέχεια ο ίδιος αποσαφήνισε πως το «δύο ή περισσότερα άτομα» μπορεί να αφορά μια μικρή ομάδα, μια τάξη, μια κοινότητα μια κοινωνία. Το να «μάθουν κάτι» μπορεί να αναφέρεται στη παρακολούθηση ενός σεμιναρίου, στην εκμάθηση του υλικού μελέτης, την επίλυση ενός προβλήματος, κλπ ενώ, το «μαζί» μπορεί να ερμηνευτεί ως διαφορετικές μορφές αλληλεπίδρασης: πρόσωπο με πρόσωπο, με τη διαμεσολάβηση υπολογιστή, σύγχρονη ή ασύγχρονη, αν είναι συχνή ή όχι κ.λπ.

Στη συνεργατική μάθηση αναπτύσσεται αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών καθώς δουλεύουν συγχρόνως, χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει πως χάνεται η ατομικότητά τους ως μέλη της ομάδας. Ο καταμερισμός εργασιών είναι οριζόντιος, αφού αλληλοδιαπλέκονται τα επίπεδα εργασίας. Τα μέλη της ομάδας συνεργάζονται προς ένα κοινό σκοπό. Το τελικό προϊόν είναι αποτέλεσμα συλλογικής δουλειάς. Η επίτευξη του είναι αποτέλεσμα οικοδόμησης ομοφωνίας μεταξύ των μελών της ομάδας (Καμπουράκης & Λουκής, 2006).

Η Συνεργατική Μάθηση Με Υποστήριξη Υπολογιστή (Computer Supported Collaborative Learning, CSCL) αποτελεί ένα καλό παράδειγμα ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική πρακτική παρόλο που η επιτυχής ενσωμάτωση των CSCL στην εκπαίδευση εξαρτάται από τεχνικούς, οργανωτικούς και παιδαγωγικούς παράγοντες (Καρασαββίδης, 2006). Κατά την τελευταία δεκαετία αναπτύχθηκαν πολλά λογισμικά CSCL και δημοσιεύτηκαν επίσης παρά πολλές έρευνες σχετικές με τα CSCL αλλά και τη χρήση τους στην εκπαίδευση (Järvellä et al., 2004· Stahl, 2015). Ένα λογισμικό που φαίνεται να διατηρεί την αξία του μέσα στο χρόνο είναι το συνεργατικό εργαλείο FLE3 (Leinonen, 2010).

### **Το Μελλοντικό Μαθησιακό Περιβάλλον 3**

Το Future Learning Environment 3 (FLE3) αναπτύχθηκε στο University of Art and Design στο Ελσίνκι της Φινλανδίας, έχει μεταφραστεί σε 16 γλώσσες και χρησιμοποιείται σε περισσότερες από 50 χώρες. Η πρώτη έκδοση 1.5.0 πραγματοποιήθηκε τον Απρίλιο 2005 (<http://fle3.uiah.fi>). Η έρευνα και η ανάπτυξη του FLE3 υποστηρίχθηκε από την Ευρωπαϊκή

Ένωση στο πλαίσιο της Information Society Technologies (IST) IST-00-III.2, "School of Tomorrow" (ITCOLE project) (<http://www.euro-cscl.org/site/itcole>), Nordic Council of Ministers, the Nordic Governments (NordUnet2 / Fle2 project) (<http://fle2.uiah.fi>) και UIAH Media Lab (<http://mlab.uiah.fi>). Το FLE3 είναι λογισμικό που τρέχει σε server Zope (<http://www.zope.org>) και έχει γραφτεί σε γλώσσα Python (<http://www.python.gr>). Τόσο ο Zope όσο και το FLE3 μπορούν να «τρέξουν» σε όλα τα λειτουργικά συστήματα (Operating Systems) (GNU/Linux, MacOS X, \*BSD, Microsoft Windows κ.λ.π.).

Στις παρακάτω γραμμές ακολουθεί μια σύντομη περιγραφή του FLE3 που βασίζεται σε μια σειρά βιβλιογραφικών αναφορών (λ.χ. Leinonen & Muukkonen, 1998· Lehtinen et al., 1999· Leinonen & Kligyte, 2002· Lehtinen, 2003· Leinonen & Kligyte, 2003· Leinonen, Kligyte & Seitamaa-Hakkarainen, 2003· Leinonen et al., 2003). Το FLE3 είναι ένα διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης. Ειδικότερα, είναι ένα λογισμικό που ενθαρρύνει τη συνεργατική μάθηση που υποστηρίζεται από υπολογιστή. Είναι ένα λογισμικό ανοικτού κώδικα, Προσφέρεται με άδεια χρήσης GNU, General Public Licence GPL (<http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>). Η συγκεκριμένη άδεια προστατεύει την ελευθερία χρήσης, την τροποποίηση και τη διανομή του FLE3.

Για να χρησιμοποιηθεί το FLE3 θα πρέπει να εγκατασταθεί σε ένα διακομιστή δικτύου ή να χρησιμοποιηθεί μόνο σε έναν υπολογιστή. Το δίκτυο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι είτε το "δημόσιο Διαδίκτυο" ή ένα τοπικό δίκτυο ή Intranet που χρησιμοποιεί πρωτόκολλο Internet. Με τον τρόπο αυτό το FLE3 μπορεί να εγκατασταθεί σε μια τάξη, σε ένα σχολείο, μια σχολική περιφέρεια, σε εθνικό ή διεθνές επίπεδο, ανάλογα με το είδος της μάθησης, του σχεδιασμού ή την ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού σχεδίου δράσης.

Η εγκατάσταση του σε ένα τοπικό δίκτυο είναι μια πιο καλή λύση, προκειμένου να επιτευχθεί καλύτερη ασφάλεια και να διασφαλιστεί η ιδιωτικότητα των μαθητών, από ό, τι η εγκατάσταση του συστήματος στο δημόσιο δίκτυο. Για παράδειγμα, στα σχολεία με ασύρματο τοπικό δίκτυο (wlan) οι υπολογιστές των εκπαιδευτικών μπορούν να λειτουργήσουν ως διακομιστές FLE3 για τις τάξεις και οι μαθητές μπορούν να επικοινωνήσουν με το διακομιστή μέσω των φορητών υπολογιστών ή οποιονδήποτε υπολογιστή στο κτίριο του σχολείου.

Από την άλλη πλευρά το FLE3 μπορεί να χρησιμοποιηθεί και αυτοτελώς από έναν υπολογιστή. Κάθε χρήστης μπορεί να συνδεθεί με το σύστημα με το δικό του όνομα χρήστη και τον κωδικό πρόσβασης και η εργασία με το FLE3 να γίνει μέσω εκ περιτροπής χρήσης του υπολογιστή. Η σύνδεση με το Διαδίκτυο δεν απαιτείται αλλά συνιστάται καθώς οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να το χρησιμοποιούν για να κάνουν αναζήτηση πληροφοριών που σχετίζονται με τις σπουδές ή την εργασία τους.

Οι χρήστες του FLE3 (λ.χ. εκπαιδευτικοί, μαθητές) μπορούν να το χρησιμοποιούν κάνοντας χρήση φυλλομετρητών. Το FLE3 είναι σχεδιασμένο να λειτουργεί με κάθε φυλλομετρητή (π.χ. Netscape, Opera, Explorer, Mozilla). Επιπλέον, το FLE3 μπορεί να χρησιμοποιηθεί με προγράμματα περιήγησης υπολογιστών χειρός, κινητών τηλεφώνων και ταμπλετών. Έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει τους εκπαιδευόμενους και την εργασία σε ομάδες εκπαιδευομένων που επικεντρώνονται στη δημιουργία και την ανάπτυξη γνώσης. Ενσωματώνει τρία εργαλεία μάθησης (WebTops, Knowledge Building, Jamming) και πολλά εργαλεία διαχείρισης.

Αναλυτικότερα, το *Ιστογραφείο* (WebTops) μπορεί να χρησιμοποιηθεί από εκπαιδευτικούς και μαθητές για να αποθηκεύσουν διαφορετικά αντικείμενα (έγγραφα, φακέλους, υπερσυνδέσεις, σημειώσεις κλπ) που σχετίζονται με τη μελέτη τους, να τα οργανώσουν σε φακέλους και να τα μοιραστούν με τους άλλους. Το εργαλείο *Ιστογραφείο* περιλαμβάνει επίσης και ένα «φάκελο μαθήματος». Μπορεί να είναι διαφορετικός για κάθε μάθημα. Κάθε

εκπαιδευόμενος έχει το δικό του *Ιστογραφείο*. Ο ίδιος κοινός φάκελος είναι επίσης διαθέσιμος στα εργαλεία *Κατασκευή Γνώσης* (Knowledge Building) και *Αυτοσχεδιασμού* (Jamming). Τα αντικείμενα στον Ιστογραφείο μπορούν να χαρακτηριστούν και ως μαθησιακά αντικείμενα. Ως μαθησιακό αντικείμενο μπορεί να νοηθεί κάθε «οντότητα» ή «μονάδα» ψηφιακή ή μη ψηφιακή που μπορεί να (επανα)χρησιμοποιηθεί για να υποστηρίξει μαθησιακές διαδικασίες (Μεγάλου, 2015).

Με το εργαλείο *Κατασκευή Γνώσης* (Knowledge Building) οι ομάδες μπορούν να δομήσουν, μέσω των διαλόγων τους, γνώση, να διαμορφώσουν θεωρίες αποθηκεύοντας τις απόψεις τους σε μια διαμοιραζόμενη βάση δεδομένων. Στο εργαλείο *Κατασκευή Γνώσης* οι ομάδες μπορούν να χρησιμοποιήσουν μαθησιακές στρατηγικές να «υποβοηθηθούν» (scaffolding) και να δομήσουν τους διαλόγους τους. Οι μαθησιακές στρατηγικές είναι επεξεργάσιμες και μπορούν να εξαχθούν και να εισαχθούν σε άλλα project του FLE3. Το ίδιο το FLE3 εμπεριέχει με την εγκατάσταση του δύο τύπους μαθησιακών στρατηγικών: (1) Προοδευτική διερεύνηση (Progressive Inquiry), και (2) αυτο - στοχαστικός σχεδιασμός (Design Thinking). Ενώ από μια λίστα που βρίσκεται στην ιστοσελίδα του FLE3 (<http://fle3.uiah.fi/download.html>) μπορούν να επιλέγουν και διάφορες άλλες μαθησιακές στρατηγικές και αφού αποθηκευτούν στον υπολογιστή μπορούν να εγκατασταθούν ως πρόσθετα (plug in) στο βασικό κορμό του FLE3. Μια από αυτές τις πρόσθετες μαθησιακές στρατηγικές είναι και τα «έξι καπέλα σκέψης» (six thinking hats) του de Bono (2006) τα οποία και χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα αφού πρώτα μεταφράστηκαν στα Ελληνικά από τον 1<sup>ο</sup> ερευνητή της παρούσας έρευνας.

Το εργαλείο *Αυτοσχεδιασμός* (Jamming) είναι ένας διαμοιραζόμενος χώρος για συνεργατική οικοδόμηση καλλιτεχνημάτων (artefacts) (εικόνων, κειμένων, ήχων, βίντεο). Μια ομάδα εκπαιδευομένων μπορεί να δουλέψει από κοινού μερικά ψηφιακά καλλιτεχνήματα απλά ανεβάζοντας ή κατεβάζοντας φακέλους. Το εργαλείο *Αυτοσχεδιασμός* μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές συνεργατικές εργασίες όπου απαιτούνται αναθεωρήσεις.

Για τους εκπαιδευτικούς και τους διαχειριστές το FLE3 προσφέρει εργαλεία διαχείρισης χρηστών και μαθημάτων και ερευνητικών εργασιών. Ο διαχειριστής μπορεί επίσης να εξάγει και να εισάγει μαθήματα ή το συνολικό περιεχόμενο της βάσης του FLE3 σε αρχεία τύπου XML (συμβατά με την Educational Modeling Language - [EML](#)).

Οι Muukkonen, Hakkarainen & Lakkala (1999) χρησιμοποίησαν το FLE για να μελετήσουν αν διευκολύνεται η προοδευτική διερεύνηση (progressive inquiry) σε ένα μάθημα πανεπιστημιακού επιπέδου. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από μια μελέτη που διήρκεσε 9 βδομάδες και είχε ως θέμα τις «Προοπτικές της γνωστικής ψυχολογίας στα εκπαιδευτικά Μέσα» στο Πανεπιστήμιο του Ελσίνκι. Την ομάδα μελέτης αποτελούσαν 13 μεταπτυχιακοί φοιτητές του τμήματος των «εκπαιδευτικών Μέσων». Κατά τη διάρκεια της μελέτης αναρτήθηκαν 125 μηνύματα από τους φοιτητές και 9 από τους εισηγητές στην βάση δεδομένων του FLE. Από την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας τους προέκυψε πώς το περιβάλλον μάθησης του FLE παρείχε υποστήριξη για προοδευτική διερεύνηση, καθιστώντας την δυνατή. Οι φοιτητές όχι μόνο δεν κρατούσαν για τον εαυτό τους όσα είχαν μάθει αλλά αντιθέτως τα μοιράζονταν με τους άλλους συμμετέχοντες και οι ίδιοι συμμετείχαν σε εντατικές και απαιτητικές συζητήσεις. Ο αριθμός των ερωτήσεων που παράχθηκαν ήταν ο υψηλότερος κατά τη διάρκεια των δύο πρώτων τριμήνων του μαθήματος. Ο αριθμός των γνώσεων των φοιτητών που εκφράστηκαν με τη μορφή εξηγήσεων παρέμεινε σχετικά υψηλός. Το μεταγνωστικό επίπεδο των φοιτητών παρουσίασε επίσης αυξητικές τάσεις με την πάροδο του χρόνου. Επιπλέον οι φοιτητές αναφέρονταν σε ιδέες άλλων φοιτητών κατά τη διάρκεια της συζήτησης και προσπαθούσαν να τις αναπτύξουν ακόμα περισσότερο συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτό στην επέκταση των ιδεών που είχαν κατατεθεί από άλλους αρχικά.

Οι Rubens et al. (2005) προκειμένου να αξιολογήσουν το FLE3 στα πλαίσια του ITCOLE project<sup>1</sup> (Innovative Technologies for Collaborative Learning and Knowledge Building) συνέλεξαν δεδομένα μέσα από ένα ερωτηματολόγιο (Cesareni et al., 2003) το οποίο διένειμαν σε 15 Φιλανδούς εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Σύμφωνα με τις δηλώσεις των συμμετεχόντων, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί ισχυρίζονταν ότι τα περιβάλλοντα ήταν εύκολα στη χρήση, και (αν έχει προηγηθεί σχετική εκπαίδευση), ήταν εύκολο να πλοηγηθεί κάποιος. Αν και σε ορισμένες περιπτώσεις, οι εκπαιδευτικοί αντέδρασαν πιο αρνητικά, οι ερευνητές υποστήριξαν πως αυτό μπορεί εν μέρει να οφειλόταν στην αργή σύνδεση με το διαδίκτυο ή/και εν μέρει στην πολύ μικρή εκπαίδευση που δέχτηκαν οι συμμετέχοντες πριν να ξεκινήσει η πραγματική χρήση του περιβάλλοντος. Σε γενικές γραμμές, ωστόσο, οι απόψεις των εκπαιδευτικών ήταν θετικές. Συνολικά οι αξιολογήσεις για το σχεδιασμό της οθόνης, την παρουσίαση των πληροφοριών και την αισθητική ήταν υψηλή. Είναι πιθανό ότι οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται κατάρτιση εκ των προτέρων, τόσο για τις τεχνικές πτυχές του περιβάλλοντος, αλλά κυρίως στην παιδαγωγική χρήση - συνεργατική μάθηση - ενός εκπαιδευτικού συνεργατικού περιβάλλοντος. Για τους εκπαιδευτικούς, είναι σημαντικό να έχουν λάβει κάποιες (παιδαγωγικές) οδηγίες για να ξεκινήσουν. Η συνολική λειτουργικότητα χαρακτηρίστηκε ως καλή, και τα διάφορα εργαλεία, ξεχωριστά το κάθε ένα, χαρακτηρίζονταν ως καλά. Εξαιρεση αποτέλεσε, καθώς χαρακτηρίστηκε ως μέτριο, το εργαλείο «Αυτοσχεδιασμός». Όσον αφορά την παιδαγωγική χρηστικότητα, οι εκπαιδευτικοί πίστευαν πως ο συνδυασμός των διαφορετικών εργαλείων του περιβάλλοντος παρέχουν ένα καλό εκπαιδευτικό περιβάλλον για συνεργασία. Συμπερασματικά καταλήγουν πως όλες οι λειτουργίες και τα εργαλεία προσθέτουν αξία στο εκπαιδευτικό περιβάλλον.

Οι Ludvigsen και Mørch (2003) παρατήρησαν ότι οι μαθητές που χρησιμοποιούν το FLE3, μερικές φορές χρησιμοποιούν μόνο ένα υποσύνολο των απαντήσεων που έχουν στη διάθεσή τους (π.χ. «πρόβλημα» και «η εξήγηση μου»), παρόλο που αναρτούν επιστημονικές εξηγήσεις. Η παράλειψη αυτή έχει ως αποτέλεσμα, οι παιδαγωγικές αρχές πίσω από το μαθησιακό περιβάλλον να μην κοινοποιούνται κατάλληλα, με αποτέλεσμα οι μαθητές να απογοητεύονται και να χρησιμοποιούν τα εργαλεία για άλλους σκοπούς εκτός από την μάθηση (Noriko & Kling, 1999). Έτσι, οι Mørch, Dolonen & Nævdal (2005) σχεδίασαν ένα παιδαγωγικό πράκτορα (agent) για το FLE3 προκειμένου να ενισχύσουν τα παιδαγωγικά οφέλη του FLE3 προτρέποντας τους χρήστες του να χρησιμοποιούν τύπους απαντήσεων που μέχρι τότε δεν είχαν χρησιμοποιήσει.

### **Τα έξι καπέλα της σκέψης**

Η μαθησιακή στρατηγική τα «έξι καπέλα της σκέψης», είναι μία μέθοδος που η εκπαίδευση την δανείστηκε από το χώρο των επιχειρήσεων (de Bono, 2006). Η φιλοσοφική της βάση στηρίζεται στην αρχή της «παράλληλης σκέψης». Η ιδέα της «παράλληλης σκέψης» είναι ότι όλοι εξετάζουν το ίδιο θέμα ταυτόχρονα από την ίδια οπτική γωνία, όλοι κοιτάζουν προς την ίδια κατεύθυνση. Φυσικά, η οπτική γωνία μπορεί να αλλάξει. Ο de Bono επέλεξε ως σύμβολο το καπέλο γιατί μπορεί να φορεθεί και να αφαιρεθεί με ευκολία και είναι πάντα ορατό από τους γύρω. Την αλλαγή της οπτικής εξέτασης ενός θέματος σηματοδοτεί η αλλαγή του καπέλου. Για τον προσδιορισμό της κατεύθυνσης της σκέψης χρησιμοποιούνται ξεχωριστά καπέλα. Το καπέλο, ανάλογα με το χρώμα του, οριοθετεί ένα ρόλο, ένα τρόπο σκέψης, που μπορεί και να μην χαρακτηρίζει το άτομο αλλά το παρακινεί να σκεφτεί με τα χαρακτηριστικά που υποδηλώνει το χρώμα του καπέλου. Η ουδετερότητα των χρωμάτων επιτρέπει τη χρήση των καπέλων χωρίς να έρχονται σε δύσκολη θέση ο εκπαιδευτικός ή/και οι μαθητές.

<sup>1</sup> Το project χρηματοδοτήθηκε από την ΕΕ στα πλαίσια του προγράμματος IST-2000-26249 (Schools of Tomorrow)

Το χρώμα που έχει κάθε καπέλο σχετίζεται με τη λειτουργία του:

- **Λευκό Καπέλο:** Το λευκό χρώμα είναι ουδέτερο και αντικειμενικό. Συνδέεται με αντικειμενικά γεγονότα και αριθμούς.
- **Κόκκινο Καπέλο:** Το κόκκινο χρώμα δηλώνει θυμό, οργή και συναισθήματα. Αποδίδει τη συναισθηματική πλευρά των πραγμάτων.
- **Πράσινο Καπέλο:** Το πράσινο είναι το χρώμα της βλάστησης, της αφθονίας και της γόνιμης ανάπτυξης. Σχετίζεται με τη δημιουργικότητα και τις νέες ιδέες.
- **Κίτρινο Καπέλο:** Το κίτρινο χρώμα είναι φωτεινό και θετικό. Είναι αισιόδοξο και σχετίζεται με την ελπίδα και τη θετική σκέψη.
- **Μαύρο Καπέλο:** Το μαύρο χρώμα είναι σκούρο και σοβαρό. Είναι επιφυλακτικό και προσεκτικό. Υποδεικνύει τις αδυναμίες σε μια ιδέα. Προβάλλει τα μειονεκτήματα μιας ιδέας
- **Γαλάζιο Καπέλο:** Το γαλάζιο χρώμα είναι το χρώμα του ουρανού, που βρίσκεται πάνω από όλα. Το γαλάζιο καπέλο μπορεί να αρχίσει μια συζήτηση ή να την συνοψίσει. Συνδέεται με τον έλεγχο, την οργάνωση διεργασίας της σκέψης και τη χρήση των υπολοίπων καπέλων.

Υπάρχουν δύο βασικοί τρόποι για την εφαρμογή της στρατηγικής. Τα καπέλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωριστά το ένα από το άλλο όταν απαιτείται ένας συγκεκριμένος τρόπος σκέψης ή το ένα μετά το άλλο, διαδοχικά, σε μια αλληλουχία π.χ. για να ερευνηθεί ένα ζήτημα ή να λυθεί κάποιο πρόβλημα. Τα μεγαλύτερα οφέλη της στρατηγικής γίνονται εμφανή όταν εφαρμόζεται σε ομάδες. Η μέθοδος διευκολύνει μια αρχιτεκτονική δομή συζήτησης πολύ πιο αποτελεσματική από την αντιπαράθεση επιχειρημάτων ή την ελεύθερη συζήτηση. Τα καπέλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από ένα άτομο που σκέφτεται μόνο του. Και στις δύο περιπτώσεις, η προκαθορισμένη αλληλουχία μειώνει τη σύγχυση και εξασφαλίζει ότι εξετάζονται όλες οι οπτικές ενός θέματος (de Bono, 2006).

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας διαπιστώθηκε ότι στον ελληνικό χώρο δεν υπάρχουν αντίστοιχες έρευνες που να αφορούν το συνεργατικό περιβάλλον FLE3. Όμως, το FLE3 προτείνεται από το Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων ως μια εφαρμογή Τηλεκπαίδευσης (<http://opensoft.sch.gr/node/1415>). Επισκεπτόμενοι την σελίδα που προτείνεται εύκολα γίνεται αντιληπτό πως το συγκεκριμένο λογισμικό δεν διατίθεται στην Ελληνική Γλώσσα. Κρίνεται λοιπόν σκόπιμο αν το FLE3 χρησιμοποιηθεί, στη Δευτεροβάθμια ή την Πρωτοβάθμια εκπαίδευση στην Ελλάδα, τότε η διεπαφή χρήσης του να είναι στην Ελληνική γλώσσα.

Η μεταγλώττιση του συγκεκριμένου λογισμικού και η διεξαγωγή έρευνας θεωρούνται ως σημαντικές ενέργειες που χρειάζεται να λάβουν χώρα καθώς έρχονται να καλύψουν ένα ερευνητικό κενό στην Ελλάδα που αφορά τόσο στο συγκεκριμένο συνεργατικό περιβάλλον εκπαίδευσης όσο και στη συγκεκριμένη μαθησιακή στρατηγική. Έτσι, η εφαρμογή του FLE3 σε συνδυασμό με τη μαθησιακή στρατηγική των έξι καπέλων της σκέψης σε πρόγραμμα επιμόρφωσης εκπαιδευτικών εφαρμόζεται στην παρούσα μελέτη για πρώτη φορά.

## Μεθοδολογία της έρευνας

### Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Ως κυρίαρχοι στόχοι της παρούσας έρευνας τέθηκαν η διερεύνηση των δυνατοτήτων που προσφέρει το FLE3 για συνεργατική μάθηση μέσα από τη μαθησιακή στρατηγική τα «έξι καπέλα της σκέψης», ο έλεγχος της τεχνολογικής και παιδαγωγικής ευχρηστίας του FLE3 καθώς επίσης και ο έλεγχος των αντιλήψεων των συμμετεχόντων για μια μελλοντική χρήση του FLE3 από τους ίδιους στα πλαίσια συνεργατικής διδασκαλίας.

Τα ερευνητικά ερωτήματα ήταν τα εξής:

- Μπορούν να εκφραστούν οι σκέψεις των κΦΑ μέσα στο FLE3; Υπάρχουν διαφορές εξαιτίας του φύλου ή της βαθμίδας που υπηρετούν οι κΦΑ;
- Πως αξιολογούν την τεχνολογική ευχρηστία των εργαλείων του FLE3 οι κΦΑ;
- Πως αξιολογούν την παιδαγωγική ευχρηστία των εργαλείων του FLE3 οι κΦΑ;
- Πως αντιλαμβάνονται την παιδαγωγική αποτελεσματικότητα του FLE3, σε μια μελλοντική χρήση του στα πλαίσια συνεργατικής διδασκαλίας που θα εκπονήσουν, οι κΦΑ;
- Αποτελεί το FLE3 ένα αποτελεσματικό και εύχρηστο περιβάλλον συνεργατικής μάθησης μέσα από τη μαθησιακή στρατηγική τα «έξι καπέλα της σκέψης» για καθηγητές Φυσικής Αγωγής (κΦΑ);

### **Συμμετέχοντες**

Η συγκρότηση του δείγματος πραγματοποιήθηκε με βολική δειγματοληψία (Cohen, Manion, & Morrison, 2011) . Στην έρευνα συμμετείχαν 12 - 5 άνδρες και 7 γυναίκες - από τους 14 νεοδιόριστους κΦΑ, της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, που συμμετείχαν στην εισαγωγική επιμόρφωση του Περιφερειακού Επιμορφωτικού Κέντρου (ΠΕΚ) Ηρακλείου Κρήτης κατά το σχολικό έτος 2010 - 2011 και οι οποίοι υπηρετούσαν στην Περιφέρεια της Κρήτης. Η συμμετοχή τους ήταν εθελοντική και κίνητρο τους ήταν η περαιτέρω επιμόρφωση τους στη χρήση υπολογιστών στο μάθημα της ΦΑ από τον 1<sup>ο</sup> ερευνητή που ήταν επιμορφωτής τους κατά την εισαγωγική επιμόρφωση τους που πραγματοποιήθηκε από το Περιφερειακό Επιμορφωτικό Κέντρο (ΠΕΚ) Ηρακλείου. Δύο εκπαιδευτικοί, ένας άνδρας και μια γυναίκα, υπηρετούσαν στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Μία εκπαιδευτικός κατείχε μεταπτυχιακό τίτλο.

### **Διαδικασία παρέμβασης**

Όλοι οι εκπαιδευτικοί αρχικά συμμετείχαν στα επιμορφωτικά σεμινάρια του ΠΕΚ Ηρακλείου. Επιπλέον επιμορφωτικά μαθήματα, με θέμα τη χρήση νέων τεχνολογιών στη ΦΑ, πραγματοποιήθηκαν εξ αποστάσεως, μετά από απαίτηση των εκπαιδευτικών, με το πέρας των υποχρεωτικών μαθημάτων επιμόρφωσης του ΠΕΚ μέσω του λογισμικού ooVoo (<http://www.oovoo.com/home.aspx>).

Σε ένα από τα επιμορφωτικά μαθήματα δόθηκε στους συμμετέχοντες η διεύθυνση ([http://fle3.uiah.fi/download/zope-fle\\_1.5.1.tar.gz](http://fle3.uiah.fi/download/zope-fle_1.5.1.tar.gz)) από όπου μπορούσαν να κατεβάσουν το FLE3 για να το εγκαταστήσουν στον υπολογιστή τους. Στη συγκεκριμένη διεύθυνση, η ομάδα ανάπτυξης του FLE3 (University of Art and Design, Finland) ανάρτησε μια ανανεωμένη έκδοση του λογισμικού FLE3 αφού αποδέχθηκε και ενέταξε τη μεταγλώττιση του λογισμικού στα Ελληνικά, η οποία πραγματοποιήθηκε από τον 1<sup>ο</sup> ερευνητή. Η εγκατάσταση του προγράμματος έγινε κατά τη διάρκεια της ίδιας συνεδρίας όπου όλοι οι συμμετέχοντες και ο ερευνητής ήταν ταυτόχρονα συνδεδεμένοι στο περιβάλλον του ooVoo. Μετά την εγκατάσταση του FLE3 στον υπολογιστή του κάθε συμμετέχοντα, ο ερευνητής τους έστειλε τον οδηγό του FLE3 μεταφρασμένο, από τον ίδιο, στα ελληνικά. Τους ζητήθηκε να δοκιμάσουν από μόνοι τους το FLE3 για μια βδομάδα. Κατά τη διάρκεια της εβδομάδας δεν υπήρξε άλλη συνεδρία ή επικοινωνία.

Την αμέσως επόμενη βδομάδα δόθηκε το θέμα της εβδομαδιαίας εργασίας στους συμμετέχοντες που ήταν η ανάπτυξη μιας ρουμπρίκας αξιολόγησης της παραμέτρου «Παρουσία, Συμμετοχή και ενδιαφέρον στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής» των μαθητών/τριών έτσι όπως αυτή διατυπώνεται στα αναλυτικά προγράμματα της Φυσικής Αγωγής (Υ.Π.Ε.Π.Θ., 1988) Ενημερώθηκαν πως θα εργαστούν αποκλειστικά στο FLE3, που είχε εγκατασταθεί σε σχολικό διακομιστή (server) από τον 1<sup>ο</sup> ερευνητή, κάνοντας χρήση της

μαθησιακής στρατηγικής των έξι καπέλων της σκέψης για να ολοκληρώσουν την ομαδική εργασία. Στο συγκεκριμένο μάθημα δόθηκαν οι ατομικοί κωδικοί πρόσβασης στο FLE3 και επίσης πραγματοποιήθηκε η παρουσίαση των «έξι καπέλων της σκέψης» μέσα από διαφάνειες που είχαν ετοιμαστεί από τον ερευνητή.

Την επόμενη μέρα, στη 2<sup>η</sup> συνεδρία της 2<sup>ης</sup> βδομάδας, πραγματοποιήθηκε μελέτη ψηφιακού υλικού που αφορούσε τις ρουμπρίκες (Τζωρτζάκης, 2011· Στύλα & Μιχαλοπούλου, 2014) και αναζήτηση νέου υλικού για τις ρουμπρίκες από τους συμμετέχοντες. Η διάρκεια της μελέτης και της αναζήτησης ήταν συνολικά 1 ώρα. Στην συνέχεια εκφράστηκαν οι σκέψεις των συμμετεχόντων. Στη συνεδρία αυτή ακολουθήθηκε η αλληλουχία κυπέλλων «Αρχικές ιδέες»: Μπλε καπέλο (Ορισμός του στόχου και καθορισμός του θέματος), Άσπρο καπέλο (Έκθεση όλων των γνωστών στοιχείων της κατάστασης) και Πράσινο καπέλο (Δημιουργία, ανάδειξη ιδεών) (The McQuaig Group Inc, 2005). Οι εκπαιδευόμενοι ασχολούνταν για 15 λεπτά, όλοι μαζί, με ένα καπέλο το οποίο τους παρουσίαζε ο ερευνητής. Κάθε σκέψη που αναρτούσαν οι συμμετέχοντες σηματοδοτείτο από τους ίδιους με το κατάλληλο καπέλο. Μετά το τέλος των 15 λεπτών όλοι οι συμμετέχοντες, χωρίς να κλείσουν τον φυλλομετρητή τους πραγματοποιούσαν ανανέωση της σελίδας τους. Η σύγχρονη παρέμβαση διήρκεσε 2 ώρες και 45 λεπτά. Στο τέλος της 2<sup>ης</sup> συνεδρίας οι εκπαιδευόμενοι ενθαρρύνθηκαν, αν είχαν να προσθέσουν ή να σχολιάσουν κάτι μετά το τέλος της συνεδρίας, να συνδεθούν και να το κάνουν. Φυσικά μπορούσαν να σχολιάσουν και πάνω στα καπέλα της 2<sup>ης</sup> συνεδρίας.

Στο τέλος της εβδομάδας πραγματοποιήθηκε η 3<sup>η</sup> συνεδρία. Στόχος της συνεδρίας ήταν η ανάπτυξη της ρουμπρίκας. Σε αυτή τη σύγχρονη συνεδρία χρησιμοποιήθηκε η αλληλουχία καπέλων «Επίλυση προβλήματος»: Μπλε καπέλο (Ορισμός του προβλήματος), Άσπρο καπέλο (Αναζήτηση των διαθέσιμων πληροφοριών), Πράσινο καπέλο (Δημιουργία πιθανών λύσεων), Κίτρινο καπέλο (Έλεγχος δυνατότητα επίτευξης κάθε λύσης), Μαύρο καπέλο (Εκτίμηση των αδυναμιών κάθε λύσης), Άσπρο καπέλο (Συνδυασμός μεταξύ των λύσεων και των πληροφοριών- Είναι οι λύσεις πραγματοποιήσιμες με βάση τις πληροφορίες που υπάρχουν) και Μπλε καπέλο (Σύνοψη των προτάσεων, Επιλογή της τελικής λύσης) (The McQuaig Group Inc, 2005). Η συνολική διάρκεια της 3<sup>ης</sup> συνεδρίας ήταν 1 ώρα και 45 λεπτά. Με το τέλος της συνεδρίας οι συμμετέχοντες παρέδωσαν μια ρουμπρίκα 8 σημείων, 5βαθμης κλίμακας για την αξιολόγηση του παράγοντα «Παρουσία, Συμμετοχή και Ενδιαφέρον στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής».

### **Όργανα και διαδικασία συλλογής δεδομένων**

Προκειμένου να αξιολογήσουν το FLE3, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο (Cesareni et al., 2003, p. 156). Το ερωτηματολόγιο είχε μεταφραστεί από τα Αγγλικά στα Ελληνικά και αντίστροφα. Για να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου στην ελληνική έκδοση ακολουθήθηκαν οι παρακάτω διαδικασίες: Το ερωτηματολόγιο μεταφράστηκε από τα Αγγλικά στα Ελληνικά από τρία άτομα και από τα Ελληνικά στα Αγγλικά από τρία διαφορετικά άτομα. Στη συνέχεια όλοι συναντήθηκαν, για να συμφωνήσουν από κοινού για το τελικό μεταφρασμένο κείμενο του ερωτηματολογίου που αποτέλεσε και το εργαλείο της έρευνας (Guillemin, Bombardier & Beaton, 1993· Herdman, Fox-Rushby & Badia, 1997· Bullinger et al., 1998· Αντωνίου κ.α., 2006).

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 51 ερωτήματα και τρεις ανοικτού τύπου ερωτήσεις. Στο πρώτο τμήμα του ερωτηματολογίου, οι επτά πρώτες ερωτήσεις εξετάζουν την τεχνολογική ευχρηστία, ως συνολική άποψη, του FLE3. Οι απαντήσεις δίνονται σε μια κλίμακα έξι σημείων κλίμακας Likert, που κυμαίνονται από πολύ κακό (1) έως πολύ καλό (6). Οι επόμενες εννέα ερωτήσεις εξετάζουν την παιδαγωγική - εκπαιδευτική ευχρηστία ειδικών χαρακτηριστικών του FLE3 με τις απαντήσεις να δίνονται σε μια κλίμακα Likert τριών σημείων: Δύσκολο (1), Ούτε εύκολο ούτε δύσκολο (2) και Εύκολο (3). Στις επόμενες επτά

ερωτήσεις του πρώτου μέρους, οι ερωτώμενοι καλούνται να καταθέσουν την άποψή τους σχετικά με την παιδαγωγική ευχρηστία του FLE3 στα πλαίσια μιας συνεργατικής διδασκαλίας που θα εφαρμόζαν για μαθητές. Το πρώτο μέρος κλείνει με μια ανοικτού περιεχομένου ερώτηση που αφορά την αντιμετώπιση τεχνικών θεμάτων κατά τη διάρκεια χρήσης του FLE3.

Στο δεύτερο μέρος, με 27 πιο γενικές ερωτήσεις οι ερωτώμενοι καλούνται να απαντήσουν, σε μια κλίμακα Likert πέντε σημείων, για ζητήματα σχετικά με την παιδαγωγική χρήση του Synergeia (ψηφιακό εκπαιδευτικό περιβάλλον που προωθεί τη συνεργατική μάθηση με υποστήριξη υπολογιστή και το οποίο αναπτύχθηκε στα πλαίσια του ITCOLE project (2001-2003) και της συνεργατικής έρευνας μεταξύ των μαθητών στα πλαίσια του Synergeia).

Για τις ανάγκες της έρευνας στους συμμετέχοντες δόθηκε μόνο το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου, στο οποίο προστέθηκε η ερώτηση: «Το FLE3 είναι ένα αποτελεσματικό και εύχρηστο περιβάλλον συνεργατικής μάθησης μέσα από τη μαθησιακή στρατηγική τα «έξι καπέλα της σκέψης» για καθηγητές Φυσικής Αγωγής (κΦΑ)» με τις απαντήσεις να δίνονται σε μια κλίμακα έξι σημείων κλίμακας Likert, που κυμαίνονται από Διαφωνώ απόλυτα (1) έως Συμφωνώ απόλυτα (6). Το ερωτηματολόγιο παραδόθηκε στο προσωπικό mail των συμμετεχόντων, από τον 1<sup>ο</sup> ερευνητή, μέσω των εγγράφων Google, μετά την εγκατάσταση του FLE3 στον υπολογιστή τους την τελευταία μέρα της βδομάδας που είχαν από μόνοι τους διερευνήσει τις δυνατότητες του FLE3 (αρχική μέτρηση) και την τελευταία μέρα της πειραματικής διαδικασίας που διήρκεσε μια βδομάδα (τελική μέτρηση).

### **Ανάλυση δεδομένων**

Για την ανάλυση των δεδομένων που προέκυψαν από τη χρήση του FLE3 ως εργαλείο αποτύπωσης των σκέψεων, χρησιμοποιήθηκε η περιγραφική στατιστική και το t test για ανεξάρτητα δείγματα (ανεξάρτητη μεταβλητή το φύλο) καθώς επίσης και το μη παραμετρικό test Mann-Whitney U για ανεξάρτητα δείγματα (ανεξάρτητη μεταβλητή η εκπαιδευτική βαθμίδα στην οποία υπηρετούσαν οι συμμετέχοντες). Ως εξαρτημένη μεταβλητή και στα δύο τεστ τοποθετήθηκαν τα έξι καπέλα της σκέψης.

Για την ανάλυση των δεδομένων του ερωτηματολογίου (αρχική - τελική μέτρηση) χρησιμοποιήθηκε το t test για εξαρτημένα δείγματα. Για την κωδικοποίηση και επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS και το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο  $p < 0,05$ . Η ανάλυση περιεχομένου χρησιμοποιήθηκε για την ανοικτή ερώτηση.

### **Αποτελέσματα**

Με βάση τα αποτελέσματα προκύπτει πώς εκφράστηκαν συνολικά 508 σκέψεις. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται οι σκέψεις που εκφράστηκαν ανά καπέλο και φύλο. Από την εφαρμογή του t test για ανεξάρτητα δείγματα προκύπτει πώς δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων στον αριθμό έκφρασης σκέψεων ανά καπέλο αλλά και για το σύνολο των ιδεών που εκφράστηκαν ανά άτομο. Αναλυτικότερα:

- Κόκκινο καπέλο,  $t_{(10)} = -0,535$ ,  $p = 0,604$
- Μπλε καπέλο,  $t_{(10)} = -1,083$ ,  $p = 0,304$
- Μαύρο καπέλο,  $t_{(10)} = 0,229$ ,  $p = 0,823$
- Άσπρο καπέλο,  $t_{(10)} = -1,303$ ,  $p = 0,222$
- Κίτρινο καπέλο,  $t_{(10)} = -0,595$ ,  $p = 0,565$
- Πράσινο καπέλο,  $t_{(10)} = -0,800$ ,  $p = 0,442$
- Σύνολο ιδεών,  $t_{(10)} = 0,548$ ,  $p = 0,595$

Πίνακας 2. Σκέψεις ανά καπέλο και Φύλο

Καπέλο	Φύλο	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Κόκκινο	Ανδρας	6	4.33	1.211
	Γυναίκα	6	4.50	1.378
Μπλε	Ανδρας	6	4.83	1.941
	Γυναίκα	6	6.00	1.789
Μαύρο	Ανδρας	6	7.67	2.582
	Γυναίκα	6	5.17	1.602
Λοσπρο	Ανδρας	6	5.50	1.517
	Γυναίκα	6	6.83	1.722
Κίτρινο	Ανδρας	6	6.00	1.549
	Γυναίκα	6	5.50	1.871
Πράσινο	Ανδρας	6	14.67	2.733
	Γυναίκα	6	13.67	5.279
Σύνολο Ιδεών	Ανδρας	6	43.0000	4.19524
	Γυναίκα	6	41.6667	8.35863

Από την εφαρμογή του μη παραμετρικού τεστ Mann-Whitney U για ανεξάρτητα δείγματα προκύπτει πώς δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των συμμετεχόντων που υπηρετούν στην Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση στον αριθμό σκέψεων ανά καπέλο καθώς επίσης και για το σύνολο των ιδεών που εκφράστηκαν ανά άτομο.

Τρία διαφορετικά t test για εξαρτημένα δείγματα που αφορούσαν την τεχνολογική ευχρηστία, παιδαγωγική - εκπαιδευτική ευχρηστία και την παιδαγωγική αποτελεσματικότητα του FLE3, εφαρμόστηκαν για να συγκριθούν οι μέσοι όροι των απαντήσεων των συμμετεχόντων στην αρχική και την τελική μέτρηση.

### Τεχνολογική ευχρηστία του FLE3

Από την ανάλυση των απαντήσεων, προκύπτει πώς υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της αρχικής και της τελικής μέτρησης με την τελική να υπερέχει της αρχικής μέτρησης και στις επτά πτυχές αξιολόγησης του λογισμικού ως εξής:

- Ευκολία χρήσης: αρχική ( $m=4,16$ ,  $sd =1,02$ ) τελική ( $m=4,91$ ,  $sd =0,79$ ),  $t_{(11)} = -2,69$ ,  $p<0,02$
- Πλοήγηση: αρχική ( $m=4,41$ ,  $sd =1,08$ ) τελική ( $m=5,16$ ,  $sd =0,71$ ),  $t_{(11)} = -2,28$ ,  $p<0,04$
- Σχεδιασμός Οθόνης: αρχική ( $m=4,33$ ,  $sd =1,15$ ) τελική ( $m=5,17$ ,  $sd =0,83$ ),  $t_{(11)} = -2,59$ ,  $p<0,02$
- Παρουσίαση πληροφοριών: αρχική ( $m=4,25$ ,  $sd =1,13$ ) τελική ( $m=5,33$ ,  $sd =0,65$ ),  $t_{(11)} = -3,46$ ,  $p<0,005$
- Αισθητική: αρχική ( $m=3,75$ ,  $sd =1,28$ ) τελική ( $m=4,67$ ,  $sd =0,88$ ),  $t_{(11)} = -2,72$ ,  $p<0,02$
- Άποψη μαθητών: αρχική ( $m=3,75$ ,  $sd =1,28$ ) τελική ( $m=5,00$ ,  $sd =0,85$ ),  $t_{(11)} = -2,52$ ,  $p<0,028$
- Συνολική λειτουργικότητα: αρχική ( $m=3,89$ ,  $sd =0,93$ ) τελική ( $m=5,08$ ,  $sd =0,79$ ),  $t_{(11)} = -4,01$ ,  $p<0,02$

### Παιδαγωγική - Εκπαιδευτική ευχρηστία του FLE3

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των συμμετεχόντων, παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ της αρχικής και της τελικής μέτρησης για τα εργαλεία του FLE3: ανάπτυξη

μαθήματος, πρόσκληση ατόμων για ομαδικά μαθήματα, ιστογραφείο, διαχείριση και οργάνωση φακέλων συνδέσμων και σημειώσεων στο ιστογραφείο, μαθησιακές στρατηγικές και αυτοσχεδιασμοί. Οι μέσοι όροι της τελικής μέτρησης παρουσιάζουν υψηλότερες τιμές ακόμα και στα εργαλεία του FLE3 που δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο μετρήσεων (Πίνακας 3).

### Αντιλαμβανόμενη παιδαγωγική αποτελεσματικότητα του FLE3

Με βάση τις απαντήσεις των συμμετεχόντων δε φαίνεται να διαφοροποιήθηκαν οι απόψεις τους όσον αφορά στην αντιλαμβανόμενη παιδαγωγική αποτελεσματικότητα των εργαλείων του FLE3. Από τα αποτελέσματα διαφαίνεται πως οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί πιστεύουν πως τα εργαλεία του FLE3 συνεισφέρουν πάνω από το μέσο όρο στην αποτελεσματική συνεργασία των μαθητών, παρόλο που δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε όλες τις λειτουργικότητες πριν και μετά τη χρήση του (Πίνακας 4).

Αναλύοντας τις απαντήσεις που διατυπώθηκαν στην ανοικτή ερώτηση που αφορούσε τις τεχνικές δυσκολίες κατά τη διάρκεια χρήσης του FLE3, παρατηρήθηκε πως κατά την πρώτη χρήση του ερωτηματολογίου όλες οι απαντήσεις στην ερώτηση ήταν αρνητικές. Μετά όμως από την πειραματική διαδικασία, από τις απαντήσεις που δόθηκαν διαπιστώθηκε πως ο χρόνος εφαρμογής του καθενός από τα «καπέλα της σκέψης» μέσω της εφαρμογής δεν μπορούσε να προσδιοριστεί. Την αλληλουχία και τη διάρκεια χρήσης του κάθε καπέλου την προσδιόριζε ο ερευνητής κατά την έναρξη της συνεδρίας. Οι συμμετέχοντες φρόντιζαν κατ'ίδιαν για την εφαρμογή του χρονοδιαγράμματος. Όμως επισήμαναν πως η χρήση ενός ηλεκτρονικού χρονομέτρου εντός της εφαρμογής θα βοηθούσε «στον προσανατολισμό» (ερωτώμενος #3), «θα έβαζε μια σειρά» (ερωτώμενος #11), στην «εστίαση» (ερωτώμενος #9), «να μην πελαγοδρομούμε» (ερωτώμενος #8), και «να μην χάνουμε την αυτοσυγκέντρωση μας» (ερωτώμενος #11).

Τέλος, όλοι οι συμμετέχοντες στην συνολική τους αποτίμηση συμφωνούν πως το FLE3 αποτελεί ένα αποτελεσματικό και εύχρηστο περιβάλλον συνεργατικής μάθησης μέσα από τη μαθησιακή στρατηγική τα «έξι καπέλα της σκέψης» για καθηγητές Φυσικής Αγωγής (κΦΑ).

**Πίνακας 3. Έλεγχος των στατιστικά σημαντικών διαφορών της εκπαιδευτικής ευχρηστίας του FLE3 πριν και μετά την πειραματική διαδικασία**

Εργαλείο του Fle3	Αρχική Μέτρηση		Τελική μέτρηση		t	p
	M.O.	T.A.	M.O.	T.A.		
Ανάπτυξη μαθήματος	1.5	0.79	2.67	0.49	-4.84	.001
Πρόσκληση ατόμων για ομαδικά μαθήματα	1.75	0.96	2.75	0.45	-3.31	.007
Ιστογραφείο	1.75	0.75	2.75	0.45	-4.06	.002
Δημιουργία φακέλων, συνδέσμων και σημειώσεων στο Ιστογραφείο	2.25	0.86	2.66	0.49	-2.16	.054
Διαχείριση και Οργάνωση των φακέλων, αρχείων, συνδέσμων και σημειώσεων στο Ιστογραφείο	1.9	0.90	2.5	0.52	-2.55	.027
Περιοχή Οικοδόμησης της γνώσης	2	0.95	2.5	0.52	-2.17	.053
Μαθησιακές στρατηγικές	1.67	0.77	2.58	0.51	-4.01	.002
Επισύναψη σχεδίων και συνδέσμων ως μηνύματα στη περιοχή Οικοδόμησης Γνώσης	2.42	0.51	2.67	0.49	-1.91	.082
Αυτοσχεδιασμοί	2.42	0.51	2.83	0.38	-2.80	.017

**Πίνακας 4. Έλεγχος των στατιστικά σημαντικών διαφορών της αντιλαμβανόμενης παιδαγωγικής αποτελεσματικότητας του FLE3**

Εργαλείο του Fle3	Αρχική Μέτρηση		Τελική μέτρηση		t	p
	Μ.Ο	Τ.Απ.	Μ. Ο	Τ. Απ.		
Ιστογραφείο	2.75	.45	2.67	.49	0.432	.67
Δημιουργία φακέλων, συνδέσμων και σημειώσεων στο Ιστογραφείο	2.67	.49	2.83	.38	-1.00	.34
Διαχείριση και Οργάνωση των φακέλων, αρχείων, συνδέσμων και σημειώσεων στο Ιστογραφείο	2.5	.52	2.75	.45	-1.92	.082
Περιοχή Οικοδόμησης της γνώσης	2.5	.52	2.83	.52	-2.35	.039
Μαθησιακές στρατηγικές	2.5	.52	2.83	.38	-2.34	.039
Επισύναψη σχεδίων και συνδέσμων ως μηνύματα στη περιοχή Οικοδόμησης Γνώσης	2.5	.52	2.58	.51	-1.00	.34
Αυτοσχεδιασμοί	1.83	.71	2.83	.51	-3.02	.01

## Συζήτηση

Αυτή η έρευνα είχε διττό σκοπό, από τη μια ήθελε να εξετάσει τις δυνατότητες που προσφέρονται από το ανοικτό συνεργατικό λογισμικό FLE3 για συνεργατική μάθηση με την υποστήριξη υπολογιστή και από την άλλη να ελέγξει και να αξιολογήσει την τεχνολογική και παιδαγωγική ευχρηστία του. Για να εξεταστούν τα παραπάνω, οι συμμετέχοντες στην έρευνα επεξεργάστηκαν ένα θέμα που άπτεται της ΦΑ μέσα από τη μαθησιακή στρατηγική τα «έξι καπέλα της σκέψης». Μέσα από τη μελέτη του υλικού αλλά και την αναζήτηση νέου υλικού καθώς και το διάλογο που αναπτύχθηκε μεταξύ των νεοδιοριστών κΦΑ αποσαφηνίστηκε ο όρος «Παρουσία, συμμετοχή και ενδιαφέρον των μαθητών στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής» και στη συνέχεια βρέθηκε ένας τρόπος να αξιολογηθεί. Οι εκπαιδευόμενοι ανέπτυξαν και σηματοδότησαν τις σκέψεις τους, με βάση τα «έξι καπέλα της σκέψης», μέσα στο πλαίσιο της κοινότητας που δημιουργήθηκε. Ο ρόλος του FLE3 ήταν καθοριστικός καθώς εκπληρώνοντας τον ρόλο του ως «κοινωνική τεχνολογία» (Stahl και συν., 2006) βοήθησε να δημιουργηθεί μια κοινότητα όπου έλαβε χώρα η κοινωνική διαπραγμάτευση της γνώσης, η αξιολόγηση της, η δημιουργία νέα γνώσης αλλά και η ανάπτυξη ενός εργαλείου που είναι χρήσιμο στην καθημερινή πρακτική.

Με τις ενέργειες που διελήφθησαν επιτεύχθηκε ένας σημαντικός στόχος της εκπαιδευτικής έρευνας και πρακτικής που είναι να γεφυρώνει το χάσμα ανάμεσα στην τάξη διδασκαλίας και του πραγματικού κόσμου. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, διεθνείς οργανισμοί όπως η UNESCO και η Παγκόσμια Τράπεζα, καθώς και ερευνητές υποστηρίζουν την κοστροκτιβιστική διδασκαλία ως τη μέθοδο για την ανάπτυξη, σε παγκόσμιο επίπεδο, της κοινωνίας της γνώσης (UNESCO, 2005· World Bank, 2008).

Είναι γνωστό πως οι ειδικοί της εκπαίδευσης βλέπουν τις ΤΠΕ ως εργαλεία για την επιτάχυνση και τον εκσυγχρονισμό της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Μικρόπουλος, 2011). Όμως, έχει επισημανθεί πως στη βάση των παιδαγωγικών παραγόντων θα πρέπει να εξετάζονται ποιές είναι οι κατάλληλες δραστηριότητες και οι κατάλληλες μαθησιακές προσεγγίσεις (Καρασαββίδης, 2006). Υποστηρίζεται πως και οι εκπαιδευτικοί χρειάζεται να αναπτύξουν δεξιότητες συλλογής πληροφοριών, αξιολόγησης ποιοτικών πηγών, συνεργασίας, επίλυσης προβλημάτων και τελικά καλλιέργεια της δημιουργικότητας τους (Donn και Al Manthri, 2010) με τις σύγχρονες θεωρίες μάθησης να τονίζουν διαρκώς τη

σημασία του κονστрукτιβισμού, του κοινωνικού και του πολιτισμικού πλαισίου, μέσα στο οποίο πραγματοποιείται η μάθηση, αλλά και της αλληλεπίδρασης μεταξύ τους.

Ειδικότερα, θεωρίες όπως η *οικοδόμηση της γνώσης*, η *εμπλουτισμένη μάθηση*, η *κατανεμημένη γνώση*, οι *κοινότητες πρακτικής*, η *επεκτατική μάθηση*, η *αυθεντική μάθηση*, η *συνεργατική μάθηση* και *Συνεργατική Μάθηση με Υποστήριξη Υπολογιστή* αντιλαμβάνονται την μάθηση ως μια ζώσα δυναμική διαδικασία μέσα από την οποία η γνώση δημιουργείται από κοινού μέσα σε ένα πλαίσιο μάθησης όπου χρησιμοποιούνται υψηλού επιπέδου νοητικές λειτουργίες (Μαρκοπούλου & Τζιμογιάννης, 2014). Αρκετοί ειδικοί της εκπαίδευσης προτείνουν τη χρήση CSCL, που βασίζεται σε κονστрукτιβιστικά μοντέλα, ως έναν τρόπο για να γεφυρωθούν οι αποστάσεις μεταξύ των εκπαιδευομένων (σωματικά, χρονικά και διαπροσωπικά) (Said, Shawky & Badawi, 2015) με στόχο την ενίσχυση της συνεργατικής δημιουργίας γνώσης (Scardamalia & Bereiter, 1993). Οι νέες τεχνολογίες από μόνες τους δε βελτιώνουν τη μάθηση ωστόσο, ένας εκπαιδευτικός, που έχει την κατάρτιση, γνωρίζει πώς και πότε θα τις χρησιμοποιήσει για να εμπλουτίσει το μαθησιακό περιβάλλον για τους μαθητές του ή για να δημιουργήσει ένα νέο μικτό ή αμιγές ψηφιακό περιβάλλον μάθησης για τους μαθητές του (Antonίου et al., 2009). Οι μαθησιακές προσεγγίσεις για τη χρήση των CSCL στην εκπαίδευση θέτουν σε πρώτη προτεραιότητα την αντίληψη για μάθηση και το ρόλο του εκπαιδευτικού (Järvellä et al., 2004· Lipponen & Lallimo, 2004).

Οι διαφορές των δύο φύλων, σε γενικότερο επίπεδο, έχουν αποτελέσει σημείο αναλύσεων επί αναλύσεων και φιλοσοφικών συζητήσεων από την αρχαιότητα. Η μεταφορά τους δε στο διαδίκτυο φαίνεται να συνδέεται με τον τρόπο χρήσης του ίδιου του διαδικτύου. Οι άνδρες είναι πιο δραστήριοι σε σχέση με τις γυναίκες, ασχολούμενοι με ηλεκτρονικά παιχνίδια, βίντεο και μουσική. Από την άλλη, οι γυναίκες που χρησιμοποιούν ιστότοπους κοινωνικής δικτύωσης είναι περισσότερες σε σχέση με τους άνδρες (Καθημερινή, 2014). Ο Lipponen (1999) σε έρευνα που αφορούσε CSCL βρήκε πως τα κορίτσια γράφουν σε χαμηλότερα ποσοστά από ότι τα αγόρια. Μερικές μελέτες όμως βρήκαν πως τα μηνύματα των μαθητριών ήταν μεγαλύτερα σε μέγεθος από ότι των αγοριών (Li, 2002). Οι μαθήτριες στέλνουν λιγότερα μηνύματα από ότι τα αγόρια (Carr et al., 2004), τα μηνύματα όμως των κοριτσιών έχουν περισσότερες λέξεις από αυτά των αγοριών (McConnell, 1997· 2014). Στην παρούσα έρευνα το φύλο και η βαθμίδα στην οποία υπηρετούσαν οι συμμετέχοντες δεν αποτέλεσαν παράγοντες διαφοροποίησης ούτε ως προς τον αριθμό των σκέψεων ούτε ως προς τις σκέψεις ανά καπέλο που αναρτήθηκαν πιθανά γιατί η σύνθεση του κοινωνικού δικτύου είναι ένας καθοριστικός παράγοντας συμμετοχής. Ένας επίσης καθοριστικός παράγοντας θα μπορούσε να είναι η δημοτικότητα που απολαμβάνει το κάθε μέλος κατά τη διάρκεια της συμμετοχής του στο κοινωνικό γίγνεσθαι της κοινότητας. Με τις παραπάνω παρατηρήσεις συμφωνούν και παλαιότερες μελέτες (Savicki, Kelley & Lingenfelter, 1996).

Όσον αφορά την τεχνολογική χρηστικότητα, μπορεί να συναχθεί από τις απαντήσεις ότι συνολικά υπάρχει μια καλή τεχνολογική ευχρηστία. Οι διάφορες λειτουργίες εντός του περιβάλλοντος λειτουργούν σωστά, και οι εκπαιδευτικοί είναι ικανοποιημένοι με την ευχρηστία των λειτουργιών ειδικότερα μετά την χρησιμοποίηση του FLE3 σε πραγματικές συνθήκες. Οι εκπαιδευτικοί είναι ικανοποιημένοι με τα επιμέρους περιβάλλοντα του FLE3. Ως ένα σύνολο από λειτουργίες δημιουργούν ένα χρήσιμο περιβάλλον για να δημιουργηθούν και να εκτελεστούν προγράμματα συνεργατικής μάθησης. Οι παραπάνω διαπιστώσεις έρχονται να συμφωνήσουν με την αξιολόγηση που αφορούσε στην τεχνολογική ευχρηστία του FLE3 μετά το τέλος του ITCLE project (Cesareni et al., 2003).

Μεταξύ των εκπαιδευτικών υπάρχει μια γενικότερη συμφωνία ως προς το ότι τα εργαλεία του FLE3 είναι εύκολα στη χρήση τους. Η αβεβαιότητα που έτεινε να υπάρχει κατά την αρχική μέτρηση, με εξαίρεση τη δημιουργία φάκελων, συνδέσεων, σημειώσεων, την επισύναψη αρχείων και συνδέσεων ως μηνύματα στην περιοχή οικοδόμησης της γνώσης και

στη περιοχή των αυτοσχεδιασμών, εξαφανίζεται κατά την τελική μέτρηση. Η επαφή με τα εργαλεία και η ενασχόληση με τις λειτουργικότητες του FLE3 κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας άλλαξε άρδην την άποψη των εκπαιδευτικών.

Από την πρώτη γνωριμία με το FLE3 οι εκπαιδευτικοί διαπίστωσαν ότι τα εργαλεία και οι λειτουργικότητες του λογισμικού μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να συνεργαστούν μεταξύ τους στα πλαίσια μιας συνεργατικής διδασκαλίας. Η πεποίθηση τους ενισχύθηκε μετά τη χρησιμοποίηση του εργαλείου από τους ίδιους και η αρχική θετική προδιάθεση μετατράπηκε σε σιγουριά. Η αρχική διστακτικότητα για την εκπαιδευτική ευχρηστία από τους ίδιους και η θετική προδιάθεση που είχαν για τη χρήση του οργάνου ως συνεργατικό εργαλείο μεταξύ των μαθητών φαντάζει αντιφατική, πιθανά όμως να προέρχεται από την αβεβαιότητα που οι ίδιοι είχαν για τις δικές τους ικανότητες σχετικά με τη χρήση υπολογιστών ή συνεργατικών εργαλείων του διαδικτύου.

## Συμπεράσματα

Στην παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε, υλοποιήθηκε και διερευνήθηκε ένα πρόγραμμα συνεργατικής μάθησης υποστηριζόμενο από υπολογιστή. Η μελέτη εξέτασε τις δυνατότητες που προσφέρονται από το ανοικτό συνεργατικό λογισμικό FLE3 για συνεργατική μάθηση. Επίσης έλεγξε και αξιολόγησε την τεχνολογική και παιδαγωγική ευχρηστία του. Για τις ανάγκες της μελέτης χρησιμοποιήθηκε η μαθησιακή στρατηγική έξι καπέλα της σκέψης. Η συνολική διάρκεια της παρέμβασης ήταν δύο εβδομάδες και συμμετείχαν 12 νεοδιόριστοι εκπαιδευτικοί ΦΑ. Η επιλογή του δείγματος από την Περιφερειακή Ενότητα της Κρήτης και ο περιορισμένος αριθμός των συμμετεχόντων στην έρευνα αποτελούν τους κυριότερους περιοριστικούς παράγοντες της ερευνητικής προσπάθειας. Ως εκ τούτου, τα συμπεράσματα της μελέτης αφορούν την συγκεκριμένη μελέτη και σε καμιά περίπτωση δεν διεκδικούν τη γενίκευση τους στον πληθυσμό.

Η χρήση των Συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή υποστηρίζουν τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών. Η οικοδόμηση νέας γνώσης από τους μαθητές είναι μια πολύπλοκη διαδικασία, ειδικά όταν δεν καθοδηγείται ρητά. Η μαθησιακή διαδικασία των έξι καπέλων της σκέψης καθοδηγεί τις διαδικασίες με τρόπο επιδέξιο και αποτελεσματικό. Όμως, η αναγνώριση της δυσκολίας που έγκειται στον προσδιορισμό του χρόνου, όρια έναρξης και λήξης, που κάθε εκπαιδευόμενος θα πρέπει να «φορέσει» το καπέλο είναι μια παρατήρηση που χρειάζεται να ληφθεί υπόψη σε μελλοντική χρήση του FLE3.

Εντούτοις, από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της χρήσης του FLE3, προέκυψε πως μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η παιδαγωγική αποτελεσματικότητα και η τεχνολογική ευχρηστία του που αναγνωρίζονται ήδη από την πρώτη εφαρμογή του αλλά και η εδραίωση της αντίληψης αυτής μετά τη χρήση του με συγκεκριμένη θεματολογία, θεωρούνται ισχυρά εχέγγυα για τη μελλοντική χρήση του.

Υποστηρίζεται πως με τη χρήση του FLE και της μαθησιακής στρατηγικής των «έξι καπέλων της σκέψης» οι εκπαιδευτικοί αντιμετώπισαν το θέμα που τους δόθηκε ισότιμα. Άνδρες και γυναίκες εκπαιδευτικοί υπερέβησαν τις όποιες διαφορές φύλου τους αποδίδουν άλλες έρευνες, που σχετίζονται με την χρήση υπολογιστών ή του διαδικτύου. Συνεργάστηκαν καταθέτοντας τις διάφορες σκέψεις στα πλαίσια του μαθησιακού περιβάλλοντος FLE3, το οποίο τους βοήθησε μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα να μελετήσουν το θέμα τους αλλά και να καταλήξουν με τρόπο μεθοδικό και αποτελεσματικό σε ένα συγκεκριμένο συνεργατικό αποτέλεσμα που ήταν η δημιουργία μιας κοινά αποδεχτής ρουμπρίκας 8

σημείων παρατήρησης για την αξιολόγηση της παραμέτρου “Παρουσία, Συμμετοχή και Ενδιαφέρον στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής”.

Συμπερασματικά υποστηρίζεται πώς το FLE3 με τη συνέργεια της μαθησιακής στρατηγικής των «έξι καπέλων της σκέψης» μπορεί να συντελέσει αποτελεσματικά στην επιμόρφωση ή την συνεργατική διδασκαλία μικρών ομάδων ενήλικων εκπαιδευομένων ή/και μαθητών, να διευκολύνει την απόκτηση, την εμπέδωση και την εμβάθυνση της γνώσης, να προσφέρει λειτουργικότητες που επιτρέπουν την έρευνα, την αλληλεπίδραση και να διευκολύνει την καλλιέργεια της κριτικής και δημιουργικής σκέψης των εμπλεκομένων.

## Αναφορές

- Antoniou, P., Apostolakis, N., Anastasiades, P., & Karipidis, A. (2009). *Teaching physical education issues in the compulsory education using digital learning environments*. Formatex 2009, Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education, 819-824.
- Bullinger, M., Alonso, J., Apolone, G., Lepège, A., Sullivan, M., Wood-Dauphinee, S., . . . Ware, J. E. (1998). Translating Health Status Questionnaires and Evaluating Their Quality: The IQOLA Project Approach. *Journal of Clinical Epidemiology*, 51(11), 913-923. doi: [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(98\)00082-1](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(98)00082-1)
- Carr, T., Cox, L., Eden, N., & Hanslo, M. (2004). From peripheral to full participation in a blended trade bargaining simulation. *British Journal of Educational Technology*, 35(2), 197-211. doi:10.1111/j.0007-1013.2004.00381.x
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). *Research Methods in Education* (7th ed.). Oxon, UK: Routledge.
- Correia, A. P., & Davis, N. (2008). Intersecting communities of practice in distance education: the program team and the online course community. *Distance Education*, 29(3), 289-306.
- de Bono, E. (2006). *Ta έξι καπέλα της σκέψης*. Αθήνα. Αλκυών.
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches* (pp. 1-19). Oxford: Elsevier
- Donn, G., & Al Manthri, Y. (2010). *Globalisation and Higher Education in the Arab Gulf States*. Oxford, England: Didcot.
- Elster, D. (2010). Learning communities in teacher education: The impact of e-competence. *International Journal of Science Education*, 32(16), 2185-2216.
- Guillemin, F., Bombardier, C., & Beaton, D. (1993). Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: Literature review and proposed guidelines. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46(12), 1417-1432.
- Herdman, M., Fox-Rushby, J., & Badia, X. (1997). "Equivalence" and the translation and adaptation of health-related quality of life questionnaires. *Quality of Life Research*, 6(3), 237-247.
- Järvellä, S., Häkkinen, P., Arvaja, M., & Leinonen, P. (2004). Instructional support in CSCL. In J.-W. Strijbos, P. A. Kirschner & R. L. Martens (Eds.), *What we know about CSCL and implementing it in Higher Education* (pp. 115-139). Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers.
- Katz, S., & Earl, L. (2010). Learning about networked learning communities. *School Effectiveness and School Improvement. An International Journal of Research, Policy and Practice*, 21(1), 27-51.
- Lehtinen, E. (2003). Computer-supported collaborative learning: An approach to powerful learning environments. In E. D. Corte, L. Verschaffel, N. Entwistle & J. V. Merriënboer (Eds.), *Powerful Learning Environments: Unravelling Basic Components and Dimensions* (pp. 35 - 53). Netherlands: Pergamon.
- Lehtinen, E., Hakkarainen, K., Lipponen, L., Rahikainen, M., & Muukkonen, H. (1999). *Computer supported collaborative learning: A review of research and development*. The J.H.G.I Giesbers Reports on Education 10. Department of Educational Sciences University of Nijmegen.
- Leinonen, T. (2010). Fle3 – 10 (or 20) years ahead of its time?. Retrieved 11 September 2017, from <https://teemuleinonen.fi/2010/02/15/fle3-10-or-20-years-ahead-of-its-time>.
- Leinonen, T., & Kligyte, G. (2002). *Future Learning Environment for Collaborative Knowledge Building and Design*. 2nd International Conference on Open Collaborative Design of Sustainable Innovation, Bangalore, India. Retrieved 22 June 2017, from [http://www2.uiah.fi/~tleinone/leinonen\\_fle3\\_os.pdf](http://www2.uiah.fi/~tleinone/leinonen_fle3_os.pdf).
- Leinonen, T., & Kligyte, G. (2003). *FLE Software - Open Source and Free Software for Collaborative Knowledge Building and Design*. Paper presented at the International Conference on Computer Support for Collaborative Learning (CSCL 2003), 14-18 June, Bergen, Norway.
- Leinonen, T., Kligyte, G., & Seitamaa-Hakkarainen, P. (2003). *Fle3 software: Bringing Knowledge Building and Collaborative Design to the Classroom*. Paper presented at the International Conference on Computer Support for Collaborative Learning (CSCL 2003), 14-18 June, Bergen, Norway.
- Leinonen, T., Kligyte, G., Toikkanen, T., Pietarila, J., & Dean, P. (2003). *Learning with Collaborative Software - A guide to Fle3*. Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu.

- Leinonen, T., & Muukkonen, H. (1998). *Future Learning Environment - Innovative Methods and Applications for Collaborative Learning*. Arttu Magazine. Taideteollinen korkeakoulu.
- Li, Q. (2002). Gender and computer-mediated communication: an exploration of elementary students' mathematics and science learning. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 21, 341-359.
- Lipponen, L. (1999). *The challenges for computer supported collaborative learning in elementary and secondary level: Finnish perspectives*. Paper presented at the International Conference on Computer Support for Collaborative Learning (CSCL 1999), Mahwah, NJ.
- Lipponen, L., & Lallimo, J. (2004). From collaborative technology to collaborative use of technology: designing learning-oriented infrastructures. *Educational Media International*, 41(2), 111-116.
- Ludvigsen, S., & Mørch, A. (2003). Categorisation in Knowledge Building. In B. Wasson, S. Ludvigsen & U. Hoppe (Eds.), *Designing for Change in Networked Learning Environments* (pp. 67-76). Dordrecht: Springer Netherlands.
- McConnell, D. (1997). Interaction Patterns of Mixed Sex Groups in Educational Computer Conferences. Part I- Empirical Findings. *Gender and Education*, 9(3), 345-363.
- McConnell, D. (2014). *Implementing Computing Supported Cooperative Learning*. London: Routledge.
- Mørch, A. I., Dolonen, J. A., & Nævdal, J. E. B. (2005). An evolutionary approach to prototyping pedagogical agents: from simulation to integrated system. *Journal of Network and Computer Applications*, 29(2-3), 177-199.
- Muukkonen, H., Hakkarainen, K., & Lakkala, M. (1999). Collaborative technology for facilitating progressive inquiry: The future learning environment tools. In C. H. J. Roschelle (Ed.), *Proceedings of the CSCL '99 Conference* (pp. 406-415). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum and Associates.
- Noriko, H., & Kling, R. (1999). Students' frustrations with a web-based distance education course. *First Monday*, 4(12). doi: <http://dx.doi.org/10.5210/fm.v4i12.710>.
- Rubens, W., Emans, B., Leinonen, T., Skarmeta, A. G., & Simons, R.-J. (2005). Design of web-based collaborative learning environments. Translating the pedagogical learning principles to human computer interface. *Computers & Education*, 45(3), 276-294.
- Said, T., Shawky, D., & Badawi, A. (2015). Identifying knowledge-building phases in computer-supported collaborative learning: A Review. *Paper presented at the International Conference on Interactive Collaborative Learning 2015 (ICL)*, Florence, Italy.
- Samuel, L. (2008). Δια Βίου Μάθηση και Ανθρώπινο Κεφάλαιο. Συνεισφορά στην Ανάπτυξη, την Απασχόληση και την Κοινωνική Συνοχή στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Στο Ζ. Κορόμηλου, Δ. Μουζάκης, Β. Σωτηροπούλου, Ν. Τσέργας & Σ. Χανής (Επιμ.), *Πρακτικά Συνεδρίου Δια βίου μάθηση για την ανάπτυξη, την απασχόληση και την κοινωνική συνοχή* (σ. 15-18). Βόλος, νακτήθηκε στις Ανακτήθηκε στις 3 Αυγούστου 2017, από <https://repository.edulll.gr/edulll/retrieve/782/138.pdf>.
- Savicki, V., Kelley, M., & Lingenfelter, D. (1996). Gender and group composition in small task groups using computer-mediated communication. *Computers in Human Behavior*, 12, 209-224.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1993). Computer support for knowledge-building communities. *Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 265-283.
- Stahl, G. (2015). A decade of CSCL. *International Journal Computer Supported Collaborative Learning*, 10, 337-344.
- Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. In R. K. Sawyer (Ed.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 409 - 426). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- The McQuaig Group Inc. (2005). *de Bono Thinking 24X7* (Version 1): Tata Consultancy Services Limited (TCS).
- UNESCO (2005). *Towards Knowledge Societies*. Paris: United Nations Educational Scientific and Cultural Organisation, UNESCO.
- World Bank (2008). *The Road Not Travelled. Education Reform in the Middle East and North Africa*. Washington: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. Retrieved 15 September 2017, from [http://siteresources.worldbank.org/INTMENA/Resources/EDU\\_Flagship\\_Full\\_ENG.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTMENA/Resources/EDU_Flagship_Full_ENG.pdf).
- Αντωνίου, Π., Πάτση, Χ., Μπεμπέτσος, Ε., & Υφαντίδου, Γ. (2006). Εγκυρότητα κλίμακας και αξιολόγηση στάσεων μαθητών έναντι των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Σύγκριση με στάσεις ως προς τη φυσική αγωγή και τη φυσική δραστηριότητα των μαθητών. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή και τον Αθλητισμό*, 4(1), 114 - 124.
- Καθημερινή (2014). Λιγότερες οι διαφορές ανδρών-γυναικών στον ψηφιακό κόσμο. Ανακτήθηκε στις 9 Οκτωβρίου 2017, από <https://goo.gl/DC1sV2>.
- Καμπουράκης, Γ., & Λουκής, Ε. (2006). *Ηλεκτρονική Μάθηση*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Καρασαββίδης, Η. (2006). Συνεργατική μάθηση με υποστήριξη υπολογιστή: επισκόπηση διδακτικών μοντέλων. *Πρακτικά 5ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ*. Θεσσαλονίκη. Ανακτήθηκε στις 9 Οκτωβρίου 2017, από <http://www.etpe.eu/new/conf?cid=11>.
- Καψάλης, Α., & Ραμπίδης, Κ. (2006). Εισαγωγική επιμόρφωση των εκπαιδευτικών: Εσωτερική αξιολόγηση μιας προσπάθειας. *Εκπαίδευση και Επιστήμη*, 3, 257-273.
- Μακρή-Μπίτοσαρη, Ε., & Ψυχάρης, Σ. (2007). *ΤΠΕ και Θεωρίες μάθησης - Οι ΤΠΕ ως καινοτόμος δράση*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.
- Μαρκοπούλου, Α., & Τζιμογιάννης, Α. (2014). Μελέτη της συμμετοχής μαθητών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε συνεργατικές δραστηριότητες μέσω wiki. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 7(3), 139-161.

- Μεγάλου, Ε. (2015). Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι - Αποθετήρια Μαθησιακών Αντικειμένων: Η περίπτωση του Φωτόδεντρου. Ανακτήθηκε στις 30 Σεπτεμβρίου 2017, από <https://goo.gl/AlSpQ4>.
- Μελίδου, Ε., & Αυγερινού, Μ. Δ. (2013). Η χρήση και η χρησιμότητα των διαδικτυακών μαθησιακών κοινοτήτων για τη μαθησιακή διεργασία. *Proceedings of the 7th International Conference in Open & Distance Learning*. Athens, Greece. doi: <http://dx.doi.org/10.12681/icodl.579>.
- Μικρόπουλος, Α. (2011). *Πληροφορική και Εκπαίδευση, Νοηματοδοτημένη Μάθηση και Γνωστικά Εργαλεία: Τεχνολογική Προσέγγιση*. Ανακτήθηκε στις 22 Ιουνίου 2017, από <https://goo.gl/ycujvh>.
- Μουζάκης, Χ. (2006). *Εκπαίδευση ενηλίκων. Οι Νέες Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση Ενηλίκων*. Αθήνα. Ινστιτούτο Διαρκούς Εκπαίδευσης Ενηλίκων. Ανακτήθηκε στις 3 Αυγούστου 2017, από <https://goo.gl/oczsaZ>.
- Σαλωνίτη, Α. (2014). *Πολυμεσικές εφαρμογές και η σννεισφορά τους στην διδασκαλία των μαθηματικών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση* (Πτυχιακή εργασία), Τ.Ε.Ι. Ηπείρου. Ανακτήθηκε στις 7 Ιουνίου 2017, από <https://goo.gl/Zk3VwC>
- Στόλα, Δ., & Μιχαλοπούλου, Α. (2014). Ρούμπρικες ή κλίμακες διαβαθμισμένων κριτηρίων στη μαθητική αξιολόγηση: ένα ωφέλιμο εργαλείο για τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς. *Το Βήμα των Κοινωνικών Επιστημών*, ΙΣΤ (64), 94-115. Ανακτήθηκε στις 7 Ιουνίου 2017, από <https://goo.gl/yuzxyn>.
- Τζωρτζιάκης, Ι. (2011). Η ερευνητική εργασία (Project) στο Νέο Λύκειο. Η αξιολόγηση των ερευνητικών εργασιών: Ρουμπρικές Αξιολόγησης. Ανακτήθηκε στις 19 Ιουνίου 2017, από <https://goo.gl/JLZvEa>.
- Χατζηλέκας, Δ. (2006). Εξ αποστάσεως επιμόρφωση εκπαιδευτικών. *Virtual School, The Sciences of Education Online*, 3(3). Ανακτήθηκε στις 19 Ιουνίου 2017, από <http://web.archive.org/web/20090709123523/http://virtualschool.web.auth.gr:80/3.3/Praxis/HatzilelekasDistanceLearning.html>.

Αναφορά στο άρθρο ως: Αποστολάκης, Ν., & Αντωνίου, Π. (2017). Η αποτίμηση του FLE3 μέσα από την υλοποίηση ενός σεναρίου συνεργατικής μάθησης για τη Φυσική Αγωγή. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 10(2-3), 69-85.

<http://earthlab.uoi.gr/thete/index.php/thete>