

Αντιλήψεις εννοιών επαγγελματισμού, επαγγελματικής ταυτότητας και ανάπτυξης μέσω τεχνικών ελάττωσης διάστασης: Μία μελέτη περίπτωσης σε ανάλυση ερωτηματολογίων κλειστού τύπου

Perception of professionalism, professional identity and development using dimensionality reduction techniques: A case study on closed-type questionnaires

Βασιλική Σ. Φωτοπούλου, Μέλος ΕΔΙΠ, ΤΕΕΑΠΗ Πανεπιστημίου Πατρών, vfotopoulou@upatras.gr

Σπύρος Δ. Φωτόπουλος, Ομότιμος Καθηγητής, Τμ. Φυσικής Πανεπιστημίου Πατρών fotopoul@upatras.gr

Vasiliki S. Fotopoulou, Laboratory Teaching Staff, DESECE, University of Patras, vfotopoulou@upatras.gr

Spiros D. Fotopoulos, Professor Emeritus, Dept. of Physics University of Patras, fotopoul@upatras.gr

Abstract: Professional identity, professionalism, and professional development are concepts that attract research interest over time. The concepts are complex, multi-faceted, and evolving over time, also varying depending on the teachers' context. The conceptualization by teachers themselves is of particular interest, especially in primary education. This paper explores the use of artificial intelligence techniques and specifically dimensionality reduction methods, i.e., visualization in two or three dimensions, in analyzing the teachers' perceptions of the three concepts as captured in closed-type questions with Likert-scale responses. The applied methods succeeded in disclosing new correlations between the concepts and their components, not previously reported in published literature, where classical statistical analysis is employed. Our findings are twofold. First, they confirm the applicability and usefulness of the dimensionality reduction method for the analysis of responses. Second, they contribute two new research questions that should be further studied in the future.

Keywords: Professional identity, professionalism, professional development, primary education teachers, dimensionality reduction

Περίληψη: Η επαγγελματική ταυτότητα, ο επαγγελματισμός και η επαγγελματική ανάπτυξη είναι έννοιες, οι οποίες προσελκύουν διαχρονικά το ερευνητικό ενδιαφέρον, καθώς πρόκειται για έννοιες πολύπλοκες, πολύσημες και εξελισσόμενες στο χρόνο, διαφοροποιούμενες δε στο συγκεκριμένο που εντάσσεται και λειτουργεί ο εκπαιδευτικός. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η νοηματοδότηση από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς και δη της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η παρούσα εργασία προτείνει και εξετάζει τη χρήση τεχνικών τεχνητής νοημοσύνης και ειδικότερα μεθόδων ελάττωσης διαστάσεων («οπτικοποίηση» σε δύο ή τρεις διαστάσεις) για την αντίληψη των τριών εννοιών, όπως αυτές αποτυπώνονται σε ερωτηματολόγια κλειστού τύπου με απαντήσεις σε κλίμακα Likert. Η εφαρμογή της μεθόδου πέτυχε να εντοπίσει συσχετίσεις μεταξύ των εννοιών και των συστατικών αυτών, οι οποίες δεν είχαν αναφερθεί στην έως τώρα βιβλιογραφία, όπου είχαν χρησιμοποιηθεί κλασικές μέθοδοι στατιστικής

ανάλυσης. Τα ευρήματα αυτά αφενός μεν επιβεβαιώνουν τη χρησιμότητα της προτεινόμενης μεθόδου ανάλυσης των απαντήσεων, αφετέρου δε συνεισφέρουν δύο νέα ερευνητικά ερωτήματα για τις τρεις έννοιες, τα οποία χρήζουν εστιασμένης μελέτης στο μέλλον.

Λέξεις κλειδιά: επαγγελματισμός, επαγγελματική ανάπτυξη, επαγγελματική ταυτότητα, ελάττωση διάστασης, μηχανική μάθηση

Εισαγωγή

Το ερευνητικό ενδιαφέρον για την εννοιολογική προσέγγιση και μελέτη της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εντοπίζεται στη δεκαετία του 1980, παρά το γεγονός ότι και πριν τη χρονική αυτή αναφορά εντοπίζονταν διαδικασίες επαγγελματικής ανάπτυξης τυπικές ή άτυπες με αναφορά στους εκπαιδευτικούς (Campbell, 2003. Collinson & Ono, 2001. Day, 2001). Κάθε προσπάθεια σε επίπεδο εκπαιδευτικής πολιτικής που επιδιώκει τη βελτίωση της παρεχόμενης σχολικής εκπαίδευσης προτάσσει πρωτίστως την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών (βλ. π.χ. Guskey, 2002) καθώς η ενίσχυση της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών λειτουργεί ως εφελκυστικό που κινητοποιεί και συνδράμει καταλυτικά στην υλοποίηση των αλλαγών και την ανανέωση του σχολικού πλαισίου (Campbell, 2003. Tang & Choi, 2009. Υφαντή, 2011). Σε μια προσπάθεια εννοιολογικής οριοθέτησης της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών μπορούμε να επικαλεστούμε τον Guskey (2000, σ.16) όπου στο βιβλίο του *Evaluating Professional Development* προσδιορίζει την επαγγελματική ανάπτυξη συνδέοντάς την με ζητήματα βελτίωσης της μάθησης των μαθητών/τριών. Συγκεκριμένα, η επαγγελματική ανάπτυξη ορίζεται ως εκείνες οι δραστηριότητες και διαδικασίες που αποβλέπουν στην ενίσχυση της επαγγελματικής γνώσης, της συμπεριφοράς και των δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών, έτσι ώστε να είναι σε θέση και αυτοί να συνεισφέρουν και να βελτιώσουν τη μάθηση των μαθητών/τριών.

Σε συνάφεια με την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών βρίσκεται και ο επαγγελματισμός. Αν και η εννοιολογική προσέγγιση του επαγγελματισμού είναι εξαιρετικά σύνθετη διαδικασία, καθώς ποικίλοι παράγοντες παρεμβαίνουν και επιδρούν, ο Freidson (2001, σ. 12) προσδιορίζει την έννοια ως εξής: «ο επαγγελματισμός μπορεί να θεωρηθεί ότι υφίσταται όταν ένα οργανωμένο επάγγελμα αποκτά τη δύναμη να καθορίζει ποιος πληροί τις προϋποθέσεις να εκτελέσει ένα προσδιορισμένο σύνολο εργασιών, να προλαμβάνει και να εμποδίζει όλους τους άλλους από το να εκτελέσουν το ίδιο έργο, και να ασκεί τον έλεγχο στα κριτήρια, βάσει των οποίων θα αξιολογούνται οι επιδόσεις». Σύμφωνα, επίσης, με τους Furlong και συνεργάτες (2000), όπως και τους Leaton-Gray & Whitty (2010) στην περιγραφή και τη σύνθεση του επαγγελματισμού των εκπαιδευτικών σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν τρεις διαστάσεις, οι οποίες είναι αλληλεξαρτώμενες: 1. Η επαγγελματική γνώση, όπου αφορά στη γνώση που αξιοποιείται στο διδακτικό πλαίσιο. 2. Η υπεύθυνη στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στη βελτίωση και την πρόοδο των μαθητών/τριών και 3. Η αυτονομία του/της εκπαιδευτικού, μέσω της οποίας αποκτά την ευχέρεια της οργάνωσης της εργασίας του/της. Σημαντικό ρόλο, επίσης, στον προσδιορισμό του επαγγελματισμού των εκπαιδευτικών διαδραματίζει η διάσταση της

συνεργασίας (Day, 2001). Η συνεργασία στο σχολικό πλαίσιο διευρύνεται και περιλαμβάνει γονείς, μαθητές/τριες και άτομα ή ομάδες που σχετίζονται με τα εκπαιδευτικά ζητήματα.

Παρόμοιες εννοιολογικές προκλήσεις εντοπίζονται στην προσέγγιση της επαγγελματικής ταυτότητας. Αρκετοί ερευνητές εννοιολογούν την επαγγελματική ταυτότητα ως μια διαδικασία που βρίσκεται σε διαρκή εξέλιξη, κατά την οποία σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι προσδιορισμοί του ατόμου για τον εαυτό του, των άλλων για τον εαυτό του, ενώ παράλληλα, η ταυτότητα μορφοποιείται, νοηματοδοτείται και επαναπροσδιορίζεται μέσω των εμπειριών του ατόμου (Beijaard, 1995. Day, 2002. Flores & Day, 2006. Kerby, 1991). Η διαμόρφωση της ταυτότητας των εκπαιδευτικών, αν και αναφέρεται στο σχολικό πλαίσιο, εντούτοις δε διαμορφώνεται αποκλειστικά εντός αυτού αλλά αντίθετα περιλαμβάνει τόσο επαγγελματικά όσο και προσωπικά στοιχεία και χαρακτηριστικά των ατόμων (Day, 2002. Hargreaves, 1994. Nias, 1989, 1996. van den Berg, 2002). Παράλληλα, στη διαμόρφωσή της καίριας σημασίας αναδεικνύεται η συμβολή των συναισθημάτων, τα οποία αποτελούν μέρος της σχολικής καθημερινότητας των εκπαιδευτικών (Day et al., 2006. Nias, 1996. Zembylas, 2003).

Είναι φανερό ότι και οι τρεις έννοιες (επαγγελματική ανάπτυξη, επαγγελματισμός και επαγγελματική ταυτότητα) είναι πολύπλοκες και πολύσημες, ενώ καθοριστική αναδεικνύεται και η συμβολή των ατόμων, που τις αντιλαμβάνονται και νοηματοδοτούν με διαφορετικό τρόπο, σύμφωνα και με το συγκεκριμένο που εντάσσονται. Με τη σειρά του αυτό συμβάλει στην ανατροφοδότηση ως και τον επανακαθορισμό των εννοιών σε θεωρητικό και ερευνητικό επίπεδο.

Οι Φωτοπούλου και Υφαντή (2010. 2011. 2014) μελέτησαν τις απόψεις των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης του Νομού Αχαΐας για τις τρεις έννοιες μέσω ενός ερωτηματολογίου 26 ερωτήσεων κλειστού τύπου. Η πρωτογενής πληροφορία που αντλήθηκε από τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια αναλύθηκε με κλασικές στατιστικές μεθόδους και προέκυψαν τα δημοσιευθέντα ερευνητικά ευρήματα. Η πληροφορία όμως που μπορεί να εμπεριέχεται στις απαντήσεις ενδέχεται να είναι πολύ περισσότερη. Τίθεται λοιπόν το ερώτημα αν και κατά πόσο τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης και ειδικότερα οι μέθοδοι μείωσης διαστάσεων για την οπτικοποίηση του χώρου απαντήσεων στις δύο ή τρεις διαστάσεις μπορούν να εμπλουτίσουν την ανάλυση και να διευρύνουν τα ερευνητικά ευρήματα.

Η εργασία δομείται ως εξής: Η ενότητα 2 περιγράφει το ερωτηματολόγιο, το οποίο χρησιμοποιήθηκε ως ερευνητικό εργαλείο και την προσέγγιση της οπτικοποίησης (μείωσης διαστάσεων) για τα δεδομένα που συνελέγησαν. Ακολούθως, η ενότητα 3 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της εφαρμογής της μεθόδου οπτικοποίησης, ενώ η ενότητα 4 εστιάζει στην ανάλυση των ευρημάτων και συζήτηση επί αυτών. Τέλος, η ενότητα 5 αφορά στα γενικότερα συμπεράσματα και μελλοντικές ερευνητικές κατευθύνσεις

Υλικό και μέθοδος

Η παρούσα εργασία βασίζεται στις απαντήσεις των εκπαιδευτικών στα ερωτήματα, όπως αυτά προσδιορίζονται στις μελέτες: Φωτοπούλου, 2013. Φωτοπούλου & Υφαντή, 2014. Ifanti & Fotoroulou, 2010. 2011. Ο Πίνακας I παραθέτει αυτούσια τα 26 ερωτήματα, τα οποία απάντησαν οι συμμετέχοντες στην έρευνα ($n=342$) σε μία πενταβάθμια κλίμακα Likert. Οι ερωτήσεις ήταν οργανωμένες σε τέσσερις ενότητες (ομάδες ερωτήσεων) σχετικά με τις απόψεις των εκπαιδευτικών του δείγματος ως προς τις έννοιες και τις παραμέτρους που τις διαμορφώνουν.

Πίνακας I

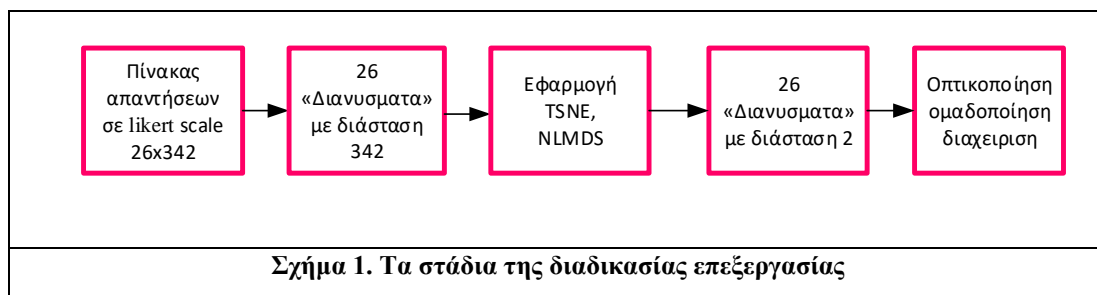
Ομάδα ερωτήσεων		Ερωτήματα	
Q1	Ερωτήματα που αναφέρονται στον επαγγελματισμό του/της εκπαιδευτικού	1	Ο εκπαιδευτικός που συμβάλλει στην ανάπτυξη των ηθικών και κοινωνικών αξιών των μαθητών.
		2	Η επαγγελματική γνώση.
		3	Ο βαθμός στον οποίο επιτρέπεται στον εκπαιδευτικό να εφαρμόσει κατάλληλες διδακτικές μεθόδους
		4	Η συνεργασία με συναδέλφους, γονείς, μαθητές
		5	Το παιδαγωγικό ενδιαφέρον και η μέριμνα για τον μαθητή και την πρόοδό του.
Q2	Ερωτήματα που αναφέρονται στην επαγγελματική ανάπτυξη του/της εκπαιδευτικού	6	Με την ανάγκη διαρκούς εκπαίδευσης και κατάρτισης.
		7	Με τη συμμετοχή η/και την παρακολούθηση επιστημονικών εκδηλώσεων (π.χ.: ημερίδες, συνέδρια, workshops).
		8	Με τη συνεργασία με τους/τις συναδέλφους.
		9	Με τη μάθηση από το διαδίκτυο και τη χρήση των νέων τεχνολογιών.
		10	Με προσωπική έρευνα και μελέτη θεμάτων σχετικών με την εκπαίδευση.
Q3.	Αντιμετώπιση/διαχείριση προκλήσεων/ζητημάτων στο σχολικό πλαίσιο από τους/τις εκπαιδευτικούς	11	Απευθύνεστε στους/στις συναδέλφους για να συζητήσετε το πρόβλημα.
		12	Έρχεστε σε επικοινωνία με άτομα του ευρύτερου σχολικού περιβάλλοντος, τα οποία θεωρείτε ότι έχουν σχέση με το ζήτημα (π.χ.: γονείς).

		13	Ανατρέχετε σε άλλες πηγές πληροφόρησης (π.χ.: έντυπο υλικό, διαδίκτυο).
		14	Στηρίζετε στην προσωπική και την επαγγελματική σας εμπειρία
		15	Αναφέρετε το σχετικό ζήτημα στη διεύθυνση του σχολείου ή σε άλλα στελέχη της εκπαίδευσης (π.χ.: Σχολικό Σύμβουλο).
		16	Προσεγγίζετε το άτομο ή τα άτομα που έχουν άμεση σχέση με το ζήτημα (π.χ.: μαθητή/ές).
Q4	Συνθήκες λειτουργίας του εργασιακού σας χώρου, πόσο σας επηρεάζουν;	17	Οι αλλαγές στην εκπαίδευση.
		18	Η ενίσχυση των μαθησιακών δεξιοτήτων των μαθητών.
		19	Γραφειοκρατικός μηχανισμός του σχολικού συστήματος.
		20	Ο αριθμός των παιδιών στην τάξη
		21	Η διοίκηση της σχολικής μονάδας.
		22	Η συνεργασία με τους/τις συναδέλφους.
		23	Η συνεργασία με τους γονείς.
		24	Οι υποδομές του σχολείου.
		25	Η βελτίωση των σχέσεων με μαθητές/τριες.
		26	Η συμπεριφορά των μαθητών/τριών.

Προς διευκόλυνση της ανάλυσης παρακάτω, οι τέσσερις ομάδες ερωτήσεων αναφέρονται ως Q1, Q2, Q3 και Q4 και κάθε ερώτηση έχει ένα αντίστοιχο χρωματικό κώδικα (κόκκινο, πράσινο, κίτρινο, μπλε), το οποίο δηλώνει την ομάδα στην οποία ανήκει. Η χρωματική σύμβαση ακολουθείται και στα διαγράμματα που ακολουθούν.

Οι 342 απαντήσεις στα 26 ερωτήματα αποτελούν τα δεδομένα εισόδου για τη μελέτη μας. Θεωρούμε ότι κάθε ερώτημα αποτυπώνεται μέσα από τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών, δηλαδή η ταυτότητα του ερωτήματος έχει μία υπογραφή 342 αριθμών, ήτοι τις απαντήσεις σε κλίμακα Likert. Για παράδειγμα, μία (μερική) υπογραφή για το πρώτο ερώτημα είναι η [3 5 5 3 5 4 4 4 4 5 5 5 4 ...].

Σε μαθηματική διατύπωση, κάθε ερώτηση περιγράφεται από ένα διάνυσμα 342 συνιστωσών και συνεπώς το ερωτηματολόγιο απεικονίζεται σε έναν χώρο 342 διαστάσεων (342Δ), όπου τοποθετούνται όλα τα ερωτήματα. Σχηματικά, η διαδικασία επεξεργασίας των απαντήσεων περιγράφεται παρακάτω:



Το κύριο στάδιο της διαδικασίας είναι το τρίτο, όπου γίνεται η προβολή του χώρου εισόδου (342Δ) σε λιγότερες διαστάσεις. Η ελάττωση διάστασης (dimensionality reduction) είναι απαραίτητη για πολλούς λόγους. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι: α) Αποκαλύπτεται η δομή των δεδομένων, η οποία παραμένει κρυμμένη στον αρχικό πολυδιάστατο χώρο και η πραγματική της διάσταση μπορεί να είναι πολύ μικρότερη, β) Βελτιώνεται η αποδοτικότητα των τεχνικών εξόρυξης δεδομένων και γ) Δίνεται η δυνατότητα «οπτικοποίησης», δηλαδή ελάττωση διάστασης σε 2Δ (ή 3Δ). Η οπτικοποίηση δημιουργεί μία απεικόνιση στο επίπεδο (2Δ) ή τον χώρο (3Δ), η οποία μπορεί να γίνει αντιληπτή από τον άνθρωπο. Μεταφέρει δε την εξαγωγή των σχέσεων από την μηχανική στην ανθρώπινη αντίληψη και επομένως αποτελεί μία υψηλού επιπέδου επεξεργασία.

Στην παρούσα μελέτη επιλέγουμε μεθόδους ελάττωσης διάστασης από το πεδίο της τεχνητής νοημοσύνης (van der Maaten, L.J.P. Matlab Toolbox. van der Maaten & Hinton, 2008. Hinton & Roweis, 2002. van der Maaten, 2013). Σε όλες τις περιπτώσεις, ο μετασχηματισμός από τον αρχικό στον τελικό χώρο πληροί ορισμένα κριτήρια, ώστε η αρχική και η τελική διάταξη να παραμένουν κατά το δυνατόν ίδιες. Επιλέγουμε τη μέθοδο t-SNE (t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding). Χρησιμοποιούμε δευτερευόντως για επιβεβαίωση των αποτελεσμάτων και τη μέθοδο NC-MDS (non-classical multidimensional scaling) (van der Maaten, L.J.P. - Toolbox. van der Maaten & Hinton, 2008. Hinton & Roweis, 2002. van der Maaten, 2013). Οι δύο επιλογές είναι συμπληρωματικές, αφού η NC-MDS δίνει συνολική πληροφορία, ενώ η t-SNE πληροφορία γειτνίασης. Η διαδικασία επεξεργασίας επαναλήφθηκε 1.000 φορές, με διαφορετική αρχικοποίηση και διατηρήθηκε η αναπαράσταση με την καλύτερη αξιοπιστία, δηλαδή μικρότερο loss (t-SNE) και stress (NC-MDS).

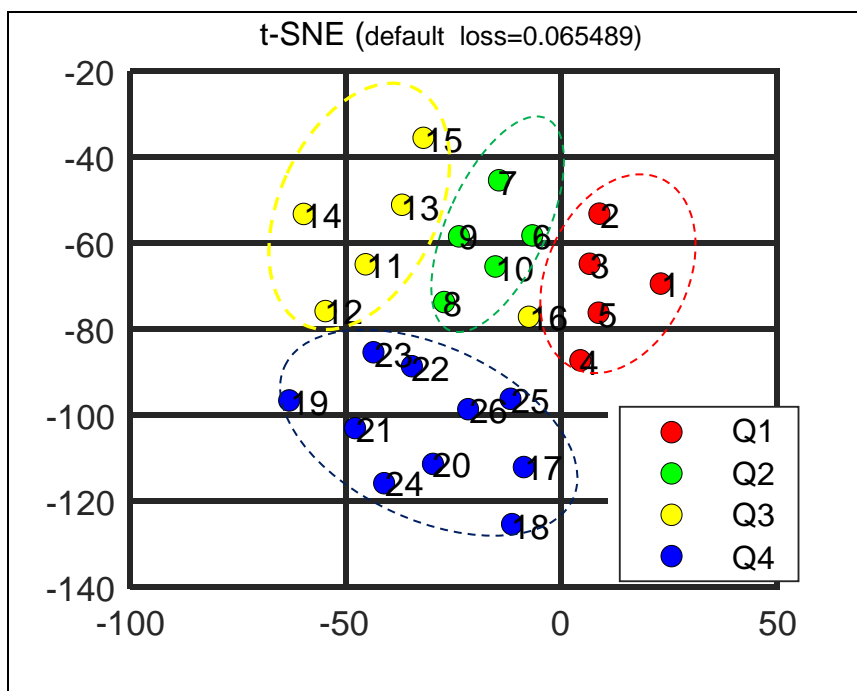
Αποτελέσματα

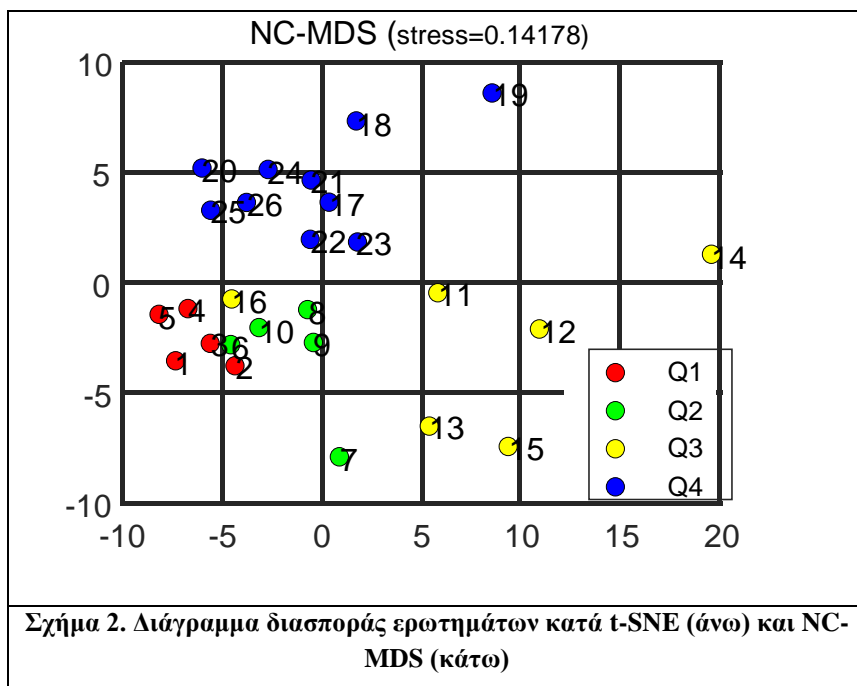
Ακολούθως, παρουσιάζονται τα ερωτήματα σε διαγράμματα διασποράς δύο διαστάσεων. Επισημαίνεται ότι σε όλες τις περιπτώσεις οι άξονες των διαγραμμάτων είναι αφηρημένοι και δεν έχουν συγκεκριμένες μονάδες. Μόνο οι σχετικές θέσεις των δεδομένων σαν αποστάσεις πάνω στο 2Δ διάγραμμα έχουν ποιοτική και ποσοτική αξία. Η σύγκριση αποστάσεων σε διαφορετικά διαγράμματα δεν προσδίδει κάποια επιπλέον πληροφορία. Σε όλες τις περιπτώσεις διατηρούμε τον αρχικό κώδικα χρωμάτων που αναφέρει ο Πίνακας I.

Διαγράμματα συνόλου ερωτήσεων

Το Σχήμα 2 αποτυπώνει τη διασπορά των 26 ερωτημάτων. Η οπτική αναπαράσταση μας επιτρέπει να εντοπίσουμε τρία σημεία ενδιαφέροντος, τα οποία θα μας απασχολήσουν στη συνέχεια:

1. Οι τέσσερις ομάδες ερωτημάτων, όπως είχαν αρχικά προσδιοριστεί είναι διαχωρίσιμες, χωρίς τομές των επιφανειών που καλύπτουν (ελλείψεις με διακεκομμένη γραμμή στο διάγραμμα t-SNE).
2. Εντοπίζεται μία απόκλιση ως προς την απεικόνιση του ερωτήματος #16 στο διάγραμμα t-SNE. Αν και ανήκει στην ομάδα Q3 (κίτρινο χρώμα), βρίσκεται μεταξύ των ομάδων Q1 (πράσινο) και Q2 (κόκκινο).
3. Η διάταξη των ερωτημάτων αποκαλύπτει τη συνάφεια των ομάδων και τα γειτονικά σημεία μεταξύ τους: Το ερώτημα #6 της ομάδας Q2 (πράσινο) είναι κοντά στην Q1 (κόκκινο), τόσο στο διάγραμμα t-SNE όσο και στο NC-MDS, ενώ το ερώτημα #8 της Q2 (πράσινο) βρίσκεται κοντά στις ομάδες Q3 (κίτρινο) και Q4 (μπλε) στο διάγραμμα t-SNE. Οπτικά διαφαίνεται ότι η ομάδα Q1 (κόκκινο) γειτνιάζει με την Q2 (πράσινο) και η Q2 (πράσινο) με την Q3 (κίτρινο), ενώ η Q4 (μπλε) είναι πιο μακριά από όλες (διάγραμμα t-SNE).



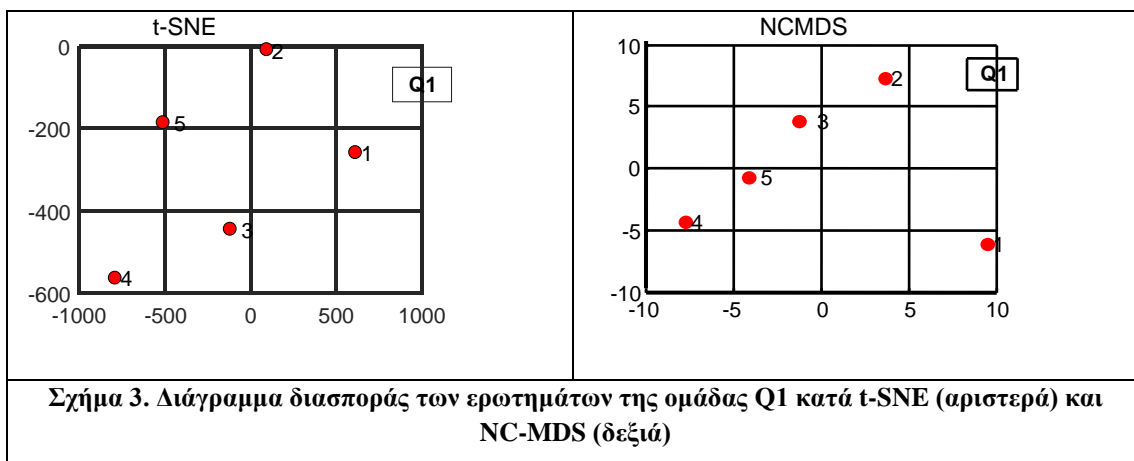


Διαγράμματα ανά ομάδα ερωτημάτων

Αν και η βασική εικόνα μεταξύ των ερωτημάτων αποκαλύπτεται από το Σχήμα 2, τα διαγράμματα των ερωτημάτων κάθε ομάδας παρέχουν ευδιάκριτες και ενδεχομένως επιπρόσθετες πληροφορίες που χρήζουν ανάλυσης. Για τους λόγους αυτούς στη συνέχεια παρατίθενται τα διαγράμματα μεμονωμένων των ερωτημάτων. Η αρίθμηση των σημείων στα διαγράμματα αυτά είναι όπως στον Πίνακα Ι.

3.2.1 Ομάδα Q1

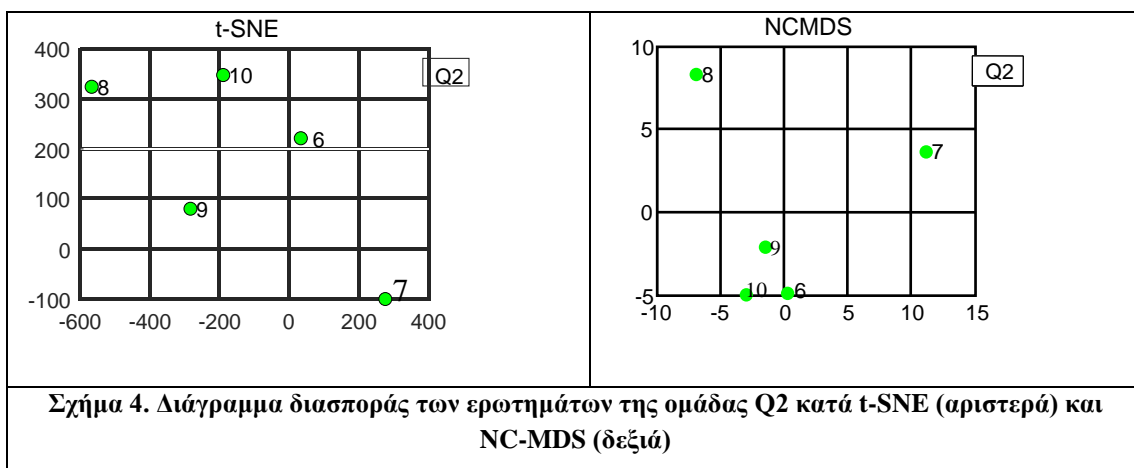
Από το Σχήμα 3 συνάγεται ότι οι (σχετικές) αποστάσεις των ερωτημάτων της ομάδας Q1 είναι αρκετά μεγάλες, το οποίο σημαίνει ότι τα ερωτήματα της ομάδας είναι «ανεξάρτητα» δηλαδή οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονται τα αντίστοιχα στοιχεία του επαγγελματισμού ως πράγματι διακριτά (π.χ. «επαγγελματική γνώση» και «συνεργασία»). Μπορούμε να επισημάνουμε και στα δύο διαγράμματα τη μεγάλη απόσταση μεταξύ των ερωτημάτων #1, #2 και #4.



Σχήμα 3. Διάγραμμα διασποράς των ερωτημάτων της ομάδας Q1 κατά t-SNE (αριστερά) και NC-MDS (δεξιά)

3.2.2 Ομάδα Q2

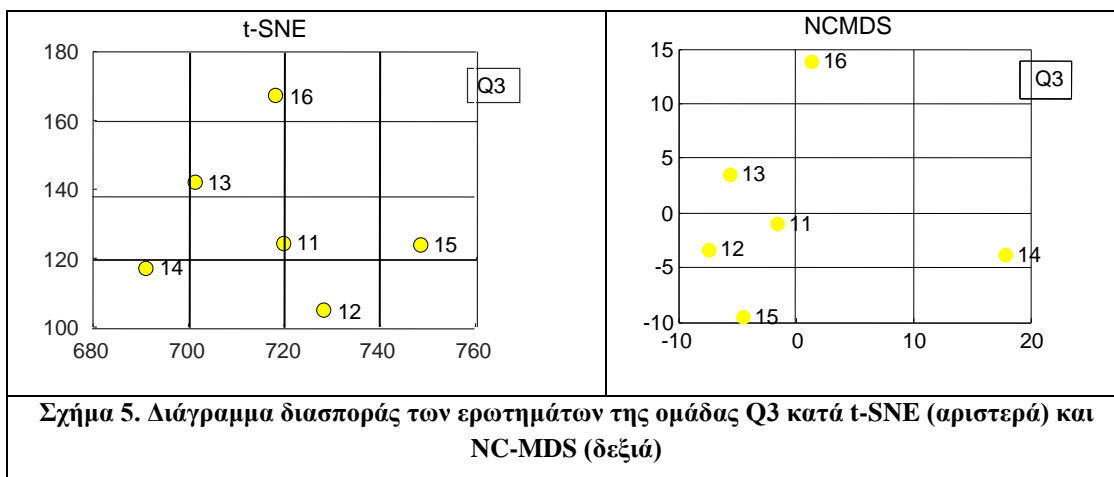
Από το Σχήμα 4 συνάγεται ομοίως ότι οι (σχετικές) αποστάσεις των ερωτημάτων της ομάδας Q2 είναι μεγάλες. Η διαπίστωση αυτή σημαίνει ότι τα ερωτήματα της ομάδας δεν έχουν κάποια ιδιαίτερη γειτνίαση, άρα είναι «ανεξάρτητα» και επομένως εκφράζουν και αυτά ξεχωριστές έννοιες, όπως και πριν.



Σχήμα 4. Διάγραμμα διασποράς των ερωτημάτων της ομάδας Q2 κατά t-SNE (αριστερά) και NC-MDS (δεξιά)

3.2.3 Ομάδα Q3

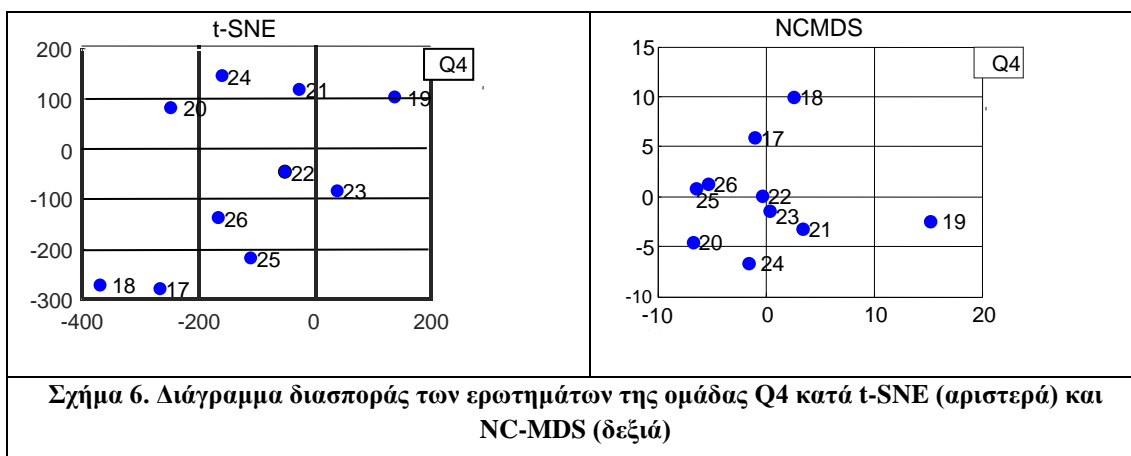
Όπως διαπιστώνεται από το Σχήμα 5, το ερώτημα #11 βρίσκεται στο μέσο των υπολοίπων ενώ τα ερωτήματα #14, #15 και #16 έχουν πολύ μεγάλη απόσταση μεταξύ τους. Το ερώτημα #12 βρίσκεται πολύ κοντά με το #11 σε σύγκριση με τα υπόλοιπα. Αυτό σημαίνει ότι οι υπογραφές για τα ερωτήματα #11 και #12 είναι παρόμοιες.



Σχήμα 5. Διάγραμμα διασποράς των ερωτημάτων της ομάδας Q3 κατά t-SNE (αριστερά) και NC-MDS (δεξιά)

3.2.4 Ομάδα Q4

Παρατηρείται και εδώ μια κανονικότητα στη διασπορά. Υπάρχουν τρία ζεύγη, τα (#25, #26), (#20, #24) και (#22, #23), τα οποία είναι (σχετικά) κοντά.



Σχήμα 6. Διάγραμμα διασποράς των ερωτημάτων της ομάδας Q4 κατά t-SNE (αριστερά) και NC-MDS (δεξιά)

Συζήτηση

Η εφαρμογή της μεθόδου οπτικοποίησης επέτρεψε με ένα εύκολο τρόπο την επικύρωση της συγκρότησης των τριών εννοιών: Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων επιβεβαιώνουν τις θεωρητικές μελέτες, στις οποίες βασίστηκε η δημιουργία του ερωτηματολογίου. Οι συμμετέχοντες, μέσα από τις απαντήσεις στις τέσσερις ομάδες ερωτήσεων, διακρίνουν τις ξεχωριστές έννοιες (Σχήμα 2) αλλά και τα ξεχωριστά στοιχεία που συνιστούν τον επαγγελματισμό, την επαγγελματική ανάπτυξη και την επαγγελματική ταυτότητα (Σχήμα 3-6). Η εφαρμογή της μεθόδου επιπλέον ανέχθηκε με ένα απλό και γρήγορο τρόπο ενδεχόμενες συσχετίσεις μεταξύ μεμονωμένων ερωτήσεων, οι οποίες χρήζουν περαιτέρω ανάλυσης για την ερμηνεία τους.

Το ερώτημα #16 (Q3) βρίσκεται κοντά στα ερωτήματα #4 (Q1) και #5 (Q1) αν και ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες. Η διατύπωση «Προσεγγίζετε το άτομο ή τα άτομα που έχουν άμεση σχέση με το ζήτημα (π.χ.: μαθητή/ές)» (#16) αναφέρεται στους τρόπους αντιμετώπισης ενός ζητήματος στο σχολικό πλαίσιο και αφορά στη συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητή. Η διατύπωση «Η συνεργασία με συναδέλφους, γονείς, μαθητές» (#4) και «Το παιδαγωγικό ενδιαφέρον και η μέριμνα για τον μαθητή και την πρόοδό του» (#5) αφορούν μεν εκφάνσεις του επαγγελματισμού, ωστόσο περιλαμβάνουν τόσο την έννοια της συνεργασίας (#4), όσο και την έννοια του μαθητή (#5). Διαπιστώνεται ότι για τη διευθέτηση κάποιου ζητήματος, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί επιδιώκουν την προσέγγιση του άμεσα εμπλεκόμενου, ειδικά του μαθητή. Αναγνωρίζουν την ουσιαστική σημασία και συμβολή της συνεργασίας με τους μαθητές και επιδιώκουν την ενίσχυση της επικοινωνίας μαζί τους. Υπό το πρίσμα αυτό, οι απαντήσεις στις τρεις ερωτήσεις έχουν μία συνέπεια, το οποίο περαιτέρω ενισχύει την εγκυρότητα των ευρημάτων και μπορεί να ερμηνευθεί ως ότι αποκαλύπτει μια γενικότερη θετική τάση και στάση των εκπαιδευτικών γύρω από την έννοια της συνεργασίας, την οποία αξιολογούν θετικά σε κάθε περίπτωση ή έκφασή της στο εκπαιδευτικό πλαίσιο.

Οι ομάδες Q1 και Q2 περιλαμβάνουν ερωτήματα που αφορούν στην έννοια της συνεργασίας. Η συνεργασία εντοπίζεται ως κοινή παράμετρος των επιμέρους χαρακτηριστικών καθεμιάς από τις τρεις έννοιες που μελετώνται σε κάθε ομάδα ξεχωριστά. Συνεπώς, θα μπορούσε κάποιος να οδηγηθεί στη διαπίστωση μίας ευρύτερης ομαδοποίησης των ομάδων Q1 και Q2 και εν μέρει της ομάδας Q3 με κοινό σημείο αναφοράς την έννοια της συνεργασίας.

Επιπροσθέτως, τα ερωτήματα της ομάδας Q3 εστιάζουν στη διερεύνηση επίλυσης ζητημάτων τα οποία καλείται να αντιμετωπίσει ο/η εκπαιδευτικός και προσδιορίζουν την επαγγελματική ταυτότητα. Τα ερωτήματα της συγκεκριμένης ομάδας αφορούν στη διευθέτηση των ζητημάτων είτε μέσω προσωπικής προσπάθειας του εκπαιδευτικού (#13 και #14) είτε από το εργασιακό ή ευρύτερο πλαίσιο μέσω της προσέγγισης ατόμων μεταξύ των οποίων υπάρχει ιεράρχηση (#11 και #15) και ενδεχομένως απαιτείται η ενεργοποίηση σχετικής διαδικασίας διοικητικής φύσεως (βλ. π.χ.: #15) για την επίλυση του προβλήματος.

Σαφώς το ερώτημα #16 έχει μια διαφορετική προσέγγιση στην προτεινόμενη διαδικασία επίλυσης προβλήματος, καθώς αφορά στη συνεργασία με τον/τη μαθητή/τρια και για αυτό τον λόγο φάνηκε να διαφοροποιείται από την ομάδα Q3 και να εντάσσεται εννοιολογικά και σε διαφορετικές ομάδες ερωτημάτων με διαφορετική στόχευση.

Η σημαντικότητα του ευρήματος έγκειται στο ότι οι εκπαιδευτικοί στο δείγμα μας λειτουργούν κατά τρόπο που ενισχύει και προάγει τη συνεργασία με τον/την μαθητή/τρια, ενώ έχει θετικό αντίκτυπο στην ενίσχυση του επαγγελματισμού των ίδιων εκπαιδευτικών. Η ταύτιση των ευρημάτων μας με αντίστοιχα από τη διεθνή βιβλιογραφία οδηγεί στη διαπίστωση ότι οι εκπαιδευτικοί στο δείγμα μας παρουσιάζονται ευαισθητοποιημένοι και ενήμεροι σχετικά με ζητήματα επαγγελματισμού (βλ. π.χ.: Darling-Hammond, 2000, Sachs, 2000, 2001a, 2003). Επιπλέον, στη συζήτηση για τον επαγγελματισμό του εκπαιδευτικού υπογραμμίζεται η συνεργασία με τους/τις μαθητές/τριες, καθώς θεωρείται ότι αυτή συμβάλει εκατέρωθεν (ενδεικτικά: Hargreaves, D. 1994. Webb et al., 2004. Whitty, 2008).

Το ερώτημα #6 της ομάδας Q2 βρίσκεται κοντά στην ομάδα Q1 και το ερώτημα #8 της ομάδας Q2 βρίσκεται κοντά στις ομάδες Q3 και Q4. Το ερώτημα #6 αφορά στην ανάγκη διαρκούς εκπαίδευσης και κατάρτισης ως μέρος της έννοιας της επαγγελματικής ανάπτυξης και λαμβάνει απαντήσεις που βρίσκονται κοντά στην έννοια του επαγγελματισμού. Η συσχέτιση αυτή δεν προκύπτει άμεσα από το θεωρητικό υπόβαθρο συγκρότησης του ερωτηματολογίου και, συνεπώς, κρίνεται ως ένα ενδιαφέρον εύρημα προς περαιτέρω διερεύνηση στο μέλλον. Το ερώτημα #8 αφορά στη συνεργασία με τους/τις συναδέλφους για την επαγγελματική ανάπτυξη του εκπαιδευτικού και λαμβάνει απαντήσεις που βρίσκονται κοντά στις ομάδες Q3 και Q4 που αναφέρονται στη διαμόρφωση της επαγγελματικής ταυτότητας και ειδικότερα στην συνθήκες λειτουργίας και αντιμετώπισης προβλημάτων, όπου εξετάζεται και η συνεργασία με συναδέλφους (ενδεικτικά: #11, #15 και #22). Όπως και παραπάνω για το ερώτημα #16, οι απαντήσεις παρουσιάζουν μία συνέπεια, το οποίο περαιτέρω ενισχύει την εγκυρότητα των ευρημάτων.

Τα ερωτήματα #11 και #12 της ομάδας Q3 απεικονίζονται πολύ κοντά, το οποίο σημαίνει ότι έχουν δοθεί παρόμοιες απαντήσεις για δύο επιλογές επίλυσης προβλημάτων: «Απευθύνεστε στους/στις συναδέλφους για να συζητήσετε το πρόβλημα» (#11) και «Έρχεστε σε επικοινωνία με άτομα του ευρύτερου σχολικού περιβάλλοντος, τα οποία θεωρείτε ότι έχουν σχέση με το ζήτημα (π.χ. γονείς)» (#12). Η απεικόνιση αυτή αναδεικνύει δύο στοιχεία, τα οποία ερμηνεύουν από τη μία την εγγύτητα των απαντήσεων και από την άλλη την αδυναμία σύμπτυξης των δυο ερωτήσεων σε μία. Το πρώτο στοιχείο είναι ότι οι συμμετέχοντες αναγνωρίζουν τη συμβολή της συνεργασίας και τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από αυτή στο σχολικό πλαίσιο και ειδικότερα στη διαχείριση ζητημάτων στη σχολική καθημερινότητα. Η εγγύτητα των απαντήσεων υποδηλώνει ότι οι εκπαιδευτικοί είναι θετικά διακείμενοι να αξιοποιήσουν τη δυνατότητα συνεργασίας με ένα ευρύ πλέγμα εμπλεκομένων, ώστε να διευθετηθεί το ζήτημα. Η σύμπτυξη των δύο ερωτήσεων σε μία ωστόσο δεν είναι ορθή, δεδομένου ότι εννοιολογικά αφορούν σε δύο διαφορετικά και εν τέλει διχοτομικά σύνολα δρώντων (συνάδελφοι και ευρύτερο σχολικό περιβάλλον). Υπό το πρίσμα αυτό, είναι ένα εύρημα που χρήζει περαιτέρω έρευνας, κατά πόσο η διαφοροποίηση αυτή, η οποία έχει προκύψει από το θεωρητικό υπόβαθρο θεμελίωσης του ερωτηματολογίου, υφίσταται πραγματικά ή είναι ένα λογικό κατασκεύασμα και οι εκπαιδευτικοί αξιοποιούν εξίσου τις διαθέσιμες επιλογές επικοινωνίας με όλους τους δρώντες του σχολικού περιβάλλοντος.

Συμπεράσματα και μελλοντικές κατευθύνσεις

Μελετήσαμε στην παρουσία εργασία την αξιοποίηση τεχνικών τεχνητής νοημοσύνης και δη μεθόδων ελάττωσης διαστάσεων («οπτικοποίηση») για την ανάλυση ενός ερωτηματολογίου κλειστού τύπου με απαντήσεις σε αριθμητική κλίμακα τύπου Likert. Εφαρμόσαμε τη μέθοδο για την ανάλυση 342 απαντήσεων σε 26 ερωτήσεις για τον επαγγελματισμό, επαγγελματική ανάπτυξη και επαγγελματική ταυτότητα εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Η μέθοδος οπτικοποίησης είναι απλή και γρήγορη, επιτρέποντας την ανίχνευση σχέσεων και συσχετίσεων πέραν αυτών που μπορούν να επιτευχθούν από τις συνήθεις μεθόδους στατιστικής ανάλυσης στις κοινωνικές επιστήμες. Στη συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης, εντοπίσαμε τουλάχιστον δύο νέα ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία αφορούν στην έννοια της συνεργασίας των εκπαιδευτικών για την επίλυση ζητημάτων. Τα ερωτήματα αυτά αποτελούν αφετηρία για περαιτέρω έρευνα στο πεδίο.

Μία δεύτερη ερευνητική κατεύθυνση αφορά στην περαιτέρω εφαρμογή της μεθόδου οπτικοποίησης σε ερωτηματολόγια από το χώρο της Παιδαγωγικής και ευρύτερα των Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Beijaard, D. (1995). Teachers' prior experiences and actual perceptions of professional identity. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 1, 281-294.
- Campbell, A. (2003). Teachers' research and professional development in England: Some questions, issues and concerns. *Journal of In-Service Education*, 29(3), 375-388.
- Collinson, V. & Ono, Y. (2001). The professional development of teachers in the United States and Japan. *European Journal of Teacher Education*, 24(2), 223-248.
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement. *Education Policy analysis Archives*, 8(1).
- Day, C. (2001). Teacher professionalism: Choice and consequence in the new orthodoxy of professional development and training. In P.Xochellis and Z. Papanoum (Eds.), *Continuing teacher education and school development* (Symposium Proceedings) (Thessaloniki, Department of Education, School of Philosophy AUTH), pp.17-25.
- Day, C. (2002). School reform and transitions in teacher professionalism and identity. *International Journal of Educational Research*, 37, 677-692.
- Day, C., Kington, A., Stobart, G. & Sammons, P. (2006). The personal and professional selves of teachers: Stable and unstable identities. *British Educational Research Journal*, 32(4), 601-616.
- Flores, M.A. & Day, C. (2006). Contexts which shape and reshape new teachers' identities: A multi-perspective study. *Teaching and Teacher Education*, 22, 219-232.
- Freidson, E. (2001). *Professionalism, The third logic: On the practice of knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.
- Freidson, E. (2001). *Professionalism, The Third Logic: On the Practice of Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press
- Furlong, J., Barton, L., Miles, S., Whiting, C. & Whitty, G. (2000). *Teacher education in transition: Reforming professionalism?* Buckingham: Open University Press.

- Greece. *KEDI Journal of Educational Policy*, 7(1), 157-174.
- Guskey, T.R. (2000). *Evaluating professional development*. Thousand Oaks, CA, Corwin Press.
- Guskey, T.R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 8 (3/4), 381-391.
- Hargreaves, A. (1994). *Changing teachers, changing times. Teachers' work and culture in the postmodern age*. London: Cassell.
- Hargreaves, D.H. (1994). The new professionalism: The synthesis of professional and institutional development. *Teaching and Teacher Education*, 10(4), 423-438.
- Hinton, G.E. & Roweis, S.T. (2002). Stochastic neighbor embedding. NIPS, 833–840. MIT Press.
- Ifanti A.A. & Fotopoulou V.S. (2010). Undergraduate students' and teachers' perceptions of professional development and identity formation: A case study in
- Ifanti, A.A. & Fotopoulou, V.S. (2011). Teachers' Perceptions of Professionalism and Professional Development: A Case Study in Greece. *World Journal of Education*, 1(1), 40-51.
- Kerby, A. (1991). *Narrative and the self*. Bloomington: Indiana University Press.
- Leaton-Gray, S. & Whitty, G. (2010). Social trajectories or disrupted identities? Changing and competing models of teacher professionalism under New Labor. *Cambridge Journal of Education*, 40 (1), 5-23.
- Nias, J. (1989). *Primary teachers talking: A study of teaching as work*. London & New York: Routledge.
- Nias, J. (1996). Thinking about feeling: The emotions in teaching. *Cambridge Journal of Education*, 26, 293-306.
- Sachs, J. (2000). The activist profession. *International Journal of Educational Change*, 1(1), 77-95.
- Sachs, J. (2001a, September). *Learning to be a teacher: Teacher education and the development of professional identity*. Paper presented as keynote address at the ISATT conference, Faro, Portugal.
- Sachs, J. (2003). The activist professional. *Journal of Educational Change*, 1, 77-95.
- Tang, S.Y.F. & Choi, P.L. (2009). Teachers' professional lives and continuing professional development in changing times. *Educational Review*, 61(1), 1-18.
- Van den Berg, R. (2002). Teachers' meanings regarding educational practice. *Review of Educational Research*, 72(4), 577-625.
- van der Maaten, L.J.P. (2013) *Barnes-Hut-SNE*. arXiv:1301.3342 [cs.LG].

- van der Maaten, L.J.P. & Hinton, G.E. (2008). Visualizing High-Dimensional Data Using t-SNE. *Journal of Machine Learning Research* 9 (Nov): 2579-2605.
- van der Maaten, L.J.P. Matlab Toolbox for Dimensionality Reduction
<https://lvdmaaten.github.io/drtoolbox/>
- Webb, R., Vulliamy, G., Hamalainen, S., Sarja, A., Kimonen, E. & Nevalainen, R. (2004). A comparative analysis of primary teacher professionalism in England and Finland. *Comparative Education*, 40(1), 83-107.
- Whitty, G. (2008). Changing modes of teacher professionalism: Traditional, managerial, collaborative and democratic. In B. Conningham (Ed.), Foreword by Sir D. Watson *Exploring professionalism*. Institute of Education: University of London.
- Zembylas, M. (2003). Emotions and teacher identity: A post-structural perspective. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 9(3), 213-238.
- Υφαντή, Α.Α. (2011). *Εκπαιδευτική πολιτική και σχεδιασμός για ένα σύγχρονο σχολείο*. Αθήνα: Εκδοτικός Οίκος Α.Α. Λιβάνη.
- Φωτοπούλου, Β. (2013). «Επαγγελματισμός, επαγγελματική ανάπτυξη, επαγγελματική ταυτότητα και Εκπαιδευτικός. Η περίπτωση των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης». Διδακτορική διατριβή.
- Φωτοπούλου, Β.Σ. & Υφαντή, Α.Α. (2014). Θέσεις εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τον επαγγελματισμό την επαγγελματική ανάπτυξη και την επαγγελματική ταυτότητα: Μια εμπειρική μελέτη. *Παιδαγωγική επιθεώρηση* 57, 81-99.