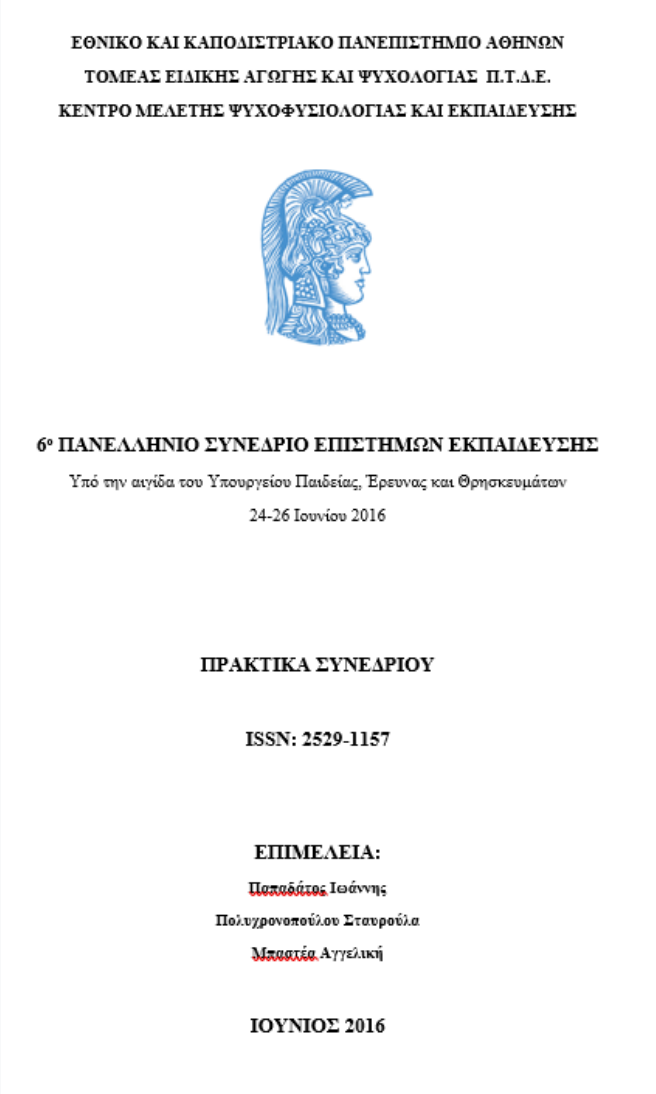
ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης

Τόμ. 2016, Αρ. 1

Πρακτικά 6ου Συνεδρίου



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

6ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
Υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων
24-26 Ιουνίου 2016

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ

ISSN: 2529-1157

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:
Παπαδάτος Ιωάννης
Πολυχρονοπούλου Σταυρούλα
Μπαστέα Αγγελική

ΙΟΥΝΙΟΣ 2016

Επίλυση προβλήματος και διδασκαλία

Ελευθερία Καλλιμάνη, Μαρία Κρικώνη

doi: 10.12681/edusc.957

Βιβλιογραφική αναφορά:

Καλλιμάνη Ε., & Κρικώνη Μ. (2017). Επίλυση προβλήματος και διδασκαλία. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, *2016*(1), 321–337. https://doi.org/10.12681/edusc.957

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 17/01/2026 23:50:02

Επίλυση προβλήματος και διδασκαλία

Ελευθερία Καλλιμάνη, Φιλόλογος, M.Ed. Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός και Διδασκαλία
Elle.kall20@gmail.com

Μαρία Κρικώνη, Φιλόλογος, M.Ed. Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός και Διδασκαλία
mariakrikoni.phil@hotmail.com

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια φαίνεται να παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την εκπαιδευτική κοινότητα το ζήτημα της επίλυσης προβλήματος. Η επίλυση προβλήματος νοείται τόσο ως δεξιότητα όσο και ως διδακτική πρακτική και ο όρος εντοπίζεται εξίσου στις απαιτούμενες για τον 21ο αιώνα δεξιότητες και στα ελληνικά Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών. Ωστόσο, στα τελευταία, δεν υπάρχουν αναφορές σχετικά με τους τρόπους μέσω των οποίωνένας εκπαιδευτικός δύναται να καλλιεργήσει τη δεξιότητα επίλυσης προβλήματος στους μαθητές.Σκοπός της έρευνας είναι να διασαφηνίσουμε τον όρο «επίλυση προβλήματος» προτείνοντας παράλληλα τρόπους διδακτικής αξιοποίησης όχι μόνο στη Γενική αλλά και στην Ειδική Αγωγή. Έτσι, για τη Γενική Αγωγή προτείνεται ένα παράδειγμα εφαρμογής σχετικά με τη διδασκαλία που οργανώνεται γύρω από ένα πρόβλημα (Problem based learning) μέσω της αξιοποίησης των καπέλων της σκέψης του De Bono. Αντίστοιχα, για την Ειδική Αγωγή ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το «θεραπευτικό», όπως χαρακτηρίζεται, μοντέλο της από κοινού επίλυσης προβλήματος (Collaborative Problem Solving). Ο όρος «επίλυση προβλήματος» φαίνεται να αποτελεί μια νέα προσέγγιση για τα ελληνικά δεδομένα. Ωστόσο, κρίνεται σημαντική η ενημέρωση και η κατάρτιση των εκπαιδευτικών σχετικά με την πρακτική αυτή καθώς μέσω των ενεργειών επίλυσης προβλημάτων οι μαθητές καλλιεργούν παράλληλα και άλλες δεξιότητες και αποκομίζουν πολλαπλά οφέλη σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο.

Λέξεις - κλειδιά: επίλυση προβλήματος, είδη προβλημάτων, μοντέλα, διδακτική πρακτική.

Abstract

In recent years, the issue of *problem solving* seems to be of particular interest to the educational community. *Problem solving* is considered both as a skill and as a teaching practice and the term is included not only in the 21st century required skills but also in Greek Curricula. However, there are no previous Greek Curricula reports on how a teacher can cultivate problem solving skills in students. The aim of the present research is to clarify the term *problem solving* while proposing ways of teaching use not only in General but also in Special Education. As regards General Education what is proposed is an application example on teaching organized around a problem (Problem based learning) based on the De Bono *thinking hats* model. Concerning Special Education the so – called "treatment" Collaborative Problem Solving model is of particular interest. In the Greek educational system the term *problem solving* seems to be a new approach.However, it is important to inform and train teachers on this practice, since through student problem – solving activities more skills are acquired and multiple benefits to individuals and society are derived.

Keywords: problem solving, types of problems, problem solving models, teaching practice.

Εισαγωγή

Στην κοινωνία του 21^{ου} αιώνα, μια κοινωνία που βιώνει διαρκείς και σημαντικές εξελίξεις σε όλες τις εκφάνσεις της, τα εκπαιδευτικά συστήματα αντιμετωπίζουν νέες προκλήσεις, οι οποίες τα υποχρεώνουν σε διαρκή αναπροσανατολισμό σκοπών, στόχων και διαδικασιών μάθησης (Παπαναούμ, 2014). Στο πλαίσιο αυτό, αναπροσαρμόζονται τόσο οι γενικές αρχές της εκπαίδευσης όσο και οι επιμέρους σκοποί και στόχοι της.Επομένως, ένα βασικό ερώτημα που προκύπτει αφορά στο είδος των δεξιοτήτωντου 21^{ου} αιώνα με τις οποίες θα πρέπει να εφοδιαστούν οι μαθητές προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις της σύγχρονης ζωής. Ορισμένες κατηγορίες αυτών των δεξιοτήτων αποτυπώνονται στο *'ουράνιο τόξο' των γνώσεων και δεξιοτήτων του 21^{ου} αιώνα*.

Έτσι, όπως αναφέρουν οι Trilling καιFadel(2009) οι κατηγορίες δεξιοτήτων που θα πρέπει να καλλιεργήσουν μαθητές μέσω του σχολείου αφορούν στην καινοτομία

(*LearningandInnovationSkills),* κατηγορία στην οποία εντάσσεται και η επίλυση προβλήματος μαζί με την κριτική σκέψη (*CriticalThinkingandProblemSolving),* στην Επικοινωνία και Συνεργασία (*CommunicationandCollaboration)***,** στις τεχνολογικές δεξιότητες *(Information, MediaandTechnologySkills, InformationLiteracy, MediaLiteracy, ICTLiteracy)*και στις δεξιότητες ζωής και σταδιοδρομίας *(LifeandCareerSkills).*

Κατά τον τρόπο αυτό, λαμβάνοντας υπόψη τόσο το ελληνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα, στο οποίο γίνονται αναφορές στα παραπάνω στοιχεία (ΦΕΚ, 2011), όσο και τη διεθνή έκθεση της UNESCO, όλες οι παραπάνω δεξιότητες κρίνονται σημαντικές και απαραίτητες, έτσι ώστε οι μαθητές να ζήσουν, να εργαστούν και να «υπάρξουν» τόσο ως άτομα όσο και ως μέλη του κοινωνικού συνόλου του 21^{ου} αιώνα.Ωστόσο, στόχος της παρούσης εργασίας αποτελεί η εστίαση στη δεξιότητα της επίλυσης προβλήματος (problemsolving). Η επίλυση προβλήματος παρουσιάζεται να έχει διπλή υπόσταση με αποτέλεσμα να μπορεί να μελετηθεί υπό το πρίσμα δυο οπτικών: Μπορεί να θεαθεί ως δεξιότητα *problemsolvingskills*(Θεοδότου, 2012· Trilling&Fadel, 2009· Chadwick, 2014) αλλά και ως μέθοδος διδασκαλίας ή διδακτικής πρακτικής γενικότερα (Hermanowicz, 1961· Nilson, 2010· Pollastri, Epstein, Health&Albon, 2013).Αυτή ακριβώς η διπλή της διάσταση την καθιστά ξεχωριστό αντικείμενο μελέτης συγκριτικά με τις υπόλοιπεςδεξιότητες που αναφέρθηκαν παραπάνω, και για τον λόγο αυτό προσελκύει το ερευνητικό ενδιαφέρον.

Ακόμη, μέσω της διαδικασίας που ακολουθούν οι μαθητές για να επιλύσουν ένα πρόβλημα, παράλληλα αναπτύσσουν και άλλες δεξιότητες, όπως είναι η δημιουργικότητα και η κριτική σκέψη, αν πρόκειται για τη λύση μαθηματικών προβλημάτων για παράδειγμα, ή η επικοινωνία και η συνεργασία, η ευελιξία και η προσαρμοστικότητα, όταν πρόκειται να συνεργαστούν με τους συμμαθητές τους για να επιλύσουν ένα πρόβλημα (Biggs και Tang, 2007·Chadwick, 2014). Επιπρόσθετα, ως μέθοδος διδασκαλίας, αποκτά σημαντικές διδακτικές προεκτάσεις, καθώς προωθεί και άλλα μοντέλα και μεθόδους διδασκαλίας, όπως είναι η ομαδοσυνεργατική μέθοδος η μέθοδος projectκαι η διερευνητική – ανακαλυπτική μέθοδος. Τέλος, εξυπηρετούνται οι στόχοι της διαθεματικότητας/ διεπιστημονικότηταςκαι της ενεργού ή βιωματικής προσέγγισης της γνώσης, που αποτελούν και διδακτικές αρχές που πρέπει να διέπουν τη διδασκαλία (Κασσωτάκης & Φλουρής, 2006).

Όμως, ένα ακόμη ερώτημα που προκύπτει αφορά στη θέση της επίλυσης προβλήματος, στα δεδομένα του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος.Έτσι, ανατρέχοντας στο Φ.Ε.Κ. του 2011, παρατηρείται πως η επίλυση προβλήματος και η σύνδεση της μάθησης με τον πραγματικό κόσμο και επομένως τα προβλήματά του, είτε ως μέθοδος και διδακτική πρακτική είτε ως δεξιότητα, διαπερνά ολόκληρη την έκθεση, όπουπαρουσιάζεται άλλοτε άμεσα (στον τομέα που αφορά στην αξιολόγηση του μαθητή· σελ. 11) και άλλοτε έμμεσα (στις δεξιότητες που παρατίθενται ως διαθεματικές· σελ.7).

Ο ορισμός του προβλήματος

Αρκετοί μελετητές έχουν επιχειρήσει να ορίσουν την έννοια του προβλήματος αλλά και της λύσης του, ως διαδικασίας, με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγάλη ποικιλία ορισμών χωρίς ωστόσο να παρουσιάζονται ουσιαστικές διαφορές. Σύμφωνα με τον Heidbreder (1952, όπως αναφέρεται στο Minder, 2007, σ. 149), πρόβλημα αποτελεί μια ψυχολογική κατάσταση που δεν επιβάλλει στο πρόσωπο την απάντηση, αλλά απαιτεί από το ίδιο να την ανακαλύψει μέσα από τη δράση του. Ορισμένα ακόμη χαρακτηριστικά προσθέτει στη μελέτη της η Μαριδάκη – Κασσωτάκη (2011), όπου σύμφωνα με την ίδια, πρόβλημα είναι μια κατάσταση που για να αντιμετωπιστεί δεν αρκεί η αξιοποίηση του ήδη υπάρχοντος γνωστικού ρεπερτορίου. Αυτό συμβαίνει διότι χρειάζεται δημιουργική αξιοποίηση,αναμόρφωση ακόμη και συνδυασμός προηγούμενων εμπειριών που είτε γίνονται ασυνείδητα είτε συνειδητά μέσα από την αξιοποίηση ορισμένων στρατηγικών.

Πρόσφατες προσεγγίσεις στην επίλυση προβλήματος κάνουν τη διάκριση μεταξύ των όρων «πρόβλημα» και «προβληματική κατάσταση».Σύμφωνα με τον Dostal (2014), ως πρόβλημα θεωρείται μια συνθήκη κατά την οποία το άτομο αντιμετωπίζει μια θεωρητική ή πρακτική δυσκολία και οδηγείται μέσω αυτής στον εμπλουτισμό των γνώσεων του. Μάλιστα στη διδασκαλία ο όρος περιγράφει μια συστηματική και σκόπιμα οργανωμένη περίπτωση κατά την οποία ο μαθητής, μέσω της εμπλοκής του σε αυτή, οδηγείται στην απόκτηση νέων εμπειριών και γνώσεων.

Ακόμη, σύμφωνα με τον ίδιο μελετητή, μια προβληματική κατάσταση δεν θα πρέπει να συγχέεται με το ίδιο το πρόβλημα καθώς η προβληματική κατάσταση ορίζεται ως ένα σύνολο συνθηκών που προκαλούν δυσκολία, αβεβαιότητα, σύγχυση και ταραχή στο άτομο, ενώ καθορίζουν τον σχηματισμό και τις ιδιαιτερότητες του προβλήματος. Επισημαίνει επίσης, πως οι προβληματικές καταστάσεις διακρίνονται

σε *στατικές* και *δυναμικές*, ανάλογα με το κατά πόσο οι συνθήκες του προβλήματος παραμένουν ή όχι αμετάβλητες. Ωστόσο, ενώ κάθε πρόβλημα συνδέεται με την προβληματική κατάσταση, η τελευταία δεν συνεπάγεται πάντα και την εμφάνιση ενός προβλήματος καθώς η ιδιαίτερη φυσιογνωμία του ατόμου διαδραματίζει σημαντικό ρόλο. Για παράδειγμα, το άτομο που έχει επίγνωση του προβλήματος μπορεί να εντοπίσει και τη δυσκολία που προκαλεί την προβληματική κατάσταση και να το επιλύσει. Αντίθετα, το άτομο που δεν έχει συνείδηση του προβλήματος αδυνατεί να κατανοήσει τη δυσκολία που προκαλεί την προβληματική κατάσταση.

Είδη προβλημάτων

Στην καθημερινή ζωήτα προβλήματα και οι προβληματικές καταστάσεις που καλούνται να επιλύσουν οι άνθρωποι ποικίλλουν και διαφέρουν μεταξύ τους (Μαριδάκη-Κασσωτάκη, 2011· Dostal, 2014). Αυτή η διαφοροποίηση παρουσιάζεται και στη βιβλιογραφική ανασκόπηση, καθώς όχι μόνο υπάρχουν διάφορα είδη προβλημάτων, αλλά επίσης ορισμένοι μελετητές διατυπώνουν τις δικές τους κατηγοριοποιήσεις, οι οποίες άλλες φορές συγκλίνουν μεταξύ τους και άλλες όχι. Συχνά αυτό εξαρτάται από το επιστημονικό υπόβαθρο των ερευνητών και τον επιστημονικό κλάδο από τον οποίο προέρχονται. Παρατηρούνται επομένως διαφοροποιήσεις στα είδη των προβλημάτων, όπως παρουσιάζονται από την οπτική της (γνωστικής) ψυχολογίας αφενός, και από την οπτική της παιδαγωγικής και της διδασκαλίας αφετέρου.

Αρχικά, όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, οι διάφορες κατηγοριοποιήσεις των ειδών των προβλημάτων στηρίζονται σε ένα βασικό κριτήριο: στο κατά πόσο παρέχονται στον λύτη οι απαραίτητες πληροφορίες (ακόμα και εκείνες που θεωρούνται άσχετες) για να επιλύσει ένα πρόβλημα ή απαιτείται να τις παραγάγει ο ίδιος. Έτσι, οι Eisenstadt & Wason (1985) διακρίνουν τα προβλήματα σε κλειστά και παραγωγικά, βάσει των διαθέσιμων στον λύτη πληροφοριών, ενώ ο Kahney (1997) στα σαφώς και ασαφώς προσδιορισμένα προβλήματα. Ωστόσο αρκετοί μελετητές, όπως ο Kahney (1997), συμμερίζονται την άποψη του Simon, σύμφωνα με τον οποίο οι διακρίσεις μεταξύ των δύο τύπων προβλημάτων δεν είναι απόλυτες και δε θα έπρεπε να επιμένουμε τόσο σε αυτές, καθώς πολλές από τις στρατηγικές που αξιοποιούνται στα σαφώς προσδιορισμένα προβλήματα θα μπορούσαν να

αξιοποιηθούν και στα ασαφώς προσδιορισμένα προβλήματα (1974. όπ. αναφ. στο Dunbar, 1998, p. 8).

Όσον αφορά στα προβλήματα που αξιοποιούνται στη διδασκαλία αυτά διατηρούν μεν τα γενικά χαρακτηριστικά του προβλήματος, ωστόσο προσαρμόζονται στο εκπαιδευτικό πλαίσιο. Αυτό σημαίνει πως διατηρείται η βασική διαφοροποίηση μεταξύ σαφώς και ασαφώς προσδιορισμένων προβλημάτων βάσει των παρεχόμενων πληροφοριών. Παρόλα αυτά, στο Problem-Based Learning και Problem Solving Learning γίνεται αναφορά στη βιβλιογραφία για *structured* και *ill-structured* problems, δηλαδή δομημένα και ασθενώς δομημένα προβλήματα (Speaking of teaching, 2001. Biggs & Tang, 2007). Επίσης, είναι σημαντικό να επισημανθεί πως στη μάθηση που οργανώνεται γύρω από ένα πρόβλημα (PBL) δίνεται έμφαση στην ανάγκη αξιοποίησης στη διδασκαλία των *ασθενώς δομημένων*προβλημάτων, τα οποία δεν περιορίζουν τους μαθητές και επιδέχονται πολλαπλές απαντήσεις.

Ακόμη, κρίνεται σημαντική η αναφορά σε δύο κατηγοριοποιήσεις που αφορούν στα προβλήματα που τίθενται στη διδασκαλία. Αφενός, στη διεθνή έρευνα του PISA που διεξήχθη το 2003 από τον ΟΟΣΑ (αφορούσε τα μαθηματικά, την ανάγνωση, τις επιστήμες και τις ικανότητες επίλυσης προβλημάτων) με στόχο να διαπιστωθεί κατά πόσο δύνανται οι μαθητές να εφαρμόσουν σε καταστάσεις της καθημερινής τους ζωής όλα όσα μαθαίνουν, όπου συγκροτήθηκε το θεωρητικό πλαίσιο της επίλυσης προβλήματος και διαμορφώθηκαν οι τρεις τύποι έργων επίλυσης προβλήματος και τα βασικά χαρακτηριστικά τους: η *λήψη απόφασης(decision making)*, η *ανάλυση και σχεδιασμός συστήματος(system analysis and design)* και η *υπέρβαση δυσκολιών(trouble shooting)*. Αφετέρου, στο διαχωρισμό που κάνει ο Minder (2007), στο βιβλίο του Λειτουργική Διδακτική, μεταξύ *σύντομων προβληματικών καταστάσεων* και *εκτεταμένων προβλημάτων*. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως ο μελετητής δίνει μεγάλη έμφαση στην παροχή και δημιουργία κινήτρων στους μαθητές για τη μάθησηκαι στην κατάλληλη οργάνωση του περιβάλλοντος στοιχεία που, όπως θα επισημανθεί και μετέπειτα, είναι απαραίτητα για την εφαρμογή του PBL.

Γιατί να επιλύσουν οι μαθητές προβλήματα

Η αναγκαιότητα εμπλοκής των μαθητών σε δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων εμπεριέχεται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα πολλών εκπαιδευτικών συστημάτων, ανάμεσά τους και στο ελληνικό. Ωστόσο, η σπουδαιότητα αυτής της

διαδικασίας φαίνεται να προκύπτει μέσα από την καταγραφή των θετικών επιδράσεών της στα άτομα, οι οποίες είναι πολλές και μακροπρόθεσμα ευεργετικές, όπως θα φανεί και στη συνέχεια.

Έτσι, σύμφωνα με τον Chadwick (2014),όταν οι μαθητές καλούνται να επιλύσουν ένα πρόβλημα χρειάζεται να σκεφθούν κριτικά καθώς πρέπει να μελετήσουν τη φύση του ζητήματος και το πώς θα οδηγηθούν στη λύση του. Ακόμη, σύμφωνα με τον ίδιο μελετητή, ανάμεσα στις βασικές στρατηγικές που καλλιεργούν οι μαθητές, όταν εμπλέκονται σε δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων, είναι εκείνες της άμεσης ανταπόκρισης και της μεταφοράς της γνώσης σε μια νέα κατάσταση καθώς αρκετές φορές η ανάκληση κάποιας προηγούμενης γνώσης μπορεί να είναι αρκετή για την επίλυση του ζητήματος. Μάλιστα, η πρόκληση της προηγούμενης γνώσης είναι ένας τρόπος για να ελεγχθεί πόσο καλά κατανοήθηκε, οργανώθηκε και αποθηκεύτηκε κάποια προ -διδαχθείσα γνώση(Nilson, 2010).

Ακόμη, κάθε μαθητής για να μπορέσει να επιλύσει το πρόβλημα χρειάζεται να καλλιεργήσει παράλληλα με την κριτική σκέψη και την αναλυτική. Η σκέψη χαρακτηρίζεται αναλυτική, διότι ο μαθητής ακολουθεί ορισμένα βήματα προκειμένου να οδηγηθεί στη λύση, όπως είναι η κατανόηση του προβλήματος, η κατασκευή και η εφαρμογή ενός σχεδίου επίλυσης και η συνειδητοποίηση των λειτουργικών και μη λειτουργικών ενεργειών. Άλλωστε, η κατανόηση του προβλήματος θεωρείται το ήμισυ της λύσης του και δύναται να οδηγήσει σε μια πολύ σημαντική ικανότητα που καλλιεργούν οι μαθητές μέσω της επίλυσης προβλημάτων, εκείνη της δημιουργικότητας. Μάλιστα, η δημιουργικότητα συνδέεται με τη συνθετική σκέψη, η οποία απορρέει εξίσου από την επίλυση ζητημάτων. Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η συνθετική σκέψη διαφέρει από την αναλυτική καθώς η πρώτη προκύπτει έπειτα από τον συνδυασμό πολλών και διαφορετικών στοιχείων, ενώ η δεύτερη από τον κερματισμό μιας βασικής ιδέας σε επιμέρους (Chadwick, 2014).

Μοντέλα επίλυσης προβλήματος

Τα άτομα, προκειμένου να είναι σε θέση να επιλύουν προβλήματα, απαιτείται να διαθέτουν τόσο δημιουργικές ικανότητες όσο και άλλες αναλυτικό – συνθετικές, που συχνά καλλιεργούνται μέσω της εξάσκησης. Οι διαδικασίες που ακολουθεί κάθε άνθρωπος για να επιλύσει ένα πρόβλημα μπορούν να ενισχύσουν τις παραπάνω ικανότητες δημιουργώντας παράλληλα ένα σύνολο στρατηγικών επίλυσης των ζητημάτων. Μάλιστα, οι μελετητές έχουν προχωρήσει στη δημιουργία μοντέλων

επίλυσης προβλημάτων κάθε ένα από τα οποία αποτελείται από ένα σύνολο στρατηγικών. Πιο συγκεκριμένα, στη συνέχεια περιγράφονται ορισμένα μοντέλα που αφορούν περισσότερο την αντιμετώπιση γενικών προβληματικών καταστάσεων και λιγότερο εξειδικευμένων, δηλαδή μαθηματικών προβλημάτων.

ODewey (1910), περιγράφει τη διαδικασία επίλυσης προβλήματος ως μια συνειδητή πράξη στην οποία προβαίνει ο ανθρώπινος νους όταν αισθάνεται μια δυσκολία. Έτσι, σύμφωνα με την Κωσταρίδου – Ευκλείδη (1997), το μοντέλο του Dewey εμπεριέχει τα παρακάτω βήματα:

- Εντοπισμός του προβλήματος ή της δυσκολίας.
- Καθορισμός της δυσκολίας.
- Διαμόρφωση πιθανών λύσεων.
- Έλεγχος της καταλληλόλητάς τους.
- Πειραματισμός που οδηγεί στην αποδοχή ή απόρριψη της λύσης.

Το *μοντέλο του Dewey* αποτέλεσε τη βάση για τη δημιουργία άλλων μοντέλων από μεταγενέστερους μελετητές, οι οποίοι διαμόρφωσαν τα στοιχεία του και τα προσάρμοσαν σε νέες προσεγγίσεις (Μαριδάκη - Κασσωτάκη, 2011). Για παράδειγμα, το μοντέλο του Wallas (1926), το μοντέλο της *γνωστικής συμπεριφοριστικής θεραπείας* (Θεοδότου, 2007), το μοντέλο των Bransford και Stein (1984, 1993) το οποίο περιλαμβάνει πέντε στάδια και είναι γνωστό ως *IDEAL* με κάθε ένα γράμμα να αναφέρεται και σε ένα στάδιο (Identify, Define, Explore, Act, Look) ή το μοντέλο της *δημιουργικής επίλυσης προβλήματος*, το οποίο αφορά όχι μόνο στην ανακάλυψη της γνώσης, αλλά και στην απόκτηση συναισθηματικών δεξιοτήτων, όπως είναι η αυτεπίγνωση ή η αποδοχή της νίκης και της ήττας (Ξανθάκου & Καΐλα, 2002). Όλα τα προαναφερθέντα μοντέλα παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και το καθένα δύναται να εφαρμοστεί και να είναι αποτελεσματικό ανάλογα με τις απαιτήσεις της εκάστοτε περίπτωσης. Ωστόσο, στόχος της συγκεκριμένης μελέτης είναι η παρουσίαση δύο διαφορετικών μοντέλων· των *καπέλων της σκέψης* του DeBono και του μοντέλου της *από κοινού επίλυσης προβλήματος (Collaborative Problem Solving)*, που η εφαρμογή του παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τον κλάδο της Ειδικής Αγωγής.

Ο DeBono (1985, 1990, όπως αναφέρεται στο Θεοδότου, 2007, σ. 306), πρότεινε ένα μοντέλο βασισμένο στη δημιουργική σκέψη κατά το οποίο οι μαθητές θα μπορούσαν να επιλύσουν αποτελεσματικότερα τα προβλήματα. Κατά τον ίδιο

μελετητή, η ανθρώπινη σκέψη διακρίνεται σε δυο βασικούς άξονες: τον κάθετο και τον πλάγιο. Στην πρώτη περίπτωση η σκέψη βασίζεται στην τυπική λογική με αποτέλεσμα να εμποδίζεται να πρωτοτυπήσει και δημιουργήσει. Αντίθετα, η πλάγια σκέψη είναι περισσότερο δημιουργική καθώς συνεκτιμά και άλλους παράγοντες που η τυπική λογική σκέψη δεν μπορεί να αναγνωρίσει. Αυτή η μορφή σκέψης διέρχεται μέσα από ορισμένα στάδια που αργότερα εξελίχθηκαν σε ένα πρωτότυπο μοντέλο επίλυσης προβλήματος.

Ακόμη, στο μοντέλο αυτό αξιοποιούνται *έξι διαστάσεις της σκέψης* οι οποίες εκφράζονται μέσα από έξι διαφορετικά χρώματα καπέλων. Έτσι, κατά τη διάρκεια υλοποίησης του μοντέλου, τα μέλη της κάθε ομάδας φοράνε τα καπέλα με τυχαία σειρά και ανάλογα με τις υποδείξεις του διδάσκοντος. Αυτό που έχει σημασία στο μοντέλο αυτό είναι ότι το πρόβλημα εξετάζεται υπό τη σκέπη έξι διαφορετικών οπτικών. Στη συνέχεια, προκειμένου να καταστεί με μεγαλύτερη σαφήνεια η διαδικασία επίλυσης προβλήματος ως διδακτική πρακτική κατά την οποία η μάθηση οργανώνεται γύρω από ένα πρόβλημα (ProblembasedLearning), παρατίθεται ένα παράδειγμα εφαρμογής του μοντέλου στο Γυμνάσιο, το οποίο έχει διαμορφωθεί βάσει των ελληνικών σχολικών δεδομένων.

Ένα παράδειγμα εφαρμογής στο Γυμνάσιο

Στην περίπτωση που ακολουθεί, αντλήθηκαν πληροφορίες από το γνωστικό αντικείμενο της Αρχαίας Ελληνικής Γραμματείας και συγκεκριμένα από το μάθημα «Ελένη» για τη Γ΄ τάξη του Γυμνασίου. Για την υλοποίηση του παρόντος σεναρίου προτείνεται ενδεικτικά η αξιοποίηση του μοντέλου του DeBono (1985, 1990) καθώς σύμφωνα με τον Kivunja (2015) η κριτική σκέψη και η δεξιότητα επίλυσης προβλήματος θα πρέπει να διδάσκονται ρητά και εσκεμμένα στους μαθητές και το μοντέλο του DeBono, σύμφωνα με τον μελετητή, εξυπηρετεί αυτόν τον σκοπό.

Σχετική μελέτη έδειξε ότι μέσω του παραπάνω μοντέλου προωθείται η μάθηση με αναστοχασμό και με εξερεύνηση, η σύνδεση της θεωρίας με την πράξη, η ανάπτυξη της δημιουργικής σκέψης καθώς και η ανάδειξη πολλαπλών οπτικών ως μεθοδολογικό εργαλείο προσέγγισης του προβλήματος. Επίσης, οι συμμετέχοντες φαίνεται να αποκομίζουν γνωστικά, συναισθηματικά, μεταγνωστικά και γενικότερα επικοινωνιακά οφέλη (Γεωργίου & Κιουλάνης, 2013).

Πιο συγκεκριμένα, το πρόβλημα που έχει τεθεί στους μαθητές σχετίζεται με μια ψυχολογική κατάσταση που προκαλεί στο άτομο δυσφορία ή αστάθεια (Davis, 1973),

καθώς πρόκειται για μια περίπτωση κατά την οποία το άτομο αισθάνεται αδικημένο, διότι του προσάπτουν ψευδείς κατηγορίες. Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να επισημανθεί πως ο σκοπός της διαδικασίας είναι η εμπλοκή των μαθητών σε δραστηριότητα επίλυσης προβλήματος, όπου θα προταθούν πολλές και διαφορετικές λύσεις και οι μαθητές θα εκφραστούν ελεύθερα αντιμετωπίζοντας το ζήτημα από διαφορετικές, αλλά εξίσου αποδεκτές οπτικές και όχι η σύγκλιση απόψεων ή η συναίνεση σε μια οριστική λύση (Savin-Baden, 2010· Nilson, 2010). Στη συνέχεια περιγράφεται η διαδικασία υλοποίησης του προτεινόμενου παραδείγματος.

Βήμα 1^{ο}: Διατύπωση του προβλήματος:

Κάποια στιγμή στη μυθολογία, η Ελένη θεωρήθηκε υπαίτια του Τρωικού πολέμου. Κατηγορήθηκε από όλους τους Έλληνες ότι εγκατέλειψε το σύζυγό της για κάποιον άλλον προκαλώντας έτσι αναρίθμητους θανάτους. Όμως εκείνη ποτέ δεν είχε κάνει κάτι τέτοιο και γι' αυτό βυθίστηκε στη θλίψη... Έτσι ακριβώς ένιωσε και ο Γιώργος όταν οι συμμαθητές τους τον κατηγόρησαν πως αποκάλυψε στον διευθυντή το όνομα του συμμαθητή που έσπασε το τζάμι του σχολείου με την μπάλα. Ωστόσο, ο Γιώργος ισχυρίζεται ότι δεν έκανε κάτι τέτοιο! Όμως, κανείς δεν τον πιστεύει με αποτέλεσμα να έχει απομονωθεί! Τι μπορεί να κάνει τώρα ο Γιώργος για να αντιμετωπίσει την κατάσταση;

Βήμα 2^{ο}: Οργάνωση των ομάδων και παροχή οδηγιών:

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε τέσσερις ομάδες των πέντε ατόμων. Κάθε ομάδα θα έχει στην κατοχή της και τα έξι διαφορετικά καπέλα. Ο εκπαιδευτικός επεξηγεί στους μαθητές τη σημασία του κάθε χρώματος και τους ενημερώνει για την όλη διαδικασία (για να μη προκληθεί σύγχυση, θα ήταν καλό να αναγράφεται πάνω στα καπέλα ο συμβολισμός τους).

Βήμα 3^{ο}: Επεξεργασία προβλήματος:

Λευκό καπέλο: Οι μαθητές χρησιμοποιούν πρώτα το λευκό καπέλο προκειμένου να συγκεντρώσουν τις πληροφορίες που τους δίνονται από το πρόβλημα και που η κάθε ομάδα οφείλει να γνωρίζει.

Κόκκινο καπέλο: Κάθε μέλος της ομάδας εκφράζει τα συναισθήματά που του προκαλεί ένα τέτοιο πρόβλημα μπαίνοντας ουσιαστικά στη θέση του Γιώργου.

Μαύρο καπέλο: Φορώντας αυτό το καπέλο οι μαθητές επισημαίνουν τα πιθανά εμπόδια που θα συναντήσει ο Γιώργος και ποιες ενέργειες θα πρέπει να αποφύγει έτσι ώστε να μην επιβαρυνθεί άλλο η θέση του.

Κίτρινο καπέλο: Τα παιδιά σκέφτονται την καλύτερη δυνατή λύση, δηλαδή την πιο αισιόδοξη έκβαση του προβλήματος για το Γιώργο.

Πράσινο καπέλο: Οι μαθητές μέσω της ιδεοθύελλας διατυπώνουν ελεύθερα τις απόψεις τους, προτείνουν λύσεις και κάνουν προτάσεις λογικές ή μη.

Μπλε καπέλο: Ο συντονιστής της κάθε ομάδας ρυθμίζει και επαναδιατυπώνει τις ιδέες όλων των μελών.

Αναφορικά με τον ρόλο του διδάσκοντος, αυτός είναι ρυθμιστικός και ουσιαστικά συντονίζει την όλη διαδικασία. Ακόμη, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η προετοιμασία του διδάσκοντος για την υλοποίηση της διαδικασίας θεωρείται εξίσου σημαντική με εκείνη του μαθητή και διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην όλη προσπάθεια. Επίσης, εκτός από την προετοιμασία του εκπαιδευτικού απαραίτητη θεωρείται και η κατάρτιση ή η γενικότερη εκπαίδευσή του αναφορικά με το ζήτημα ούτως ώστε να αποβεί αποτελεσματικό το εγχείρημα.

Η από κοινού επίλυση προβλήματος (collaborativeproblemsolving)

Σύγχρονες μελέτες εστιάζουν στην *από κοινού επίλυση προβλήματος* (collaborativeproblemsolving) η οποία βασίζεται στη συνεργασία των μαθητών καιεντοπίζεται στο έργο των Pollastri, Epstein, Health και Albon (2013).Η θεωρητική βάση του μοντέλου έγκειται στην παραδοχή πως μια προκλητική, ανάρμοστη ή επιθετική συμπεριφορά οφείλεται στην ανεπαρκή ανάπτυξη ορισμένων γνωστικών δεξιοτήτων. Βασικό χαρακτηριστικό του μοντέλου αποτελεί η εστίαση όχι στην ανεπιθύμητη συμπεριφορά και στην προσπάθεια καταστολή της, αλλά στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων εκείνων (γνωστικών ή συναισθηματικών) που θα συμβάλουν στην καταπολέμησή της.

Ειδικότερα, οι μελετητές επισημαίνουν ότι το μοντέλο αυτό αξιοποιείται ιδιαίτερα στις περιπτώσεις που επιδιώκεται η ρύθμιση μιας αντικοινωνικής – επιθετικής συμπεριφοράς ακόμη και σε παιδιά με διάσπαση προσοχής ή γενικότερες μαθησιακές δυσκολίες. Το μοντέλο χαρακτηρίζεται ως θεραπευτικό και εφαρμόζεται σε νοσοκομεία, σχολεία και άλλα περιβάλλοντα με σκοπό τη συμμόρφωση των παιδιών

στις προσδοκίες των ενηλίκων. Οι μαθητές προκειμένου να μπορέσουν να κατανοήσουν τις προσδοκίες αυτές θα πρέπει να διαθέτουν ένα σύνολο γνωστικών δεξιοτήτων καθώς η μη αρμοστή συμπεριφορά ερμηνεύεται ως έλλειψη ευελιξίας, κοινωνικής αντίληψης και ικανότητα επεξεργασίας των λεκτικών ερεθισμάτων. Έτσι, η συμμετοχή του παιδιού σε συνεργατικές δραστηριότητες ενδεχομένως να το εφοδιάσει με τις δεξιότητες που δεν έχει κατακτήσει και το οδηγούν στην εκδήλωση ανάρμοστων συμπεριφορών. Ακόμη, είναι πολύ σημαντικό να επισημανθεί ότι μέσω αυτού του μοντέλου γίνεται και η διάγνωση των αιτιών που προκαλούν μια συμπεριφορά καθώς μια δυσκολία, στην ορθογραφία για παράδειγμα, μπορεί να εκδηλώνεται με διάφορα λεκτικά ξεσπάσματα από τον μαθητή. Κατά τον τρόπο αυτό, γίνεται αντιληπτό ότι ενδεχομένως πίσω από μια μη αρμοστή συμπεριφορά να υπάρχει κάποια μαθησιακή δυσκολία που μπορεί μέσα από την αλληλεπίδραση της ομάδας να αποκαλυφθεί.

Στη συνέχεια, αφού γίνει η διάγνωση της αιτίας που προκαλεί αυτή τη συμπεριφορά από τον μαθητή, ακολουθούν τρία βασικά σχέδια διαχείρισης της κατάστασης τα οποία εφαρμόζονται αναλόγως την περίσταση. Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο σχέδιο ο εκπαιδευτικός εκφράζει ρητά την προσδοκία του στον μαθητή χωρίς να την διαπραγματεύεται και ο μαθητής τη δέχεται και οδηγείται στη συμμόρφωση. Στο δεύτερο στάδιο, ο εκπαιδευτικός μπορεί να αποσύρει την αρχική του προσδοκία ούτως ώστε να δοθεί χρόνος στα μέλη της ομάδας για να εργαστούν και να σταθεροποιηθεί ενδεχομένως η κατάσταση και η συμπεριφορά του μαθητή. Το τελευταίο σχέδιο έχει καταλυτικό ρόλο στην *από κοινού επίλυση προβλήματος*. Ο εκπαιδευτικός επιχειρεί μαζί με το παιδί να επιλύσει το πρόβλημα που του ζητείται να φέρει σε πέρας. Αρχικά, ενήλικας και μαθητής συγκεντρώνουν όλες τις πληροφορίες αναφορικά με το πρόβλημα και εκφράζουν μια προοπτική για τη λύση του. Ακολουθεί καταιγισμός ιδεών για όλες τις πιθανές λύσεις οι οποίες αξιολογούνται προκειμένου να ακολουθήσει μια συμβιβαστική και ικανοποιητική λύση. Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημανθεί ότι στις περιπτώσεις που το συγκεκριμένο μοντέλο εφαρμόζεται σε σχολεία, απαιτείται η συνεργασία ειδικών παιδαγωγών και ιατρών, που θα μπορέσουν να κάνουν τη διάγνωση, να προτείνουν λύσεις και να συμβάλουν στη γενικότερη διαχείριση του μαθησιακού περιβάλλοντος.

Επίλογος

Καταλήγοντας, οι περισσότερες μελέτες και έρευνες σχετικά με τα μαθησιακά οφέλη του Problem-based Learning έχουν υπάρξει ενθαρρυντικές και αναδεικνύουν την παιδαγωγική αξία της εφαρμογής τους στη διδασκαλία (Nilson, 2010· Newton & Newton 2008· Biggs & Tang 2007· Tan, 2005). Η δεξιότητα επίλυσης προβλήματος είναι απαραίτητο να καλλιεργείται στα παιδιά μέσω της εμπλοκής τους σε δραστηριότητες που βασίζονται σε αυθεντικά προβλήματα ενώ η προετοιμασία των μαθητών, η εύρεση των κατάλληλων κάθε φορά προβλημάτων καθώς και η κατάλληλη κατάρτιση του διδάσκοντος για τη διαδικασία κρίνονται σημαντικές παράμετροι. Για την καλλιέργεια της δεξιότητας απαιτείται χρόνος, θεσμική ευελιξία και εξάσκηση σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους. Σχετικά με τα ελληνικά δεδομένα, αυτό που παρατηρείται είναι ότι στα Αναλυτικά Προγράμματα επικρατεί μια απλή περιγραφή της δεξιότητας, δηλαδή το να είναι σε θέση οι μαθητές να επιλύουν προβλήματα, τόσο στις γενικότερες επιδιώξεις του Α.Π όσο και στην αξιολόγηση των μαθητών.

Ωστόσο, αυτό που δεν διευκρινίζεται είναι ο τρόπος με τον οποίο θα ασκηθούν οι μαθητές στη συγκεκριμένη δεξιότητα και κυρίως ο χρόνος και το πλαίσιο ένταξης και πραγματοποίησης δραστηριοτήτων επίλυσης προβλημάτων. Η δεξιότητα επίλυσης προβλημάτων, ειδικά στην περίπτωση των αυθεντικών ζητημάτων, αποκτάται σε βάθος χρόνου και απαιτείται μια συχνή εμπλοκή των μαθητών σε τέτοιου είδους δραστηριότητες. Για τον λόγο αυτό, ίσως να χρειαστεί μια αναθεώρηση του Αναλυτικού Προγράμματος ώστε να προσιδιάζει στα λεγόμενα υβριδικά προγράμματα. Η απουσία τέτοιου είδους προγραμμάτων σπουδών στην Ελλάδα δικαιολογεί το γεγονός πως η ελληνική βιβλιογραφία αναφορικά με το ζήτημα της οργάνωσης της διδασκαλίας γύρω από ένα πρόβλημα είναι περιορισμένη. Κατά τον τρόπο αυτό, η υποστήριξη της παρούσας εργασίας στο συγκεκριμένο θέμα βασίστηκε κυρίως σε ξενόγλωσσες αναφορές. Σε κάθε περίπτωση αυτό που διαπιστώνεται είναι πως παρ' όλες τις δυσκολίες που μπορεί να εμφανίζονται σε κάθε νέο εγχείρημα, με θέληση, πίστη και κατάρτιση αυτές μπορούν να ξεπεραστούν.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Biggs, J. &Tang, C. (2007). *Teaching for quality learning at university* (3rd ed.). England: McGraw-Hill, Open University Press.

Γεωργίου, Α., &Κιουλάνης, Σ. Ν. (2013). Εφαρμογή της μεθόδου δημιουργικής μάθησης «τα έξι καπέλα σκέψης» στην εκπαίδευση ενηλίκων μέσω της διαδικτυακής εξ αποστάσεως επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών. *Εκπαιδευτικός κύκλος*, 1, 1, σσ. 133 184. Διαθέσιμο στο http://www.educircle.gr/periodiko/images/teuxos/2013/3/teuxos3-8.pdf

Chadwick, C. (2014). *Teaching kids to think critically: Effective problem solving and better decisions*. USA: Rowman & Littlefield.

Davis, C., A. (1973). *Psychology of problem solving: Theory and practice*. New York: Basic Books.

De Bono, E. (2010). *Lateral Thinking: Creativity Step By Step*. Harper Collins e - books. In https://www.scribd.com/book/163572223/Lateral-Thinking-Creativity-Step-by-Step.

Dunbar, K. (1998). Problem solving. In W. Bechtel, & G. Graham (Eds.). *A companion to Cognitive Science*. London, England: Blackwell, pp 289-298.

Dewey, J. (1897). My pedagogy greed. *School Journal*, vol. 54, n. 3, (January 16, 1897) pp. 77 - 80. Available in http://dewey.pragmatism.org/creed.htm.

Dewey, J. (1930). *Πώς σκεπτόμεθα*. (μτφ. Ι. Κατσαμά). Αθήνα: Λαμπροπούλου.

Dostal, J. (2014). Theory of problem solving. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 174, pp. 2798 – 2805. Διαθέσιμο στο www.sciencedirect.com.

Eisenstadt, M. &Wason, P. (1985). *Μάθηση και εκπαίδευση ΙΙ*. (μτφ. Γ. Μπαρουξής). Αθήνα: Κουτρουμπής.

Hermanowicz, H. (1961). A critical look at problem solving as teaching method. *EducationalLeadership*, pp. 299 – 306.

Θάνου, Α., Γ. (2007). Μάθηση μέσα από την επίλυση προβλημάτων: Μέθοδος διδασκαλίας ή αναγκαιότητα; Στο Ε. Μακρή – Μπότσαρη (επιμ.). *Θέματα εισαγωγικήςεπιμόρφωσης για νεοδιόριστους εκπαιδευτικούς,* σσ. 303 - 307. Αθήνα: ΥΠΕΠΘ.

Θεοδότου, Ε. (2012). Ικανότητα λύσης προβλημάτων, κριτικής σκέψης και δημιουργικότητας μέσα από την εφαρμογή της μεθόδου IDEAL στην εκπαιδευτική διαδικασία. *Τα Εκπαιδευτικά*, 101 – 103, σσ. 52 - 60.

Kahney, H. (1997). *Λύση προβλημάτων*. (μτφ. Π. Ρούσσος). Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Κασσωτάκης, Μ., & Φλουρής, Γ. (2006). *Μάθηση & διδασκαλία*: *Θεωρία πράξη και αξιολόγηση της διδασκαλίας*. ΤόμοςΑ΄καιΒ΄. Αθήνα: Ιδίου.

Kivunja, C. (2015). Using De Bono's six thinking hats model to teach critical thinking and problem solving skills essential for success in the 21st century economy. *Creative education*, 6, pp. 380 – 391. In http://dx.doi.org/10.4236/ce.2015.63037 .

Κωσταρίδου – Ευκλείδη, Α. (1997). *Ψυχολογία της σκέψης*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Μαριδάκη - Κασσωτάκη, Α. (2011). *Παιδαγωγική ψυχολογία*. Αθήνα: Διάδραση.

McGarry, P. και Ney, B. (2006). *Getting it right: Collaborative problem solving for criminal justice.* Center For effective public policy.

Minder, M. (2007). *Λειτουργικήδιδακτική*. (μτφ. Φ. Αρβανίτης). Αθήνα: Πατάκης.

Nilson, L. B. (2010). *Teaching at its best.A Research-Based Resource for College Instructors* (3rd ed.). SanFrancisco: Jossey-Bass.

Newton, D. N. & Newton, D. P. (2008). A problem – based approach to training elementary teachers to plan science lessons. In G. F. Ollington (ed.) *Teachers andteaching: strategies, innovations and problem solving*, pp. 55 - 85. NewYork: SciencePublishers.

Ξανθάκου, Γ., & Καΐλα, Μ. (2002). *Το δημιουργικής επίλυσης πρόβλημα.* Αθήνα: Ατραπός.

OECD, (2003). Problem Solving. In OECD, *The PISA 2003 assessment framework – Mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills* (pp. 153-194). Paris: OECD

Παπαναούμ, Ζ.& Λιακοπούλου, Μ., (επιμ.),(Μάϊος 2014), *Υποστηρίζοντας την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών, εγχειρίδιο επιμόρφωσης.* Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης στο πλαίσιο της πράξης «Εκπαίδευση Αλλοδαπών και Παλιννοστούντων μαθητών» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση»

Pollastri, A. R., Epstein, D. L., Health, G. H. & Albon, J. S. (2013). The collaborative problem solving approach: Outcomes across settings. *Harvard College*, vol. 21, n. 4, pp. 188 – 201. DOI: 10.1097/HRP.06013e3182961017.

Savin-Baden, M. (2010). An Introduction to Problem-based Learning: A User Guide. Invited workshop held 8 December 2010 at University of Copenhagen. Seminar presentation.

Tan, O. S. (2005). Problem – based learning: The future frontiers. In K. Tan, M. Lee, J. Mok & R. Ravidram (Eds.). *Problem – based learning: New directions andapproaches*, pp. 17 - 30. Singapore: Learning Academy, Temasek Centre for Problem – based learning.

Trilling, B. & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills*: *Learning for life in our times*. San Francisco: Jossey Bass.

UNESCO (1999).*Εκπαίδευση: Οθησαυρόςπουκρύβειμέσατης*.(μτφρ. Ο.Ε. τουΚ.Ε.Ε.). Έκθεση της διεθνούς επιτροπής για την εκπαίδευση στον 21ο αιώνα, υπό την προεδρία του Jacques Delors. Αθήνα: Gutenberg.

ΦΕΚ, (2011). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών*, 303Β – 304Β, σσ. 1 – 12. Διαθέσιμο στο http://dschool.edu.gr.

Φλουρής, Γ. (2006). Η θεωρία των πολλαπλών τύπων νοημοσύνης και οι διδακτικές της προεκτάσεις. *Επιστήμες της Αγωγής*, τ. 3., Ρέθυμνο, σ.σ. 125-153.

Φρυδάκη, Ε. (2009). *Η διδασκαλία στην τομή της νεωτερικής και μετανεωτερικήςσκέψης*. Αθήνα: Κριτική.