

Δημιουργικότητα

Εισαγωγή

Η τάση ή διάθεση για οποιαδήποτε καινοτόμα ιδέα που αναδεικνύει τις πνευματικές και φυσικές ικανότητες του ατόμου ως επιβεβαίωση ατομικής ή συλλογικής έκφρασης και αιτιολόγησης της υποστασιακής του αναγκαιότητας. Ο Άνθρωπος υπάρχει ως δημιουργός και όχι δημιούργημα και πρέπει να βρίσκεται σε μια διαρκή αναζήτηση των δυνατοτήτων του αποδεικνύοντας στον ίδιο πρωτίστως πως μπορεί να παράγει ιδέες και να καθιερώνει νέες τάσεις.

Δημιουργοί μπορούν να είναι όλοι οι άνθρωποι ανεξαρτήτως ηλικίας, ακαδημαϊκής παιδείας, κοινωνικότητας και φυσικής κατάστασης. Σε πολλές περιπτώσεις μάλιστα που κάποιος μειονεκτεί σε κάτι συγκριτικά με αυτό που θεωρείται κοινωνικά αποδεκτό, εκδηλώνει δυνατότητες και ικανότητες δημιουργικότητας που κάποτε ίσως φάνταζαν ουτοπικές. Αρκεί να δοθεί το έναυσμα στον οποιοδήποτε άνθρωπο για να κινητοποιήσει μέσα του ανεργά αποθέματα διάθεσης για την ανάδειξη των όποιων ταλέντων διαθέτει.

Η δημιουργικότητα είναι μια έννοια που συνδέεται με την καινοτομία και έχει οριστεί με ποικίλους τρόπους. Για παράδειγμα, *«ως «δημιουργικότητα» ορίζεται η ικανότητα του ατόμου να παράγει νέες ή πρωτότυπες ιδέες, να έχει εννοήσεις, να μετασχηματίζει και να ανακαλύπτει, να κατασκευάζει αντικείμενα, τα οποία αναγνωρίζονται από τους ειδικούς ότι έχουν ξεχωριστή επιστημονική, αισθητική, κοινωνική ή τεχνολογική αξία. Βασικό κριτήριο αξιολόγησης ενός πονήματος ως «δημιουργικού» είναι η καινοτομία, αλλά απαιτείται, επίσης, να είναι χρήσιμο και αποδεκτό, ακόμη και αν η αξία του μεταβληθεί με την πάροδο του χρόνου.* (Vernon, 1989, σελ.94).

Σύμφωνα με μια έρευνα, η έννοια της δημιουργικότητας εκτιμάται με διαφορετικό τρόπο από ανθρώπους που ζουν σε διαφορετικά περιβάλλοντα, σε διαφορετικές χώρες ή ηπείρους (Kaufman & Sternberg, 2006). Στις σκανδιναβικές χώρες, όπως Νορβηγία, Σουηδία, η δημιουργικότητα θεωρείται ως ατομική/προσωπική και έχει ως αποτέλεσμα την αντιμετώπιση προκλήσεων, ενώ στη Γερμανία, θεωρείται περισσότερο ως η διαδικασία επίλυσης προβλημάτων και εύρεσης λύσης. Στο Χονγκ Κονγκ, διαπίστωσαν ότι η δυτική δημιουργικότητα επικεντρώνεται περισσότερο στα ατομικά χαρακτηριστικά του ατόμου, όπως η αισθητική του, ενώ η κινέζικη στα κοινωνικά χαρακτηριστικά του, όπως η συνεισφορά του στην κοινωνία. Επιπλέον, από 28 αφρικανικές γλώσσες, οι 27 δεν έχουν λέξη για να εκφράσουν την έννοια της δημιουργικότητας. Εξαίρεση αποτελούν τα αραβικά.

Για τους εκπαιδευτικούς, η δημιουργικότητα και η καινοτομία είναι δραστηριότητα υψηλού κινδύνου και τα κίνητρα είναι λίγα (Hannon, 2009). Σε ένα σύστημα όπου το επίκεντρο είναι το καινοτόμο/ πρωτότυπο, η συμμόρφωση των επαγγελματιών είναι απαραίτητη. Η δυναμική των αλλαγών στην εκπαίδευση στην Ευρώπη έχει περιγραφεί σε όρους ενός συνόλου μεταβάσεων/μεταθέσεων, από το «μη ενημερωμένο» επαγγελματία (στη δεκαετία του 1980) στον «ενημερωμένο» στη συνέχεια (Barber, 2002). Αυτό το τελευταίο θεωρήθηκε ως το κλειδί για την αυτοσυντηρούμενη, ή ταχεία βελτίωση. Σε αυτό το πλαίσιο, το πρότζεκτ CREATIT (<http://www.creatit->

project.eu/about) στοχεύει να προωθήσει την αλλαγή σε ευρωπαϊκό επίπεδο με τη θέσπιση της δημιουργικότητας στην επιστημονική εκπαίδευση.

Σύμφωνα με την πρόσφατη απόφαση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (αριθ. 1350/2008/EK), η εκπαίδευση και όλα τα συστήματα εκπαίδευσης και κατάρτισης πρέπει να φροντίζουν επαρκώς για την ανάπτυξη των βασικών ικανοτήτων που στηρίζουν την δημιουργικότητα και την καινοτομία, με στόχο την εξεύρεση καινοτόμων και πρωτότυπων λύσεων για την προσωπική, επαγγελματική και κοινωνική ζωή, καθώς και για την τόνωση της αισθητικής ευαισθησίας, της συναισθηματικής ανάπτυξης, της δημιουργικής σκέψης και της διαίσθησης σε όλα τα παιδιά από τα πρώτα στάδια της ανάπτυξής τους, συμπεριλαμβανομένης και της προσχολικής φροντίδας.

Επίσης, σύμφωνα με τα συμπεράσματα του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου για το ρόλο της εκπαίδευσης και της κατάρτισης στην εφαρμογή της στρατηγικής «Ευρώπη 2020» (2011/C70/01), η εκπαίδευση και η κατάρτιση πρέπει να έχουν σημαντικές επιχειρήσεις που να συμβάλουν σε άλλες εμβληματικές πρωτοβουλίες: όπως την «Ψηφιακή Ατζέντα» και την Ένωση της Καινοτομίας. Τα συστήματα εκπαίδευσης και κατάρτισης πρέπει να παρέχουν το σωστό συνδυασμό δεξιοτήτων και, να διασφαλίζουν επαρκή εφοδιασμό της επιστήμης, των μαθηματικών και της μηχανικής, για να εξοπλίσουν τους μαθητές με τις βασικές δεξιότητες, το κίνητρο και την ικανότητα να μαθαίνουν, και να προωθήσουν την ανάπτυξη των εγκάρσιων δεξιοτήτων, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που καθιστούν δυνατή τη χρήση των σύγχρονων ψηφιακών τεχνολογιών, για την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης και της ενεργού ιδιότητας του πολίτη, και να ενθαρρύνουν τη δημιουργικότητα, την καινοτομία και την επιχειρηματικότητα.

Υπάρχει Ευρωπαϊκή αποφασιστικότητα να αναπτυχθεί ενεργά η δημιουργικότητα. Στους Ευρωπαίους πρεσβευτές «Μανιφέστο του Ευρωπαϊκού Έτους Δημιουργικότητας και Καινοτομίας» (2009) υπογραμμίζεται η ανάγκη να ενσωματωθεί η δημιουργικότητα στην εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες, αλλά στον πολιτισμό και την τέχνη.



Αυτές περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα από σημαντικές δεξιότητες για την παγκόσμια οικονομία και τη σύγχρονη επιστήμη των Ενεργών Πολιτών. Ωστόσο,

ο Sir Ken Robinson, ο κορυφαίος επαγγελματίας για τη δημιουργική εκπαίδευση, προτείνει ότι τα επίπεδα της δημιουργικότητας των παιδιών μειώνονται στα περισσότερα ευρωπαϊκά και αμερικανικά σχολικά συστήματα (Robinson, 2010). Επίσης, στατιστικά στοιχεία δείχνουν τη μείωση της βαθμολογίας-στα επίπεδα δημιουργικής σκέψης σε τεστ δεξιοτήτων, ξεκινώντας από την έκτη τάξη και επίσης κατά την πάροδο του χρόνου (Kim, 2011).

Η έννοια της Δημιουργικότητας

Η έννοια αυτή εμφανίζεται σε πολλούς και διαφορετικούς επιστημονικούς ή επαγγελματικούς τομείς όπως στη ζωγραφική, το θέατρο, την ψυχολογία, την εκπαίδευση, τις φυσικές επιστήμες, την φιλοσοφία και την τεχνολογία. Οι συγγραφείς, πέρα από κάποιες γενικές ομοιότητες, αποκλίνουν δραματικά στους ορισμούς που δίνουν (Bloomberg, 1973; Busse & Mansfield, 1980;· Vernon, 1989; Craft, 2001;· Starko, 2013;· Sternberg, 1988; Meusburger (2009).

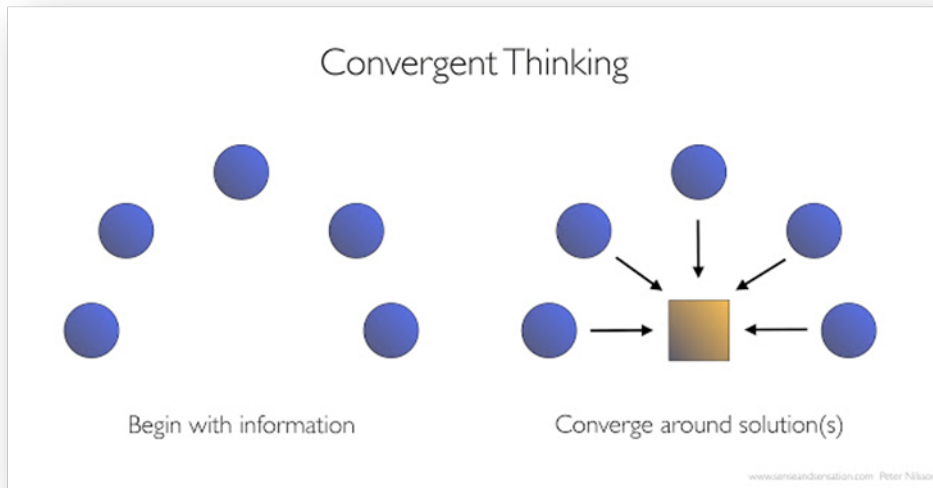
Σύμφωνα με τον Peter Meusburger (2009), πάνω από εκατό διαφορετικές αναλύσεις της δημιουργικότητας μπορούν να βρεθούν στη βιβλιογραφία. Οι θεωρίες και οι ορισμοί που έχουν διατυπωθεί για την εν λόγω έννοια βασίζονται, κυρίως, σε διαφορετικές ψυχολογικές θεωρίες και θεωρίες μάθησης. Σύμφωνα με τον Brown (1989), ανάλογα με το σε ποια από τις τέσσερις συνιστώσες της δημιουργικότητας δίνουν έμφαση, δηλαδή, *τη διαδικασία δημιουργικής σκέψης, το δημιουργικό προϊόν, το δημιουργικό άτομο, το δημιουργικό περιβάλλον* προκύπτουν διαφορετικοί ορισμοί, θεωρίες και αναλύσεις.

Οι περισσότεροι ορισμοί αλλά και αναλύσεις βλέπουν τη δημιουργικότητα ως μια έννοια μη παρατηρήσιμη, η οποία συσχετίζει την παρόρμηση με την ανταπόκριση, και ως εκ τούτου αποτελεί μια ανθρώπινη ιδιότητα που ποικίλει ως προς τη μορφή, το βαθμό και το περιεχόμενο. Κατά συνέπεια, υποστηρίζουν ότι ο βαθμός καλλιέργειας της δημιουργικότητας μπορεί να αποτιμηθεί μόνο ως προς συγκεκριμένες θεματικές περιοχές, που σχετίζονται με καλλιτεχνικές δραστηριότητες, επιστήμες, έκφραση και χειρισμό λόγου, επιχειρηματικότητα και καινοτομία (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2008).

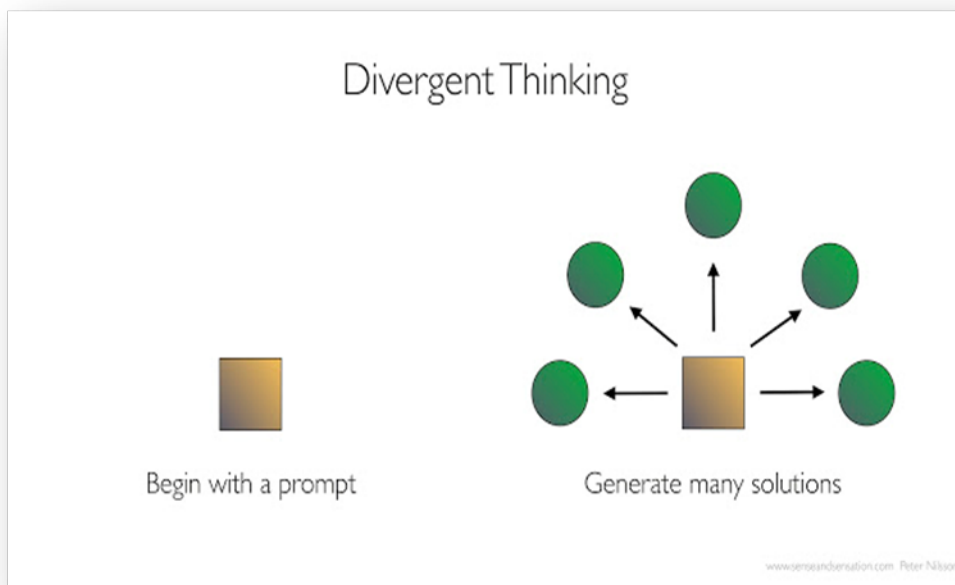
Η διαδικασία δημιουργικής σκέψης

Ο JP Guilford (1967), τόνισε ότι η δημιουργικότητα καλύπτει τις πιο χαρακτηριστικές ικανότητες των ατόμων, οι οποίες εκδηλώνονται με την εφευρετικότητα, τη σύνθεση και το σχεδιασμό και πραγματοποίησε σημαντικό έργο στον τομέα αυτό, διακρίνοντας τη σε συγκλίνουσα (Convergent Thinking) και σε αποκλίνουσα σκέψη (Divergent Thinking) .

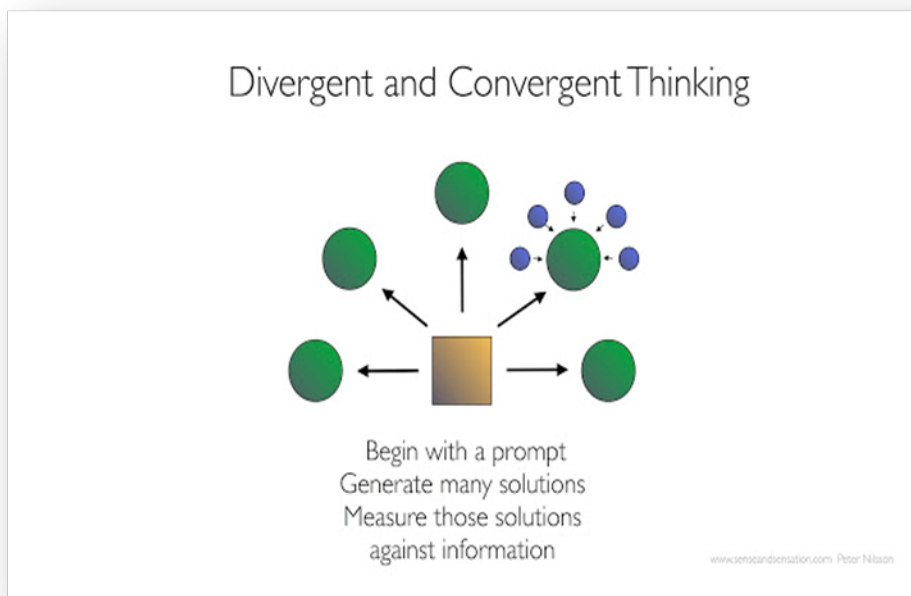
Η συγκλίνουσα σκέψη (Εικόνα 1) περιλαμβάνει τους στόχους για μια ενιαία και σωστή λύση σ' ένα πρόβλημα, ενώ η αποκλίνουσα σκέψη περιλαμβάνει ένα σύνολο από πολλαπλές απαντήσεις. Η αποκλίνουσα σκέψη (Εικόνα 2) μερικές φορές χρησιμοποιείται ως συνώνυμο της δημιουργικότητας στη λογοτεχνία και στην ψυχολογία.



Εικόνα 1



Εικόνα 2



Εικόνα 3

Σύμφωνα με τον JP Guilford, η αποκλίνουσα σκέψη είναι η ικανότητα να αντλήσει κανείς ιδέες από διάφορους κλάδους και τομείς της έρευνάς του, ώστε να επιτευχθεί μια βαθύτερη κατανόηση του κόσμου. Οι τομείς αυτοί θα μπορούσαν να είναι φυσικές επιστήμες, πληροφορική, ψυχολογία, τέχνη, δημοσιογραφία. Τομείς που αρχικά φαίνονται «ξένοι» μεταξύ τους ενώ στην πραγματικότητα μπορούν να έχουν εφαπτομενικά σημεία.

Παράλληλα, παρατήρησε ότι τα περισσότερα άτομα εμφανίζουν μια προτίμηση είτε προς τη συγκλίνουσα είτε προς την αποκλίνουσα σκέψη. Υπάρχει ένα κίνημα στον τομέα της εκπαίδευσης που προωθεί την αποκλίνουσα σκέψη με σκοπό να δημιουργήσει πολύπλευρους και πολυμήχανους μαθητές. Η έννοια του «σεναρίου» εξυπηρετεί το σκοπό αυτό. Έτσι, ο εκπαιδευτικός, παρουσιάζει ένα πρόβλημα πρόκλησης και τους ενθαρρύνει αξιοποιώντας διαφορετικούς τομείς να αναπτύξουν τις δικές τους λύσεις^{1 2}, όπως αυτούς που προαναφέραμε και συνδυάζοντας στοιχεία τόσο από τα «θεωρητικά» γνωστικά αντικείμενα όσο και από αυτά των «θετικών επιστημών».

Εν κατακλείδι, η έρευνα σχετικά με την δημιουργική σκέψη έχει αντλήσει πολλά στοιχεία από τις απόψεις του Guilford (1950), ο οποίος τη θεωρεί αφηρημένη σκέψη και τη συνδέει με τη διαδικασία επίλυσης προβλήματος. Υποστηρίζει ότι τα δημιουργικά άτομα εμφανίζουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και η δημιουργικότητα είναι σταθερή σε όλη τη διάρκεια της ζωής. Επίσης, η αξιοπιστία των τεστ για τη μέτρηση της δημιουργικότητας είναι χαμηλή και η βαθμολογία σε αυτά παρουσιάζει μικρή συσχέτιση με την επίδοσή του σε τεστ νοημοσύνης. Τα τεστ, όπως προαναφέρθηκε, πρέπει να έχουν τη μορφή σεναρίου – που είναι ανοικτού τύπου, εμπεριέχει την καινοτομία και ενεργοποιεί διαφορετικές δεξιότητες. Ο Guilford συνεχίζει ότι η δημιουργική έκφραση δεν

¹ Wikipedia , http://en.wikipedia.org/wiki/J._P._Guilford

² <http://www.senseandsensation.com/2012/03/divergent-convergent-thinking.html>

εξαρτάται μόνο από τη δημιουργικότητα και ότι τα δημιουργικά άτομα εμφανίζουν ξεχωριστά χαρακτηριστικά, όπως Ευαισθησία στα προβλήματα, Παραγωγικότητα στη σύλληψη ιδεών, Καινοτόμες ιδέες, Ευελιξία, Δεξιότητες συνθετικής και αναλυτικής σκέψης, Σύνθετες ιδέες και ικανότητες αυτοαξιολόγησης. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι ο Guilford θεωρεί τη δημιουργικότητα ως το αποτέλεσμα της δράσης πολλών διαφορετικών χαρακτηριστικών ενός ατόμου, τα οποία, συχνά, είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους και εκφράζονται με διαφορετικό τρόπο και μέσο. Βέβαια, ο Guilford όπως και άλλοι ερευνητές συμφωνούν στο ότι η παραγωγικότητα στη σύλληψη ιδεών, η ευελιξία και η καινοτομία είναι τα βασικά συστατικά της δημιουργικότητας.

Εκτός από τον Guilford είναι αρκετοί οι ερευνητές που επικεντρώνονται στη διαδικασία δημιουργικής σκέψης (Mednick, 1962; Wallach και Kogan (1965) Barron και Harrington (1981), κα.). Άλλοι την ταυτίζουν με την αποκλίνουσα σκέψη, άλλη με την διαδικασία επίλυσης προβλήματος και άλλοι με τη σύνθεση ανόμοιων στοιχείων, όπως αναφέρουμε αναλυτικά στη συνέχεια. Άλλοι ερευνητές έχουν χρησιμοποιήσει όρους όπως ευέλικτη σκέψη ή ευφυΐα, η οποία είναι συναφή έννοια, αλλά δεν είναι συνώνυμη με τη δημιουργικότητα.

Έτσι, στην ίδια κατεύθυνση με τον Guilford, οι Barron και Harrington (1981) βλέπουν, επίσης, τη διαδικασία δημιουργικής σκέψης συνυφασμένη με την αποκλίνουσα σκέψη ενώ άλλοι προσπαθώντας να εξετάσουν και να αποτιμήσουν την διαδικασία δημιουργικής σκέψης την ταυτίζουν με την διαδικασία επίλυσης προβλήματος (Csikszentmihalyi, 1996; 1999), η οποία αποτελείται από τα στάδια της διατύπωσης του προβλήματος, της επιλογής μεθόδου επίλυσης και την εύρεση λύσης. Κάνουν, όμως, ειδική αναφορά σε αυτούς που επιλύουν το πρόβλημα με διαφορετικό τρόπο. Σε αυτούς δηλαδή που επινοούν/βρίσκουν μια δική τους λύση. Ο Piaget, επίσης, είχε κινηθεί στην ίδια κατεύθυνση ορίζοντας την δημιουργικότητα σαν μια διαδικασία εύρεσης και επίλυσης προβλημάτων, εξερεύνησης, πειραματισμού, μια πνευματική ενέργεια που συνεπάγεται σεβασμό και μελετημένη λήψη αποφάσεων. Ενώ ο Torrance (1966) ταυτίζει τη δημιουργικότητα με την ικανότητα που διαθέτει το άτομο να αντιμετωπίζει τα διάφορα προβλήματα, με ευαισθησία, πρωτοτυπία αλλά και με μεθοδικότητα και ηρεμία.

Άλλοι πάλι (όπως ο Mednick (1963); Wallach και Kogan (1965)) τη θεωρούν ως μια διαδικασία συσχέτισεων μεταξύ ιδεών/στοιχείων, συχνά, φαινομενικά ανόμοιων / ξένων και ότι η διαδικασία δημιουργικής σκέψης έγκειται στη μορφοποίησή τους, στη συσχέτισή τους ή σύνθεσή τους και στη δημιουργία νέων, τα οποία είναι λειτουργικά ή ικανοποιούν συγκεκριμένες προδιαγραφές.

Το δημιουργικό προϊόν

Σύμφωνα με τον Michael Mumford (2003), η δημιουργικότητα αφορά την παραγωγή νέων, χρήσιμων προϊόντων. Η παραγωγή του προϊόντος δεν είναι πάντα μια απλή διαδικασία. Επιπλέον, για να προκύψει ένα προϊόν χρειάζεται να ενεργοποιηθούν πολλές γνωστικές δεξιότητες. Επίσης, το προϊόν μπορεί να σχετίζεται με πολλούς τομείς ή καλύτερα να εμπεριέχει γνώση από διαφορετικούς τομείς. Είναι αναμφισβήτητα μια ενεργή καινοτόμα διαδικασία που μπορεί να αποτιμηθεί. Βέβαια δεν είναι όλα τα προϊόντα δημιουργικά αλλά υπάρχουν και «παράξενα» προϊόντα κατά Mednick (1963) που συνδέει, με τον τρόπο αυτό, τη δημιουργικότητα με την αποκλίνουσα σκέψη. Η

δημιουργικότητα μπορεί επίσης να οριστεί «ως η διαδικασία παραγωγής ενός αποτελέσματος που να είναι πρωτότυπο και έχει αξία». Η σημασία του προϊόντος, του απτού αποτελέσματος της δημιουργικότητας, συμπυκνώνεται στη φράση: *δεν έχουμε άλλη απόδειξη για τη δημιουργικότητα ενός ατόμου, παρά μόνο την παρατήρηση και αξιολόγηση των προϊόντων* (Vernon, 1989, σελ.96).

Τα δημιουργικά άτομα

Ο Mihaly Csikszentmihalyi (1996) επισημαίνει δέκα στοιχεία που χαρακτηρίζουν τα δημιουργικά άτομα, τα οποία είναι αντιφατικά και αναμειγνύονται μεταξύ τους με διαλεκτική ένταση. Ανάμεσα σε αυτά είναι η συνύπαρξη / συνέκφραση της παιγνιώδους διάθεσης και της πειθαρχίας ή της υπευθυνότητας και της ανευθυνότητας. Για να περιγράψει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους υιοθετεί μια καινούρια έννοια που ονομάζεται 'ροή' (flow). 'Ροή' είναι η αυτόματη, αβίαστη και εστιασμένη κατάσταση της συνείδησης, που ωθεί τα άτομα να έχουν αντιφατικές συμπεριφορές και να ασχολούνται με δραστηριότητες που συχνά είναι επώδυνες, δύσκολες ή επικίνδυνες. Οι επιστήμονες συγκλίνουν στην άποψη ότι ένα δημιουργικό άτομο είναι πρόθυμο στη διαχείριση «επικίνδυνων καταστάσεων», επίμονο και αφοσιωμένο στην εργασία, περίεργο, και έχει διάθεση για εμπλοκή σε νέες εμπειρίες, ευρύτητα ενδιαφερόντων, διαίσθηση και φαντασία. Επίσης, Ο Csikszentmihalyi επισήμανε ότι η δημιουργικότητα πηγάζει από την αλληλόδραση της ευφυΐας των ατόμων, της προσπάθειας που καταβάλουν, της επιδίωξης για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων και του κοινωνικό-πολιτισμικού πλαισίου στο οποίο βρίσκονται. Τέλος, ο Simonton (1997), ανέλυσε τη ζωή και την καριέρα δημιουργικών ανθρώπων και αποτύπωσε τα ευρήματά του σε ένα χάρτη δημιουργικής παραγωγικότητας.

Το μεγάλο φάσμα όλων των ορισμών της δημιουργικότητας

Η δημιουργικότητα είναι μια πολύσημη έννοια που επιδέχεται πολλές ερμηνείες, καθώς υπάρχουν αντιφατικές/αντικρουόμενες απόψεις μεταξύ των επιστημόνων. Οι δυσκολίες όμως οριοθέτησης της έννοιας και απόδοσης ενός λειτουργικού ορισμού, καθολικά αποδεκτού, δεν μειώνουν τη σπουδαιότητα της, και το ρόλο που οφείλει να διαδραματίσει στην εκπαίδευση των μαθητών στις φυσικές επιστήμες και όχι μόνο.

Ο Guilford τη συσχέτισε με την επίλυση γνωστικών, κοινωνικών και διαπροσωπικών προβλημάτων, όπου η δημιουργικότητα αντιμετωπίζεται βάση της ψυχολογικής της φύσης που είναι διάχυτη στους ανθρώπους και μπορεί να εξελιχθεί και να μετρηθεί. (Barbot, Becancon & Lubart, 2011). Κατά συνέπεια, οι επιστήμονες, θα προχωρήσουν σε μια σειρά ορισμούς με στόχο την περιγραφή των αποτελεσμάτων αλλά και των εκδηλώσεων του φαινομένου. Η πιο κοινή διάκριση είναι το μοντέλο της δημιουργικότητας «four C», το οποίο προτάθηκε από τους James Kaufman και Ronaldo Beghetto (2009) και το οποίο ήταν μια προσπάθεια των επιστημόνων να εντάξουν σε έναν ορισμό το μεγάλο φάσμα όλων των ορισμών της δημιουργικότητας. Το μοντέλο αυτό αποτελείται από τέσσερα c, το Big-C, το little-c, το mini-c και το Pro-C (<http://en.wikipedia.org/wiki/Creativity>). Το Big-C (Big Creativity) αναφέρεται σε ένα σπουδαίο δημιούργημα/επίτευγμα. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα αριστουργήματα των συνθετών κλασικής μουσικής και όχι μόνο και οι

δημιουργοί τους (όπως ο Vivaldi, ο Mozart, ο Beethoven, ο Schubert, ο Bach, ο Elvis Presley), οι επιστήμονες που έχουν βραβευτεί με Nobel, οι δημιουργοί που τους απονέμεται το βραβείο Pulitzer -απονέμεται κατ' έτος και θεωρείται ως η ύψιστη τιμή στην έντυπη δημοσιογραφία, σε λογοτεχνικά επιτεύγματα και μουσικές συνθέσεις (όπως ο Robert Olen Butler, ο Michael Chabon, ο Oscar Hijuelos, ο Toni Morrison, η Anne Tyler) και οι προσωπικότητες που στην εγκυκλοπαίδεια Britannica έχουν πάνω από 100 αναφορές (όπως ο Winston Churchill, ο Albert Einstein, ο Sigmund Freud, ο Franklin Roosevelt, ο Leo Tolstoy, η Queen Victoria). Η little-c αναφέρεται στην δημιουργικότητα ως αναπόσπαστο κομμάτι των καθημερινών μας ενεργειών και παραγόμενων, που άλλοτε βοηθά στην εύρεση λύσης σε αυθεντικές προβληματικές καταστάσεις και άλλοτε αποτελεί μέσο για την έκφραση συναισθημάτων και σκέψεων. Πολλοί πιστεύουν ότι μόνο τα μεγάλα επιτεύγματα έχουν αξία και δίνουν έμφαση στο Big-C, η οποία είναι μια λάθος προσέγγιση ή στάση. Αν κάποιος γνωστός μας ζωγράφιζε έναν πίνακα, δεν θα περιμένει να το συγκρίνουμε με τον Van Gogh ή τον Monet, αλλά περιμένει από μας ένα θετικό/ενθαρρυντικό σχόλιο σχετικά με την αποτύπωση σκέψεων και συναισθημάτων στο δικό του καλλιτεχνικό επίτευγμα. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν επιτεύγματα που πραγματοποιούνται στην καθημερινή μας ζωή.

Το mini-c (mini creativity) αναφέρεται στη δημιουργικότητα που σχετίζεται με τη διαδικασία μάθησης. Αφορά στις δημιουργικές ιδέες/σκέψεις και ερμηνείες των μαθητών κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, στην προσπάθειά τους να οικοδομήσουν έννοιες σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα. Η κατηγορία αυτή θα μπορούσε να συμπεριλαμβάνεται στο little-c, αλλά εξαιτίας της σημαντικότητάς της, οι επιστήμονες αποφάσισαν να την εντάξουν σε μια ξεχωριστή ομάδα και έτσι να της δώσουν έμφαση, καθότι συχνά αμελείται.

Το Pro-C (Professional Creativity) περιλαμβάνει τους ανθρώπους που είναι δημιουργικοί στο επάγγελμά τους. Για παράδειγμα, κάποιος που μαγειρεύει καθημερινά με έμπνευση και φαντασία ανήκει στην little-c κατηγορία, όπως και ένας καθηγητής που σχεδιάζει κάθε φορά διαφορετικά το μάθημα δημιουργώντας δικό του υλικό (π.χ. σενάριο) με έμπνευση και φαντασία ανήκει στην Pro-C κατηγορία. Οι όροι Big-C και Little-c χρησιμοποιούνται ευρύτατα. Ειδικότερα, οι Kozbelt, Beghetto & Runco (2010) πρότειναν ένα μοντέλο που βασίζεται στη μικρή και τη μεγάλη δημιουργικότητα (little-c και Big-C αντίστοιχα) για να επανεξετάσουν τις μεγάλες θεωρίες της δημιουργικότητας.

Η μικρή αφορά τη δημιουργική έκφραση, που μπορεί να υιοθετήσει ο καθένας στις καθημερινές ασχολίες του, όταν καλείται να αντιμετωπίσει διαφωνίες, δυσκολίες, γενικότερα προβληματικές καταστάσεις, και προτάσσει νέες λύσεις ή επινοεί μοναδικούς και ευφάνταστους τρόπους αντιμετώπισής τους. Η μεγάλη (συνώνυμα genius, sublime creativity) αναφέρεται στους ευφυείς και πρωτοπόρους, που ανοίγουν νέους δρόμους στην επιστήμη τους ή στον τομέα τους γενικότερα και παράγουν θεωρίες και προϊόντα πρωτότυπα, ευφυέστατα και καινοτόμα.

Προς την ίδια κατεύθυνση κινείται η ίδια διάκριση που αποδίδεται με το μοντέλο ψυχολογική/ιστορική δημιουργικότητα. Η Margaret Boden (2004), καθηγήτρια στο πανεπιστήμιο του Sussex προτάσσει το μοντέλο αυτό και διακρίνει δυο είδη δημιουργικότητας, την p-δημιουργικότητα (personal) βασισμένη στα προσωπικά δημιουργήματα και την h-δημιουργικότητα (historical), βασισμένη στα δημιουργήματα που έχει ξεχωρίσει η ιστορία. Η

πρώτη, λοιπόν, αναφέρεται σε κάτι που έχει προσωπική αξία και μόνο, ενώ η δεύτερη καλύπτει τις περιπτώσεις της απόλυτης πρωτότυπης δημιουργίας / πατέντας, που κάτι νέο κομίζει η κοινωνία στη συγκεκριμένη ιστορική περίοδο (Kim, 2011).

Διμερής διάκριση κάνουν ο Ken Robinson (1999) και η Anna Craft (2001), οι οποίοι έχουν επικεντρωθεί στη δημιουργικότητα που σχετίζεται με την εκπαίδευση. Η Anna Craft κάνει αναφορά σε «high c» και «little c», ενώ παράλληλα τονίζει ότι είναι μια βασική δεξιότητα που θα πρέπει να καλλιεργηθεί στα παιδιά από τα πρώτα σχολικά χρόνια. Ανάλογα, ο Ken Robinson, αναφέρεται σε «high» (υψηλή) και «democratic» (δημοκρατική) δημιουργικότητα.

Η διάκριση, λοιπόν, μεταξύ μικρής και μεγάλης δημιουργικότητας ή ψυχολογικής και ιστορικής ή υψηλής και δημοκρατικής είναι θεμελιώδης για τη μελέτη της έννοιας της δημιουργικότητας και οι περισσότερες έρευνες συγκλίνουν προς τη μια ή την άλλη πλευρά. Στις μέρες μας αναγνωρίζονται και εξετάζονται όλες οι μορφές της δημιουργικότητας, η οποία θεωρείται ότι μπορεί να κλιμακώνεται και να χαρακτηρίζεται από μέτρια ως εξαιρετική (Beghetto & Kaufman, 2007).

Η διάκριση αυτή είναι εξαιρετικά γενική, σε σχέση με το μοντέλο “Four C”, και δεν επαρκεί για να εξηγήσει με ακρίβεια τις ενδιάμεσες μορφές της δημιουργικότητας. Έτσι λοιπόν στη βιβλιογραφία υπάρχει -εντός της μεγάλης δημιουργικότητας- διάκριση μεταξύ πρωτογενούς και δευτερογενούς δημιουργικότητας (primary/secondary creativity) ή διάκριση μεταξύ minor creativity που αφορά στην επέκταση του ήδη γνωστού και major creativity τη δημιουργία εκ του μηδενός, ή την υπέρβαση/ανατροπή του γνωστού (Cromptley, 1999).

Τετραμερές είναι και το μοντέλο που επινοήθηκε από το Necka (2001; 2006) και αποτυπώνει τέσσερα επίπεδα δημιουργικότητας, όπως α) το ρευστό (fluid) επίπεδο, το οποίο εμπεριέχει την εν δυνάμει δημιουργικότητα, η οποία μπορεί τελικά να μην εκδηλωθεί και σχετίζεται με τα ανθρώπινα χαρακτηριστικά, όπως αποκλίνουσα σκέψη, περιέργεια, και καινοτομία, β) το αποκρυσταλλωμένο (crystallized) επίπεδο, όπου εκδηλώνεται η δημιουργικότητα όταν κάποιος επιλύει προβλήματα, γ) το ώριμο (mature) επίπεδο όταν κάποιος βρίσκει λύση σε δύσκολα προβλήματα (challenge-based) και φαντάζεται/επινοεί διαφορετικούς δρόμους που οδηγούν στη λύση και δ) το εξέχον (eminent) επίπεδο όταν προχωρά/ εξελίσσει τον τομέα / την επιστήμη του. Τα δύο πρώτα επίπεδα ανήκουν στην κατηγορία μικρή δημιουργικότητα, ενώ τα δύο άλλα στη μεγάλη δημιουργικότητα (Starco, 2010).

Στις μέρες μας, όπως φαίνεται και από τα Ευρωπαϊκά/ες ψηφίσματα /αποφάσεις φαίνεται ότι η έρευνα επικεντρώνεται στη μελέτη της μικρής δημιουργικότητας ή δημοκρατικής -για να τονίσει τη δημιουργικότητα του μέσου ανθρώπου (Craft, 2001), σύμφωνα με την οποία όλοι οι άνθρωποι έχουν δημιουργικές ικανότητες οι οποίες μπορούν να εκδηλωθούν, μετρηθούν και εξελιχθούν και δεν χρειάζεται να είναι κάποιος μια εξέχουσα ή ευφυέστατη προσωπικότητα όπως Einstein ή Beethoven για να θεωρηθεί δημιουργικός.

Υπάρχουν βέβαια επιστήμονες, οι οποίοι πιστεύουν στη μεγάλη και εξαιρετική δημιουργικότητα όπως ο Csikszentmihalyi (2001) και ο Gardner (2011), οι οποίοι υποστηρίζουν ότι δημιουργικά είναι τα άτομα που με το έργο τους προκαλούν αλλαγές σε ένα τομέα, γνωρίζουν σε βάθος τον τομέα τους και είναι επαγγελματίες / ειδήμονες υψηλού επιπέδου.

Ορισμός κατά Ken Robinson

Ο ρόλος μιας δημοκρατικής εκπαίδευσης είναι να προσφέρει ίσες ευκαιρίες σε όλα τα παιδιά να αναπτύξουν τις δημιουργικές τους ικανότητες και να προετοιμαστούν για την παραγωγική και δημιουργική ζωή (Cromptley, 1999). Τα περισσότερα από τα άτομα μιας κοινωνίας δεν είναι σήμερα δημιουργικά, γιατί η δημιουργικότητα δεν αποτελούσε στόχο των εκπαιδευτικών συστημάτων - ούτε η καλλιέργεια και η εξέλιξη των δημιουργικών ικανοτήτων τους από όταν ήταν μαθητές.

Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, ο Robinson (1999) και η Craft (2001), είναι δυο γνωστοί επιστήμονες, οι οποίοι διεξάγουν μελέτες που σχετίζονται με τη δημιουργικότητα στην εκπαίδευση. Σύμφωνα με τον Robinson (1999) και τη μελέτη της Εθνικής Συμβουλευτικής Επιτροπής για την Δημιουργική και Συνεργατική Εκπαίδευση (National Advisory Committee on Creative and Cultural Education ή NACCCE), η δημιουργικότητα ορίζεται ως η διαδικασία παραγωγής ενός έργου ή μιας ιδέας πρωτότυπης που θα έχει αξία. Μια δημιουργική διαδικασία χαρακτηρίζεται από α) φαντασία, β) είναι στόχο-θετημένη, γ) οδηγεί σε ένα πρωτότυπο παραγόμενο, το οποίο δ) έχει κάποια αξία σε σχέση με τον αρχικό στόχο.

Ειδικότερα, μια ευφάνταστη δραστηριότητα (Imaginative Activity) εκτός του ότι κινητοποιεί την φαντασία μας παρουσιάζει και μια «άλλη» λύση μη αναμενόμενη. Οι δημιουργικές ιδέες προκύπτουν όταν οι υπάρχουσες ιδέες συντίθενται ή ερμηνεύονται με καινούριους τρόπους ή όταν συνδέονται πεδία τα οποία είναι «ξένα» κατά τη φαινομενολογία τους, όπως π.χ. η όπερα ή το θέατρο ή δημοσιογραφία με τις φυσικές επιστήμες. Βρίσκοντας σχέσεις ομοιομορφίας ή ένα-προς ένα αντιστοιχίες ή βρίσκοντας την τομή ή την ένωση ιδεών και γνωστικών περιοχών που δεν είχαν προηγουμένως συσχετιστεί προκύπτουν δημιουργικές ιδέες και δραστηριότητες.

Όσον αφορά την άποψη ότι, η δημιουργικότητα συνυφάνεται με την ύπαρξη ενός σκοπού (Pursuing Purposes), αυτό σημαίνει ότι ο σκοπός τίθεται εξ' αρχής ή προκύπτει στην πορεία και δεν έχει σχέση με τον αρχικό σκοπό. Για παράδειγμα, σε challenge-based καταστάσεις, η εύρεση λύσης είναι μια δυναμική διαδικασία, όπου η πορεία μπορεί να μην είναι γραμμική, και οι στόχοι μπορεί να επαναπροσδιορίζονται, όσο συνεχίζεται το ταξίδι με αποτέλεσμα η τελική έκβαση να μπορεί να οδηγήσει σε διαφορετικό στόχο από τον αρχικό.

Η δημιουργικότητα και η πρωτοτυπία (Being Original) είναι δυο «διαπλεκόμενες» έννοιες. Υπάρχουν τρία είδη πρωτοτυπίας, η ατομική -σε συνάρτηση με τις προηγούμενες εργασίες του ατόμου, η σχετική - σε συνάρτηση με την ομάδα συνομήλικων του και η ιστορική σε συνάρτηση με τα επιτεύγματα της κοινωνίας ως τη δεδομένη ιστορική στιγμή που εκφράζεται η δημιουργικότητα μέσω σκέψεων ή παραγόμενων.

Τέλος, η αξιολόγηση του αποτελέσματος ως προς τον στόχο (Judging Value) είναι σημαντική, ειδικά στο χώρο της εκπαίδευσης. Η αξιολόγηση πρέπει να είναι αντικειμενική, έγκυρη και αξιόπιστη. Βέβαια, έχουμε πολλά παραδείγματα από τα οποία προκύπτει ότι η αξία ενός επιτεύγματος μπορεί να αναγνωρισθεί με την πάροδο του χρόνου και όχι άμεσα τη δεδομένη χρονική στιγμή που πραγματοποιείται. Στη συνέχεια θα μελετήσουμε την αξία της δημιουργικότητας γιατί είναι τόσο σημαντική στην ανάπτυξη των παιδιών.

Η φύση της δημιουργικότητας

Η δημιουργικότητα είναι μια έννοια πολυπρισματική. Η ιδιαίτερη αυτή φύση της οδηγεί στη μη ύπαρξη μιας ενοποιημένης ψυχολογικής θεωρίας που θα εξηγήσει και θα περιλαμβάνει όλες τις εκφράσεις της (Davis, 2004).

Παρά το γεγονός ότι η δημιουργικότητα σχετίζεται με τη διαδικασία παραγωγής ενός πρωτότυπου έργου ή ιδέας, πολλοί άνθρωποι εξακολουθούν να τη συνδέουν με τις τέχνες και να αντιστέκονται σε οποιαδήποτε σύνδεσή της με άλλα γνωστικά αντικείμενα, όπως οι επιστήμες, οι οποίες θεωρούνται ως μη δημιουργικές.

Ως εκ τούτου θεωρούν ότι η δημιουργικότητα είναι ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό γνώρισμα, ορισμένων ανθρώπων, οι οποίοι ασχολούνται με τον καλλιτεχνικό κυρίως χώρο. Η σημασία της δημιουργικότητας στην τέχνη είναι πολύ σημαντική, όμως εξίσου σημαντική είναι και στις θετικές επιστήμες, και σε άλλες γνωστικές περιοχές όπως σε καινούριες που προκύπτουν από τη σύνθεση δυο περιοχών. Για παράδειγμα, η αξιοποίηση της τέχνης στις φυσικές επιστήμες και το αντίστροφο. Η σχέση μπορεί να είναι αμφίδρομη σε μια σκληρή σύγχρονη πραγματικότητα που έχει ανάγκη την ένωση αυτών των δυο περιοχών που ως τώρα φαίνονταν «ξένες».

Σύμφωνα με τους ερευνητές, η δημιουργικότητα είναι χαρακτηριστικό κάθε ανθρώπου. Όλοι οι άνθρωποι μπορούν να είναι δημιουργικοί αρκεί να τους δοθεί η κατάλληλη ευκαιρία και να βρεθούν σε ένα περιβάλλον, όπου οι συνθήκες θα είναι κατάλληλες, να αναπτύξουν και να καλλιεργήσουν / εξελίξουν τις δημιουργικές τους δεξιότητες.

Η Επιστήμη της μάθησης μέσα από το θέατρο

Η δράση με τίτλο: «Μαθαίνοντας επιστήμη μέσα από το θέατρο» είναι μια πρωτοποριακή δράση όπου μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου καλούνται να δραματοποιήσουν επιστημονικές έννοιες και εννοιολογικά πεδία που προέρχονται από την ύλη που διδάσκονται στα σχολεία.

Η δράση αυτή, η οποία διοργανώθηκε και κατά τα προηγούμενα σχολικά έτη (2014-2017), με μεγάλη επιτυχία, συνδιοργανώνεται από το τμήμα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών με τον οργανισμό Science View (Ελληνική Ένωση Δημοσιογράφων Επιστήμης, Συγγραφέων Επιστήμης και Επικοινωνιολόγων Επιστήμης) και στηρίζεται στο παιδαγωγικό πλαίσιο που αναπτύχθηκε από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα CREAT-IT (www.creatit-project.eu) και συνεχίζεται από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα CREATIONS (<http://creations2.cobaassociates.com/>), και βασίζεται στις αρχές των διερευνητικών μεθόδων μάθησης των φυσικών επιστημών (Inquiry Based Science Education), στη δημιουργικότητα και στην υπεύθυνη έρευνα και καινοτομία (Responsible Research and Innovation). Επιμέρους στόχοι της δράσης είναι η:

- Ανάπτυξη δημιουργικών και κριτικών δεξιοτήτων.
- Ενεργή εμπλοκή στη διαπραγμάτευση επιστημονικών εννοιών.
- Απόκτηση βαθιάς κατανόησης επιστημονικών εννοιών και φαινομένων.
- Διεπιστημονική διασύνδεση των θετικών επιστημών με εκφάνσεις της τέχνης.

Τα αποτελέσματα της δράσης αυτής παρουσιάζονται σε διεθνή συνέδρια από τους οργανωτές και τους ερευνητές της δράσης (Smyrniou et al. 2016; 2017).

Το επόμενο βήμα στη μεθοδολογική διαδικασία της Επιστήμης είναι να υπάρξει μια ανοιχτή τάξη κι ένα σύστημα μάθησης που θα προκύψει από την υιοθέτηση / εφαρμογή μιας τέτοιας καινοτόμας έρευνας. Αυτή η προσπάθεια στοχεύει στην εξάλειψη των προβλημάτων μάθησης που μπορεί να αντιμετωπίζουν οι μαθητές εξ αιτίας διαφόρων κοινωνικών και πολιτισμικών παραγόντων αλλά και συνάφειας της σχολικής ύλης με τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Η κοινωνία σήμερα, βρίσκεται αντιμέτωπη με πολλαπλά μέτωπα όπως η κλιματική αλλαγή, η αυξανόμενη γήρανση του πληθυσμού, η μαζική μετανάστευση, η ανεργία και ως εκ τούτου, οι νέοι ιδιαίτερα, δυσκολεύονται με όλη αυτή την διευρυνόμενη αντιπαράθεση.

Η προωθούμενη ιδέα, επιδιώκει αφ' ενός οι μαθητές να ξεπεράσουν το χάσμα των όποιων διαφορών τους και αφ' ετέρου να επωφεληθούν από το εκπαιδευτικό σύστημα ώστε να γίνουν γνωστικά αυτόνομοι και αυτάρκειες για την αντιμετώπιση των προκλήσεων στον κοινωνικό και επαγγελματικό τομέα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσα από την Επιστήμη της Μάθησης που προτείνει νέες ιδέες μέσα από το θέατρο πιστεύοντας πως θα βοηθήσει τους μαθητές να επανακτήσουν το χαμένο τους ενδιαφέρον για το μάθημα και καθιερώνοντας έναν νέο τρόπο σκέψης.

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις πρόσφατα εφηρμοσμένες πρακτικές δείχνουν την συναισθηματική εμπλοκή των μαθητών στην επιστήμη της μάθησης και τον σημαντικό της ρόλο στην ενσώματη (Smyrniotou et al. 2016; 2017).

Στην θεατρική παράσταση οι μαθητές πειραματίζονται, αισθάνονται το ζητούμενο και αυτό μπορεί να γίνεται συνειδητά ή ασυνείδητα. Πρέπει να τονιστεί ωστόσο, πως το θετικό αποτέλεσμα ενός μαθήματος εξαρτάται πάντα και από τη στάση του δασκάλου και τον τρόπο που ο δάσκαλος χειρίζεται το μάθημα αλλά και από την μορφή της διδασκαλίας που ακολουθεί, αν δηλαδή στηρίζεται σε συμβατικές ή πρωτοπόρες μεθόδους και ψηφιακά ή καινοτόμα προγράμματα.

Βιβλιογραφία

Barber, M., (2002). The Next Stage for Large Scale Reform in England: From Good to Great. Background paper for the Federal Reserve Bank of Boston 47th Economic Conference, 'Education in the 21st Century: Meeting the Challenges of a Changing World' (19-21 June 2002).

Barbot, B., Besançon, M., & I Lubart, T. (2011). Assessing creativity in the classroom. *The Open Education Journal*, 4(1).

Barron, F., & Harrington, D. M. (1981). Creativity, intelligence, and personality. *Annual review of psychology*, 32(1), 439-476.

Beghetto, R. A., & Kaufman, J. C. (2007). Toward a broader conception of creativity: A case for "mini-c" creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 1(2), 73.

Bloomberg, M. (1973). *Creativity: Theory and research*. New College & Univ Pr.

Boden, M. A. (2004). *The creative mind: Myths and mechanisms*. Psychology Press.

Brown, R. T. (1989). Creativity. In *Handbook of creativity* (pp. 3-32). Springer US.

- Busse, T. V., & Mansfield, R. S. (1980). Theories of the creative process: A review and a perspective. *The Journal of Creative Behavior*, 14(2), 91-132.
- Craft, A. (2001). Little c creativity. *Creativity in education*, 45.
- Cropley, A. J. (1999). Creativity and cognition: Producing effective novelty. *Roeper review*, 21(4), 253-260.
- Csikszentmihályi, Mihály (1996). *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*.
- Csikszentmihalyi, M. (1999). 16 implications of a systems perspective for the study of creativity. In *Handbook of creativity* (pp. 313-335). Cambridge University Press.
- Davis, G. A. (2004). *Creativity is forever*. Kendall Hunt Publishing Company.
- Gardner, H. (2011). *Creating minds: An anatomy of creativity seen through the lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham, and Ghandi*. Basic Books (AZ).
- Guilford, J. P. (1967). Creativity: Yesterday, today and tomorrow. *The Journal of Creative Behavior*, 1(1), 3-14.
- Hannon, V. (2009) "Next Practice' in education: a disciplined approach to innovation" *Innovation Next Practice* (2009) See The Innovation Unit website: www.innovation-unit.co.uk
- Kaufman, J. C., & Sternberg, R. J. (Eds.). (2006). *The international handbook of creativity*. Cambridge University Press.
- Kaufman, J. C., & Beghetto, R. A. (2009). Beyond big and little: The four c model of creativity. *Review of general psychology*, 13(1), 1.
- Kim, K. H. (2011). The creativity crisis: The decrease in creative thinking scores on the Torrance Tests of Creative Thinking. *Creativity Research Journal*, 23(4), 285-295.
- Kozbelt, A., Beghetto, R. A., & Runco, M. A. (2010). Theories of creativity. *The Cambridge handbook of creativity*, 20, 47.
- Mednick, M. T. (1963). Research creativity in psychology graduate students. *Journal of Consulting Psychology*, 27(3), 265.
- Meusburger, Peter (2009). "Milieus of Creativity: The Role of Places, Environments and Spatial Contexts".
- Mumford, M. D. (2003). Where have we been, where are we going? Taking stock in creativity research. *Creativity research journal*, 15(2-3), 107-120.
- Necka, E. (2001). *Psychologia twórczości (Psychology of creativity)*. Gdansk: GWP.
- Necka, E., Grohman, M., & Slabosz, A. (2006). Creativity studies in Poland. [In:] J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.). *The International Handbook of Creativity*. (pp. 270-306). New York, NY: Cambridge University Press.
- Robinson, K. (2010). *Sir Ken Robinson: Bring on the Learning Revolution!*. TED.
- Simonton, D. K. (1997). Creative productivity: A predictive and explanatory model of career trajectories and landmarks. *Psychological Review*, 104(1), 66.
- Smyrniou Z., Sotiriou M., Georgakopoulou E., Papadopoulou O. (2016). *Connecting Embodied Learning in educational practice to the realisation of science educational scenarios through performing arts*, International Conference « Inspiring Science Education », Athens 22-24 April, pp. 37-45.

Smyrniou Z., Sotiriou M., Sotiriou S. & Georgakopoulou E. (2017). Multi-Semiotic systems in STEMS: Embodied Learning and Analogical Reasoning through a Grounded- Theory approach in theatrical performances. *WSEAS transactions on Advances on Engineering Education*, vol. 14 pp. 99-114.

Smyrniou Z., Sotiriou M., Sotiriou S. (2017). What Does Scientific Theatre Do? Toward an Inquiry- based and Semiotic Theory through a Cultural approach. *International Journal of Education and Learning Systems*, vol. 2, pp. 47-58.

Smyrniou Z., Georgakoloulou E., Sotiriou M. & Sotiriou S. (2017). "The Learning Science through Theatre Initiative in the Context of Responsible Research and Innovation". *Journal on Systemics, Cybernetics and Informatics: JSCI*, vol. 15, no 5, pp. 14-22

Starko, A. J. (2013). *Creativity in the classroom: Schools of curious delight*. Routledge.

Sternberg, R. J. (Ed.). (1988). *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives*. CUP Archive.

Torrance, E. P. (1961). Factors affecting creative thinking in children: An interim research report. *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development*, 7(3), 171-180.

Wallach, M. A., & Kogan, N. (1965). Modes of thinking in young children: A study of the creativity-intelligence distinction.

Vernon, P. E. (1989). The nature-nurture problem in creativity. In *Handbook of creativity* (pp. 93-110). Springer US.