

## ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΕΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΘΕΡΙΝΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ

Ανθούλα Μαΐδου<sup>1</sup>, Χαρίτων Πολάτογλου<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Σύμβουλος Εκπαίδευσης ΠΕ81, ΔΔΕ Δυτικής Θεσσαλονίκης, <sup>2</sup>Ομ. Καθηγητής  
Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ.

[anthoula.maidou@gmail.com](mailto:anthoula.maidou@gmail.com)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή ερευνούμε αρχικά μέσα από ένα σταθμισμένο ερωτηματολόγιο τις απόψεις των μαθητών/τριων για πτυχές της σχεδιαστικής σκέψης. Βρίσκουμε τις προϋποθέσεις που πρέπει να ικανοποιούν τα θέματα ή τα προβλήματα ή το αντικείμενο ώστε να είναι κατάλληλο διδακτικά για να αποτελέσει δραστηριότητα για την εφαρμογή της σχεδιαστικής σκέψης από μαθητές/τριες. Βάσει των προϋποθέσεων διαλέξαμε για μια διδακτική παρέμβαση (ΔΠ) διάρκειας δυο ωρών α) μια δραστηριότητα σχεδιαστικής σκέψης σε συνδυασμό με αντίστροφη μηχανική για την κατανόηση του σχεδιασμού ενός χάρτινου κυπέλου καφέ και β) την εφαρμογή της σχεδιαστικής σκέψης για την επίλυση του προβλήματος της Διδούς για τη δημιουργία μέγιστου μήκους από ένα δέρμα αγελάδας. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 2024 στα πλαίσια θερινού σχολείου για μαθητές λυκείου. Μετά την εμπειρία που απόκτησαν από την εφαρμογή της σχεδιαστικής σκέψης σε ομάδες και τις συζητήσεις στην ολομέλεια χρησιμοποιήσαμε το αρχικό ερωτηματολόγιο για να διαπιστώσουμε αν άλλαξαν και πώς οι απόψεις των μαθητών/τριών για πτυχές της σχεδιαστικής σκέψης. Από τα αποτελέσματα φάνηκε από τις αποκρίσεις των μαθητών/τριων ότι γενικά είχαν θετικότερες απόψεις και στάσεις για πτυχές της σχεδιαστικής σκέψης. Η επιλογή της θεματολογίας της ΔΠ φάνηκε ότι πέτυχε τον στόχο καθώς οι μαθητές/τριες συμμετείχαν στην εργασία στις ομάδες και στις ολομέλειες ενεργά, εποικοδομητικά και με πολύ θετική διάθεση στις δραστηριότητες.

**Λέξεις κλειδιά:** σχεδιαστική σκέψη, διδακτική παρέμβαση, ερωτηματολόγιο

**Αναφορά:** Μαΐδου, Α., & Πολάτογλου, Χ. (2025). Ερευνα για την Επιλογή Θεματολογίας και Εφαρμογή της Σχεδιαστικής Σκέψης στα Πλαίσια Θερινού Σχολείου, στο Κώτσης Κ.Θ. & Στύλος Γ., (Επιμέλεια), Πείραμα και Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, Επετειακός Τόμος για τα 40 χρόνια του ΠΤΔΕ Ιωαννίνων, Εργαστήριο Εκπαίδευσης και Διδασκαλίας της Φυσικής, Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. ISBN: 978-618-82063-5-9

# RESEARCH ON TOPIC SELECTION AND APPLICATION OF DESIGN THINKING IN A SUMMER SCHOOL CONTEXT

Anthoula Maidou<sup>1</sup>, Hariton Polatoglou<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Educational Consultant for Structural Engineers and Architects, Directorate of  
Secondary Education of West Thessaloniki,*

<sup>2</sup> *Emeritus Professor, School of Physics, Aristotle University of Thessaloniki*

[anthoula.maidou@gmail.com](mailto:anthoula.maidou@gmail.com)

## ABSTRACT

*In this work, we first investigate through a standardized questionnaire the opinions of the students on aspects of design thinking. Subsequently we define the conditions that must be satisfied by a topic, problem or object to be didactically appropriate as an activity for the application of design thinking by students. Based on the conditions, we chose for a two-hour teaching intervention (TI) a) a design thinking activity in combination with reverse engineering to understand the design of a paper coffee cup and b) the application of design thinking to solve Dido's problem for creating maximum length from a cow hide. The research was carried out in June 2024 as part of a summer school for upper secondary high school students. After the experience they gained from applying design thinking in groups and plenary discussions we used the original questionnaire to find out if and how the students' views on aspects of design thinking had changed. From the results of the students' responses, it appeared that they had in general more positive views and attitudes. The choice of the subject of the TI seemed to have achieved the goal as the students participated in the group works and in the plenary sessions actively, constructively and with a very positive attitude to the activities.*

**Keywords:** *design thinking, teaching intervention, questionnaire*

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Σχεδιαστική σκέψη

Η έννοια της σχεδιαστικής σκέψης (design thinking) ξεκίνησε να χρησιμοποιείται στα μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα, όταν οι σχεδιαστές (designers) άρχισαν να εφαρμόζουν τις διαδικασίες του σχεδιασμού για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων πέρα από τα παραδοσιακά πεδία του σχεδιασμού. Η ιδέα άρχισε να κερδίζει έδαφος στη δεκαετία του 1970, όταν ο Simon (1969) ανέλυσε την έννοια του σχεδιασμού ως τρόπο σκέψης

στο βιβλίο του «The Sciences of the Artificial». Με το έργο αυτό έθεσε τα θεμέλια για την αντίληψη του σχεδιασμού ως μιας γνωστικής διαδικασίας που θα μπορούσε να εφαρμοστεί συστηματικά για την επίλυση ποικίλων προβλημάτων. Σημαντική ήταν και η συνεισφορά του Faste (1994), καθηγητή στο Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ, ο οποίος επέκτεινε αυτές τις ιδέες, τονίζοντας τη σημασία της δημιουργικότητας και της καινοτομίας στην επίλυση προβλημάτων.

Τις δεκαετίες του 1980 και 1990, η εταιρεία συμβούλων σχεδιασμού IDEO (<https://designthinking.ideo.com/>) συνεισέφερε στη διάδοση της σχεδιαστικής σκέψης. Οι Kelley και Brown, συνιδρυτές του IDEO, υποστήριξαν την εφαρμογή της σχεδιαστικής σκέψης πέρα από τον παραδοσιακό σχεδιασμό, στις επιχειρήσεις και την καινοτομία. Το άρθρο του Brown «Design Thinking» (Brown, 2008), τόνισε τη σημασία του ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού στην προώθηση της καινοτομίας.

Το Ινστιτούτο Σχεδιασμού Hasso Plattner στο Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ, γνωστό ως d.school (2024), θεσμοθέτησε περαιτέρω τη σχεδιαστική σκέψη. Το ινστιτούτο d.school έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη και τη διάδοση μεθοδολογιών σχεδιαστικής σκέψης, καθιστώντας τις προσιτές σε ένα ευρύτερο κοινό. Τα εκπαιδευτικά τους προγράμματα χρησιμοποιήθηκαν ευρέως για την εκπαίδευση στις αρχές της σχεδιαστικής σκέψης, διευρύνοντας περαιτέρω την επιρροή της μεθοδολογίας αυτής.

Αρχικά λοιπόν η σχεδιαστική σκέψη μελετήθηκε αποκλειστικά ως η γνωστική διαδικασία των σχεδιαστών (Cross, Dorst & Roozenburg, 1992· Eastman, McCracken & Newstetter, 2001) με στόχο την απόκτηση γνώσεως για τα κύρια χαρακτηριστικά της σχεδιαστικής δημιουργικότητας με σκοπό τη βελτίωση των ικανοτήτων σκέψης των σχεδιαστών σε ατομικές και ομαδικές σχεδιαστικές διαδικασίες και την εκπαίδευση των σχεδιαστών. Σήμερα, η σχεδιαστική σκέψη νοείται ως μια σύνθετη διαδικασία σκέψης για τη σύλληψη νέων πραγματικοτήτων, που εκφράζει την εισαγωγή της κουλτούρας σχεδιασμού και των μεθόδων της σε τομείς όπως η επιχειρηματική καινοτομία και η καινοτόμος διαχείριση και οργάνωση οργανισμών. Συνεπώς η σχεδιαστική σκέψη επεκτάθηκε από τον σχεδιασμό, προσφέροντας νέα μοντέλα διαδικασιών και εργαλείων που βοηθούν στη βελτίωση, επιτάχυνση και οπτικοποίηση κάθε δημιουργικής διαδικασίας, που πραγματοποιείται όχι μόνο από σχεδιαστές, αλλά σε διεπιστημονικές ομάδες σε οποιοδήποτε είδος οργάνωσης (Tschimmel, 2012). Στα σύγχρονα μοντέλα της σχεδιαστικής σκέψης εξακολουθεί να είναι κυρίαρχη η προσέγγιση της επίλυσης προβλημάτων, αλλά με ολιστικό, μη γραμμικό τρόπο (Brown, 2009· Martin, 2009). Αντί για φάσεις ή στάδια διεργασίας, τα περισσότερα από αυτά τα μοντέλα περιγράφουν τη σχεδιαστική σκέψη ως επαναληπτική διαδικασία (Stickdorn & Schneider, 2010). Από τα πολλά μοντέλα της σχεδιαστικής σκέψης, κάθε δημιουργός καλείται να επιλέξει αυτό που εξυπηρετεί καλύτερα τις δικές του ανάγκες.

Η σχεδιαστική σκέψη εξελίχθηκε, ενσωματώνοντας γνώσεις από τη γνωστική επιστήμη, τη μηχανική και τις επιχειρήσεις. Σήμερα, αναγνωρίζεται ως ένα ισχυρό εργαλείο για την αντιμετώπιση πολύπλοκων, συστημικών προβλημάτων σε διάφορους

τομείς, όπως: Επιχειρήσεις και καινοτομία, π.χ. η προσέγγιση της σχεδιαστικής σκέψης της Apple συνέβαλε καθοριστικά στη δημιουργία προϊόντων φιλικών προς τον χρήστη και αισθητικά ευχάριστα (Martin, 2009), στην υγειονομική περίθαλψη: Ο τομέας της υγειονομικής περίθαλψης έχει υιοθετήσει τη σχεδιαστική σκέψη για να βελτιώσει τις εμπειρίες των ασθενών και να αναπτύξει καινοτόμες ιατρικές λύσεις, π.χ. η εταιρεία σχεδιασμού IDEO συνεργάστηκε με ένα νοσοκομείο για να επανασχεδιάσει την εμπειρία του ασθενούς, με αποτέλεσμα τη βελτίωση της ικανοποίησης και των αποτελεσμάτων των ασθενών (Brown, 2008), αλλά και στην εκπαίδευση αξιοποιήθηκε με τους εξής τρόπους:

1. Ανάπτυξη Προγραμμάτων Σπουδών: Η σχεδιαστική σκέψη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη καινοτόμων προγραμμάτων σπουδών που είναι επικεντρωμένα στον μαθητή και βασίζονται στην έρευνα. Εστιάζοντας σε προβλήματα του πραγματικού κόσμου και στη διεπιστημονική μάθηση, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν ενδιαφέρουσες μαθησιακές εμπειρίες (Crites & Rye, 2020· Martin, Goff & O’Keeffe, 2023· Heafala & Ball, 2024).
2. Διδακτικές Μέθοδοι: Η ενσωμάτωση της σχεδιαστικής σκέψης στις μεθόδους διδασκαλίας ενθαρρύνει την ενεργό μάθηση και τη συνεργασία. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν τη σχεδιαστική σκέψη για να δημιουργήσουν δυναμικά και διαδραστικά μαθήματα που εμπλέκουν τους μαθητές στην πρακτική επίλυση προβλημάτων (Rusmann & Ejsing-Duun, 2022).
3. Αλληλεπίδραση και συνεργασία μαθητών: Η σχεδιαστική σκέψη προωθεί τη συμμετοχή των μαθητών, εμπλέκοντάς τους στη μαθησιακή διαδικασία και ενθαρρύνοντας τη συνεργασία. Δουλεύοντας σε ομάδες για την επίλυση προβλημάτων, οι μαθητές αναπτύσσουν δεξιότητες επικοινωνίας και ομαδικής εργασίας (Li & Zhan, 2022).
4. Επίλυση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου: Η σχεδιαστική σκέψη παρέχει ένα πλαίσιο στους μαθητές για να αντιμετωπίσουν προβλήματα του πραγματικού κόσμου, καθιστώντας τη μάθηση πιο σχετική και ουσιαστική. Δουλεύοντας σε έργα που αντιμετωπίζουν αυθεντικές προκλήσεις, οι μαθητές αναπτύσσουν πρακτικές δεξιότητες και βαθύτερη κατανόηση του αντικειμένου (Guaman-Quintanilla & Everaert, 2023· Hennessey & Mueller, 2020).

### **Οφέλη της Σχεδιαστικής Σκέψης στην Εκπαίδευση**

Η εφαρμογή της σχεδιαστικής σκέψης στην εκπαίδευση προσφέρει πολλά οφέλη, όπως:

1. Προώθηση της Δημιουργικότητας και της Καινοτομίας: Η σχεδιαστική σκέψη ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/τριες να σκέφτονται δημιουργικά και να εξερευνούν πολλαπλές λύσεις σε προβλήματα. Αυτό καλλιεργεί μια κουλτούρα καινοτομίας και βοηθά τους μαθητές να αναπτύξουν τις δεξιότητες που απαιτούνται για την αντιμετώπιση σύνθετων προκλήσεων (Guaman-Quintanilla Everaert, 2023· Hennessey & Mueller, 2020· Li & Zhan, 2022).

2. Ενίσχυση της κριτικής σκέψης και των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων: Συμμετέχοντας στην επαναληπτική διαδικασία σχεδιασμού, οι μαθητές αναπτύσσουν κριτική σκέψη και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων. Μαθαίνουν να αναλύουν προβλήματα, να δημιουργούν ιδέες και να τελειοποιούν λύσεις (Li & Zhan, 2022).
3. Προώθηση της συνεργασίας και της ομαδικής εργασίας: Τα έργα σχεδιαστικής σκέψης συχνά περιλαμβάνουν ομαδική εργασία, προώθηση της συνεργασίας και των επικοινωνιακών δεξιοτήτων. Οι μαθητές μαθαίνουν να συνεργάζονται, να μοιράζονται ιδέες και να ενισχύουν ο ένας τα δυνατά σημεία του άλλου (Li & Zhan, 2022).
4. Ανάπτυξη Ενσυναίσθησης και Κοινωνικής Συνείδησης: Η εστίαση στην ενσυναίσθηση βοηθά τους μαθητές να αναπτύξουν μια βαθύτερη κατανόηση των διαφορετικών προοπτικών και προάγει την κοινωνική ευαισθητοποίηση. Αυτό ευνοεί ένα περιβάλλον μάθησης με μεγαλύτερη ανεκτικότητα και συμπερίληψη (Vassallo, et al., 2023).
5. Αύξηση της δέσμευσης και των κινήτρων: Τα έργα σχεδιαστικής σκέψης είναι συχνά πρακτικά και σχετίζονται με τα ενδιαφέροντα των μαθητών, αυξάνοντας τη δέσμευση και τα κίνητρα. Δουλεύοντας σε προβλήματα του πραγματικού κόσμου, οι μαθητές βλέπουν την αξία της μάθησής τους και αισθάνονται ότι έχουν τη δύναμη να κάνουν τη διαφορά (Tsai et al., 2023).

### **Βασικές αρχές της σχεδιαστικής σκέψης**

Η σχεδιαστική σκέψη στην εκπαίδευση αναφέρεται στις πέντε βασικές αρχές, καθεμία από τις οποίες συμβάλλει σε μια ολιστική προσέγγιση στη μάθηση και στην επίλυση προβλημάτων:

1. *Ενσυναίσθηση ή κατανόηση του χρήστη:* Η ενσυναίσθηση είναι το θεμέλιο της σχεδιαστικής σκέψης, δίνοντας έμφαση στη σημασία της κατανόησης των αναγκών, των εμπειριών και των συναισθημάτων των άλλων. Στην εκπαίδευση, η ενθάρρυνση της ενσυναίσθησης βοηθά τους μαθητές να αναπτύξουν μια βαθύτερη κατανόηση των διαφορετικών προοπτικών και προάγει ένα περιβάλλον μάθησης χωρίς αποκλεισμούς. Τεχνικές κατάλληλες για αυτό το στάδιο αποτελούν δραστηριότητες όπως οι συνεντεύξεις χρηστών και το παιχνίδι ρόλων μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να χτίσουν ενσυναίσθηση βάζοντας τον εαυτό τους στη θέση των άλλων.
2. *Καθορισμός του προβλήματος:* Ο καθορισμός του προβλήματος περιλαμβάνει τη σύνθεση των γνώσεων που συγκεντρώθηκαν κατά τη φάση της ενσυναίσθησης για τον καθορισμό του βασικού ζητούμενου. Αυτό το βήμα είναι ζωτικής σημασίας για τη διαμόρφωση του προβλήματος με τρόπο που να είναι σχετικός και ουσιαστικός για τους μαθητές. Στη φάση αυτή του σχεδιασμού θα πρέπει να καθοριστούν οι προδιαγραφές και οι περιορισμοί του προβλήματος που πρέπει να λυθεί.
3. *Καταιγισμός Ιδεών:* Η φάση των ιδεών περιλαμβάνει τη δημιουργία ενός ευρέος φάσματος ιδεών και πιθανών λύσεων μέσω ιδεοθύελλας και άλλων δημιουργικών τεχνικών. Αυτή η φάση ενθαρρύνει την αποκλίνουσα σκέψη και επιτρέπει στους μαθητές/τριες να εξερευνήσουν πολλαπλές δυνατότητες.

4. *Δημιουργία Πρωτότυπου*: Η δημιουργία πρωτοτύπων περιλαμβάνει τη δημιουργία απτών αναπαραστάσεων των ιδεών για τη διερεύνηση της σκοπιμότητας και της λειτουργικότητάς τους. Αυτή η πρακτική φάση επιτρέπει στους μαθητές/τριες να πειραματιστούν και να μάθουν μέσω της κατασκευής. Χρήσιμες τεχνικές αποτελούν το σκίτσο, η κατασκευή μοντέλων και η δημιουργία ψηφιακών πρωτοτύπων που δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να δουν και να περιεργαστούν τις ιδέες τους.

5. *Δοκιμή*: Η δοκιμή πρωτοτύπων με τους χρήστες είναι ζωτικής σημασίας για τη συλλογή σχολίων και την επανάληψη του σχεδιασμού. Αυτή η φάση τονίζει τη σημασία της βελτίωσης των λύσεων και βασίζεται σε αλληλεπιδράσεις και γνώσεις από τον πραγματικό κόσμο. Τεχνικές όπως η δοκιμή ευχρηστίας, οι συνεδρίες ανατροφοδότησης και οι πιλοτικές μελέτες βοηθούν τους μαθητές/τριες να αξιολογήσουν τα πρωτότυπά τους. Αν το τεχνούργημα δεν ικανοποιεί τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί θα πρέπει να γίνει επιστροφή σε προηγούμενη σχεδιαστική φάση, ώστε να βελτιωθεί η λύση ή να επιλεγεί άλλη ιδέα, ή και να αλλάξουν οι προδιαγραφές του ζητούμενου τεχνουργήματος.

### **Πτυχές της σχεδιαστικής σκέψης**

Για να διερευνηθεί κατά πόσο οι εκπαιδευόμενοι έχουν υιοθετήσει και αισθάνονται άνετα με πτυχές της σχεδιαστικής σκέψης αναπτύχθηκαν σχετικά πρόσφατα ερωτηματολόγια ώστε να διερευνηθούν τις διαστάσεις που έκριναν οι αντίστοιχοι ερευνητές ότι είναι σημαντικές. Τέτοια παραδείγματα συνιστούν οι εξής έρευνες:

Η έρευνα των Guaman-Quintanilla και ά. (2023) αναλύει τον αντίκτυπο της σχεδιαστικής σκέψης στην επίλυση προβλημάτων και τη δημιουργικότητα στην ανώτατη εκπαίδευση, χρησιμοποιώντας έρευνες για τη συλλογή δεδομένων από διάφορους εμπλεκόμενους φορείς, συμπεριλαμβανομένων των φοιτητών/τριών, των εκπαιδευτικών και των διοικητικών στελεχών.

Η έρευνα των Gilbert κ. ά (2018) εξετάζει την εφαρμογή της σχεδιαστικής σκέψης σε ιδρύματα ανώτατης εκπαίδευσης και τις επιπτώσεις της στα αποτελέσματα των φοιτητών/τριών. Χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις για τη συλλογή δεδομένων από φοιτητές/τριες και εκπαιδευτικούς για την κατανόηση των εμπειριών και των αντιλήψεών τους σχετικά με τη σχεδιαστική σκέψη στο πρόγραμμά τους (SSIR). Παρόμοια είναι και η έρευνα των McLaughlin κ. ά (2022) που χρησιμοποιεί ερωτηματολόγια για να διερευνηθούν δεξιότητες εύρεσης, πλαισίωσης και επίλυσης προβλημάτων που είναι απαραίτητες για την αντιμετώπιση πολύπλοκων προκλήσεων του πραγματικού κόσμου.

Λιγότερες έρευνες έχουν ασχοληθεί με την δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Μια έρευνα που επικεντρώνεται στην διερεύνηση με τη χρήση ερωτηματολογίου σε μαθητές/τριες της δευτεροβάθμια εκπαίδευσης αποτελεί η έρευνα των Ladachart κ. ά (2022), ενώ οι Ladachart κ. ά. (2021) είχαν κάνει προηγούμενα έρευνα για τη νοοτροπία των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Και οι δύο αυτές έρευνες αναφέρονται δείγματα από την Ασία.

## Στόχος της έρευνας

Στόχος της έρευνας είναι να εξετάσουμε μέσα από σταθμισμένο ερωτηματολόγιο τις απόψεις των μαθητών/τριών για τις όψεις της σχεδιαστικής σκέψης, να εφαρμόσουν οι μαθητές/τριες σε ομάδες τη σχεδιαστική σκέψη μέσα από δυο καλά σχεδιασμένες και στοχευμένες δραστηριότητες, να παρατηρήσουμε στην ολομέλεια τι συνεισφορά της κάθε ομάδας και στο τέλος να εξετάσουμε κατά πόσο άλλαξαν οι απόψεις των μαθητών/τριών. Επειδή η επαφή των μαθητών/τριών με τη μεθοδολογία της σχεδιαστικής σκέψης είναι πολύ σημαντική, ώστε να μπορέσουν να την εφαρμόσουν σε καταστάσεις όπου καλούνται να λύσουν προβλήματα, θεωρούμε σημαντικό να εισαχθούν σε αυτή. Μαθήματα όπως η Τεχνολογία όλων των τάξεων του Γυμνασίου των Νέων Προγραμμάτων Σπουδών, αλλά και έργα, στα οποία καλούνται οι μαθητές/τριες να συνεργαστούν σε ομάδες για να δημιουργήσουν κάποιο τεχνούργημα προσφέρονται ιδιαίτερα για την εφαρμογή αυτής της μεθοδολογίας, καθώς και όμιλοι με ανάλογο αντικείμενο, όπως πχ. Σχεδιασμός Formula, ρομποτικής, κλπ. Ένα αρκετά σημαντικό πρόβλημα που αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για τη χρήση της σχεδιαστικής σκέψης στα μαθήματα αποτελούν τα στενά περιθώρια της διδακτέας ύλης που πρέπει να καλυφθεί, ενώ πλέον κατάλληλο μάθημα για την εισαγωγή της σχεδιαστικής σκέψης αποτελεί η Τεχνολογία της 3<sup>ης</sup> Γυμνασίου, που είναι μονόωρο μάθημα.

Δοκιμάσαμε τη εφαρμογή μιας δίωρης διδακτικής παρέμβασης (ΔΠ) στα πλαίσια θερινού σχολείου, στο οποίο συμμετείχαν μαθητές/τριες που ολοκλήρωσαν την Γ' Γυμνασίου και Α' και Β' Λυκείου. Ένα θερινό σχολείο προσφέρεται ιδιαίτερα για δοκιμές με αντικείμενα εκτός αναλυτικού προγράμματος, όπου μπορούν να δοκιμαστούν διδακτικές μέθοδοι και αντικείμενα με πιο δημιουργικό τρόπο, συμβάλλοντας έτσι στην προσωπική ανάπτυξη των μαθητών αλλά και στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους μέσα από εργαστήρια και μαθήματα που δεν προσφέρονται κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς. Σκοπός της έρευνάς μας ήταν να διαπιστώσουμε αν οι μαθητές μπορούν να χειριστούν και αισθάνονται άνετα με τις διάφορα πτυχές της σχεδιαστικής σκέψης. Για το λόγο αυτό προσαρμόσαμε το ερωτηματολόγιο των Ladachart κ. ά. (2022) στα ελληνικά δεδομένα.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που είχαμε θέσει ήταν:

1. Πως αντιλαμβάνονται οι μαθητές/τριες τις πτυχές της σχεδιαστικής σκέψης;
2. Ποιο είναι το κατάλληλο περιεχόμενο διδακτικής παρέμβασης για να ενισχυθεί η σχεδιαστική σκέψη;
3. Μπορεί η συμμετοχή σε σύντομη διδακτική παρέμβαση να βελτιώσει την αντίληψή τους για τις όψεις της σχεδιαστικής σκέψης;

## ΜΕΘΟΔΟΣ

### Διδακτική παρέμβαση

Η έρευνα έγινε στα πλαίσια θερινού σχολείου το οποίο πραγματοποιήθηκε την τελευταία εβδομάδα του Ιουνίου 2024, στο οποίο συμμετείχαν 21 μαθητές/τριες 14 κορίτσια και 7 αγόρια. 8 είχαν ολοκληρώσει την Γ' γυμνασίου, 5 την Α' λυκείου και 8 τη Β' λυκείου.

Σχεδιάσαμε μια διδακτική παρέμβαση με αντικείμενο να αποκτήσουν οι μαθητές/τριες εμπειρία με τη χρήση της σχεδιαστικής σκέψης. Η εμπειρία μας είχε δείξει ότι οι μαθητές εφαρμόζουν όχι με συστηματικό τρόπο μέρη της σχεδιαστικής σκέψης χωρίς να το συνειδητοποιούν. Θα ήταν χρήσιμο σε κάθε πρόβλημα που αντιμετωπίζουν στην καθημερινότητα και στις σπουδές τους να χρησιμοποιούν συνειδητά τη σχεδιαστική σκέψη. Ένα από τα πρώτα ερωτήματα είναι ποια είναι τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει το αντικείμενο με το οποίο θα ασχοληθούμε. Οι εκφάνσεις της σχεδιαστικής σκέψης είναι πολλές και κάθε εκδοχή έχει πολλές περιπτώσεις. Από τους περιορισμούς που θέσαμε: να υπάρχει άμεση εμπειρία των μαθητών με το αντικείμενο, να είναι εύκολη η τροποποίηση ή η εύρεση της λύσης επειδή αυτό που μας ενδιέφερε ήταν να αποκτήσουν εμπειρία από τη διαδικασία. Από την εμπειρία προηγούμενων ετών στο μάθημα της Τεχνολογίας διαπιστώσαμε ότι για να είναι ενδιαφέρουσα η απασχόληση των μαθητών, το αντικείμενο θα πρέπει:

1. *Να αναφέρεται σε πραγματικά προβλήματα:* Το αντικείμενο πρέπει να βασίζεται σε πραγματικά προβλήματα που έχουν νόημα και σχετίζονται με την καθημερινή ζωή των μαθητών. Αυτό βοηθά στην ενεργοποίηση του ενδιαφέροντός τους και στην εφαρμογή των γνώσεών τους σε πραγματικές καταστάσεις. Τα προβλήματα αυτά μπορεί να είναι περιβαλλοντικά, κοινωνικά, οικονομικά, κλπ.
2. *Να έχει διεπιστημονική προσέγγιση:* Πρέπει να ενσωματώνει στοιχεία από διάφορα γνωστικά αντικείμενα, επιτρέποντας στους μαθητές/τριες να δουν τις συνδέσεις μεταξύ των διαφορετικών επιστημονικών πεδίων. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την επιστήμη, την τεχνολογία, την μηχανική, τις τέχνες και τα μαθηματικά (STEAM).
3. *Να ενθαρρύνει τη δημιουργική σκέψη και την καινοτομία:* Το αντικείμενο πρέπει να δίνει έμφαση στην ανάπτυξη της δημιουργικής σκέψης και της καινοτομίας, επιτρέποντας στους μαθητές/τριες να εξερευνούν νέες ιδέες και να αναπτύσσουν πρωτότυπες λύσεις.
4. *Να ενθαρρύνει τη συνεργατική μάθηση:* Πρέπει να προάγει τη συνεργατική μάθηση, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να δουλεύουν σε ομάδες, να ανταλλάσσουν ιδέες και να αναπτύσσουν δεξιότητες επικοινωνίας και ομαδικής εργασίας.
5. *Να επιτρέπει διαδικασία επανάληψης και ανατροφοδότησης:* Πρέπει να ενσωματώνει διαδικασίες επανάληψης και ανατροφοδότησης, επιτρέποντας στους μαθητές/τριες να βελτιώνουν τις ιδέες και τις λύσεις τους μέσα από συνεχή αξιολόγηση και αναστοχασμό.
6. *Να προωθεί την πρακτική και εμπειρική μάθηση:* Το αντικείμενο πρέπει να προσφέρει πρακτικές δραστηριότητες και εμπειρική μάθηση, δίνοντας στους



- μαθητές την ευκαιρία να πειραματιστούν, να κατασκευάσουν και να δοκιμάσουν λύσεις για να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους σε πραγματικά έργα.
7. *Να επιτρέπει διαφοροποίηση και εξατομίκευση:* Πρέπει να παρέχει δυνατότητες για διαφοροποίηση και εξατομίκευση, προσαρμόζοντας τις δραστηριότητες στις ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και τις ικανότητες κάθε μαθητή.
  8. *Να συνεισφέρει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης:* Πρέπει να ενθαρρύνει την ανάπτυξη κριτικής σκέψης, βοηθώντας τους μαθητές να αναλύουν προβλήματα, να αξιολογούν πληροφορίες και να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις

Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήσαμε ένα τεχνολογικό δημιούργημα, ένα ποτήρι καφέ μιας χρήσης για να εξοικειωθούν οι μαθητές/τριες με το σχεδιασμό μέσα από την αντίστροφη μηχανική (reverse engineering), που είναι η διαδικασία ή μέθοδος, μέσα από την οποία επιχειρείται να ανακαλυφθούν και να κατανοηθούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά μιας συσκευής, ενός προϊόντος, ή ακόμη και ενός συστήματος, αναλύοντας τα επιμέρους στοιχεία του, όπως π.χ. τη δομή, τη λειτουργία ή την απόκρισή του ως διάταξη, τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και την καλύτερη η χρήση ενός ποτηριού (Villaverde & Banga, 2013· Vukašinović & Duhovnik, 2019).

### **Διδασκαλία της Σχεδιαστικής Σκέψης μέσω Αντίστροφης Μηχανικής ενός Χάρτινου Κύπελου Καφέ**

Στο πρώτο μέρος του μαθήματος στοχεύαμε στην εξοικείωση των μαθητών/τριών τις αρχές της σχεδιαστικής σκέψης και της αντίστροφης μηχανικής, ώστε να αναπτύξουν τη δεξιότητα επίλυσης προβλημάτων, κριτικής σκέψης και δημιουργικότητας δουλεύοντας σε ομάδες. Απαραίτητα υλικά ήταν: Χάρτινα κύπελα καφέ, ψαλίδια, χαρτιά και στυλό.

Διαδικασία που ακολουθήσαμε:

1. *Εισαγωγή στη Σχεδιαστική Σκέψη:* Εξηγήσαμε συνοπτικά τη διαδικασία της σχεδιαστικής σκέψης: Ενσυναίσθηση, Ορισμός, Ιδεοποίηση, Δημιουργία Πρωτοτύπου, Δοκιμή, χρησιμοποιώντας ως παράδειγμα ένα μαστούνη για κάποιον που έχει αστάθεια στο βάδισμα. Τονίσαμε ότι η σχεδιαστική σκέψη επικεντρώνεται στην κατανόηση των αναγκών των χρηστών και στην επαναληπτική επίλυση προβλημάτων.
2. *Φάση Ενσυναίσθησης:* Ζητήσαμε από τους μαθητές να συζητήσουν σε ομάδες και να καταγράψουν την εμπειρία τους από τη χρήση ενός χάρτινου κυπέλλου καφέ. Να αναφέρουν ποια προβλήματα λύνει (κοινωνικά, ατομικά, κλπ) τι τους αρέσει ή δεν τους αρέσει και τι δυσκολίες αντιμετώπισαν.
3. *Φάση Καθορισμού:* Με βάση τη φάση της ενσυναίσθησης, οι μαθητές δουλεύουν σε ομάδες για να ορίσουν τα βασικά προβλήματα ή τα σημεία που χρειάζονται βελτίωση. Στη φάση αυτή οι μαθητές καθορίζουν τις προδιαγραφές που πρέπει να έχει το προϊόν και τους περιορισμούς στους οποίους θα πρέπει να υπόκειται.

4. *Αντίστροφη Μηχανική*: Δώσαμε σε κάθε ομάδα ένα χάρτινο κύπελο καφέ και ψαλίδι. Ζητήσαμε από τους μαθητές/τριες καταγράψουν τα μέρη της κατασκευής και να περιγράψουν τη λειτουργία ή χρησιμότητά τους, είτε να δηλώσουν ότι δεν γνωρίζουν ποια η σημασία κάποιας κατασκευαστικής λεπτομέρειας. Στην επακόλουθη ολομέλεια η κάθε ομάδα παρουσίασε τα σημεία της κατασκευής, ταξινομήθηκαν και συγκεντρώθηκαν όλα σε ένα powerpoint. Στο επόμενο βήμα συζητήθηκε στην ολομέλεια ποια θεωρούν ότι είναι η πολλαπλή χρησιμότητα, του κάθε στοιχείου. Σε περιπτώσεις που δεν ήταν φανερή η χρησιμότητα ή το σημείο δεν είχε εντοπιστεί τότε ζητήθηκε να το ελέγξουν με αποσυναρμολόγηση.
5. *Φάση Ιδεών*: Με τις πληροφορίες που συγκέντρωσαν από την αντίστροφη μηχανική, ζητήθηκε οι μαθητές/τριες σε ομάδες να δημιουργήσουν ιδέες για τη βελτίωση του σχεδιασμού του κύπελου καφέ. Διευκρινίσαμε ότι όλες οι ιδέες είναι αποδεκτές και δεν ασκείται καμιά κριτική στη φάση αυτή. Οι ιδέες καταγράφηκαν από τους μαθητές και δημιουργήθηκε μια κατάσταση για τις πιθανές βελτιώσεις.

Κλείσαμε το πρώτο μέρος της ΔΠ με μια ανακεφαλαίωση για τα στάδια της σχεδιαστικής σκέψης, τη χρησιμότητα της αντίστροφης μηχανικής στην ανάλυση και κατανόηση του σχεδιασμού των προϊόντων. Τονίσαμε ότι η σχεδιαστική σκέψη ενθαρρύνει την ενσυναίσθηση και ότι αποτελεί μια επαναληπτική διαδικασία επίλυσης προβλημάτων.

### **Ο μύθος της Διδούς**

Στο 2<sup>ο</sup> μέρος της ΔΠ χρησιμοποιήσαμε τον μύθο της Διδούς, για να εφαρμόσουν οι μαθητές/τριες τη σχεδιαστική σκέψη. Η Διδώ είχε κληρονομήσει τον θρόνο της Τύρου από τον πατέρα της μαζί με τον σύζυγό της Σιχαίο, πλούσιο ιερέα του Ηρακλή. Ο νεότερος όμως αδελφός της Διδούς, ο Πυγμαλίων, δολοφόνησε τον Σιχαίο και κατέλαβε την εξουσία. Μόλις το έμαθε η Διδώ, πήρε τους θησαυρούς του νεκρού συζύγου της και επιβιβάστηκε σε ένα πλοίο μαζί με μερικούς Τυρίους που ήταν αφοσιωμένοι σε αυτήν και δούλους της. Έφτασε μετά από μακρύ ταξίδι στις ακτές της Λιβύης, στη χώρα Γετουλία ή Νουμιδία, όπου ζήτησε από τον βασιλιά Ιάρβα να της επιτρέψει να χτίσει στην ακτή μία πόλη. Ο Ιάρβας αρνήθηκε αρχικά, όταν όμως η Διδώ του προσέφερε πλούσια δώρα δέχθηκε, υπό τον όρο η πόλη να καταλαμβάνει τόση έκταση όση ένα τομάρι βοδιού. Επιλέχθηκε ο μύθος της Διδούς ως κατάλληλος γιατί ξεκινάει με ένα κοινωνικό πρόβλημα με πολλές αναφορές στην πραγματικότητα που ζούμε αυτή την περίοδο, η λύση του οποίου δίνεται μέσα από απλή διαδικασία.

*1. Κατανόηση: Κατανόηση του Ταξιδιού της Διδούς*: Το πρώτο βήμα στη σχεδιαστική σκέψη είναι να κατανοήσουν οι μαθητές/τριες τον κύριο χαρακτήρα, στην προκειμένη περίπτωση τη Διδώ. Είναι ίσως η μοναδική περίπτωση που μια γυναίκα δημιούργησε μια αποικία. Θα πρέπει να εμβαθύνουν στην ιστορία της, εξερευνώντας τα κίνητρα, τις προκλήσεις και τις εμπειρίες της. Η Διδώ έφυγε από την πατρίδα της, την Τύρο, μετά το θάνατο του συζύγου της, και επιδίωξε να ιδρύσει μια νέα πόλη, την Καρχηδόνα. Ερωτήσεις που πρέπει να εξετάσουμε περιλαμβάνουν: Ποια ήταν τα κύρια κίνητρα και

οι στόχοι της Διδούς; Ποιες προκλήσεις αντιμετώπισε στο ταξίδι της και στην ίδρυση της Καρχηδόνας; Πώς ένιωσε κατά τα διάφορα στάδια του ταξιδιού της; Υπάρχουν ανάλογες σημερινές καταστάσεις;

2. *Καθορισμός: Προσδιορισμός του Βασικού Προβλήματος:* Στη συνέχεια προχωρήσαμε στον καθορισμό του βασικού προβλήματος βάσει της κατανόησης του ταξιδιού της Διδούς. Στην περίπτωση της Διδούς, το πρόβλημα μπορεί να διατυπωθεί ως εξής: «Πώς θα μπορούσε η Διδώ να χτίσει τη νέα πόλη σε τόσο μικρή έκταση;». Τι χρειάζεται μια πόλη για να λειτουργήσει; Ένα θέμα είναι η έκτασή της το άλλο οι λειτουργίες της.

3. *Ιδέες: Παραγωγή Δημιουργικών Λύσεων:* Στη φάση των ιδεών γίνεται καταιγισμός ιδεών για την παραγωγή ενός ευρέος φάσματος πιθανών λύσεων του προβλήματος, χρησιμοποιώντας δημιουργικότητα και αποκλίνουσα σκέψη. Οι μαθητές/τριες θα πρέπει να φανταστούν και να προτείνουν τρόπους παρόμοιους με την έξυπνη ιδέα της Διδούς να κόψει το δέρμα του βοδιού σε λεπτές λωρίδες για να μεγιστοποιήσει την έκταση της γης που μπορούσε να διεκδικήσει. Μια ερώτηση που προκύπτει είναι αν υπάρχουν πολλοί τρόποι να κοπεί το δέρμα του βοδιού και αν κάποιος φαίνεται να είναι καλύτερος.

4. *Προτυποποίηση: Δημιουργία Μοντέλων και Στρατηγικών:* Κάθε ομάδα θα επιλέξει την ιδέα που της φαίνεται να δημιουργεί την μεγαλύτερη λωρίδα από το χαρτί Α4 που τους δίνεται ως «δέρμα βοδιού» και θα προχωρήσει στη δημιουργία του πρότυπου. Η προτυποποίηση βοηθά στην οπτικοποίηση και τη βελτίωση αυτών των ιδεών, κάνοντάς το ευκολότερο να εντοπίσουμε πιθανές αδυναμίες και τομείς για βελτίωση.

5. *Δοκιμή: Συλλογή Ανατροφοδότησης και Βελτίωση Λύσεων:* Το τελικό στάδιο είναι η δοκιμή και σύγκριση των προτύπων. Οι μαθητές μπορούν να συγκρίνουν, να δώσουν ανατροφοδότηση και να αξιολογήσουν τις λύσεις τους και αυτές των υπόλοιπων ομάδων. Ερωτήσεις που πρέπει να εξεταστούν κατά τη δοκιμή περιλαμβάνουν: Ποιες στρατηγικές έδωσαν τις καλύτερες λύσεις; Είχε σημασία μόνο η στρατηγική ή συνεισέφεραν και άλλοι παράγοντες στη βέλτιστη λύση; Τι θα μπορούσε να βελτιωθεί στην προτεινόμενη λύση για να βγει καλύτερο αποτέλεσμα. Βάσει της ανατροφοδότησης, οι μαθητές μπορούν να βελτιώσουν τις λύσεις και στρατηγικές τους, διασφαλίζοντας ότι οι τελικές λύσεις τους είναι πρακτικές και αποτελεσματικές.

### **Ερωτηματολόγιο**

Για να λάβουμε ανάδραση για την επίδραση της ΔΠ στην αντίληψη των μαθητών/τριών χρησιμοποιήσαμε ερωτήσεις από σταθμισμένα ερωτηματολόγια που είχαν αναπτυχθεί και δοκιμαστεί για αυτό το σκοπό (Dosi, 2018; Ladachart, 2022). Οι ερωτήσεις είχαν ομαδοποιηθεί στις ακόλουθες ομάδες:

- Συναισθήματα των μαθητών/τριών σχετικά με την αβεβαιότητα και το άγνωστο
- Ανθρωποκεντρικότητα
- Ενσυνείδηση για τη διαδικασία και επιπτώσεις στους άλλους
- Συνεργατική εργασία και διαφορετικότητα
- Στοιχεία/Όψεις σχεδιαστικής σκέψης
- Χρήση νέων ιδεών

Το ερωτηματολόγιο εφαρμόστηκε πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση. Ήταν ανώνυμο. Αποτελούνταν από κλειστές ερωτήσεις σε δεκαβάθμια κλίμακα, όπου το 1 αντιστοιχούσε στο διαφωνώ πλήρως, ενώ το 10 συμφωνώ πλήρως.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

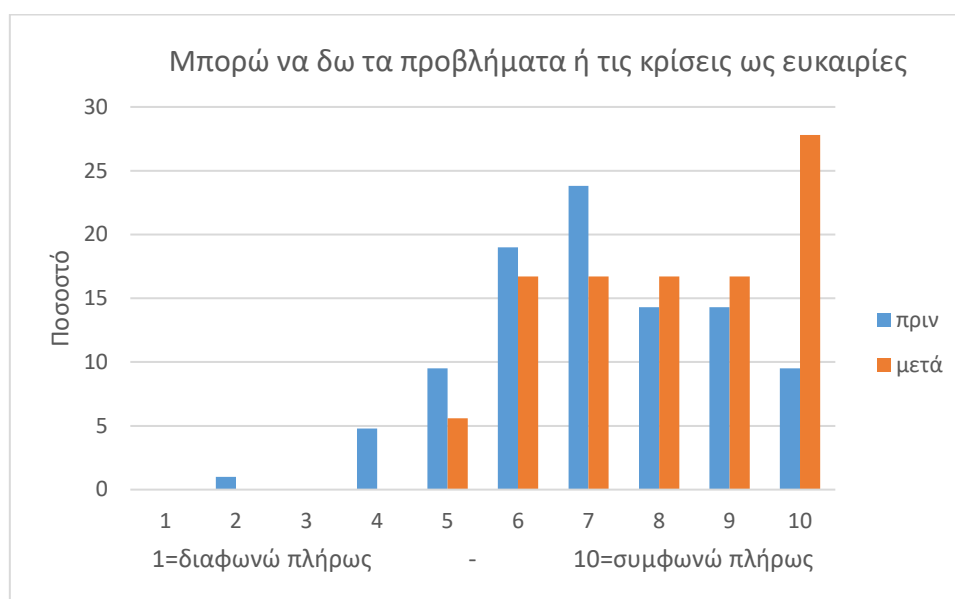
### Αποτελέσματα από το ερωτηματολόγιο

Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 21 μαθητές/τριες πριν την ΔΠ και από 18 μαθητές/τριες μετά, γιατί έπρεπε να φύγουν νωρίτερα. Παραθέτουμε παρακάτω τον πίνακα με τους μέσους όρους των απαντήσεων πριν και μετά τη ΔΠ. Στην τελευταία στήλη παρουσιάζεται η διαφορά του μέσου όρου πριν και μετά τη ΔΠ.

**Πίνακας 1. Αποτελέσματα του μέσου όρου των απαντήσεων του ερωτηματολογίου πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση. Στην τελευταία στήλη παρουσιάζεται η διαφορά του μέσου όρου μετά την εφαρμογή από την πριν.**

Ερωτήσεις	Πριν	Μετ ά	Μ-Π
Νιώθω άνετα με ό,τι είναι άγνωστο	6.00	6.72	0.72
Προτιμώ τα νέα πλαίσια από τα οικεία	6.62	6.78	0.16
Νιώθω άνετα να αντιμετωπίζω προβλήματα που δεν μπορώ να λύσω ακόμα	6.29	7.50	1.21
Δεν ανησυχώ όταν μια λύση δεν καταλήγει σε αυτό που αναμένω	5.86	6.78	0.92
Δεν ανησυχώ κατά την επίλυση προβλημάτων που δεν γνωρίζω από πριν αν θα έχω επιτυχία	6.52	7.00	0.48
Μου αρέσει να κάνω πολλές προσπάθειες, ακόμα κι αν αυτό με οδηγεί σε λάθη	7.71	8.22	0.51
Εμπλέκω ενεργά τους πιθανούς χρήστες σε διάφορες φάσεις της διαδικασίας σχεδιασμού	6.86	7.78	0.92
Οι άνθρωποι αποτελούν πηγή έμπνευσης στον προσδιορισμό της κατεύθυνσης για την αναζήτηση της σχεδιαστικής λύσης	7.62	8.39	0.77
Κατά διάρκεια της διαδικασίας σχεδιασμού, προσπαθώ να καταλάβω τι χρειάζονται οι χρήστες	8.19	8.56	0.37
Μπορώ να αντιληφθώ πως αισθάνονται οι χρήστες γρήγορα και διαισθητικά	7.05	7.44	0.40
Αντιλαμβάνομαι εύκολα τις ανησυχίες των άλλων	8.05	7.56	-0.49
Είμαι σε θέση να αναγνωρίσω πότε βρίσκομαι σε αποκλίνουσα ή συγκλίνουσα φάση της διαδικασίας	7.48	7.78	0.30
Είμαι σε θέση να καταλάβω ποιες μπορεί είναι οι επιπτώσεις της προτεινόμενης λύσης στο εξωτερικό περιβάλλον	7.29	7.89	0.60
Αισθάνομαι άνετα να μοιράζομαι τις γνώσεις μου με την ομάδα μου	8.33	8.67	0.33

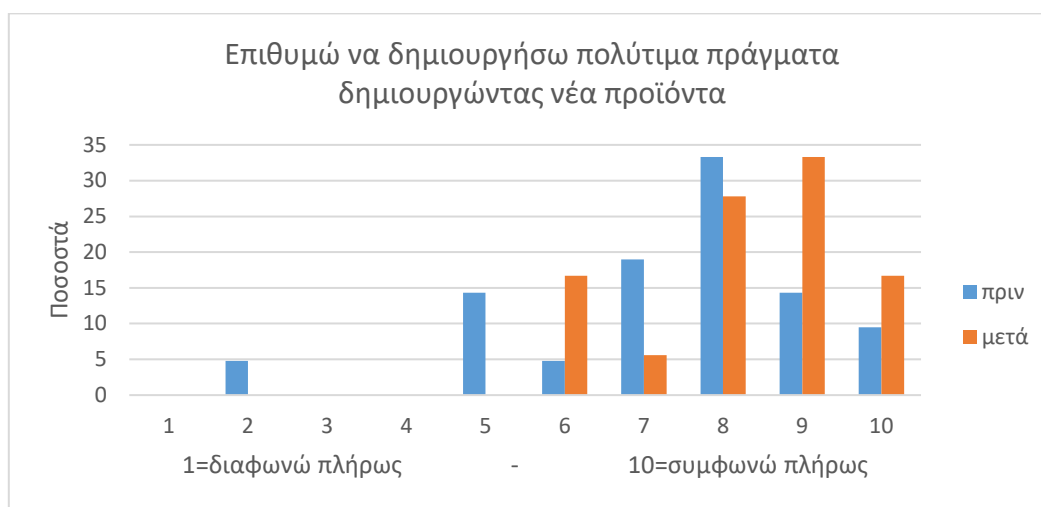
Συnergάζομαι άνετα με άτομα που έχουν διαφορετικές οπτικές γωνίες από τη δική μου	7.29	7.44	0.16
Μπορώ άνετα να αλλάξω τις αρχικές μου απόψεις αφού ακούσω τους άλλους	6.86	7.33	0.48
Είμαι ανοιχτός/η στη συνεργασία με άτομα με διαφορετικό υπόβαθρο	7.62	7.83	0.21
Νιώθω άνετα να μεταμορφώνω ιδέες σε κάτι απτό	6.86	7.44	0.59
Μου αρέσει να μετατρέπω μια υπόθεση σε κάτι για να δοκιμαστεί	7.57	8.39	0.82
Είμαι συχνά περίεργος/η για αυτό που δεν ξέρω και προσπαθώ να βρω απαντήσεις	8.90	8.72	-0.18
Σε νέες καταστάσεις αναζητώ γενικά όσες περισσότερες πληροφορίες μπορώ	7.95	8.61	0.66
Μπορώ να προβλέψω διαφορετικά αποτελέσματα κατά τον σχεδιασμό του ίδιου πράγματος	7.52	8.17	0.64
Είμαι άνετος/η στο να χρησιμοποιώ πρότυπα για αναπαράσταση	7.48	7.78	0.30
Νομίζω ότι μπορώ να χρησιμοποιήσω τη δημιουργικότητά μου για να λύσω περίπλοκα προβλήματα	7.62	7.56	-0.06
Είμαι βέβαιος/η ότι μπορώ να λύσω προβλήματα που απαιτούν δημιουργικότητα	7.33	7.44	0.11
Πιστεύω στην ικανότητά μου να λύνω δημιουργικά ένα πρόβλημα	7.19	7.72	0.53
Επιθυμώ να δημιουργήσω πολύτιμα πράγματα σχεδιάζοντας νέα προϊόντα	7.33	8.28	0.94
Νομίζω ότι μπορώ να ξεπεράσω τις δυσκολίες χρησιμοποιώντας τη δημιουργικότητα	6.81	7.44	0.63
Μπορώ να δω τα προβλήματα ή τις κρίσεις ως ευκαιρίες	6.95	8.06	1.10



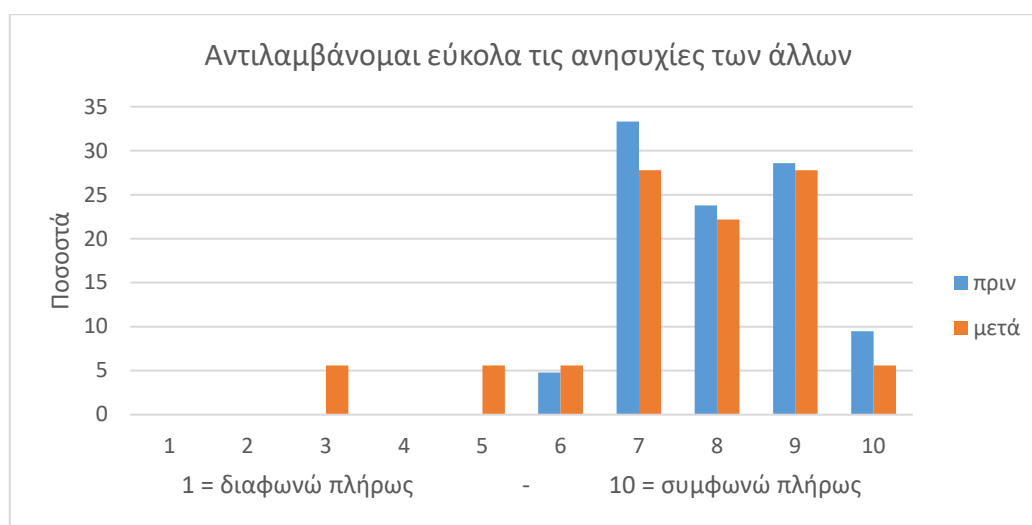
Σχήμα 1. Απαντήσεις στη δήλωση αν οι μαθητές/τριες μπορούν να δουν τα προβλήματα ή τις κρίσεις ως ευκαιρίες.

Παρατηρούμε ότι στα περισσότερα πεδία οι μαθητές/τριες δηλώνουν ότι συμφωνούν με πιο θετικό τρόπο μετά την ΔΠ από ότι πριν. Μεγαλύτερη βελτίωση παρατηρείται στην δήλωση «Μπορώ να δω τα προβλήματα ή τις κρίσεις ως ευκαιρίες» (Σχήμα 1), που ανήκει στην ομάδα ερωτήσεων που αναφέρονται στις στάσεις των μαθητών απέναντι σε νέες ιδέες.

Το δεύτερο σε βελτίωση πεδίο αναφέρεται επίσης στην ομάδα ερωτήσεων Νέες Ιδέες, που δείχνει ότι οι μαθητές/τριες αποκόμισαν θετική στάση μέσα από τη διαδικασία της ΔΠ (Σχήμα 2).



Σχήμα 2. Ποσοστιαίες αποκρίσεις στη δήλωση ότι επιθυμούν να δημιουργήσουν σημαντικά και πολύτιμα νέα προϊόντα.



Σχήμα 3. Ποσοστιαίες αποκρίσεις στη δήλωση ότι αντιλαμβάνονται εύκολα τις ανησυχίες των άλλων.

Η πιο μεγάλη αρνητική απόκλιση των μέσων όρων παρατηρήθηκε στην δήλωση ότι «Αντιλαμβάνονται εύκολα τις ανησυχίες των άλλων» (Σχήμα 3), η οποία αν και δεν διαφέρει ιδιαίτερα από την προηγούμενη ερώτηση, δηλαδή «Μπορώ να αντιληφθώ πως αισθάνονται οι χρήστες γρήγορα και διαισθητικά», όπου οι αποκρίσεις μετά τη ΔΠ παρουσιάζουν βελτίωση (βλέπε Πίνακα 1). Ίσως ένοιωσαν ότι είναι δύσκολο να αντιληφθούν τις ανησυχίες των άλλων ενώ τους είναι πιο κατανοητή η έννοια «προσπαθώ να μπω στη θέση του άλλου», μια έννοια που γενικά δουλεύεται περισσότερο μέσα από διάφορα μαθήματα, φιλολογικά και τα Εργαστήριο Δεξιοτήτων.

### **Αποτελέσματα από την διδακτική παρέμβαση**

Οι μαθητές δουλεύοντας σε ομάδες κατόρθωσαν να προσδιορίσουν το λόγο του σχεδιασμού πολλών στοιχείων του ποτηριού του καφέ μιας χρήσης, όπως ποια η χρήση της μικρής οπής στο καπάκι απέναντι από το άνοιγμα που προορίζεται για να πίνει κανείς τον καφέ, το διπλό τοίχωμα στα πλαϊνά του ποτηριού, το σχήμα του ως κωνική τομή, το χείλος του ποτηριού, τον υπερυψωμένο πάτο, κλπ. Κάποιες ομάδες εντόπισαν αρκετούς λόγους για τον σχεδιασμό των ποτηριών, άλλες επισήμαναν σημεία για τα οποία δεν αντιλαμβανόταν τη χρησιμότητά τους. Μέσα από τη συζήτηση στην ολομέλεια μπόρεσε να γίνει σύνθεση των διαφόρων λόγων ύπαρξης κάποιας σχεδιαστικής λεπτομέρειας, επειδή πολλές σχεδιαστικές λύσεις εξυπηρετούν περισσότερους από ένα λόγους, όπως το διπλό τοίχωμα του ποτηριού που εξυπηρετεί να μην (α) καιγόμαστε όταν πιάνουμε το ποτήρι με τον καυτό καφέ, αλλά επίσης (β) συμβάλλει στο να διατηρηθεί περισσότερο χρόνο ζεστός ο καφές τον χειμώνα και (γ) κρύο τον παγωμένο καφέ το καλοκαίρι, ή το σχήμα του χείλους του ποτηριού, που εξυπηρετεί (α) να κλείσει με κατάλληλο τρόπο το διπλό τοίχωμα του ποτηριού, αλλά επίσης (β) να είναι πιο ευσταθές το ποτήρι και να μην αναδιπλώνεται όταν το πιάνουμε από τα δύο πλαϊνά, καθώς επίσης (γ) να εφαρμόζει καλά το πλαστικό καπάκι και να μην είναι αιχμηρό όταν πίνουμε από το ποτήρι.

Ως προς τον μύθο της Διδούς, δοκίμασαν να κόψουν την σελίδα σε λωρίδα με διάφορους τρόπους, με κυριότερες προσεγγίσεις ακολουθώντας σπείρα ή κάνοντας τομές διαδοχικά από τη μία και την απέναντι άκρη της σελίδας χωρίς να κόβουν τη λωρίδα μέχρι το τέλος. Αρκετή συζήτηση έγινε στις ομάδες που χρησιμοποίησαν τον δεύτερο τρόπο σχετικά με το αν θα έπρεπε να κόψουν τη σελίδα όρθια ή πλάγια, ώστε να κατορθώσουν να μεγιστοποιήσουν το μήκος της παραγόμενης λωρίδας. Στο Σχήμα 4α τοποθετήθηκαν όλες οι λωρίδες να ξεκινούν από το ίδιο σημείο και στο Σχήμα 4β φαίνεται το μήκος που φτάνει κάθε λωρίδα. Γενικά οι ομάδες δούλεψαν φιλότιμα, και το αποτέλεσμα φαίνεται ότι προκύπτει από την τεχνολογία που χρησιμοποιείται (τα δάκτυλα και τα χέρια), δηλαδή το εύρος της λωρίδας του χαρτιού προσδιορίζεται από το μέγεθος των δακτύλων που κόβουν το χαρτί. Το εύρος της λωρίδας είναι παραπλήσιο. Από τις αναδιπλώσεις των λωρίδων φαίνεται η διαδικασία που το έκοψαν. Παρατηρούμε ότι μία ομάδα κατάφερε να δημιουργήσει πολύ μεγάλη λωρίδα που φτάνει σχεδόν μέχρι την υπερυψωμένη σκηνή, ενώ γενικά όλες οι ομάδες πέτυχαν αρκετά μεγάλα μήκη που δείχνει την προσπάθειά τους και την υπομονή τους.



α

β

**Σχήμα 4.** Λωρίδες από τη σελίδα Α4: στο Σχήμα 4α φαίνεται ότι τοποθετήθηκαν να ξεκινούν όλες οι λωρίδες από το ίδιο σημείο. 4β: μέχρι που φτάνουν οι λωρίδες. Από τις αναδιπλώσεις των λωρίδων φαίνεται η διαδικασία που το έκοψαν. Παρατηρούμε ότι μία ομάδα κατάφερε να δημιουργήσει πολύ μεγάλη λωρίδα που φτάνει σχεδόν μέχρι την υπερυψωμένη σκηνή.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η έρευνα αυτή επικεντρώθηκε στη σημασία της εισαγωγής της σχεδιαστικής σκέψης στην εκπαίδευση, καθώς και στη διερεύνηση της επίδρασης μιας σύντομης, αλλά καλά προετοιμασμένης διδακτικής παρέμβασης, στις αντιλήψεις των μαθητών/τριων για αυτήν τη μεθοδολογία. Οι βασικές διαπιστώσεις μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- *Κατανόηση και Εξοικείωση των Μαθητών με τη Σχεδιαστική Σκέψη:* Οι μαθητές/τριες που συμμετείχαν στη διδακτική παρέμβαση έδειξαν αυξημένη κατανόηση των αρχών της σχεδιαστικής σκέψης, όπως επιβεβαιώθηκε από τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων πριν και μετά την παρέμβαση. Η επαφή με πραγματικά αντικείμενα και οι χειραπτικές πρακτικές τους βοήθησε να κατανοήσουν τις διαδικασίες της ενσυναίσθησης, του καθορισμού προβλημάτων, του καταγισμού ιδεών, της δημιουργίας προτύπων και της δοκιμής.
- *Ενίσχυση των Δεξιοτήτων των Μαθητών:* Η εφαρμογή της σχεδιαστικής σκέψης μέσα από τη μεθοδολογία της αντίστροφης μηχανικής ενός χάρτινου κύπελου καφέ και την επίλυση προβλήματος βασισμένου στον μύθο της Διδούς ανέδειξαν την ικανότητα των μαθητών να αναπτύσσουν κριτική σκέψη, δημιουργικότητα και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων. Η εμπειρία αυτή τους βοήθησε να αντιληφθούν την πρακτική εφαρμογή της θεωρίας και να εμπλακούν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία.



- *Σημασία του Περιεχομένου της Διδακτικής Παρέμβασης*: Το περιεχόμενο της διδακτικής παρέμβασης, το οποίο ήταν προσαρμοσμένο στην καθημερινότητα των μαθητών και περιλάμβανε χειροπιαστά αντικείμενα, αποδείχθηκε καθοριστικό για την επιτυχία της. Η επιλογή αντικειμένων και προβλημάτων που είχαν σχέση με την καθημερινή ζωή των μαθητών ενίσχυσε το ενδιαφέρον τους και αποτέλεσε κίνητρο για συμμετοχή.
- *Βελτίωση της Συνεργασίας και της Κοινωνικής Συνείδησης*: Η συνεργασία και η αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης ενισχύθηκαν σημαντικά. Οι μαθητές ανέπτυξαν δεξιότητες ομαδικής εργασίας, επικοινωνίας και ενσυναίσθησης, καθιστώντας τη μάθηση πιο συμπεριληπτική και κοινωνικά ευαίσθητη, αν και πολλοί από αυτούς δεν γνωριζόταν από πριν.
- *Αναγνώριση της Αξίας της Σχεδιαστικής Σκέψης στην Εκπαίδευση*: Η εφαρμογή της σχεδιαστικής σκέψης στην εκπαίδευση αναγνωρίστηκε ως ισχυρό εργαλείο για την ανάπτυξη της δημιουργικότητας, της καινοτομίας, της κριτικής σκέψης και των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων. Η συμμετοχή σε έργα που αντιμετωπίζουν αυθεντικές προκλήσεις έκανε τη μάθηση πιο ουσιαστική για τους μαθητές.

Συμπερασματικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι η έρευνα αυτή ανέδειξε τη σημασία της σχεδιαστικής σκέψης ως παιδαγωγικού εργαλείου μέσα από κατάλληλα επιλεγμένη μεθοδολογία επιλογής του θέματος ή του προβλήματος, ή του αντικείμενου. Μπορεί να εμπλουτίσει την εκπαιδευτική διαδικασία και να προετοιμάσει τους μαθητές/τριες για την επίλυση σύγχρονων και σύνθετων προβλημάτων. Η συνέχιση της εφαρμογής και της μελέτης της σχεδιαστικής σκέψης στην εκπαίδευση αναμένεται να προσφέρει ακόμη περισσότερα οφέλη και να ενισχύσει την προετοιμασία των μαθητών για τον σύγχρονο κόσμο και την μελλοντική τους καριέρα.

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Brown, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84-92.
- Crites, K., Rye, E. (2020). Innovating language curriculum design through design thinking: A case study of a blended learning course at a Colombian university. *System*, 94, 102334.
- Cross, N., Dorst, K., Roozenburg, N. (Eds.) (1992). *Research in Design Thinking*. Delft: Delft University Press.
- d.school (2024, July). *Hasso Plattner Institute of Design*. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Hasso\\_Plattner\\_Institute\\_of\\_Design](https://en.wikipedia.org/wiki/Hasso_Plattner_Institute_of_Design).
- Dosi, C., Rosati, F., & Vignoli, M. (2018). Measuring Design Thinking Mindset. *Human Behaviour and Design*, 1991-2002. <https://doi.org/10.21278/idc.2018.0493>
- Eastman, C., McCracken M., Newsteller, W. (Eds.) (2001). *Design Knowing and Learning: Cognition in Design Education*. Oxford: Elsevier Science Ltd.
- Faste, R. (1994). Ambidextrous Thinking. *Innovations in Mechanical Engineering Curricula for the 1990s*, pp. 14-16.

- Gilbert, C. G., Crow, M. M. & Anderson, D. (2018). Design Thinking for Higher Education. *Stanford Social Innovation Review*, Winter 2018, 36-41.
- Guaman-Quintanilla, S., Everaert, P., Chiluiza, K., Valcke, M. (2023). Impact of design thinking in higher education: a multi-actor perspective on problem solving and creativity. *International Journal of Technology and Design Education*, 33, 217–240. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09724-z>.
- Heafala A., Ball, L., Rundle-Thiele, S., Mitchell, L. J. (2024). ‘Through education, we can make change’: A design thinking approach to entry-level dietetics education regarding eating disorders. *Nutrition & Dietetics*. 1–11. DOI: 10.1111/1747-0080.12885
- Hennessey, E. & Mueller, J. (2020). *Canadian Journal of Education / Revue canadienne de l'éducation*, 43(2), 498-521.
- Ladachart, L., Cholsin, J. Kwanpet, S., Teerapanpong, R. Dessi, A., Phuangsuwan, L. Phothong, W. (2022). Ninth-grade students’ perceptions on the design-thinking mindset in the context of reverse engineering. *International Journal of Technology and Design Education*, 32, 2445–2465. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09701-6>
- Li, T., Zhan, Z. (2022). A Systematic Review on Design Thinking Integrated Learning in K-12 Education. *Applied Sciences*, 12, 8077. <https://doi.org/10.3390/app12168077>.
- Martin, R. L. (2009). *The Design of Business: Why Design Thinking is the Next Competitive Advantage*. Harvard Business Press.
- Martin, S., Goff, R., & O’Keeffe, P. (2023). Integrating design thinking into social work education: a scoping review of practices and identification of opportunities for curriculum innovation. *Social Work Education*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/02615479.2023.2238713>.
- McLaughlin, J. E., Chen, E., Lake, D., Guo, W., Skywark, E. R., Chernik, A, et al. (2022). Design thinking teaching and learning in higher education: Experiences across four universities. *PLoS ONE*, 17(3), e0265902. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265902>
- Razzouk, R., & Shute, V. (2012). What Is Design Thinking and Why Is It Important? *Review of Educational Research*, 82(3), 330-348.
- Rusmann, A., Ejsing-Duun, S. (2022). When design thinking goes to school: A literature review of design competences for the K-12 level. *Int J Technol Des Educ* 32, 2063–2091. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09692-4>
- Stickdorn, M., Schneider, J. (Eds.) (2010). *This is Service Design Thinking. Basic - Tools - Cases*. Amsterdam: BIS Publisher.
- Tsai, C.-A., Song M.-Y. W., Lo, Y.-F., Lo, C.-C. (2023). Design thinking with constructivist learning increases the learning motivation and wicked problem-solving capability - An empirical research in Taiwan. *Thinking Skills and Creativity*, 50, 101385. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101385>.
- Tschimmel, K. (2012). Design Thinking as an effective Toolkit for Innovation. In: *Proceedings of the XXIII ISPIM Conference: Action for Innovation: Innovating from Experience*. Barcelona.

- Vassallo, J. P., Banerjee, S., Zaman, H., Prabhu, J. C. (2023). Design thinking and public sector innovation: The divergent effects of risk-taking, cognitive empathy and emotional empathy on individual performance. *Research Policy*, 52(6), 104768.
- Villaverde AF, Banga JR. (2013) Reverse engineering and identification in systems biology: strategies, perspectives and challenges. *Journal of the Royal Society Interface*, 11(91), 20130505. doi: 10.1098/rsif.2013.0505.
- Vukašinović, N., Duhovnik, J. (2019). Introduction to Reverse Engineering. In: *Advanced CAD Modeling*. Springer Tracts in Mechanical Engineering. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-02399-7\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-02399-7_7)