



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ - ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΩΝ - ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΚΥΠΡΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ

ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ - ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
"ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ"

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών της τρίτης τάξης  
του δημοτικού σχολείου κατά την επίλυση μαθηματικού προβλήματος

Metacognitive strategies employed by third graders  
at primary school during the process of solving a math problem

Συγγραφέας  
Μάρκος Δάλλας  
Α.Μ. Δ201201

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια  
Δέσποινα Πόταρη

ΑΘΗΝΑ  
2014

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία  
εκπονήθηκε στα πλαίσια των σπουδών  
για την απόκτηση του

**Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης**

που απονέμει το

**Διαπανεπιστημιακό – Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών**

**«Διδακτική και Μεθοδολογία των Μαθηματικών»**

Εγκρίθηκε την Παρασκευή 26/9/2014 από Εξεταστική Επιτροπή αποτελούμενη  
από τους :

| Ονοματεπώνυμο                                  | Βαθμίδα                                                          | Υπογραφή |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------|
| 1) Δέσποινα Πόταρη<br>(επιβλέπουσα Καθηγήτρια) | Αναπληρώτρια<br>Καθηγήτρια, Τμήμα<br>Μαθηματικών, ΕΚΠΑ           | .....    |
| 2) Παναγιώτης Σπύρου                           | Αναπληρωτής<br>Καθηγητής, Τμήμα<br>Μαθηματικών, ΕΚΠΑ             | .....    |
| 3) Χαράλαμπος Σακονίδης                        | Καθηγητής,<br>Παιδαγωγικό Τμήμα<br>Δημοτικής<br>Εκπαίδευσης, ΔΠΘ | .....    |

«Η ολοκλήρωση της διπλωματικής εργασίας συγχρηματοδοτήθηκε μέσω της Πράξης Πρόγραμμα χορήγησης υποτροφιών ΙΚΥ για Μεταπτυχιακές Σπουδές Πρώτου Κύκλου (Μάστερ) - Οριζόντια Πράξη, από πόρους του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση», του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου (ΕΚΤ) του ΕΣΠΑ, 2007-2013».

*Στην οικογένεια μου και σε  
όσους με στήριξαν έμπρακτα*

## Περιεχόμενα

|                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Περίληψη-Abstract.....                                                                                          | 8         |
| Πρόλογος.....                                                                                                   | 9         |
| Εισαγωγή .....                                                                                                  | 10        |
| <b>Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup></b>                                                                                   |           |
| <b>Θεωρητικό – Βιβλιογραφικό Πλαίσιο .....</b>                                                                  | <b>11</b> |
| <b>1.1. Γνωστικές πτυχές των μαθηματικών .....</b>                                                              | <b>12</b> |
| 1.1.1. Εποικοδομισμός (ή κονστρουκτιβισμός) και ρεαλιστική διδακτική προσέγγιση .....                           | 12        |
| 1.1.2. Εννοιολογική και διαδικαστική γνώση των μαθηματικών .....                                                | 13        |
| 1.1.3. Αιτιολόγηση, διαισθητικός και μαθηματικός συλλογισμός .....                                              | 13        |
| <b>1.2. Μαθηματικά προβλήματα.....</b>                                                                          | <b>14</b> |
| 1.2.1. Επίλυση μαθηματικών προβλημάτων .....                                                                    | 14        |
| 1.2.2. Προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης.....                                                                  | 16        |
| 1.2.3. Κατηγοριοποίηση μαθηματικών προβλημάτων πρόσθεσης και αφαίρεσης .....                                    | 16        |
| 1.2.3.1. Συνηθισμένα προβλήματα .....                                                                           | 17        |
| 1.2.3.2. Προβληματικά προβλήματα ή ρεαλιστικά.....                                                              | 18        |
| 1.2.4. Έρευνες για την επίλυση προβλημάτων πρόσθεσης και αφαίρεσης .....                                        | 19        |
| <b>1.3. Μεταγνώση.....</b>                                                                                      | <b>20</b> |
| 1.3.1. Ορισμός και πτυχές της μεταγνώσης.....                                                                   | 20        |
| 1.3.2. Μεταγνωστικές διαδικασίες ελέγχου.....                                                                   | 22        |
| 1.3.2.1. Παρακολούθηση (monitoring) και αυτορρύθμιση (self regulation).....                                     | 23        |
| 1.3.3. Μοντέλα καταγραφής και μελέτης των γνωστικών και μεταγνωστικών λειτουργιών .....                         | 24        |
| 1.3.3.1. Το μοντέλο των Nelson & Narens.....                                                                    | 26        |
| 1.3.3.2. Η μέθοδος της «φωναχτής σκέψης» .....                                                                  | 27        |
| <b>1.4. Μεταγνώση και μαθηματική εκπαίδευση .....</b>                                                           | <b>28</b> |
| 1.4.1. Μεταγνώση και μαθηματική επίδοση.....                                                                    | 28        |
| 1.4.1.1. Έρευνες που εστιάζουν στη μελέτη των μεταγνωστικών ικανοτήτων και λειτουργιών ...                      | 29        |
| 1.4.1.2. Έρευνες που εστιάζουν στη μελέτη της μεταγνώσης και των μεταγνωστικών στρατηγικών .....                | 30        |
| 1.4.2. Μεταγνώση και επίλυση μαθηματικών προβλημάτων .....                                                      | 30        |
| 1.4.2.1. Επίλυση προβλήματος και μεταγνωστική δραστηριότητα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση .....                   | 33        |
| 1.4.2.2. Επίλυση προβλήματος και μεταγνωστική δραστηριότητα στην δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση ..... | 34        |
| 1.4.2.3. Ανάπτυξη της μεταγνωστικής ικανότητας .....                                                            | 36        |

## **Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>**

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>Μεθοδολογία της Έρευνας .....</b>            | <b>37</b> |
| <b>2.1. Ερευνητικό πρόβλημα .....</b>           | <b>38</b> |
| <b>2.2. Ερευνητικά ερωτήματα.....</b>           | <b>38</b> |
| <b>2.3. Ερευνητικό εργαλείο .....</b>           | <b>38</b> |
| <b>2.4. Συμμετέχοντες .....</b>                 | <b>41</b> |
| <b>2.5. Μέθοδος.....</b>                        | <b>42</b> |
| <b>2.6. Τρόπος ανάλυσης των δεδομένων .....</b> | <b>43</b> |

## **Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>**

|                                                                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Αποτελέσματα της Έρευνας .....</b>                                                                                   | <b>47</b> |
| <b>3.1. Παρουσίαση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων ανά μαθητή/-τρια .....</b>                                          | <b>48</b> |
| <b>3.2. Ομαδοποίηση των αποτελεσμάτων και σχολιασμός.....</b>                                                           | <b>60</b> |
| 3.2.1. Οι δημοφιλέστερες μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιούνται από το σύνολο των μαθητών/-τριών της τάξης..... | 61        |
| 3.2.2. Μεταγνωστικές συμπεριφορές-στρατηγικές που δεν παρατηρούνται.....                                                | 61        |
| 3.2.3. Φάσεις επίλυσης του προβλήματος με τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές .....                              | 61        |
| 3.2.4. Εκφάνσεις της κατανόησης της μοναδικότητας του αποτελέσματος.....                                                | 63        |
| 3.2.5. Συσχετισμός και σχολιασμός των αποτελεσμάτων .....                                                               | 64        |

## **Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>**

|                                        |           |
|----------------------------------------|-----------|
| <b>Συζήτηση και Συμπεράσματα .....</b> | <b>65</b> |
| <b>4.1. Συζήτηση .....</b>             | <b>66</b> |
| <b>4.2. Συμπεράσματα.....</b>          | <b>70</b> |

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>Βιβλιογραφικές Αναφορές .....</b> | <b>72</b> |
|--------------------------------------|-----------|

## **Παράρτημα Ι**

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Ερευνητικό Εργαλείο (Πρωτόκολλο πιλοτικό) ..... | 77 |
|-------------------------------------------------|----|

## **Παράρτημα ΙΙ**

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Ερευνητικό Εργαλείο (Πρωτόκολλο τελικό) ..... | 81 |
|-----------------------------------------------|----|

### **Παράρτημα III**

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Ατομικοί Πίνακες Αποτελεσμάτων ..... | 84 |
|--------------------------------------|----|

### **Παράρτημα IV**

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Συγκεντρωτικός Πίνακας Αποτελεσμάτων (Δημοφιλέστερες μεταγνωστικές στρατηγικές) ..... | 111 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### **Παράρτημα V**

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| Μεταγνωστικές συμπεριφορές – στρατηγικές που δεν παρατηρούνται ..... | 113 |
|----------------------------------------------------------------------|-----|

### **Παράρτημα VI**

|                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Συσχετιστικοί Πίνακες Αποτελεσμάτων (Φάσεις επίλυσης με τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές) ..... | 115 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### **Παράρτημα VII**

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| Εκφάνσεις κατανόησης της μοναδικότητας του αποτελέσματος ..... | 118 |
|----------------------------------------------------------------|-----|

### **Παράρτημα VIII**

|                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Συσχετισμός των εκφάνσεων κατανόησης της μοναδικότητας του αποτελέσματος με τις φάσεις επίλυσης με τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές ..... | 120 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## Περίληψη

Στην παρούσα διπλωματική εργασία διερευνώνται οι μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών μιας Γ' τάξης ενός ιδιωτικού δημοτικού σχολείου της Ανατολικής Αττικής κατά την επίλυση ενός προβλήματος πρόσθεσης-αφαίρεσης με ρεαλιστικά στοιχεία, επιδιώκοντας την συσχέτιση τους τόσο με τις φάσεις επίλυσης του προβλήματος όσο και με την κατανόηση των μαθητών για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος. Τα αποτελέσματα φανερώνουν ότι η πλειοψηφία των μαθητών/-τριών της τρίτης τάξης χρησιμοποιούν μεταγνωστικές στρατηγικές που τους επιτρέπουν να αναπτύσσουν τόσο τη μεταγνωστική λειτουργία ελέγχου για την παρακολούθηση των διαδικασιών επίλυσης όσο και τη μεταγνωστική λειτουργία παρακολούθησης για τον έλεγχο των διαδικασιών επίλυσης. Κατά τη συνολική διάρκεια επίλυσης του προβλήματος κυριαρχούν στρατηγικές που βοηθούν τους μαθητές στην παρακολούθηση των διαδικασιών επίλυσης. Αντίθετα, κατά τις φάσεις επίλυσης, ιδιαιτέρως κατά τη φάση αξιολόγησης της διαδικασίας, οι περισσότεροι μαθητές αναπτύσσουν μεταγνωστικές στρατηγικές εκτίμησης, ελέγχου κατανόησης και αξιολόγησης για τον έλεγχο των διαδικασιών. Αυτό φαίνεται να συνδέεται με το γεγονός ότι κατά τη φάση της αξιολόγησης του αποτελέσματος οι ίδιοι μαθητές υποστηρίζουν ότι το αποτέλεσμα είναι τελικά μοναδικό.

**Λέξεις-κλειδιά:** Μεταγνώση, μεταγνωστικές στρατηγικές, διαδικασία επίλυσης προβλήματος.

## Abstract

This thesis examines the metacognitive strategies employed by the students of third grade at a private elementary school in eastern Attica during an additive problem solving process with realistic data. An attempt is made to correlate the metacognitive strategies with both the stages of problem solving and the realisation of the uniqueness of the result by the students. The results show that the majority of these students use metacognitive strategies that allow them to develop both the metacognitive control function for monitoring problem solving processes and the metacognitive monitoring function for controlling the problem solving process. The entire process of problem solving is dominated by strategies that help students to monitor the problem solving process. Conversely, during the stages of problem solving, particularly that of evaluation of process, most students develop further metacognitive strategies of estimation, comprehension and evaluation for the control processes. This seems to be related to the fact that during the stage of evaluation of the result these students ultimately support that the result is unique.

**Keywords:** metacognition, metacognitive strategies, problem solving process.

## Πρόλογος

Η επιθυμία μου να παρακολουθήσω το συγκεκριμένο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών γεννήθηκε κατά την ενασχόληση μου με τη Διδακτική των Μαθηματικών στη διάρκεια των προπτυχιακών μου σπουδών στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης. Η εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας με θέμα «Νοηματοδότηση των κλασματικών αριθμών από μαθητές της Ε΄ και Στ΄ τάξης του δημοτικού» σε συνεργασία με τις συναδέλφους μου, Θεοδώρα Μεσινέζη και Αναστασία Νιζάμη, και τον επιβλέποντα καθηγητή μας κ. Χαράλαμπο Σακονίδη αποτέλεσε το επιστέγασμα των προπτυχιακών μου σπουδών, δίνοντας μου την ευκαιρία να αποκτήσω μια πρώτη επαφή με την έρευνα στο χώρο της μαθηματικής εκπαίδευσης.

Κατά τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών είχα την ευκαιρία να εντρυφήσω ακόμη περισσότερο σε πτυχές της διδακτικής των μαθηματικών και παράλληλα να αναπτύξω τις ικανότητες μου στην έρευνα στη Διδακτική των Μαθηματικών. Η εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας αποτελεί μία ερευνητική προσπάθεια να μελετηθεί το θέμα των μεταγνωστικών στρατηγικών των μαθητών της τρίτης τάξης του δημοτικού σχολείου κατά την επίλυση αριθμητικού προβλήματος. Το ζήτημα της μεταγνώσης, παρόλο που είναι σημαντικό στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι δύσκολο να το κατανοήσει κανείς, να αποκτήσει συνειδητό έλεγχο των μεταγνωστικών του λειτουργιών και πολύ περισσότερο να διερευνηθεί σε μικρούς μαθητές του δημοτικού σχολείου, γι' αυτό άλλωστε η αντίστοιχη ερευνητική δραστηριότητα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι περιορισμένη.

Τέλος, για την ολοκλήρωση των μεταπτυχιακών μου σπουδών, συνεπώς και της διπλωματικής μου εργασίας ουραγός υπήρξε η υποτροφία που έλαβα από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών, σχετική μνεία παρατίθενται και στην αρχή της εργασίας. Ακόμη, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην επιβλέπουσα καθηγήτρια της διπλωματικής μου εργασίας, κα. Δέσποινα Πόταρη καθώς και στα υπόλοιπα μέλη της εξεταστικής επιτροπής, τους κκ. Παναγιώτη Σπύρου και Χαράλαμπο Σακονίδη για τη βοήθεια και την καθοδήγηση που παρείχαν για την ολοκλήρωση του πονήματος. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερος τον συμφοιτητή μου Γιώργο Παπαδημητρίου για την στήριξη και την βοήθεια που μου παρείχε. Κλείνοντας, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλο τον ανθρώπινο δυναμικό του σχολείου και ιδιαίτερος τον διευθυντή, τον δάσκαλο της τάξης και τον κάθε μαθητή/-τρια ξεχωριστά για την αγαστή συνεργασία που είχαμε και την πολύτιμη συμβολή τους στην πραγματοποίηση της έρευνας.

Σεπτέμβριος 2014

Δάλλας Μ.

## Εισαγωγή

Ο ρόλος της μεταγνώσης, η χρήση μεταγνωστικών στρατηγικών και η ανάπτυξη των μεταγνωστικών λειτουργιών ελέγχου και παρακολούθησης είναι καθοριστικής σημασίας κατά την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Garofalo & Lester, 1985· Carr, Alexander & Folds Bennet, 1994· Lucangeli, Tressoldi & Cendron, 1998· Lee & Yang, 2013· Μώκος & Καφούση, 2014). Ο Schoenfeld (1992) τονίζει ιδιαιτέρως τη σημαντική συμβολή της μεταγνώσης στην εκμάθηση των μαθηματικών επισημαίνοντας ότι για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση η ανάπτυξη των μεταγνωστικών λειτουργιών των μαθητών είναι ζωτικής σημασίας κατά την επίλυση μαθηματικού προβλήματος, βοηθώντας τους μαθητές να έχουν καλύτερες επιδόσεις. Η μεταγνώση συνδέεται με την απόκτηση νέας γνώσης. Μέσω των μεταγνωστικών λειτουργιών δίνεται η δυνατότητα τροποποίησης της υπάρχουσας γνώσης, αλληλεπίδρασης και κατασκευής της νέας γνώσης (Μώκος & Καφούση, 2014). Η ερευνητική δραστηριότητα όπως επισημαίνουν οι Μώκος & Καφούση (2014) ξεκίνησε με τον John Flavell, ενώ στη συνέχεια μπορεί να καταγραφεί ένας σημαντικός αριθμός θεωρητικών και εμπειρικών ερευνών που ασχολούνται με τη μελέτη της μεταγνώσης που ωστόσο φαίνεται να είναι περιορισμένη στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και δει στον ελλαδικό χώρο όπως φάνηκε από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας (όπως Carr et al, 1994· Tang & Ginsburg, 1999· Desoete, Roeyers & Buysse, 2001· Goos, Galbraith, & Renshaw, 2002· Kramarski, Mevarech & Arami, 2002· Panaoura, Christou & Philippou, 2003· Mohini & Ten Nai, 2005· Toit & Kotze, 2009· Mokos & Kafousi, 2013· Adagideli & Ader, 2013· Yildirim).

Έτσι προέκυψε το ενδιαφέρον να μελετηθούν οι μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών/-τριών της τρίτης τάξης του δημοτικού σχολείου κατά την επίλυση ενός αριθμητικού προβλήματος πρόσθεσης-αφαίρεσης με ρεαλιστικά στοιχεία. Η συγκεκριμένη τάξη επιλέχθηκε καθώς σύμφωνα με τους Focant et al (2006) μαθητές της πέμπτης τάξης μπορούν να κατανοούν ερωτήματα μεταγνωστικού τύπου οπότε θα είχε ενδιαφέρον να δούμε τι συμβαίνει με μαθητές της τρίτης τάξης. Συγκεκριμένα, επιχειρείται η καταγραφή των συνιστωσών της τάξης που εμφανίζουν ορισμένα κοινά μεταγνωστικά χαρακτηριστικά κατά τις φάσεις επίλυσης του προβλήματος. Παράλληλα, επιδιώκεται η συγκριτική αποτύπωση του είδους των μεταγνωστικών στρατηγικών των μαθητών που σχετίζονται με τις φάσεις επίλυσης και με την κατανόηση που έχουν οι μαθητές/-τριες για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος. Έτσι, λοιπόν, μελετώνται τρεις διαστάσεις, το είδος των μεταγνωστικών στρατηγικών των μαθητών/-τριών κατά τις φάσεις επίλυσης του προβλήματος, η συσχέτιση μεταξύ των μεταγνωστικών στρατηγικών και των φάσεων επίλυσης του προβλήματος και επιδιώκεται να καταγραφεί η σχέση ανάμεσα στις μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών/-τριών και της κατανόησης τους για την μοναδικότητα του αποτελέσματος.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα κεφάλαια στα οποία διαρθρώνεται η εργασία. Συγκεκριμένα, το πρώτο κεφάλαιο περιλαμβάνει το θεωρητικό-βιβλιογραφικό πλαίσιο που υποστηρίζει το ερευνητικό μέρος. Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφεται η μεθοδολογία της έρευνας και στο τρίτο κεφάλαιο καταγράφονται τα αποτελέσματα της έρευνας. Στο τέταρτο και τελευταίο κεφάλαιο παρατίθενται η συζήτηση και τα συμπεράσματα της έρευνας. Τέλος, ακολουθεί η βιβλιογραφική αναφορά και τα παραρτήματα.

**Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>**  
**Θεωρητικό – Βιβλιογραφικό Πλαίσιο**

### **1.1. Γνωστικές πτυχές των μαθηματικών**

Σύμφωνα με τον Mayer (2005) η μαθηματική ικανότητα ορίζεται μέσα από δύο βασικές προσεγγίσεις: την *ψυχομετρική προσέγγιση* και την *προσέγγιση επεξεργασίας πληροφοριών*. Κατά την *ψυχομετρική προσέγγιση* η μαθηματική ικανότητα ορίζεται ως «αυτό που μετρά ένα μαθηματικό τεστ». Είναι η ικανότητα του μαθητή να τα καταφέρνει καλά σε ένα τεστ. Ενώ, σύμφωνα με την *προσέγγιση επεξεργασίας πληροφοριών* η μαθηματική ικανότητα είναι όλες οι γνωστικές διεργασίες, δεξιότητες και γνώσεις που αποτελούν συστατικά μέρη των μαθηματικών προβλημάτων που βασίζεται στην ανάλυση ενός έργου.

Η Saracho (1997) αναφέρει ότι το γνωστικό στυλ προσδιορίζει τους τρόπους με τους οποίους τα άτομα συμπεριφέρονται σε διάφορες καταστάσεις. Είναι ένας τρόπος που χαρακτηρίζει τις ατομικές διαφορές. Ενώ, το επίπεδο και το φάσμα των ικανοτήτων έχει γενετικές καταβολές, το γνωστικό στυλ επηρεάζει την ανάπτυξη αυτών των ικανοτήτων. Ο όρος «γνωστικό στυλ» σύμφωνα με τον Witkin (1949) ίσως πιο δόκιμα αναφέρεται ως «προσωπικό στυλ» (Saracho, 1997). Το γνωστικό στυλ περιλαμβάνει πάγιες συμπεριφορές, προτιμήσεις ή συνήθειες και στρατηγικές που διακρίνουν το στυλ ανάλογα με τον τρόπο που ένα άτομο αντιλαμβάνεται, θυμάται, σκέπτεται και επιλύει προβλήματα. Το στυλ ενός ατόμου καθορίζει τις γνωστικές του στρατηγικές (Saracho, 1997).

Η έρευνα για την γνωστική λειτουργία όπως αναφέρουν οι Adrian & Robert (1997) άρχισε τη δεκαετία του 1960, όταν είχε γίνει σαφές ότι η ερμηνεία της σκέψης μόνο με συμπεριφοριστικούς όρους δεν είναι ικανοποιητική. Η κατανόηση της γνωστικής λειτουργίας απαιτεί τη γνώση του τι συμβαίνει στον εγκέφαλο κάτι που είναι αρκετά δύσκολο και ως εκ τούτου οι γνωστικοί ψυχολόγοι έστρεψαν την προσοχή τους στην προσεκτική παρακολούθηση και τον έλεγχο της ανθρώπινης μνήμης, της μάθησης και της επίλυσης προβλημάτων προκειμένου να ερμηνεύσουν τις διαδικασίες της σκέψης.

Η γνωστική λειτουργία αναφέρεται στη γνώση και τη σκέψη. Ως εκ τούτου, περιλαμβάνει τη λήψη, την αποθήκευση, την ανάκτηση, την μετατροπή και τον χειρισμό των πληροφοριών που λαμβάνονται μέσω των αισθήσεων. Περιλαμβάνει, επίσης, την αντίληψη, την επίγνωση, την κρίση, την κατανόηση των συναισθημάτων και φυσικά τη μνήμη και τη μάθηση. Η γνώση αναφέρεται στη δηλωτική γνώση (δηλαδή στα πραγματικά περιστατικά) και στη διαδικαστική γνώση (δηλαδή τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση μιας εργασίας), και οι δύο είναι ζωτικής σημασίας σε κάθε μαθησιακή κατάσταση. Επιπλέον, η ικανότητα ενός ατόμου να μάθει εξαρτάται από το πλαίσιο στο οποίο λαμβάνει χώρα η μάθηση. Στο μυαλό μας, χρησιμοποιούμε στρατηγικές επεξεργασίας πληροφοριών για να διαχειριστούμε τις πληροφορίες που λαμβάνουμε από το περιβάλλον. Η χρήση αυτών των στρατηγικών παρέχει την αρχική οργάνωση που επιτρέπει στις πληροφορίες να εισέλθουν στον εγκέφαλο και να αποθηκευτούν με αποτελεσματικό τρόπο. Μια στρατηγική είναι μια συνειδητή ή αυτόματη γνωστική πράξη, ή συστηματική ρουτίνα που επιτρέπει τις πληροφορίες να αποθηκεύονται ή να ανακτώνται από τη μνήμη (Adrian & Robert, 1997).

#### **1.1.1. Εποικοδομισμός (ή κονστρουκτιβισμός) και ρεαλιστική διδακτική προσέγγιση**

Ο εποικοδομισμός έχει τις ρίζες του στη γνωστική σχολή της ψυχολογίας στις θεωρίες του Piaget, οι οποίες ανάγονται στη δεκαετία του 1960. Τα παιδιά κατασκευάζουν μόνα τους τη δική τους γνώση και κατανόηση των εννοιών. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για να

χτίζουν την κατανόηση είναι οι ήδη υπάρχουσες ιδέες, η γνώση που ήδη κατέχουμε. Η προσπάθεια που πρέπει να καταβληθεί όταν χτίζουμε νέες ιδέες είναι η ενεργητική και αναστοχαστική σκέψη. Η οικοδόμηση μιας ιδέας είναι σχεδόν βέβαιο πως θα είναι διαφορετική για κάθε μαθητή ή μαθήτρια ακόμη και μέσα στο ίδιο το περιβάλλον ή στην ίδια τάξη. Τα γνωστικά σχήματα είναι ταυτόχρονα προϊόν της οικοδόμησης της γνώσης και εργαλεία για την οικοδόμηση πρόσθετης γνώσης. Ενώ, συντελείται η μάθηση, τα δίκτυα ανασυγκροτούνται, δέχονται προσθήκες ή τροποποιούνται με άλλους τρόπους (Κολέζα, 2009).

Η θεωρία της ρεαλιστικής διδασκαλίας μπορεί να θεωρηθεί ότι βρίσκεται σε συμφωνία με την κονστρουκτιβιστική προσέγγιση. Η χρήση καταστάσεων σύγκρουσης ως μέσο για την περαιτέρω μάθηση παραπέμπει σε αυτό. Η ιδέα της επαναδόμησης της γνώσης είναι αυτή που την συνδέει στενά με τον κονστρουκτιβισμό. Στη θεωρία της ρεαλιστικής εκπαίδευσης χρησιμοποιούνται δύο πηγές για το σχεδιασμό μιας διδασκαλίας που στοχεύει να προκαλέσει αυτή την διαδικασία επαναδόμησης: η ιστορία των μαθηματικών και οι αυθόρμητες, αυτοδίδακτες αριθμητικές μέθοδοι των παιδιών (Gravenmeijer, 2000).

#### **1.1.2. Εννοιολογική και διαδικαστική γνώση των μαθηματικών**

Σύμφωνα με τους Kamii (1985, 1989) και Labinowicz (1985) η εννοιολογική γνώση των μαθηματικών συνίσταται σε «λογικές σχέσεις δομημένες εσωτερικά και συνδεδεμένες με ήδη υπάρχουσες ιδέες». Αυτόν τον τύπο γνώσης τον αποκαλούσε ο Piaget «λογικομαθηματική γνώση». Για τους Hiebert & Carpenter (1992) η εννοιολογική γνώση είναι στην ουσία η γνώση που είναι κατανοητή (Κολέζα, 2009).

Η διαδικαστική γνώση των μαθηματικών όπως υποστηρίζει η Κολέζα (2009) είναι η «γνώση των κανόνων και των πράξεων όταν εκτελεί τις συνηθισμένες μαθηματικές ασκήσεις και του συμβολισμού που χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση των μαθηματικών». Τα σύμβολα, οι λέξεις και οι διαδικασίες μπορεί να στηρίζονται στις έννοιες, χωρίς, όμως, να είναι καθαυτά εννοιολογικές ιδέες. Οι διαδικασίες είναι οι επαναλαμβανόμενες βήμα προς βήμα τεχνικές που μαθαίνουμε προκειμένου να εκτελέσουμε με επιτυχία μια άσκηση. Ο συμβολισμός είναι μέρος της διαδικαστικής γνώσης είτε αυτή γίνεται κατανοητή είτε όχι.

#### **1.1.3. Αιτιολόγηση, διαισθητικός και μαθηματικός συλλογισμός**

Οι Fox & Surtees (2010) αναφέρουν ότι οι δεξιότητες αιτιολόγησης καθιστούν τους μαθητές ικανούς να αιτιολογούν τις δράσεις τους, να εξάγουν κάποια συμπεράσματα και να κάνουν αναγωγές, να χρησιμοποιούν ακριβή γλώσσα για να εξηγήσουν τι σκέφτονται και να κρίνουν και να παίρνουν αποφάσεις. Επιπλέον, όπως τονίζει η Tzekaki (1996) η λειτουργία του συλλογισμού είναι μια από τις βασικές λειτουργίες του ανθρώπινου γνωστικού συστήματος και συμβάλει στον έλεγχο και την επιβεβαίωση των πληροφοριών αξιοποιώντας τις υπάρχουσες γνώσεις προκειμένου να αντιμετωπιστούν νέες προβληματικές καταστάσεις. Ωστόσο, δίνεται λιγότερη σημασία κατά την προσχολική ηλικία και την πρώτη σχολική ηλικία στην ανάπτυξη της ικανότητας των παιδιών να δώσουν εξηγήσεις ή λογικές απαντήσεις ή να μπορούν να εξάγουν συμπεράσματα.

Τα παιδιά, όπως υποστηρίζουν αρκετοί ερευνητές, σε αντίθεση με τα λεγόμενα του Piaget, έχουν την ικανότητα να προσαρμόζονται στο πραγματικό περιβάλλον, δηλαδή μέσα σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο που τους επιτρέπει να ενεργήσουν. Τα παιδιά προσπαθούν να

σχηματίζουν ένα σύνολο εξηγήσεων που να ερμηνεύει τον κόσμο μέσα στον οποίο ζουν (Tzekaki, 1996). Τα αποτελέσματα των ερευνών της Tzekaki (1996) επιβεβαιώνουν την παραπάνω άποψη. Τα παιδιά κατανοούν με διαφορετικό τρόπο τα ερωτήματα που τίθενται και ως εκ τούτου δίνουν διαφορετικές απαντήσεις αφού πρώτα τις οικειοποιηθούν μέσα στο δικό τους πλαίσιο. Τα παιδιά σε ερωτήσεις που εμφανίζουν κάποια σκοπιμότητα παρέχουν άμεσες απαντήσεις, ενώ αντίθετα σε ερωτήσεις που τους δίνουν τη δυνατότητα επιλογής, αργούν να απαντήσουν ή δεν απαντούν και καθόλου.

Η ανάπτυξη του μαθηματικού συλλογισμού των μαθητών κατά τον Balacheff (1987, 1988), διακρίνεται σε τρία επίπεδα: την υποκειμενική εξήγηση, την ενδο-υποκειμενική απόδειξη και την επιστημονική απόδειξη. Όπως επισημαίνουν οι Balacheff (1987, 1988) και Arsac (1988) η μετάβαση από την απλή απόδειξη στην επιστημονική δεν είναι εύκολη διαδικασία αλλά απαιτεί ειδική εκπαίδευση, όπως συμβαίνει με τα μαθηματικά που αρχίζει ήδη από την παιδική ηλικία με την ανάπτυξη των διαδικασιών του συλλογισμού (Tzekaki, 1996).

Ο Fischbein (1987) αναφέρει ότι η διαίσθηση θεωρείται ως ένας συλλογισμός που είναι αντίθετος με τον παραγωγικό μαθηματικό συλλογισμό. Υποστηρίζει ότι η διαίσθηση δεν είναι ούτε μια πηγή ούτε μια μέθοδος αλλά ένα είδος γνώσης. Θεωρεί την αντίληψη ως μια μορφή άμεσης γνωστικής λειτουργίας και η διαίσθηση που υπερβαίνει τα δεδομένα γεγονότα. Η αμεσότητα αποτελεί το βασικό χαρακτηριστικό της διαίσθησης. Η διαίσθηση είναι μια σχέση ανάμεσα στο αντικείμενο και το περιεχόμενο της γνώσης ώστε να γίνεται η συνείδηση πιο γενική προς τη μαθηματική γνώση. Η διαισθητική σκέψη επιτρέπει στους μαθητές να κινούνται προς μια πιο αποδεκτή έννοια, που θα στηρίζεται σε προηγούμενες γνώσεις (Andrà & Santi 2013).

Όπως παρατήρησαν οι De Corte & Verschaffel (2005) οι διαδικασίες που επινοούν οι μαθητές στην αριθμητική αποδεικνύουν την ικανότητα τους να παράγουν διαισθητικά βασικές αρχές μαθηματικών όπως είναι η αντιμεταθετικότητα, η συμπληρωματικότητα της πρόσθεσης και της αφαίρεσης και η προσεταιριστικότητα, πολύ πριν τις συναντήσουν στο σχολείο.

## **1.2. Μαθηματικά προβλήματα**

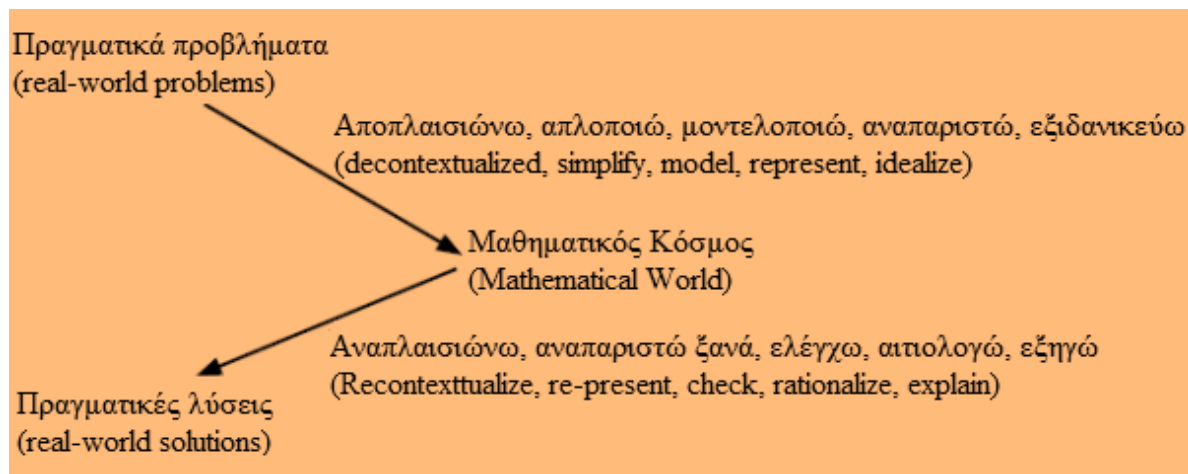
### **1.2.1. Επίλυση μαθηματικών προβλημάτων**

Η επίλυση προβλήματος σύμφωνα με τους Krulik & Rudnick (2003) δεν είναι μια ακόμη μέθοδος στα μαθηματικά, αλλά ένας ουσιαστικός παράγοντας για τη μάθηση των μαθηματικών, κατά την οποία ο μαθητής εμβαθύνει την κατανόησή του στις μαθηματικές έννοιες, αναλύοντας και συνθέτοντας τις γνώσεις του. Ωστόσο, οι Posamentier & Krulik (1998) υποστηρίζουν ότι ενώ οι μαθητές «παλεύουν» να λύσουν κάποιο πρόβλημα και βρίσκονται σε ένα στάδιο της επίλυσης, ο δάσκαλος φανερώνει ένα μοντέλο επίλυσης και το υπόλοιπο πρόβλημα λύνεται με βάση το μοντέλο αυτό. Ακολουθώντας πιστά το μοντέλο επίλυσης που έδωσε ο δάσκαλος, οι μαθητές το εφαρμόζουν και σε άλλα προβλήματα του ίδιου τύπου. Γι' αυτό το λόγο παρατηρείται δυσκολία στο να λύσουν κάποιο μη συνηθισμένο – αυθεντικού τύπου μαθηματικό πρόβλημα, αν και τα προβλήματα αυτά είναι πιο κοντά στις

δραστηριότητες των μαθητών και στην πραγματική ζωή. Οι μαθητές κατά τους Harskamp et al (2007) προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν αποθηκευμένες στρατηγικές, χωρίς να έχουν προσπαθήσει να τις επιβεβαιώσουν, αφού έχουν διδαχτεί τυπικά να λύνουν προβλήματα με τον πιο τυποποιημένο δυνατό τρόπο (Μώκος & Καφούση, 2014).

Ο Carpenter (1983), δήλωσε ότι η έρευνα υποδεικνύει ότι η διαδικασία της αναπαράστασης ενός προβλήματος και η διαδικασία της παραγωγής μιας λύσης δεν είναι ξεχωριστές διαδικασίες, ωστόσο θα μπορούσαν να διαχωριστούν. Η νοητική αναπαράσταση ενός παιδιού επηρεάζεται από αρκετές παραμέτρους: τη σύνταξη και τη σημασιολογία του προβλήματος (Carpenter, 1983· Lewis & Mayer, 1987), το γλωσσικό υπόβαθρο του παιδιού (Wishart, 1977), τις συνδέσεις μεταξύ του προβλήματος και των γνωστικών δομών του παιδιού (White, 1985), τη νοητική του σκέψη (Lean & Clements, 1981· Fennema & Tartre, 1985) και οποιαδήποτε πρόσφατη διδασκαλία στην τάξη ή άλλες εμπειρίες που έχει το παιδί. (Lean, Clements & Campo, 1990). Οι Riley & Greeno (1988), Riley, Greeno & Heller (1983) και Polson & Jeffris (1982, 1985) προτείνουν μια παρόμοια διάκριση μεταξύ δύο κυρίων συνιστωσών για την επίλυση ενός προβλήματος: μια νοητική αναπαράσταση των πληροφοριών που προέρχεται από το κείμενο και έναν ορισμό των διαδικασιών και των αναγκαίων στρατηγικών για την επίτευξη της λύσης (Lucangeli et al, 1998).

Στο παρακάτω σχήμα 1 φαίνεται η μετακίνηση από τον «πραγματικό κόσμο» στον «κόσμο των μαθηματικών», από την αρχική αναγνώριση ενός προβλήματος, τις αποφάσεις σχετικά με το πώς να αναπαραστήσεις και να χρησιμοποιήσεις τις διαθέσιμες πληροφορίες, της δραστηριότητας επίλυσης προβλήματος και τέλος στην εύρεση μιας λύσης.



Σχήμα 1: Αναπαράσταση της μετακίνησης από τον «πραγματικό κόσμο» στον «κόσμο των μαθηματικών» (DfES 2006b, σσ.9)

Ο Lee (2006, σσ. 15) αναφέρει ότι, τα «πραγματικά» προβλήματα εισάγονται προκειμένου να καταστήσουν τα μαθηματικά προσβάσιμα, ρεαλιστικά και απτά. Ωστόσο, η ισχύς των μαθηματικών ιδεών είναι αφηρημένη χωρίς το απαραίτητο πλαίσιο που θα βοηθήσει τους μαθητές να αναστοχαστούν. Τα παιδιά μπορεί να λύνουν προβλήματα του «πραγματικού κόσμου» που χρησιμοποιούν πραγματικά δεδομένα ή σε ένα «λεκτικό πρόβλημα» που μπορεί να φαίνεται «πραγματικό», αλλά ουσιαστικά το αποτέλεσμα είναι τα παιδιά να φέρνουν τις δικές τους εμπειρίες (Fox & Surtees 2010).

### **1.2.2. Προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης**

Σύμφωνα με τους Nunes et al (2005), η ικανότητα των παιδιών για την επίλυση προβλημάτων πρόσθεσης-αφαίρεσης αναπτύσσεται σε τρεις φάσεις: πρώτα τα παιδιά μπορούν να λύσουν απλά προβλήματα, έπειτα μπορούν να λύσουν τα αντίστροφα προβλήματα και στο τέλος μπορούν να λύσουν στατικά προβλήματα. Στα απλά προβλήματα τα παιδιά καλούνται να μετατρέψουν μια ποσότητα προσθέτοντας ή αφαιρώντας. Τα αντίστροφα προβλήματα είναι εκείνα στα οποία η κατάσταση που παρουσιάζεται στο πρόβλημα σχετίζεται με ένα σχήμα, αλλά η σωστή επίλυση απαιτεί το αντίστροφο σχήμα. Τέλος στα στατικά προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης τα παιδιά καλούνται να ποσοτικοποιήσουν τις συγκρίσεις (Soutinho & Mamede, 2013).

Οι Baroody (1999), Canobi (2004), Cannubi, Reeve και Pattison (1998, 2002, 2003), Siegler (1987) και Villette (2002) έχουν ερευνήσει εκτενώς την κατανόηση των παιδιών για τη σχέση μεταξύ προβλημάτων πρόσθεσης και αφαίρεσης. Ο Siegler (1987), θεωρεί ότι τα παιδιά συνδέουν αυτόματα την αφαίρεση με την πρόσθεση, όπου, ο Canobi (2004) πρότεινε ότι η κατανόηση της αντίληψης της πρόσθεσης προηγείται εκείνη της αφαίρεσης και της σχέσης πρόσθεσης-αφαίρεσης. Ο Baroody (1999) έδειξε ότι την αντίστροφη σχέση μεταξύ πρόσθεσης και αφαίρεσης είναι δύσκολο να την καταλάβουν τα παιδιά κάτι που φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά την ευχέρεια τους σε απλές μαθηματικές πράξεις (Wubbena, 2013).

Οι Baroody (1999), Canobi (2004) και Vilette (2002) υποστήριξαν ότι η επίλυση αντίστροφων πράξεων (δηλαδή, προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης) απαιτούν επιπλέον γνωστικούς πόρους από αυτούς που απαιτούνται όταν οι πράξεις γίνονται ξεχωριστά (Wubbena, 2013). Τα αποτελέσματα της μελέτης της Wubbena (2013) σε συνδυασμό με προηγούμενα ευρήματα των Cooper & Schleser (2006) και Ramos-Christian et al (2008) δείχνουν ότι η σχέση μεταξύ αντίστροφων πράξεων στηρίζεται σε ένα λειτουργικό πλαίσιο, σύμφωνα με το οποίο τα προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης σχετίζονται άμεσα. Όταν διαχωρίζονται οι δύο αυτές λειτουργίες, οι επιδόσεις στην ευχέρεια δεν επηρεάζονται. Τα ευρήματα της μελέτης αυτής δείχνουν ότι τα παιδιά σε διαφορετικά επίπεδα γνωστικής ανάπτυξης έχουν διαφορετικά μοτίβα μαθηματικής ευχέρειας.

Συνεπώς, η έννοια της αντίστροφης πράξης φαίνεται να είναι αρκετά εξεζητημένη. Ωστόσο, όπως υπογραμμίζει η Κολέζα (2009) είναι αναγκαίο να συνδεθεί η πρόσθεση με την αφαίρεση και ο πολλαπλασιασμός με την διαίρεση. Τα μοντέλα, τα προβλήματα και οι συμβολικές εξισώσεις αποτελούν τις τρεις διαφορετικές γλώσσες που μπορούν να εκφράσουν τις σχέσεις που εντοπίζονται σε κάποια από τις αριθμητικές πράξεις. Το σημαντικό, είναι η μετάφραση από τη μια γλώσσα στην άλλη.

### **1.2.3. Κατηγοριοποίηση μαθηματικών προβλημάτων πρόσθεσης και αφαίρεσης**

Οι Verschaffel, Corte & Lasure, (1994) ταξινομούν τα προβλήματα σε δύο μεγάλες κατηγορίες: Πρώτον στα συνηθισμένα προβλήματα (Standard Problems) και δεύτερον στα προβληματικά προβλήματα (Problematic Problems). Τα συνηθισμένα προβλήματα είναι τα προβλήματα τα οποία μπορούν να λυθούν από τους μαθητές χωρίς ιδιαίτερες δυσκολίες συνδυάζοντας τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος. Τέτοιου είδους προβλήματα είναι συνήθως τα προβλήματα που χρησιμοποιούνται στα σχολικά μαθηματικά πολλών

εκπαιδευτικών συστημάτων. Στη δεύτερη ομάδα, στα προβληματικά προβλήματα το μαθηματικό μοντέλο δεν είναι εμφανές.

#### **1.2.3.1. Συνηθισμένα προβλήματα**

Όπως υποστηρίζει η Κολέζα (2009) οι έρευνες με τα προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης ξεκίνησαν με τις εργασίες των Vergnaud και Durand γύρω στο 1976, όπου επισημαίνονταν η συνθετότητα των γνωστικών λειτουργιών που έγκειται σε προβλήματα που θα χαρακτηρίζονταν ως απλά. Ερευνητικές προσπάθειες επαλήθευσης των αρχικών αποτελεσμάτων έγιναν και τη δεκαετία του 1990 σχετικά με το είδος των προβλημάτων και την κατηγοριοποίησή τους. Ο Vergnaud υποστηρίζει ότι «η δυσκολία ενός προβλήματος πρόσθεσης ή αφαίρεσης δεν έγκειται τόσο στις απαιτούμενες αριθμητικές πράξεις, όσο στον προσδιορισμό των σχέσεων μεταξύ των μεγεθών που υπεισέρχονται στην εκφώνηση. Σε ένα πρόβλημα πρόσθεσης ή αφαίρεσης ο προσδιορισμός των σχέσεων μπορεί να αφορά καταστάσεις ή μετασχηματισμούς (σχέσεις μεταξύ δύο καταστάσεων)». Διακρίνονται έξι κατηγορίες προβλημάτων πρόσθεσης-αφαίρεσης:

Σύνθεση δύο καταστάσεων (K-K-K).

Μια κατάσταση υφίσταται έναν μετασχηματισμό και καταλήγει σε μία άλλη κατάσταση (K-M-K).

Στατική σχέση μεταξύ δύο καταστάσεων (K-Σ-K).

Σύνθεση δύο μετασχηματισμών (M-M-M).

Μετασχηματισμός μεταξύ δύο στατικών σχέσεων (Σ-M-Σ).

Σύνθεση σχέσεων (Σ-Σ-Σ).

Μια εναλλακτική κατηγοριοποίηση έχουν προτείνει οι Carpenter & Moser (1982) και οι Riley, Greeno & Heller (1983) η οποία περιλαμβάνει τέσσερεις τύπους προβλημάτων πρόσθεσης και αφαίρεσης: Αλλαγής, Συνένωσης ή Συνδυσμού, Σύγκρισης και Εξομοίωσης (M) (Κολέζα 2009). Ωστόσο, σύμφωνα με τον Mayer (2005) ο Greeno και οι συνεργάτες του στους και οι De Corte & Verschaffel (2005) αναφέρονται στους τρεις πρώτους τύπους προβλημάτων. Η αντιστοιχία μεταξύ των δύο ειδών κατηγοριοποίησης είναι η εξής:

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Αλλαγής               | (K-M-K) |
| Συνένωσης ή Συνδέσμου | (K-K-K) |
| Σύγκρισης             | (K-Σ-K) |

Οι Riley et al (1983) κατά την Κολέζα (2009) και οι De Corte & Verschaffel (2005) περιγράφουν τους τρεις πρώτους τύπους προβλημάτων με παρόμοιο τρόπο:

*Τα προβλήματα αλλαγής* χαρακτηρίζονται από αύξηση ή μείωση της αρχικής ποσότητας και ο άγνωστος μπορεί να είναι η αρχική ποσότητα, το μέτρο της αλλαγής ή η τελική ποσότητα. Προκύπτουν έξι διαφορετικές περιπτώσεις προβλημάτων αλλαγής. Η ποσότητα που ζητείται είναι αποτέλεσμα κάποιας αύξησης ή ελάττωσης. Ωστόσο, στην περίπτωση όπου το αρχικό ποσό είναι άγνωστο τα παιδιά δυσκολεύονται περισσότερο. Λίγα παιδιά μπορούν να διαχειρίζονται τέτοια προβλήματα πριν από τα οκτώ ή εννιά τους χρόνια και αυτό γιατί δεν υπάρχει άμεσος σχεδιασμός ανάμεσα στο πλαίσιο του προβλήματος και στην αριθμητική πράξη που λύνει αποτελεσματικά το

πρόβλημα. Παράδειγμα: Ο Γιάννης έχει 3 βόλους. Ο Πέτρος του δίνει 5 βόλους ακόμη. Πόσους βόλους έχει τώρα ο Γιάννης;

*Τα προβλήματα συνένωσης ή συνδυασμού* χαρακτηρίζονται από το συνδυασμό δύο υποσυνόλων για τη σύνθεση ενός υπερσυνόλου. Ανάλογα με το αν ο ζητούμενος αριθμός είναι το υποσύνολο ή το τελικό σύνολο διακρίνονται δύο περιπτώσεις προβλημάτων συνδυασμού. Έχουν αποδειχθεί δυσκολότερες για τα μικρότερα παιδιά από ότι οι καταστάσεις αλλαγής με άγνωστη την τελική ποσότητα. Παράδειγμα: Ο Γιάννης έχει 3 βόλους. Ο Πέτρος έχει 5 βόλους. Πόσους βόλους έχουν και οι δυο μαζί;

*Στα προβλήματα σύγκρισης* οι μετρήσεις των δύο μεγεθών συγκρίνονται ως προς το «περισσότερο» ή το «λιγότερο». Ο άγνωστος μπορεί να είναι το μέτρο του πρώτου μεγέθους, το μέτρο του δεύτερου μεγέθους ή το μέτρο σύγκρισης. Προκύπτουν έξι διαφορετικές περιπτώσεις προβλημάτων. Τα προβλήματα συνδυασμού όπως και τα προβλήματα σύγκρισης είναι στατικού χαρακτήρα. Πολλά παιδιά αδυνατούν να λύσουν προβλήματα αυτής της κατηγορίας πριν από το δημοτικό επειδή η αριθμητική διαφορά περιγράφει μια σχέση ανάμεσα σε δύο άλλες ποσότητες και δεν αντικατοπτρίζει την άμεση ποσοτικοποίηση της ύλης στον κόσμο. Παράδειγμα: Ο Γιάννης έχει 3 βόλους. Ο Πέτρος έχει 5 βόλους περισσότερους από τον Γιάννη. Πόσους βόλους έχει ο Γιάννης;

*Τα προβλήματα εξομοίωσης*, που τα αναφέρει μόνο η Κολέζα (2009) χαρακτηρίζονται από ένα μείγμα αλλαγής και σύγκρισης που δεν συναντώνται συχνά. Σ' αυτά τα προβλήματα η ερώτηση που τίθεται είναι: «Τι πρέπει να κάνουμε στο ένα από τα σύνολα, ώστε να εξισωθεί με το άλλο;».

Βασικές αιτίες δυσκολίας σε όλες τις μορφές των προβλημάτων πρόσθεσης και αφαίρεσης, σύμφωνα με την Κολέζα (2009) είναι οι παρακάτω:

Η σημασιολογική ασυμμετρία μεταξύ δηλούμενης ενέργειας και απαιτούμενης πράξης. (τα ρήματα είναι εννοιολογικά ασύμμετρα με την αριθμητική πράξη (χάνω-χάνω / πρόσθεση εμφανίζουν χαμηλότερο ποσοστό επιτυχίας από εκείνα με εννοιολογική συμμετρία χάνω-χάνω / αφαίρεση).

Κάποιες λέξεις που νοητικά κατευθύνουν όπως: περισσότερος, κέρδισε, αυξήθηκε, μεγαλύτερος που ενώ υπονοούν την πράξη της πρόσθεσης κάποιες φορές η απαιτούμενη πράξη είναι η αφαίρεση. Αντίστοιχα οι λέξεις λιγότερα, έχασε, μειώθηκε μικρότερος ενώ, υπονοούν την πράξη της αφαίρεσης μπορεί να απαιτούν πρόσθεση.

Σε έρευνα των Verschaffel et al (1999) εστιάζοντας σε μη κλασικά προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης υποστηρίζουν ότι οι μαθητές του δημοτικού «προσεγγίζουν τα προβλήματα με έναν επιφανειακό και άκριτο τρόπο χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαιτερότητες της κατάστασης».

(Κολέζα, 2009)

#### **1.2.3.2. Προβληματικά προβλήματα ή ρεαλιστικά**

Η επίλυση ρεαλιστικών αριθμητικών προβλημάτων μπορεί να θεωρηθεί ως μια σύνθετη διαδικασία που περιλαμβάνει τα επόμενα στάδια: Αρχική κατανόηση του προβλήματος, κατασκευή ενός μοντέλου που περιγράφει την προβληματική κατάσταση, ανάλυση και υπολογισμός και τέλος αξιολόγηση του αποτελέσματος. Οι μαθητές φαίνεται ότι

αντιμετωπίζουν αρκετές δυσκολίες στην επίλυση ρεαλιστικών προβλημάτων (Vershaffel, Corte & Lasure, 1994).

Οι δυσκολίες αυτές σύμφωνα με τους Vershaffel, et al (1994), Cooper & Harries (2002) και Chapman (2006) φαίνεται να προκαλούνται από παράγοντες όπως: Η δυνατή πεποίθηση των μαθητών ότι τα προβλήματα λύνονται με μία ή περισσότερες αριθμητικές πράξεις με τους δοσμένους αριθμούς, η έλλειψη οικειότητας των μαθητών με το περιεχόμενο των προβληματικών καταστάσεων και η έλλειψη της απαιτούμενης γνώσης για τον πραγματικό κόσμο προκειμένου να οικοδομηθεί μια επαρκής και ρεαλιστική αναπαράσταση της προβληματικής κατάστασης. Επιπλέον, οι μαθητές δε δίνουν αρκετή σημασία στη ρεαλιστική σκέψη όταν λύνουν μικρά ρεαλιστικά προβλήματα που περιέχουν κάποια αριθμητική πράξη, εστιάζουν δηλαδή περισσότερο στην ίδια την πράξη. Τέλος, ο τρόπος διδασκαλίας και κουλτούρας, για παράδειγμα η προσέγγιση ενός ρεαλιστικού προβλήματος με μια τυπική αριθμητική πράξη και ότι οι μαθητές πρέπει να την εντοπίσουν (Vershaffel, et al, 1994· Κολέζα, 2000). Οι Cooper & Harries (2002) για να υποστηρίξουν την άποψή τους έδειξαν ότι το περιεχόμενο και ο τρόπος παρουσίασης του προβλήματος επηρεάζει τον τρόπο σκέψης, αφού ένα πρόβλημα δε θεωρείται ανεξάρτητο από το περιεχόμενο στο οποίο βρίσκεται.

Τα πιο πάνω συμφωνούν και στην ύπαρξη σύμφωνα με τον Brousseau του διδακτικού συμβολαίου (*contrat didactique*). Οι μαθητές πιστεύουν ότι το πρόβλημα επιδέχεται μία και μόνο λύση και ότι για να βρεθεί η λύση πρέπει να χρησιμοποιηθούν όλα τα δεδομένα του προβλήματος και καμιά επιπλέον πληροφορία δεν είναι απαραίτητη (Κολέζα, 2000).

#### **1.2.4. Έρευνες για την επίλυση προβλημάτων πρόσθεσης και αφαίρεσης**

Όσον αφορά τα προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης, οι Carpenter & Moser (1984) διεξήγαν μια έρευνα σε μαθητές του δημοτικού για να εξετάσουν τις στρατηγικές επίλυσης που χρησιμοποιούν ανάλογα με το είδος του προβλήματος. Οι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι οι διεργασίες που χρησιμοποιούν τα παιδιά για να λύσουν προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης σχετίζονται με τη δομή του προβλήματος (Soutinho & Mamede, 2013).

Ο Greeno (1980) και οι συνεργάτες του παρατήρησαν σημαντικές διαφορές στην επίδοση των παιδιών στους διάφορους τύπους προβλημάτων. Τα παιδιά του νηπιαγωγείου και της πρώτης δημοτικού που είχαν μικρή πείρα στην επίλυση προβλημάτων τα πήγαν καλύτερα στα προβλήματα αλλαγής από ότι στα προβλήματα συνένωσης και σύγκρισης. Τα παιδιά της δευτέρας και τρίτης δημοτικού τα κατάφεραν καλύτερα από τα μικρότερα παιδιά στα προβλήματα σύγκρισης. Φαίνεται ότι οι μαθητές προσπαθούν να εφαρμόσουν την τεχνική που χρησιμοποιούν στα προβλήματα αλλαγής και στους άλλους τύπους προβλημάτων (Mayer, 2005). Σε ανάλογα συμπεράσματα φαίνεται έχουν καταλήξει και οι Nunes & Bryant (1997), υποστηρίζοντας ότι τα προβλήματα που αφορούν σχέσεις φαίνεται να είναι πιο δύσκολα από ότι εκείνα που αφορούν ποσότητες. Οι Carpenter & Moser (1984) χαρακτηριστικά αναφέρουν ότι πολλά παιδιά δεν φαίνεται να ξέρουν τι να κάνουν όταν καλούνται να λύσουν ένα πρόβλημα σύγκρισης (Soutinho & Mamede, 2013).

Οι Nunes et al (2005) διεξήγαν μια έρευνα σε μαθητές του δημοτικού στη Βραζιλία από την πρώτη μέχρι την τετάρτη τάξη για να εξετάσουν την επίδοση τους κατά την επίλυση των προβλημάτων προσθετικής συλλογιστικής. Τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι πάνω από

το 70% των παιδιών όλων των τάξεων είχαν επιτυχία κατά την επίλυση απλών προβλημάτων μέρους-όλου που αφορούν την πρόσθεση και την αφαίρεση, το 60% της πρώτης τάξης και πάνω από το 80% του τετάρτης έλυσαν αντίστροφα προβλήματα. Τα αποτελέσματα αυτά υποστηρίζουν την ιδέα ότι η ανάπτυξη της προσθετικής συλλογιστικής είναι προοδευτική, αλλά επίσης υποδεικνύει ότι τα παιδιά είναι σε θέση να λύσουν πολλά από αυτά τα προβλήματα προτού διδαχθούν τους τυπικούς αλγορίθμους (Soutinho & Mamede, 2013).

Οι Lean et al (1990) μελέτησαν την επίλυση λεκτικών αριθμητικών προβλημάτων σε μαθητές του δημοτικού οι οποίοι φάνηκε ότι δεν είναι γλωσσικά έτοιμοι για σύνθετα σημασιολογικά προβλήματα αλλαγής και σύγκρισης. Σε αυτές τις περιπτώσεις, όπως αναφέρουν οι γλωσσολόγοι, τα παιδιά αντικαθιστούν τις ερωτήσεις που ακούνε (ή διαβάζουν), με ερωτήσεις σημασιολογικά λιγότερων γνωστικών απαιτήσεων με τις οποίες είναι περισσότερο εξοικειωμένα. Από την άλλη πλευρά, ο Carpenter (1983) υποστηρίζει ότι τα παιδιά αρχίζουν το σχολείο διαθέτοντας ήδη ένα πλούσιο ρεπερτόριο στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων ενώ και οι Bryant (1974), Siegel (1978) και Wishart (1977) έχουν υποστηρίξει ότι τα παιδιά είναι εξοικειωμένα με πολυδιάστατους όρους όπως «μεγάλο» και «μικρό», «περισσότερο» και «λιγότερο». Ωστόσο, η εκφραστική κατανόηση και ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιείται ο όρος «περισσότερο – λιγότερο» είναι επισφαλής και τροποποιείται από την ανατροφοδότηση που λαμβάνουν τα παιδιά όταν τις ακούν από άλλους. Τα παιδιά στα πρώτα δύο χρόνια της ζωής τους στο σχολείο ακούνε πολλά για τους όρους «περισσότερο» και «λιγότερο» και για πολλούς αποτελούν πηγή μεγάλης σύγχυσης (Lean et al, 1990).

### **1.3. Μεταγνώση**

#### **1.3.1. Ορισμός και πτυχές της μεταγνώσης**

Στη μεταγνώση σύμφωνα με τους Guterman (2003), Hennessey (1999) και Pappas, Ginsburg & Jiang (2003) δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη γνωστική ψυχολογία. Ο όρος μεταγνώση σύμφωνα με τον Campione (1987) έχει χρησιμοποιηθεί από διαφορετικούς συγγραφείς ερμηνεύοντας διαφορετικές καταστάσεις (Panaoura & Philippou, 2007· Panaoura et al, 2003). Ο Flavell (1976) ήταν ο πρώτος που εισήγαγε τον όρο «μεταμνήμη» στη βιβλιογραφία μετά από μελέτη της διαδικασίας μεταμνήμης σε παιδιά και αναφέρεται στη γνώση που έχουν οι άνθρωποι σχετικά με τις διαδικασίες της μνήμης τους (Adrian & Robert, 1997· Panaoura et al, 2003). Ο όρος «μετα» αναφέρεται σε μια γνώση ή μια λειτουργία που αναπτύσσεται σε ένα δεύτερο επίπεδο. Κατά αυτήν την έννοια χρησιμοποιείται και ο όρος μεταγνώση (Adrian & Robert, 1997).

Ο Flavell (1976, σσ. 232) όρισε τη *μεταγνώση* ως «τη γνώση κάποιου σχετικά με τις γνωστικές του διαδικασίες και τα προϊόντα ή οτιδήποτε σχετίζεται με αυτά» (Desoete et al, 2001). Η μεταγνώση σύμφωνα με τους Flavell (1976) και Flavell, Miller & Miller (2002) αναφέρεται πρώτον, στον ενεργό έλεγχο αυτών των διαδικασιών σε σχέση με τα γνωστικά αντικείμενα ή στοιχεία τα οποία συνήθως σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο στόχο ή σκοπό δεύτερον, στη γνώση των ανθρώπων σχετικά με τις δικές τους δεξιότητες επεξεργασίας πληροφοριών, καθώς και των γνώσεων σχετικά με τη φύση των γνωστικών δραστηριοτήτων

και των στρατηγικών για την επίλυση δραστηριοτήτων. Επιπλέον, περιλαμβάνει και διαδικαστικές δεξιότητες σχετικά με την παρακολούθηση και την αυτορρύθμιση των δικών τους γνωστικών δραστηριοτήτων (Desoete et al, 2001· Schneider & Artelt, 2010· Mokos & Kafoussi, 2013).

Οι ορισμοί της μεταγνώσης ποικίλλουν. Ο Schoenfeld (1992) υποστηρίζει ότι η μεταγνώση έχει πολλαπλές και σχεδόν ασύνδετες έννοιες (για παράδειγμα, η γνώση κάποιου σχετικά με διαδικασίες σκέψης, η αυτορρύθμιση κατά την επίλυση προβλημάτων), τα οποία καθιστούν δύσκολη τη χρήση της ως έννοια. Ωστόσο, οι διάφοροι ορισμοί της μεταγνώσης παρουσιάζουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά τα οποία είναι η επίγνωση των γνωστικών διαδικασιών, η παρακολούθηση και η ρύθμιση των γνωστικών διεργασιών. Ωστόσο, η μεταγνώση για τους Hacker (1998) και Schoenfeld (1992) περιλαμβάνει και τη ρύθμιση της συναισθηματικής κατάσταση του ατόμου ενώ ο De Corte (1996) συμπεριλάμβανε και τις πεποιθήσεις (Toit & Kotze, 2009).

Ο Flavell (1979) επέκτεινε την έννοια της μεταγνώσης προκειμένου να συμπεριλάβει την μεταγνωστική γνώση και τη ρύθμιση της γνωστικής λειτουργίας (Panaoura et al, 2003). Στο άρθρο του «Metacognition and cognitive monitoring» (1979), είχε προτείνει ένα μοντέλο της μεταγνώσης, η οποία περιελάμβανε τέσσερα στάδια των φαινομένων και τη σχέση μεταξύ τους: α) μεταγνωστική γνώση (γνώση ή πεποιθήσεις σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τις γνωστικές δραστηριότητες), β) μεταγνωστικές εμπειρίες (η υποκειμενική εσωτερική αντίδραση ενός ατόμου στη δική του μεταγνωστική γνώση, στόχους ή στρατηγικές), γ) έργα και στόχοι (τα επιθυμητά αποτελέσματα ή στόχοι της γνωστικής δραστηριότητας) και δ) τις στρατηγικές (διεργασίες ελέγχου των δικών τους στρατηγικών για την επίτευξη του στόχου). Σύμφωνα με τον Flavell, οι μεταγνωστικές διαδικασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν συνειδητά ή ασυνειδητά (Panaoura et al, 2003· Schneider & Artelt, 2010· Mokos & Kafoussi, 2013). Οι Adrian & Robert (1997) αναφέρουν τις ακόλουθες μορφές της μεταγνώσης: σιωπηρή – (χωρίς να εκφράζονται ανοιχτά, όπως στην επίλυση των προβλημάτων στα οποία καμία συγκεκριμένη στρατηγική δεν έχει χρησιμοποιηθεί), συνειδητή (χρήση και γνώση μιας συγκεκριμένης στρατηγικής), στρατηγική (οργανωμένη σκέψη μέσω σκόπιμης συγκεκριμένης διαδικασίας) και αναστοχαστική (σκόπιμη και σχεδιασμένη, παρακολούθηση και αξιολόγηση μιας συγκεκριμένης διαδικασίας).

Η *μεταγνωστική γνώση* όπως την ορίζει ο Flavell (1999, σσ. 4) είναι «η γνώση ή οι πεποιθήσεις σχετικά με τους παράγοντες ή τις μεταβλητές που δρουν και αλληλεπιδρούν με τρόπο που να επηρεάζουν την πορεία και την έκβαση των γνωστικών λειτουργιών» (Panaoura et al, 2003). Ο Boekaerts (1997) υποστηρίζει ότι η μεταγνωστική γνώση αναφέρεται σε πτυχές της θεωρίας του νου του μαθητή, τη θεωρία του εαυτού, τη θεωρία μάθησης και τη μάθηση του περιβάλλοντος. Η μεταγνωστική γνώση επιτρέπει στους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα, να παρακολουθούν ή να αξιολογούν τις εννοιολογικές και τις διαδικαστικές γνώσεις σχετικά με έναν τομέα (Panaoura & Philippou, 2007). Στην πραγματικότητα η μεταγνωστική γνώση είναι η γνώση που έχουν οι άνθρωποι για τις γνωστικές τους ικανότητες, τις γνωστικές στρατηγικές και σχετικά με τις δραστηριότητες (Desoete et al, 2001).

Σύμφωνα με τους Brown (1987), Flavell (1999) και Flavell et al (2002) η μεταγνωστική γνώση κατηγοριοποιείται με βάση τον τρόπο επίγνωσης του ατόμου σε

δηλωτική μεταγνωστική γνώση (άτομο), διαδικαστική μεταγνωστική γνώση (δραστηριότητες) και υποθετική ή στρατηγική μεταγνωστική γνώση.

Όσον αφορά τη *δηλωτική μεταγνωστική γνώση* αναφέρεται σε ισχυρισμούς σχετικά με τον κόσμο και τη γνώση για τους παράγοντες που την επηρεάζουν (τη μνήμη, την προσοχή) της ανθρώπινης σκέψης. Σχετίζεται με οτιδήποτε πιστεύει ένα άτομο σχετικά με τη φύση του τον εαυτό του και τους άλλους ανθρώπους. Αναφέρεται στο είδος της γνώσης και των πιστεύω του θεωρώντας τα ανθρώπινα όντα γνωστικούς οργανισμούς (Desoete et al, 2001· Panaoura et al, 2003· Schneider & Artelt, 2010).

Η διαδικαστική μεταγνωστική γνώση σύμφωνα με τους Jacobs & Paris (1987) μπορεί να περιγραφεί ως την επίγνωση των διαδικασιών σκέψης ή τη γνώση των μεθόδων για την επίτευξη των στόχων και τη γνώση σχετικά με το πώς λειτουργούν οι δεξιότητες και πώς πρόκειται να εφαρμοστούν. Η διαδικαστική γνώση είναι απαραίτητη, σύμφωνα με τον Montague (1992), προκειμένου να εφαρμοστεί η δηλωτική γνώση αποτελεσματικά και να συντονιστούν οι πολλαπλές γνωστικές και μεταγνωστικές μορφές επίλυσης δραστηριοτήτων (Desoete et al, 2001· Panaoura et al, 2003· Schneider & Artelt, 2010).

Τέλος, η υποθετική ή στρατηγική μεταγνωστική γνώση σύμφωνα με τους Jacobs & Paris (1987) σχετίζεται με την επίγνωση των συνθηκών που επηρεάζουν τη μάθηση (γιατί οι στρατηγικές είναι αποτελεσματικές, πότε θα πρέπει να εφαρμόζονται και πότε είναι κατάλληλες). Η υποθετική γνώση, κατά τον Montague (1992), επιτρέπει σε ένα μαθητή να επιλέγει τις κατάλληλες στρατηγικές και να προσαρμόζει τη συμπεριφορά του στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της δραστηριότητας (Desoete et al, 2001· Panaoura et al, 2003· Schneider & Artelt, 2010). Σύμφωνα με τον Flavell (1981, σσ. 273.) οι μεταγνωστικές στρατηγικές αναφέρονται στο συνειδητό έλεγχο των γνωστικών στρατηγικών που χρησιμοποιεί κανείς για να επιτύχει συγκεκριμένους στόχους. Οι Boekaerts & Simons (1995, σσ. 91) θεωρούν τις μεταγνωστικές στρατηγικές ως τις «αποφάσεις των μαθητών πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τη διαδικασία της μάθησης». Υπάρχουν διάφορες μεταγνωστικές στρατηγικές που αποσκοπούν στην ανάπτυξη της μεταγνώσης των μαθητών (Toit & Kotze, 2009).

### **1.3.2. Μεταγνωστικές διαδικασίες ελέγχου**

Μια διαδικασία ελέγχου σύμφωνα με την Τζεκάκη (1997, 2007 σσ. 134-136) είναι:

«ένα μέσο με τη βοήθεια του οποίου ο μαθητής αξιολογεί την ορθότητα της απάντησης, της απόφασης ή της λύσης που έδωσε σε μια κατάσταση-πρόβλημα που κατανοεί το αποτέλεσμα αυτής της αξιολόγησης. Έτσι είναι σε θέση να διαπιστώσει τα σωστά ή τα λάθη του και να τροποποιήσει τις ιδέες που το οδήγησαν σε αυτά. Μια διαδικασία ελέγχου περιλαμβάνει μια φάση κατά την οποία το υποκείμενο εξετάζει την ορθότητα μιας δράσης του ή μιας επιλογής του, αλλά είναι επίσης σε θέση να ερμηνεύσει τις αιτίες που οδηγούν σε ένα σωστό ή λάθος αποτέλεσμα. Η ανάγκη του να διορθώσει το αποτέλεσμα αυτό θα τον οδηγήσει να επανεξετάσει, να αναδιοργανώσει ή να διευρύνει όσα μπορεί να κάνει» (Τζεκάκη, 2007).

Ο Margolinas (1993) θεωρεί ότι μια διαδικασία ελέγχου παραπέμπει σε μια πρόβλεψη της εγκυρότητας μιας δράσης από την πλευρά του υποκειμένου και με την έννοια αυτή το «ελέγχω» σημαίνει «έχω τον έλεγχο», δηλαδή ξέρω τι κάνω για να έχω ένα αποτέλεσμα» Άλλες ερμηνείες της έκφρασης «ελέγχω» έχουν περιγραφεί από τον Balacheff (1987, 1991) έχουν την έννοια του «επιβεβαιώνω», δηλαδή υποδηλώνουν μια σειρά από πράξεις που ακολουθεί το υποκείμενο ώστε να εξασφαλίσει την εγκυρότητα ενός αποτελέσματος και οι οποίες μπορούν να το οδηγήσουν σε προσαρμογές (Τζεκάκη, 2007).

Ο Flavell (1976) υποστήριξε ότι η μεταγνώση αποτελείται από δύο μέρη, την παρακολούθηση (monitoring) και τη ρύθμιση (regulation). Θεωρούσε ότι η μεταγνώση είναι απαραίτητη για μια επιτυχή μάθηση και ότι καλός μαθητής είναι εκείνος που έχει μεταγνωστική γνώση σχετικά με τον εαυτό του ως μαθητή, σχετικά με τη φύση της γνωστικής δραστηριότητας και σχετικά με τις απαραίτητες στρατηγικές που απαιτούνται για να πετύχει τους στόχους του (Μώκος & Καφούση, 2014).

Μεταγενέστερα, οι Ann, Leslie & Brown (1987) χώρισαν την μεταγνώση σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη σχετίζεται με την γνώση της γνωστικής λειτουργίας η οποία με τη σειρά της περιλαμβάνει τον αναστοχασμό των γνωστικών δεξιοτήτων και δραστηριοτήτων. Η δεύτερη σχετίζεται με το μηχανισμό αυτό-παρακολούθησης που ενεργοποιείται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της μάθησης ή της επίλυσης προβλήματος. Αυτή η διαδικασία είναι σύμφωνα με τον Brown (1987) η ρύθμιση της γνωστικής λειτουργίας. Αυτές οι δύο κατηγορίες, η γνώση της γνωστικής λειτουργίας και η ρύθμιση της γνωστικής λειτουργίας σχετίζονται μεταξύ τους. Σύμφωνα με τον Gama (2004). Η γνώση της γνωστικής λειτουργίας του Brown αντιστοιχεί στη μεταγνωστική γνώση και τις μεταγνωστικές εμπειρίες του Flavell, ενώ η ρύθμιση της γνωστικής λειτουργίας αντιστοιχεί στα έργα, τους στόχους και στρατηγικές (Mokos & Kafoussi, 2013).

Τα τελευταία χρόνια η επιστημονική κοινότητα έχει στρέψει την προσοχή της σε ότι ονομάζει αυτό-ρυθμιζόμενη μάθηση (self regulating learning, Boekaerts, 1997· DeCorte et al, 2000· Marcou & Lerman, 2006), στην οποία αποδίδει ιδιαίτερη σημασία λόγω των νέων προσεγγίσεων που μεταφέρουν την ευθύνη της μάθησης στα παιδιά αλλά και της γενικότερης ευλυγισίας που η εκπαίδευση καλείται να τους αναπτύξει για αυτόνομη ή διαβίου μάθηση (Τζεκάκη, 2007).

#### **1.3.2.1. Παρακολούθηση (monitoring) και αυτορρύθμιση (self regulation)**

Κατά τους Boekaerts & Simons (1995) η αυτορρύθμιση θεωρείται συνώνυμο των μεταγνωστικών στρατηγικών (Toit & Kotze, 2009). Η αυτορρύθμιση για τους Adrian & Robert (1997) και Boekaerts (1999) αναφέρεται σε διαδικασίες που συντονίζουν τη γνωστική λειτουργία. Σχετίζεται με τη δυνατότητα των μαθητών να χρησιμοποιούν τις γνώσεις μεταγνωστικών στρατηγικών για την επίτευξη γνωστικών στόχων, για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της στρατηγικής τους, ειδικά όταν πρόκειται για την υπέρβαση γνωστικών εμποδίων (Panaoura & Philippou, 2007). Η δεύτερη διάσταση της μεταγνώσης, η μεταγνωστική ρύθμιση αναφέρεται σε διαδικασίες που συντονίζουν την γνωστική λειτουργία. Σύμφωνα με τους De Corte, Verschaffel και Op't Eynde (2000), η αυτορρύθμιση αποτελεί ένα χαρακτηριστικό της αποτελεσματικής μάθησης και της επίλυσης προβλήματος. Είναι η ικανότητα να χρησιμοποιείς τις μεταγνωστικές γνώσεις στρατηγικά για την επίτευξη γνωστικών στόχων.

Τα τελευταία χρόνια όπως υποστηρίζουν οι ο Adrian & Robert (1997), Boekaerts (1999) και Kamann & Wong (1993) κατέστη σαφές ότι ένα από τα βασικά ζητήματα της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης είναι η ικανότητα των μαθητών να επιλέγουν, να συνδυάζουν και να συντονίζουν τη λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με: την ύπαρξη του προβλήματος στην αρχική θέση, τις απαιτήσεις της δραστηριότητας, την ανάγκη για μια στρατηγική για την επίλυση, την εμπειρία του παρελθόντος σχετικά με ίδιες ή παρόμοιες δραστηριότητες, η διαθεσιμότητα της κατάλληλης στρατηγικής για την αντιμετώπιση του προβλήματος, η επιτυχία της στρατηγικής που υλοποιείται, αν θα συνεχίσει ή θα δοκιμάσει μια άλλη στρατηγική, αν η δραστηριότητα έχει λυθεί ή είναι ανεπίλυτη στο πλαίσιο των υφιστάμενων συνθηκών (Panaoura et al, 2003· Adrian & Robert 1997).

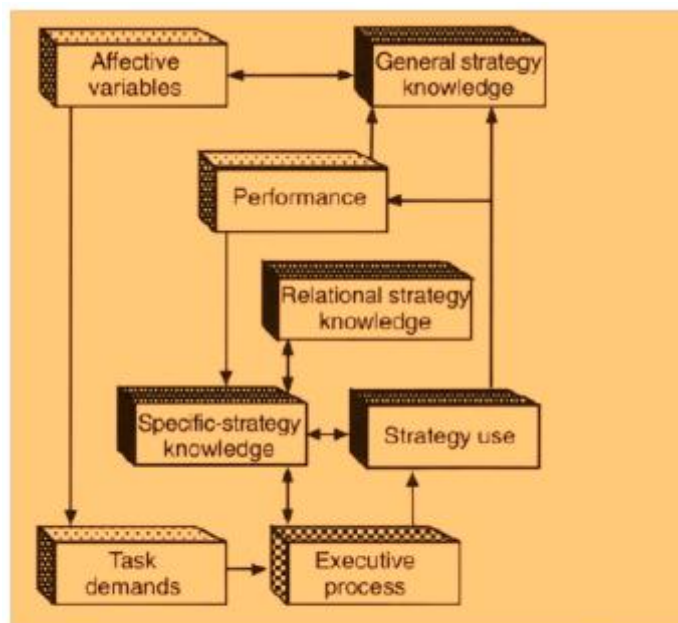
Οι στρατηγικές αυτορρύθμισης παίζουν σημαντικό ρόλο στη μαθησιακή διαδικασία. Οι καλοί μαθητές κατά τους Butler & Winne (1995) είναι σε θέση να μεταφέρουν γρήγορα τις γνώσεις και τις στρατηγικές που αποκτήθηκαν σε μία κατάσταση σε νέες καταστάσεις, τροποποιώντας και επεκτείνοντας τις στρατηγικές (Adrian & Robert, 1997). Συμπεριφορές αυτορρύθμισης στα μαθηματικά σχετίζονται με την αποσαφήνιση των στόχων του προβλήματος, την κατανόηση εννοιών, την εφαρμογή της γνώσης σε κάθε στόχο και την παρακολούθηση της προόδου προς την κατεύθυνση μιας λύσης (Panaoura et al, 2003). Τρεις εκπαιδευτικές συνθήκες βοηθούν στην προώθηση και ανάπτυξη της αυτο-ρυθμιζόμενης μάθησης στην τάξη. Αυτά είναι: αποτελεσματική διδασκαλία που προκαλεί τους μαθητές να αλλάξουν τις θεωρίες τους, που τους κάνει να σκέφτονται από κοινού και που προάγουν την ενεργό συμμετοχή και συνεργασία (Adrian & Robert, 1997).

### **1.3.3. Μοντέλα καταγραφής και μελέτης των γνωστικών και μεταγνωστικών λειτουργιών**

Ένα ολοκληρωμένο μοντέλο προτείνουν οι Demetriou et al (Demetriou & Kazi, 2001· Demetriou, Christou, Spanoudis & Platsidou, 2002) που διερεύνησαν τη σχέση μεταξύ γνωστικών και μεταγνωστικών διεργασιών. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο ο νους περιλαμβάνει τρία βασικά επίπεδα οργάνωσης. Το πρώτο επίπεδο είναι μια βασική δυνατότητα επεξεργασίας και το δεύτερο περιλαμβάνει γνωστικά συστήματα που αναπαριστούν και επεξεργάζονται πληροφορίες από το περιβάλλον. Τέλος, υπάρχει ένα μεταγνωστικό σύστημα το οποίο περιλαμβάνει μοντέλα και αναπαραστάσεις σχετικά με προηγούμενες εμπειρίες, οι οποίες είναι απόρροια της λειτουργίας της αυτορρύθμισης. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο οποιαδήποτε αλλαγή στο συγκεκριμένο σύστημα επηρεάζει τη λειτουργία των γνωστικών διαδικασιών (Panaoura & Philippou, 2007).

Ένα άλλο μοντέλο της μεταγνώσης έχει περιγραφεί από τους Borkowski et al (1989). Υπάρχουν τρεις συνιστώσες της στρατηγικής (Σχήμα 2): Γενικές γνώσεις στρατηγικής/general strategy knowledge (όπως η συνειδητοποίηση για τη σημασία της ύπαρξης της στρατηγικής), συγκεκριμένη στρατηγική γνώση/specific strategy knowledge (όπως η οργάνωση και η λεκτική επεξεργασία) και σχεσιακή/συσχετιστική στρατηγική γνώση/relational strategy knowledge (με βάση κοινές ιδιότητες). Επιπλέον, υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την επιλογή και τη χρήση των κατάλληλων στρατηγικών για μια δραστηριότητα (στρατηγική χρήση/strategy use), τα στοιχεία που παρακολουθούν τη γνώση της στρατηγικής και τη χρήσης της (εκτελεστικές διαδικασίες/executive process). Ως εκ

τούτου, η στρατηγική και η μεταστρατηγική γνώση σχετίζεται με πολλές πτυχές της διαδικασίας της σκέψης (Adrian & Robert, 1997).



Σχήμα 2: Μοντέλο περιγραφής της μεταγνώσης  
(Borkowski et al, 1989)

Οι Garofalo & Lester (1985) αναδιατυπώσαν τη θεωρία των τεσσάρων φάσεων του Polya για τη επίλυση μαθηματικών προβλημάτων συμπεριλαμβάνοντας και τη μεταγνώση. Το γνωστικό – μεταγνωστικό τους πλαίσιο για τη μελέτη της μαθηματικής επίδοσης αποτελείται από τη φάση προσανατολισμού (στρατηγική συμπεριφορά για την αξιολόγηση και την κατανόηση του προβλήματος), τη φάση οργάνωσης (σχεδιασμός της συμπεριφοράς και της επιλογής των δράσεων), τη φάση εκτέλεσης (ρύθμιση της συμπεριφοράς που να συμμορφώνεται με το σχέδιο) και τη φάση ελέγχου (αξιολόγηση των αποφάσεων και των αποτελεσμάτων του σχεδίου εκτέλεσης). Ο Schoenfeld (1985) ανέπτυξε ένα μοντέλο τεσσάρων σταδίων που περιέχει πηγές, ευρετικές, έλεγχο, και συστήματα πεποιθήσεων. Το γνωστικό-μεταγνωστικό πλαίσιο που πρότειναν οι Artzt & Armour-Thomas (1992) αποτελούνταν από οκτώ κατηγορίες: διαβάζω, κατανοώ, αναλύω, εξερευνώ, σχεδιάζω, υλοποιώ, ελέγχω, παρακολουθώ και ακούω. Οι Geiger & Galbraith (1998) ανέπτυξαν ένα πλαίσιο ανάλυσης όπου κατηγοριοποιούνται οι μεταγνωστικές συμπεριφορές που παρατηρήθηκαν όταν οι μαθητές έλυναν μαθηματικά προβλήματα. Το πλαίσιο τους περιλάμβανε δέσμευση, εκτελεστικές συμπεριφορές, πηγές, και πεποιθήσεις. Αυτά τα μοντέλα και τα πλαίσια, στην πραγματικότητα, αποτελούν μικρές παραλλαγές του μοντέλου τεσσάρων σταδίων του Polya (1957) κατανοώ, σχεδιάζω, εκτελώ το σχέδιο, και κοιτάζω πίσω (Yimer & Ellerton, 2006). Οι Yimer & Ellerton (2006) προτείνουν ένα τροποποιημένο πλαίσιο που περιλαμβάνει πέντε φάσεις τη δέσμευση, τη διαμόρφωση- μετασχηματισμό, την εφαρμογή, την αξιολόγηση, και την εσωτερίκευση. Το μοντέλο που προτείνεται στη μελέτη αυτή έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που το διαφοροποιεί από τα άλλα. Πρώτον, ο αναστοχασμός αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της κάθε κατηγορίας και ολόκληρου του μοντέλου. Και δεύτερον, η εσωτερίκευση δεν είναι παρούσα σε άλλα μοντέλα ως ξεχωριστή

φάση. Η εσωτερίκευση δείχνει τον βαθμό της οικειότητας με το πρόβλημα και με τη διαδικασία λύσης. Σε αυτή τη φάση, οι λύτες προβλημάτων προβληματίζονται σχετικά με την μαθηματική ακρίβεια του προβλήματος, αναζητούν μια πιο κομψή λύση, εκφράζουν την ικανοποίηση ή τη δυσαρέσκειά τους.

Έχουν χρησιμοποιηθεί τρεις μέθοδοι για τη μέτρηση της μεταγνώσης. Οι Fortunato, Hecht, Tittle & Alvarez (1991) ζήτησαν από μαθητές της πρώτης γυμνασίου να εργαστούν σε ένα μη συνηθισμένο πρόβλημα και στη συνέχεια να απαντήσουν σε 21 προτάσεις για το τι σκέφτονται όταν επιλύουν ένα πρόβλημα προκειμένου να μετρήσουν τις μεταγνωστικές τους ικανότητες σε σχέση με την επίδοσή τους στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Επίσης, οι Schraw & Denisson (1994) ανέπτυξαν μια έκθεση αναφοράς για ενήλικες (MAI) με 52 αντικείμενα σε κλίμακα Likert, η οποία μετρούσε τόσο τη γνώση της γνωστικής λειτουργίας όσο και τη ρύθμιση της γνωστικής λειτουργίας (Panaoura et al, 2003). Τέλος, οι Sperling, Howard, Miller & Murphy (2002) χρησιμοποίησαν την ιδέα της μεθόδου MAI και δημιούργησαν δύο εκδοχές για τη χρήση με μικρότερους μαθητές Jr MAI, εκδοχή A και B.

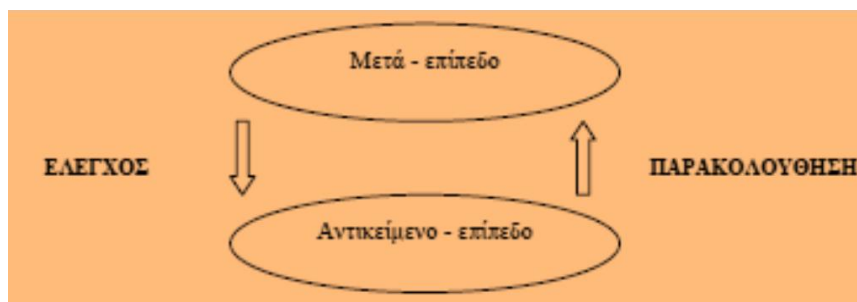
#### **1.3.3.1. Το μοντέλο των Nelson & Narens**

Όπως υποστηρίζουν οι Schraw & Moshman (1995), εκείνοι που κατάφεραν να οργανώσουν και να συνθέτουν σχεδόν το σύνολο της υπάρχουσας έρευνας για τη μεταγνώση είναι οι Nelson & Narens (1990) (Mokos & Kafoussi, 2013).

Αυτό το μοντέλο επικεντρώνεται στην αλληλεπίδραση μεταξύ δύο μεταγνωστικών λειτουργιών, την παρακολούθηση και τον έλεγχο. Οι Nelson & Narens (1990) πρότειναν έναν θεωρητικό μηχανισμό στο οποίο είναι απαραίτητο να υπάρχει ένα μεταγνωστικό σύστημα και αποτελείται από δύο δομές: το μετα-επίπεδο και το αντικείμενο επίπεδο (παρακολούθηση), καθώς επίσης και η ροή της σχέσης πληροφοριών μεταξύ των δύο επιπέδων. Το πλαίσιο τους βασίζεται επάνω σε τρεις αρχές: Πρώτον, οι νοητικές διαδικασίες διακρίνονται σε αυτό που ονομάζεται αντικείμενο – επίπεδο (γνώση) και στο μετά – επίπεδο (μεταγνώση), δεύτερον το μετά – επίπεδο περιέχει ένα δυναμικό μοντέλο του αντικείμενου – επιπέδου, το οποίο είναι η πηγή της μεταγνωστικής γνώσης ή κατανόησης του αντικείμενου – επιπέδου και τρίτον υπάρχουν δύο διαδικασίες που αντιστοιχούν στη ροή των πληροφοριών από το αντικείμενο – επίπεδο προς το μετά – επίπεδο (παρακολούθηση) και από το μετά – επίπεδο προς το αντικείμενο – επίπεδο (έλεγχος).

Οι Nelson & Narens (1994) υποστήριξαν ότι το μετα-επίπεδο περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία: α) ένα δυναμικό μοντέλο της υφιστάμενης κατάστασης του αντικείμενου-επιπέδου που βασίζεται σε πληροφορίες από την διαδικασία παρακολούθησης β) μια αναπαράσταση ενός στόχου ή μιας κατάστασης, γ) έναν κατάλογο με τις πιθανές ενέργειες ελέγχου με τις οποίες το μετα-επίπεδο μπορεί να αλλάξει / ελέγξει το αντικείμενο-επίπεδο, και περιλαμβάνει επίσης στοιχεία που σχετίζονται με το χρόνο που απαιτείται για μια δράση ελέγχου, καθώς και τις συνέπειες αυτής της δράσης, δ) έναν κατάλογο με τους περιορισμούς σχετικά με τις πιθανές ενέργειες ελέγχου (όπως, περιορισμούς στο χρόνο, τις πεποιθήσεις, τις προσδοκίες), ε) μια απόφαση ή μια διαδικασία λήψης αποφάσεων, που αξιολογούν το μετα-μοντέλο και οδηγεί σε μια απόφαση σύμφωνα με την οποία πορεία δράσης που θα μπορούσε να υλοποιηθεί ή που θα μπορούσε να δοθεί απάντηση για ένα στόχο που πρέπει να επιτευχθεί (Mokos & Kafoussi, 2013).

Έτσι η μεταγνώση σύμφωνα με τον Broadbent (1977) μπορεί να ειπωθεί σαν μία παρακολούθηση και ένας έλεγχος ενός κατώτερου επιπέδου σκέψης, από ένα υψηλότερο επίπεδο σκέψης. Διαμέσου της παρακολούθησης, οι άνθρωποι παίρνουν πληροφορίες στο μεταγνωστικό επίπεδο σχετικά με την κατάσταση της γνώσης ή των στρατηγικών ενός γνωστικού επιπέδου. Μέσα από τη διαδικασία του ελέγχου, όπως επισημαίνει η Hacker, (2004) οι άνθρωποι μπορούν να χρησιμοποιήσουν τη μεταγνωστική τους γνώση ή κατανόηση μέσα στο μεταγνωστικό επίπεδο για να ρυθμίσουν τη σκέψη στο γνωστικό επίπεδο (Μώκος & Καφούση, 2014). Το επόμενο σχήμα 3 δείχνει τα επίπεδα οργάνωσης του μεταγνωστικού μοντέλου των Nelson & Narens, καθώς και των διαδικασιών ροής των πληροφοριών.



*Σχήμα 3: Το θεωρητικό μοντέλο των Nelson και Narens  
(Μώκος & Καφούση, 2014)*

Πιο πρόσφατα, ο Kara (2001) πρότεινε ένα μοντέλο όπου χωρίζει τις μεταγνωστικές λειτουργίες σε καθεμία από τις φάσεις επίλυσης του προβλήματος. Η μεταγνωστική γνώση (μετα-επίπεδο) μπορεί να επηρεάσει τους γνωστικούς στόχους (αντικείμενο-επίπεδο) σε κάθε φάση επίλυσης του προβλήματος.

### **1.3.3.2. Η μέθοδος της «φωναχτής σκέψης»**

Οι μέθοδοι της «φωναχτής σκέψης» έτσι όπως έχουν διαμορφωθεί σήμερα, έχουν τις ρίζες τους στην γνωστική ψυχολογία, ήδη από τον Vygotsky (1962) «Thought and Language and its concept of inner speech». Οι Ericsson & Simon (1980) τόνισαν τη σημασία της θεωρητικής βάσης των μεθόδων της «φωναχτής σκέψης». Όπως επισημαίνουν οι Olson et al (1984) αυτή η μέθοδος είναι ένας από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους για την αξιολόγηση των διαδικασιών σκέψης ανώτερου επιπέδου και θα μπορούσε, επίσης, να χρησιμοποιηθεί για τη μελέτη των ατομικών διαφορών κατά την εκτέλεση της ίδιας εργασίας. (Charters, 2003).

Σύμφωνα με τους Panaoura et al (2003) και Mokos & Kafoussi (2013) η μέθοδος της «φωναχτής σκέψης» είναι η πιο δημοφιλής προσέγγιση για καταγραφή των μεταγνωστικών λειτουργιών ελέγχου και παρακολούθησης κατά την οποία οι μαθητές επιλύουν μαθηματικά προβλήματα. Οι Goos & Galbraith (1996), Hartman (2001) και Panaoura et al (2003) υποστηρίζουν ότι πρόκειται για μια λεκτική μέθοδο η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε από τον εκπαιδευτικό είτε από δύο μαθητές που εργάζονται μαζί είτε από ένα μαθητή που δουλεύει ατομικά. Για την αξιολόγηση του μεταγνωστικού ελέγχου οι συμμετέχοντες μπορεί να κληθούν να σκεφτούν φωναχτά τι κάνουν και τι σκέφτονται ενόσω λύνουν ένα πρόβλημα. Οι Ericsson & Simon (1980) επισημαίνουν ότι κατά τη διάρκεια αυτής της μεθόδου οι συμμετέχοντες εκφράζουν δυνατά τις σκέψεις τους κατά τη διάρκεια μιας δραστηριότητας χωρίς την παρέμβαση του ερευνητή. Σε περίπτωση σιωπής ο ερευνητής απλά λέει

«παρακαλώ συνεχίστε να σκέφτεστε φωναχτά» ή «παρακαλώ συνεχίστε να μιλάτε». Έτσι, το άτομο εξηγεί δυνατά την απόφαση που πήρε με βάση κάποια δεδομένα ή πώς έλυνε το πρόβλημα (Mokos & Kafoussi, 2013).

Παρ' όλα αυτά οι προφορικές αναφορές όπως τονίζουν οι Baker & Cerro (2000) υπόκεινται σε πολλούς περιορισμούς. Συγκεκριμένα, ζητώντας από τα μικρά παιδιά να σκεφτούν για τη γνωστική τους επεξεργασία τίθενται ορισμένα ειδικά προβλήματα. Οι απαντήσεις μπορεί να μην αντικατοπτρίζουν αυτό ακριβώς που γνωρίζουν ή δεν γνωρίζουν τα παιδιά αλλά αυτό που μπορούν να πουν ή δεν μπορούν να πουν στον ερευνητή. Από την άλλη πλευρά οι Sperling et al (2002) υποστηρίζουν ότι η μεταγνώση είναι γνωστικής φύσης και όχι συμπεριφορικής, κατά συνέπεια, οι μέθοδοι αυτό-αναφοράς φαίνεται να αποτελούν μια προβληματική τεχνική για τη μέτρηση της μεταγνωστικής ικανότητας.

#### **1.4. Μεταγνώση και μαθηματική εκπαίδευση**

Τα τελευταία χρόνια η μεταγνώση έχει γίνει ένα από τα κύρια πεδία της γνωστικής αναπτυξιακής έρευνας. Η ερευνητική δραστηριότητα ξεκίνησε με τον John Flavell, ενώ στη συνέχεια μπορεί να καταγραφεί ένας σημαντικός αριθμός θεωρητικών και εμπειρικών ερευνών που ασχολούνται με τη μεταγνώση. Σε σχέση με την εκπαίδευση, η μεταγνώση συνδέεται με την απόκτηση νέας γνώσης. Μέσω των μεταγνωστικών λειτουργιών δίνεται η δυνατότητα τροποποίησης της υπάρχουσας γνώσης, αλληλεπίδρασης και κατασκευής της νέας γνώσης (Μώκος & Καφούση, 2014).

##### **1.4.1. Μεταγνώση και μαθηματική επίδοση**

Η μεταγνώση βρέθηκε να είναι καθοριστικής σημασίας στην αντιμετώπιση μαθηματικών δραστηριοτήτων (Carr, Alexander & Folds Bennet, 1994· Carr & Jessup, 1995). Ο Schoenfeld τόνισε ότι η μεταγνώση έχει τη δυνατότητα να δώσει νόημα στη μάθηση των μαθητών στην τάξη, καθώς και να συμβάλει στη δημιουργία ενός καλύτερου μαθηματικού πολιτισμού καλλιεργώντας τη μεταγνώση. Μια τέτοια μαθηματική κουλτούρα σημαίνει ότι οι μαθητές μαθαίνουν να σκέφτονται τα μαθηματικά ως αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής τους ζωής, βοηθώντας τους να κάνουν συνδέσεις μεταξύ των μαθηματικών εννοιών σε διαφορετικά πλαίσια. Η σημαντικότερη συμβολή της μεταγνώσης στην εκμάθηση των μαθηματικών κατά τον Schoenfeld έχει να κάνει με την απόκτηση γνώσεων σχετικά με τις διαδικασίες σκέψης του ίδιου του ατόμου και την ανάπτυξη της κατάλληλης παρακολούθησης και αυτορρύθμισης των δραστηριοτήτων του. Στην διαμόρφωση μιας μαθηματικής σκέψης, η μεταγνώση, οι πεποιθήσεις και οι μαθηματικές πρακτικές παίζουν κρίσιμο ρόλο (Schneider & Artelt, 2010).

Οι Schneider & Artelt (2010) αναφορικά με τη διάκριση μεταξύ γνώσης και ρύθμισης της γνωστικής λειτουργίας, ισχυρίστηκαν ότι και το άτομο και η δραστηριότητα και οι στρατηγικές μεταγνωστικών γνώσεων είναι σημαντικές στη μαθηματική επίδοση. Σύμφωνα με τους Garofalo & Lester (1985) η ατομική γνώση στον τομέα των μαθηματικών περιλαμβάνει την εκτίμηση των δυνατοτήτων και των περιορισμών τόσο γενικά όσο και σε σχέση με συγκεκριμένα θέματα μαθηματικών. Οι δραστηριότητες μαθηματικών σχετίζονται με τις πεποιθήσεις του ατόμου σχετικά με το αντικείμενο των μαθηματικών και τη φύση των μαθηματικών δραστηριοτήτων όπως το περιεχόμενο, το πλαίσιο, τη δομή και τη σύνταξη.

Στην ψυχολογική βιβλιογραφία, ο όρος μεταγνώση σύμφωνα με τους Boekaerts (1997), Fernadez-Duque, Baird & Posner (2000) αναφέρεται σε δύο διαφορετικούς τομείς της έρευνας: Τη γνώση σχετικά με τη γνωστική λειτουργία και με τη ρύθμιση της γνωστικής λειτουργίας (Panaoura & Philippou, 2007· Panaoura et al, 2003). Οι Ku & Ho (2010) αναφέρουν ότι η μεταγνώση έχει κερδίσει αρκετό ερευνητικό ενδιαφέρον στη μαθηματική εκπαίδευση και πρακτική. Στη μαθηματική εκπαίδευση, όπως τονίζουν οι Kilpatrick (1985) και Καλαβάσης (2007) η σημασία της έρευνας των μεταγνωστικών λειτουργιών των μαθητών κατά τη μαθηματική τους δραστηριότητα εμφανίστηκε ως συνέπεια της έμφασης που είχε δοθεί στο ρόλο της απόκτησης συνείδησης από τους ίδιους τους μαθητές των ενεργειών τους καθώς μαθαίνουν μαθηματικά και των διαδικασιών αυτο-ρύθμισής τους (Μώκος & Καφούση, 2014).

#### ***1.4.1.1. Έρευνες που εστιάζουν στη μελέτη των μεταγνωστικών ικανοτήτων και λειτουργιών***

Από τις πρώτες έρευνες που διεξήγαγαν οι Kreutzer, Leonard & Flavell (1975) προέκυψε ότι η μεταγνωστική ανάπτυξη έχει επιτευχθεί πλήρως στην ηλικία των 8 ή 9 ετών. Ωστόσο, οι Brown (1978) και Brown et al (1983) αντέδρασαν σε αυτήν την άποψη εστιάζοντας στη διαδικαστική μεταμνήμη και στον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά επεξεργάζονται το κείμενο. Η έρευνα που διεξήχθη από τους Brown et al (1983) απέδειξε ότι οι μεταγνωστικές ικανότητες αναπτύσσονται με αρκετά αργό ρυθμό κατά τη διάρκεια των σχολικών χρόνων και ότι υπάρχει περιθώριο για βελτίωση, ακόμη και στους εφήβους και στους ενήλικες (Schneider & Artelt, 2010). Στην παραπάνω άποψη κατέληξαν και οι Veenman, Van Hout-Wolters & Afflerbach (2006) ότι η μεταγνώση και η αυτο-ρύθμιση είναι σχετικά αργά αναδυόμενη ικανότητα στην ηλικία των 8-10 ετών (Adagideli & Ader, 2013).

Οι Lucangeli & Cornoldi (1997) σε έρευνα τους σε μαθητές δημοτικού απέδειξαν ότι οι μεταγνωστικές λειτουργίες της παρακολούθησης των παιδιών και οι προσπάθειες αξιολόγησης σχετίζονταν άμεσα με τη μαθηματική επίδοση. Ατομικές διαφορές στις μεταγνωστικές δεξιότητες φαίνεται να είναι ακόμα πιο σημαντικές σε μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Σε ανάλογα συμπεράσματα κατέληξαν και οι Panaoura & Philippou (2007) σχετικά με τις αναπτυξιακές αλλαγές των μεταγνωστικών ικανοτήτων των μαθητών από την ηλικία των 8 έως 11 ετών, συμπεραίνοντας την ύπαρξη σημαντικών συσχετίσεων μεταξύ των διαφορετικών γνωστικών ικανοτήτων, ειδικά μεταξύ της αποτελεσματικής επεξεργασίας, της μνήμης εργασίας και της μαθηματικής επίδοσης. Επίσης, οι μαθητές με ικανότητα υψηλής αυτορρύθμισης είναι οι μαθητές με υψηλή αυτο-εικόνα και οι μαθητές που δεν χρησιμοποιούν διαφορετικές μεταγνωστικές στρατηγικές είναι εκείνοι που έχουν αρνητική εικόνα του εαυτού τους. Αυτό είναι σύμφωνο με τα συμπεράσματα του Reder (1996) ότι η συνείδηση είναι απαραίτητη προϋπόθεση της μεταγνωστικής ανάπτυξης. Είναι προφανές ότι οι μαθητές συνειδητοποιούν τις γνωστικές τους δυνατότητες και τα όριά τους. Οι Veenman, Wilhelm & Beishuizen (2004) σε μια παρόμοιου τύπου έρευνα βρήκαν μια σημαντική αύξηση των δεξιοτήτων από την παιδική ηλικία στην πρώιμη ενήλικη ζωή, αν και η μεταγνωστική αύξηση δεν εξαρτάται αποκλειστικά από την γνωστική ανάπτυξη (Panaoura & Philippou, 2007). Ωστόσο, όπως επισημαίνουν οι Panaoura et al (2003) από τη δική τους έρευνα συμπέραναν ότι δεν είναι εύκολο για τους μικρούς μαθητές να εκφράσουν τις σκέψεις τους σχετικά με το γνωστικό τους σύστημα και τις γνωστικές τους ικανότητες.

Τέλος, έρευνα των Adagideli & Ader (2013) για το είδος των μεταγνωστικών ικανοτήτων και την ικανότητα αυτορρύθμισης παιδιών ηλικίας 4-6 ετών κατά τη διάρκεια μαθηματικών δραστηριοτήτων κάποια πρώτα συμπεράσματα οδηγούν στη διαπίστωση ότι οι μεταγνωστικές ικανότητες και οι δεξιότητες αυτορρύθμισης εμφανίζονται σε αρκετές περιοχές κατά τη διάρκεια επίλυσης των δραστηριοτήτων. Πρόκειται για ένα σημαντικό εύρημα καθώς οι μεταγνωστικές ικανότητες (σχεδιασμός, παρακολούθηση, έλεγχος και αξιολόγηση) αναγνωρίζονται πιο συχνά από ότι η μεταγνωστική γνώση (για το άτομο, τη δραστηριότητα και τη στρατηγική).

**1.4.1.2. Έρευνες που εστιάζουν στη μελέτη της μεταγνώσης και των μεταγνωστικών στρατηγικών**  
Σύμφωνα με τον Ashcraft (1982) παρά το σημαντικό ενδιαφέρον για τη μεταγνώση έχει πραγματοποιηθεί λίγη έρευνα σχετικά με το ρόλο της μεταγνωστικής γνώσης και των στρατηγικών που αναπτύσσουν τα παιδιά στα μαθηματικά. Αυτό συμβαίνει κυρίως επειδή η ανάπτυξη των μαθηματικών στρατηγικών και η ανάκτηση των αριθμητικών παραγόντων από τη μνήμη γίνονται αυτοματοποιημένα και χωρίς αναστοχαστικές ικανότητες (Carr et al, 1994). Η έρευνα των Garofalo & Lester (1985) εξετάζει τις μεταγνωστικές στρατηγικές και τη γνωστική παρακολούθηση των παιδιών την οποία φαίνεται να κατέχουν και να χρησιμοποιούν ώστε να έχουν καλύτερη επίδοση κατά την επίλυση των δραστηριοτήτων. Από αυτή την έρευνα προέκυψε ότι τα παιδιά του δημοτικού σχολείου έχουν μεταγνωστικές γνώσεις για τις μαθηματικές στρατηγικές.

Οι Carr et al (1994) μελέτησαν τις μεταγνωστικές στρατηγικές 39 μαθητών της δευτέρας τάξης του δημοτικού σχολείου στο Μόναχο και συμπέραναν ότι η μεταγνώση είναι βοηθάει τα μικρά παιδιά να έχουν καλύτερες επιδόσεις, όταν και οι μεταγνωστικές απαιτήσεις και οι απαιτήσεις της δραστηριότητας αναπτυχθούν κατάλληλα και εντός των δυνατοτήτων των παιδιών. Διαπίστωσαν ότι η χρήση των εσωτερικών στρατηγικών (μέτρηση με το νου), αλλά όχι των εξωτερικών στρατηγικών (μέτρηση με τα δάχτυλα), σχετίζονταν με τη μεταγνώση και την προσπάθεια καλύτερης επίδοσης. Σε μια μελέτη των Carr & Jessup (1995) επιβεβαιώθηκαν τα θετικά αποτελέσματα των Carr et al (1994), δείχνοντας ότι η μεταγνωστική γνώση επηρεάζει σημαντικά την ανάπτυξη της χρήσης στρατηγικών των μαθητών υψηλότερου επιπέδου αφού όχι μόνο είχαν καλύτερες επιδόσεις στα μαθηματικά τεστ αλλά γνώριζαν επίσης περισσότερα για τις γνωστικές και μεταγνωστικές τους στρατηγικές.

Σε έρευνα τους οι Desoete et al (2001) μελετώντας την ανάπτυξη της μεταγνώσης σε μαθητές της τρίτης τάξης του δημοτικού προέκυψε ότι όλες οι παράμετροι της μεταγνωστικής γνώσης (δηλωτική, υποθετική και διαδικαστική) βρέθηκαν να είναι αλληλένδετες με όλες τις μεταγνωστικές δεξιότητες (πρόβλεψη, σχεδιασμό, παρακολούθηση και αξιολόγηση).

#### **1.4.2. Μεταγνώση και επίλυση μαθηματικών προβλημάτων**

Όπως αναφέρουν οι Swanson, Cooney & Brock (1993), Lee & Yang (2013) και Panaoura et al (2003) οι γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές διαδραματίζουν ουσιαστικό ρόλο στην αποτελεσματική επίλυση μαθηματικών προβλημάτων (Artzt & Armour-Thomas, 1992· Garofalo & Lester, 1985· Mayer, 1987· Montague, 1992, 1995, 1997· Montague & Bos, 1986· Schoenfeld, 1985, 1987, 1989, 1992). Η μεταγνώση είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική χρησιμοποίηση γνωστικών στρατηγικών κατά τη διάρκεια των διαδικασιών

επίλυσης προβλημάτων αποκτώντας όλο και περισσότερο ερευνητικό ενδιαφέρον (Lucangeli et al, 1998· Lee & Yang, 2013).

Στη μαθηματική εκπαίδευση, πρώτος ο Schoenfeld (1985), παρουσίασε μια θεωρία αλληλεπίδρασης μεταξύ γνωστικών και μεταγνωστικών διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα, καθώς οι μαθητές λύνουν μαθηματικά προβλήματα. Παρουσιάζεται μέσα από τέσσερις πτυχές της γνώσης και της συμπεριφοράς πηγές (μαθηματική γνώση), ευρετικές (τρόπους για την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος), ελέγχου (μεταγνώση) και τις πεποιθήσεις (στάσεις). Ενώ, η διδασκαλία τείνει να επικεντρωθεί στις δύο πρώτες πτυχές, η αποτυχία των μαθητών για την επίλυση προβλημάτων φαίνεται να εμφανίζεται εξαιτίας της δυσλειτουργίας των δύο τελευταίων. Αυτό σημαίνει, όπως επισημαίνει ο Schoenfeld (1992) ότι οι μαθητές έχουν την απαιτούμενη μαθηματική γνώση, αλλά αποτυγχάνουν να τη χρησιμοποιούν επειδή δεν μπορούν να την ελέγχουν και να την παρακολουθούν.

Οι Davidson, Deuser & Sternberg (1994) προσδιόρισαν τέσσερις μεταγνωστικές διεργασίες που μπορούν να εφαρμοστούν σε οποιονδήποτε τομέα: Αναγνώριση και καθορισμός ενός προβλήματος, νοητική αναπαράσταση του προβλήματος, σχεδιασμός της προόδου και αξιολόγηση τι γνωρίζεις σχετικά με την επίδοση (Yimer & Ellerton, 2006).

Ο Montague (1992, 1995, 1997) περιέγραψε την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων μέσα από επτά γνωστικές διαδικασίες: Κατανόηση των δεδομένων του προβλήματος, παραφράζοντας με δικά σου λόγια το πρόβλημα, οπτικοποίηση του προβλήματος, δημιουργία ενός σχεδίου λύσης, εκτίμηση των απαντήσεων, υπολογισμός των λύσεων και έλεγχος σε κάθε στάδιο. Παράλληλα, προσδιόρισε τρεις μεταγνωστικές δραστηριότητες-στρατηγικές που σχετίζονται με κάθε γνωστική διαδικασία: την αυτο-διδασκαλία, την αυτο-αμφισβήτηση και τον αυτό-έλεγχο. Στην αυτο-διδασκαλία, οι μαθητές προσδιορίζουν τις στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων πριν από την εκτέλεση. Η αυτο-αμφισβήτηση περιλαμβάνει εσωτερικούς διαλόγους για τη ρύθμιση της εκτέλεσης των γνωστικών στρατηγικών. Τέλος, ο αυτοέλεγχος περιλαμβάνει την κατάλληλη χρήση των στρατηγικών και ενθαρρύνει τους μαθητές να παρακολουθούν τις επιδόσεις τους (Lee & Yang, 2013· Mokos & Kafoussi 2013).

Οι Lucangeli & Cornoldi (1997) από την πλευρά τους υποστηρίζουν ότι τα δεδομένα των ερευνών που προέρχονται από την επίλυση προβλημάτων σχετίζονται με τέσσερις μεταγνωστικές ικανότητες την πρόβλεψη, το σχεδιασμό, τον έλεγχο, και την αξιολόγηση. Στα μαθηματικά, η πρόβλεψη αναφέρεται σε δραστηριότητες με στόχο τη διαφοροποίηση των δύσκολων και εύκολων ασκήσεων προκειμένου να είναι σε θέση οι μαθητές να επικεντρώνονται και να επιμένουν περισσότερο στις δραστηριότητες υψηλών απαιτήσεων. Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει την ανάλυση των ασκήσεων, την ανάκτηση σχετικών γνώσεων και δεξιοτήτων, και την αλληλουχία των στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων. Η παρακολούθηση (έλεγχος) σχετίζεται με ερωτήματα όπως «ακολουθώ το σχέδιο μου; Είναι αυτό το σχέδιο εργασίας; Θα πρέπει να χρησιμοποιήσω χαρτί και μολύβι για να λύσω την άσκηση και ούτω καθεξής». Στο πλαίσιο της αξιολόγησης υπάρχει αυτο-αξιολόγηση με βάση την απάντηση και την διαδικασία με την οποία προέκυψε αυτή η απάντηση.

Οι Pressley (1990) και Montague (1992) υπογραμμίζουν το ρόλο της διαδικασίας του ελέγχου, όπως, την παρακολούθηση της κατανόησης, τον έλεγχο της εκτέλεσης και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων (Lucangeli et al, 1998). Ωστόσο, όπως τονίζουν οι Artzt & Armour –Thomas (1992) η διαδικασία ελέγχου αποτελεί την κυριότερη πηγή δυσκολίας που

αντιμετωπίζουν οι μαθητές κατά την επίλυση προβλημάτων (Panaoura et al, 2003). Κάτι ανάλογο υποστηρίζουν και οι Goos, Galbraith & Renshaw (2000) τονίζοντας την ανάγκη συνδυασμού χρήσης γνωστικών στρατηγικών και μεταγνωστικής παρακολούθησης. Για την υπέρβαση αυτών των δυσκολιών οι Costa & Schoenfeld (1987) τονίζουν το ρόλο του δασκάλου σύμφωνα με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί πρέπει να ενθαρρύνουν τους μαθητές να διευκρινίζουν την πορεία της δράσης τους, αντί απλώς να τους διορθώνουν, προωθώντας κατά αυτόν τον τρόπο την αυτορρύθμιση αφού ο δάσκαλος σε ρόλο συντονιστή αναγκάζει τους μαθητές να επικεντρωθούν σε ρυθμιστικές αποφάσεις.

Τέλος, γίνεται σαφές βάσει των Blakey & Spence (1990), Schoenfeld (1992), Killen (2000), Panaoura et al (2003) και Τζεκάκη (2007) ότι η μεταγνώση με την αυτό-ρύθμιση βοηθά τους μαθητές να γίνουν πιο αποτελεσματικοί λύτες προβλημάτων, επειδή είναι σε θέση να καθορίσουν τους στόχους του, να παρακολουθήσουν τις σκέψεις τους, να ελέγχουν και να αναστοχάζονται τις δράσεις τους και να εκτιμούν αν οι ενέργειές τους οδηγούν στο στόχο τους. Ειδικά κατά τη διάρκεια του αρχικού σταδίου της μαθηματικής επίλυσης προβλημάτων όπως επισημαίνει ο Verschaffel (1999) όταν οι μαθητές οικοδομούν μια κατάλληλη αναπαράσταση του προβλήματος αλλά και στο τελικό στάδιο κατά την ερμηνεία και τη διασταύρωση του αποτελέσματος των υπολογισμών, η μεταγνώση εμπλέκεται στη μαθηματική επίλυση προβλημάτων (Desoete et al, 2001· Schneider & Artelt, 2010). Είναι γνωστό ότι τα άτομα με υψηλότερα επίπεδα μεταγνωστικών ικανοτήτων αποδίδουν καλύτερα στις δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων, δίνουν μεγάλη προσοχή να κατανοήσουν τις σχέσεις μεταξύ των παραγόντων σε ένα πρόβλημα, ελέγχουν οι ίδιοι για την ακρίβεια, σπάνε τα σύνθετα προβλήματα σε απλούστερα βήματα, αναστοχάζονται και απαντούν για να αποσαφηνίσουν τις σκέψεις τους (Panaoura et al, 2003· Toit & Kotze, 2009).

Οι έρευνες που έχουν γίνει για τη μεταγνώση και την επίλυση μαθηματικού προβλήματος, όπως υποστηρίζουν οι Mevarech & Fridkin (2006) έχουν δείξει ότι η μεταγνώση είναι ένας καθοριστικός παράγοντας που όχι μόνο μπορεί να οδηγήσει στη σωστή λύση ενός μαθηματικού προβλήματος, αλλά να βοηθήσει τη διαδικασία επίλυσης. Οι έρευνες εστιάζονται τόσο σε αυτές χωρίς μεταγνωστική διδασκαλία (Birjukov, 2004) όσο και σε αυτές με μεταγνωστική διδασκαλία (Kramarski et al, 2002· Goos et al, 2002).

Ο Schoenfeld (1985), υποστηρίζει σε έρευνά του με μαθητές (ανά δύο) που έλυναν προβλήματα με τη μέθοδο της «φωναχτής σκέψης», ότι η καλή λειτουργία της μεταγνωστικής παρακολούθησης κατά την επίλυση μαθηματικού προβλήματος, δεν οδηγεί πάντοτε σε σωστές πράξεις ελέγχου, αλλά συνήθως δείχνει το σημείο από το οποίο πρέπει να γίνει η επανεκκίνηση, για τη συνέχεια της λύσης. Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, η ανάγκη για την εμφάνιση των μεταγνωστικών λειτουργιών είναι μια πτυχή ζωτικής σημασίας κατά την επίλυση μαθηματικού προβλήματος, δεδομένου ότι κάνει τους μαθητές καλύτερους λύτες προβλημάτων (Schoenfeld, 1992). Ο Schoenfeld (1987) εξέτασε μικρές ομάδες μαθητών κατά την επίλυση προβλήματος επιχειρώντας να τους εφοδιάσει με μια σειρά από στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων (ευρετικές), και στη συνέχεια να τους εκπαιδεύσει για να χρησιμοποιούν αυτές τις στρατηγικές αποτελεσματικά. Ο ρόλος του δασκάλου έγκειται στο να θέτει κάποιες ερωτήσεις «Τι ακριβώς κάνεις;» «Γιατί το κάνεις;» και «Πώς να σας βοηθήσω;». Σταδιακά, αυτό γίνεται μια καθημερινή πρακτική για τους μαθητές βελτιώνοντας

έτσι τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και το επίπεδο της μεταγνωστικής τους λειτουργίας.

#### **1.4.2.1. Επίλυση προβλήματος και μεταγνωστική δραστηριότητα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση**

Οι Tang & Ginsburg (1999) πραγματοποίησαν κλινικές συνεντεύξεις σε παιδιά ηλικίας πέντε ετών μελετώντας τις ακόλουθες πτυχές του συλλογισμού: Προσωπική ερμηνεία των προβλημάτων, χρήση και ανάπτυξη των καθημερινών στρατηγικών, πολλαπλές αναπαραστάσεις, μεταβλητότητα του τρόπου σκέψης, ζώνη επικείμενης ανάπτυξης, παρείσφρηση της γνωστικής λειτουργίας στην προσωπικότητα, μεταγνώση (η επίγνωση κάποιου για το δικό του τρόπο σκέψης). Όσον αφορά την πτυχή της μεταγνώσης οι Ginsburg, Jacobs & Lopez (1993) υποστηρίζουν ότι το να σκέφτεσαι σχετικά με το δικό σου τρόπο σκέψης είναι μια πολύπλοκη ικανότητα απαιτώντας από το παιδί ταυτόχρονα να αναστοχαστεί για τη διαδικασία της δικής του σκέψης και να περιγράψει αυτές τις διαδικασίες σε ένα άλλο άτομο. Βοηθώντας τα παιδιά να κατανοήσουν το δικό τους τρόπο σκέψης και να το εκφράσουν ξεκάθαρα στους άλλους θα πρέπει να αποτελεί μια βασική θέση των προγραμμάτων σπουδών στα μαθηματικά (Tang & Ginsburg, 1999)

Σε έρευνα της η Pettersson (1991) μελετώντας την μαθηματική επίδοση των μαθητών της τρίτης και της έκτης τάξης του δημοτικού συμπέρανε ότι μαθητές συχνά αμελούσαν να ελέγξουν την ορθότητα του αποτελέσματος τους. Οι μαθητές επικεντρώνονταν περισσότερο στην διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος παρά στο να κατανοήσουν το ίδιο το πρόβλημα. Σημαντικό, ωστόσο, ήταν το γεγονός ότι οι μαθητές απέκτησαν μεγαλύτερη ευχέρεια να χειρίζονται τα μαθηματικά, να συζητούν διάφορες λύσεις και να υποστηρίζουν τις δικές τους λύσεις.

Οι Suriyon, Inprasitha & Sangaroon (2013) διερεύνησαν τη μεταγνωστική συμπεριφορά και τις ικανότητες τεσσάρων μαθητών της πρώτης δημοτικού στα μαθηματικά χρησιμοποιώντας την ανοιχτή προσέγγιση. Τα αποτελέσματα έδειξαν τη σημασία των μεταγνωστικών στρατηγικών που θα μπορούσε να επιφέρει την επιτυχή μαθηματική επίλυση προβλημάτων. Οι μαθητές που έλυναν τα προβλήματα με επιτυχία προσπάθησαν να βρουν διάφορες στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων και μπόρεσαν να συνεχίσουν την επίλυση των προβλημάτων χωρίς να σταματήσουν τις προσπάθειές τους για την εύρεση νέων προσεγγίσεων και στρατηγικών.

Οι Lucangeli et al (1998) διερεύνησαν τις γνωστικές και μεταγνωστικές ικανότητες κατά την επίλυση μαθηματικών λεκτικών προβλημάτων σε μαθητές από την τρίτη τάξη του δημοτικού έως την πρώτη γυμνασίου. Ένα από τα σημαντικότερα συμπεράσματα που προέκυψε είναι ότι ο ρόλος της αυτο - αξιολόγησης ως μεταγνωστική ικανότητα επαρκεί για την ορθή αξιολόγηση της χρησιμότητας των διαδικασιών που χρησιμοποιούνται κατά τη φάση της επίλυσης. Όσο περισσότερο επιβεβαιώνεται η ορθότητα της λύσης σε σχέση με την αξιολόγηση τόσο περισσότερο φανερώνεται ένα καλό επίπεδο μεταγνωστικών γνώσεων μέσα από τις επιλογές που υιοθετήθηκαν στη φάση επίλυσης. Είναι εύλογο να υποθέσει κανείς ότι σε περίπτωση λάθους, αυτή η γνώση είναι η βάση για την αναζήτηση και την ανάκτηση της ορθής λύσης.

Οι Mokos & Kafousi (2013) εξέτασαν τις αυθόρμητες μεταγνωστικές λειτουργίες που προκύπτουν όταν οι μαθητές πέμπτης τάξης ασχολούνται με διάφορα είδη μαθηματικών προβλημάτων, χωρίς να έχει προηγηθεί κάποια ειδική διδασκαλία. Επίσης, οι Μώκος &

Καφούση (2014) αναφέρονται μόνο στην περίπτωση των αυθεντικών μαθηματικών προβλημάτων. Χρησιμοποίησαν το πλαίσιο των Nelson & Narens (1990) το οποίο περιλαμβάνει δύο επίπεδα, το αντικείμενο-επίπεδο και το μετα-επίπεδο και την αλληλεπίδραση ανάμεσα στον έλεγχο και τις λειτουργίες παρακολούθησης. Ένα πρώτο συμπέρασμα της μελέτης είναι η εμφάνιση του ελέγχου και της παρακολούθησης και στα δύο επίπεδα του γνωστικού συστήματος, σε κάθε τύπο μαθηματικού προβλήματος. Όσον αφορά τις μεταγνωστικές δράσεις σε κάθε τύπο προβλήματος οι στρατηγικές σχεδιασμού, εμφανίζονται και στους τρεις τύπους προβλημάτων. Ωστόσο, οι στρατηγικές διαχείρισης των πληροφοριών, η κατανόηση της παρακολούθησης και η αξιολόγηση ήταν κυρίαρχες στα αυθεντικά προβλήματα. Οι στρατηγικές διόρθωσης (εντοπισμού σφαλμάτων) ήταν ισχυρότερες σε ανοιχτού τύπου προβλήματα. Αυτό το εύρημα σημαίνει ότι η αυθόρμητη εμφάνιση των μεταγνωστικών στρατηγικών δεν είναι ίδια για όλους τους τύπους προβλημάτων. Στο μετα-επίπεδο και για την διαδικαστική γνώση οι ενέργειες ελέγχου ήταν πολύ περισσότερες σε πολύπλοκα προβλήματα από ό,τι σε άλλα είδη των προβλημάτων. Επίσης, οι στρατηγικές παρακολούθησης βρέθηκαν στο ίδιο επίπεδο και στους τρεις τύπους των μαθηματικών προβλημάτων. Δεν παρατηρήθηκαν μεγάλες διαφορές σχετικά με τις λειτουργίες παρακολούθησης στο μετα-επίπεδο. Αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές χρησιμοποίησαν δράσεις παρακολούθησης, όταν έλυναν μαθηματικά προβλήματα και προσπάθησαν να κατανοήσουν και να αξιολογήσουν τη διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος, μέσω της δηλωτικής γνώσης τους, σε ένα σταθερό και συνεπή τρόπο. Δεκατέσσερις μαθητές έλυσαν σωστά το ανοιχτό πρόβλημα, έξι το αυθεντικό και οχτώ το πολύπλοκο πρόβλημα.

#### ***1.4.2.2. Επίλυση προβλήματος και μεταγνωστική δραστηριότητα στην δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση***

Οι Mohini & Ten Nai (2005) διερεύνησαν τις μεταγνωστικές συμπεριφορές τεσσάρων μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης χρησιμοποιώντας το μοντέλο De Corte's (2003) σε κάθε φάση επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. Αναγνωρίστηκαν έξι τύποι μεταγνωστικών συμπεριφορών: Να προτείνουν ένα σχέδιο (M1), να αξιολογήσουν την ευκολία της δραστηριότητας (M2), την κατάσταση προόδου (M3), να αναγνωρίζουν λάθη (M4), να αναγνωρίσουν την καινούρια ανάπτυξη (M5) και να αυτο-αναρωτηθούν (M6). Αυτές οι μεταγνωστικές συμπεριφορές εμφανίστηκαν και στις πέντε φάσεις του μοντέλου De Corte's, που είναι Φάση I (κατασκευή μιας νοητικής αναπαράστασης του προβλήματος), Φάση II (να αποφασίσει πώς θα λύσει το πρόβλημα), Φάση III (να εκτελέσει τους απαραίτητους υπολογισμούς), Φάση IV (να ερμηνεύσει το αποτέλεσμα και να διατυπώσει μια απάντηση) και Φάση V (να αξιολογήσει τη λύση). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η M2 και η M5 εμφανίζονται συχνά στη φάση κατασκευής μιας νοητικής αναπαράστασης, φάση I. Στη φάση II, για το πώς θα λύσει το πρόβλημα η M1 και η M2 εμφανίζονται πιο συχνά. Στη Φάση III οι μεταγνωστικές συμπεριφορές M3 και M4 είναι σημαντικές. Οι μαθητές με υψηλή αυτο-ρύθμιση βρίσκονται συνεχώς σε εγρήγορση και μπορούσαν να εντοπίζουν τα λάθη τους στη φάση I και II προκειμένου να εντοπίσουν κάποιες σημαντικές πληροφορίες και να προσαρμόσουν τις δράσεις τους. Οι μαθητές που είναι σε θέση αυτο-ρύθμισης είναι οι ίδιοι που επανεξετάζουν και τα λάθη τους κατά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων στη φάση IV. Αυτό πάντα μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να εντοπίσουν μια καινούρια ιδέα, εάν δεν το

καταφέρουν επανεξετάζουν την πρόοδο τους κατά τις Φάσεις I, II και III. Στη Φάση V (αξιολογούν τη λύση), η μεταγνωστική συμπεριφορά M3 (εξέταση της προόδου) εμφανίστηκε συχνά. Αυτό διασφάλισε ότι οι υπολογισμοί έγιναν με σωστό τρόπο χωρίς να έχουν παραληφθεί σημαντικές πληροφορίες. Αν ο μαθητής μπορεί να περάσει αποτελεσματικά από τη φάση V, τότε μπορεί να είναι σε θέση να απαντήσει με επιτυχία σε ερωτήσεις μαθηματικών.

Οι Toit & Kotze (2009) μελέτησαν τις μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών και των καθηγητών μαθηματικών της δευτέρας γυμνασίου (grade 11). Συμπέραναν, ότι οι μεταγνωστικές στρατηγικές που εφαρμόστηκαν περισσότερο από τους καθηγητές είναι ο σχεδιασμός στρατηγικών, η αξιολόγηση του τρόπου σκέψης και της δράσης και ο καθορισμός και η επίτευξη των στόχων. Οι μαθητές ανέπτυξαν την αξιολόγηση του τρόπου σκέψης και δράσης, στρατηγικές σχεδιασμού, συνειδητή επιλογή και τον προσδιορισμό της δυσκολίας. Ο σχεδιασμός στρατηγικών και η αξιολόγηση του τρόπου σκέψης και δράσης χρησιμοποιήθηκαν στο μέγιστο βαθμό από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές. Αυτό παρέχει ενδείξεις ότι οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές μπορούν να εντοπίσουν τα προτερήματα, τις αδυναμίες, τα λάθη και τις επιτυχίες τους στα μαθηματικά.

Επίσης, έχουν πραγματοποιηθεί και μελέτες χωρίς μεταγνωστική διδασκαλία που εστιάζουν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση μελετώντας κυρίως φοιτητές που πρόκειται να ασκήσουν είτε το επάγγελμα του δασκάλου είτε του μαθηματικού.

Η Noor 2012 μελέτησε την εξέλιξη της μεταγνώσης σε 33 δευτεροετείς φοιτητές του μαθηματικού εκ των οποίων οι 18 θα εργάζονταν στο μέλλον σε δημοτικό σχολείο και οι 15 ως καθηγητές μαθηματικών στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση στο γυμνάσιο. Οι στρατηγικές που χρησιμοποιούσαν χαρακτηρίστηκαν ως ακατάλληλες. Αυτό σημαίνει ότι έχουν φτωχό υπόβαθρο στη χρήση συστηματικών προσεγγίσεων και αποτελεσματικών στρατηγικών, όπως ο αλγεβρικός συλλογισμός και η λεκτική αιτιολόγηση κατά την επίλυση προβλημάτων. Η πλειοψηφία εστίασε μόνο στο υπολογιστικό μέρος του προβλήματος και απέτυχε να εξετάσει το πλαίσió της. Διαπιστώθηκε μεταγνωστική αδυναμία (α) να παρακολουθούν αποτελεσματικά την κατανόησή τους, δηλαδή, δεν αναγνώριζαν πότε και δεν κατανοούσαν πλήρως ένα έργο, (β) να χρησιμοποιούν τη σωστή αναπαράσταση της κατάστασης του προβλήματος και (γ) να διαχειριστούν σωστά κάποιο λάθος, όπως να το εντοπίσουν και να ελέγξουν την ακρίβεια του αποτελέσματος.

Σε αντίθετα συμπεράσματα κατέληξε έρευνα των Yildirim & Ersözölü (2013) οι οποίοι μελέτησαν την μεταγνωστική ικανότητα 97 πρωτοετών φοιτητών του μαθηματικού σε διάφορους τύπους προβλημάτων. Τα συμπεράσματα έδειξαν τη θετική σχέση μεταξύ της μεταγνωστικής επίγνωσης των φοιτητών και των επιπέδων επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. Η ικανότητα επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων αυξάνει καθώς αυξάνει το επίπεδο της μεταγνωστικής επίγνωσης. Επίσης, η ικανότητα ελέγχου κατά τη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων βελτιώνει την επίδοση. Τέλος, επισημαίνεται ότι η μεταγνωστική επίγνωση δεν είναι αποτελεσματική σε απλά προβλήματα, αλλά είναι αποτελεσματική σε προβλήματα τα οποία απαιτούν περισσότερες δεξιότητες, χρόνο, γνώση και σκέψη και τα οποία προκαλούν τους μαθητές περισσότερο.

#### **1.4.2.3. Ανάπτυξη της μεταγνωστικής ικανότητας**

Οι Charles & Lester (1984) διαπίστωσαν ότι τα μεγαλύτερα παιδιά επωφελήθηκαν από τη διδασκαλία μεταγνωστικών δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων. Η σημαντική συσχέτιση μεταξύ μεταγνώσης και στρατηγικών είναι προφανής υποστηρίζοντας ότι τα μικρά παιδιά θα ωφεληθούν με τον ίδιο τρόπο από μια διδασκαλία μεταγνωστικών στρατηγικών για τα μαθηματικά (Carr et al, 1994). Σε ανάλογα συμπεράσματα καταλήγουν και οι Pettersson, Swing, Braverman & Buss (1982) και Schoenfeld (1987) καθιστώντας σαφές ότι τα μεγαλύτερα παιδιά μπορεί να παρακολουθούν και να ρυθμίζουν υψηλότερης μορφής γνωστικές στρατηγικές, με αποτέλεσμα μια βελτιωμένη επίδοση. Όμως, τα μικρότερα παιδιά δεν είναι σε θέση τουλάχιστον να κρίνουν το βαθμό δυσκολίας του προβλήματος. Ωστόσο, οι ειδικές γνώσεις σχετικά με το γιατί και πότε οι στρατηγικές θα πρέπει να χρησιμοποιούνται είναι πιθανόν να βοηθάνε τα παιδιά στην επίλυση των προβλημάτων, όταν η δραστηριότητα είναι αρκετά απαιτητική (Carr et al, 1994).

Οι Goos et al (2002) και Kramarski et al (2002) έδειξαν ότι η επίλυση μαθηματικού προβλήματος σε ένα συνεργατικό περιβάλλον μπορεί να επιτευχθεί καλύτερα εάν υπάρχει ταυτόχρονα ένα είδος μεταγνωστικής διδασκαλίας ή κάποιο είδος μεταγνωστικών ερωτήσεων. Οι Kramarski et al (2002) συμπέραναν ότι οι μαθητές μπορούν να τα πάνε καλύτερα στη μαθηματική επίλυση προβλημάτων όταν εργάζονται σε μικρές ομάδες, δημιουργώντας κοινωνικά διαδραστικά περιβάλλοντα που βασίζονται σε μια σειρά από μεταγνωστικές ερωτήσεις, ενώ οι Goos et al (2002) επισήμαναν ότι ο δάσκαλος πρέπει να διαδραματίσει ένα σημαντικό ρόλο κατά τη διάρκεια της συνεργασίας μεταξύ των μαθητών. Επίσης, οι Mevarech & Fridkin (2006) μελέτησαν τα αποτελέσματα μιας μεταγνωστικής μεθόδου διδασκαλίας, που ονομάζεται «βελτίωση», για την επίλυση προβλημάτων και τη μαθηματική αιτιολόγηση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μαθητές που διδάχθηκαν με τη μέθοδο «βελτίωση» καλλιέργησαν ένα υψηλότερο επίπεδο μεταγνώσης από ότι αυτό της ομάδας ελέγχου (Mokos & Kafoussi, 2013). Τέλος, ο Kara (2001) ανέπτυξε ένα υπολογιστικό περιβάλλον πλούσιο σε μεταγνωστικά ερεθίσματα σε διαφορετικές φάσεις της διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων προκειμένου να επηρεάσει τη μεταγνώση των μαθητών ηλικίας 13-14 χρόνων. Συμπέρανε, ότι τα περιβάλλοντα μάθησης, τα οποία παρέχουν μεταγνωστική υποστήριξη σε κάθε φάση επίλυσης των προβλημάτων είναι πιο αποτελεσματικά από οποιαδήποτε άλλου είδους περιβάλλον.

Συνοψίζοντας, η μελέτη της μεταγνώσης σχετίζεται άμεσα με τη διαδικασία επίλυσης ενός μαθηματικού προβλήματος αφού καθίσταται εφικτό να διαπιστωθεί ο βαθμός στον οποίο οι μαθητές είναι εξοικειωμένοι με ερωτήματα μεταγνωστικού τύπου, να καταγραφούν οι μεταγνωστικές τους στρατηγικές και να εξεταστεί η ανάπτυξη των μεταγνωστικών τους ικανοτήτων. Από την ανασκόπηση της αντίστοιχης ερευνητικής βιβλιογραφίας παρατηρείται ότι στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση η μελέτη του συγκεκριμένου θέματος είναι περιορισμένη και όπως φαίνεται αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό από στις δυσκολίες που ενέχει τόσο σε θεωρητικό επίπεδο η κατανόηση της έννοιας της μεταγνώσης όσο και σε μεθοδολογικούς περιορισμούς κατά τη διεξαγωγή τέτοιου είδους ερευνών σε μαθητές του δημοτικού. Στην παρούσα εργασία επιχειρείται να μελετηθούν οι μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών της τρίτης τάξης του δημοτικού σχολείου κατά την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος και στο κεφάλαιο που ακολουθεί παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας.

**Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>**  
**Μεθοδολογία της Έρευνας**

## **2.1. Ερευνητικό πρόβλημα**

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να μελετηθούν οι μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών/-τριών της τρίτης τάξης του δημοτικού σχολείου κατά την επίλυση ενός αριθμητικού προβλήματος πρόσθεσης-αφαίρεσης με ρεαλιστικά στοιχεία. Συγκεκριμένα, επιδιώκεται η καταγραφή της σύνθεσης της τάξης σε ομάδες που εμφανίζουν ορισμένα κοινά μεταγνωστικά χαρακτηριστικά κατά τις φάσεις επίλυσης του προβλήματος. Ενώ, παράλληλα, επιδιώκεται η συγκριτική αποτύπωση του είδους των μεταγνωστικών στρατηγικών των μαθητών που σχετίζονται με τις φάσεις επίλυσης και με την κατανόηση που έχουν οι μαθητές/τριες για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος.

## **2.2. Ερευνητικά ερωτήματα**

Η έρευνα εστιάζει σε τρεις διαστάσεις μελέτης των μεταγνωστικών στρατηγικών:

Ποιο είναι το είδος των μεταγνωστικών στρατηγικών των μαθητών/-τριών κατά τις φάσεις επίλυσης του προβλήματος.

Τι είδους συσχέτιση παρατηρείται μεταξύ των μεταγνωστικών συμπεριφορών-στρατηγικών και των φάσεων επίλυσης του προβλήματος.

Και τέλος, πως καταγράφεται η σχέση ανάμεσα στις μεταγνωστικές στρατηγικές των μαθητών/-τριών και της κατανόησης τους για την μοναδικότητα του αποτελέσματος.

## **2.3. Ερευνητικό εργαλείο**

Για την υλοποίηση της έρευνας διενεργήθηκαν κλινικές συνεντεύξεις. Για την κατασκευή του ερευνητικού εργαλείου αντλήθηκε υλικό από πηγές που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη βιβλιογραφική ανασκόπηση. Για την επιλογή του προβλήματος για τις ατομικές συνεντεύξεις τέθηκαν τρία κριτήρια: Το πρόβλημα θα έπρεπε να είναι εφικτό να το λύσουν οι μαθητές και δεν θα πρέπει να τους ζητηθεί να εφαρμόσουν μια μαθηματική έννοια ή αρχή με την οποία δεν έχουν εξοικειωθεί, δεύτερον, το πρόβλημα θα πρέπει να έχει κάποιους είδους πλοκή και πρόκλησης και τρίτον το πρόβλημα θα πρέπει να περιέχει στοιχεία ρεαλιστικά. Το πρόβλημα που επιλέχθηκε έχει χρησιμοποιηθεί και στην έρευνα των Lucangeli et al (1998) με διαφορετικό όμως μεθοδολογικό πλαίσιο.

Το φυλλάδιο περιελάμβανε ένα πρόβλημα πρόσθεσης-αφαίρεσης, με στοιχεία ρεαλιστικού περιεχομένου, κλειστού τύπου (το αποτέλεσμα ήταν μοναδικό). Η δομή του πρωτόκολλου για την κατανομή των ερωτήσεων ακολούθησε την διαδικασία επίλυσης ενός μαθηματικού προβλήματος. Από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας φάνηκε ότι έχουν διατυπωθεί αρκετά μοντέλα επίλυσης προβλημάτων. Στην παρούσα έρευνα επιχειρήθηκε να χρησιμοποιηθεί ένα μοντέλο επίλυσης προβλημάτων που να περιλαμβάνει τις περισσότερες από τις διαστάσεις που έχουν χρησιμοποιηθεί στα μοντέλα που έχουν περιγραφεί κατά την βιβλιογραφική ανασκόπηση. Έτσι, λοιπόν, το πρωτόκολλο της συνέντευξης περιλαμβάνει πέντε φάσεις με τις αντίστοιχες ερωτήσεις. Τη φάση 1: Πρόβλεψη του αποτελέσματος, τη φάση 2: Σχέδιο λύσης, τη φάση 3: Εκτέλεση, τη φάση 4: Αξιολόγηση της διαδικασίας και τη φάση 5: Αξιολόγηση του αποτελέσματος (βλ. Παράρτημα Ι).

Μετά την αρχική κατασκευή του προβλήματος ακολούθησε πιλοτική εφαρμογή, ώστε να ελεγχθεί η λειτουργικότητα της. Η πιλοτική έρευνα πραγματοποιήθηκε στις 21 Μαρτίου του 2014 με ένα μαθητή της τάξης, μέτριας επίδοσης όπως χαρακτηρίστηκε από το δάσκαλο

του, που όμως δεν συμπεριλήφθηκε στην πραγματοποίηση της κύριας έρευνας. Κατά τη διάρκεια πραγματοποίησης της πιλοτικής κλινικής συνέντευξης παρατηρήθηκε και καταγράφηκε ο τρόπος με τον οποίο ο Θωμάς αντιμετώπισε το πρόβλημα, ο χρόνος που χρειάστηκε για την πραγματοποίηση της κάθε φάσης καθώς και δυσκολίες που σχετίζονταν με την λειτουργικότητα και τον τρόπο διατύπωσης των ερωτήσεων. Τέλος, σημαντική ήταν και η ανατροφοδότηση που είχε ο ίδιος ο ερευνητής σχετικά με το δικό του ρόλο κατά την πραγματοποίηση της συνέντευξης λαμβάνοντας υπόψη ορισμένα στοιχεία για την περαιτέρω βελτίωση της αλληλεπίδρασης του απέναντι στον συνεντευξιαζόμενο κατά την πραγματοποίηση της κύριας έρευνας.

Η τελική διαμόρφωση του φυλλαδίου προέκυψε βάσει των τροποποιήσεων που έγιναν στο φυλλάδιο της πιλοτικής δραστηριότητας. Συγκεκριμένα, η πραγματοποίηση της πιλοτικής κλινικής συνέντευξης διήρκησε 35 λεπτά και στη φάση 5 οι ερωτήσεις 2 έως 5 φάνηκε να κουράζουν τον μαθητή και να μην προσφέρουν δεδομένα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο μαθητής χαρακτηρίστηκε μέτριας επίδοσης από το δάσκαλο του ήταν αναπόφευκτο οι ερωτήσεις της φάσης 5 να περιοριστούν και να συγχωνευθούν. Ειδικότερα, οι ερωτήσεις 3, 4, και 5 αφαιρέθηκαν και συγχωνεύτηκαν με την ερώτηση 2, η οποία τροποποιήθηκε για το σκοπό αυτό. Ακόμη, κρίθηκε σκόπιμο να προστεθεί και μία ακόμη ερώτηση για την καλύτερη διερεύνηση, κυρίως του τρίτου ερευνητικού ερωτήματος. Επίσης, στην ερώτηση 3 της φάσης 4 προστέθηκαν τρία διευκρινιστικά υπο-ερωτήματα για να γίνει διερεύνηση σε βάθος. Κατά αυτόν τον τρόπο διαμορφώθηκε το τελικό φυλλάδιο βάσει του οποίου διενεργήθηκαν οι κλινικές συνεντεύξεις της κύριας έρευνας. Για τη διερεύνηση και των τριών ερευνητικών ερωτημάτων προκύπτουν στοιχεία από το σύνολο των απαντήσεων από όλα τα ερωτήματα, ωστόσο για το τρίτο ερευνητικό ερώτημα η ερώτηση 5 της Φάσης 1 και οι ερωτήσεις 2 και 3 της Φάσης 5 είναι πιο εστιασμένες.

Το τελικό πρωτόκολλο περιλαμβάνει την εκφώνηση του προβλήματος και τις 5 φάσεις επίλυσης με τα αντίστοιχα ερωτήματα όπως φαίνεται παρακάτω.

*«Σε ένα δημοτικό σχολείο υπάρχουν τρία τμήματα τρίτης τάξης: Το τμήμα Α, το τμήμα Β και το τμήμα Γ. Στο τμήμα Γ υπάρχουν 20 παιδιά, στο τμήμα Β υπάρχουν 6 παιδιά λιγότερα. Στο τμήμα Α υπάρχουν 3 παιδιά περισσότερα από το τμήμα Β. Πόσα είναι όλα τα παιδιά μαζί;».*

#### Φάση 1: Πρόβλεψη του αποτελέσματος

- 1) *Τι πιστεύεις ότι είναι αυτό το πρόβλημα, εύκολο ή δύσκολο; Αιτιολόγησε την απάντησή σου.*
- 2) *Ποιο περίπου περιμένεις να είναι το αποτέλεσμα;*
- 3) *Πώς το βρήκες;*
- 4) *Τέσσερεις συμμαθητές σου κάνουν τις παρακάτω προβλέψεις. Ποιος νομίζεις ότι είναι πιο κοντά στη σωστή απάντηση; Τι λες εσύ;*
  - Γιάννης: Τα παιδιά είναι λιγότερα από 20.*
  - Μαρία: Τα παιδιά στο τμήμα Α και στο τμήμα Β είναι περίπου 40.*
  - Αντίγνη: Συνολικά υπάρχουν λιγότερα από 60 παιδιά.*
  - Πέτρος: Γνωρίζουμε μόνο τον αριθμό των παιδιών της τρίτης τάξης.*
- 5) *Το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό ή θα μπορούσε να είναι και διαφορετικό;*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Φάση 2: Σχέδιο λύσης</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>1) Πώς θα λύσεις το πρόβλημα; (Αν ήθελες να περιγράψεις σε έναν συμμαθητή σου τον τρόπο που θα το έλυνες ώστε να τον βοηθήσεις να κάνει κι αυτός το ίδιο, τι θα του έλεγες; Πώς θα τον βοηθούσες να λύσει το πρόβλημα;)</p> <p>2) Μπορείς να σκεφτείς άλλον τρόπο να λύσεις το πρόβλημα; Υπάρχουν άλλοι; Πόσοι;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Φάση 3: Εκτέλεση</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Λύσε το πρόβλημα.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Φάση 4: Αξιολόγηση της διαδικασίας</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>1) Πόσο βέβαιος/-η είσαι ότι έχεις ακολουθήσει τη σωστή διαδικασία για να λύσεις το πρόβλημα; Αιτιολόγησε την απάντησή σου.</p> <p>2) Τι λάθη αναμένεις να κάνουν οι συμμαθητές σου σ' αυτό το πρόβλημα;</p> <p>3) Παρακάτω υπάρχουν τέσσερις απαντήσεις. Έλεγξε αν είναι σωστές.<br/> Που είναι το λάθος σε κάθε περίπτωση, αν υπάρχει;<br/> Ποιος πιστεύεις ότι έχει δώσει καθεμιά από τις παρακάτω απαντήσεις; (συμμαθητής-τρια/φίλος-η, δάσκαλος;).</p> <p>Σύγκρινε τις απαντήσεις, τι παρατηρείς; Πώς σχετίζονται με το δικό σου τρόπο λύσης;</p> <p>Τα παιδιά στο τμήμα Γ είναι 20. Αν αφαιρέσω το 6 από το 20 θα βρω 14 που είναι τα παιδιά του τμήματος Β. Και αν προσθέσω το 3 στο 20 θα βρω 23 που είναι τα παιδιά του τμήματος Α. Τα παιδιά στο τμήμα Α και στο τμήμα Β είναι <math>23+14=20+10+7=37</math>. Ξέρω ότι τα παιδιά στο τμήμα Γ είναι 20 άρα όλα μαζί τα παιδιά θα είναι <math>20+37=57</math>.</p> <p>Τα παιδιά στο τμήμα Γ είναι 20. Αν αφαιρέσω το 6 από το 20 θα βρω πόσα είναι τα παιδιά του τμήματος Β, που είναι 14. Τα παιδιά του τμήματος Α θα είναι όσα τα παιδιά του τμήματος Β συν 3, άρα 17. Όλα τα παιδιά μαζί είναι <math>A+B+Γ=17+14+20=17+13+1+20=30+20+1=51</math>.</p> <p>Στο τμήμα Γ έχουμε 20 παιδιά. Στο τμήμα Β θα έχουμε μείον 6 και στο τμήμα Α θα έχουμε συν 3. Συνολικά θα έχουμε <math>20-6+3=17</math>.</p> <p>Στο τμήμα Γ υπάρχουν 20 παιδιά. Στο τμήμα Β υπάρχουν <math>20-6=14</math>. Στο τμήμα Α υπάρχουν <math>14+3=17</math>. Όλα τα παιδιά μαζί είναι <math>20+14+17=51</math>.</p> |
| <b>Φάση 5: Αξιολόγηση του αποτελέσματος</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>1) Πιστεύεις ότι το αποτέλεσμα που βρήκες είναι σωστό; Πώς είσαι σίγουρος/-η. Γιατί;</p> <p>2) Αν έλυνες το πρόβλημα όταν θα είσαι στο γυμνάσιο θα έκανες κάτι διαφορετικό; Το αποτέλεσμα θα ήταν το ίδιο ή θα διέφερε; Αν το έλυνε κάποιος φίλος/-η σου ή ο δάσκαλος σου;</p> <p>3) Αν δώσεις το πρόβλημα σε ένα παιδί στην Κίνα πως νομίζεις ότι θα το λύσει; Θα το έκανε διαφορετικά; Θα έβρισκε το ίδιο αποτέλεσμα ή διαφορετικό;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 2.4. Συμμετέχοντες

Οι συμμετέχοντες που έλαβαν μέρος στην έρευνα είναι 26 μαθητές/-τριες (13 αγόρια, 13 κορίτσια) μιας τρίτης τάξης ενός ιδιωτικού δημοτικού σχολείου της Ανατολικής Αττικής. Η επιλογή του σχολείου έγινε βάσει προσβασιμότητας. Η τρίτη τάξη επιλέχθηκε καθώς σε αυτή την ηλικία οι μαθητές έχουν μάθει να διαχειρίζονται απλά προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης. Επιπλέον, ένας ακόμη λόγος που οδήγησε στην επιλογή αυτή σχετίζεται με το γεγονός ότι σύμφωνα με τους Focant et al (2006) μαθητές ηλικίας 10-11 ετών, πέμπτης τάξης μπορούν να κατανοούν ερωτήματα μεταγνωστικού τύπου οπότε θα είχε ενδιαφέρον να δούμε τι συμβαίνει με μαθητές της τρίτης τάξης. Τέλος, όπως ειπώθηκε και προηγουμένως επιλέχθηκε λόγο προσβασιμότητας ένα ιδιωτικό σχολείο και κατά συνέπεια οι συνθήκες μάθησης, διδασκαλίας και ευκαιριών που παρέχονται στους μαθητές είναι διαφοροποιημένες από ένα μέσο σχολείο.

Στη συνέχεια σκιαγραφείται το προφίλ επίδοσης-απόδοσης του κάθε μαθητή/-τριας με βάσει πληροφορίες που προέρχονται από τον εκπαιδευτικό της τάξης και τον ίδιο τον μαθητή/-τρια. Για λόγους δεοντολογίας της έρευνας χρησιμοποιούνται ψευδώνυμα των μαθητών. Ο Νίκος χαρακτηρίζεται από το δάσκαλο του καλός στα μαθηματικά, ο ίδιος όμως αναφέρει ότι είναι πολύ καλός. Η Μαρία χαρακτηρίζεται πολύ καλή με διάθεση να ασχοληθεί με τα μαθηματικά. Ο Πέτρος χαρακτηρίζεται από το δάσκαλο του μέτριος αντίθετα ο ίδιος δηλώνει ότι είναι καλός. Η Μαριάνθη είναι μέτριας επίδοσης. Η Ελένη είναι κι αυτή μέτριας επίδοσης στα μαθηματικά και δυσκολεύεται να εκφραστεί προφορικά. Η Σοφία είναι πολύ καλή στα μαθηματικά με αυτοπεποίθηση κατά την επίλυση προβλημάτων. Ο Στέλιος χαρακτηρίζεται καλός μαθητής στα μαθηματικά, το ίδιο και ο Ιάσωνας. Ο Θανάσης τα πηγαίνει καλά στα μαθηματικά ωστόσο δυσκολεύεται να εκφραστεί. Η Νικολέττα χαρακτηρίζεται άριστη στα μαθηματικά από το δάσκαλο της ωστόσο, φαίνεται να έχει χαμηλή αυτοεκτίμηση των δυνατοτήτων της. Η Φρόσω είναι άριστη στα μαθηματικά με αρκετή αυτοπεποίθηση κατά την επίλυση μαθηματικών δραστηριοτήτων. Ο Πάρης παρόλο που χαρακτηρίζεται καλός μαθητής συχνά αποσπάται η προσοχή του με αποτέλεσμα η σκέψη του να μην έχει μια ροή. Ο Κώστας ενώ χαρακτηρίζεται άριστος μαθητής από το δάσκαλο του, ο ίδιος θεωρεί ότι είναι καλός αλλά φαίνεται να έχει χαμηλή αυτοπεποίθηση. Ο Αγαμέμνωνας είναι άριστος στα μαθηματικά και δηλώνει ότι του αρέσουν πολύ. Ο Θεόφιλος είναι καλός στα μαθηματικά έχοντας αυτοπεποίθηση. Η Αθηνά είναι καλή μαθήτρια όπως και η Άρτεμις που χαρακτηρίζεται από αυτοπεποίθηση. Η Πηνελόπη είναι άριστη στα μαθηματικά με υψηλές επιδόσεις. Ο Ιωσήφ έχει κι αυτός άριστες επιδόσεις, όπως και ο Πολύκαρπος που δηλώνει ότι τα μαθηματικά του αρέσουν. Η Ειρήνη είναι μέτριας επίδοσης στα μαθηματικά και δηλώνει ότι δεν της αρέσουν πολύ. Ο Αλκιβιάδης αν και δηλώνει ότι είναι ο καλύτερος της τάξης φαίνεται να δυσκολεύεται αρκετά να εκφραστεί προφορικά. Η Δήμητρα έχει μέτρια επίδοση στα μαθηματικά και δηλώνει ότι τα πηγαίνει μια χαρά. Η Ελισάβετ είναι καλή στα μαθηματικά, όπως και ο Ευθύμης. Τέλος, η Αγνούλα είναι άριστη στα μαθηματικά και αντιμετωπίζει τις δραστηριότητες με αυτοπεποίθηση.

## 2.5. Μέθοδος

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε από τις 31 Μαρτίου 2014 έως τις 29 Απριλίου 2014. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε είναι ποιοτική και ειδικότερα μελέτη περίπτωσης.

Η «μελέτη περίπτωσης» σύμφωνα με τον Yin (2003) είναι μια εμπειρική έρευνα συγκέντρωσης πληροφοριών που μελετάει και εξετάζει ένα σύγχρονο φαινόμενο σε όρους περιεχομένου πραγματικών περιστατικών». Ως μέθοδος λειτουργεί αποτελεσματικά όταν οι μεταβλητές είναι περισσότερες και βασίζεται σε πολλαπλές πηγές στοιχείων όπως τα διάφορα έγγραφα, τα καταγεγραμμένα αρχεία, οι συνεντεύξεις, η άμεση παρατήρηση, η συμμετοχική παρατήρηση και οι φυσικές μέθοδοι καταγραφής. Ο Yin (2003) καταλήγει ότι η «μελέτη περίπτωσης» ως μέθοδος συλλογής δεδομένων πραγματώνεται τόσο με την χρήση ποσοτικών όσο και ποιοτικών δεδομένων ή με τον συνδυασμό και των δύο. Ο Yin (1994) περιγράφει την απλή και την πολλαπλή μελέτη περίπτωσης. Το σκεπτικό είναι να εντοπίσει μια ακραία ή μοναδική περίπτωση. Η απλή περίπτωση μπορεί να σχετίζεται με μία μονάδα ανάλυσης ή πολλαπλές μονάδες ανάλυσης. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τις πολλαπλές μελέτες (συγκριτικές) περίπτωσης, που ο Yin τις περιγράφει ως πολλαπλά πειράματα και ακολουθούν μια λογική του τύπου επανάληψης του πειράματος και βασίζονται στη χρήση των πολλαπλών μελετών περίπτωσης (Yin, 2003). Σύμφωνα με τον Yin (2003), ο σχεδιασμός της μελέτης περίπτωσης πρέπει να έχει πέντε συνιστώσες: Την ερευνητική ερώτηση (ερωτήσεις), τις προτάσεις της, τη μονάδα (ή μονάδες) ανάλυσης και ένα προσδιορισμό του τρόπου με τον οποίο συνδέονται τα δεδομένα με τις προτάσεις και τα κριτήρια για να ερμηνεύσουν τα ευρήματα. Ο Yin (2003) υποστηρίζει ότι η ανάλυση δεδομένων αποτελείται από την εξέταση, την κατηγοριοποίηση, την σύνοψη, τον έλεγχο και τον συνδυασμό ποιοτικών και ποσοτικών στοιχείων για τον έλεγχο των αρχικών προτάσεων και ερευνητικών στόχων. Απώτερος εξάλλου στόχος της «μελέτης περίπτωσης» είναι η αποκάλυψη νέων περιπτώσεων, ο καθορισμός νοημάτων, η κατασκευή συμπερασμάτων και η δημιουργία θεωριών.

Για την διενέργεια της έρευνας πραγματοποιήθηκαν κλινικές συνεντεύξεις με κάθε μαθητή/-τρια στην αίθουσα υπολογιστών του σχολείου και διήρκεσαν από 30 έως 45 λεπτά, μια διδακτική ώρα. Οι κλινικές συνεντεύξεις βασίζονταν στη μέθοδο της «φωναχτής σκέψης». Η Confrey (1980) περιέγραψε τα οφέλη μιας κλινικής συνέντευξης ως μια «δυνατότητα να αποκαλύψει γνώσεις στη μαθηματική εκπαίδευση», δίνοντας προσοχή στις ατομικές διαφορές μεταξύ των μαθητών και των μαθηματικών τους αντιλήψεων. Σύμφωνα με τον Ginsburg (1997, σσ. 28) η αξία των κλινικών συνεντεύξεων ως μέσο για να «μπούμε στο μυαλό των μαθητών» έχει ανακαλυφθεί από τους ερευνητές και η μέθοδος χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο. Η «κλινική συνέντευξη» διεξάγεται συνήθως σε ένα γραφείο, έξω από το φυσικό εκπαιδευτικό περιβάλλον των ερωτηθέντων, όπως μια τάξη ή ένα εργαστήριο. Οι κλινικές συνεντεύξεις είναι συνήθως ατομικές. Χαρακτηρίζονται «ημι-δομημένες» που σημαίνει ότι οι συνεντεύξεις προγραμματίζονται εκ των προτέρων, αλλά εξαρτώνται από την απάντηση του ερωτώμενου, επιτρέποντας την πραγματοποίηση νέων ερωτήσεων, παραλλαγές στις προγραμματισμένες ερωτήσεις και διευκρινιστικές ερωτήσεις (Hunting, 1997· Zazkis & Hazzan, 1999). Η μέθοδος της «φωναχτής σκέψης» θεωρείται κατάλληλη για μια ποιοτική έρευνα και συγκεκριμένα τη μελέτη περίπτωσης (Charters, 2003).

## 2.6. Τρόπος ανάλυσης των δεδομένων

Στην πρώτη φάση της ανάλυσης πραγματοποιήθηκε απομαγνητοφώνηση των συνεντεύξεων που διήρκεσε περίπου ένα μήνα. Για τη διασταύρωση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε τριγωνοποίηση (triangulation), λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις σημειώσεις πεδίου όσο και τις γραπτές απαντήσεις των μαθητών κατά τη φάση 3 της επίλυσης του προβλήματος. Οι σημειώσεις πεδίου (όποτε κρίθηκε σκόπιμο από τον ερευνητή) και οι γραπτές απαντήσεις των μαθητών αποσαφήνισαν ορισμένα αμφιλεγόμενα σημεία που ανέκυπταν κατά την απομαγνητοφώνηση των συνεντεύξεων.

Στην δεύτερη φάση της ανάλυσης πραγματοποιήθηκε μικροανάλυση και ανοιχτή κωδικοποίηση (Strauss & Corbin, 1998). Ειδικότερα, σε ένα πρώτο επίπεδο πραγματοποιήθηκε κατηγοριοποίηση των επεισοδίων αναλύοντας τα απομαγνητοφωνημένα αποσπάσματα κατά φάση και κατά ερώτημα με βάσει την κατηγοριοποίηση όπως προέκυψε από τη βιβλιογραφία σε συνδυασμό με ορισμένες τροποποιήσεις και προσθήκες που προέκυψαν από τα δεδομένα από μια πρώτη απλή παρατήρηση. Η ανάλυση των δεδομένων στηρίζεται στο θεωρητικό πλαίσιο των Nelson & Narens (1990), το οποίο περιλαμβάνει δύο επίπεδα, το αντικείμενο-επίπεδο και το μετα-επίπεδο και την αλληλεπίδραση ανάμεσα στον έλεγχο και τις λειτουργίες παρακολούθησης εστιάζοντας τόσο κατά την συνολική επίλυση του προβλήματος όσο και στις επιμέρους φάσεις όπως πρότεινε και ο Kara (2001). Οι τεχνικές που αναπτύχθηκαν για τον εντοπισμό και την ανάλυση των μεταγνωστικών λειτουργιών προήλθαν από το Metacognitive Awareness Index (MAI) (Schraw & Dennison, 1994) και από το τροποποιημένο MAI που χρησιμοποίησαν οι Μώκος & Καφούση (2014). Από αυτές τις δύο πηγές προήλθαν οι μεταγνωστικές συμπεριφορές (από τη βιβλιογραφία) που χρησιμοποιήθηκαν στο μοντέλο της παρούσας έρευνας που διαφέρει από τα προηγούμενα μοντέλα ως προς τη δομή και τη χρήση.

Ειδικότερα, η ανάλυση των δεδομένων αποτελεί συνδυασμό παραγωγικής ανάλυσης περιεχομένου (Deductive Content Analysis) και θεμελιωμένης θεωρίας (Grounded Theory) (Strauss & Corbin, 1998). Ο πίνακας Α περιλαμβάνει την αρχική κατηγοριοποίηση όπου φαίνεται ο τρόπος με τον οποίο σχετίζονται οι μεταγνωστικές λειτουργίες, οι μεταγνωστικές στρατηγικές και οι μεταγνωστικές συμπεριφορές. Στο επίπεδο αυτό έγιναν τροποποιήσεις στις μεταγνωστικές συμπεριφορές. Οι μεταγνωστικές συμπεριφορές που προέρχονται από τη βιβλιογραφία (MAI και τροποποιημένο MAI) είναι οι Δ1-Δ4, Δ9-Δ11, Δ16, Δ17, Δ25, Δ30, Δ31, από τη βιβλιογραφία προσαρμοσμένες όμως στα ερευνητικά δεδομένα οι Δ5, Δ6, Δ12, Δ21, Δ29 και αυτές που προέκυψαν από μια πρώτη παρατήρηση των δεδομένων οι Δ7, Δ8, Δ13-Δ15, Δ18-Δ20, Δ22-Δ24, Δ26-Δ28, Δ32-Δ35. Με βάση, λοιπόν, αυτή την κατηγοριοποίηση έγινε εντοπισμός των μεταγνωστικών συμπεριφορών μέσα στα απομαγνητοφωνημένα αποσπάσματα.

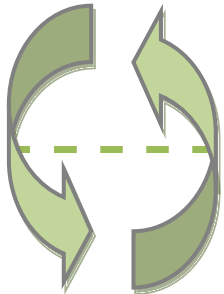
Από την ανάλυση πέντε απομαγνητοφωνημένων συνεντεύξεων προέκυψε ότι οι κωδικοί Δ1, Δ4, Δ9, Δ10 που προέρχονται από τη βιβλιογραφία φαίνεται να μην εντοπίζονται στην παρούσα έρευνα, οπότε κρίθηκε σκόπιμο να μη ληφθούν υπόψη για την περαιτέρω ανάλυση και αφαιρέθηκαν. Επίσης, οι κωδικοί Δ12, Δ21, Δ22, Δ23 συσχετίζονται δημιουργώντας μια νέα κατηγορία που θα μπορούσαμε να την εντάξουμε στις μεταγνωστικές στρατηγικές και να την ονομάσουμε «Στρατηγικές Επίλυσης». Ακόμη, οι κωδικοί Δ18, Δ19, Δ20, Δ24 εμφανίζουν κάποια συσχέτιση όπου θα μπορούσαμε να δημιουργήσουμε μια

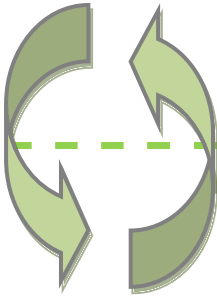
γενικότερη κατηγορία μεταγνωστικών στρατηγικών και να την ονομάσουμε «Στρατηγικές Εκτίμησης». Τέλος, προέκυψε η ανάγκη προσθήκης και νέων μεταγνωστικών συμπεριφορών όπως φάνηκε από την ανάλυση πρώτου επιπέδου.

Συνεπώς το πλαίσιο που διαμορφώνεται λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω παρατηρήσεις παρουσιάζεται στον Πίνακα Β. Ειδικότερα, όσον αφορά τις μεταγνωστικές συμπεριφορές οι κωδικοί Δ1, Δ2, Δ7, Δ19-Δ21, Δ26, Δ27 προέρχονται από τη βιβλιογραφία, οι Δ3, Δ4, Δ10, Δ11, Δ25 προέρχονται από τη βιβλιογραφία προσαρμοσμένες όμως στα δεδομένα της έρευνας και οι κωδικοί Δ5, Δ6, Δ8, Δ9, Δ12-Δ18, Δ22-Δ24, Δ28-Δ31 φαίνεται να αναδεικνύονται από την ανάλυση πρώτου επιπέδου. Επίσης, όσον αφορά τις μεταγνωστικές στρατηγικές διαμορφώθηκαν δύο νέες κατηγορίες οπότε οι κωδικοί Γ1-Γ3, Γ6, Γ7 προέρχονται από την βιβλιογραφία ενώ οι κωδικοί Γ4 και Γ5 αναδύθηκαν από το συσχετισμό μεταγνωστικών συμπεριφορών από τα δεδομένα της έρευνας.

Στο δεύτερο επίπεδο της ανάλυσης χρησιμοποιώντας την τελική κατηγοριοποίηση όπως φαίνεται στον Πίνακα Β πραγματοποιήθηκε κατηγοριοποίηση των επεισοδίων αναλύοντας τα απομαγνητοφωνημένα αποσπάσματα κατά φάση και κατά ερώτημα για κάθε μαθητή ξεχωριστά, εντοπίζοντας τις μεταγνωστικές συμπεριφορές που αναδεικνύονται. Από την ανάλυση δευτέρου επιπέδου προέκυψαν οι πίνακες αποτελεσμάτων για κάθε μαθητή (Βλ. Παράτημα ΙΙΙ) όπου παρουσιάζονται οι μεταγνωστικές συμπεριφορές-στρατηγικές που εμφανίζονται, ο αριθμός επαναλήψεων και η συσχέτιση που παρατηρείται μεταξύ των στρατηγικών και των φάσεων επίλυσης του προβλήματος.

Στην τρίτη φάση της ανάλυσης, επιχειρείται ένας συσχετισμός των αναλύσεων των μαθητών μεταξύ των μεταγνωστικών στρατηγικών με τις φάσεις επίλυσης και με την κατανόηση τους για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος ώστε να καταγραφεί η ανάπτυξη των μεταγνωστικών ικανοτήτων στο επίπεδο της τάξης.

| <b>Πίνακας Α. Αρχική κατηγοριοποίηση</b><br><b>Μελέτη της διαδικαστικής μεταγνωστικής γνώσης.</b><br><b>Καταγραφή των μεταγνωστικών λειτουργιών που χαρακτηρίζονται</b><br><b>από την παρουσία ταυτόχρονης γνωστικής δραστηριότητας.</b> |                                                                                                                |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Α. Φάση επίλυσης του προβλήματος                                                                                                                                                                                                         | Β. Μεταγνωστικές διαδικασίες / λειτουργίες                                                                     | Γ. Μεταγνωστικές στρατηγικές           | Δ. (Γνωστικές) / Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1. Πρόβλεψη του αποτελέσματος                                                                                                                                                                                                            | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)<br><br> | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 1. Επιβραδύνει την ταχύτητά του όταν συναντά σημαντικές πληροφορίες<br>2. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες<br>3. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα<br>4. Συγκεντρώνεται περισσότερο σε γενικές παρά σε ειδικές έννοιες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2. Σχέδιο λύσης                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 5. Επανεκτιμά τις υποθέσεις<br>6. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα<br>7. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή<br>8. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3. Εκτέλεση                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 9. Βάζει συγκεκριμένους στόχους πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα<br>10. Ρωτά τον εαυτό του ερωτήσεις σχετικά με το υλικό πριν ξεκινήσει<br>11. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)<br>12. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα<br>13. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4. Αξιολόγηση της διαδικασίας                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                | 4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 14. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά<br>15. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα<br>16. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις<br>17. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα<br>18. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος<br>19. Εκτίμηση του αποτελέσματος<br>20. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων<br>21. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του<br>22. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα<br>23. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος<br>24. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι<br>25. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                                                                                                     |
| 5. Αξιολόγηση του αποτελέσματος                                                                                                                                                                                                          | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                                                  | 5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 26. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει<br>27. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί<br>28. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει<br>29. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε<br>30. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει<br>31. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος<br>32. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της<br>33. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική<br>34. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις<br>35. Αποφαινεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |

| <b>Πίνακας Β. Τελική κατηγοριοποίηση</b><br><b>Μελέτη της διαδικαστικής μεταγνωστικής γνώσης.</b><br><b>Καταγραφή των μεταγνωστικών λειτουργιών που χαρακτηρίζονται</b><br><b>από την παρουσία ταυτόχρονης γνωστικής δραστηριότητας.</b> |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Δ. (Γνωστικές) /<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                                                                                                                                           |  | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές              | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                                                              | Α. Φάση<br>επίλυσης του<br>προβλήματος |
| 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε<br>σημαντικές πληροφορίες                                                                                                                                                                   |  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ<br>ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ<br>ΠΑΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | <b>1. ΕΛΕΓΧΟΣ<br/>(CONTROL)</b><br><br> | 1. Πρόβλεψη<br>του<br>αποτελέσματος    |
| 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα<br>βήματα                                                                                                                                                                          |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                                                                                                                                              |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                                                                                                                                                  |  | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ<br>ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ                  |                                                                                                                            | 2. Σχέδιο λύσης                        |
| 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                                                                                                                                       |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο<br>που εντόπισε το λάθος                                                                                                                                                             |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα<br>πρόβλημα (task)                                                                                                                                                                 |  | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                                |                                                                                                                            |                                        |
| 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο<br>πρόβλημα                                                                                                                                                                        |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                                                                                                                                      |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                                                                                                                                            |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει<br>το πρόβλημα                                                                                                                                                                  |  | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ<br>ΕΠΙΛΥΣΗΣ                   |                                                                                                                            | 3. Εκτέλεση                            |
| 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να<br>λύσει το πρόβλημα                                                                                                                                                               |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του<br>προβλήματος                                                                                                                                                                     |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                                                                                                                                        |  |                                              | <b>2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ<br/>(MONITORING)</b>                                                                                   |                                        |
| 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                                                                                                                                           |  | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ<br>ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ                  |                                                                                                                            |                                        |
| 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                                                                                                                                             |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                                                                                                                                             |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                                                                                                                                                 |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί<br>να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                                                                                                                                  |  |                                              |                                                                                                                            | 4. Αξιολόγηση<br>της διαδικασίας       |
| 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                                                                                                                                                 |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του<br>κατανόηση                                                                                                                                                                             |  | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ<br>ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                     |                                                                                                                            |                                        |
| 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει<br>πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                                                                                                                                       |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                                                                                                                                        |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί<br>και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                                                                                                                        |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                                                                                                                                           |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                                                                                                                                               |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις<br>περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                                                                                                                                        |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος<br>εξακριβώνει την ορθότητα της                                                                                                                                                     |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με<br>αναφορά στη δική του στρατηγική                                                                                                                                                  |  | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                                |                                                                                                                            | 5. Αξιολόγηση<br>του<br>αποτελέσματος  |
| 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με<br>αναφορά σε άλλες λύσεις                                                                                                                                                          |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |
| 31. Αποφαινεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος<br>με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών<br>στρατηγικών                                                                                                               |  |                                              |                                                                                                                            |                                        |

## **Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>**

### **Αποτελέσματα της Έρευνας**

Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει δύο ενότητες. Στην πρώτη παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας για κάθε μαθητή/-τρια και στη δεύτερη επιχειρείται να πραγματοποιηθεί μια ομαδοποίηση των αποτελεσμάτων δημιουργώντας ομάδες μαθητών που εμφανίζουν κοινά χαρακτηριστικά.

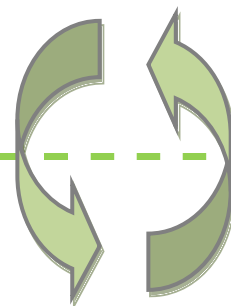
### **3.1. Παρουσίαση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων ανά μαθητή/-τρια**

Ο σχολιασμός των πινάκων (βλ. Παράρτημα ΙΙΙ) με μονάδα ανάλυσης τον μαθητή/-τρια κινείται σε τέσσερα επίπεδα: Πρώτον, καταγράφονται οι μεταγνωστικές στρατηγικές-συμπεριφορές που επαναλαμβάνονται σε μεγαλύτερο βαθμό, δεύτερον η σχέση που παρατηρείται μεταξύ αυτών των στρατηγικών και της φάσης επίλυσης με τις περισσότερες επαναλήψεις των στρατηγικών, τρίτον, ο βαθμός κατανόησης που έχουν οι μαθητές για την μοναδικότητα του αποτελέσματος που φαίνεται μέσα από την ανάπτυξη των μεταγνωστικών τους στρατηγικών (δεδομένα για το βαθμό κατανόησης της μοναδικότητας του αποτελέσματος προκύπτουν συνδυαστικά από του κωδικούς Δ11: επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα και Δ31: αποφαινεται για την μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην ενδεχόμενη ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών). Τέταρτον, αναφέρονται οι μεταγνωστικές συμπεριφορές που δεν χρησιμοποιούνται.

Προκειμένου να γίνει σαφής ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιήθηκε ο σχολιασμός των πινάκων, για την πρώτη περίπτωση του Νίκου ο Πίνακας 1 παρουσιάζεται παρακάτω και ακολουθεί ο σχολιασμός του. Για τους υπόλοιπους μαθητές παρατίθενται μόνο ο σχολιασμός των πινάκων, ενώ οι αντίστοιχοι πίνακες βρίσκονται στο Παράρτημα ΙΙΙ.

Πίνακας 1. Νίκος

|   | Φ<br>0 | Φ<br>1 | Φ<br>2 | Φ<br>3 | Φ<br>4 | Φ<br>5 | Σ  | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ  | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες | Σ  |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----|-----------------------------------------------|----|
|   | 1      | 1      | 2      | 1      | 1      |        | 6  | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 9  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                          | 40 |
|   |        |        | 1      | 1      | 1      |        | 3  | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |    |                                               |    |
|   |        | 3      | 1      |        | 3      |        | 7  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        | 1      |        | 3      |        | 4  | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 15 |                                               |    |
|   |        |        |        |        | 1      |        | 1  | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |    |                                               |    |
|   |        | 1      | 1      |        | 1      |        | 3  | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |    |                                               |    |
| 1 |        |        |        |        |        |        | 1  | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 3  |                                               |    |
|   |        |        | 1      |        |        |        | 1  | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        | 1      |        |        |        | 1  | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |    |                                               |    |
|   |        | 2      | 1      | 3      | 2      |        | 8  | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        | 1      | 1      |        |        | 2  | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 13 |                                               |    |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -  | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        |        | 2      | 1      |        | 3  | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |    |                                               |    |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1  | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 4  | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΥΘΗΣΗ (MONITORING)                | 49 |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1  | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |    |                                               |    |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1  | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        |        |        | 1      |        | 1  | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |    |                                               |    |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1  | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 28 |                                               |    |
|   | 1      | 1      |        |        |        |        | 2  | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |    |                                               |    |
|   | 2      |        |        |        | 3      |        | 5  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |    |                                               |    |
|   | 2      | 1      | 2      | 2      | 2      |        | 7  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        |        |        | 4      |        | 4  | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        | 2      | 1      |        | 1      | 4  | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        | 1      |        | 4      |        | 5  | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        | 1      | 1      | 2      | 1      | 5  | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        |        |        |        | 1      | 1  | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |    |                                               |    |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -  | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 17 |                                               |    |
|   |        |        |        |        | 1      | 1      | 2  | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        |        |        | 3      | 1      | 4  | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        |        |        | 1      |        | 1  | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |    |                                               |    |
|   | 1      |        |        |        |        | 3      | 4  | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |    |                                               |    |
| Σ | 2      | 17     | 16     | 12     | 34     | 8      | 89 |                                                                                                                      |                                        | 89 |                                               | 89 |



Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

### ***Νίκος***

Σύμφωνα με τον Πίνακα 1 παρατηρείται ότι οι μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιεί περισσότερο ο Νίκος είναι οι στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών (συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες 6/9), τις περισσότερες από τις στρατηγικές διόρθωσης, όλες τις στρατηγικές σχεδιασμού από μία φορά την καθεμία, στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί την χρησιμότητα της στρατηγικής του 8/13) και σχεδόν όλες οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης. Οι παραπάνω μεταγνωστικές συμπεριφορές-στρατηγικές φαίνεται να συσχετίζονται με τη φάση 4 όπου εμφανίζονται οι περισσότερες στρατηγικές, αλλά οι Δ1, Δ10 και Δ21 μοιράζονται μεταξύ των φάσεων 1, 2, 3, 4. Αξίζει να αναφερθεί ότι οι μεταγνωστικές συμπεριφορές με κωδικούς Δ12, Δ27 δεν εμφανίζονται.

Ο Νίκος στη φάση 1 φαίνεται να μπορεί να αποφανθεί τελικά ότι το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό καθώς υποστηρίζει ότι δεν μπορούν να υπάρξουν δύο ορθά αποτελέσματα «.....επειδή....το ένα θα είναι το λάθος και το άλλο το σωστό ή μπορεί να είναι και τα δύο λάθος και μην το έχουνε βρει σωστά», «Θα είναι λάθος ένα από τα δύο ή και τα δύο.». Στη φάση 5 επιβεβαιώνεται η αρχική του άποψη καθώς με την ενδεχόμενη ύπαρξη ενός άλλου τρόπου επίλυσης θεωρεί ότι μπορεί να μη βρει το ίδιο αποτέλεσμα αν γίνει λάθος «Γιατί με έναν διαφορετικό τρόπο αν το κάνω .....αν δεν το κάνω βιαστικά θα μου βγει σωστό.», «Μάλλον ίδιο.....Μπορεί να είχε κάνει κάτι σωστό και κάτι λάθος.»

### ***Μαρία***

Σύμφωνα με τον Πίνακα 2 παρατηρείται ότι οι μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιεί περισσότερο η Μαρία είναι οι στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών (συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες 6/10), οι στρατηγικές διόρθωσης εκτός της Δ5, οι στρατηγικές σχεδιασμού (διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα 3/3), οι στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί την χρησιμότητα της στρατηγικής της 10/15) και σχεδόν όλες από τις μεταγνωστικές στρατηγικές ελέγχου κατανόησης. Οι παραπάνω μεταγνωστικές στρατηγικές φαίνεται να συσχετίζονται με τη φάση 4, με εξαίρεση τη Δ1 που εμφανίζεται εξίσου στις φάσεις 2 και 4 και τις Δ10 και Δ21 που μοιράζονται μεταξύ των φάσεων 2, 3, 4 και η Δ7 στη φάση 2. Αξίζει να αναφερθεί πως οι μεταγνωστικές συμπεριφορές με κωδικούς Δ5, Δ8 και Δ30 δεν εμφανίζονται.

Τέλος, η Μαρία αποφαινεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος στη φάση 1 δηλώνει ότι δεν μπορεί να υπάρχουν δύο σωστά αποτελέσματα «Γιατί ο ένας αριθμός θα ήταν λάθος και ο άλλος σωστός». Η άποψη της τεκμηριώνεται και στη φάση 5 «θα έβρισκα το ίδιο.....Γιατί θα ήξερα και από παλιά αυτές τις πράξεις και θα ήξερα κατευθείαν πως το αποτέλεσμα είναι αυτό», «Δεν ξέρω γιατί μπορεί να έχει κάνει λάθος ή σωστό.»

### ***Πέτρος***

Από τον Πίνακα 3 φαίνεται ότι οι μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιεί περισσότερο ο Πέτρος είναι οι στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών, οι στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 9/16, σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος 5/16), στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί την χρησιμότητα της στρατηγικής του 10/16) και οι περισσότερες από τις στρατηγικές ελέγχου κατανόησης. Οι παραπάνω μεταγνωστικές συμπεριφορές-στρατηγικές φαίνεται να συσχετίζονται με τις φάσεις 2 και 4,

εκτός από τις Δ3 και Δ12 που εμφανίζονται στη φάση 4. Αξίζει να αναφερθεί ότι οι μεταγνωστικές συμπεριφορές με κωδικούς Δ5, Δ8, Δ9, Δ12, Δ13, Δ26 δεν εμφανίζονται.

Ο Πέτρος αρχικά, φαίνεται να υπάρχει μια σύγχυση ως προς την κατανόηση της μοναδικότητας του αποτελέσματος «Όχι, όχι!.....Θα έχουμε πολλές πράξεις!». Ωστόσο στη φάση 5 με την ενδεχόμενη ύπαρξη ενός άλλου τρόπου επίλυσης πιστεύει ότι το αποτέλεσμα είναι μοναδικό αναφέροντας χαρακτηριστικά «Δε θα ήταν διαφορετικό γιατί το έχω κάνει με όλες τις πράξεις το έχω δει απλώς θα είναι διαφορετική η ανάλυση», «Δε θα διέφερε γιατί όλα τα αποτελέσματα είναι ίδια οι αναλύσεις όχι μερικές φορές».

### **Μαριάνθη**

Από τον Πίνακα 4 φαίνεται ότι οι πιο δημοφιλείς μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιεί η Μαριάνθη είναι οι στρατηγικές διαχείρισης των πληροφοριών, οι στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 8/11), οι στρατηγικές σχεδιασμού (διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα 8/8), οι στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί την χρησιμότητα της στρατηγικής του 4/7), οι στρατηγικές εκτίμησης (ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων 3/7) και σχεδόν όλες οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης. Όλες σχεδόν οι παραπάνω μεταγνωστικές στρατηγικές συσχετίζονται με τη φάση 3 όπου εμφανίζονται και οι περισσότερες στρατηγικές εκτός από τη Δ3 που εμφανίζεται στη φάση 4 και οι Δ19, Δ20, Δ21 μοιράζονται μεταξύ των φάσεων 2, 3, και 4. Τέλος, οι μεταγνωστικές συμπεριφορές με κωδικούς Δ5, Δ8, Δ9, Δ26, Δ27, δεν εμφανίζονται.

Από τη φάση 1 φαίνεται πως η Μαριάνθη αντιλαμβάνεται τη μοναδικότητα όπως αναφέρει «.....όχι.....μπορεί κάποιος να έχει κάνει λάθος ας πούμε.....Η ο ένας έχει κάνει λάθος και ο άλλος σωστό ή και οι δύο το έχουν κάνει λάθος» κάτι το οποίο επιβεβαιώνεται κατά τη φάση 5 που αναφέρει «Το τελικό-τελικό αποτέλεσμα θα ήταν το ίδιο άμα είχα κάνει σωστά την πράξη, άμα είχα μπερδευτεί κάπου και το είχα κάνει λάθος, δεν θα ήταν το ίδιο, «.....αυτό που είπα και πριν. Άμα ήταν σωστό, θα ήτανε το ίδιο».

### **Ελένη**

Όσον αφορά την Ελένη παρατηρείται από τον Πίνακα 5 (βλ. Παράρτημα ΙΙΙ) ότι οι μεταγνωστικές στρατηγικές που αναπτύσσει είναι οι στρατηγικές διαχείρισης των πληροφοριών, σχεδόν όλες τις στρατηγικές διόρθωσης εκτός της Δ5, οι στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής της 5/12), όλες σχεδόν οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης και οι στρατηγικές αξιολόγησης (γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε 5/19). Όλες οι προαναφερθείσες στρατηγικές συσχετίζονται τη φάση 4. Ωστόσο, οι Δ1 και Δ2 μοιράζονται στις φάσεις 2 και 4. Τέλος, οι μεταγνωστικές συμπεριφορές με κωδικούς Δ5, Δ8, Δ9 δεν εμφανίζονται.

Αρχικά η Ελένη έχει κάποια σύγχυση μεταβάλλοντας την άποψη της για το αν το αποτέλεσμα είναι μοναδικό «.....εεε και ένα άλλο αποτέλεσμα θα μπορούσε να ήταν σωστό γιατί.....». Η στάση της αυτή επιβεβαιώνεται και κατά τη φάση 5 καθώς φαίνεται να μη νιώθει βέβαιη για τις απαντήσεις που δίνει και εμφανίζει και αδυναμία αιτιολόγησης αναφέροντας χαρακτηριστικά «Εεε.....επειδή.....μπορεί να τον ξαναέλυνα με διαφορετικό τρόπο αλλά δεν ξέρω μπορεί να ήταν με διαφορετικό τρόπο και να έβγαζα το ίδιο αποτέλεσμα....δεν ξέρω».

### **Σοφία**

Σχετικά με τη Σοφία (Πίνακας 6) οι πιο δημοφιλείς στρατηγικές που αναπτύσσει είναι οι στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών, στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 8/12), στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του 7/13), οι στρατηγικές εκτίμησης (υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν οι άλλοι 3/5), οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης και οι περισσότερες στρατηγικές αξιολόγησης. Από τις παραπάνω περίπου οι μισές εμφανίζονται ταυτόχρονα και στη φάση 3 και στη φάση 4. Οι Δ8, Δ9, Δ15 δεν εμφανίζονται.

Τέλος, η Σοφία φαίνεται να μπορεί να αποφανθεί για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος κατά τη φάση 1 αφού θεωρεί ότι δεν μπορεί να υπάρχουν δύο αποτελέσματα και να είναι και τα δύο σωστά «...Ότι δεν έκανε σωστά τις πράξεις». Η άποψη της επιβεβαιώνεται και στη φάση 5 «Άμα ήταν καλός στα μαθηματικά....ίδιο!.....Άμα έκανε λάθη δε θα έβρισκε το ίδιο...».

### **Στέλιος**

Από τον Πίνακα 7 προκύπτει ότι οι πιο πολλές στρατηγικές που χρησιμοποιεί ο Στέλιος είναι οι στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών (συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες 11/19), στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 9/17), οι στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του 6/13) και σχεδόν όλες οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης. Σχεδόν όλες οι μεταγνωστικές στρατηγικές που αναφέρθηκαν παραπάνω συσχετίζονται με τη φάση 4. Ωστόσο, οι Δ1, Δ3 και Δ21 φαίνεται να μοιράζονται μεταξύ των φάσεων 1, 2, 3, 4. Οι Δ4, Δ7, Δ8, Δ9, Δ26, Δ27 δεν παρατηρούνται.

Τέλος, ο Στέλιος κατανοεί ότι το αποτέλεσμα του προβλήματος είναι μοναδικό όπως προκύπτει από τη φάση 1 «Γιατί ένα είναι το σωστό.» και επιβεβαιώνεται και από τη φάση 5 «Γιατί και ο άλλος τρόπος.....θα υπάρχει και ένας άλλος τρόπος που να είναι σωστός».

### **Ιάσωνας**

Ο Ιάσωνας (Πίνακας 8) κατά τη διάρκεια επίλυσης του προβλήματος φαίνεται να αναπτύσσει περισσότερο τις ακόλουθες μεταγνωστικές στρατηγικές – συμπεριφορές: στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών, στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 13/18), στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του 12/17) και στρατηγικές ελέγχου κατανόησης (συχνά ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις 9/64, αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα 20/64, σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόηση 20/64). Από τις προαναφερθείσες μεταγνωστικές συμπεριφορές οι Δ3, Δ19, Δ20 και Δ21 συσχετίζονται με τη φάση 4 που εμφανίζει τις περισσότερες μεταγνωστικές συμπεριφορές. Ωστόσο, οι Δ19, Δ20, Δ21 εμφανίζονται εξίσου υψηλές και στη φάση 2, που παρουσιάζει παρόμοια στοιχεία με τη φάση 4, ενώ, και οι Δ1, Δ2 και Δ6 συσχετίζονται με την ίδια φάση. Οι Δ5, Δ8, Δ9, Δ12, Δ27 δεν εμφανίζονται.

Ο Ιάσωνας κατά τη φάση 1 δεν είναι βέβαιος ότι το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό «Χμμ....τι εννοείτε;», «Μπορεί όχι.», ωστόσο κατά τη φάση 5 είναι σίγουρος πλέον ότι το αποτέλεσμα είναι μοναδικό και μάλιστα ανεξάρτητα από τον τρόπο λύσης, όπως αναφέρει «Ίδιο.....Γιατί το έλυσαν με τον ίδιο..... δεν έχει διαφορά έτσι όπως το έλυσαν».

### **Θανάσης**

Από τον Πίνακα 9 (βλ. Παράρτημα ΙΙΙ) οι μεταγνωστικές στρατηγικές-συμπεριφορές που χρησιμοποιεί περισσότερο ο Θανάσης είναι στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 6/13), στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του 7/8) οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης (συχνά ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις 9/59, αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα 17/59, σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόηση 17/21, ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί 5/7) και στρατηγικές αξιολόγησης (γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε 7/21). Όλες οι παραπάνω στρατηγικές συσχετίζονται με τη φάση 3 όπου εμφανίζονται και οι περισσότερες στρατηγικές. Ωστόσο, η Δ10 φαίνεται να μοιράζεται μεταξύ των φάσεων 2 και 3 και οι Δ19, Δ20, Δ21 και Δ25 μεταξύ των φάσεων 3 και 4. Οι κωδικοί Δ8, Δ9, Δ12, Δ13, Δ27 δεν εμφανίζονται.

Ο Θανάσης στη φάση 1 φαίνεται να αντιμετωπίζει δυσκολία να κρίνει αν το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό καθώς απαντά μονολεκτικά χωρίς να αιτιολογεί και να δείχνει σημάδια κατανόησης, όμως στη φάση 5 με την ενδεχόμενη ύπαρξη ενός διαφορετικού τρόπου επίλυσης φαίνεται να μπορεί να το αιτιολογήσει αφού αναφέρει «...γιατί πάντα θα βγει το 51 που θα είναι.....σίγουρο γιατί θα είναι ....ίδιοι αριθμοί με άλλες πράξεις ας πούμε και τέτοια...», «Θα είναι ίδιο, εκτός αν κάνει λάθος».

### **Νικολέττα**

Η Νικολέττα όπως φαίνεται από τον Πίνακα 10 εμφανίζει περισσότερο τις εξής στρατηγικές: στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών, στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 9/12), στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής της 10/20, επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους να λύσει το πρόβλημα 6/20), σχεδόν όλες οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης και οι στρατηγικές αξιολόγησης (γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε 6/25, επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική 5/25). Σχεδόν όλες οι παραπάνω στρατηγικές εμφανίζονται στη φάση 4 με τις υψηλότερες στρατηγικές. Εξαίρεση, αποτελούν οι Δ1 και Δ2 που εμφανίζονται στις φάσεις 1, 2, 3 καθώς και η Δ10 που μοιράζεται μεταξύ των φάσεων 2 και 3 και η Δ11 παρατηρείται στη φάση 2 να εμφανίζεται υψηλότερη. Τέλος, οι Δ5, Δ8, Δ9 δεν εμφανίζονται.

Η Νικολέττα από την φάση 1 κατανοεί τη μοναδικότητα του αποτελέσματος που αναφέρει «Μπορεί να υπάρχουν και άλλοι τρόποι αλλά το αποτέλεσμα θα είναι ένα» κάτι που επιβεβαιώνεται και από στοιχεία της φάσης 5 «Ναι, αφού δε γίνεται να αλλάξει το αποτέλεσμα θα είναι το ίδιο πάντα», «Όχι δεν πειράζει, ο κάθε τρόπος είναι σωστός μόνο κάποιοι δεν είναι σωστοί επειδή δεν έχει το σωστό αποτέλεσμα.... Μπορεί να είναι σωστός αλλά να έχεις κάνει κάτι λάθος μέσα στον τρόπο αυτόν», «Αν είχαν κάνει κάτι λάθος θα ήταν διαφορετικό, αν δεν είχαν κάνει θα ήταν έτσι», «Μπορεί να μην το έκανε το ίδιο με μένα επειδή δεν είναι εδώ που είμαι εγώ, μπορεί να είχε μάθει άλλους τρόπους να το κάνουν .....αλλά θα είχε το ίδιο αποτέλεσμα .....όπου και να το δώσουμε ίδιο θα είναι το αποτέλεσμα», «.....Ε δεν ξέρω. το πρόβλημα αν το δώσεις, ίδιο θα είναι το αποτέλεσμα δεν γίνεται να αλλάξει, δεν γίνεται αν μετρήσει κάποιος όλο αυτό και ο ένας να λέει 16 και ο άλλος 23, δε γίνεται!».

### **Φρόσω**

Από τον Πίνακα 11 παρατηρείται ότι οι πιο δημοφιλείς στρατηγικές που χρησιμοποιεί η Φρόσω είναι οι στρατηγικές διαχείρισης των πληροφοριών, οι στρατηγικές διόρθωσης, οι στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής της 7/12) οι στρατηγικές εκτίμησης (υποθέτει λάθη που μπορούν να κάνουν άλλοι 5/8), σχεδόν το σύνολο των στρατηγικών ελέγχου κατανόησης και στρατηγικές αξιολόγησης (γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε 9/28). Σχεδόν όλες οι παραπάνω μεταγνωστικές στρατηγικές-συμπεριφορές εκτός των Δ1 και Δ2 που εμφανίζονται υψηλές στη φάση 3, συσχετίζονται με τη φάση 4 όπου εμφανίζονται και οι περισσότερες μεταγνωστικές συμπεριφορές. Οι Δ5, Δ9, Δ27 δεν παρατηρούνται.

Η Φρόσω κατά την φάση 1 φαίνεται πως τελικά αντιλαμβάνεται τη μοναδικότητα του αποτελέσματος καθώς δεν μπορεί να υπάρχουν δύο σωστά αποτελέσματα «Γιατί κάποιος θα έχει κάνει λάθος», «Γιατί μόνο έναν αριθμό βρίσκεις δε γίνεται να είναι και 60 και 70 και 80!» κάτι που φαίνεται να επιβεβαιώνεται και κατά τη φάση 5 «Γιατί.....εε.....μπορεί και να είναι διαφορετικό, μπορεί και να έχουν κάνει λάθος δεν είμαι σίγουρη.».

### **Πάρης**

Ο Πάρης όπως φαίνεται από τον Πίνακα 12 χρησιμοποιεί περισσότερο στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 7/11), στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του 4/7), στρατηγικές εκτίμησης (υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι 3/3), στρατηγικές ελέγχου (συχνά ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις 8/46, αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα 13/46, σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή 14/46). Σχεδόν όλες οι παραπάνω μεταγνωστικές συμπεριφορές-στρατηγικές συναντούνται στις φάσεις 3 και 4 που εμφανίζουν εξίσου περίπου τον ίδιο αριθμό επαναλήψεων. Ωστόσο, η Δ10 εμφανίζεται στη φάση 3 και η Δ17 μόνο στη φάση 4. Οι Δ4, Δ5, Δ8, Δ9, Δ12, Δ27 δεν εμφανίζονται.

Στη φάση 1 ο Πάρης φαίνεται να μην είναι τόσο σίγουρος ότι το αποτέλεσμα είναι μοναδικό καθώς μεταβάλλει την άποψη του και δεν αιτιολογεί απαντώντας με ναι και όχι. Το ίδιο παρατηρείται και στη φάση 5 όπου πλέον και με το ενδεχόμενο ύπαρξης ενός διαφορετικού τρόπου λύσης παρουσιάζει μια αδυναμία να αποφανθεί για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος χαρακτηριστικά αναφέρει «....ξέρω εγώ μπορεί να είναι ίδιο μπορεί διαφορετικό», «.....δεν ξέρω μπορεί» «Ναι θα είναι το ίδιο με μένα γιατί άμα έχει κάνει κάτι διαφορετικό μπορεί να βρει και διαφορετικό σε αυτά εδώ. Μπορεί να βρει και διαφορετικό αποτέλεσμα!»

### **Κώστας**

Όσον αφορά τον Παναγιώτη όπως προκύπτει από τον Πίνακα 13 οι πιο δημοφιλείς μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιεί είναι οι στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών (προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα 7/11), στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 6/10), στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του 9/16), από τις στρατηγικές ελέγχου κατανόησης σχεδόν όλες και στρατηγικές αξιολόγησης (γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε 7/21). Ο Κώστας φαίνεται να μη χρησιμοποιεί καθόλου τις Δ5, Δ8, Δ9. Οι περισσότερες από αυτές τις στρατηγικές

συσχετίζονται με τις φάσεις 2 και 4 που εμφανίζουν εξίσου περίπου τον ίδιο αριθμό επαναλήψεων. Ωστόσο, η Δ2 και Δ18, εμφανίζονται μόνο στη φάση 2 ενώ οι Δ10, Δ21 και Δ25 μοιράζονται μεταξύ των φάσεων 2, 3 και 4. Οι Δ5, Δ8, Δ9 δεν εμφανίζονται.

Ο Κώστας κατά τη φάση 1 φαίνεται να συγγχεί τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με την ύπαρξη διαφορετικών τρόπων λύσεων «Γιατί σε κάθε απάντηση υπάρχουν πολλές λύσεις», χωρίς να μπορεί να αιτιολογήσει απαντώντας μονολεκτικά. Στη φάση 5 με την ενδεχόμενη ύπαρξη διαφορετικής στρατηγικής φαίνεται πως ο Κώστας είναι ικανός πλέον να διαχωρίσει τους τρόπους λύσεις από το αποτέλεσμα μαρτυρώντας την κατανόηση της μοναδικότητας του αποτελέσματος.

### ***Αγαμέμνωνας***

Από τον Πίνακα 14 παρατηρείται ότι ο Αγαμέμνωνας χρησιμοποιεί περισσότερο τις εξής μεταγνωστικές στρατηγικές: Στρατηγικές διόρθωσης, εκτός της Δ5, στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του 8/12), σχεδόν όλες τις στρατηγικές ελέγχου κατανόησης και στρατηγικές αξιολόγησης (γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε 6/12). Όλες οι παραπάνω στρατηγικές φαίνεται να συσχετίζονται με τη φάση 4 που άλλωστε εμφανίζει και τον υψηλότερο αριθμό στρατηγικών. Ωστόσο, οι Δ4 και η Δ10 μοιράζονται στις φάσεις 2 και 4. Οι Δ5, Δ8, Δ9 δεν εμφανίζονται.

Ο Αγαμέμνωνας στη φάση 1 μπορεί να κρίνει ότι το αποτέλεσμα είναι μοναδικό κάτι που επιβεβαιώνεται μέσα από ερώτηση του ερευνητή όταν του ζητείται να κρίνει αν δύο διαφορετικά αποτελέσματα θα μπορούσε να είναι σωστά απαντώντας «Όχι.....Κάποιος από τους δύο έχει κάνει λάθος». Στη φάση 5 εξακολουθεί να πιστεύει ότι το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό επιβεβαιώνοντας την αρχική του θέση. Ωστόσο, στο ενδεχόμενο ύπαρξης ενός διαφορετικού τρόπου λύσης, αναφέρει ότι το αποτέλεσμα θα μπορούσε να ήταν διαφορετικό μόνο αν είχε γίνει κάποιο λάθος, αναφέρει χαρακτηριστικά «Γιατί τώρα μπορεί να έχω κάμνει λάθος και στο γυμνάσιο δε νομίζω να έχω κάνει λάθος», «Αν ήταν σωστό αυτό που είχε κάνει και ήταν και το δικό μου σωστό θα ήταν ίδια».

### ***Θεόφιλος***

Ο Θεόφιλος όπως φαίνεται από τον Πίνακα 15 αναπτύσσει περισσότερο στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών, στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 9/15), στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του 10/15), στρατηγικές ελέγχου κατανόησης και στρατηγικές αξιολόγησης (γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε 6/18). Όλες σχεδόν οι παραπάνω στρατηγικές φαίνεται να συσχετίζονται με τις φάσεις 2 και 4 με εξαίρεση τις Δ1 και Δ3 που εμφανίζονται στις φάσεις 1 και 2 και οι Δ2 και Δ10 στη φάση 3. Οι Δ8, Δ9, Δ13, Δ26 δεν εμφανίζονται.

Κατά τη φάση 1 ο Θεόφιλος φαίνεται να είναι πολύ σίγουρος ότι το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό επιχειρώντας να βρει κάποιο διαφορετικό τρόπο καταλήγει να αναφέρει «Γιατί δεν υπάρχει άλλος τρόπος», «Γιατί πρέπει να κάνουμε ακριβώς αυτές τις οδηγίες». Στη φάση 5 με την ενδεχόμενη ύπαρξης κι ενός διαφορετικού τρόπου λύσης ισχυροποιείται η αρχική άποψη του Θεόφιλου, αναφέροντας χαρακτηριστικά «Το ίδιο πρέπει να είναι», «Αν αυτό είναι σωστό, πρέπει αν είναι αυτό αλλά αν είναι και λάθος μπορεί να είναι και άλλο»,

«Αν το δικό μου είναι το σωστό θα βρει κι αυτός το σωστό.», «Πρέπει να κάνει αυτές τις δύο πράξεις για να βρει αυτά».

### **Αθηνά**

Σχετικά με τη Αθηνά παρατηρείται από τον Πίνακα 16 ότι οι πιο συχνές μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιεί είναι οι στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών, οι στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 10/18), στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής της 10/11), οι στρατηγικές εκτίμησης (υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι 3/6), σχεδόν όλες οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης και οι στρατηγικές αξιολόγησης (γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε 7/25). Όλες οι παραπάνω μεταγνωστικές συμπεριφορές εμφανίζουν υψηλότερο βαθμό συσχετισμού με τη φάση 4, ωστόσο οι Δ1 και Δ2 μοιράζονται μεταξύ των φάσεων 1, 2, 3, 4 και η Δ10 εμφανίζεται ελάχιστα υψηλότερη στη φάση 2 σε σχέση με τη φάση 4. Οι Δ8, Δ9, Δ12, Δ13 δεν εμφανίζονται.

Η Αθηνά κατά τη φάση 1 φαίνεται να μπορεί να κρίνει αν το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό κάτι που επιβεβαιώνεται όταν της ζητείται να αποφανθεί αν δύο διαφορετικά αποτελέσματα θα μπορούσε να είναι σωστά απαντώντας «Ένα θα είναι το σωστό.», «Επειδή μας λέει.....πόσα είναι όλα τα παιδιά μαζί.....ένα είναι το αποτέλεσμα...δε μας δίνει ας πούμε την Α, Β, Γ τάξη ξεχωριστά και την Δ,Ε ΣΤ τάξη χωριστά για να βρούμε το αποτέλεσμα.». Κατά τη φάση 5 η Αθηνά επιβεβαιώνει την αρχική της άποψη με αναφορά πλέον και στο ενδεχόμενο ύπαρξης και άλλου τρόπου λύσης «Γιατί όποιον κι αν τρόπο να κάνεις, κάνεις ότι σου λέει το πρόβλημα ώστε το ίδιο αποτέλεσμα θα βρεις», «Αμα είχε κάνει λάθος στην πράξη θα ήταν διαφορετικό αλλά κανονικά πρέπει να βρει 51.», «Αν έχει κάνει λάθος θα βγει λάθος».

### **Άρτεμις**

Η Άρτεμις όπως προκύπτει από τον Πίνακα 17 χρησιμοποιεί πιο πολύ στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 9/15), στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής της 6/9), στρατηγικές εκτίμησης (υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι 5/8), και σχεδόν το σύνολο των μεταγνωστικών στρατηγικών ελέγχου κατανόησης και αξιολόγησης. Όλες οι παραπάνω στρατηγικές συσχετίζονται με τη φάση 4 όπου εμφανίζονται οι περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές. Όμως, οι Δ19, Δ21 και Δ25 φαίνεται να μοιράζονται μεταξύ των φάσεων 2, 3, και 4. Οι Δ5, Δ8, Δ12 δεν εμφανίζονται.

Η Άρτεμις κατά τη φάση 1 φαίνεται να μπορεί να αποφανθεί αν το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό κάτι που επιβεβαιώνεται όταν της ζητείται να κρίνει αν δύο διαφορετικά αποτελέσματα θα μπορούσε να είναι σωστά απαντώντας «Γιατί αν ο ένας βρει αυτό και ο άλλος αυτό πάει να πει ότι κάποιος έκανε λάθος.», «Θα είναι μοναδικό γιατί θα είναι μόνο ένα.». Κατά τη φάση 5 ισχυροποιείται η αρχική άποψη της Άρτεμις «Γιατί το αποτέλεσμα αυτό είναι το μοναδικό αποτέλεσμα που υπάρχει» και με αναφορά στην ενδεχόμενη ύπαρξη ενός άλλου τρόπου λύσης αναφέρει «Και πάλι το ίδιο θα ήταν» «Μπορεί να ήταν διαφορετικό, μπορεί να ήταν ίδιο, μπορεί να ήταν κοντά σε αυτό!», «Μπορεί να μην είχε καταλάβει πολύ το πρόβλημα ή να....Ναι, Ή να έκανε κάποιο λάθος στις πράξεις και να μην το πρόσεξε!», «....αυτό εξαρτάται πως έκανε το πρόβλημα! Θα την οδηγούσε αν το έκανε σωστά το πρόβλημα....».

### ***Πηνελόπη***

Από τον Πίνακα 18 προκύπτει ότι οι μεταγνωστικές στρατηγικές που προτιμούνται περισσότερο από την Πηνελόπη είναι οι στρατηγικές διαχείρισης των πληροφοριών, οι στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 10/16), οι στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί την χρησιμότητα της στρατηγικής του 10/18, επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα 6/18), οι στρατηγικές εκτίμησης (υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι 5/9), οι περισσότερες στρατηγικές ελέγχου κατανόησης και στρατηγικές αξιολόγησης (γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε 6/19). Οι περισσότερες από τις παραπάνω στρατηγικές φαίνεται να συσχετίζονται με τη φάση 4 εκτός από τις Δ1 και Δ2 που σχετίζονται και με τις φάσεις 2 και 3, τη Δ10 με τη φάση 2, τη Δ11 με τη φάση 3 και τη Δ21 που φαίνεται να μοιράζεται μεταξύ των φάσεων 1, 2, 4, 5. Η Δ5 δεν εμφανίζεται.

Στη φάση 1 η Πηνελόπη πιστεύει ότι το αποτέλεσμα τελικά που θα βρει θα είναι μοναδικό και ότι δεν γίνεται κάποιος άλλος να βρει άλλο αποτέλεσμα και να είναι κι αυτό σωστό «Όχι γιατί ή εγώ ή εκείνη θα έχουμε κάνει λάθος». Κάτι παρόμοιο ισχυρίζεται και στη φάση 5 «Γιατί.....εεε....άμα τα προσθέσεις όλα αυτά μαζί θα μου βγει 51», «Θα ήταν το ίδιο.....ή άμα το είχε κάνει λάθος δεν θα έβγαине το ίδιο», «άμα το είχε κάνει λάθος εε τότε θα έβρισκε κάτι άλλο».

### ***Ιωσήφ***

Όσον αφορά στο Ιωσήφ από τον Πίνακα 19 προκύπτει ότι οι δημοφιλέστερες μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιεί είναι οι στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών (συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες 9/16), οι στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 12/20), οι στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του 11/14), οι στρατηγικές εκτίμησης (υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι 5/8), όλες σχεδόν οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης και οι στρατηγικές αξιολόγησης (γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε 6/24). Σχεδόν όλες οι παραπάνω στρατηγικές συσχετίζονται με τη φάση 4 που εμφανίζει τις περισσότερες στρατηγικές. Εξαιρέση αποτελούν η Δ10 που εμφανίζεται στις φάσεις 2 και 3 και οι Δ3, Δ 20 και Δ21 που μοιράζονται μεταξύ των φάσεων 2, 3 και 4. Η Δ9, Δ13, Δ30 δεν εμφανίζονται.

Ο Ιωσήφ κατά τη φάση 1 δε είναι σίγουρος αν το αποτέλεσμα είναι μοναδικό «Δεν ξέρω», και απαντάει μονολεκτικά ναι ή όχι χωρίς να αιτιολογεί. Το ίδιο και κατά τη φάση 5 οι απαντήσεις που δίνει εξακολουθούν να είναι αμφισβητήσιμες «Νομίζω θα είναι ίδιο», «Γιατί θα θυμάμαι ότι είναι αυτό το αποτέλεσμα και θα προσπαθήσω να βρω και το ίδιο με τους ίδιους αριθμούς και αν έχω κάνει κάτι λάθος.....θα προσπαθήσω να το διορθώσω», «Ναι μάλλον», «Μπορεί να είναι και διαφορετικό αλλά πιστεύω θα είναι ίδιο».

### ***Πολύκαρπος***

Ο Πολύκαρπος όπως προκύπτει από τον Πίνακα 20 χρησιμοποιεί περισσότερο μεταγνωστικές στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών, στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 7/10), στρατηγικές σχεδιασμού (αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά 3/4), στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του 6/14, επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους να λύσει το πρόβλημα 6/14), στρατηγικές εκτίμησης (υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι 3/6), σχεδόν όλες οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης και οι περισσότερες από

τις στρατηγικές αξιολόγησης (πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της 6/10, επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική 6/10, επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις 6/10). Οι πιο πολλές από τις παραπάνω στρατηγικές συσχετίζονται με τη φάση 4, ωστόσο, οι Δ1 και Δ2 και Δ23 εμφανίζονται στη φάση 2, η Δ9 στη φάση 3 και οι Δ10, Δ11 στις φάσεις 2 και 3. Οι Δ5 και Δ8 δεν εμφανίζονται.

Ο Πολύκαρπος κατά τη φάση 1 φαίνεται να είναι σε θέση να κρίνει αν το αποτέλεσμα που θα βρει θα είναι μοναδικό, καθώς στο ενδεχόμενο ύπαρξης δύο διαφορετικών αποτελεσμάτων σωστών αναφέρει ότι «Ένα από τα δύο θα είναι λάθος». Στη φάση 5 επιβεβαιώνεται η άποψη του Πολύκαρπου και ισχυροποιείται καθώς πλέον με το ενδεχόμενο ύπαρξης ενός διαφορετικού τρόπου λύσης αναφέρει «Το ίδιο.», «Αν το κάνουμε με έναν τρόπο που δεν τον ξέρουμε και τόσο καλά μπορεί να μας βγει κάπως αλλιώς.....», «Μπορεί να το κάνει με άλλον τρόπο αλλά θα έβρισκε το ίδιο αποτέλεσμα», «Αν έκανε κάτι λάθος, όχι.....».

### ***Ειρήνη***

Από τον Πίνακα 21 προκύπτει ότι η Ειρήνη αναπτύσσει πιο πολύ τις στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών, σχεδόν όλες τις στρατηγικές διόρθωσης, στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής της 8/12), στρατηγικές εκτίμησης (υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι 4/4) και σχεδόν όλες τις μεταγνωστικές στρατηγικές ελέγχου. Οι παραπάνω στρατηγικές συσχετίζονται με τη φάση 4 εκτός της Δ10 που εμφανίζεται στις φάσεις 2 και 3 και της Δ19 που μοιράζεται μεταξύ των φάσεων 1, 2, 4. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι η μεταγνωστική δραστηριότητα της Ειρήνης κατά τη φάση 1 είναι πολύ χαμηλή έως ανύπαρκτη. Οι Δ5, Δ8, Δ9 δεν εμφανίζονται.

Η Ειρήνη είναι σε θέση να κρίνει κατά τη φάση 1 ότι το αποτέλεσμα θα είναι τελικά μοναδικό όπως αναφέρει «Επειδή πρέπει να προσθέσω όλα τα νούμερα και το αποτέλεσμα είναι ένα, όχι δύο ή τρία.». Η άποψη της Ειρήνης επιβεβαιώνεται κατά τη φάση 5 καθώς στο ενδεχόμενο ύπαρξης ενός άλλου τρόπου αναφέρει «εε..... μπορεί να ήταν ίδιο, μπορεί να ήταν διαφορετικό.», «Μπορεί να μου βγάλει και άλλο αποτέλεσμα αν κάνω λάθος.», «Διαφορετικό..... Μπορεί να έχουν κάνει λάθος, γι' αυτό.», «.....χμ..... που να ξέρω..... μπορεί να ήταν ίδιο μπορεί να ήταν διαφορετικό..... Άμα είχα κάνει εγώ λάθος ή αυτή.».

### ***Αλκιβιάδης***

Ο Αλκιβιάδης όπως προκύπτει από την ανάλυση του Πίνακα 22 εμφανίζει χαμηλή μεταγνωστική δραστηριότητα. Ωστόσο, οι δημοφιλέστερες μεταγνωστικές στρατηγικές που αναπτύσσει είναι οι στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών, σχεδόν όλες οι στρατηγικές διόρθωσης, οι στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του 3/4) και σχεδόν όλες οι μεταγνωστικές στρατηγικές ελέγχου κατανόησης. Ωστόσο, λόγω αυτής της ιδιαιτερότητας παρατηρείται το εξής φαινόμενο: Οι στρατηγικές Γ1, Γ2 και Γ4 συσχετίζονται με τις φάσεις 2 και 3, ενώ η στρατηγική Γ6 συσχετίζεται με τη φάση 4. Εξετάζοντας το σε επίπεδο μεταγνωστικών διαδικασιών/λειτουργιών θα μπορούσαμε ένα ισχυριστούμε ότι στην περίπτωση του Αλκιβιάδη δεν υπάρχει αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ των μεταγνωστικών



### **Ευθύμης**

Ο Ευθύμης (Πίνακας 25) όπως παρατηρούμε χρησιμοποιεί πιο πολύ τις εξής μεταγνωστικές στρατηγικές-συμπεριφορές: στρατηγικές διαχείρισης των πληροφοριών, σχεδόν όλες τις στρατηγικές διόρθωσης, στρατηγικές επίλυσης (εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του 7/13), στρατηγικές εκτίμησης (υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι 6/10) και σχεδόν όλες τις στρατηγικές ελέγχου κατανόησης.

Ο Ευθύμης είναι βέβαιος ότι το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό όπως φαίνεται από τη φάση 1 «Εε όχι...αφού τα προσθέσαμε και είπαμε πως είναι 51 δεν γίνεται να είναι κάτι άλλο...», «Εεεε ή πως έχει κάνει κάτι λάθος ή μπερδεύτηκα και δεν.....». Η άποψη του επιβεβαιώνεται και ισχυροποιείται κατά τη φάση 5 με το ενδεχόμενο ύπαρξης και ενός διαφορετικού τρόπου λύσης όπως αναφέρει χαρακτηριστικά «Εεε πιστεύω θα ήτανε το ίδιο.....Επειδή νομίζω το έχω κάνει σωστό, ένα παιδί του γυμνασίου αν το είχε κάνει προσεκτικά θα το είχε βρει κι αυτός το σωστό, διαφορετικά αλλά θα έχουμε βρει το ίδιο αποτέλεσμα», «Εε νομίζω θα ήταν ίδιο γιατί όπως είπα και πριν αφού πιστεύω εγώ πως έκανα το σωστό και αφού είναι γυμνάσιο αυτά τα παιδιά και προσέχουνε ας πούμε και ξέρουνε πολλά πράγματα στα μαθηματικά θα το είχανε λύσει σωστά», «Νομίζω ότι θα είναι ίδια, επειδή ας πούμε ένας καλός μαθητής, δηλαδή περίπου σαν κι εμένα, νομίζω θα το είχε βρει γιατί χθες συζητούσαμε πως τα παιδιά στο σχολείο μου, πως τα παιδιά της Κορέας είναι πολύ τακτικά και νομίζω θα είναι και μάλλον έξυπνα γα να είναι τόσο τακτικά. Εεεε και νομίζω....πως θα είχανε το ίδιο αποτέλεσμα.».

### **Αγνούλα**

Τέλος από τον Πίνακα 26 παρατηρείται ότι η Αγνούλα αναπτύσσει περισσότερο τις στρατηγικές διαχείρισης των πληροφοριών, στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις 13/17), όλες σχεδόν τις στρατηγικές επίλυσης και τις στρατηγικές ελέγχου κατανόησης. Οι παραπάνω στρατηγικές συσχετίζονται με τη φάση 4 όπου εμφανίζονται και οι περισσότερες στρατηγικές. Όμως, οι Δ1, Δ2, Δ20 και Δ21 μοιράζονται μεταξύ των φάσεων 2 και 4 ενώ οι Δ10 και Δ11 εμφανίζονται στη φάση 2. Οι Δ5, Δ8, Δ9, Δ12, Δ27 δεν εμφανίζονται.

Η Αγνούλα όπως φαίνεται κατά τη φάση 1 μπορεί να αποφανθεί αν το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό παρέχοντας και μια μορφή αιτιολόγησης «Όμως το πρόβλημα δεν μπορεί να αλλάξει, άρα πώς να υπάρχουν δύο αποτελέσματα;», «Αν υπολογίσουμε ένα τμήμα πόσα παιδιά έχει μπορεί να υπάρχουν πολλά αποτελέσματα». Η αρχική της άποψη επιβεβαιώνεται και στη φάση 5 όπου εξακολουθεί να υποστηρίζει ότι το αποτέλεσμα πλέον είναι μοναδικό «Ναι....επειδή υπάρχουν ίδιοι αριθμοί κι εκεί.», «Ιδιο.....Αν ήταν σωστό!», «.....επειδή.....έχουμε ίδιους αριθμούς με την Κίνα και σε όλη τη γη και θα το είχε κάνει σωστό, ίδιο με μένα»

### **3.2. Ομαδοποίηση των αποτελεσμάτων και σχολιασμός**

Η ενότητα αυτή χωρίζεται σε πέντε υπο-ενότητες. Στην πρώτη καταγράφονται οι δημοφιλέστερες μεταγνωστικές που χρησιμοποιούνται από το σύνολο των μαθητών στη δεύτερη υπο-ενότητα αναφέρονται οι μεταγνωστικές συμπεριφορές που δεν παρατηρούνται ως μια πρόσθετη πληροφόρηση στην πρώτη ενότητα. Στην τρίτη υπο-ενότητα επιχειρείται

ομαδοποίηση των αποτελεσμάτων ως προς τις φάσεις που παρατηρούνται οι περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές και παράλληλα σχολιάζεται το είδος των στρατηγικών και στην τέταρτη υπο-ενότητα γίνεται ομαδοποίηση των αποτελεσμάτων ως προς τις εκφάνσεις κατανόησης της μοναδικότητας του αποτελέσματος των μαθητών. Τέλος στην πέμπτη υπο-ενότητα επιχειρείται ένας συσχετισμός των αποτελεσμάτων. Με αυτόν τον τρόπο καταγράφεται η σύνθεση των αποτελεσμάτων που περιγράφηκαν παραπάνω για κάθε μαθητή, χρησιμοποιώντας βοηθητικά και τους ατομικούς πίνακες αποτελεσμάτων (Βλ. Παράρτημα ΙΙΙ) προκειμένου να εντοπιστούν οι συνιστώσες που διαμορφώνουν το μεταγνωστικό επίπεδο της τάξης και το βαθμό κατανόησης για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος.

### 3.2.1. Οι δημοφιλέστερες μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιούνται από το σύνολο των μαθητών/-τριών της τάξης

Όπως διαπιστώνεται από τον Πίνακα 27 (βλ. Παράρτημα ΙV) οι δημοφιλέστερες μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιούν οι μαθητές/-τριες της τρίτης τάξης είναι οι στρατηγικές διόρθωσης (Γ2), οι στρατηγικές επίλυσης (Γ4) και οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης (Γ6) που παρουσιάζουν απόλυτη συσχέτιση (26/26) αφού όλοι οι μαθητές τις τάξεις τις χρησιμοποιούν τις περισσότερες φορές κατά τη διάρκεια επίλυσης του προβλήματος. Επίσης, πολύ υψηλή συσχέτιση (22 από τους 26 μαθητές) εμφανίζουν οι στρατηγικές διόρθωσης (Γ1). Οι στρατηγικές εκτίμησης (Γ5) και οι στρατηγικές αξιολόγησης (Γ7) παρουσιάζουν μέτρια συσχέτιση αφού 12 από τους 26 μαθητές και 14 από τους 26 μαθητές αντίστοιχα φαίνεται να τις χρησιμοποιούν περισσότερο. Τέλος, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι οι στρατηγικές σχεδιασμού (Γ3) προτιμούνται από λίγους μαθητές (3/26).

### 3.2.2. Μεταγνωστικές συμπεριφορές-στρατηγικές που δεν παρατηρούνται

Ως μια συμπληρωματική πληροφορία στην παραπάνω ενότητα, από τον Πίνακα 28 (βλ. Παράρτημα V) παρατηρούμε ότι οι μεταγνωστικές συμπεριφορές – στρατηγικές που δεν εμφανίζονται συστηματικά είναι οι Δ5 – Γ2 και οι Δ8, Δ9 – Γ3 που εμφανίζονται μόνο σε ορισμένους μαθητές. Αντίθετα, μεταγνωστικές συμπεριφορές που εμφανίζονται σε όλους τους μαθητές, είναι οι Δ11, Δ13, Δ15, Δ23 και Δ30, με την Δ13 να μην εμφανίζεται σε 7 μαθητές/-τριες.

### 3.2.3. Φάσεις επίλυσης του προβλήματος με τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές

#### Ομάδα1: Φάση 4 (Αξιολόγηση της διαδικασίας)

| ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ 29              |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Φάση 4: Αξιολόγηση της Διαδικασίας |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Ο1                                 | B1 |    |    |    |    |    |     | B2  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                    | Γ1 |    | Γ2 |    |    | Γ3 | Γ4  | Γ5  | Γ6  |     |     |     |     |     | Γ7  |     |     |     |
|                                    | Δ1 | Δ2 | Δ3 | Δ4 | Δ6 | Δ9 | Δ10 | Δ17 | Δ19 | Δ20 | Δ21 | Δ22 | Δ23 | Δ24 | Δ25 | Δ28 | Δ29 | Δ30 |
| Σ1                                 | 7  | 6  | 16 | 7  | 5  | 1  | 5   | 11  | 8   | 16  | 16  | 16  | 2   | 16  | 9   | 2   | 4   | 2   |
| Σ2                                 | X  | X  | A  | X  | X  | AΣ | X   | Y   | M   | A   | A   | A   | ΠX  | A   | M   | ΠX  | ΠX  | ΠX  |

Δ: Μεταγνωστικές συμπεριφορές, Γ: Μεταγνωστικές στρατηγικές, B: Μεταγνωστικές λειτουργίες

Ο1: Ομάδα 1, Σ1:Σύνολο, Σ2: Συσχέτιση, ΑΣ: Απουσία Συσχέτισης, ΠX: Πολύ Χαμηλή, X: Χαμηλή, M: Μέτρια, Y: Υψηλή,

ΠY: Πολύ Υψηλή, A: Απόλυτη

Από τον συνοπτικό Πίνακα 29 (αναλυτική μορφή του Πίνακα 29 βλ. Παράρτημα VI) οι μαθητές που κατά τη φάση 4 εμφανίζουν τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές είναι 16 και αποτελούν την ομάδα 1(O1). Και για τους 16 μαθητές σημειώνονται εκείνες οι στρατηγικές που επαναλαμβάνονται σε υψηλότερο βαθμό κατά τη φάση 4. Προκύπτει ότι, οι μεταγνωστικές συμπεριφορές-στρατηγικές που εμφανίζονται και στους 16 μαθητές (απόλυτη συσχέτιση 16/16) είναι : οι Δ3 – Γ2 και Δ20, Δ21, Δ22, Δ24 – Γ6. Επίσης, αξίζει να αναφερθεί ότι υψηλή συσχέτιση εμφανίζει η Δ17 – Γ5.

### **Ομάδα 2: Φάσεις 2 & 4 (Σχέδιο λύσης και Αξιολόγηση της διαδικασίας)**

| ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ 30                                   |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
|---------------------------------------------------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Φάση 2 & 4: Σχέδιο λύσης και Αξιολόγηση της Διαδικασίας |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
| Ο2                                                      | B1 |    |    |    | B2  |     |     |     |     |
|                                                         | Γ1 |    | Γ2 |    | Γ6  |     |     |     | Γ7  |
|                                                         | Δ1 | Δ2 | Δ3 | Δ6 | Δ19 | Δ20 | Δ21 | Δ23 | Δ25 |
| Σ1                                                      | 3  | 2  | 4  | 1  | 2   | 5   | 4   | 1   | 3   |
| Σ2                                                      | M  | X  | Y  | ΑΣ | X   | A   | Y   | ΑΣ  | M   |

Δ: Μεταγνωστικές συμπεριφορές, Γ: Μεταγνωστικές στρατηγικές, B: Μεταγνωστικές λειτουργίες

Ο2: Ομάδα 2, Σ1:Σύνολο, Σ2: Συσχέτιση, ΑΣ: Απουσία Συσχέτισης, X: Χαμηλή, M: Μέτρια, Y: Υψηλή, A: Απόλυτη

Από τον συνοπτικό Πίνακα 30 (αναλυτική μορφή του Πίνακα 30 βλ. Παράρτημα VI) οι μαθητές που κατά τις φάσεις 2 και 4 εμφανίζουν τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές είναι 5 και αποτελούν την ομάδα 2 (O2). Και για τους 5 μαθητές σημειώνονται εκείνες οι στρατηγικές που επαναλαμβάνονται σε υψηλότερο βαθμό ταυτόχρονα και στις δύο φάσεις. Προκύπτει ότι η μεταγνωστική συμπεριφορά-στρατηγική που εμφανίζεται και στους 5 μαθητές (απόλυτη συσχέτιση 5/5) είναι η Δ20 – Γ5. Ωστόσο, οι Δ3 – Γ2, Δ21 – Γ6 εμφανίζουν υψηλή συσχέτιση (4/5).

### **Ομάδα 3: Φάσεις 3 & 4 (Εκτέλεση και Αξιολόγηση της διαδικασίας)**

Στον Πίνακα 31 (βλ. Παράρτημα VI) παρουσιάζεται η συσχέτιση που αναπτύσσεται μεταξύ των φάσεων 3 και 4 και των μεταγνωστικών στρατηγικών που εμφανίζονται να επαναλαμβάνονται περισσότερο. Συγκεκριμένα, οι μαθητές που εμφανίζουν τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές είναι 2 και αποτελούν την ομάδα 3 (O3). Και για τους 2 μαθητές σημειώνονται εκείνες οι στρατηγικές που επαναλαμβάνονται σε υψηλότερο βαθμό ταυτόχρονα και στις δύο φάσεις. Προκύπτει ότι οι μεταγνωστικές συμπεριφορές-στρατηγικές που εμφανίζονται και στους 2 μαθητές (απόλυτη συσχέτιση 2/2) είναι οι Δ3 – Γ2 και Δ19, Δ20, Δ21 – Γ6, Δ25 – Γ7.

### **Ομάδα 4: Φάση 3 (Εκτέλεση)**

Στον Πίνακα 32 (βλ. Παράρτημα VI) παρουσιάζεται η συσχέτιση που αναπτύσσεται μεταξύ της φάσης 3 και των μεταγνωστικών στρατηγικών που εμφανίζονται να επαναλαμβάνονται περισσότερο. Συγκεκριμένα, οι μαθητές που εμφανίζουν τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές είναι 2 και αποτελούν την ομάδα 4(O4). Και για τους 2 μαθητές σημειώνονται εκείνες οι στρατηγικές που επαναλαμβάνονται σε υψηλότερο βαθμό κατά τη φάση 3.

Προκύπτει ότι, οι μεταγνωστικές συμπεριφορές-στρατηγικές που εμφανίζονται και στους 2 μαθητές (απόλυτη συσχέτιση 2/2) είναι : οι Δ10 – Γ4 και Δ20, Δ21 – Γ6.

#### Ομάδα 5 (Η περίπτωση του Αλκιβιάδη)

Στον Πίνακα 33 παρουσιάζεται η συσχέτιση που αναπτύσσεται μεταξύ των φάσεων και των μεταγνωστικών στρατηγικών που επαναλαμβάνονται περισσότερο στην περίπτωση του Αλκιβιάδη (ομάδα 5, Ο5) που εμφανίζει χαμηλή μεταγνωστική δραστηριότητα. Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι κατά τις φάσεις 2 και 3 οι μεταγνωστικές συμπεριφορές που εμφανίζονται να επαναλαμβάνονται ταυτόχρονα είναι οι Δ1, Δ2 – Γ1, Δ2, Δ3, Δ4, Δ6 – Γ2 και κατά τη φάση 4 οι Δ20, Δ21, Δ22, Δ24 – Γ6. Το γεγονός ότι στην περίπτωση του Αλκιβιάδη όπως προκύπτει και από τον Πίνακα 22 υπάρχει αυτός ο διαχωρισμός μας επιτρέπει να υποθέσουμε πιθανότατα την απουσία αλληλεπίδρασης μεταξύ των δύο μεταγνωστικών διαδικασιών/λειτουργιών Β1 και Β2.

#### Συσχετισμός και σχολιασμός των αποτελεσμάτων όλων των ομάδων

| ΠΙΝΑΚΑΣ 34<br>Συνολικά |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ο                      | Β1 |    |    |    |    |    |    |     | Β2  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                        | Γ1 |    | Γ2 |    |    |    | Γ3 |     | Γ4  | Γ5  | Γ6  |     |     |     |     |     | Γ7  |     |     |     |
|                        | Δ1 | Δ2 | Δ3 | Δ4 | Δ6 | Δ7 | Δ9 | Δ10 | Δ17 | Δ18 | Δ19 | Δ20 | Δ21 | Δ22 | Δ23 | Δ24 | Δ25 | Δ28 | Δ29 | Δ30 |
| Ο1                     | X  | X  | A  | X  | X  |    | ΑΣ | X   | Y   |     | Y   | A   | A   | A   | ΠX  | A   | M   | ΠX  | ΠX  | ΠX  |
| Ο2                     | M  | X  | Y  |    | ΑΣ |    |    |     |     |     | X   | A   | Y   |     | ΑΣ  |     | M   |     |     |     |
| Ο3                     | ΑΣ |    | A  |    |    |    |    |     |     |     | A   | A   | A   |     |     |     |     | ΑΣ  | ΑΣ  |     |
| Ο4                     | ΑΣ | ΑΣ | ΑΣ |    |    | ΑΣ |    | A   |     | ΑΣ  | ΑΣ  | A   | A   |     | ΑΣ  |     | ΑΣ  |     |     |     |

Δ: Μεταγνωστικές συμπεριφορές, Γ: Μεταγνωστικές στρατηγικές, Β: Μεταγνωστικές λειτουργίες

Ο: Ομάδα, ΑΣ: Απουσία Συσχέτισης, ΠX: Πολύ Χαμηλή, X: Χαμηλή, M: Μέτρια, Y: Υψηλή, ΠY: Πολύ Υψηλή, A: Απόλυτη

Σύμφωνα με τον Πίνακα 34 προκύπτει ότι οι μεταγνωστικές συμπεριφορές που εμφανίζονται και στις 4 ομάδες (εξαιρώντας την περίπτωση του Αλκιβιάδη, Ομάδα 5) είναι η Δ20 (αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα) και η Δ21 (σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόηση) – Γ6 (έλεγχος κατανόησης). Ωστόσο, η Δ3 (επανεκτιμά τις υποθέσεις) – Γ2 (στρατηγικές διόρθωσης) εμφανίζεται στις Ομάδες 1, 2, και 3 ενώ η Δ19 (συχνά ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις) – Γ6 (έλεγχος κατανόησης) στις ομάδες 1 και 3.

#### 3.2.4. Εκφάνσεις της κατανόησης της μοναδικότητας του αποτελέσματος

| ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ 35 | Εκφάνσεις της κατανόησης της μοναδικότητας του αποτελέσματος | Σύνολο |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------|--------|
| Ομάδα Α               | Κατανόηση στη φάση 1 επιβεβαίωση στη φάση 5                  | 16     |
| Ομάδα Β               | Αστάθεια στη φάση 1 κατανόηση στη φάση 5                     | 5      |
| Ομάδα Γ               | Αστάθεια στη φάση 1 αστάθεια στη φάση 5                      | 5      |
| Ομάδα Δ               | Κατανόηση στη φάση 1 αστάθεια στη φάση 5                     | -      |

Όσον αφορά τις εκφάνσεις της κατανόησης της μοναδικότητας του αποτελέσματος από τον συνοπτικό Πίνακα 35 (αναλυτική μορφή του Πίνακα 35 βλ. Παράρτημα VII), φαίνεται να διαμορφώνονται τέσσερις ομάδες: Η ομάδα Α που απαρτίζεται από 16 μαθητές/τριές που κατά τη φάση 1 φαίνεται να κατανοούν ότι το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό και να το επιβεβαιώνουν κατά τη φάση 5. Η ομάδα Β που αποτελείται από 5 μαθητές/-τριές όπου κατά τη φάση 1 παρατηρείται μια αστάθεια για την κατανόηση της μοναδικότητας του αποτελέσματος που ωστόσο κατά τη φάση 5 φαίνεται να το κατανοούν. Η ομάδα Γ που αποτελείται από 5 μαθητές/-τριές όπου κατά τη φάση 1 φαίνεται να μπερδεύονται και να μην θεωρούν ότι το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό, φαινόμενο που επιβεβαιώνεται και στη φάση 5. Τέλος, η ομάδα Δ δεν περιέχει κανένα μαθητή καθώς από την ανάλυση των δεδομένων δεν προέκυψαν στοιχεία όπου αρχικά να υπάρχει κατανόηση της μοναδικότητας του αποτελέσματος και κατά τη φάση 5 να αποσταθεροποιείται.

### **3.2.5. Συσχετισμός και σχολιασμός των αποτελεσμάτων**

Από την παράθεση και το σχολιασμό που έγινε στις δύο προηγούμενες υπο-ενοότητες 3.2.3. και 3.2.4. μας οδηγεί στην διερεύνηση ενός ενδεχόμενου συσχετισμού μεταξύ των Ομάδων 1, 2, 3, 4 (βλ. Παράρτημα V) και των Ομάδων Α, Β, Γ, Δ (βλ. Παράρτημα VIII). Από τον Πίνακα 36 (βλ. Παράρτημα VIII) παρατηρείται άμεσος συσχετισμός μεταξύ των ομάδων Ο1-ΟΑ και Ο2-ΟΒ. Η Ο3 φαίνεται να συσχετίζεται κατά το ήμισυ με την ΟΓ ενώ η Ο4 δεν φαίνεται να συσχετίζεται. Η Ο5 που περιλαμβάνει μόνο την περίπτωση του Αλκιβιάδη ήταν αναμενόμενη η συσχέτιση της με την ΟΓ. Συγκεκριμένα, ανακύπτει ότι οι 13 από τους 16 μαθητές της ομάδας 1 που κατά τη φάση 4 εμφανίζουν τις περισσότερες στρατηγικές φαίνεται να κατανοούν απόλυτα τη μοναδικότητα του αποτελέσματος. Επίσης, 4 από τους 5 μαθητές της ομάδας 2 που κατά τη φάση 2 και 4 εμφανίζουν ταυτόχρονα τις περισσότερες στρατηγικές ενώ αρχικά παρουσιάζουν αστάθεια τελικά κατανοούν την μοναδικότητα του αποτελέσματος.

## **Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>**

### **Συζήτηση και Συμπεράσματα**

#### 4.1. Συζήτηση

Στην ενότητα αυτή συζητούνται τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων συνθετικά κατά ερευνητικό ερώτημα και συσχετίζονται με τα αντίστοιχα βιβλιογραφικά δεδομένα.

Σχετικά με το *πρώτο ερευνητικό ερώτημα*, το είδος των μεταγνωστικών στρατηγικών των μαθητών/-τριών κατά τις φάσεις επίλυσης του προβλήματος, προκύπτει ότι αρκετοί είναι οι μαθητές/-τριες που χρησιμοποιούν τις περισσότερες από τις μεταγνωστικές στρατηγικές.

Ειδικότερα, μόνο ένας μαθητής ο Πολύκαρπος χρησιμοποιεί όλες τις στρατηγικές. Ωστόσο, οι μαθητές/-τριες που χρησιμοποιούν σχεδόν όλες τις μεταγνωστικές στρατηγικές κατά τη διάρκεια επίλυσης του προβλήματος είναι η Μαριάνθη, η Φρόσω, η Αθηνά, η Πηνελόπη, ο Ιωσήφ και η Ελισάβετ. Όλοι οι υπόλοιποι μαθητές εμφανίζουν μέτρια συσχέτιση ως προς την εμφάνιση των στρατηγικών. Επίσης, αυτό που παρατηρείται, είναι ότι οι μεταγνωστικές στρατηγικές διόρθωσης (Γ2), οι στρατηγικές επίλυσης (Γ4) και οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης (Γ6) χρησιμοποιούνται και από τους 26 μαθητές/-τριες της τάξης. Βέβαια, και οι στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών χρησιμοποιούνται από την πλειοψηφία της τάξης (22/26). Σχεδόν οι μισοί μαθητές χρησιμοποιούν στρατηγικές εκτίμησης (Γ4) και αξιολόγησης (Γ6), ενώ, ελάχιστοι είναι εκείνοι οι μαθητές (4/26) που χρησιμοποιούν στρατηγικές σχεδιασμού (Γ3). Φαίνεται ότι οι στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών, οι στρατηγικές διόρθωσης, οι στρατηγικές επίλυσης και οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης εμφανίζονται κατά τη διάρκεια επίλυσης του προβλήματος από το σύνολο των μαθητών της τάξης. Συνεπώς, οι μαθητές/-τριες της τρίτης τάξης χρησιμοποιούν τις 3 από τις 4 μεταγνωστικές στρατηγικές που σχετίζονται με την μεταγνωστική λειτουργία του ελέγχου, εκτός της στρατηγικής σχεδιασμού που εμφανίζεται σε λίγους μαθητές. Ενώ, από τις στρατηγικές που σχετίζονται με τη μεταγνωστική λειτουργία της παρακολούθησης οι μαθητές προτιμούν περισσότερο τη στρατηγική ελέγχου κατανόησης και σε λιγότερο βαθμό τις στρατηγικές εκτίμησης και αξιολόγησης. Επομένως, κατά τη συνολική διάρκεια επίλυσης του προβλήματος, οι μαθητές φαίνεται να αξιοποιούν περισσότερο τη μεταγνωστική λειτουργία ελέγχου επιτρέποντας τους να παρακολουθούν καλύτερα τις διεργασίες τους, ενώ φαίνεται να είναι λιγότερο εξοικειωμένοι με τη μεταγνωστική λειτουργία παρακολούθησης για τον έλεγχο των διεργασιών τους.

Όσον αφορά στο *δεύτερο ερευνητικό ερώτημα*, η συσχέτιση μεταξύ των μεταγνωστικών συμπεριφορών-στρατηγικών με τις φάσεις επίλυσης, οδήγησε στην ομαδοποίηση των αποτελεσμάτων και στην εμφάνιση ουσιαστικά τεσσάρων ομάδων, επιτρέποντας να γίνει διερεύνηση σε βάθος εστιάζοντας πλέον σε κάθε φάση επίλυσης και προσδιορίζοντας τα κοινά μεταγνωστικά χαρακτηριστικά της κάθε ομάδας.

Συγκεκριμένα, προέκυψαν τέσσερις ομάδες μαθητών και μία ακόμη ομάδα που περιλαμβάνει μόνο την περίπτωση του Αλκιβιάδη. Η ομάδα 1 περιέχει 16 μαθητές/-τριες που κατά τη φάση 4 εμφανίζουν την υψηλότερη επανάληψη των δημοφιλέστερων μεταγνωστικών συμπεριφορών-στρατηγικών. Οι μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιούν περισσότερο οι μαθητές είναι οι στρατηγικές διόρθωσης (επανεκτιμά τις υποθέσεις) και σχεδόν όλες οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης. Ωστόσο, υψηλή συσχέτιση παρατηρείται και στη στρατηγική εκτίμησης αφού την εμφανίζουν 11 από τους 16 μαθητές. Από το είδος των μεταγνωστικών στρατηγικών που χρησιμοποιούν οι μαθητές προκύπτει ότι κατά τη φάση 4 η μεταγνωστική λειτουργία παρακολούθησης για τον έλεγχο των διεργασιών είναι υψηλότερη

από ότι τη μεταγνωστική λειτουργία ελέγχου για την παρακολούθηση των διεργασιών. Αυτό σημαίνει, ότι μάλλον, οι συγκεκριμένοι μαθητές κατά τη φάση αξιολόγησης της διαδικασίας αξιοποιούν περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές προκειμένου να παρακολουθήσουν τις διεργασίες τους, να αυτορυθμιστούν και να προβούν στον απαιτούμενο έλεγχο για τον εντοπισμό σφαλμάτων και την διόρθωση τους. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ίσως ένας λόγος που οδηγεί τους μαθητές να χρησιμοποιούν εκείνες τις στρατηγικές που βοηθούν να αναπτύσσουν την λειτουργία παρακολούθησης για τον έλεγχο των διεργασιών τους σχετίζεται και με το γεγονός ότι κατά τη φάση 4 η δομή των ερωτημάτων ευνοεί την εμφάνιση μιας τέτοιας συμπεριφοράς.

Η ομάδα 2 απαρτίζεται από 5 μαθητές/-τριες που κατά τις φάσεις 2 και 4 εμφανίζουν ταυτόχρονα την υψηλότερη επανάληψη των δημοφιλέστερων μεταγνωστικών συμπεριφορών-στρατηγικών. Οι μεταγνωστικές συμπεριφορές-στρατηγικές που χρησιμοποιούν περισσότερο οι μαθητές είναι κατά κύριο λόγο οι στρατηγικές έλεγχου κατανόησης. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι στρατηγικές διόρθωσης εμφανίζουν υψηλή συσχέτιση εκτός από έναν μαθητή, τον Ιάσωνα που δεν τις εμφανίζει. Συμπεραίνουμε, λοιπόν, ότι οι μαθητές που ανήκουν σε αυτήν την ομάδα επιδιώκουν περισσότερο να παρακολουθούν τις λειτουργίες τους ώστε να προβαίνουν στον αντίστοιχο έλεγχο των διεργασιών τους, αλλά δεν ισχύει το αντίθετο καθώς από το είδος των στρατηγικών τους δεν φαίνεται να επιδιώκουν συστηματικά να χρησιμοποιούν την λειτουργία ελέγχου για την παρακολούθηση των διεργασιών τους.

Η ομάδα 3 περιλαμβάνει 2 μαθητές/-τριες που κατά τις φάσεις 3 και 4 εμφανίζουν ταυτόχρονα την υψηλότερη επανάληψη των δημοφιλέστερων μεταγνωστικών συμπεριφορών-στρατηγικών. Οι μεταγνωστικές συμπεριφορές-στρατηγικές που χρησιμοποιούν είναι οι στρατηγικές διόρθωσης και οι στρατηγικές έλεγχου κατανόησης ωστόσο η Σοφία επιπλέον χρησιμοποιεί και στρατηγικές αξιολόγησης. Οι δύο μαθητές εμφανίζουν παρόμοια μεταγνωστικά χαρακτηριστικά με τους μαθητές της ομάδας 1 και 2 αφού χρησιμοποιούν περισσότερο τη λειτουργία παρακολούθησης για τον έλεγχο των διαδικασιών τους, ωστόσο σε πολύ μικρότερο βαθμό από τους μαθητές της ομάδας 1 και 2.

Η ομάδα 4 περιλαμβάνει και αυτή 2 μαθητές/-τριες που κατά τη φάση 3 εμφανίζουν την υψηλότερη επανάληψη των δημοφιλέστερων μεταγνωστικών συμπεριφορών-στρατηγικών. Οι μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιούν είναι οι στρατηγικές επίλυσης και οι στρατηγικές έλεγχου κατανόησης. Φαίνεται, μια ισορροπία ανάμεσα στις δύο μορφές μεταγνωστικών λειτουργιών και διαδικασιών έλεγχου και παρακολούθησης.

Τέλος, η ομάδα 5 περιλαμβάνει την περίπτωση του Αλκιβιάδη ο οποίος φαίνεται πως μάλλον δεν μπορεί να συνδυάσει τις δύο μεταγνωστικές λειτουργίες για να προβεί στις απαιτούμενες μεταγνωστικές διαδικασίες. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι κατά τις φάσεις 2 και 3 χρησιμοποιεί περισσότερο μόνο τις στρατηγικές διαχείρισης των πληροφοριών και τις στρατηγικές διόρθωσης ενώ μόνο οι στρατηγικές έλεγχου κατανόησης χρησιμοποιούνται περισσότερο κατά τη φάση 4. Συνεπώς, ο Αλκιβιάδης ενώ εμφανίζει και τις δύο μεταγνωστικές λειτουργίες έλεγχου και παρακολούθησης δεν είναι σε θέση να τις συνδυάσει για να προβεί και στις απαραίτητες διαδικασίες έλεγχου και παρακολούθησης.

Τέλος, από την μελέτη του *τρίτου ερευνητικού ερωτήματος* για την κατανόηση που έχουν οι μαθητές για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος και τη σχέση τους με τις μεταγνωστικές στρατηγικές, προέκυψε ότι υπάρχει συσχετισμός επιβεβαιώνοντας και

σταθεροποιώντας την κατηγοριοποίηση των μαθητών στις αντίστοιχες ομάδες με τα ανάλογα χαρακτηριστικά όπως προέκυψε από το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, επιτρέποντας παράλληλα να εντοπιστούν περιπτώσεις μαθητών που αποκλίνουν.

Αναλυτικότερα, από τη μελέτη του είδους της κατανόησης των μαθητών για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος προέκυψαν τρεις ομάδες. Η ομάδα Α αποτελείται από 16 μαθητές/-τριες που κατά τη φάση 1 είναι σε θέση να κρίνουν ότι το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό κάτι που επιβεβαιώνεται και στη φάση 5 αφού πλέον είναι σίγουροι ότι το αποτέλεσμα του προβλήματος είναι μοναδικό. Η ομάδα Β αποτελείται από 5 μαθητές/-τριες οι οποίοι κατά τη φάση 1 δεν μπορούν να αποφανθούν αν το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό, ωστόσο κατά τη φάση 5 φαίνεται να ισχυρίζονται ότι τελικά το αποτέλεσμα που προέκυψε είναι μοναδικό. Τέλος, η ομάδα Γ αποτελείται από 5 μαθητές/-τριες οι οποίοι φαίνεται πως δεν αντιλαμβάνονται ούτε κατανοούν ότι το αποτέλεσμα είναι μοναδικό.

Από τη συσχέτιση των ομάδων φαίνεται τελικά ότι οι μαθητές της ομάδας 1 που κατά τη φάση 4 της αξιολόγησης της διαδικασίας του προβλήματος εμφανίζουν τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές είναι στην πλειοψηφία τους οι ίδιοι μαθητές που ανήκουν και στην ομάδα Α και κατανοούν την μοναδικότητα του αποτελέσματος. Άρα, λοιπόν, οι συγκεκριμένοι μαθητές είναι σε θέση να συντονίζουν τις μεταγνωστικές λειτουργίες ελέγχου και παρακολούθησης επιτρέποντας τους να αυτορυθμίζονται χρησιμοποιώντας τις απαιτούμενες μεταγνωστικές στρατηγικές.

Επίσης, οι μαθητές της ομάδας 2 που κατά τις φάσεις 2 (σχέδιο λύσης) και 4 (αξιολόγησης της διαδικασίας) εμφανίζουν ταυτόχρονα τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές είναι στην πλειοψηφία τους οι ίδιοι μαθητές που ανήκουν στην ομάδα Β όπου αρχικά δεν μπορούν να κρίνουν αν το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό αλλά τελικά φαίνεται να το κατανοούν. Οι συγκεκριμένοι μαθητές πιθανότατα επειδή δεν χρησιμοποιούν συστηματικά τις απαιτούμενες στρατηγικές που τους επιτρέπουν να αναπτύξουν λειτουργίες ελέγχου για την παρακολούθηση των διεργασιών τους δεν είναι σε θέση να κρίνουν ότι το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό. Ωστόσο, πιθανολογούμε ότι κατά τις φάσεις 2 & 4 που χρησιμοποιούν κυρίως μεταγνωστικές στρατηγικές ελέγχου κατανόησης ώστε να είναι σε θέση να αναπτύξουν λειτουργίες παρακολούθησης για τον έλεγχο των διεργασιών τους, τελικά στη φάση 5 ισχυρίζονται ότι το αποτέλεσμα είναι μοναδικό. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι κατά τη φάση 2 ζητείται από τους μαθητές να προτείνουν ένα σχέδιο λύσης και να περιγράψουν προφορικά τη λύση του προβλήματος μαρτυρώντας κυρίως την εννοιολογική τους κατανόηση για την επίλυση του προβλήματος. Το στοιχείο αυτό θα μπορούσε να συνδεθεί με το γεγονός ότι τελικά οι μαθητές ισχυρίζονται ότι το αποτέλεσμα είναι μοναδικό.

Τέλος, προκύπτει ότι από τους μαθητές που ανήκουν στις ομάδες 3, 4 και 5 (η περίπτωση του Αλκιβιάδη), μόνο δύο μαθητές ο Πάρης από την ομάδα 3 και ο Αλκιβιάδης σχετίζονται με την ομάδα Γ. Όσον αφορά την περίπτωση του Αλκιβιάδη που περιγράφηκε και στα αποτελέσματα ήταν αναμενόμενο ότι η χαμηλή μεταγνωστική αλληλεπίδραση των διαδικασιών ελέγχου και παρακολούθησης δεν θα του επέτρεπαν να αποφανθεί για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος, κάτι που επιβεβαιώθηκε. Όσον αφορά τον Πάρη που ανήκει στην ομάδα 3 όπου κατά τις φάσεις 3 (εκτέλεση) και 4 (αξιολόγηση της διαδικασίας) εμφανίζει τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές προκύπτει ότι δεν κατανοεί τη μοναδικότητα του αποτελέσματος. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό είναι ότι παρόλο που

χρησιμοποιεί περισσότερο τη λειτουργία παρακολούθησης για τον έλεγχο των διαδικασιών του πιθανότατα επειδή η μία από τις δύο φάσεις που εμφανίζει τις περισσότερες στρατηγικές είναι η φάση 3 (εκτέλεση) εστιάζει περισσότερο στη διαδικαστική γνώση ενώ φαίνεται πως δε χρησιμοποιεί και στρατηγικές αξιολόγησης. Αντίθετα, η Σοφία με την οποία ανήκουν στην ίδια ομάδα 3, πιθανότατα επειδή χρησιμοποιεί και στρατηγικές αξιολόγησης, τελικά κατανοεί ότι το αποτέλεσμα είναι μοναδικό. Κάτι αντίστοιχο παρατηρείται και με τους μαθητές που ανήκουν στην ομάδα 4 όπου κατά τη φάση 3 εμφανίζουν τις περισσότερες στρατηγικές. Ο Θανάσης όπως και η Σοφία προηγουμένως επειδή χρησιμοποιεί στρατηγικές αξιολόγησης πιθανότατα τον βοηθούν να κρίνει τελικά ότι το αποτέλεσμα είναι μοναδικό. Ωστόσο, η Μαριάνθη, χρησιμοποιώντας τις αντίστοιχες στρατηγικές για τη χρήση μεταγνωστικών λειτουργιών ελέγχου είναι σε θέση να παρακολουθεί τις διεργασίες της ισχυριζόμενη από την αρχή ότι το αποτέλεσμα είναι μοναδικό.

Μελετώντας τα παραπάνω συγκριτικά με όσα παρατίθενται κατά την βιβλιογραφική ανασκόπηση, προκύπτει ότι, η μεταγνώση και η χρήση μεταγνωστικών στρατηγικών είναι όντως μια διαδικασία που αναδύεται αργά και ίσως δημιουργεί ορισμένες δυσκολίες στους μικρούς μαθητές να σκέφτονται φωναχτά για τις γνωστικές τους λειτουργίες κάτι που υποστηρίζουν και οι Brown et al (1983), Tang & Ginsburg (1999), Veenman, Van Hout-Wolters & Afflerbach (2006) και Panaoura et al (2003). Σημαντική είναι η διαπίστωση του Schoenfeld (1985) κάτι που επιβεβαιώνεται και στην παρούσα έρευνα ότι με τη μέθοδο της «φωναχτής σκέψης», η λειτουργία της μεταγνωστικής παρακολούθησης κατά την επίλυση του μαθηματικού προβλήματος, δεν οδηγούσε πάντα στις απαιτούμενες πράξεις ελέγχου, αλλά επέτρεπε στους μαθητές να εντοπίσουν τα λάθη τους και να βρουν το σημείο επανεκκίνησης.

Επίσης, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας επιβεβαιώνουν σε μεγάλο βαθμό αποτελέσματα ερευνών των Lucangeli et al (1998) και Mokos & Kafousi (2013) σχετικά με το ρόλο της αξιολόγησης. Η αυτο - αξιολόγηση ως μεταγνωστική ικανότητα επαρκεί για την ορθή αξιολόγηση της χρησιμότητας των διαδικασιών που χρησιμοποιούνται κατά τη φάση της επίλυσης και όσο περισσότερο επιβεβαιώνεται η ορθότητα της λύσης σε σχέση με την αξιολόγηση τόσο περισσότερο φανερώνεται ένα καλό επίπεδο μεταγνωστικών γνώσεων μέσα από τις επιλογές που υιοθετήθηκαν στη φάση επίλυσης. Ωστόσο, από την παρούσα έρευνα προκύπτει ότι κυρίαρχες ήταν οι στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών, οι στρατηγικές διόρθωσης και οι στρατηγικές επίλυσης σε αντίθεση με τους Mokos & Kafousi (2013) που αναφέρουν επιπροσθέτως τις στρατηγικές παρακολούθησης και αξιολόγησης στα αυθεντικά προβλήματα. Ωστόσο, αυτό που προέκυψε από τη παρούσα έρευνα εστιάζοντας στις φάσεις επίλυσης και όχι σε όλη την διαδικασία επίλυσης είναι ότι οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης και αξιολόγησης χρησιμοποιούνται κυρίως σε ένα μετα-επίπεδο για την ανάπτυξη μεταγνωστικών λειτουργιών παρακολούθησης για τον καλύτερο έλεγχο των διεργασιών, κάτι που υποστηρίζουν και οι Mokos & Kafousi (2013).

Επιπλέον, ευρήματα της παρούσας έρευνας που προέκυψαν από τη σχέση των μεταγνωστικών στρατηγικών με τις φάσεις επίλυσης επαληθεύουν αποτελέσματα των Mohini & Ten Nai (2005) και Toit & Kotze (2009) αφού οι μαθητές που είναι σε θέση αυτο-ρύθμισης έχουν την ικανότητα να εξετάζουν τα λάθη τους, να ελέγχουν την κατανόηση τους και να αξιολογούν τόσο την διαδικασία όσο και να κρίνουν το αποτέλεσμα κατά τις φάσεις 4 και 5.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ενώ η Pettersson (1991) υποστηρίζει ότι οι μαθητές της τρίτης και της έκτης τάξης αμελούσαν να ελέγξουν την ορθότητα του αποτελέσματος και επικεντρώνονταν περισσότερο στην διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος παρά στο να κατανοήσουν το ίδιο το πρόβλημα, δεν προκύπτει κάτι τέτοιο από την παρούσα έρευνα, καθώς το πλαίσιο του προβλήματος μπορεί να παρακινούσε τους μαθητές να ελέγξουν την ορθότητα του αποτελέσματος ενώ λίγοι μαθητές φάνηκε να μην κατανοούν το πρόβλημα και να εστιάζουν μόνο στην εκτέλεση των διαδικασιών.

Επίσης, το πλαίσιο του προβλήματος με τις φάσεις επίλυσης έτσι όπως διαμορφώθηκαν επέτρεψε στους μαθητές να αναπτύξουν τη μεταγνωστική τους γνώση καθώς φάνηκε ότι οι περισσότεροι μαθητές είχαν την ικανότητα να χρησιμοποιούν γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές κάτι που επιβεβαιώνει αποτελέσματα ερευνών των Carr et al (1994), Carr & Jessup (1995) και Desoete et al (2001). Επίσης, αυτό το στοιχείο φαίνεται να επιβεβαιώνει και ευρήματα των Adagideli & Ader (2013) αφού οι δεξιότητες αυτορρύθμισης εμφανίζονται σε αρκετές φάσεις κατά τη διάρκεια επίλυσης του προβλήματος, ωστόσο στην παρούσα έρευνα κυρίαρχη εμφανίζεται στη φάση 4 (αξιολόγηση της διαδικασίας) όπου οι μαθητές εμφανίζουν τις περισσότερες στρατηγικές εκτίμησης, ελέγχου κατανόησης και αξιολόγησης επιτρέποντας τους να αποφανθούν για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος.

Παρόλο που τα αποτελέσματα ερευνών της Nool (2012) σχετίζονται με φοιτητές και δεν είναι άμεσα συγκρίσιμα με την παρούσα έρευνα, ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι είναι τελείως αντιφατικά ενώ με έρευνα των Yildirim & Ersözülü (2013) πάλι σε φοιτητές αναδεικνύεται κυρίαρχη η ικανότητα ελέγχου κατά τη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων που φαίνεται να βελτιώνει την επίδοση των μαθητών.

Τέλος, αν και το ερευνητικό πλαίσιο δεν είχε μορφή παρέμβασης μεταγνωστικής διδασκαλίας ωστόσο επειδή κατά τη βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνητές όπως οι Kara (2001), Goos et al (2002), Kramarski et al (2002) και Mevarech & Fridkin (2006) έχουν εστιάσει σε αυτή την πτυχή, θα ήταν σκόπιμο να αναφερθούν ορισμένα στοιχεία που προέκυψαν από την ανάλυση των δεδομένων. Φάνηκε ότι η δομή του πρωτοκόλλου και η εστίαση στις φάσεις επίλυσης παρότρυνε τους μαθητές να αναπτύξουν καλύτερα τις μεταγνωστικές τους στρατηγικές και να αποκτήσουν τον έλεγχο κατά τη διαδικασία επίλυσης του προβλήματος. Ο ρόλος, λοιπόν, μιας διδακτικής παρέμβασης που θα περιλαμβάνει κάποιου είδους μεταγνωστική διδασκαλία αποτελεί σημαντική πτυχή για την περαιτέρω διερεύνηση του ζητήματος της ανάπτυξης των μεταγνωστικών ικανοτήτων των μαθητών του δημοτικού.

## **4.2. Συμπεράσματα**

Όσον αφορά στο *πρώτο ερευνητικό ερώτημα* συμπεραίνουμε ότι, ότι οι δημοφιλέστερες μεταγνωστικές στρατηγικές που χρησιμοποιούνται από το σύνολο των μαθητών της τάξης σε όλη τη διάρκεια επίλυσης του προβλήματος είναι οι στρατηγικές διαχείρισης πληροφοριών, οι στρατηγικές διόρθωσης, οι στρατηγικές επίλυσης και οι στρατηγικές ελέγχου κατανόησης. Συνεπώς, οι μαθητές/-τριες της τρίτης τάξης φαίνεται να χρησιμοποιούν στο σύνολο τους περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές που σχετίζονται με την μεταγνωστική λειτουργία του ελέγχου, εκτός της στρατηγικής σχεδιασμού που εμφανίζεται σε λίγους μαθητές. Ενώ, από τις στρατηγικές που σχετίζονται με τη μεταγνωστική λειτουργία της παρακολούθησης οι

μαθητές προτιμούν περισσότερο τη στρατηγική ελέγχου κατανόησης και σε λιγότερο βαθμό τις στρατηγικές εκτίμησης και αξιολόγησης. Συνεπώς, οι μαθητές φαίνεται να αξιοποιούν περισσότερο τη μεταγνωστική λειτουργία ελέγχου για την παρακολούθηση των διεργασιών τους, ενώ φαίνεται να είναι λιγότερο εξοικειωμένοι με τη μεταγνωστική λειτουργία παρακολούθησης για τον έλεγχο των διεργασιών τους.

Σχετικά με το *δεύτερο ερευνητικό ερώτημα* προκύπτει ότι, η συσχέτιση των μεταγνωστικών στρατηγικών με τις φάσεις επίλυσης αναδεικνύουν επιμέρους στοιχεία που επιτρέπουν την κατηγοριοποίηση των μαθητών σε ομάδες με συγκεκριμένα μεταγνωστικά χαρακτηριστικά. Η κοινή διαπίστωση που προκύπτει είναι ότι και στις 4 ομάδες οι μαθητές χρησιμοποιούν κυρίως τις μεταγνωστικές στρατηγικές ελέγχου κατανόησης ενώ σε όσες ομάδες εμπλέκεται η φάση 4 αξιολόγηση της διαδικασίας χρησιμοποιούνται πιο πολλές στρατηγικές ελέγχου κατανόησης και μερικές στρατηγικές διόρθωσης. Συνεπώς, θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι οι μαθητές κατά τις φάσεις επίλυσης του προβλήματος και ιδιαιτέρως κατά τη φάση 4 αναπτύσσουν κυρίως τη μεταγνωστική λειτουργία παρακολούθησης για τον έλεγχο των διαδικασιών τους.

Για το *τρίτο ερευνητικό ερώτημα* προκύπτει το συμπέρασμα ότι, οι μαθητές που τελικά κατανοούν ότι το αποτέλεσμα είναι μοναδικό (ομάδα Α και Β) είναι εκείνοι οι μαθητές που κατά τις φάσεις 4 (ομάδα 1) και κατά τις φάσεις 2 και 4 (ομάδα 2) εμφανίζουν μια σχετική ισορροπία μεταξύ των λειτουργιών παρακολούθησης και ελέγχου, καθώς φαίνεται πως αναπτύσσουν διαδικασίες ελέγχου για τον εντοπισμό σφαλμάτων και τη διόρθωση τους και από την άλλη αναπτύσσουν διαδικασίες παρακολούθησης και αυτορρύθμισης των γνωστικών τους λειτουργιών.

Συνοψίζοντας, θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών/-τριών της τρίτης τάξης χρησιμοποιούν μεταγνωστικές στρατηγικές που τους επιτρέπουν να αναπτύσσουν τόσο τη μεταγνωστική λειτουργία ελέγχου για την παρακολούθηση των διαδικασιών επίλυσης όσο και τη μεταγνωστική λειτουργία παρακολούθησης για τον έλεγχο των διαδικασιών επίλυσης. Ωστόσο, παρατηρείται το φαινόμενο ότι κατά τη συνολική διάρκεια επίλυσης του προβλήματος κυριαρχούν στρατηγικές που οδηγούν στην παρακολούθηση των διαδικασιών ενώ κατά τις φάσεις επίλυσης που παρατηρούνται οι περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές, ιδιαιτέρως κατά τη φάση 4 επικρατεί η διαδικασία ελέγχου των διαδικασιών επίλυσης. Τέλος, η κατηγοριοποίηση των μαθητών σε ομάδες ανάλογα με τις φάσεις που εμφανίζονται οι περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές επέτρεψε το συσχετισμό τους με την κατανόηση που έχουν για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος καταδεικνύοντας ότι οι μαθητές που εμφάνιζαν τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές κατά τη φάση της αξιολόγησης ή/και τη φάση του σχεδίου λύσης είχαν την ικανότητα να προβαίνουν σε διαδικασίες ελέγχου (εκτίμησης, κατανόησης, αξιολόγησης) φανερώνοντας πιο βαθιά κατανόηση του προβλήματος υποστηρίζοντας ότι το αποτέλεσμα είναι μοναδικό.

## Βιβλιογραφικές Αναφορές

1. Adagideli, H., F. & Ader, E. (2013). Metacognitive abilities of young children in mathematics activities. In M. A. Lindmeier, & A. Heinze (Eds.), *37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, July 28-August 2 2013*, (Vol. 5, pp. 2) Kiel, Germany: PME.
2. Adrian, F., A. & Robert, N., F., C., (1997). An introduction to cognitive education. *Theory and applications*. London and New York: Routledge.
3. Andrà, C. & Santi, G. (2013). Intuitive thinking in a context of learning. In M. A. Lindmeier, & A. Heinze (Eds.), *37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, July 28-August 2 2013*, (Vol. 2, pp. 25-32). Kiel, Germany: PME.
4. Biryukov, P. (2004). Metacognitive aspects of solving combinatorics problems. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 1-19. Retrieved February 20, 2014, from <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/biryukov.pdf>
5. Carr, M., Alexander, J. & Folds-Bennett, T. (1994). Metacognition and mathematics strategy use. *Applied Cognitive Psychology*, 8, 583-59.
6. Carr, M. & Jessup, D. L. (1995). Cognitive and metacognitive predictors of mathematics strategy use. *Learning and Instruction*, 7, 235-247.
7. Charters, E. (2003). The use of think-aloud methods in qualitative research an introduction to think-aloud methods. *Brock Education*, 12(2), 68-82.
8. Cohen, L., Manion, L. & Morrison., K. (2007). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
9. Cooper, B. & Harries, T. (2002). Children's responses to contrasting "realistic" mathematics problems: Just how realistic are children ready to be? *Educational Studies in Mathematics*, 49, 1-23.
10. De Corte, E. & Verschaffel, L. (2005). Δεξιότητες των παιδιών και διαδικασίες που χρησιμοποιούν κατά την επίλυση στοιχειωδών λεκτικών προβλημάτων. Στο Σ. Βοσνιάδου (Επιμ.), *Η Ψυχολογία Των Μαθηματικών* (σσ.70-86 ). Αθήνα: Gutenberg.
11. Department for Education and Skills (2006b). *Renewing the Primary Framework for Mathematics Guidance Paper: Using and Applying Mathematics*. London: DfES Publications.
12. Desoete, A., Roeyers, H. & Buysse, A. (2001). Metacognition and mathematical problem Solving in Grade 3. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 435-449. doi: 10.1177/002221940103400505
13. Focant, J., Gregoire, J. & Desoete, A. (2006). Goal setting, planning and control strategies and arithmetical problem solving at grade 5. In A. Desoete & M. Veenman

- (Eds.), *Metacognition in mathematics education* (pp. 51-71). Nova Science Publishers, New York.
14. Fox, S. & Surtees, L. (2010). *Mathematics across the curriculum problem-solving, reasoning and numeracy in primary schools*. London and New York: Continuum International Publishing Group.
  15. Garofalo, J. & Lester, F. K. (1985). Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance. *Journal of Research in Mathematics Education*, 16, 163-176.
  16. Goos, M. & Galbraith P. (1996). Do it this way! Metacognitive strategies in collaborative mathematical problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 30(3), 229-260.
  17. Goos, M., Galbraith, P. & Renshaw, P. (2000). A money problem: A source of insight into problem solving action. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 1-21. Retrieved February 20, 2014, from <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/pgmoney.pdf>
  18. Goos, M., Galbraith P. & Renshaw, P. (2002). Socially mediated metacognition: Creating collaborative zones of proximal development in small group problem solving, *Educational Studies in Mathematics*, 49(2), 193-223.
  19. Gravenmeijer, K., P., E. (2000). Ένας διδακτικο-θεωρητικός συλλογισμός σχετικά με τη χρήση χειρισμών. Στο Ε. Κολέζα (Επιμ.), *Ρεαλιστικά μαθηματικά στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση* (σς. 59-81). Αθήνα: Leader Books.
  20. Hartman, H. J. (2001). Developing students' metacognitive knowledge and strategies. In H. J. Hartman (ed.), *Metacognition in Learning and Instruction: Theory, Research, and Practice* (pp. 33-68). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
  21. Hunting, R. P. (1997). Clinical interview methods in mathematics education research and practice. *Journal of Mathematical Behavior*, 16(2), 145-165.
  22. Kapa, E. (2001). A metacognitive support during the process of problem solving in a computerized environment. *Educational Studies in Mathematics*, 47(3), 317-336. doi: 10.1023/A:1015124013119
  23. Kramarski, B., Mevarech, Z. & Arami, M. (2002). The effects of metacognitive instruction on solving mathematical authentic tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 49(2), 225 – 250.
  24. Κολέζα, Ε. (2000). *Γνωσιολογική και Διδακτική προσέγγιση των Στοιχειωδών Μαθηματικών Εννοιών*, Αθήνα: Leader Books.
  25. Κολέζα, Ε. (2009). *Θεωρία και Πράξη στη Διδασκαλία των Μαθηματικών*. Αθήνα: Τόπος.

26. Lean, A., G., Clements, A., M. & Campo, G. (1990). Linguistic and pedagogical factors affecting children's understanding of arithmetic word problems: A Comparative study. *Educational Studies in Mathematics* 21, 165-191.
27. Lee, S. & Yang, C. (2013). The effect of instruction in cognitive and metacognitive strategies on Taiwanese students' problem solving performance in probability. In M. A. Lindmeier, & A. Heinze (Eds.), *37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, July 28 to August 2 2013*, (Vol. 3, pp. 225-232). Kiel, Germany: PME.
28. Lucangeli, D. & Cornoldi, C. (1997). Mathematics and metacognition: What is the nature of the relationship. *Mathematical Cognition*, 3, 121-139.
29. Lucangeli, D., Tressoldi, E., P. & Cendron, M. (1998). Cognitive and metacognitive abilities involved in the solution of mathematical word problems: Validation of a comprehensive model. *Contemporary Educational Psychology* 23, 257-275.
30. Mayer, E., R. (2005). Μαθηματική ικανότητα. Στο Σ. Βοσνιάδου (Επιμ.), *Η Ψυχολογία Των Μαθηματικών* (σσ.154-190). Αθήνα: Gutenberg.
31. Mohini, M. & Nai, Tan Ten. (2005). The use of metacognitive process in learning mathematics. In A. Rogerson (Ed.), *Eighth International Conference Reform, Revolution and Paradigm Ahifts in Mathematics Education*, 25 November-1 December 2005, (pp.159-162). Johor Bahru, Malaysia. Retrieved February 25, 2014, from [http://math.unipa.it/~grim/21\\_project/21\\_malasya\\_Mohini159-162\\_05.pdf](http://math.unipa.it/~grim/21_project/21_malasya_Mohini159-162_05.pdf)
32. Mokos. E. & Kafoussi, S. (2013). Elementary students' spontaneous metacognitive functions in different types of mathematical problems. *Journal of Research in Mathematics Education*, 2(2), 242-267. doi: 1 0.4471 /redimat.201 3.29
33. Μώκος, Ε., & Καφούση. Σ. (2014). Μεταγνωστικές λειτουργίες και επίλυση μαθηματικού προβλήματος. Η περίπτωση των αυθεντικών μαθηματικών προβλημάτων. *Πρακτικά του 5ου Συνέδριου της Ένωσης Ερευνητών της Διδακτικής των Μαθηματικών, 14-16 Μαρτίου 2014*. Φλώρινα, Ελλάδα: ΕΝΕΔΙΜ.
34. Nelson, T. O. & Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and new findings. *The Psychology of Learning and Motivation*, 26, 125-141.
35. Nool, R., N. (2012). Exploring the metacognitive processes of prospective mathematics teachers during problem solving. In Dan, C. (Ed.). *Economics Development and Research. Education and Management Innovation*, 26-28 February 2012, (vol.30, pp.302-306). Singapore: IACSIT PRESS.
36. Panaoura, A., Philippou, G. & Christou, C. (2003). Young pupils' metacognitive ability in mathematics. In Hejny, M., Littler, G., H., Nesher, P. & Rodd, M. (Eds.). *Third Conference of the European Society for Research in Mathematics Education, Thematic Group 3, Building Structures in Mathematical Knowledge, 28 February-3 March 2003*, (pp.1-9). Bellaria, Italy: ERME.

37. Panaoura, A. & Philippou, G. (2007). The developmental change of young pupils' metacognitive ability in mathematics in relation to their cognitive abilities. *Cognitive Development*, 22, 149-164. doi: 10.1016/j.cogdev.2006.08.004
38. Pettersson, A. (1991). Pupils' mathematical performance in grades 3 and 6. A longitudinal study. *Educational Studies in Mathematics*, 22, 439-450.
39. Saracho, O. N. (1997). *Teachers' and students' cognitive styles in early childhood education*. Westport, Connecticut, London: Bergin & Garvey.
40. Schneider, W. & Artelt, C. (2010). Metacognition and mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 42, 149-161. doi: 10.1007/s11858-010-0240-2
41. Schoenfeld, A. H., (1985). *Mathematical Problem Solving*. Orlando, Florida: Academic Press.
42. Schoenfeld, A. H. (1987). What's all the fuss about metacognition? In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 189-215). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
43. Schoenfeld, A. H., (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense-making in mathematics. In D. Grouws (ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334-370). New York: Macmillan.
44. Schraw, G. & Dennison, R., S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475.
45. Soutinho, F., & Mamede, E. (2013). Young children's additive and multiplicative reasoning. In M. A. Lindmeier, & A. Heinze (Eds.), *37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, July 28-August 2 2013*, (Vol. 4, pp. 241-248). Kiel, Germany: PME.
46. Sperling, R., Howard, L. & Murphy, C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation of cognition, *Contemporary Educational Psychology*, 27, 51-79. doi:10.1006/ceps.2001.1091
47. Strauss, A. & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
48. Suriyon, A., Inprasitha, M. & Sangaroon, K. (2013). Students' metacognitive strategies in the mathematics classroom using open approach. *Psychology*, 4(7), 585-591.
49. Tang, P., E. & Ginsburg, P., H. (1999). Young children's mathematical reasoning. A psychological view. In L. V. Stiff & C. R. Frances (Eds.), *Developing mathematical Reasoning in Grades K-12* (pp. 45-61). Reston: National Council of Teachers of Mathematics.

50. Toit, S. & Kotze, G. (2009). Metacognitive strategies in the teaching and learning of mathematics. *Pythagoras Journal of the Association for Mathematics Education of South Africa*, 70, 57-67.
51. Tzekaki, M. (1996). Reasoning in early childhood. *European Early Childhood Education Research Journal*, 4(2), 49-61. doi: 10.1080/13502939685207921
52. Τζεκάκη, Μ. (2007). Πρόγραμμα με δραστηριότητες. Στο Μ. Τζεκάκη (Επιμ.), *Μικρά παιδιά μεγάλα μαθηματικά νοήματα. Προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία* (σσ. 123-146). Αθήνα: Gutenberg.
53. Wubbena, C., Z. (2013). Mathematical fluency as a function of conservation ability in young children. *Learning and Individual Differences*, 26, 153–155.
54. Yildirim, S. & Ersozlu, Z. N. (2013). The relationship between students' metacognitive awareness and their solutions to similar types of mathematical problems. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 9(4), 411-415. doi: 10.12973/eurasia.2013.946a
55. Yimer, A. & Ellerton, N. F. (2006). Cognitive and metacognitive aspects of mathematical problem solving: An emerging model. *29<sup>th</sup> Conference from Mathematics Education Research Group of Australasia, 1–5 July 2006*, (pp. 575-582). Wahroonga, New South Wales, Australia: MERGA.
56. Yin, R. (2003). *Case study Research: Design and Method*, 3rd edition, Thousand Oaks: Sage Publications.
57. Zazkis, R. & Hazzan, O. (1998). Interviewing in mathematics education research: Choosing the questions. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(4), 429-239.

**Παράρτημα I**  
**Ερευνητικό Εργαλείο**  
**(Πρωτόκολλο πιλοτικό)**

---

Σε ένα δημοτικό σχολείο υπάρχουν τρία τμήματα τετάρτης τάξης: Το τμήμα Α, το τμήμα Β και το τμήμα Γ. Στο τμήμα Γ υπάρχουν 20 παιδιά, στο τμήμα Β υπάρχουν 6 παιδιά λιγότερα. Στο τμήμα Α υπάρχουν 3 παιδιά περισσότερα από το τμήμα Β. Πόσα είναι όλα τα παιδιά μαζί;

---

### **Φάση 1: Πρόβλεψη του αποτελέσματος**

- 1) Τι πιστεύεις ότι είναι αυτό το πρόβλημα, εύκολο ή δύσκολο; Αιτιολόγησε την απάντησή σου.
  - 2) Ποιο περίπου περιμένεις να είναι το αποτέλεσμα;
  - 3) Πώς το βρήκες;
  - 4) Τέσσερις συμμαθητές σου κάνουν τις παρακάτω προβλέψεις. Ποιος νομίζεις ότι είναι πιο κοντά στη σωστή απάντηση; Τι λες εσύ;  
*Γιάννης: Τα παιδιά είναι λιγότερα από 20.*  
*Μαρία: Τα παιδιά στο τμήμα Α και στο τμήμα Β είναι περίπου 40.*  
*Αντιγόνη: Συνολικά υπάρχουν λιγότερα από 60 παιδιά.*  
*Πέτρος: Γνωρίζουμε μόνο τον αριθμό των παιδιών της τετάρτης τάξης.*
  - 5) Το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό ή θα μπορούσε να είναι και διαφορετικό;
- 

### **Φάση 2: Σχέδιο λύσης**

- 1) Πως θα λύσεις το πρόβλημα;  
(Αν ήθελες να περιγράψεις σε έναν συμμαθητή σου τον τρόπο που θα το έλυνες ώστε να τον βοηθήσεις να κάνει κι αυτός το ίδιο, τι θα του έλεγες;  
Πώς θα τον βοηθούσες να λύσει το πρόβλημα;)
  - 2) Μπορείς να σκεφτείς άλλον τρόπο να λύσεις το πρόβλημα; Υπάρχουν άλλοι; Πόσοι;
-

Λύσε το πρόβλημα.

Λύσε το πρόβλημα.

This image shows a full page of a blank sheet of white paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal dotted lines running across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. The lines are thin and light gray, set against a plain white background. There is no text or other markings on the page.

Ο Πέτρος σκέφτηκε: Τα παιδιά στο τμήμα Γ είναι 20. Αν αφαιρέσω το 6 από το 20 θα βρω 14 που είναι τα παιδιά του τμήματος Β. Και αν προσθέσω το 3 στο 20 θα βρω 23 που είναι τα παιδιά του τμήματος Α. Τα παιδιά στο τμήμα Α και στο τμήμα Β είναι  $23+14=20+10+7=37$ . Ξέρω ότι τα παιδιά στο τμήμα Γ είναι 20 άρα όλα μαζί τα παιδιά θα είναι  $20+37=57$ .

Η Δήμητρα είπε ότι τα παιδιά στο τμήμα Γ είναι 20. Αν αφαιρέσω το 6 από το 20 θα βρω πόσα είναι τα παιδιά του τμήματος Β, που είναι 14. Τα παιδιά του τμήματος Α θα είναι όσα τα παιδιά του τμήματος Β συν 3, άρα 17. Όλα τα παιδιά μαζί είναι  $A+B+Γ=17+14+20=17+13+1+20=30+20+1=51$ .

Η Αντιγόνη δίνει την εξής απάντηση: Στο τμήμα Γ έχουμε 20 παιδιά. Στο τμήμα Β θα έχουμε μείον 6 και στο τμήμα Α θα έχουμε συν 3. Συνολικά θα έχουμε  $20-6+3=17$ .

---

### Φάση 5: Αξιολόγηση του αποτελέσματος

- 1) Πιστεύεις ότι το αποτέλεσμα που βρήκες είναι σωστό; Πώς είσαι σίγουρος/-η. Γιατί;
  - 2) Αν έλυνες ξανά το πρόβλημα με τον ίδιο τρόπο θα έβρισκες και πάλι το ίδιο αποτέλεσμα ή θα ήταν διαφορετικό; Αν το έλυνε ένας συμμαθητής σου; Ο δάσκαλος σου;
  - 3) Αν έλυνες το πρόβλημα με έναν διαφορετικό τρόπο θα έβρισκες και πάλι το ίδιο αποτέλεσμα ή θα ήταν διαφορετικό; Αν το έλυνε ένας συμμαθητής σου; Ο δάσκαλος σου;
  - 4) Αν έλυνες το πρόβλημα με τον ίδιο τρόπο μετά από 5 χρόνια, θα έβρισκες και πάλι το ίδιο αποτέλεσμα ή θα ήταν διαφορετικό; Αν το έλυνε ένας συμμαθητής σου; Ο δάσκαλος σου;
  - 5) Αν έλυνες το πρόβλημα με έναν άλλο τρόπο μετά από 5 χρόνια, θα έβρισκες και πάλι το ίδιο αποτέλεσμα ή θα ήταν διαφορετικό; Αν το έλυνε ένας συμμαθητής σου; Ο δάσκαλος σου;
-

**Παράρτημα II**  
**Ερευνητικό Εργαλείο**  
**(Πρωτόκολλο τελικό)**

Σε ένα δημοτικό σχολείο υπάρχουν τρία τμήματα τρίτης τάξης: Το τμήμα Α, το τμήμα Β και το τμήμα Γ. Στο τμήμα Γ υπάρχουν 20 παιδιά, στο τμήμα Β υπάρχουν 6 παιδιά λιγότερα. Στο τμήμα Α υπάρχουν 3 παιδιά περισσότερα από το τμήμα Β. Πόσα είναι όλα τα παιδιά μαζί;

### Φάση 1: Πρόβλεψη του αποτελέσματος

- 1) Τι πιστεύεις ότι είναι αυτό το πρόβλημα, εύκολο ή δύσκολο; Αιτιολόγησε την απάντησή σου.
- 2) Ποιο περίπου περιμένεις να είναι το αποτέλεσμα;
- 3) Πώς το βρήκες;
- 4) Τέσσερεις συμμαθητές σου κάνουν τις παρακάτω προβλέψεις. Ποιος νομίζεις ότι είναι πιο κοντά στη σωστή απάντηση; Τι λες εσύ;

Γιάννης: Τα παιδιά είναι λιγότερα από 20.

Μαρία: Τα παιδιά στο τμήμα Α και στο τμήμα Β είναι περίπου 40.

Αντιγόνη: Συνολικά υπάρχουν λιγότερα από 60 παιδιά.

Πέτρος: Γνωρίζουμε μόνο τον αριθμό των παιδιών της τρίτης τάξης.

- 5) Το αποτέλεσμα θα είναι μοναδικό ή θα μπορούσε να είναι και διαφορετικό;

### Φάση 2: Σχέδιο λύσης.

- 1) Πως θα λύσεις το πρόβλημα;

(Αν ήθελες να περιγράψεις σε έναν συμμαθητή σου τον τρόπο που θα το έλυνες ώστε να τον βοηθήσεις να κάνει κι αυτός το ίδιο, τι θα του έλεγες;

Πώς θα τον βοηθούσες να λύσει το πρόβλημα;)

- 2) Μπορείς να σκεφτείς άλλον τρόπο να λύσεις το πρόβλημα; Υπάρχουν άλλοι; Πόσοι;

### Φάση 3: Εκτέλεση.

Λύσε το πρόβλημα.

#### Φάση 4: Αξιολόγηση της διαδικασίας.

- 1) Πόσο βέβαιος/-η είσαι ότι έχεις ακολουθήσει τη σωστή διαδικασία για να λύσεις το πρόβλημα;  
Αιτιολόγησε την απάντησή σου.
- 2) Τι λάθη αναμένεις να κάνουν οι συμμαθητές σου σ' αυτό το πρόβλημα;
- 3) Παρακάτω υπάρχουν τέσσερεις απαντήσεις. Έλεγε αν είναι σωστές.  
Που είναι το λάθος σε κάθε περίπτωση, αν υπάρχει;  
Ποιος πιστεύεις ότι έχει δώσει καθεμιά από τις παρακάτω απαντήσεις; (συμμαθητής-τρια/φίλος-η, δάσκαλος;).  
Σύγκρινε τις απαντήσεις, τι παρατηρείς; Πώς σχετίζονται με το δικό σου τρόπο λύσης;

Τα παιδιά στο τμήμα Γ είναι 20. Αν αφαιρέσω το 6 από το 20 θα βρω 14 που είναι τα παιδιά του τμήματος Β. Και αν προσθέσω το 3 στο 20 θα βρω 23 που είναι τα παιδιά του τμήματος Α. Τα παιδιά στο τμήμα Α και στο τμήμα Β είναι  $23+14=20+10+7=37$ . Ξέρω ότι τα παιδιά στο τμήμα Γ είναι 20 άρα όλα μαζί τα παιδιά θα είναι  $20+37=57$ .

Τα παιδιά στο τμήμα Γ είναι 20. Αν αφαιρέσω το 6 από το 20 θα βρω πόσα είναι τα παιδιά του τμήματος Β, που είναι 14. Τα παιδιά του τμήματος Α θα είναι όσα τα παιδιά του τμήματος Β συν 3, άρα 17. Όλα τα παιδιά μαζί είναι  $A+B+Γ=17+14+20=17+13+1+20=30+20+1=51$ .

Στο τμήμα Γ έχουμε 20 παιδιά. Στο τμήμα Β θα έχουμε μείον 6 και στο τμήμα Α θα έχουμε συν 3. Συνολικά θα έχουμε  $20-6+3=17$ .

Στο τμήμα Γ υπάρχουν 20 παιδιά. Στο τμήμα Β υπάρχουν  $20-6=14$ . Στο τμήμα Α υπάρχουν  $14+3=17$ . Όλα τα παιδιά μαζί είναι  $20+14+17=51$ .

---

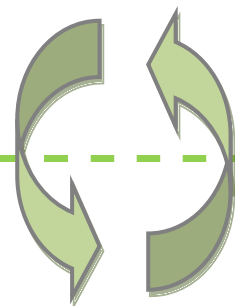
#### Φάση 5: Αξιολόγηση του αποτελέσματος.

- 1) Πιστεύεις ότι το αποτέλεσμα που βρήκες είναι σωστό; Πώς είσαι σίγουρος/-η. Γιατί;
  - 2) Αν έλυνες το πρόβλημα όταν θα είσαι στο γυμνάσιο θα έκανες κάτι διαφορετικό; Το αποτέλεσμα θα ήταν το ίδιο ή θα διέφερε; Αν το έλυνε κάποιος φίλος/-η σου ή ο δάσκαλος σου;
  - 3) Αν δώσεις το πρόβλημα σε ένα παιδί στην Κίνα πως νομίζεις ότι θα το λύσει; Θα το έκανε διαφορετικά; Θα έβρισκε το ίδιο αποτέλεσμα ή διαφορετικό;
-

**Παράρτημα ΙΙΙ**  
**Ατομικοί Πίνακες Αποτελεσμάτων**

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Νίκος**

|   | Φ<br>0 | Φ<br>1 | Φ<br>2 | Φ<br>3 | Φ<br>4 | Φ<br>5 | Σ  | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ  | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες | Σ  |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----|-----------------------------------------------|----|
|   | 1      | 1      | 2      | 1      | 1      |        | 6  | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 9  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                          | 40 |
|   |        |        | 1      | 1      | 1      |        | 3  | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |    |                                               |    |
|   |        | 3      | 1      |        | 3      |        | 7  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        | 1      |        | 3      |        | 4  | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 15 |                                               |    |
|   |        |        |        |        | 1      |        | 1  | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |    |                                               |    |
|   |        | 1      | 1      |        | 1      |        | 3  | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |    |                                               |    |
| 1 |        |        |        |        |        |        | 1  | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 3  |                                               |    |
|   |        |        | 1      |        |        |        | 1  | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        | 1      |        |        |        | 1  | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |    |                                               |    |
|   |        | 2      | 1      | 3      | 2      |        | 8  | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        | 1      | 1      |        |        | 2  | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 13 |                                               |    |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -  | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        |        | 2      | 1      |        | 3  | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |    |                                               |    |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1  | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 4  | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΥΘΗΣΗ (MONITORING)                | 49 |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1  | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |    |                                               |    |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1  | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        |        |        | 1      |        | 1  | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |    |                                               |    |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1  | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 28 |                                               |    |
|   | 1      | 1      |        |        |        |        | 2  | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |    |                                               |    |
|   | 2      |        |        |        | 3      |        | 5  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |    |                                               |    |
|   | 2      | 1      | 2      | 2      | 2      |        | 7  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        |        |        | 4      |        | 4  | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        | 2      | 1      |        | 1      | 4  | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        | 1      |        | 4      |        | 5  | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        | 1      | 1      | 2      | 1      | 5  | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        |        |        |        | 1      | 1  | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |    |                                               |    |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -  | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 17 |                                               |    |
|   |        |        |        |        | 1      | 1      | 2  | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        |        |        | 3      | 1      | 4  | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |    |                                               |    |
|   |        |        |        |        | 1      |        | 1  | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |    |                                               |    |
|   | 1      |        |        |        |        | 3      | 4  | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |    |                                               |    |
| Σ | 2      | 17     | 16     | 12     | 34     | 8      | 89 |                                                                                                                      |                                        | 89 |                                               | 89 |



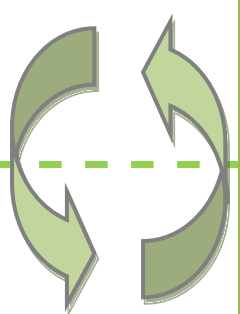
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

## ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Μαρία

|   | Φ 0 | Φ 1 | Φ 2 | Φ 3 | Φ 4 | Φ 5 | Σ  | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                 | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές                   | Σ                        | Β. Μεταγνωστικές διαδικασίες<br>/ λειτουργίες                                                                        | Σ  |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   |     | 1   | 3   |     | 2   |     | 6  | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                            | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ            | 10                       | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                                                 | 44 |
|   |     | 1   | 3   |     |     |     | 4  | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                   |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     | 1   | 1   | 1   | 4   |     | 7  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                    |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     | 1   |     |     |     | 3   | 4  | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                        | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ                          | 14                       |                                                                                                                      |    |
|   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                             |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     |     | 1   |     | 2   |     | 3  | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                      |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   | 1   |     | 2   |     |     |     | 3  | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                          | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                                     | 3                        |                                                                                                                      |    |
|   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                 |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   | -   | -   | -   | -   |     | -   | -  | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                            |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     | 1   | 4   | 3   | 2   |     | 10 | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                  | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                           | 17                       |                                                                                                                      |    |
|   |     |     | 1   | 2   |     |     | 3  | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                           |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     |     | 1   | 1   |     |     | 2  | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                        |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     |     |     | 1   | 1   |     | 2  | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                              |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     | 1   |     |     |     |     |    | 1                                                                                              | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ | 5                                                                                                                    |    |
|   |     | 1   |     |     |     |     |    | 1                                                                                              | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                    |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     | 1   |     |     |     |     |    | 1                                                                                              | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων      |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     |     |     |     | 1   | 1   | 2  | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                   |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   | 1   | 3   |     |     | 1   |     |    | 5                                                                                              | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα          | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ    | 37                                                                                                                   |    |
|   |     |     |     |     | 2   | 1   | 3  | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις           |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     | 2   | 1   |     | 5   | 1   | 9  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                       |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     |     | 2   | 3   | 2   |     | 7  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                      |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     |     |     |     | 4   | 1   | 5  | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     |     | 2   |     | 1   | 1   | 4  | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                              |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     |     |     |     | 4   |     | 4  | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     |     |     |     | 1   | 1   | 2  | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                 | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                                     | 12                       |                                                                                                                      |    |
|   |     |     |     |     |     | 1   | 1  | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                     |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     |     |     |     | 1   |     | 2  | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     |     |     |     |     | 1   | 1  | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της              |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     |     |     |     | 1   | 1   | 2  | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική           |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                   |                                                   |                          |                                                                                                                      |    |
|   |     | 1   |     |     |     |     | 2  | 3                                                                                              |                                                   |                          | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |    |
| Σ | 2   | 14  | 21  | 12  | 36  | 13  | 98 |                                                                                                |                                                   | 98                       |                                                                                                                      | 98 |

Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

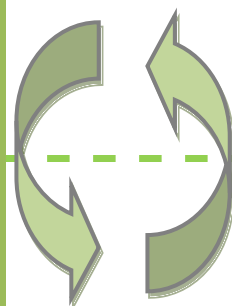
### ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Πέτρος

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Δ. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    | 1  | 4  |    | 2  |    | 7   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 14  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 47  |
|   |    |    | 4  | 1  | 2  |    | 7   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 2  |    | 6  |    | 9   | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 2  |    | 2   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 16  |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  |    | 3  |    | 5   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 1   |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 4  | 4  | 1  |    | 10  | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 16  |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  | 4  |    |    | 6   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 |                                        |     |  | 77  |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 6   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 3  |    | 3   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  |    |    |    | 2   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 48  |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  | 1  | 2  | 1  | 6   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  | 3  | 1  | 6  | 1  |    | 12  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  | 5  | 2  | 4  | 1  |    | 13  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                       |     |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 4  | 1  | 1  | 1  | 7   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    | 3  | 1  | 5   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  | 1  |    |    | 3   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 23  |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 2  | 3   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 2  | 2  | 4   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    | 5  | 6   | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 1  | 9  | 37 | 15 | 47 | 15 | 124 |                                                                                                                      |                                        | 124 |                                                                                      | 124 |

Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

### ΠΙΝΑΚΑΣ 4. Μαριάνθη

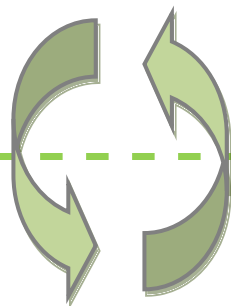
|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|-----------------------------------------------|-----|
|   |    |    | 3  | 3  |    |    | 6   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 12  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                          | 44  |
|   |    |    | 3  | 3  |    |    | 6   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                               |     |
|   |    | 1  | 3  |    | 4  |    | 8   | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    | 2  |    |    |    | 2   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 11  |                                               |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    | 1  |    |    |    | 1   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                               |     |
| 1 |    |    |    | 7  |    |    | 8   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 8   |                                               |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                               |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    | 3  | 4  |    |    | 7   | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    | 2  |    |    | 2   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 13  |                                               |     |
|   |    |    |    | 1  |    |    | 1   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    | 2  |    | 1  | 3   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                               |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 7   | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΥΘΗΣΗ (MONITORING)                | 71  |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                               |     |
|   | 1  | 1  | 1  |    |    |    | 3   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 2  |    | 2   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                               |     |
|   | 1  | 1  | 2  |    |    |    | 4   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 50  |                                               |     |
|   |    |    | 3  | 1  | 3  | 1  | 8   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    | 4  | 4  | 5  | 1  | 14  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    | 3  | 4  | 2  | 1  | 10  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    | 2  | 3  |    | 1  | 6   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 3   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 14  |                                               |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                               |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 3   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 3   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                               |     |
|   | 1  |    |    |    |    | 2  | 3   | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                               |     |
| Σ | 1  | 6  | 29 | 40 | 28 | 11 | 115 |                                                                                                                      |                                        | 115 |                                               | 115 |



Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

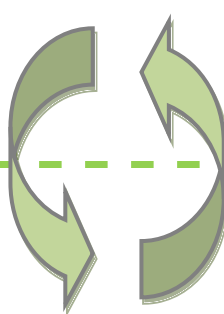
ΠΙΝΑΚΑΣ 5. Ελένη

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Δ. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|-----------------------------------------------|-----|
|   |    |    | 5  | 1  | 4  |    | 10  | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 20  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                          | 71  |
|   |    |    | 5  | 1  | 4  |    | 10  | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                               |     |
|   |    | 5  | 3  | 2  | 9  | 1  | 20  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                               |     |
|   |    | 3  |    |    | 6  |    | 9   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 33  |                                               |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    | 2  | 2  |    | 4   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                               |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 1   |                                               |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                               |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                               |     |
|   |    | 1  | 3  | 3  | 5  |    | 12  | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        |                                        |     |                                               |     |
|   |    | 2  | 1  |    |    |    | 3   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 17  |                                               |     |
|   |    |    |    | 1  |    |    | 1   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    | 1  |    |    | 1   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                               |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    |                                        |     |                                               |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 6   |                                               |     |
|   |    | 2  |    |    |    |    | 2   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 2  |    | 2   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                               |     |
|   | 1  | 3  |    |    |    |    | 4   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             |                                        |     | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΥΘΗΣΗ (MONITORING)                | 117 |
|   |    | 3  | 1  | 1  | 6  | 1  | 12  | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                               |     |
|   |    | 4  | 6  | 4  | 12 | 1  | 27  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                               |     |
|   | 1  | 4  | 6  | 4  | 10 | 1  | 26  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 92  |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 8  |    | 8   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    | 2  | 1  | 3  |    | 6   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 9  |    | 9   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    | 1  |    | 3  | 1  | 5   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 19  |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                               |     |
|   |    | 2  |    |    |    | 3  | 5   | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                               |     |
| Σ | 3  | 31 | 33 | 21 | 88 | 12 | 188 |                                                                                                                      |                                        | 188 |                                               | 188 |



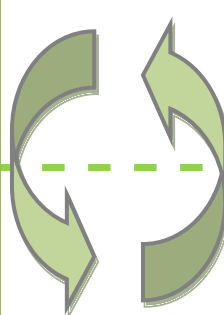
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

## ΠΙΝΑΚΑΣ 6. Σοφία

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    | 1  | 1  | 6  | 1  |    | 9   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 16  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 40  |
|   |    | 1  | 1  | 5  |    |    | 7   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  |    | 2  | 4  |    | 8   | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    | 1  |    | 2   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 12  |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  |    |    | 1   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 1   |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  | 4  | 1  |    | 7   | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  | 2  |    |    | 4   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 13  |  | 74  |
|   |    |    | 1  |    |    | 1  | 1   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  |    |    | 1   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 5   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 3  |    | 3   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    | 1  | 2  |    |    |    | 4   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    | 1  | 2  |    |    | 4   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  | 1  | 3  | 6  |    |    | 12  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 45  |                                                                                      |     |
|   | 2  | 2  | 5  | 2  |    |    | 11  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                       | 74  |
|   |    |    |    | 4  |    |    | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 4  | 1  |    |    | 6   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 4  |    |    | 4   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 4  | 2  | 1  |    | 7   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  | 1  | 1  |    | 4   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 24  |                                                                                      |     |
|   |    |    | 3  | 2  | 1  |    | 6   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    | 3  |    | 4   | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 2  | 13 | 13 | 45 | 35 | 8  | 116 |                                                                                                                      |                                        | 116 |                                                                                      | 116 |

Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

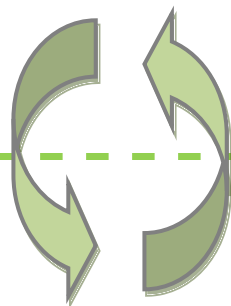
### ΠΙΝΑΚΑΣ 7. Στέλιος

|   | Φ<br>0 | Φ<br>1 | Φ<br>2 | Φ<br>3 | Φ<br>4 | Φ<br>5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                                                                   | Σ   |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |        | 3      | 4      | 2      | 2      |        | 11  | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 19  | <div>1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)</div> <div></div> | 56  |
|   |        | 2      | 4      | 2      |        |        | 8   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        | 3      | 2      | 1      | 3      |        | 9   | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 17  |                                                                                                                                 |     |
|   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        | 2      |        | 1      | 1      |        | 4   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        |        | 2      |        | 2      |        | 4   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        | 1      | 3      | 3      | 6      |        | 13  | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 19  |                                                                                                                                 |     |
|   |        |        |        | 2      |        |        | 2   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        |        |        | 2      |        |        | 2   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        |        |        | 2      |        |        | 2   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        | 1      |        | 1      |        |        | 2   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 6   |                                                                                                                                 |     |
|   |        | 1      |        |        |        |        | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        | 1      |        |        |        |        | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        |        |        |        | 2      |        | 2   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   | 1      | 2      | 1      |        | 2      |        | 6   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 45  | <div>2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΥΘΗΣΗ (MONITORING)</div>                                                                                       | 61  |
|   |        |        | 1      | 2      | 2      | 1      | 6   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        | 3      | 3      | 2      | 5      | 1      | 14  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        | 2      | 1      | 2      | 3      | 1      | 9   | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        |        | 1      |        | 4      |        | 5   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        |        | 1      |        |        |        | 1   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        |        |        |        | 4      |        | 4   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        |        | 1      |        | 1      | 1      | 3   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 10  |                                                                                                                                 |     |
|   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        |        |        |        |        | 1      | 1   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        |        |        | 1      |        |        | 1   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        |        |        |        |        |        | 1   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
|   |        | 1      |        |        |        |        | 3   | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                                                                 |     |
| Σ | 2      | 22     | 24     | 23     | 38     | 8      | 117 |                                                                                                                      |                                        | 117 |                                                                                                                                 | 117 |

Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

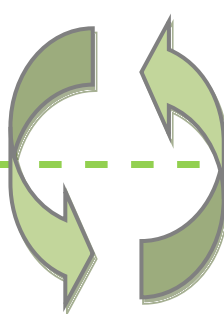
## ΠΙΝΑΚΑΣ 8. Ιάσωνας

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Δ. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|-----------------------------------------------|-----|
|   |    |    | 5  | 2  | 3  |    | 10  | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 18  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                          | 54  |
|   |    |    | 5  | 2  | 1  |    | 8   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                               |     |
|   |    | 3  | 2  | 2  | 4  | 2  | 13  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 18  |                                               |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    | 1  | 2  | 1  | 4   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                               |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 1   |                                               |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                               |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    | 6  | 4  | 1  | 1  | 12  | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        |                                        |     |                                               |     |
|   | 1  | 2  |    |    |    |    | 3   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 17  |                                               |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    | 1  | 1  |    | 2   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                               |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 5   | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΥΘΗΣΗ (MONITORING)                | 85  |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                               |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 2  |    | 2   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                               |     |
| 1 | 1  |    |    |    |    |    | 2   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             |                                        |     |                                               |     |
|   | 1  | 3  | 2  | 2  | 1  |    | 9   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                               |     |
|   | 3  | 5  | 5  | 6  | 1  |    | 20  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                               |     |
|   | 3  | 5  | 5  | 6  | 1  |    | 20  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 64  |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                               |     |
|   |    | 1  | 3  | 1  |    |    | 5   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                               |     |
|   | 2  |    | 2  | 1  | 1  |    | 6   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                               |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    |    | 1  | 1   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 16  |                                               |     |
|   |    |    |    |    |    | 1  | 1   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                               |     |
|   |    |    |    |    |    | 1  | 1   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                               |     |
|   | 1  |    |    |    |    | 4  | 5   | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                               |     |
| Σ | 2  | 18 | 34 | 29 | 40 | 16 | 139 |                                                                                                                      |                                        | 139 |                                               | 139 |



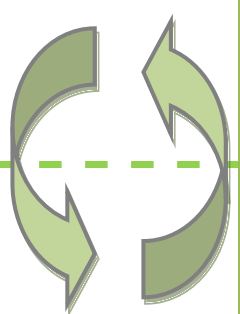
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

## ΠΙΝΑΚΑΣ 9. Θανάσης

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    |    |    | 3  |    |    | 3   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 6   | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 37  |
|   |    |    |    | 3  |    |    | 3   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 2  | 6  | 3  |    | 13  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    | 3  | 2  |    | 6   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 22  |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 2  |    |    | 2   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  |    |    | 1   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 1   |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 3  | 3  | 1  |    | 7   | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    |    |    | 1   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 8   |  | 86  |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 6   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 3  |    | 3   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 | 2  |    |    |    |    |    | 3   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 59  |                                                                                      |     |
|   | 1  | 1  | 3  | 3  | 1  |    | 9   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  | 2  | 7  | 5  | 1  |    | 17  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  | 2  | 7  | 5  | 1  |    | 17  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 3  |    | 3   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                       |     |
|   |    | 2  | 5  |    |    |    | 7   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 3  |    | 3   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 3  | 3  | 1  |    | 7   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  | 2  | 1  |    | 4   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 21  |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    | 1  |    | 2   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    | 3  | 4   | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 2  | 14 | 14 | 47 | 35 | 11 | 123 |                                                                                                                      |                                        | 123 |                                                                                      | 123 |

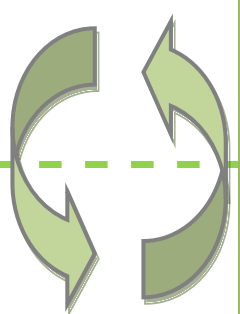
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

**ΠΙΝΑΚΑΣ 10. Νικολέτα**

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Δ. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    | 2  | 2  | 4  |    |    | 8   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 15  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 48  |
|   |    | 1  | 2  | 4  |    |    | 7   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 2  | 1  | 3  | 1  | 9   | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 12  |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  |    |    |    | 2   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 1   |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 3  | 4  | 2  |    | 10  | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 20  |                                                                                      |     |
|   |    |    | 5  | 1  |    |    | 6   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 |                                        |     |  | 93  |
|   |    |    |    | 2  |    |    | 2   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 2  |    |    | 2   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 8   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 4  | 1  | 5   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 | 1  | 1  |    |    |    |    | 3   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 60  |                                                                                      |     |
|   | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  |    | 7   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  | 4  | 2  | 7  | 1  |    | 16  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  | 4  | 3  | 7  | 1  |    | 16  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 6  |    | 6   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                       |     |
|   |    | 2  | 2  | 2  |    |    | 6   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 6  |    | 6   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 1  | 2  | 1  |    | 6   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    | 1  |    | 2   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  | 1  |    |    | 2   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 2  | 1  | 3   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 25  |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 1  | 2  | 1  |    | 5   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    | 4  | 5   | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 2  | 15 | 32 | 30 | 48 | 14 | 141 |                                                                                                                      |                                        | 141 |                                                                                      | 141 |

Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

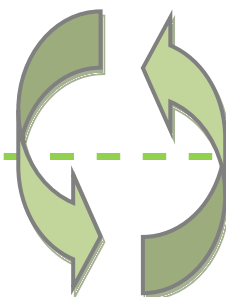
# ΠΙΝΑΚΑΣ 11. Φρόσω

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    |    | 2  | 4  | 2  |    | 8   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 16  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 53  |
|   |    |    | 2  | 4  | 2  |    | 8   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 1  | 4  | 6  | 1  | 13  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 2  | 3  |    | 5   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 23  |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 4  |    | 5   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 2   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  | 3  | 2  |    | 7   | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  | 1  |    |    | 2   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 12  |  | 104 |
|   |    |    | 1  |    |    |    | 1   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 1  |    | 2   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 8   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 5  |    | 5   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 | 1  |    |    |    |    |    | 2   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 68  |                                                                                      |     |
|   | 1  | 1  | 2  | 3  |    |    | 7   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  | 3  | 5  | 13 | 1  |    | 24  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  | 3  | 5  | 13 | 1  |    | 23  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                       | 104 |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική του άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 2  |    |    |    | 4   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 2  | 5  | 1  |    | 9   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  | 2  | 1  |    | 5   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 28  |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 1  |    | 1  |    | 3   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 2  | 1  | 3   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  |    |    |    |    | 4  | 6   | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 2  | 12 | 20 | 39 | 72 | 12 | 157 |                                                                                                                      |                                        | 157 |                                                                                      | 157 |

Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

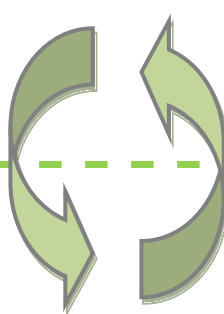
**ΠΙΝΑΚΑΣ 12. Πάρις**

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ  | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ  | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες | Σ  |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----|-----------------------------------------------|----|
|   |    | 2  | 1  | 1  | 1  |    | 5  | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 9  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                          | 28 |
|   |    | 2  | 1  | 1  |    |    | 4  | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |    |                                               |    |
|   |    | 1  |    | 3  | 3  |    | 7  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |    |                                               |    |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 11 |                                               |    |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |    |                                               |    |
|   |    |    |    | 3  | 1  |    | 4  | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |    |                                               |    |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1  | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 1  |                                               |    |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |    |                                               |    |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |    |                                               |    |
|   |    |    | 1  | 3  |    |    | 4  | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 7  |                                               |    |
|   |    |    | 2  | 1  |    |    | 3  | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 |                                        |    |                                               |    |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |    |                                               |    |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |    |                                               |    |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1  | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 6  | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ (MONITORING)                 | 70 |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1  | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |    |                                               |    |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1  | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |    |                                               |    |
|   |    |    |    |    | 3  |    | 3  | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |    |                                               |    |
|   |    |    |    | 1  |    |    | 1  | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 46 |                                               |    |
|   | 2  | 1  | 2  | 2  | 1  |    | 8  | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |    |                                               |    |
|   | 2  | 1  | 4  | 5  | 1  |    | 13 | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |    |                                               |    |
|   | 2  | 2  | 4  | 5  | 1  |    | 14 | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |    |                                               |    |
|   |    |    |    |    | 3  |    | 3  | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |    |                                               |    |
|   |    | 1  | 3  |    |    |    | 4  | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |    |                                               |    |
|   |    |    |    |    | 3  |    | 3  | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |    |                                               |    |
|   |    | 1  | 2  | 3  | 1  |    | 7  | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 18 |                                               |    |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2  | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |    |                                               |    |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |    |                                               |    |
|   |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |    |                                               |    |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2  | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |    |                                               |    |
|   |    |    |    |    | 2  |    | 2  | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |    |                                               |    |
|   | 1  |    |    |    |    | 3  | 4  | 31. Αποφαινεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |    |                                               |    |
| Σ | 1  | 15 | 11 | 28 | 33 | 10 | 98 |                                                                                                                      |                                        | 98 |                                               | 98 |



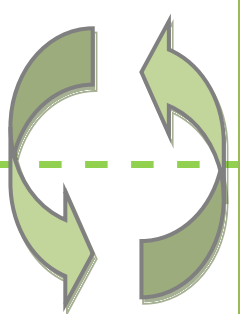
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

**ΠΙΝΑΚΑΣ 13. Κώστας**

|   | Φ<br>0 | Φ<br>1 | Φ<br>2 | Φ<br>3 | Φ<br>4 | Φ<br>5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   | 1      | 2      |        | 1      |        |        | 4   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 11  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 38  |
|   |        | 2      | 3      | 2      |        |        | 7   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        | 2      | 2      |        | 2      |        | 6   | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        |        | 2      |        | 2   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 10  |                                                                                      |     |
|   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        | 1      |        | 1      |        | 2   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 1   |                                                                                      |     |
|   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        | 4      | 3      | 2      |        | 9   | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        | 2      | 3      | 1      |        | 6   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 16  |  | 65  |
|   |        |        | 1      |        |        |        | 1   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        | 1      |        |        | 1   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1      | 1      |        |        |        |        | 2   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 5   |                                                                                      |     |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        |        | 1      |        | 1   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1      |        | 3      |        |        |        | 4   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 39  |                                                                                      |     |
|   |        |        | 1      | 1      |        |        | 2   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        | 2      | 2      | 1      | 5      |        | 10  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        | 5      | 4      | 2      |        | 11  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                       |     |
|   |        |        |        |        | 4      |        | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        | 1      | 2      | 1      |        | 4   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        |        | 4      |        | 4   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        | 2      | 2      | 2      | 1      | 7   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        |        |        | 2      | 2   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        |        |        | 1      | 1   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        |        | 1      | 1      | 2   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 21  |                                                                                      |     |
|   |        |        |        |        | 2      | 1      | 3   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        |        | 1      | 1      | 2   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        | 1      | 1      |        |        | 2      | 4   | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 3      | 12     | 29     | 19     | 31     | 9      | 103 |                                                                                                                      |                                        | 103 |                                                                                      | 103 |

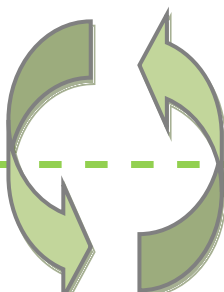
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

### ΠΙΝΑΚΑΣ 14. Αγαμέμνονας

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    |    | 3  |    |    |    | 3   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 6   | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 39  |
|   |    |    | 3  |    |    |    | 3   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 3  | 1  | 5  |    | 9   | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 3  |    | 3  |    | 6   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 19  |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 1  | 2  |    |    | 4   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    | 1  |    |    |    |    | 2   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 2   |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 3  | 1  | 3  | 1  |    | 8   | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 1  |    |    |    | 3   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 12  |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    |    |    | 1   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |  | 66  |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 5   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 2  |    |    | 2   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 1  | 2  |    |    | 4   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 45  |                                                                                      |     |
|   |    | 2  |    | 3  | 1  |    | 6   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 2  | 5  | 1  |    | 9   | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 2  | 7  | 1  |    | 12  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 5  |    |    | 5   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 2  | 2  | 1  |    | 6   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                       |     |
|   |    |    |    | 3  |    |    | 3   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  | 2  | 2  |    | 6   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 1  |    | 2   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 16  |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 1  |    | 2   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    | 2  |    | 3   | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 1  | 4  | 26 | 14 | 46 | 14 | 105 |                                                                                                                      |                                        | 105 |                                                                                      | 105 |

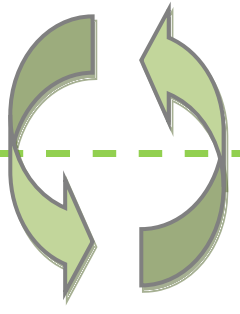
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

ΠΙΝΑΚΑΣ 15. Θεόφιλος

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    | 3  | 3  | 1  | 1  |    | 8   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 14  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 49  |
|   |    | 1  | 3  | 1  | 1  |    | 6   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 2  |    | 5  |    | 9   | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 1  |    | 2  |    | 4   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 17  |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 1  |    |    |    | 2   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    | 1  |    | 2   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 1   |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 5  | 2  | 1  |    | 10  | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 2  | 1  |    |    | 4   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 17  |  | 61  |
|   |    |    | 1  |    |    | 2  | 3   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 5   |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 2  |    | 2   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 4  |    | 6  | 1  | 12  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 38  |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 4  |    | 3  | 1  | 9   | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                       |     |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 4  |    | 2  | 1  | 7   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  | 1  | 2  | 1  | 6   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 4   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 18  |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 4   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    |    | 1  | 1   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    | 1  | 2   | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 1  | 18 | 35 | 8  | 38 | 10 | 110 |                                                                                                                      |                                        | 110 |                                                                                      | 110 |

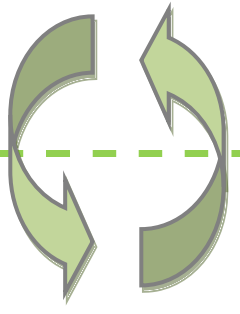
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

# ΠΙΝΑΚΑΣ 16. Αθηνά

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    | 2  | 1  | 1  | 1  |    | 5   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 12  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 42  |
|   |    | 2  | 3  | 1  | 1  |    | 7   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  |    | 1  | 7  |    | 10  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    | 1  | 1  |    | 3   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 18  |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    | 1  |    | 2   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 2  |    | 3   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 1   |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  | 4  | 2  | 3  |    |    | 10  | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 11  |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    |    |    | 1   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 |                                        |     |  | 75  |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 6   |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 3  |    |    | 3   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 2  |    |    |    | 3   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 44  |                                                                                      |     |
| 1 | 1  | 1  | 1  | 3  | 1  |    | 7   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
| 2 | 2  | 1  | 7  | 1  |    |    | 13  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 | 2  | 1  | 5  | 1  |    |    | 10  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 4  |    |    | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                        |     |
|   |    | 1  | 1  | 1  |    |    | 3   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 4  |    |    | 4   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 1  | 3  | 1  |    | 7   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 25  |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  | 2  | 1  |    | 4   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  | 2  |    |    | 3   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 1  |    | 2   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  | 1  | 1  |    | 3   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    | 1  | 3  |    | 5   | 31. Αποφαινεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 1  | 17 | 17 | 18 | 53 | 11 | 118 |                                                                                                                      |                                        | 118 |                                                                                      | 118 |

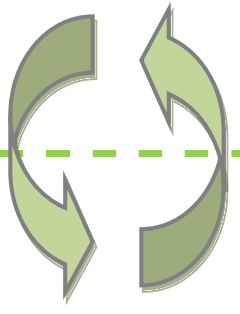
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

## ΠΙΝΑΚΑΣ 17. Άρτεμις

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    | 1  | 1  | 3  |    |    | 5   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 9   | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 35  |
|   |    |    | 1  | 3  |    |    | 4   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 1  | 2  | 5  |    | 9   | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    | 1  |    | 2   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 15  |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  | 1  | 2  |    | 4   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 2   |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  |    |    | 1   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  | 3  | 1  |    | 6   | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 9   |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  |    |    |    | 2   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 |                                        |     |  | 79  |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  |    |    | 1   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 8   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 3  | 2  | 5   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    |    |    | 1   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 45  |                                                                                      |     |
|   | 1  | 2  | 3  | 2  | 1  |    | 9   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  | 2  | 3  | 5  | 1  |    | 12  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  | 3  | 3  | 3  | 1  |    | 11  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                        |     |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 3  | 1  |    |    | 4   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 1  | 3  | 1  |    | 7   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 26  |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  | 1  | 2  | 1  | 5   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  | 1  | 2  | 1  | 5   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 2  |    | 2   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    | 3  | 4   | 31. Αποφαινεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 1  | 10 | 23 | 27 | 41 | 12 | 114 |                                                                                                                      |                                        | 114 |                                                                                      | 114 |

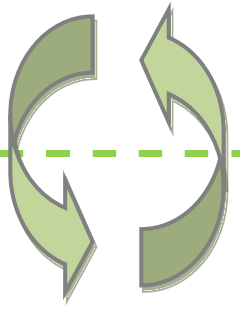
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

# ΠΙΝΑΚΑΣ 18. Πηνελόπη

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    | 1  | 3  | 2  | 3  |    | 9   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 18  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 56  |
|   |    | 1  | 3  | 2  | 3  |    | 9   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 1  | 2  | 5  |    | 10  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    | 2  |    |    | 3   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 16  |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 2  |    | 3   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 4   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 1  |    |    |    | 2   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  | 3  | 2  | 1  | 1  |    | 8   | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 18  |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  | 3  | 1  | 1  | 6   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 |                                        |     |  | 83  |
|   |    |    | 1  | 1  |    | 1  | 3   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  |    |    | 1   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  |    |    |    |    |    | 2   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 9   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 5  |    | 5   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 | 2  |    |    |    |    |    | 3   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 55  |                                                                                      |     |
|   | 2  | 2  |    |    | 2  | 1  | 7   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  | 3  | 1  | 7  | 1  |    | 14  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 3  | 4  | 1  | 5  | 4  |    | 17  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                        | 83  |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  |    |    |    | 3  | 5   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 5  |    | 5   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  |    |    | 2  | 2  | 6   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 19  |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    |    | 1  | 1   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    |    | 1  | 1   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 2  | 1  | 3   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  |    |    |    |    | 3  | 5   | 31. Αποφαινεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 2  | 22 | 26 | 19 | 49 | 21 | 139 |                                                                                                                      |                                        | 139 |                                                                                      | 139 |

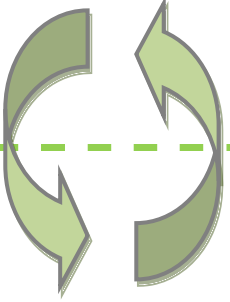
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

## ΠΙΝΑΚΑΣ 19. Ιωσήφ

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                        | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    | 1  | 1  | 3  | 4  |    | 9   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                   | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 16  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 52  |
|   |    |    | 1  | 3  | 3  |    | 7   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 4  | 3  | 4  |    | 12  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    | 2  |    |    | 3   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                               | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 20  |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    |    |    | 1   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  | 1  | 1  |    | 4   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                 | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 2   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                        |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  | 4  | 5  | 1  |    |    | 11  | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                         | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 14  |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    | 1  | 1  |    | 3   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                               |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                     |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                     | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 8   |  | 85  |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                        |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 5  |    |    | 5   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  |    |    |    | 2   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                              | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 53  |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 1  | 5  | 1  |    | 9   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  | 2  | 5  | 6  |    |    | 15  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  | 4  | 5  | 4  | 1  |    | 16  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 4  |    |    | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    | 1  | 1  |    |    | 3   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                     |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 4  |    |    | 4   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                        |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 1  | 3  | 1  |    | 6   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                        | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 24  |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  | 2  | 1  |    | 4   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  |    |    | 1   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                        |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 2  | 1  |    | 3   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                     |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  | 2  | 1  |    | 5   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  |    |    |    | 3  |    | 5   | 31. Αποφαιίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 1  | 15 | 23 | 35 | 53 | 11 | 138 |                                                                                                                       |                                        | 138 |                                                                                      | 138 |

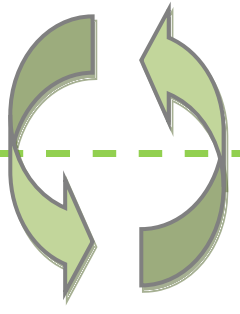
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

**ΠΙΝΑΚΑΣ 20. Πολύκαρπος**

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    | 2  | 4  | 1  | 2  |    | 9   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 18  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 46  |
|   |    | 2  | 4  | 1  | 2  |    | 9   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  |    | 2  | 3  |    | 7   | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 2  |    | 2   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 10  |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 4   |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 3  |    |    |    | 3   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 3  | 2  | 1  |    |    | 6   | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 14  |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 3  | 1  |    |    | 6   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 6   |  | 82  |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 3  |    | 3   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  | 1  |    |    |    |    | 3   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 40  |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 3   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  | 2  | 1  | 4  | 1  |    | 10  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  | 3  | 1  | 5  | 1  |    | 12  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 3  |    |    | 1  |    | 4   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 1  | 4  | 1  |    | 7   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 36  |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 2  | 1  | 4   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 2  | 1  | 4   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 4  | 1  | 6   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 4  | 1  | 6   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 4  | 1  | 6   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    | 2  | 3   | 31. Αποφαινεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 1  | 16 | 24 | 21 | 55 | 11 | 128 |                                                                                                                      |                                        | 128 |                                                                                      | 128 |

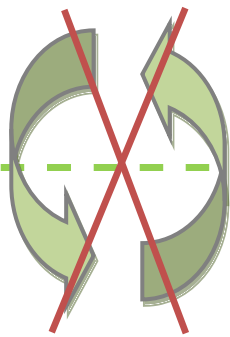
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

## ΠΙΝΑΚΑΣ 21. Ειρήνη

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    | 1  | 2  |    | 3  |    | 6   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 12  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 42  |
|   |    | 1  | 2  |    | 3  |    | 6   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  | 1  | 1  |    | 5  | 1  | 9   | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    | 1  |    | 2  |    | 4   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 17  |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  |    | 2  |    | 4   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 1   |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 3  | 1  | 1  | 1  | 8   | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  |    |    | 1  | 5   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 12  |  | 76  |
|   |    |    | 1  |    |    |    | 1   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 7   |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  | 3  |    |    |    |    | 4   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 3  | 2  |    | 2  | 1  | 8   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 3  | 3  |    | 6  | 1  | 13  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 3  | 3  |    | 6  | 1  | 13  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 51  | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                        | 76  |
|   |    |    |    |    | 4  |    | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  |    | 1  | 1  | 4   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 5  |    | 5   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    | 2  | 1  | 4   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    |    | 1  | 1   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  | 1  | 2   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 3   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 18  |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    | 4  | 5   | 31. Αποφαινεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 4  | 21 | 26 | 1  | 50 | 16 | 118 |                                                                                                                      |                                        | 118 |                                                                                      | 118 |

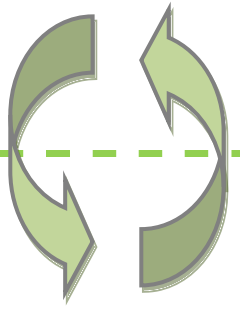
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

## ΠΙΝΑΚΑΣ 22. Αλκιβιάδης

|   | Φ<br>0 | Φ<br>1 | Φ<br>2 | Φ<br>3 | Φ<br>4 | Φ<br>5 | Σ  | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ  | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες | Σ  |                                                                                      |    |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----|-----------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   |        |        | 2      | 1      |        |        | 3  | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 7  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                          | 23 |                                                                                      |    |
|   |        |        | 3      | 1      |        |        | 4  | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   | 1      | 2      | 2      | 1      |        |        | 6  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 11 |                                               |    |                                                                                      |    |
|   |        | 2      | 1      |        |        |        | 3  | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -  | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   |        | 1      | 1      |        |        |        | 2  | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
| 1 |        |        |        |        |        |        | 1  | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 1  |                                               |    |                                                                                      |    |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -  | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -  | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   |        | 1      | 2      |        |        |        | 3  | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 4  |                                               |    |  | 53 |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -  | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -  | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   |        |        | 1      |        |        |        | 1  | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1  | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 4  |                                               |    |                                                                                      |    |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1  | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1  | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   |        |        |        | 1      |        |        | 1  | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   |        |        | 1      |        |        |        | 1  | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 35 | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ (MONITORING)                 |    |                                                                                      |    |
|   | 1      |        | 2      | 1      |        |        | 4  | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   | 2      | 2      | 2      | 5      |        |        | 11 | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   | 2      | 2      | 2      | 5      |        |        | 11 | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   |        |        |        | 4      |        |        | 4  | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -  | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   |        |        |        | 4      |        |        | 4  | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
| 1 |        |        | 1      | 1      | 1      |        | 4  | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   |        |        |        |        | 1      |        | 1  | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 14 |                                               |    |                                                                                      |    |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -  | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   |        |        |        |        | 1      |        | 1  | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   |        |        |        | 1      | 1      |        | 2  | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   |        |        | 1      |        | 1      |        | 2  | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
|   | 1      |        |        |        |        | 3      | 4  | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |    |                                               |    |                                                                                      |    |
| Σ | 2      | 10     | 15     | 18     | 23     | 8      | 76 |                                                                                                                      |                                        | 76 |                                               | 76 |                                                                                      |    |

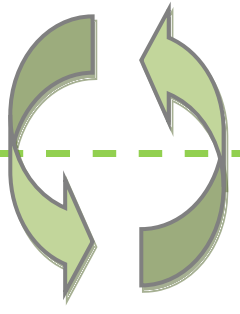
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

### ΠΙΝΑΚΑΣ 23. Δήμητρα

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    | 1  | 3  | 2  |    |    | 6   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 12  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 38  |
|   |    | 1  | 3  | 2  |    |    | 6   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  | 2  | 1  | 6  |    | 11  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 | 1  |    |    |    |    |    | 2   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 16  |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    | 2  |    |    | 3   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 2   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 4  | 1  | 1  |    |    | 6   | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 8   |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 |                                        |     |  | 68  |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    |    |    | 1   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 7   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 4  |    |    | 4   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 49  |                                                                                      |     |
|   | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 6   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  | 3  | 2  | 6  | 1  |    | 14  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 4  | 3  | 2  | 6  | 1  |    | 16  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                        | 68  |
|   |    |    |    | 4  |    |    | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  |    | 2  |    |    | 4   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 4  |    |    | 4   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 1  | 1  | 1  |    | 4   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 12  |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 1  |    | 2   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    | 3  | 4   | 31. Αποφαινεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 2  | 18 | 25 | 13 | 38 | 10 | 106 |                                                                                                                      |                                        | 106 |                                                                                      | 106 |

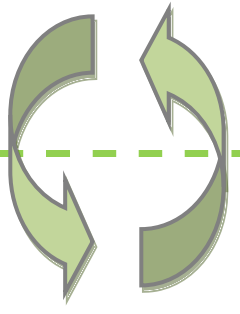
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

ΠΙΝΑΚΑΣ 24. Ελισάβετ

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    |    | 3  | 1  | 2  |    | 6   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 12  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 33  |
|   |    |    | 3  | 1  | 2  |    | 6   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 3  | 1  | 3  |    | 8   | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 12  |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    | 2  |    |    | 3   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 2   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 3  | 1  | 1  |    | 5   | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 7   |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 |                                        |     |  | 79  |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    |    |    | 1   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 7   |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    | 3  |    |    | 4   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  | 1  |    | 2  | 1  |    | 5   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  | 4  | 2  | 6  | 1  |    | 15  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2  | 6  | 2  | 6  | 1  |    | 17  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 51  | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                        |     |
|   |    |    |    | 4  |    |    | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 3  | 2  |    |    |    | 5   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 4  |    |    | 4   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 3  | 1  | 3  | 1  |    | 8   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 1  |    | 2   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    | 1  |    | 2   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 21  |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 1  | 2  | 1  |    | 5   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1  |    |    |    | 3  |    | 4   | 31. Αποφαινεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 1  | 11 | 34 | 14 | 42 | 10 | 112 |                                                                                                                      |                                        | 112 |                                                                                      | 112 |

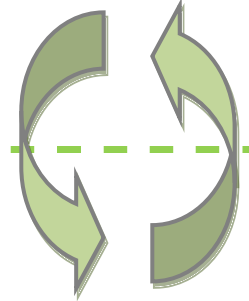
Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

# ΠΙΝΑΚΑΣ 25. Ευθύμης

|   | Φ0 | Φ1 | Φ2 | Φ3 | Φ4 | Φ5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|----|----|----|----|----|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |    | 2  | 2  | 1  | 4  |    | 9   | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 18  | 1. ΕΛΕΓΧΟΣ (CONTROL)                                                                 | 57  |
|   |    | 2  | 2  | 1  | 4  |    | 9   | 2. Προσπαθεί να κατακεραματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                        |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 2  |    | 8  |    | 10  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    | 6  |    | 7   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 23  |                                                                                      |     |
|   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 1  |    | 5  |    | 6   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    | 1  |    | 2   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 3   |                                                                                      |     |
| - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  | 7   | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    | 3  | 1  |    |    | 4   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 13  |  | 76  |
|   |    |    | 1  |    |    |    | 1   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  |    |    | 1   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 2  |    |    |    |    | 2   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 10  |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    |    | 1   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 6  |    | 6   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |    |    |    |    |    |    | 1   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 3  | 1  | 4   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 3  | 2  | 2  | 6  | 1  |    | 14  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 3  | 2  | 2  | 6  | 1  |    | 14  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 46  | 2. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ (MONITORING)                                                        | 76  |
|   |    |    |    |    | 5  |    | 5   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 2  | 1  |    | 3   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 5  |    | 5   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    | 1  | 2  | 1  | 4   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 3  | 1  | 4   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 2  | 1  | 3   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 2  | 1  | 3   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |    |    |    |    | 1  |    | 1   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 20  |                                                                                      |     |
|   |    | 1  |    |    |    | 3  | 4   | 31. Αποφαινεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 2  | 17 | 18 | 13 | 72 | 11 | 133 |                                                                                                                      |                                        | 133 |                                                                                      | 133 |

Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

ΠΙΝΑΚΑΣ 26. Αγνούλα

|   | Φ<br>0 | Φ<br>1 | Φ<br>2 | Φ<br>3 | Φ<br>4 | Φ<br>5 | Σ   | Α. (Γνωστικές) –<br>Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                       | Γ. Μεταγνωστικές<br>στρατηγικές        | Σ   | Β. Μεταγνωστικές<br>διαδικασίες / λειτουργίες                                        | Σ   |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |        |        | 4      | 1      | 5      |        | 10  | 1. Συνειδητά επικεντρώνει την προσοχή του σε σημαντικές πληροφορίες                                                  | 1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | 19  |  | 49  |
|   |        |        | 4      | 1      | 4      |        | 9   | 2. Προσπαθεί να κατακερματίσει τη μελέτη σε μικρότερα βήματα                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2      | 1      | 1      | 9      |        |        | 13  | 3. Επανεκτιμά τις υποθέσεις                                                                                          |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        |        | 1      |        | 1   | 4. Σταματά και ξαναδιαβάζει το πρόβλημα                                                                              | 2. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ               | 17  |                                                                                      |     |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -   | 5. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από την αρχή                                                                   |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        | 1      | 2      |        | 3   | 6. Σταματά και λύνει ξανά το πρόβλημα από το σημείο που εντόπισε το λάθος                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 |        |        |        |        |        |        | 1   | 7. Διαβάζει προσεκτικά τις οδηγίες πριν ξεκινήσει ένα πρόβλημα (task)                                                | 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ                          | 1   |                                                                                      |     |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -   | 8. Προσπαθεί να θυμηθεί αν έχει λύσει κάποιο παρόμοιο πρόβλημα                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -   | 9. Αναπαριστά το πρόβλημα σχηματικά                                                                                  |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1      | 5      | 1      |        |        |        | 7   | 10. Εξηγεί τη χρησιμότητα της στρατηγικής του                                                                        | 4. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ                | 12  |                                                                                      |     |
|   |        | 3      | 1      |        |        |        | 4   | 11. Επιχειρεί να βρει διαφορετικούς τρόπους για να λύσει το πρόβλημα                                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -   | 12. Αναρωτιέται αν υπάρχει ένας ευκολότερος τρόπος να λύσει το πρόβλημα                                              |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        | 1      |        |        | 1   | 13. Νιώθει πιο σίγουρος καταγράφοντας τα δεδομένα του προβλήματος                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1   | 14. Εκτίμηση του βαθμού δυσκολίας του προβλήματος                                                                    | 5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ               | 7   |                                                                                      |     |
|   | 1      |        |        |        |        |        | 1   | 15. Εκτίμηση του αποτελέσματος                                                                                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1      | 1      |        |        |        |        | 2   | 16. Ελέγχει την ορθότητα της εκτίμησης άλλων                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        |        | 3      |        | 3   | 17. Υποθέτει λάθη που μπορεί να κάνουν άλλοι                                                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
| 1 | 1      |        |        |        |        |        | 2   | 18. Κατανόησε τι του ζητούσε το πρόβλημα                                                                             | 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ                  | 52  |                                                                                      |     |
|   | 1      | 1      |        | 3      | 1      |        | 6   | 19. Συχνά (περιοδικά) ανακεφαλαιώνει για να βοηθηθεί να καταλάβει σημαντικές σχέσεις                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2      | 4      | 2      | 7      | 1      |        | 16  | 20. Αναρωτήθηκε αν η απάντηση έχει νόημα                                                                             |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 2      | 4      | 2      | 5      | 1      |        | 14  | 21. Σταματά ταχτικά για να ελέγξει την δική του κατανόησή                                                            |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        | 4      |        |        | 4   | 22. Ελέγχει την στρατηγική των άλλων και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                                      |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        | 3      | 1      | 1      |        |        | 5   | 23. Ελέγχει τους υπολογισμούς του αν είναι σωστοί                                                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        | 5      |        |        | 5   | 24. Ελέγχει τους υπολογισμούς άλλων αν είναι σωστοί και εντοπίζει πιθανά λάθη και τα διορθώνει                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        | 1      |        | 2      | 1      |        | 4   | 25. Γνωρίζει πόσο καλά τα πήγε                                                                                       | 7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ                          | 19  |                                                                                      |     |
|   |        |        |        | 1      | 1      |        | 2   | 26. Ανακεφαλαιώνει τι έμαθε αφού τελειώσει                                                                           |                                        |     |                                                                                      |     |
| - | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -   | 27. Ρωτά τον εαυτό του αν έχει θεωρήσει όλες τις περιπτώσεις μετά από τη λύση ενός προβλήματος                       |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        |        |        | 2      | 1      |        | 3   | 28. Πριν παρουσιάσει την τελική λύση του προβλήματος εξακριβώνει την ορθότητα της                                    |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        | 1      |        | 2      | 1      |        | 4   | 29. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά στη δική του στρατηγική                                 |                                        |     |                                                                                      |     |
|   |        | 1      |        | 1      | 1      |        | 3   | 30. Επιβεβαιώνει το βαθμό ορθότητας της λύσης του με αναφορά σε άλλες λύσεις                                         |                                        |     |                                                                                      |     |
|   | 1      |        |        |        | 2      |        | 3   | 31. Αποφαίνεται για τη μοναδικότητα του αποτελέσματος με αναφορά στην (ενδεχόμενη) ανάπτυξη διαφορετικών στρατηγικών |                                        |     |                                                                                      |     |
| Σ | 2      | 13     | 33     | 12     | 57     | 10     | 127 |                                                                                                                      |                                        | 127 |                                                                                      | 127 |

Φ0: Εισαγωγή, Φ1: Πρόβλεψη αποτελέσματος, Φ2: Σχέδιο λύσης, Φ3: Εκτέλεση, Φ4: Αξιολόγηση διαδικασίας, Φ5: Αξιολόγηση αποτελέσματος

**Παράρτημα IV**  
**Συγκεντρωτικός Πίνακας Αποτελεσμάτων**  
**(Δημοφιλέστερες μεταγνωστικές στρατηγικές)**

**ΠΙΝΑΚΑΣ 27**  
**Οι δημοφιλέστερες μεταγνωστικές στρατηγικές που εμφανίζονται στο σύνολο των μαθητών/-τριών της τάξης**

| Α/Α |             | B1                                              |                                |                  |                               | B2                             |                             |                  | Σ1  | Σ2 |
|-----|-------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------|-----|----|
|     |             | Γ1<br>ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ<br>ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ<br>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ | Γ2<br>ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ<br>ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ | Γ3<br>ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ | Γ4<br>ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ<br>ΕΠΙΛΥΣΗΣ | Γ5<br>ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ<br>ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ | Γ6<br>ΕΛΕΓΧΟΣ<br>ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ | Γ7<br>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ |     |    |
| 1   | Νίκος       | Σ                                               | Σ                              | Σ                | Σ                             |                                | Σ                           |                  | 5   | M  |
| 2   | Μαρία       | Σ                                               | Σ                              | Σ                | Σ                             |                                | Σ                           |                  | 5   | M  |
| 3   | Πέτρος      | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             |                                | Σ                           |                  | 4   | M  |
| 4   | Μαριάνθη    | Σ                                               | Σ                              | Σ                | Σ                             | Σ                              | Σ                           |                  | 6   | ΠΥ |
| 5   | Ελένη       | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             |                                | Σ                           | Σ                | 5   | M  |
| 6   | Σοφία       | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             |                                | Σ                           | Σ                | 5   | M  |
| 7   | Στέλιος     | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             |                                | Σ                           |                  | 4   | M  |
| 8   | Ιάσωνας     | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             |                                | Σ                           |                  | 4   | M  |
| 9   | Θανάσης     |                                                 | Σ                              |                  | Σ                             |                                | Σ                           | Σ                | 4   | M  |
| 10  | Νικολέτα    | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             |                                | Σ                           | Σ                | 5   | M  |
| 11  | Φρόσω       | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             | Σ                              | Σ                           | Σ                | 6   | ΠΥ |
| 12  | Πάρις       |                                                 | Σ                              |                  | Σ                             | Σ                              | Σ                           |                  | 4   | M  |
| 13  | Κώστας      | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             |                                | Σ                           | Σ                | 5   | M  |
| 14  | Αγαμέμνονας |                                                 | Σ                              |                  | Σ                             |                                | Σ                           | Σ                | 4   | M  |
| 15  | Θεόφιλος    | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             |                                | Σ                           | Σ                | 5   | M  |
| 16  | Αθηνά       | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             | Σ                              | Σ                           | Σ                | 6   | ΠΥ |
| 17  | Άρτεμις     |                                                 | Σ                              |                  | Σ                             | Σ                              | Σ                           | Σ                | 5   | M  |
| 18  | Πηνελόπη    | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             | Σ                              | Σ                           | Σ                | 6   | ΠΥ |
| 19  | Ιωσήφ       | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             | Σ                              | Σ                           | Σ                | 6   | ΠΥ |
| 20  | Πολύκαρπος  | Σ                                               | Σ                              | Σ                | Σ                             | Σ                              | Σ                           | Σ                | 7   | A  |
| 21  | Ειρήνη      | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             | Σ                              | Σ                           |                  | 5   | M  |
| 22  | Αλκιβιάδης  | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             |                                | Σ                           |                  | 4   | M  |
| 23  | Δήμητρα     | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             | Σ                              | Σ                           |                  | 5   | M  |
| 24  | Ελισάβετ    | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             | Σ                              | Σ                           | Σ                | 6   | ΠΥ |
| 25  | Ευθύμης     | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             | Σ                              | Σ                           |                  | 5   | M  |
| 26  | Αγνούλα     | Σ                                               | Σ                              |                  | Σ                             |                                | Σ                           |                  | 4   | M  |
| Σ1  |             | 22                                              | 26                             | 4                | 26                            | 12                             | 26                          | 14               | 130 |    |
| Σ2  |             | ΠΥ                                              | A                              | ΠΧ               | A                             | M                              | A                           | M                |     |    |

| ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗΣ ΣΥΜΒΟΛΩΝ |                                                                                                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΒΑΘΜΟΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ            | ΛΟΙΠΑ                                                                                             |
| A: Απόλυτη                   | Σ1: Σύνολο                                                                                        |
| ΠΥ: Πολύ Υψηλή               | Σ2: Συσχέτιση                                                                                     |
| Υ: Υψηλή                     | Σ: Συσχέτιση (υψηλή επανάληψη του κάθε κωδικού σε κάθε μαθητή/-τρια, εξαγόμενο από Παράρτημα ΙΙΙ) |
| M: Μέτρια                    |                                                                                                   |
| X: Χαμηλή                    |                                                                                                   |
| ΠΧ: Πολύ Χαμηλή              |                                                                                                   |
| ΑΣ: Απουσία Συσχέτισης       |                                                                                                   |

**Παράρτημα V**  
**Μεταγνωστικές συμπεριφορές – στρατηγικές που δεν παρατηρούνται**

| ΠΙΝΑΚΑΣ 28                                                   |             |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
|--------------------------------------------------------------|-------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Μεταγνωστικές συμπεριφορές-στρατηγικές που δεν παρατηρούνται |             |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Α/Α                                                          |             | B1 |    |    |    |     |     |     | B2  |     |     |     |     | Σ1  | Σ2 |
|                                                              |             | Γ2 |    | Γ3 |    | Γ4  |     |     | Γ5  | Γ6  | Γ7  |     |     |     |    |
|                                                              |             | Δ4 | Δ5 | Δ8 | Δ9 | Δ11 | Δ12 | Δ13 | Δ15 | Δ23 | Δ26 | Δ27 | Δ30 |     |    |
| 1                                                            | Νίκος       |    |    |    |    |     | Σ   |     |     |     |     | Σ   |     | 2   | X  |
| 2                                                            | Μαρία       |    | Σ  | Σ  | Σ  |     |     |     |     |     |     |     | Σ   | 4   | X  |
| 3                                                            | Πέτρος      |    | Σ  | Σ  | Σ  |     | Σ   | Σ   |     |     |     | Σ   |     | 6   | M  |
| 4                                                            | Μαριάνθη    |    | Σ  | Σ  | Σ  |     |     |     |     |     |     | Σ   | Σ   | 5   | M  |
| 5                                                            | Ελένη       |    | Σ  | Σ  | Σ  |     |     |     |     |     |     |     |     | 3   | X  |
| 6                                                            | Σοφία       |    |    | Σ  | Σ  |     |     |     | Σ   |     |     |     |     | 3   | X  |
| 7                                                            | Στέλιος     | Σ  |    | Σ  | Σ  |     |     |     |     |     |     | Σ   | Σ   | 5   | M  |
| 8                                                            | Ιάσωνας     |    | Σ  | Σ  | Σ  |     | Σ   |     |     |     |     |     | Σ   | 5   | M  |
| 9                                                            | Θανάσης     |    |    | Σ  | Σ  |     | Σ   | Σ   |     |     |     |     | Σ   | 5   | M  |
| 10                                                           | Νικολέτα    |    | Σ  | Σ  | Σ  |     |     |     |     |     |     |     |     | 3   | X  |
| 11                                                           | Φρόσω       |    | Σ  |    | Σ  |     |     |     |     |     |     |     | Σ   | 3   | X  |
| 12                                                           | Πάρις       | Σ  | Σ  | Σ  | Σ  |     | Σ   | Σ   |     |     |     |     | Σ   | 7   | M  |
| 13                                                           | Κώστας      |    | Σ  | Σ  | Σ  |     |     |     |     |     |     |     |     | 3   | X  |
| 14                                                           | Αγαμέμνονας |    | Σ  | Σ  | Σ  |     | Σ   |     |     |     |     |     |     | 4   | X  |
| 15                                                           | Θεόφιλος    |    |    | Σ  | Σ  |     |     | Σ   |     |     |     | Σ   |     | 4   | X  |
| 16                                                           | Αθηνά       |    |    | Σ  | Σ  |     | Σ   | Σ   |     |     |     |     |     | 4   | X  |
| 17                                                           | Άρτεμις     |    | Σ  | Σ  |    |     | Σ   |     |     |     |     |     |     | 3   | X  |
| 18                                                           | Πηνελόπη    |    | Σ  |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   | ΑΣ |
| 19                                                           | Ιωσήφ       |    |    |    | Σ  |     |     | Σ   |     |     |     |     | Σ   | 3   | X  |
| 20                                                           | Πολύκαρπος  |    | Σ  | Σ  |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   | X  |
| 21                                                           | Ειρήνη      |    | Σ  | Σ  | Σ  |     |     | Σ   |     |     |     |     |     | 4   | X  |
| 22                                                           | Αλκιβιάδης  |    | Σ  | Σ  | Σ  | Σ   | Σ   |     |     | Σ   |     | Σ   |     | 7   | M  |
| 23                                                           | Δήμητρα     |    | Σ  |    | Σ  |     | Σ   |     |     |     | Σ   | Σ   |     | 5   | M  |
| 24                                                           | Ελισάβετ    |    | Σ  |    | Σ  |     | Σ   |     |     |     |     | Σ   | Σ   | 5   | M  |
| 25                                                           | Ευθύμης     |    | Σ  |    | Σ  |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   | X  |
| 26                                                           | Αγνούλα     |    | Σ  | Σ  | Σ  |     | Σ   |     |     |     |     | Σ   |     | 5   | M  |
| Σ1                                                           |             | 2  | 19 | 19 | 22 | 1   | 12  | 7   | 1   | 1   | 5   | 11  | 3   | 103 |    |
| Σ2                                                           |             | ΠΧ | Υ  | Υ  | ΠΥ | ΑΣ  | Μ   | Χ   | ΑΣ  | ΑΣ  | ΠΧ  | Μ   | ΠΧ  |     |    |

| ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗΣ ΣΥΜΒΟΛΩΝ |                                                                                                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΒΑΘΜΟΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ            | ΛΟΙΠΑ                                                                                             |
| A: Απόλυτη                   | Δ: Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                     |
| ΠΥ: Πολύ Υψηλή               | Γ: Μεταγνωστικές στρατηγικές                                                                      |
| Υ: Υψηλή                     | B: Μεταγνωστικές λειτουργίες                                                                      |
| M: Μέτρια                    | Σ1: Σύνολο                                                                                        |
| X: Χαμηλή                    | Σ2: Συσχέτιση                                                                                     |
| ΠΧ: Πολύ Χαμηλή              | Σ: Συσχέτιση (υψηλή επανάληψη του κάθε κωδικού στην αντίστοιχη φάση, εξαγόμενο από Παράρτημα ΙΙΙ) |
| ΑΣ: Απουσία Συσχέτισης       |                                                                                                   |

**Παράρτημα VI**  
**Συσχετιστικοί Πίνακες Αποτελεσμάτων**  
**(Φάσεις επίλυσης με τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές)**

| ΠΙΝΑΚΑΣ 29                         |                 |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
|------------------------------------|-----------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| Φάση 4: Αξιολόγηση της Διαδικασίας |                 |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| Α/Α                                | Ομάδα 1         | B1 |    |    |    |    |    |     | B2  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Σ1 | Σ2 |
|                                    |                 | Γ1 |    | Γ2 |    |    | Γ3 | Γ4  | Γ5  | Γ6  |     |     |     |     |     | Γ7  |     |     |     |     |    |    |
|                                    |                 | Δ1 | Δ2 | Δ3 | Δ4 | Δ6 | Δ9 | Δ10 | Δ17 | Δ19 | Δ20 | Δ21 | Δ22 | Δ23 | Δ24 | Δ25 | Δ28 | Δ29 | Δ30 |     |    |    |
| 1                                  | 1. Νίκος        |    |    | Σ  | Σ  |    |    | Σ   |     |     | Σ   | Σ   | Σ   |     | Σ   |     |     | Σ   |     | 8   | M  |    |
| 2                                  | 2. Μαρία        | Σ  |    | Σ  | Σ  | Σ  |    | Σ   |     |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   |     |     |     |     | 9   | M  |    |
| 3                                  | 5. Ελένη        | Σ  | Σ  | Σ  | Σ  |    |    | Σ   |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   |     |     |     | 12  | Y  |    |
| 4                                  | 7. Στέλιος      |    |    | Σ  |    |    |    | Σ   |     |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   |     |     |     |     | 6   | X  |    |
| 5                                  | 10. Νικολέτα    |    |    | Σ  |    |    |    |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   |     | Σ   |     | 9   | M  |    |
| 6                                  | 11. Φρόσω       |    |    | Σ  | Σ  | Σ  |    |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   |     |     |     | 10  | M  |    |
| 7                                  | 14. Αγαμέμνονας |    |    | Σ  | Σ  | Σ  |    | Σ   |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   |     |     |     | 11  | Y  |    |
| 8                                  | 16. Αθηνά       |    |    | Σ  |    |    |    |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   |     |     |     | 8   | M  |    |
| 9                                  | 17. Αρτεμς      |    |    | Σ  |    |    |    |     | Σ   |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | 10  | M  |    |
| 10                                 | 18. Πηνελόπη    | Σ  | Σ  | Σ  |    |    |    |     | Σ   |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   |     |     | Σ   | 9   | M  |    |
| 11                                 | 19. Ιωσήφ       | Σ  | Σ  | Σ  |    |    |    |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   |     |     |     | 10  | M  |    |
| 12                                 | 20. Πολύκαρπος  |    |    | Σ  |    |    | Σ  |     | Σ   |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | 11  | Y  |    |
| 13                                 | 21. Ειρήνη      | Σ  | Σ  | Σ  | Σ  | Σ  |    |     | Σ   |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   |     |     |     |     | 10  | M  |    |
| 14                                 | 23. Δήμητρα     |    |    | Σ  |    |    |    |     | Σ   |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   |     |     |     |     | 6   | X  |    |
| 15                                 | 25. Ευθύμης     | Σ  | Σ  | Σ  | Σ  | Σ  |    |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   |     |     |     |     | 11  | Y  |    |
| 16                                 | 26. Αγνούλα     | Σ  | Σ  | Σ  |    |    |    |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   |     |     |     |     | 9   | M  |    |
| Σ1                                 |                 | 7  | 6  | 16 | 7  | 5  | 1  | 5   | 11  | 8   | 16  | 16  | 16  | 2   | 16  | 9   | 2   | 4   | 2   | 149 |    |    |
| Σ2                                 |                 | X  | X  | A  | X  | X  | ΑΣ | X   | Y   | M   | A   | A   | A   | ΠΧ  | A   | M   | ΠΧ  | ΠΧ  | ΠΧ  |     |    |    |

| ΠΙΝΑΚΑΣ 30                                              |              |    |    |    |    |     |     |     |     |     |    |    |
|---------------------------------------------------------|--------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| Φάση 2 & 4: Σχέδιο λύσης και Αξιολόγηση της Διαδικασίας |              |    |    |    |    |     |     |     |     |     |    |    |
| Α/Α                                                     | Ομάδα 2      | B1 |    |    |    | B2  |     |     |     |     | Σ1 | Σ2 |
|                                                         |              | Γ1 |    | Γ2 |    | Γ6  |     |     |     | Γ7  |    |    |
|                                                         |              | Δ1 | Δ2 | Δ3 | Δ6 | Δ19 | Δ20 | Δ21 | Δ23 | Δ25 |    |    |
| 1                                                       | 3. Πέτρος    | Σ  | Σ  | Σ  | Σ  | Σ   | Σ   | Σ   |     |     | 7  | Y  |
| 2                                                       | 8. Ιάσωνας   | Σ  |    |    |    | Σ   | Σ   | Σ   |     |     | 4  | M  |
| 3                                                       | 13. Κώστας   |    |    | Σ  |    |     | Σ   |     |     | Σ   | 3  | X  |
| 4                                                       | 15. Θεόφιλος |    |    | Σ  |    |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | 5  | M  |
| 5                                                       | 24. Ελισάβετ | Σ  | Σ  | Σ  |    |     | Σ   | Σ   |     | Σ   | 6  | M  |
| Σ1                                                      |              | 3  | 2  | 4  | 1  | 2   | 5   | 4   | 1   | 3   | 25 |    |
| Σ2                                                      |              | M  | X  | Y  | ΑΣ | X   | A   | Y   | ΑΣ  | M   |    |    |

| ΠΙΝΑΚΑΣ 31                                          |           |    |    |     |     |     |     |     |     |    |    |
|-----------------------------------------------------|-----------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| Φάση 3 & 4: Εκτέλεση και Αξιολόγηση της Διαδικασίας |           |    |    |     |     |     |     |     |     |    |    |
| Α/Α                                                 | Ομάδα 3   | B1 |    | B2  |     |     |     |     |     | Σ1 | Σ2 |
|                                                     |           | Γ1 | Γ2 | Γ6  |     |     | Γ7  |     |     |    |    |
|                                                     |           | Δ1 | Δ3 | Δ19 | Δ20 | Δ21 | Δ25 | Δ28 | Δ29 |    |    |
| 1                                                   | 6. Σοφία  | Σ  | Σ  | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | 8  | A  |
| 2                                                   | 12. Πάρις |    | Σ  | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   |     |     | 5  | M  |
| Σ1                                                  |           | 1  | 2  | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 13 |    |
| Σ2                                                  |           | ΑΣ | A  | A   | A   | A   | A   | ΑΣ  | ΑΣ  |    |    |

| ΠΙΝΑΚΑΣ 32       |             |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
|------------------|-------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| Φάση 3: Εκτέλεση |             |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| Α/Α              | Ομάδα 4     | B1 |    |    |    |     | B2  |     |     |     |     |     | Σ1 | Σ2 |
|                  |             | Γ1 |    | Γ2 | Γ3 | Γ4  | Γ6  |     |     |     |     | Γ7  |    |    |
|                  |             | Δ1 | Δ2 | Δ3 | Δ7 | Δ10 | Δ18 | Δ19 | Δ20 | Δ21 | Δ23 | Δ25 |    |    |
| 1                | 4. Μαριάνθη | Σ  | Σ  |    | Σ  | Σ   | Σ   |     | Σ   | Σ   |     |     | 7  | M  |
| 2                | 9. Θανάσης  |    |    | Σ  |    | Σ   |     | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | Σ   | 7  | M  |
| Σ1               |             | 1  | 1  | 1  | 1  | 2   | 1   | 1   | 2   | 2   | 1   | 1   | 14 |    |
| Σ2               |             | ΑΣ | ΑΣ | ΑΣ | ΑΣ | A   | ΑΣ  | ΑΣ  | A   | A   | ΑΣ  | ΑΣ  |    |    |

| ΠΙΝΑΚΑΣ 33 |                |              |    |    |    |    |    |    |        |     |     |     |    |
|------------|----------------|--------------|----|----|----|----|----|----|--------|-----|-----|-----|----|
| Α/Α        | Ομάδα 5        | B1           |    |    |    |    |    | Σ1 | B2     |     |     |     | Σ1 |
|            |                | Γ1           |    | Γ2 |    |    |    |    | Γ6     |     |     |     |    |
| 1          | 22. Αλκιβιάδης | Δ1           | Δ2 | Δ2 | Δ3 | Δ4 | Δ6 | 6  | Δ20    | Δ21 | Δ22 | Δ24 | 4  |
| Σ2         |                | Φάσεις 2 & 3 |    |    |    |    |    |    | Φάση 4 |     |     |     |    |

| ΠΙΝΑΚΑΣ 34<br>Συνολικά |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ομάδες                 | B1 |    |    |    |    |    |    |     | B2  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                        | Γ1 |    | Γ2 |    |    |    | Γ3 | Γ4  | Γ5  | Γ6  |     |     |     |     |     | Γ7  |     |     |     |     |
|                        | Δ1 | Δ2 | Δ3 | Δ4 | Δ6 | Δ7 | Δ9 | Δ10 | Δ17 | Δ18 | Δ19 | Δ20 | Δ21 | Δ22 | Δ23 | Δ24 | Δ25 | Δ28 | Δ29 | Δ30 |
| Ομάδα 1                | X  | X  | A  | X  | X  |    | ΑΣ | X   | Y   |     | Y   | A   | A   | A   | ΠX  | A   | M   | ΠX  | ΠX  | ΠX  |
| Ομάδα 2                | M  | X  | Y  |    | ΑΣ |    |    |     |     |     | X   | A   | Y   |     | ΑΣ  |     | M   |     |     |     |
| Ομάδα 3                | ΑΣ |    | A  |    |    |    |    |     |     |     | A   | A   | A   |     |     |     |     | ΑΣ  | ΑΣ  |     |
| Ομάδα 4                | ΑΣ | ΑΣ | ΑΣ |    |    | ΑΣ |    | A   |     | ΑΣ  | ΑΣ  | A   | A   |     | ΑΣ  |     | ΑΣ  |     |     |     |

| ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗΣ ΣΥΜΒΟΛΩΝ |                                                                                                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΒΑΘΜΟΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ            | ΛΟΙΠΑ                                                                                             |
| A: Απόλυτη                   | Δ: Μεταγνωστικές συμπεριφορές                                                                     |
| ΠΥ: Πολύ Υψηλή               | Γ: Μεταγνωστικές στρατηγικές                                                                      |
| Y: Υψηλή                     | B: Μεταγνωστικές λειτουργίες                                                                      |
| M: Μέτρια                    | Σ1: Σύνολο                                                                                        |
| X: Χαμηλή                    | Σ2: Συσχέτιση                                                                                     |
| ΠX: Πολύ Χαμηλή              | Σ: Συσχέτιση (υψηλή επανάληψη του κάθε κωδικού στην αντίστοιχη φάση, εξαγόμενο από Παράρτημα ΙΙΙ) |
| ΑΣ: Απουσία Συσχέτισης       |                                                                                                   |

**Παράρτημα VII**  
**Εκφάνσεις κατανόησης της μοναδικότητας του αποτελέσματος**

| Πίνακας 35 | Εκφάνσεις κατανόησης της μοναδικότητας του αποτελέσματος | Μαθητές/-τριες  | A/A | Σύνολο |
|------------|----------------------------------------------------------|-----------------|-----|--------|
| Ομάδα Α    | Κατανόηση στη φάση 1<br>επιβεβαίωση στη φάση 5           | 1. Νίκος        | 1   | 16     |
|            |                                                          | 2. Μαρία        | 2   |        |
|            |                                                          | 4. Μαριάνθη     | 3   |        |
|            |                                                          | 6. Σοφία        | 4   |        |
|            |                                                          | 7. Στέλιος      | 5   |        |
|            |                                                          | 10. Νικολέτα    | 6   |        |
|            |                                                          | 11. Φρόσω       | 7   |        |
|            |                                                          | 15. Θεόφιλος    | 8   |        |
|            |                                                          | 14. Αγαμέμνονας | 9   |        |
|            |                                                          | 16. Αθηνά       | 10  |        |
|            |                                                          | 17. Άρτεμις     | 11  |        |
|            |                                                          | 18. Πηνελόπη    | 12  |        |
|            |                                                          | 20. Πολύκαρπος  | 13  |        |
|            |                                                          | 21. Ειρήνη      | 14  |        |
|            |                                                          | 25. Ευθύμης     | 15  |        |
|            |                                                          | 26. Αγνούλα     | 16  |        |
| Ομάδα Β    | Αστάθεια στη φάση 1<br>κατανόηση στη φάση 5              | 3. Πέτρος       | 1   | 5      |
|            |                                                          | 8. Ιάσωνας      | 2   |        |
|            |                                                          | 9. Θανάσης      | 3   |        |
|            |                                                          | 13. Κώστας      | 4   |        |
|            |                                                          | 24. Ελισάβετ    | 5   |        |
| Ομάδα Γ    | Αστάθεια στη φάση 1<br>αστάθεια στη φάση 5               | 5. Ελένη        | 1   | 5      |
|            |                                                          | 12. Πάρις       | 2   |        |
|            |                                                          | 19. Ιωσήφ       | 3   |        |
|            |                                                          | 22. Αλκιβιάδης  | 4   |        |
|            |                                                          | 23. Δήμητρα     | 5   |        |
| Ομάδα Δ    | Κατανόηση στη φάση 1<br>αστάθεια στη φάση 5              | -               | -   | -      |

**Παράρτημα VIII**  
**Συσχετισμός των εκφάνσεων κατανόησης της μοναδικότητας του**  
**αποτελέσματος με τις φάσεις επίλυσης με τις περισσότερες μεταγνωστικές**  
**στρατηγικές**

| Πίνακας 36                                            |    |    | Φάσεις επίλυσης με τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές (Παράρτημα IV) |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|-------------------------------------------------------|----|----|------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|----|---|
|                                                       |    |    | Ο1                                                                           |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Ο2 |    |   |   |    | Ο3 |    | Ο4 |    | Ο5 |   |
|                                                       |    |    | 1                                                                            | 2 | 5 | 7 | 10 | 11 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 25 | 26 | 3 | 8 | 13 | 15 | 24 | 6  | 12 | 4  | 9 |
| Εκφάνσεις κατανόησης της μοναδικότητας (Παράρτημα VI) | ΟΑ | 1  | Σ                                                                            |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 2  |                                                                              | Σ |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 4  |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    | Σ  |   |
|                                                       |    | 6  |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    | Σ  |    |    |    |   |
|                                                       |    | 7  |                                                                              |   |   | Σ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 10 |                                                                              |   |   |   | Σ  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 11 |                                                                              |   |   |   |    | Σ  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 15 |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   | Σ  |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 14 |                                                                              |   |   |   |    |    | Σ  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 16 |                                                                              |   |   |   |    |    |    | Σ  |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 17 |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    | Σ  |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 18 |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    | Σ  |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 20 |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    | Σ  |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 21 |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | Σ  |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 25 |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Σ  |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 26 |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Σ  |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       | ΟΒ | 3  |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Σ  |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 8  |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Σ |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 9  |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    | Σ  |   |
|                                                       |    | 13 |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   | Σ |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 24 |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    | Σ  |    |    |    |    |   |
|                                                       | ΟΓ | 5  |                                                                              |   | Σ |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 12 |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 19 |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    | Σ  |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 23 |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Σ  |    |   |   |    |    |    |    |    |    |   |
|                                                       |    | 22 |                                                                              |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |    |    |    |    |    |    | Σ |

| ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗΣ ΣΥΜΒΟΛΩΝ                           |                                                                              |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Εκφάνσεις κατανόησης της μοναδικότητας (Παράρτημα VII) | Φάσεις επίλυσης με τις περισσότερες μεταγνωστικές στρατηγικές (Παράρτημα IV) |
| ΟΑ: Ομάδα Α (κατανόηση – επιβεβαίωση)                  | Ο1: Ομάδα 1 (φάση 4)                                                         |
| ΟΒ: Ομάδα Β (αστάθεια – κατανόηση)                     | Ο2: Ομάδα 2 (φάσεις 2 & 4)                                                   |
| ΟΓ: Ομάδα Γ (αστάθεια – αστάθεια)                      | Ο3: Ομάδα 3 (φάσεις 3 & 4)                                                   |
|                                                        | Ο4: Ομάδα 4 (φάση 3)                                                         |
|                                                        | Ο5: Ομάδα 5 (η περίπτωση του Αλκιβιάδη)                                      |
| Σ: Συσχέτιση                                           |                                                                              |