



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ*
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ – ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: Μαθηματική εκπαίδευση Α΄ Ηλικιακού Κύκλου (5-12 χρόνων)

Διπλωματική εργασία

**Πεποιθήσεις και στάσεις εν ενεργεία εκπαιδευτικών για τη χρήση των
προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων της Γ΄ και
Δ΄ Δημοτικού για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών**

της

Ανθίμου Σοφίας, Α.Ε.Μ. 795

Επιβλέπων Καθηγητής: Νικολαντωνάκης Κωνσταντίνος, καθηγητής
Εξεταστές: Λεμονίδης Χαράλαμπος, καθηγητής
Χρήστου Κωνσταντίνος, επίκουρος καθηγητής

Φλώρινα, Οκτώβριος 2019

*Όπως μετονομάστηκε η Παιδαγωγική Σχολή με τον Ν.4610/2019, ΦΕΚ70/τ.Α΄/07-5-2019

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 των Μαθηματικών»

Εγκρίθηκε την .../.../2019 από Εξεταστική Επιτροπή αποτελούμενη από τους:

Όνοματεπώνυμο	Βαθμίδα	Υπογραφή
1. ΝΙΚΟΛΑΝΤΩΝΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
2. ΛΕΜΟΝΙΔΗΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
3. ΧΡΗΣΤΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΕΛΙΔΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	9
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	11
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	13

ΠΡΩΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ : ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙ

1.1.Τι είναι το παιχνίδι; Μία εννοιολογική καταγραφή του όρου παιχνίδι και των συγγενών του όρων	21
1.2. Το παιχνίδι μέσα στην ιστορία και στον πολιτισμό	25
1.3. Οι θεωρίες για το παιχνίδι	30
1.3.1. Ψυχαναλυτικές θεωρίες	30
1.3.2. Ψυχολογικές θεωρίες	31
1.3.3. Κοινωνιολογικές θεωρίες	32
1.3.4. Ανθρωπολογικές και βιολογικές θεωρίες	33
1.3.5. Παιδαγωγικές θεωρίες	33

ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΚΑΙ ΣΧΟΛΕΙΟ

2.1. Το παιχνίδι μέσα στη σχολική τάξη	35
2.2. Στάσεις και πεποιθήσεις εκπαιδευτικών για το παιχνίδι	39

ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ : ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

3.1. Η ένταξη του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη	43
3.2. Στάσεις και πεποιθήσεις εκπαιδευτικών για την ένταξη του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη	49
3.3. Γονείς, παιχνίδι και μαθηματικά	53

3.4. Μαθηματικό παιχνίδι και σχολικά εγχειρίδια	54
---	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΚΑΙ ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ

4.1. Οι δεκαδικοί αριθμοί: ορισμός και ιστορικά στοιχεία	59
4.2. Η διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών στη Γ΄ και Δ΄ τάξη του δημοτικού σχολείου	60
4.2.1. Στόχοι και διδακτικά σχολικά εγχειρίδια	60
4.2.2. Δυσκολίες και παρανοήσεις κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών	65
4.3. Η χρήση των παιχνιδιών στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών στη Γ΄ και Δ΄ τάξη δημοτικού	68

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

5.1. Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα	75
5.2. Επιλογή μεθόδου	71
5.3. Πληθυσμός και δείγμα	77
5.4. Μέσο συλλογής δεδομένων	78
5.5. Περιορισμοί έρευνας	90
5.6. Επιλογή και διαμόρφωση στατιστικής ανάλυσης	90

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

6.1. Ανάλυση του δείγματος (προσωπικές/ δημογραφικές ερωτήσεις)	93
6.2. Ανάλυση αποτελεσμάτων πρώτου άξονα (2 ^η -3 ^η Ενότητα ερωτηματολογίου) σχετικά με την παιδαγωγική και διδακτική αξία	94

του μαθηματικού παιχνιδιού	
6.2.1. Ανάλυση αποτελεσμάτων 2 ^{ης} Ενότητας ερωτηματολογίου: παιδαγωγική αξία του μαθηματικού παιχνιδιού	94
6.2.2. Ανάλυση αποτελεσμάτων 3 ^{ης} Ενότητας ερωτηματολογίου: η διδακτική αξία του μαθηματικού παιχνιδιού	96
6.3. Ανάλυση αποτελεσμάτων δεύτερου άξονα (4 ^η -5 ^η Ενότητα ερωτηματολογίου) σχετικά με τη χρήση των μαθηματικών παιχνιδιών κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών	97
6.3.1. Ανάλυση αποτελεσμάτων 4 ^{ης} Ενότητας ερωτηματολογίου σχετικά με τη χρήση των μαθηματικών παιχνιδιών στην τάξη	97
6.3.2. Ανάλυση αποτελεσμάτων 5 ^{ης} Ενότητας ερωτηματολογίου σχετικά με τη χρήση παιχνιδιών στην Γ' και Δ' τάξη, κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών	101
6.4. Ανάλυση αποτελεσμάτων τρίτου άξονα (6 ^η Ενότητα ερωτηματολογίου) σχετικά με τη χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών στα σχολικά εγχειρίδια κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, στην Γ' και Δ' τάξη	103
6.5. Ανάλυση αποτελεσμάτων τέταρτου άξονα	115

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

7.1. Αποτελέσματα – συζήτηση σχετικά με τις στάσεις και πεποιθήσεις των εν ενεργεία εκπαιδευτικών για τη παιδαγωγική και διδακτική χρήση των μαθηματικών παιχνιδιών στη Γ' και Δ' δημοτικού (1 ^ο ερευνητικό ερώτημα)	121
7.2. Αποτελέσματα – συζήτηση σχετικά με τις στάσεις και πεποιθήσεις των εν ενεργεία εκπαιδευτικών που παρατηρούνται κατά τη χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών των σχολικών διδακτικών βιβλίων της Γ' και Δ'	125

τάξης του δημοτικού (2 ^ο ερευνητικό ερώτημα)	
7.3. Αποτελέσματα – συζήτηση σχετικά με τις στάσεις και πεποιθήσεις των εν ενεργεία εκπαιδευτικών που παρατηρούνται στην καθημερινή τους διδακτική πρακτική κατά τη χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών για τους δεκαδικούς στη Γ΄ και Δ΄ τάξη του δημοτικού, (3 ^ο ερευνητικό ερώτημα)	131
7.4. Αποτελέσματα – συζήτηση σχετικά με τις στάσεις και πεποιθήσεις των εν ενεργεία εκπαιδευτικών που αφορούν το σύμπλεγμα διδασκαλία και μάθηση των δεκαδικών αριθμών, με τη χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών των σχολικών διδακτικών βιβλίων της Γ΄ και Δ΄ τάξης του δημοτικού (4 ^ο ερευνητικό ερώτημα)	136
7.5. Επίλογος- Μελλοντικά ερευνητικά ερωτήματα	139
 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (ξενόγλωσση, ελληνική, από πηγές ιστοσελίδων)	 141
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1:Ερωτηματολόγιο	157
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.1: Παιχνίδια Γ΄ τάξης	173
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.2: Παιχνίδια Δ΄ τάξης	175

«Τα μαθηματικά είναι ένα όμορφο και απολαυστικό παιχνίδι.

Απλά έχει δύσκολους κανόνες παιχνιδιού»

David Hilbert (1862-1943)

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο για την απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου από το Διατμηματικό - Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διδακτική των Μαθηματικών» του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, σε συνεργασία με το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο, το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο και το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας. Η εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας έγινε υπό την επίβλεψη του καθηγητή Κωνσταντίνου Νικολαντωνάκη και των μελών της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής, καθηγητή Λεμονίδη Χαράλαμπο και επίκουρου καθηγητή Χρήστου Κωνσταντίνου.

Η εκπόνηση διπλωματικής εργασίας υπήρξε η πράξη ενός ονείρου, στόχου ζωής από τα φοιτητικά μου χρόνια, που με τη βοήθεια του Θεού, κατάφερα έστω και τώρα να την πραγματοποιήσω. Είναι δε αποτέλεσμα συστηματικής μελέτης, έρευνας και προσπάθειας. Για την υλοποίηση και ολοκλήρωσή της νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του Μεταπτυχιακού Προγράμματος που με τις γνώσεις τους διεύρυναν τους ακαδημαϊκούς και ειδικότερα τους μαθηματικούς μου ορίζοντες.

Ιδιαίτερα θέλω να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Κωνσταντίνο Νικολαντωνάκη για την αμέριστη βοήθεια που μου προσέφερε με τις επιστημονικές του γνώσεις αλλά και για το ήθος του, εμπυχώνοντάς με σε δύσκολες προσωπικές στιγμές και καθοδηγώντας με. Ευχαριστώ θερμά και τα μέλη Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής, κ. Λεμονίδη Χαράλαμπο και κ. Χρήστου Κωνσταντίνου, των οποίων οι παρατηρήσεις και οι προσφερθέντες γνώσεις τους συνέβαλαν θετικά στη συγγραφή της εργασίας μου.

Ευχαριστώ επίσης και τον κ. Μάρκου Άγγελου, συνεργαζόμενο καθηγητή του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Διδακτική των Μαθηματικών», για τις πολύτιμες γνώσεις που μου προσέφερε σχετικά με τη χρήση και τη χρησιμότητα στην ανάλυση αποτελεσμάτων του στατικού προγράμματος SPSS.

Ευχαριστώ την οικογένεια μου και τους φίλους μου που με κατανόηση και υπομονή, ήταν δίπλα μου, αφανείς συνοδοιπόροι και υποστηρικτές σε αυτή μου την προσπάθεια.

Τέλος θέλω να αφιερώσω την εργασία μου στους δυο επίγειους αγγέλους της ζωής μου, τα παιδιά μου, τον Αλέξανδρο και τη Λαμπρινή, με την ευχή να πραγματοποιήσουν και αυτοί όλα τα όνειρά τους και να μην ξεχάσουν ποτέ ότι «όταν κάτι το θέλουμε πολύ, το Σύμπαν συνωμοτεί για να γίνει!»

Περίληψη

Στην έρευνα μας μελετήσαμε το μαθηματικό παιχνίδι ως το μέσο με το οποίο το άτομο κατανοεί τον μαθηματικό κόσμο των δεκαδικών αριθμών. Καταγράψαμε τις πεποιθήσεις και τις στάσεις Ελλήνων εκπαιδευτικών της Γ΄ και Δ΄ τάξης που διαμορφώνουν το νοητό τους χάρτη, πάνω στον οποίο χαράζουν την προσωπική τους πρακτική που θα εφαρμόσουν στη διδασκαλία τους, χρησιμοποιώντας τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια του Προγράμματος Σπουδών, όπως αυτά αποτυπώνονται στα σχολικά εγχειρίδια, για τους δεκαδικούς αριθμούς. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι εκπαιδευτικοί κατέχουν όλες τις απαραίτητες γνώσεις σχετικά με την παιδαγωγική και διδακτική αξία του παιχνιδιού, η οποία διαμορφώνει ισχυρή πεποίθηση για την ικανότητά τους να διδάξουν μέσα από το παιχνίδι τους δεκαδικούς αριθμούς. Κατά τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών καταγράφεται η πεποίθηση των εκπαιδευτικών ότι προάγεται περισσότερο η διαδικαστική κατανόηση από ότι η εννοιολογική ή η προσπάθεια άρσης παρανοήσεων των δεκαδικών αριθμών. Επίσης, καταγράφεται η στάση τους ότι υπάρχουν συγκεκριμένα παιχνίδια που βοηθούν την επίτευξη των μαθηματικών στόχων στους δεκαδικούς αριθμούς της Γ και Δ΄ δημοτικού. Τέλος, ελπιδοφόρα αναδύεται η πεποίθηση τους ότι με κύκλο επιμορφώσεων θα αναβαθμίσουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους, βελτιώνοντας τον τρόπο χρήσης των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών της Γ και Δ΄ δημοτικού.

Λέξεις κλειδιά : παιχνίδι, μαθηματικό παιχνίδι, στάσεις και πεποιθήσεις εκπαιδευτικών, δεκαδικοί αριθμοί, Γ΄ και Δ΄ δημοτικού

Abstract

In our research we have studied mathematical play as the means by which one understands the mathematical world of decimal numbers. We recorded the beliefs and attitudes of Greek teachers of C and D grades who form their mental map, on which they draw their own practice that they will apply in their teaching of the proposed mathematics games of the Curriculum, as embedded in the textbooks, for decimal numbers. The results of the research showed that teachers possess all the necessary knowledge about the pedagogical and teaching value of the game, which forms a strong belief in their ability to teach decimal numbers through the game. When using suggested games, teachers' belief is recorded that procedural comprehension is promoted more than conceptual or trying to eliminate decimal numbers. They have also developed an attitude that there are specific games that help achieve the mathematical goals in the decimal numbers of 3rd and 4th Grade, which they use. Finally, they are confident that they will upgrade their knowledge and skills with trainings courses, improving the way they use the proposed math games of 3rd and 4th Grade.

Keywords: game, mathematical game, teachers' attitudes and beliefs, decimal numbers, 3rd and 4th Grade.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του ανθρώπου από τη βρεφική ηλικία μέχρι τα γεράματά του είναι το παιχνίδι, αποτελώντας σημαντικό παράγοντα ανάπτυξης της προσωπικότητάς του μα και της μάθησης. Καθώς περιλαμβάνει στοιχεία γνωστικά, συναισθηματικά, κοινωνικά και δημιουργικά, το παιχνίδι αποτελεί παράγοντα που συνέβαλε μα και συμβάλλει στη διαμόρφωση του πολιτισμού.

Το παιχνίδι είναι το μέσο με το οποίο το άτομο κατανοεί τον κόσμο του, με ευχάριστο τρόπο και χωρίς συνέπειες (Piaget, 1962). Είναι μια δυναμική και συνάμα μεταβαλλόμενη διαδικασία που γεμίζει με ασάφεια και έκπληξη τους εμπλεκόμενους. Αποτελεί δηλαδή ένα πρότυπο ατομικής δράσης και παράλληλα ένα μοτίβο αλληλεπίδρασης του ατόμου. Είναι ο τόπος στον οποίο τα άτομα θα συγκεντρωθούν, θα οργανωθούν και θα συνεργαστούν εφαρμόζοντας ένα σύστημα με περισσότερους ή λιγότερους τυποποιημένους κανόνες που όλοι οι παίκτες πρέπει να τηρούν (Bishop, 1988) στην προσπάθειά τους να οικοδομήσουν τη γνώση. Για το παιδί αποτελεί τη λεωφόρο της γνώσης, καθώς το παιχνίδι αποτελεί την αποτελεσματικότερη διαδικασία για την κατανόηση του κόσμου, για την ανάπτυξη της συμβολικής σκέψης, για τη συναισθηματική, πνευματική και κοινωνική του ανάπτυξη (Βρυνιώτης, Κυρίδης, Σιβροπούλου-Θεοδοσιάδου & Χρυσοφίδης, 2011).

Ένα σημαντικό πολιτισμικό οικοδόμημα γνώσης για τον άνθρωπο, αποτελούν και τα μαθηματικά. Τα μαθηματικά είναι ένα πανανθρώπινο φαινόμενο. Όπως κάθε πολιτισμός έχει τη γλώσσα του, τη θρησκεία του κ.ά., έτσι και κάθε πολιτισμός δημιουργεί τα δικά του μαθηματικά (Bishop, 1988). Τα μαθηματικά αποτελούν ένα δύσκολο γνωστικό πεδίο για πολλούς ανθρώπους, καθώς εμπλέκει ένα σύνθετο σύστημα σχέσεων, ιδιοτήτων και κανόνων που ενσωματώνει σύμβολα, έννοιες, αναπαραστάσεις και αφηρημένες έννοιες. Η μαθηματική εκπαίδευση τις τελευταίες δύο δεκαετίες έχει σταματήσει να ενδιαφέρεται για τη στείρα εκμάθηση μαθηματικών κανόνων και την ακατάπαυστη επίλυση ασκήσεων (Τζεκάκη, 2011). Δεν ενδιαφέρεται λοιπόν μόνο στην ανάπτυξη των μαθηματικών εννοιών και των διαδικασιών, που κάνουν το μαθηματικό αυτό πεδίο ακόμη πιο δύσκολο όταν το άτομο στερείται εννοιολογικής μαθηματικής γνώσης, πάνω στην οποία θα

οικοδομηθεί η διαδικαστική. Η μαθηματική εκπαίδευση πλέον στοχεύει στη δημιουργία μιας θετικής στάσης των μαθητών στα μαθηματικά, ώστε να σκέφτονται και να λειτουργούν με μαθηματικό τρόπο, αναπτύσσοντας την αναστοχαστική σκέψη (Keitel, 2006, όπως αναφ. στο Τζεκάκη, 2011)

Οι εκπαιδευτικοί καλούνται καθημερινά όχι απλώς να μάθουν μαθηματικά στους μαθητές τους, αλλά να τους μάθουν πώς να μαθαίνουν μαθηματικά! Οι γνώσεις, οι δεξιότητες, οι στάσεις και οι πεποιθήσεις τους, διαμορφώνουν ένα νοητό χάρτη για τον κάθε εκπαιδευτικό, που δίνει νόημα σε ότι κάνουν (Ημέλλου, 2015). Πάνω σε αυτό τον νοητό χάρτη χαράζουν την προσωπική τους πρακτική που θα εφαρμόσουν στη διδασκαλία τους, η οποία περιλαμβάνει ποικίλες μαθητικές δράσεις, ανάμεσά τους και το παιχνίδι. Η μάθηση μέσω του παιχνιδιού θεωρείται σημαντική καθώς διευκολύνει τη μαθηματική σκέψη, τόσο σε επίπεδο εννοιολογικό όσο και διαδικαστικό. Από την αρχαιότητα ακόμη αποτελεί ένα από τους εναλλακτικούς τρόπους διδασκαλίας πέρα από τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας, καθώς με βιωματικό τρόπο οι μαθητές μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν μαθηματικά, ανακαλύπτοντας οι ίδιοι, με τις ποικίλες παιγνιώδεις δραστηριότητες, το μαθηματικό περιεχόμενο των εννοιών (Πλάτωνας; Piaget, 1965; Kamii & Kato, 2006). Εξάλλου ένα καλό εκπαιδευτικό σύστημα επιτρέπει τους μαθητές να βιώνουν τα μαθηματικά και να εξερευνούν τον μαθηματικό τους κόσμο, μέσα από το παιχνίδι (Clements & Sarama, 2009).

Η μαθηματική μάθηση μέσω του παιχνιδιού ασκεί ένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην εκπαιδευτική κοινότητα και απαριθμεί πάμπολλα άρθρα στην ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία. Σπουδαίοι παιδαγωγοί και ερευνητές, από τον Πλάτωνα και τον Αριστοτέλη, ως τον Rousseau, τον Fröbel, τον Pestalozzi, τη Montessori, τον Dewey, τον Piaget, τον Decroly, τον Dienes, τον Freudenthal κ.ά. έχουν εξάρει τη σπουδαιότητα του παιχνιδιού στη μάθηση και την παιδαγωγική του αξία. Όλοι οι παραπάνω παιδαγωγοί έχουν εντάξει το παιχνίδι στα εκπαιδευτικά τους προγράμματα ανάλογα με την αναπτυξιακή ηλικία του παιδιού. Τονίζουν δε, ότι οι έννοιες παιδί και παιχνίδι είναι έννοιες αλληλένδετες και βασική επιδίωξη της ένταξης του παιχνιδιού στην εκπαίδευση είναι η ψυχοκοινωνική ανάπτυξη του παιδιού (Κάππας, 2005).

Οι διάφορες θεωρίες που έχουν αναπτυχθεί για το παιχνίδι συμφωνούν ότι το παιχνίδι συντελεί στην εξάσκηση της μνήμης, στην ικανότητα πρόβλεψης και εύρεσης σχέσεων, στην ανάπτυξη της συνεργασίας, συγκέντρωσης, προσήλωσης, προσοχής και παρατηρητικότητας σε ομαδικό και ατομικό επίπεδο, και τέλος στην

καλλιέργεια της φαντασίας και δημιουργικότητας του παιδιού (Κάππας, 2005; Σκουμπουρδή, 2010). Οι ερευνητές συνεχίζουν με ενδιαφέρον να μελετούν πώς το παιχνίδι συμβάλλει αποτελεσματικά στις διαδικασίες μάθησης και στην απόκτηση μαθηματικών δεξιοτήτων και πώς οι μαθηματικές εμπειρίες που βασίζονται στο παιχνίδι ενισχύουν τέτοιες μαθηματικές δεξιότητες.

Τα αποτελέσματα ερευνών δείχνουν ότι τα παιδιά ενσωματώνουν με φυσικό τρόπο τις μαθηματικές έννοιες κατά τη διάρκεια του ελεύθερου παιχνιδιού και αναπτύσσουν λογικομαθηματική σκέψη σε ανώτερο βαθμό, σε σχέση με τη σειρά μαθηματική σκέψη που αναπτύσσεται μόνο με την εξάσκηση και τα μαθήματα (Fisher et al., 2012; Kamii & Kato, 2006). Το παιχνίδι δομεί ένα υποστηρικτικό μαθησιακό περιβάλλον για το μαθητή, στο οποίο δεν υπάρχει αποτυχία, αλλά μια συνεχής ικανοποίηση και από τη συμμετοχή και μόνο. Η μαθηματική πρόκληση που γίνεται παιχνίδι, αποτελεί μια αποτελεσματική διδακτική πρακτική που εμπλέκει τους παίκτες/μαθητές ευχάριστα στην κατάκτηση της μαθηματικής γνώσης. Μέσω της αλληλεπίδρασης με τους συνομηλίκους τους, τη χρήση της μαθηματικής γλώσσας για τη μεταξύ τους επικοινωνία αλλά και την ανάπτυξη των μαθηματικών συλλογισμών και την επεξήγηση αυτών (Caswell, 2005), το παιχνίδι μόνο θετικά αποτελέσματα μπορεί να προσάψει στη μαθηματική εκπαίδευση.

Το παιχνίδι ως ένα ευεργετικό διδακτικό εργαλείο, αποτελεί μαθηματικό εργαλείο στα Προγράμματα Σπουδών των Μαθηματικών και χρησιμοποιείται από τους εκπαιδευτικούς στην μαθηματική τάξη. Σύγχρονες έρευνες έχουν δείξει ότι οι απόψεις, οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών για το αντικείμενο διδασκαλίας αλλά και για τους μαθητές τους, συνδέονται στενά με την διδακτική πρακτική που επιλέγουν για την τάξη τους και συνάμα την διαμορφώνουν (Nisbet & Warren, 2000). Επίσης αυτές οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών συνήθως δεν είναι σε αντιστοιχία με τις γνώσεις τους, αλλά συνδέονται με γεγονότα ή εμπειρίες τους (Calderhead, 1996). Με αυτό το σκεπτικό θεωρούμε ότι οι απόψεις, οι στάσεις και οι πεποιθήσεις που έχουν οι εκπαιδευτικοί για το παιχνίδι, διαμορφώνουν και επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο το εντάσσουν και το χρησιμοποιούν στις διδακτικές πρακτικές τους. Από τους εκπαιδευτικούς ενδείκνυται η χρήση του παιχνιδιού ως η βάση ενός μαθήματος ή ως ένα μέσο ενθάρρυνσης της συζήτησης μιας μαθηματικής έννοιας, αλλά σπάνια χρησιμοποιείται έτσι. Πιο συχνά οι εκπαιδευτικοί το χρησιμοποιούν ως προοργανωτή για να εισάγουν το μάθημά τους, ως συμπληρωματική δραστηριότητα στη διδασκαλία μιας μαθηματικής έννοιας και

ως κίνητρο ή ανταμοιβή προς τους μαθητές για την ολοκλήρωση μιας εργασίας (Swan & Marshall, 2009).

Στην ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα των τελευταίων χρόνων η στροφή σε μορφές μαθητοκεντρικής διδασκαλίας και η αξιοποίηση όλων των ικανοτήτων και δεξιοτήτων των μαθητών (ΑΠΣ– ΔΕΠΠΣ, 2003; 2011; 2014), ανέδειξε το παιχνίδι ως σημαντικό μέσο μάθησης και το ενσωμάτωσε στη διδασκαλία και σε πάμπολλες διδακτικές ενότητες των σχολικών εγχειριδίων. Ειδικά στον τομέα του μαθήματος των Μαθηματικών, τόσο το εμπράγματο όσο και το ψηφιακό παιχνίδι, λειτουργεί ενισχυτικά στη μαθηματική γνώση, οικοδομώντας μαθηματικές έννοιες και άροντας παρανοήσεις. Πολλές μελέτες έχουν αναδείξει το σημαντικό ρόλο του εκπαιδευτικού παιχνιδιού στο ελληνικό σχολείο και τις στάσεις και πεποιθήσεις των Ελλήνων εκπαιδευτικών για τη χρήση αυτού στη σχολική τάξη (Γιαννίκας κ.ά., 1999; Σκούρας, 2002; Μαυρομμάτη, 2010; Βруниώτης κ.ά., 2011; Τζεκάκη 2011; 2014; Δεσλή, 2014; Σκουμπουρδή 2012; 2015; Ημέλλου, 2016; Αυγητίδου 2001). Οι περισσότερες μελέτες αφορούν μελέτες που έγιναν στο χώρο του νηπιαγωγείου ή των πρωτοσχολικών χρόνων του δημοτικού (Α΄ και Β΄ δημοτικού) και αναδεικνύουν γενικά τα στοιχεία του παιχνιδιού ως μέσου μάθησης και εργαλείου διδασκαλίας. Από τη βιβλιογραφική μας έρευνα δεν προέκυψε κάποια μελέτη που να σχετίζεται με τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων από τους εκπαιδευτικούς, στην ελληνική μαθηματική τάξη της Γ΄ και Δ΄ δημοτικού, γεγονός που μας κέντρισε το ερευνητικό μας ενδιαφέρον.

Κρίνεται λοιπόν ερευνητικά ενδιαφέρον να μελετηθεί πώς διαμορφώνεται το διδακτικό και μαθησιακό περιβάλλον της τάξης από τον εκπαιδευτικό, μέσα από τη χρήση των μαθηματικών παιχνιδιών, όπως αυτά προτείνονται στα σχολικά εγχειρίδια της Γ΄ και Δ΄ τάξης του Δημοτικού Σχολείου. Πιο συγκεκριμένα, εστιάζουμε στην μελέτη των στάσεων και των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών για τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών στην διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών στη Γ΄ και Δ΄ τάξη. Επιλέγουμε τα παιχνίδια με τους δεκαδικούς αριθμούς γιατί οι δεκαδικοί αριθμοί είναι αναγνωρίσιμοι και διαχειρίσιμοι στην καθημερινή ζωή των μαθητών μας. Αποτελούν δε μέρος του συνόλου των ρητών αριθμών που διδάσκονται οι μαθητές και προβάλλονται σε αυτούς πλήθος παρανοήσεων, που πηγάζουν από την εννοιολογική και διαδικαστική γνώση των φυσικών αριθμών που έχουν μάθει ως τώρα.

Ως αρχικό στόχο στη έρευνά μας θέσαμε να καταγραφούν οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των εν ενεργεία εκπαιδευτικών σχετικά με τη συμβολή του παιχνιδιού στη γνώση των παιδιών γενικά και ειδικά στη μαθηματική γνώση κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών στη Γ' και Δ' τάξη του Δημοτικού Σχολείου. Για το λόγο αυτό καταγράψαμε τις παιγνιώδεις δραστηριότητες/ παιχνίδια (εμπράγματα και ψηφιακές) των σχολικών βιβλίων της Γ' και Δ' τάξης του Δημοτικού Σχολείου, που αφορούν τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών. Στη συνέχεια, δημιουργήσαμε το ερευνητικό εργαλείο, ένα ερωτηματολόγιο αποτελούμενο από έξι θεματικές ενότητες και συνολικά 56 ερωτήσεις. Αυτές ήταν:

- 8 ερωτήσεις για τα δημογραφικά και προσωπικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων εν ενεργεία εκπαιδευτικών
- 5 ερωτήσεις για τις στάσεις και τις πεποιθήσεις τους σχετικά με τη παιδαγωγική αξία του παιχνιδιού
- 6 ερωτήσεις για τις στάσεις και τις πεποιθήσεις τους σχετικά με τη διδακτική αξία του παιχνιδιού
- 9 ερωτήσεις για το ρόλο που παίζουν οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών στον τρόπο επιλογής και χρήσης του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη
- 10 ερωτήσεις για τις στάσεις και τις πεποιθήσεις τους σχετικά με τους μαθηματικούς στόχους των προτεινόμενων παιχνιδιών, των σχολικών εγχειριδίων, κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών στη Γ' και Δ' τάξη.
- 18 ερωτήσεις για τις στάσεις και τις πεποιθήσεις των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών σχετικά με τη πρακτική χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών, κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών στη Γ' και Δ' τάξη.

Αφού συγκεντρώσαμε τα ερωτηματολόγια, αναλύσαμε τις απαντήσεις στατιστικά και διατυπώσαμε τα συμπεράσματά μας για τις στάσεις και τις πεποιθήσεις των εν ενεργεία εκπαιδευτικών, σχετικά με τη χρήση και την αποτελεσματικότητα των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών βιβλίων, για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών στη Γ' και Δ' τάξη του Δημοτικού Σχολείου.

Η μελέτη της παρούσας ερευνητικής μας εργασίας, μέσα από μια εκτενή βιβλιογραφική ανασκόπηση, διαρθρώνεται στα εξής κεφάλαια:

- Στο πρώτο κεφάλαιο μελετάμε τη δυαδική σχέση παιχνιδιού και παιδιού και τη συμβολή του παιχνιδιού στην ανάπτυξη του παιδιού. Καταγράφουμε τους εννοιολογικούς ορισμούς του παιχνιδιού, κάνουμε μια ιστορική ανασκόπηση της χρήσης του και παραθέτουμε τις σχετικές θεωρίες που υπάρχουν για αυτό και σχετίζουν το παιχνίδι με την ανάπτυξη και τη μάθηση του ανθρώπου και του παιδιού ειδικότερα.
- Στο δεύτερο κεφάλαιο μελετάμε πώς το παιχνίδι εντάσσεται στη σχολική εκπαίδευση. Μέσα από μια σύντομη ιστορική αναδρομή, καταγράφουμε τον τρόπο ένταξής του, τη χρήση του και τα μαθησιακά αποτελέσματα που φέρει στους μαθητές. Στη συνέχεια ορίζουμε τι είναι «στάσεις» και τι «πεποιθήσεις» και καταγράφουμε ποιες είναι οι στάσεις και πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών για το παιχνίδι και τη χρήση του στη διδασκαλία.
- Στο τρίτο κεφάλαιο μελετάμε πώς εντάσσεται διαχρονικά το παιχνίδι στο μάθημα των μαθηματικών, ποια είναι τα είδη του και ο ρόλος τους στην εκπαιδευτική διαδικασία, ποια είναι τα μαθησιακά αποτελέσματα. και πώς χρησιμοποιείται από τους εν ενεργεία εκπαιδευτικούς με βάση τις στάσεις και τις αντιλήψεις τους, οι οποίες διαμορφώνουν και τις διδακτικές τους πρακτικές. Στη συνέχεια γίνεται και αναφορά στις στάσεις και τις αντιλήψεις που έχουν οι γονείς για το παιχνίδι και για τις διδακτικές πρακτικές του στη μαθηματική τάξη. Τέλος, μελετάμε τη σχέση του μαθηματικού παιχνιδιού και των σχολικών εγχειριδίων, δηλαδή πώς εντάσσεται το μαθηματικό παιχνίδι και πώς προτείνεται να χρησιμοποιηθεί μέσα από τις σύγχρονες εκπαιδευτικές θεωρίες που διαμόρφωσαν τα ισχύοντα Προγράμματα Σπουδών
- Στο τέταρτο κεφάλαιο μελετάμε την ένταξη του παιχνιδιού στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών της Γ και Δ τάξης. Δίνοντας τον εννοιολογικό ορισμό των δεκαδικών αριθμών και εν συντομία την ιστορική τους εξέλιξη, καταγράφουμε στοιχεία της διδασκαλίας τους (τροχιές μάθησης, στόχους, διδακτικές περιόδους, παρανοήσεις) και τα συνδέουμε με τα προτεινόμενα παιχνίδια από το Βιβλίο του Δασκάλου των μαθηματικών για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών των παραπάνω τάξεων.

- Στο πέμπτο κεφάλαιο μετά από την παραπάνω εκτενή βιβλιογραφική ανασκόπηση παρουσιάζονται ο σκοπός, τα ερευνητικά ερωτήματα και η μεθοδολογία της έρευνάς μας.
- Στο έκτο κεφάλαιο αναλύουμε στατιστικά τα αποτελέσματα της έρευνας μας,
- και στο έβδομο κεφάλαιο σχολιάζουμε διατυπώνουμε συμπεράσματα αλλά και ερευνητικά ενδιαφέροντα για περαιτέρω έρευνα

Τέλος ακολουθούν οι βιβλιογραφικές αναφορές (ξενόγλωσσες και ελληνικές, πηγές από ιστοσελίδες) και τα παραρτήματα.

*«Το παιδί
αποτελείται από εκατό.
Το παιδί έχει εκατό γλώσσες,
εκατό χέρια,
εκατό σκέψεις,
εκατό τρόπους σκέψης,
παιχνιδιού, ομιλίας
Εκατό, πάντα εκατό
τρόπους να ακούει,
να θαυμάζει, να αγαπά....»
Loris Malaguzzi*

ΠΡΩΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ : ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙ

1.1.Τι είναι το παιχνίδι; Μία εννοιολογική καταγραφή του όρου παιχνίδι και των συγγενών του όρων

Η εκτενής φύση του παιχνιδιού αλλά και της παιγνιώδους δραστηριότητας δυσκολεύει την απόδοση ορισμών για αυτές τις έννοιες. Ίσως γιατί πρόκειται για δύο έννοιες που θα μπορούσαμε να τις χαρακτηρίσουμε «εν κινήσει» καθώς αφορούν εξελικτικές και δυναμικές διαδικασίες. Το άτομο που συμμετέχει στο παιχνίδι εμπλέκεται σε αυτές τις δυναμικές και εξελικτικές διαδικασίες, αλλά και παράλληλα τις διαμορφώνει και τις μετεξελίσσει δυναμικά.

Ψάχνοντας για τον ορισμό στο ηλεκτρονικό λεξικό «Η Πύλη για την Ελληνική Γλώσσα», διαβάζουμε ότι είναι το «αντικείμενο που προορίζεται για ψυχαγωγία ή διασκέδαση και όχι για άμεση πρακτική χρήση». Είναι μία «οργανωμένη ή αυθόρμητη δραστηριότητα ενηλίκων, παιδιών ή μικρών ζώων που σκοπεύει στην ψυχαγωγία και στη διασκέδαση». Είναι μια «μορφή ανταγωνιστικής ψυχαγωγικής δραστηριότητας, ατομικής ή συλλογικής, που διεξάγεται σύμφωνα με ορισμένους κανόνες ή με συμφωνημένη διαδικασία, που σκοπεύει στην ηθική νίκη ή στο κέρδος, και που η έκβασή της εξαρτάται από την ευφυΐα, τη δεξιότητα, τη σωματική δύναμη ή την τύχη του παίκτη ή των παικτών».

Ο Huizinga που θεωρείται ο κατεξοχήν μελετητής της «φύσης» του παιχνιδιού στη σύγχρονη βιβλιογραφία, απέφυγε να δώσει λειτουργικούς ορισμούς για το τι είναι

παιχνίδι. Σημαντικό ήταν για εκείνον, η τελική κινητήρια δύναμη του παιχνιδιού: η αίσθηση της ικανοποίησης, του ενθουσιασμού και της διασκέδασης που παρείχε. Για αυτό το λόγο και ο Huizinga (στο Henricks, 2008), θα λέγαμε ότι «ορίζει» το παιχνίδι μέσα από τα πέντε, για εκείνον, χαρακτηριστικά του. Πρώτον, το παιχνίδι είναι μία ελεύθερη ή μία εθελοντική δραστηριότητα στην οποία οι άνθρωποι καθορίζουν τους όρους και το χρονοδιάγραμμα της συμμετοχής τους. Δεύτερον, το παιχνίδι διακρίνεται από καθημερινές υποθέσεις και την απουσία υλικών συνεπειών στη διαχείριση αυτών των υποθέσεων. Τρίτον, το παιχνίδι διαχωρίζεται από άλλες δραστηριότητες από τη χρήση των κανόνων, των ιδεών του χρόνου και του χώρου παιχνιδιού, των υλικών που χρησιμοποιούνται κατά τη δράση του (π.χ. κοστουμιών, εξοπλισμού). Τέταρτο, το παιχνίδι χαρακτηρίζεται από τον τρόπο με τον οποίο και οι δύο παίκτες τηρούν τους κανόνες και ενθαρρύνουν την παραβίασή τους. Και το πέμπτο, το παιχνίδι προωθεί το «δέσιμο» των παικτών στις κοινωνικές δραστηριότητες της εκάστοτε κοινωνίας.

Για τον Csikszentmihalyi (1990) το παιχνίδι είναι το ρου μιας κατάστασης, μέσα στην οποία το άτομο εμπλέκεται τόσο με την δραστηριότητα, που δεν το νοιάζει τίποτα άλλο, καθώς η ίδια η εμπειρία είναι τόσο ευχάριστη που μπορεί να «θυσιάσει» πολλά άλλα πράγματα για χάρη της απόλαυσης του παιχνιδιού.

Το παιδαγωγικό/εκπαιδευτικό παιχνίδι είναι το παιχνίδι που αναδείχθηκε από τη σύγχρονη παιδαγωγική. Σύμφωνα με τους Γιαννίκα, Μπάλλα και Σταράκη (1999), διακρίνεται από το απλό παιχνίδι γιατί αφορά κυρίως τη μάθηση και «*η επιτυχία σε αυτό δεν εξαρτάται από την τύχη αλλά τις δεξιότητες του παιδιού*». Οι ίδιοι για το παιδαγωγικό παιχνίδι δίνουν τον εξής ορισμό, προσαρμοσμένο στη σχολική διαδικασία και με βάση την ύπαρξη του στα σχολικά βιβλία: «*περιλαμβάνει όλα τα είδη παιχνιδιών είτε υπάρχουν στα σχολικά και μη σχολικά βιβλία είτε οργανώνονται από τον δάσκαλο, είτε από τα παιδιά, για ειδικούς διδακτικούς σκοπούς μα και για τη γενικότερη ανάπτυξη του παιδιού*» (Γιαννίκα, Μπάλλα & Σταράκη, 1999: 38)

Τι είναι όμως εκείνο που διακρίνει το παιχνίδι από το μαθηματικό παιχνίδι; Ο Dienes το 1963 (όπως αναφ. στο Caswell, 2005) περιέγραψε σε έρευνα του τα τρία στάδια ανάπτυξης του μαθηματικού παιχνιδιού, ήτοι το διερευνητικό, το αναπαραστατικό/ αντιπροσωπευτικό και το πλαισιωμένο με κανόνες. Τα στάδια του Dienes αντανακλούν τα επίπεδα κατανόησης των μαθηματικών στα μαθηματικά και ότι οι μαθητές μέσω της συνειδητής εμπλοκής τους σε όλα τα στάδια του παιχνιδιού, ενισχύουν την κατανόηση των μαθηματικών εννοιών. Το 1991, ο Oldfield (όπως

αναφ. στο Gyöngyösi, 2012) σε μελέτη του αναφέρει ότι τα μαθηματικά παιχνίδια είναι «δραστηριότητες» που περιλαμβάνουν μια πρόκληση, μεταξύ ενός ή περισσοτέρων αντιπάλων, διέπονται από ένα σύνολο κανόνων που έχουν σαφή υποκείμενη δομή και έχουν συγκεκριμένους γνωστικούς, μαθηματικούς στόχους. Οι Holton et al., το 2001 (στο Clements & Sarama, 2009), προτείνουν ως χαρακτηριστικά του μαθηματικού παιχνιδιού, ανεξάρτητα από την ηλικία του παίκτη-λύτη, τα εξής:

- Είναι μια δραστηριότητα όπου στο επίκεντρο της είναι ο ίδιος ο παίκτης.
- Ο παίκτης-λύτης χρησιμοποιεί την τρέχουσα μαθηματική γνώση του, την οποία σχηματίζει και μετασχηματίζει κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, ενισχύοντας τις γνώσεις του.
- Οι αποκτηθέντες μαθηματικές εμπειρίες και γνώσεις από μια τέτοια δραστηριότητα, βοηθούν τον παίκτη-λύτη στη μελλοντική επίλυση προβλημάτων και στη μελλοντική πρόσβαση στη μαθηματική γνώση.

Οι δραστηριότητες οι οποίες θεωρούνται παιγνιώδεις δραστηριότητες, σύμφωνα με τους Sieger and Rummo (1973), χαρακτηρίζονται από την ύπαρξη συναισθήματος φαντασίας, χιούμορ, περιέργειας, διαλλακτικότητας, ανεκτικότητας και επικοινωνίας και περιλαμβάνουν εξίσου τόσο το ελεύθερο όσο και το καθοδηγούμενο παιχνίδι (Zosh, Hirsh-Pasek, & Golinkoff, 2018).

Η Lieberman το 1977 (όπως αναφέρει η Barnett, 1990) ήταν η πρώτη που επισήμανε στα παιδιά την σημασία της παιγνιώδους δραστηριότητας και τη διέκρινε στο γνωστικό, κοινωνικό και φυσικό αυθορμητισμό, στη σαφή χαρά και στην αίσθηση του χιούμορ. Τη παιγνιώδη δε αυτή δραστηριότητα, η Lieberman τη θεώρησε ως απαραίτητο εγγενές χαρακτηριστικό του παιχνιδιού από τη βρεφική ηλικία ακόμη, καθώς τα βρέφη αναπτύσσουν ποικίλες διαδραστικές δραστηριότητες κατά την επικοινωνία τους με το περιβάλλον. Συνεπώς η παιγνιώδης δραστηριότητα ως ένα στοιχείο μιας εγγενούς στάσης του παιχνιδιού, περιέχει τα χαρακτηριστικά της ελευθερίας που επηρεάζουν στοιχεία του παίκτη, όπως τον έλεγχο, την ηγεσία, την ικανοποίηση και την ευτυχία στο παιχνίδι.

Από την άλλη η Barnett (1990), αντιγράφοντας τα χαρακτηριστικά που απέδωσε η Lieberman για την παιγνιώδη δραστηριότητα, προχώρησε σε νέα έρευνα που έδωσε νέα ευρήματα, με πιο σημαντικό ότι η παιγνιώδης δραστηριότητα εμπεριέχει μία πρόθεση για παιχνίδι εμποτισμένη από τα προσωπικά χαρακτηριστικά του υποκειμένου.

Ως μαθηματική δραστηριότητα ορίζεται μία κατάσταση προβληματισμού που ενεργοποιείται από ένα μαθηματικό ή πραγματικό πρόβλημα, η οποία έχει ως στόχους την ενεργοποίηση και παγίωση των προηγούμενων γνώσεων, την οικοδόμηση του νέου πεδίου γνώσεων και την υλοποίηση νέων εφαρμογών στις ήδη αποκτηθείσες γνώσεις (Σκούρας, 2002). Η μαθηματική δραστηριότητα εμπεριέχει ένα σύνολο από μαθηματικές δράσεις, όπως την αναζήτηση και αναγνώριση ιδιοτήτων, σχέσεων, κανονικοτήτων και δομών, την ανάλυση και σύνθεση μερών, τη γλωσσική και αναπαραστατική απόδοση, την εξήγηση, τον αναστοχασμό, τη γενίκευση και την τεκμηρίωση (Τζεκάκη, 2014). Μέσα από το Πρόγραμμα Σπουδών για τα Μαθηματικά, τέτοιες καταστάσεις– προβλήματα επιτρέπουν στο μαθητή να δράσει με ατομικό και συλλογικό κίνητρο και να αξιοποιήσει διαφορετικής μορφής εργαλεία, ώστε να επιτύχει τους επιθυμητούς μαθηματικούς στόχους. Στις μαθηματικές δραστηριότητες εντάσσεται και η πραγματοποίηση ενός παιχνιδιού, καθώς αυτή κρίνεται ότι μπορεί να συμβάλλει θετικά στη μαθηματική διερεύνηση, μέσα από τη χρήση εργαλείων και πηγών, όπως χειραπτικά και μη υλικά, ηλεκτρονικά/ διαδίκτυα εκπαιδευτικά παιχνίδια ή παιχνίδια ρόλων/ δράσεις θεατρικού παιχνιδιού (ΙΕΠ, 2014). Ένα παιχνίδι μπορεί να χαρακτηριστεί ως μαθηματική δραστηριότητα, κατά τον Bishop (1988), αν έχει το στοιχείο της μοντελοποίησης, της στρατηγικής, της αφαίρεσης, του υποθετικού συλλογισμού και της ανάλυσης.

Στην κοινωνία της τεχνολογίας και της πληροφορίας που σήμερα ζούμε, το ηλεκτρονικό/ ψηφιακό παιχνίδι αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του καθημερινού παιχνιδιού των παιδιών. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ορίζονται ως τα υπολογιστικά προγράμματα παιχνιδιών τα οποία μέσω της χρήσης κινούμενων οπτικοακουστικών παραστάσεων, αποδίδουν το χωροχρονικό πλαίσιο που διαμορφώνει ο παίκτης/ παίκτες, με βάση τους κανόνες του παιχνιδιού και τις επιλογές που κάνει (Χατζής, 2006). Ως κοινά στοιχεία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών αναφέρονται η διασκέδαση που προσφέρουν, η έντονη συμμετοχή του παίκτη, η διαδραστικότητα, η επιλογή και ανάληψη ρόλων και τέλος η χρήση πολυμέσων (Μαυρομάτη, 2010). Το ηλεκτρονικό παιχνίδι ως μία νέα μορφή μάθησης, αποτελεί γνωστικό εργαλείο για το παιδί/ μαθητή, καθώς μπορεί να συνδυάσει το παιχνίδι ως ευχαρίστηση και την ψυχαγωγία με την εκπαίδευσή του.

Οι Michael and Ohen το 2006 (στο Μαρκούζης & Φεσάκης, 2014), χαρακτηρίζουν με τον όρο εκπαιδευτικό ψηφιακό παιχνίδι, εκείνο το ψηφιακό παιχνίδι που έχει ως πρωτεύων σκοπό να εκπαιδεύσει και δευτερεύων να

ψυχαγωγήσει το εκάστοτε παιδί/μαθητή. Συμπληρώνοντας τον ορισμό αυτό η de Freitas (2007: 10) υπογραμμίζει ότι το εκπαιδευτικό ψηφιακό παιχνίδι, ορίζεται ως «η εφαρμογή που χρησιμοποιεί τα χαρακτηριστικά του βιντεοπαιχνιδιού και του παιχνιδιού στον υπολογιστή με σκοπό να δημιουργηθούν εμπνευσμένες και συναρπαστικές εμπειρίες μάθησης κατά τη διδασκαλία και για αυτό οφείλει να έχει συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους και αποτελέσματα και εμπειρίες που σχετίζονται με τον πραγματικό κόσμο». Οι ψηφιακές απεικονίσεις που προσφέρουν τα λογισμικά στα μαθηματικά (virtual manipulatives), σύμφωνα με τους Reimer and Moyer (2005), θεωρούνται αντίγραφα των φυσικών χειρισμών. Σύμφωνα με τον όρο αυτό, ως “virtual manipulative” ορίζεται “μια ψηφιακή οπτική αναπαράσταση ενός μοντέλου αντικειμένου ή μοντέλου μιας σχέσης ή διαδικασίας που παρέχει –μέσω της μοντελοποίησης- ευκαιρίες κατασκευής μαθηματικής γνώσης” (Χαλιαμπάλιας & Χρονάκη, 2012).

1.2. Το παιχνίδι μέσα στην ιστορία και στον πολιτισμό

Η αρχαιολογική σκαπάνη έφερε στο φως παιχνίδια που ποικίλουν ανάλογα με την εποχή και τον πολιτισμό, αλλά όλα συνάδουν στο πόσο σημαντικό γεγονός ήταν το παιχνίδι στη ζωή και στην εξέλιξη του ανθρώπου. Το πιο αρχαίο παιχνίδι είναι το «Βασιλικό παιχνίδι της Ουρ» (εικ. 1) που βρέθηκε στους βασιλικούς τάφους στην περιοχή της Μεσοποταμίας (Ιράκ), χρονολογείται πριν το 3300 π.Χ. (Σκουμπουρδή, 2015) και εκτίθεται στις συλλογές του Βρετανικού Μουσείου στο Λονδίνο. Μοιάζει σα το τάβλι, παιζόταν από ενήλικες και οι κανόνες του δεν είναι γνωστοί, πέρα από μια ταμπλέτα βαβυλωνιακής προέλευσης του 177 π.Χ. που ανακαλύφθηκε πρόσφατα και που περιγράφει κάποια κύρια στοιχεία που αφορούν το παιχνίδι (Soubeyrand, χ.χ.). Φαίνεται ότι κυρίως ήταν ένα παιχνίδι πρόβλεψης του μέλλοντος και της τύχης των παικτών (Soubeyrand, χ.χ.), ή σχετιζόταν με οικονομικές συναλλαγές (Σκουμπουρδή, 2015). Δημοφιλή αρχαία παιχνίδια, όπως το Senet (εικ.¹ 1) της Αιγύπτου (3100-3500 π.Χ.), το Patolli της Αμερικής, το Mahjong της Κίνας κ.ά., τα οποία παίζονταν μόνο από ευγενείς και αριστοκράτες στον ελεύθερο χρόνο τους.

Παρατηρούμε ότι το παιχνίδι στο βάθος του χρόνου, σύμφωνα με τα αρχαιολογικά ευρήματα, απευθυνόταν στην ανώτερη τάξη της κάθε κοινωνίας και

¹ εικ. = συντομογραφία της λέξης εικόνα

παιζόταν από ενήλικες κυρίως, αλλά και τα τέκνα τους (που έπαιζαν π.χ. με μπάλες, κούκλες). Παιχνίδια όμως όπως ακροβατικά και γυμναστικά (ταυροκαθάψια, άλματα, τρέξιμο, σφεντόνα, κονταρομαχία, πυγμαχία κ. ά.), παίζονταν από όλους τους κοινωνούς και αποτελούσαν, τα περισσότερα, μέρος της εκπαίδευσης των παιδιών (Σκουμπουρδή, 2015).



Εικόνα 1: Αριστερά το «Βασιλικό παιχνίδι της Ουρ και δεξιά το Senet (πηγή : http://skakistes.blogspot.com/2015/09/blog-post_29.html)

Σε αντίθεση με τον υπόλοιπο κόσμο, το παιχνίδι στην αρχαία Ελλάδα είναι εμφανώς συνδεδεμένο με το παιδί, τη διαπαιδαγώγηση και την κοινωνικοποίησή του. Το παιχνίδι είναι μια συμβολική δράση, που μοιάζει και συνδέεται με τη ζωή και τη μάθηση του παιδιού. Εξάλλου η ίδια η λέξη ετυμολογικά συνδέεται με το παιδί, παῖς > παίζω > παίγνιον > παιχνίδι, αποτελούν ομόρριζες λέξεις και έννοιες αδιάσπαστες, ενώ ως λέξη εμφανίζεται για πρώτη φορά στην *Ομήρου Οδύσσεια* (Σκουμπουρδή, 2015) και συγκεκριμένα με τη λέξη αθύρματα «*δίδου δ' ἄρ' ἀθύρματα θυμῷ*» (*Ομήρου Οδύσσεια*, σ' ραψωδία, στίχος 323). Ως υλικά κατασκευής για τα παιχνίδια τους οι αρχαίοι Έλληνες είχαν το ξύλο, τον πηλό, καρπούς, κερι, ύφασμα και μέρη ζώων, όπως κόκαλα, δέρμα, κέρατα (Greek Toys, 2016). Οι κατασκευαστές των παιχνιδιών πρόσεχαν να είναι προσεκτικά κατασκευασμένα, ώστε να μην χτυπήσουν τα παιδιά.

Από τη βρεφική ηλικία τα παιδιά στην αρχαία Ελλάδα έρχονταν σε επαφή με τις σείστρες και τις πλαταγές (κουδουνίστρες). Στη νηπιακή και πρωτοσχολική ηλικία έπαιζαν παιχνίδια μίμησης και επιδεξιότητας (εικ. 2), όπως με τις πλαγγόνες (κούκλες πήλινες ή κέρινες με κινητά ή όχι μέλη), τις σβούρες και το γιο-γιο, την ίυγξ (το κουμπί με την κλωστή), τα πήλινα αμαξίδια, τα πήλινα ομοιώματα ζώων, ιδίως με τις

ρόδες τα γνωστά αθύρματα, ομοιώματα οικιακών σκευών. Με ευχαρίστηση τα παιδιά συμμετείχαν και σε ομαδικά παιχνίδια επιδεξιότητας και στρατηγικής, όπως τους βόλους, την αποδιδρασκίνδα (κρυφτό) και το κυνηγητό, τη χαλκή μυία (τυφλόμυγα), την ακινητίνδα (αγαλματάκια), τα πεντέλιθα (πεντόλιθα), τον ασκωλιασμό (κουτσό), το κολλαβίζειν (μπιζ). Μετά την ηλικία των έξι με επτά χρονών, στην αρχαία Αθήνα μέσα από το παιχνίδι τα παιδιά μάθαιναν να είναι άριστοι πολίτες ενώ στην αρχαία Σπάρτη άξιοι πολεμιστές.



Εικόνα 2: Αρχαία ελληνικά παιχνίδια (πηγή: <https://arxaia-ellinika.blogspot.com/2017/02/arxaia-ellinika-paixnidia.html>)

Αργότερα, μεγαλώνοντας τα παιδιά, επιδίδονταν σε ομαδικά παιχνίδια όπως στην αμπάριζα, στη σφαίρα (μπάλα) η διελκυστινίδα, στην κρηκιλασία (τσέρκι), στο αστραγαλίζειν (κότσια), στη βασιλίνδα (κλέφτες και αστυνόμοι) και στα επιτραπέζια παιχνίδια με τα ζάρια και τα πούλια, με πιο γνωστό το ζατρίκιον, ο πρόδρομος του σκακιού (Αρχαιολογικό Μουσείο Χανίων, χ.χ.; Greek toys, 2016; Αρχαία Ελληνικά, 2016). Εφηβικά και παιχνίδια ενηλίκων (εικ. 3) ήταν η πόλις, ένα εξαιρετικό παιχνίδι στρατηγικής σαν το σκάκι, το ζατρίκιον, το οστομάχιον ή στομάχιον του Αρχιμήδη (παζλ/τάγκραμ) το εις ώμιλλαν, το τριόδιν ή τριάς, η εννεάδα ή εννεάς.



Η πόλις



Το οστομάχιον του Αρχιμήδη



Το τρίοδιν



Η εννεάδα

Εικόνα 3 : Παιχνίδια εφηβικά και ενηλίκων (πηγή : <http://kotsanas.com/cat.php?category=22>)

Όλα τα προαναφερθέντα ελληνικά παιχνίδια, αποτελούσαν κοινά πολυπολιτισμικά παιχνίδια όλων των πολιτισμών που αναπτύχθηκαν στη Μεσόγειο στην πάροδο των χρόνων. Κατά την περίοδο της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας το παιχνίδι χρησιμοποιήθηκε ως μέσο διαπαιδαγώγησης, καθώς τα αγόρια ειδικά μέσα από τα πολεμικά παιχνίδια προετοιμάζονταν για να υπηρετήσουν στο ρωμαϊκό στρατό. Την εποχή του Βυζαντίου τα παιδιά έπαιζαν στον ελεύθερο χρόνο τους και κυρίως όταν είχαν διακοπές. Τα αγόρια έπαιζαν κυρίως σε εξωτερικούς χώρους με μπάλες, αστραγάλους τσέρκια, το ζατρίκιο (εικ.4α, 4β) που άλλαξε και απέκτησε κυκλική μορφή κ.ά., ενώ τα κορίτσια μέσα στο σπίτι με κούκλες. Το παιχνίδι τους στόχευε στην ανάπτυξη ήθους και των προβλεπόμενων κοινωνικών και επαγγελματικών ρόλων που θα αναλάμβαναν στην ενήλικη ζωή τους.

Η χρήση των παιχνιδιών στην προετοιμασία του παιδιού της μελλοντικής επαγγελματικής και κοινωνικής ζωής του, συνεχίστηκε και στον Μεσαίωνα. Ωστόσο λόγω της αυστηρότητας στα μοναστηριακά σχολεία, πολλά παιχνίδια θεωρήθηκαν επικίνδυνα και ανήθικα, με αποτέλεσμα το παιχνίδι να μην έχει τη θέση που είχε στη ζωή του παιδιού. Στα χρόνια της Αναγέννησης το παιχνίδι ανθεί, με πολλά παιχνίδια

να διαδίδονται παγκοσμίως (π.χ. σκάκι) και να επινοούνται νέα. Η αξία του παιχνιδιού και η σημαντική συμβολή του στην ανάπτυξη και διαπαιδαγώγηση του παιδιού, τονίστηκε από τους φιλοσόφους και παιδαγωγούς της Αναγέννησης. Ο μεγάλος παιδαγωγός Rousseau θεωρούσε ότι το παιχνίδι είναι δικαίωμα του παιδιού.

Στον ελλαδικό χώρο, τα χρόνια της Αναγέννησης συμπίπτουν με τα χρόνια της οθωμανικής κυριαρχίας. Ως εκ τούτου, το παιχνίδι δεν ανθεί όπως στην υπόλοιπη Ευρώπη και τα ελληνόπουλα συνεχίζουν να παίζουν πολλά «παραδοσιακά» παιχνίδια. Με τη βιομηχανική και τεχνολογική ανάπτυξη ανθούν τα επιτραπέζια, τα μηχανοκίνητα και αργότερα τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Τα «παραδοσιακά» παιχνίδια και τα παιχνίδια εξωτερικού χώρου εγκαταλείπονται και δίνουν τη θέση τους σε παιχνίδια που τα παιδιά μπορούν να παίξουν στα διαμερίσματα που κατοικούν (Σκουμπουρδή, 2015) ή σε εσωτερικούς χώρους, όπως τα ηλεκτρονικά, τα παιχνίδια σε παιδότοπους κ.ά.



Εικόνα 4α: Το μινωικό ζατρίκιο (πηγή: Αρχαιολογικό Μουσείο Ηρακλείου Κρήτης)



Εικόνα 4α: Το βυζαντινό ζατρίκιο (πηγή: <http://www.timelink.gr/arthro/time-doc/to-skaki-einai-to-arxaioellhniko-zatrikion>)

Μελετώντας το παιχνίδι στην ιστορική γραμμή ανάπτυξής του και σε σχέση με τις επικρατούσες αντιλήψεις για αυτό, για την εκπαιδευτική του αξία, οι Σκουμπορδή και Καλαβάσης (2007) διακρίνουν τρεις χαρακτηριστικές περιόδους:

- α΄ περίοδος, ως το 18^ο αιώνα. Σε αυτή την περίοδο το παιδί έχει παθητικό ρόλο και στο παιχνίδι δεν αναγνωρίζεται η εκπαιδευτική του αξία παρόλο που συστήνεται να υπάρχει ως δράση στην εκπαιδευτική πράξη, καθώς του αναγνωρίζεται ότι προσελκύει το ενδιαφέρον του παιδιού/ μαθητή.
- β΄ περίοδος, 19^ο αιώνα ως το 1970. Σε αυτή την περίοδο αναπτύσσεται η επιστήμη της ψυχολογίας, η οποία συμβάλλει στη θεώρηση της παιδικής ηλικίας ως σημαντικού σταδίου στην ανάπτυξη του ατόμου. Το παιδί δεν είναι πλέον ένα παθητικό ον, αλλά ενεργό, με σωματικές και πνευματικές ικανότητες τις οποίες «ξυπνά» το παιχνίδι. Η νέα παιδαγωγική αναγνωρίζει τον εκπαιδευτικό ρόλο του παιχνιδιού και το καθιστά απαραίτητο για την ανάπτυξη της ψυχοσύνθεσης του παιδιού. Εντούτοις παραμένει η διάκριση μεταξύ παιχνιδιού ως ψυχαγωγία και ως εκπαιδευτικό μέσο.
- γ΄ περίοδος από το 1970 ως σήμερα. Βιβλιογραφικά συναντούμε πολλές μελέτες που αφορούν το παιχνίδι και που το συνδέουν λειτουργικά με την ανάπτυξη του παιδιού. Η εκπαιδευτική του διάσταση είναι εμφανής ακόμη και στις πιο αυθόρμητες μορφές του. Οι ερευνητές μελετούν γιατί υπάρχει το παιχνίδι και γιατί είναι σημαντικό στην ολόπλευρη ανάπτυξη του παιδιού (βιολογική, ψυχική, συναισθηματική, κοινωνική, εκπαιδευτική...).

Έτσι λοιπόν στον 20^ο και 21^ο αιώνα αναπτύσσονται αρκετές θεωρίες που αφορούν το παιχνίδι, με υπόβαθρο κοινωνικό, ψυχολογικό, συμπεριφοριστικό, βιολογικό, τις οποίες θα παρουσιάσουμε παρακάτω.

1.3. Οι θεωρίες για το παιχνίδι

1.3.1. Ψυχαναλυτικές θεωρίες

Ο Erickson το 1950 (στο Henricks, 2008), χρησιμοποιεί τον όρο παιχνίδι ως το παράθυρο μέσα από το οποίο φαίνεται τι αισθάνονται και τι σκέφτονται οι άνθρωποι. Για τον Chateau είναι μια προσπάθεια κυριαρχίας του «Εγώ» στον κόσμο που δημιουργεί το άτομο από το παιχνίδι, στον κόσμο που θα μπορέσει να εκφράσει

και να διαχειριστεί ποικίλα είδη συναισθημάτων (Κάππας, 2005). Για τον Freud, που αποτελεί και τον κύριο εκπρόσωπο των ψυχαναλυτικών θεωριών, το παιχνίδι εκφράζει την ανάγκη του παιδιού να προβάλει τον εσωτερικό και τον συναισθηματικό του κόσμο και σταματά να υπάρχει με την εμφάνιση της λογικής σκέψης. Ο Freud θεωρεί ότι παίζοντας το παιδί είναι απαλλαγμένο από τους φόβους και τις αδυναμίες του (Σκουμπουρδή, 2015), κυριαρχεί στα συναισθήματά του και αναλαμβάνει ρόλους που ποτέ έξω από το πλαίσιο του παιχνιδιού δε θα τους διεκδικούσε (Αυγητίδου, 2001). Το παιχνίδι αποτελεί δε, ταυτόχρονα έκφραση της ηδονής αλλά και μηχανισμό κάθαρσης από ψυχολογικά τραύματα (Σκουμπουρδή & Καλαβάσης, 2007).

Το παιδί με το παιχνίδι απελευθερώνεται, δρα χωρίς περιορισμούς και εκδηλώνει συμπεριφορές και συναισθήματα που οποιαδήποτε άλλη στιγμή, έξω από το πλαίσιο του παιχνιδιού, δεν θα ήταν ποτέ αποδεκτές ως συμπεριφορές ή ως συμπεριφορές χωρίς συνέπειες (Αυγητίδου, 2001). Αντιμετωπίζοντας το άγχος και την αγωνία του το παιδί από διάφορες καταστάσεις, ο Freud θεωρεί ότι καθίστάται κυρίαρχο ενεργητικό υποκείμενο παρά ένα παθητικό θύμα (Αυγητίδου, 2001).

Τα παιχνίδια με βάση την ψυχαναλυτική θεωρία, σύμφωνα με τον Γκιάστα (2012, στο Σκουμπουρδή, 2015), χαρακτηρίζονται με βάση την εναλλαγή των ορμών ή τη διαπλοκή τους και κατηγοριοποιούνται στα σωματικά/ αισθητηριακά παιχνίδια (νεογέννητο), σε παιχνίδια χειρισμού αντικειμένου (έως 1 χρονών), σε κοινωνικά και συναισθηματικά (έως 4 χρονών) και στα παιχνίδια κανόνων (από 4 χρονών και άνω).

Όποια και να είναι η κατηγορία του παιχνιδιού, οι ψυχαναλυτές θεωρούν ότι το παιχνίδι χρειάζεται προγραμματισμό και κανόνες, σκοπό και μέσα. Για αυτό και στις ψυχαναλύσεις τους ερμηνεύουν όλα τα παιχνίδια με βάση το συμβολικό παιχνίδι² (Κάππας, 2005).

1.3.2. Ψυχολογικές θεωρίες

Κύριος εκπρόσωπος αυτών των θεωριών είναι ο Piaget. Το παιχνίδι σε αυτές τις θεωρίες μελετάται με βάση την ανάπτυξη του παιδιού και το ρόλο του στη μάθηση, δίνοντας βάση στο ρόλο του φυσικού περιβάλλοντος και όχι τόσο του

² Το συμβολικό παιχνίδι είναι το παιχνίδι με το οποίο τα παιδιά μιμούνται πράγματα και γεγονότα και χρησιμοποιούν τα αντικείμενα με συμβολικό τρόπο. Παίζεται από παιδιά 2-7 χρονών και έχει χαρακτήρα ατομικό, μιμητικό και έντονα εγωκεντρικό (Σκουμπουρδή, 2015)

κοινωνικο-πολιτισμικού (Αυγητίδου, 2001). Για τον Piaget (1962), το παιχνίδι είναι μια μορφή "αφομοίωσης" (assimilation), όπου οι άνθρωποι προσπαθούν να επιβάλουν τις προσωπικές ιδέες τους και τις στρατηγικές συμπεριφοράς τους στην κοινωνία. Το ποιες προσωπικές ιδέες και στρατηγικές συμπεριφοράς θα επιβάλλουν εξαρτώνται από τα σχέδια, τις δοκιμές και το βαθμό ικανοποίησης του εκάστοτε ατόμου. Με κριτήριο την ηλικία, ο Piaget κατηγοριοποιεί τα παιχνίδια σε αισθησιοκινητικά, σε συμβολικά και σε κανόνων και προτείνει ψυχαγωγικά παιχνίδια για όλες τις ηλικίες (Αυγητίδου, 2001; Σκουμπουρδή, 2015).

Ο Dienes από την πλευρά του διακρίνει το πρωτογενές παιχνίδι, που ικανοποιεί την ανάγκη της επαφής με αντικείμενα που τέρπουν το παιδί και το δευτερογενές παιχνίδι, που αποτελεί συνειδητή δραστηριότητα του παιδιού προς τέρψη συγκεκριμένων αναγκών του και την διαμόρφωση αφηρημένων εννοιών (Σκουμπουρδή, 2015).

Το παιχνίδι για τους υποστηρικτές των ψυχολογικών θεωριών, γίνεται ένας τρόπος ανάπτυξης των δεξιοτήτων του ατόμου, ένα μέσο απόκτησης εμπιστοσύνης για τη χρήση αυτών των δεξιοτήτων σε νέες καταστάσεις (Henricks, 2008). Για το παιδί αποτελεί τον τρόπο με τον οποίο κατανοεί τον κόσμο γύρω του και τους κοινωνικούς κανόνες. Είναι συνάμα ένα εργαλείο εκπαιδευτικό και ψυχαγωγικό, που το χαρακτηρίζει ο αυθορμητισμός και η ευχαρίστηση και με αυτό το εργαλείο συγκροτεί και οργανώνει το γνωστικό τομέα των λογικομαθηματικών εννοιών (Κάππας, 2005).

1.3.3. Κοινωνιολογικές θεωρίες

Ο Vygotsky τονίζει ότι μέσα από το παιχνίδι το παιδί αναπτύσσει τη σκέψη και τη γλώσσα του (Κάππας, 2005) και δημιουργεί παίζοντας την δική του «ζώνη επικείμενης ανάπτυξης» (Σκουμπουρδή, 2015), αναπτύσσοντας ανώτερες νοητικές διεργασίες (Αυγητίδου, 2001). Σύμφωνα με τη θεωρία του, τρία είναι τα βασικά χαρακτηριστικά του παιχνιδιού: η φανταστική κατάσταση, η ανάληψη ρόλων και η διαπραγμάτευση κανόνων. Μέσα από αυτά τα χαρακτηριστικά το παιδί θα χρησιμοποιήσει το παιχνίδι για να έρθει σε επαφή με το κοινωνικό του περιβάλλον, το οποίο μέσω της ανάπτυξης των ανώτερων νοητικών διεργασιών θα το διαμορφώσει πολιτισμικά και θα το αποδεσμεύσει περιβαλλοντικά π.χ. ένα κομμάτι ξύλου μπορεί να γίνει μια κούκλα για να παίξει (Αυγητίδου, 2001).

Ο Hall με τη θεωρία του αταβισμού λέει ότι το παιδί παίζοντας ξαναδημιουργεί την ιστορία της φυλής του, αναπαράγοντας διάφορους ιστορικούς σταθμούς της, π.χ. κατασκευή καλύβας (Κάππας, 2005).

1.3.4. Ανθρωπολογικές και βιολογικές θεωρίες

Με τη θεωρία της πολιτισμικής διαπραγμάτευσης ο Huizinga τονίζει το ρόλο που παίζει το παιχνίδι στην ανάπτυξη του πολιτισμού μιας κοινωνίας, όπως στις τέχνες και στα γράμματα, και πώς τα παιχνίδια προετοιμάζουν τα παιδιά για την ένταξή τους στο κοινωνικό σύνολο (Κάππας, 2005) μέσα από εθελοντικές δραστηριότητες που συνοδεύονται από αισθήματα χαράς μα και έντασης (Σκουμπουρδή, 2015).

Για την ανθρωπολόγο Schwartzman (1978, στο Henricks, 2008) το παιχνίδι είναι οι μετασχηματιστικοί προσανατολισμοί (“transformative” orientations) μέσα στο ανθρώπινο περιβάλλον, στο οποίο οι παίκτες θα δομήσουν, αποδομήσουν και επαναδομήσουν εκ νέου τις συνθήκες σύμφωνα με τις δικές τους συγκινησιακές προοπτικές.

Ο Haigis με τη θεωρία της υπαρξιακής διέγερσης θεωρεί ότι παίζοντας το παιδί βιώνει την ίδια του την ύπαρξη, καθώς θεωρεί όλο τον κόσμο έμψυχο ακόμα και τα άψυχα αντικείμενα με τα οποία παίζει (Κάππας, 2005).

Η θεωρία της αυτομόρφωσης του Groos έχει καθαρά βιολογική βάση, καθώς το παιχνίδι αναπτύσσεται από βιολογικά πρωτόγονα ένστικτα τα οποία ασκούνται και αναπτύσσονται μέσω αυτού (Σκουμπουρδή, 2015). Το παιχνίδι έχει αντικειμενικό σκοπό να συμβάλλει στην άσκηση σπουδαίων επιδόσεων και στη διαμόρφωση των πνευματικών και σωματικών λειτουργιών του παιδιού που θα το οδηγήσουν στην ωριμότητα (Κάππας, 2005).

1.3.5. Παιδαγωγικές θεωρίες

Το παιχνίδι στις παιδαγωγικές θεωρίες έχει τέσσερις ρόλους, όπως αυτός της ψυχαγωγίας, της εκπαίδευσης, της μόρφωσης και της ανάπτυξης (Κάππας, 2005). Οι υποστηρικτές των παιδαγωγικών θεωριών εξάρουν την παιδαγωγική του αξία στη διδασκαλία και στη μάθηση του παιδιού.

Οι περισσότεροι παιδαγωγοί επηρεάστηκαν από τις ιδέες του Διαφωτισμού και του Rousseau. Για τον Pestalozzi το παιχνίδι είναι η πιο σημαντική μορφή αυτενέργειας του παιδιού που το οδηγεί στη γνώση (Βελαώρας, 2016). Για τον Fröbel το παιχνίδι αποτελεί τη βάση της αγωγής του παιδιού. Μέσω της διαμορφωμένης διδασκαλίας του, το παιδί κατανοεί τον εαυτό και τον κόσμο του παίζοντας με τα «δώρα», που δεν είναι άλλα από τα σχολικά παιχνίδια που ο ίδιος πρώτος δημιούργησε (Σκουμπουρδή, 2015). Ο Dewey θεωρεί ότι το παιχνίδι και οι παιγνιώδεις δραστηριότητες αποτελούν τους καλύτερους σκοπούς της αγωγής των παιδιών, ενώ η Montessori υποστηρίζει ότι μέσα από το παιχνίδι το παιδί αναπτύσσει τις κλίσεις του και ανακαλύπτει τον κόσμο του (Βελαώρας, 2016).

Η θεωρία της πλεονάζουσας ενέργειας του Spencer, παρουσιάζει το παιχνίδι ως τη διέξοδο στην πλεονάζουσα ενέργεια του παιδιού που συσσωρεύεται στον οργανισμό του και που οφείλει να εκτονωθεί (Κάππας, 2005). Μέσα από το παιχνίδι η εκπαίδευση μπορεί να γίνει ενεργή και ευχάριστη, άροντας την παρατεταμένη αδράνεια του παιδιού (Σκουμπουρδή, 2015). Η θεωρία αυτή αποτελεί την πιο προσφιλή θεωρία στους εκπαιδευτικούς κύκλους και κυριαρχεί στην αντίληψη τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των γονιών (Κάππας, 2005) και θα μπορούσαμε να πούμε ότι αλληλοσυμπληρώνεται από τη θεωρία της αναψυχής του Lazarus, όπου το παιδί θεωρείται ότι καταφεύγει στο παιχνίδι για να ηρεμήσει και να ξεκουραστεί σωματικά και ψυχικά (Σκουμπουρδή, 2015).

Εν κατακλείδι, όποιο και αν είναι το υπόβαθρο των θεωριών για το παιχνίδι όλες συμφωνούν στο ότι το παιχνίδι είναι κομμάτι της ζωής του παιδιού που παίζει σημαντικό ρόλο στην πολύπλευρη ανάπτυξή του, ενισχύοντας την κοινωνική και γνωστική ανάπτυξή του και συμβάλλει στην εκπαίδευσή του. Για αυτό και το παιχνίδι συμπεριλήφθηκε στη σχολική εκπαίδευση του παιδιού, που εξετάζουμε στα επόμενα κεφάλαια.

*«Μὴ τοίνυν βία, εἶπον, ὧ ἄριστε, τοὺς παῖδας ἐν τοῖς μαθήμασιν ἀλλὰ
παίζοντας τρέφε....»*

Πλάτωνας

ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΚΑΙ ΣΧΟΛΕΙΟ

2.1. Το παιχνίδι μέσα στη σχολική τάξη

Το παιχνίδι είδαμε προηγουμένως, σύμφωνα με φιλοσόφους αλλά και παιδαγωγούς, αποτελεί ένα αξιόλογο παιδαγωγικό μέσο. Ο Πλάτων το περιλαμβάνει στο εκπαιδευτικό του πρόγραμμα καθώς θεωρεί ότι συμβάλλει στη διαμόρφωση του ήθους των παιδιών, καλλιεργώντας τους τη νομιμότητα και την τάξη. Το παιχνίδι για τον Πλάτωνα αποτελεί διδακτικό αντικείμενο, συνυφασμένο με τον κόσμο της αίσθησης των παιδιών (έργο «*Νόμοι*», 7^ο βιβλίο). Η μάθηση, κατά την άποψη του Πλάτωνα στο έργο του «*Πολιτεία*», δεν πρέπει να έχει τη μορφή αγγαρείας, αλλά παιγνιώδους δραστηριότητας που θα θρέψει το πνεύμα του παιδιού. Ο εκπαιδευτικός οφείλει να εκπαιδεύει τα παιδιά παίζοντας, χωρίς βία: «*Μὴ τοίνυν βία, εἶπον, ὧ ἄριστε, τοὺς παῖδας ἐν τοῖς μαθήμασιν ἀλλὰ παίζοντας τρέφε, ἵνα καὶ μᾶλλον οἷός τ' ἦς καθορᾶν ἐφ' ὃ ἕκαστος πέφυκεν*» (έργο «*Πολιτεία*», 537e)

Σε σύγχρονες έρευνες που έγιναν στο χώρο της νευροεπιστήμης, της εκπαίδευσης και της ψυχολογίας, το παιχνίδι ενσωματώνει και τις τέσσερις διαστάσεις του τρόπου που οι άνθρωποι μαθαίνουν: της διανοητικής δραστηριότητας της ανακάλυψης της νέας γνώσης, της ενεργούς εμπλοκής, της αλληλεπίδρασης με τα υλικά/ παιχνίδια και της κοινωνικής αλληλεπίδρασης με τους συμμετέχοντες (Vosniadou, 2003; Oblinger, 2004; Zosh, Hirsh-Pasek, & Golinkoff, 2018). Οι εμπειρίες που αποκομίζει παίζοντας το παιδί, συμβάλλουν στην ανάπτυξη γνωστικών, κοινωνικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων του, όπως της προσοχής, της αυτορρύθμισης, της αυτοεκτίμησης, του να μοιράζεται πράγματα κ.ά. (Fisher et al., 2012). Με το παιχνίδι προσπελάζεται ο εγωκεντρισμός του παιδιού και επισυνάπτονται συμφωνίες που μπορούν να οδηγήσουν σε μεταγνωστικές εμπειρίες (Σκουμπουρδή, 2015).

Το παιχνίδι έχει συνεπώς πολλά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τον τρόπο μάθησης του ανθρώπου αλλά και με τις αρχές κατασκευής δραστηριοτήτων μοντελοποίησης, όπως του βιώματος και της κοινωνικότητας, της ενεργοποίησης της

προηγούμενης μάθησης, την εφαρμογή της παισιωμένης μάθησης με σκοπό την μεγαλύτερη επιτυχία, της μεθόδου «σκαλωσιάς» (scaffolding), της μεταφοράς και της επαναχρησιμοποίησης του μοντέλου μαθήματος/ παιχνιδιού στην πραγματική ζωή, της ανατροφοδότησης και της αξιολόγησης. Τα χαρακτηριστικά αυτά η Oblinger το 2004, τα αναφέρει ως ορισμένες αρχές καλής παιδαγωγικής σε παιγνιώδη περιβάλλοντα και τις συνοψίζει ως εξής:

Πίνακας 1

Ορισμένες αρχές καλής παιδαγωγικής και παραλλαγών σε περιβάλλον παιχνιδιών
(πηγή : Oblinger, 2004)

Αρχή	Περιγραφή	Εφαρμογή στα Παιχνίδια
Εξατομίκευση	Η μάθηση είναι προσαρμοσμένη στις ανάγκες του μαθητή.	Τα παιχνίδια προσαρμόζονται στο επίπεδο του μαθητή.
Ανατροφοδότηση	Η άμεση και συμφραζόμενη ανατροφοδότηση βελτιώνει τη μάθηση και μειώνει την αβεβαιότητα	Τα παιχνίδια παρέχουν άμεση και αναλυτική ανατροφοδότηση
Διαδραστική μάθηση	Η μάθηση πρέπει να εμπλέκει τον μαθητευόμενο στην ενεργό ανακάλυψη και την κατασκευή νέων γνώσεων	Τα παιχνίδια παρέχουν ένα ενεργό περιβάλλον που οδηγεί στην ανακάλυψη
Κοινωνικός	Η μάθηση είναι μια κοινωνική και συμμετοχική διαδικασία	Τα παιχνίδια μπορούν να παιχτούν με άλλους (π.χ. παιχνίδια για πολλούς παίκτες) ή να εμπλέκουν κοινότητες χρηστών που ενδιαφέρονται για το ίδιο παιχνίδι
Κίνητρο	Οι μαθητές παρακινούνται όταν παρουσιάζονται παιχνίδια με σημαντικές και ανταμειβόμενες δραστηριότητες	Τα παιχνίδια εμπλέκουν τους χρήστες και τους δεσμεύουν χρονικά για την επίτευξη ενός στόχου

Σκαλωσιά (scaffolding)	Οι μαθητές προχωρούν σταδιακά σε μεγαλύτερα επίπεδα δυσκολίας, με επιτυχημένα διαδοχικά βήματα	Τα παιχνίδια κατασκευάζονται με πολλαπλά επίπεδα. Οι παίκτες δεν μπορούν να μετακινηθούν σε υψηλότερο επίπεδο μέχρι να εμφανιστεί η ικανότητα στο τρέχον επίπεδο
Μεταφορά	Οι μαθητές αναπτύσσουν τη δυνατότητα να μεταφέρουν τη μάθηση από μια κατάσταση στην άλλη	Τα παιχνίδια επιτρέπουν στους χρήστες να μεταφέρουν πληροφορίες από ένα υπάρχον πλαίσιο σε ένα νέο
Αξιολόγηση	Τα άτομα έχουν την ευκαιρία να αξιολογήσουν τη δική τους εκμάθηση και / ή να τη συγκρίνουν με αυτή των άλλων	Τα παιχνίδια επιτρέπουν στους χρήστες να αξιολογήσουν τις ικανότητές τους και να συγκριθούν με άλλους

Στη σύγχρονη βιβλιογραφία οι ερευνητές έχουν κατηγοριοποιήσει τα παιχνίδια που μελετούν. Οι κατηγορίες παιχνιδιών που έχουν καταγραφεί ερευνητικά τόσο στο νηπιαγωγείο (Βруниώτη κ. ά., 2011), όσο και στο δημοτικό είναι:

- τα κινητικά και λειτουργικά παιχνίδια, καθώς το παιδί με τις κινήσεις του σώματος ανταποκρίνεται στις εσωτερικές του ανάγκες και σε ψυχοκινητικές λειτουργίες
- τα παιχνίδια με αντικείμενα, μέσω των οποίων το παιδί ενδιαφέρεται και παρατηρεί τον κόσμο γύρω και παράλληλα καλλιεργεί την φαντασία του
- τα παιχνίδια ρόλων, με τα οποία μέσω της μίμησης και της φαντασίας βιώνει ρόλους και συμπεριφορές που συντελούν στη μάθηση
- τα ομαδικά παιχνίδια και τα παιχνίδια κανόνων, με τα οποία το παιδί αντιμετωπίζει τους φόβους και τα άγχη του ως μέλος ομάδας και κατανοεί την ύπαρξη των κανόνων, οι οποίοι είναι σημαντικοί για την κοινωνική του ένταξη, αλλά και για την ανάπτυξη της σκέψης του.

Όποια και αν είναι η κατηγορία του παιχνιδιού, το παιδί μέσα από το παιχνίδι ασκεί το δικαίωμά του να δράσει ελεύθερα, να εκφράσει το συλλογισμό του, να αναπτύξει την σκέψη του και να ενταχθεί στην ομάδα του παιχνιδιού (Perry & Dockett, 2007).

Υπάρχουν αρκετοί παράγοντες που επηρεάζουν το παιχνίδι των παιδιών, οι οποίοι έχουν αποδειχθεί από πληθώρα ερευνών που έχουν γίνει. Η Σκουμπουρδή (2015) συνοψίζει ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν το παιχνίδι των παιδιών είναι :

- Το είδος του (ελεύθερο, κατευθυνόμενο...)
- Οι κανόνες και ο τρόπος διαχείρισης τους
- Ο ρόλος που έχουν οι παίκτες
- Η σύνθεση της ομάδας
- Η προηγούμενη εμπειρία των παιδιών με παιχνίδια
- Ο ρόλος του εκπαιδευτικού (παρατηρητή, καθοδηγητή, υποκινητή...)

Όλοι οι παραπάνω παράγοντες είναι αυτοί που θα διαμορφώσουν τις νέες εμπειρίες που θα αποκομίσει το παιδί από το παιχνίδι, τις οποίες θα εφαρμόσει στη ζωή του και με βάση τις οποίες θα δομήσει το νοητό μοντέλο για τον κόσμο που το περιβάλλει (Κάππας, 2005). Επιπλέον οι παράγοντες αυτοί καταδεικνύουν ότι το παιχνίδι από μόνο του δεν οδηγεί στην ανάπτυξη γνωστικών, κοινωνικών και συναισθηματικών δεξιοτήτων (Σκουμπουρδή, 2015).

Με το παιχνίδι τα παιδιά μαθαίνουν ευχάριστα και ειδικά όταν παίζουν σε ένα περιβάλλον όπου ξέρουν πώς τα λάθη τους θα είναι ανεκτά, πώς θα μάθουν από αυτά τα λάθη, πώς παίζοντας θα ενθαρρυνθούν να μάθουν περισσότερα πράγματα. Όταν τα παιδιά παίζουν ικανοποιούν την περιέργειά τους, αναπτύσσουν τη διάθεση για δημιουργία, φροντίδα, πρωτοβουλία και αποκτούν την αίσθηση της υπευθυνότητας (Perry & Dockett, 2007). Επομένως, παίζοντας τα παιδιά δέχονται ανατροφοδότηση για τα λάθη τους με τρόπο αποδεκτό και τέτοιο που να ενισχύει την αυτοπεποίθηση τους και να τους προσδίδει πολλαπλά διδακτικά οφέλη.

Ωστόσο, η ένταξη στη διδασκαλία ακατάλληλων ή δύσκολων παιχνιδιών μπορεί να αυξήσει το φόβο των παιδιών για το μάθημα και να δημιουργήσει άγχος. Ακόμη και η ένταξη εύκολων παιχνιδιών μπορεί να μειώσει τη διάθεση για συμμετοχή και να καταστείλει το κίνητρο της μάθησης, λόγω έλλειψης ενδιαφέροντος. Για αυτούς του λόγους, ο εκπαιδευτικός οφείλει πριν το εντάξει στη διδασκαλία του, να το έχει παίξει ο ίδιος, να το έχει επιλέξει με βάση τους στόχους του, να έχει διακρίνει τις ιδιαιτερότητες του, να έχει εξοικειωθεί με τους κανόνες του

και να έχει ψυχανεμιστεί τις συμπεριφορές και τα διδακτικά οφέλη για τους μαθητές του (Σκουμπουρδή, 2015).

2.2. Στάσεις και πεποιθήσεις εκπαιδευτικών για το παιχνίδι

Το πώς συμπεριφέρεται ο κάθε εκπαιδευτικός μέσα στη σχολική τάξη και ποια πρακτική θα εφαρμόσει, εξαρτάται από τις γνώσεις και τις δεξιότητες του, αλλά και τις στάσεις και τις πεποιθήσεις του (Calderhead, 1996; Ημέλλου, 2015).

Οι στάσεις αφορούν *«τρόπους δράσεις, συναίσθησης ή σκέψης που κάποιος παραθέτει ή γνωματεύει. Έχουν γνωστικό υπόβαθρο, αλλάζουν πιο εύκολα σε σχέση με τις πεποιθήσεις»* (Philipp, 2007: 259) και μπορούν να εμπλέκουν θετικά και αρνητικά συναισθήματα (McLeod, 1992).

Οι πεποιθήσεις έχουν οριστεί από τον Philipp (2007) ως τα γυαλιά μέσα από τα οποία κάποιος βλέπει και εξηγεί τον κόσμο και ως εκ τούτου η οπτική αυτή διαμορφώνει και επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρά με τον κόσμο. Οι πεποιθήσεις *«ψυχολογικά αφορούν οικοδομήματα, κατανοήσεις και προτάσεις σχετικά με τον κόσμο και θεωρούνται αληθινές. Έχουν γνωστικό υπόβαθρο και δύσκολα αλλάζουν σε σχέση με τις στάσεις. Οι πεποιθήσεις ενός ατόμου οργανώνονται σε ένα σύμπλεγμα, γενικά γύρω από μία συγκεκριμένη ιδέα ή αντικείμενο»* (Philipp, 2007: 259). Δεν υπάρχει ομοφωνία στις πεποιθήσεις των ατόμων, αλλά μπορούν να υπάρξουν κάποια κοινά σημεία ανάμεσα στις πεποιθήσεις των ατόμων τα οποία μπορούν να διαμορφώσουν την κοινή πεποίθηση των ατόμων μιας ομάδας, π.χ. των δασκάλων που διδάσκουν μαθηματικά. Όσον αφορά τις πεποιθήσεις για τα μαθηματικά, αυτές αφορούν το σύμπλεγμα σχετικά με τη διδασκαλία και τη μάθηση των μαθηματικών (Handal, 2003).

Το παιχνίδι είναι μία επιτυχημένη εκπαιδευτική δραστηριότητα, το οποίο οι εκπαιδευτικοί το χρησιμοποιούν στις διδασκαλίες τους (Σκουμπουρδή & Καλαβάσης, 2009), σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών και τις προσδοκίες για ακαδημαϊκή πρόοδο που τρέφουν για τους μαθητές τους, καθώς θεωρούν ότι συνεισφέρει στην κοινωνική, γνωστική και συναισθηματική ανάπτυξη των μαθητών και στην ανάπτυξη κριτικής και δημιουργικής σκέψης (Σκουμπουρδή, 2015).

Με το παιχνίδι ο εκπαιδευτικός κάνει το μάθημα του να είναι πιο αρεστό, διασκεδαστικό και αποδοτικότερο για το ίδιο το παιδί. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού θα πρέπει να είναι υποστηρικτικός, έως το παιδί

φτάσει στη «ζώνη της επικείμενης ανάπτυξης» (Bostrom, 2001), να σέβεται το αυθόρμητο παιχνίδι των παιδιών και να αποφύγει τη δόμηση και καθοδήγησή του (Smith, 2001). Αλλά και η συμμετοχή του εκπαιδευτικού στο παιχνίδι θεωρείται σημαντική γιατί εκτός από το γεγονός ότι λειτουργεί ως «μνήμη της ομάδας», θυμίζοντας στα παιδιά βήματα και κανόνες του παιχνιδιού, αποτελεί και για τον ίδιο ένα εργαλείο αξιολόγησης της προόδου του μαθητή (Βруниώτη et al., 2011). Ο εκπαιδευτικός μπορεί με το παιχνίδι να συγκεντρώνει πληροφορίες για τις ικανότητες και δεξιότητες που αναπτύσσει ο μαθητής κατά τη διάρκεια του και πώς αυτές οικοδομούν τη νέα γνώση. Ακόμη με τη συμμετοχή του σε παιχνίδια κοινωνικο-δραματικά, μπορεί να επιτύχει μεγαλύτερη ποικιλία στο περιεχόμενο και στη διαδικασία του παιχνιδιού, αυξάνοντας τη συμμετοχή των παιδιών αλλά και την ποιότητα της συμμετοχής τους (Smith, 2001). Με αυτό τον τρόπο ο εκπαιδευτικός αναπτύσσει πολλές ευκαιρίες δράσης στα παιδιά και προωθεί με ευχάριστο και δημιουργικό τρόπο την μάθηση, ενθαρρύνοντας τη γνωστική ανάπτυξη και το σχηματισμό εννοιών.

Σε έρευνα που καταγράφηκε από το εργαστήριο εκπαιδευτικού παιχνιδιού (Σκουμπουρδή, 2015), οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν στο παιχνίδι το διαφορετικό τρόπο μάθησης, μέσω του κινήτρου και το θετικό του ρόλο στην ανάπτυξη δεξιοτήτων του παιδιού αλλά και στόχων μάθησης. Ως κριτήριο για την επιλογή και χρήση ενός παιχνιδιού στην εκπαιδευτική διαδικασία, έθεσαν την δυνατότητα εφαρμογής του μέσα στην τάξη, τον βαθμό εξυπηρέτησης των μαθησιακών στόχων, τον βαθμό δυσκολίας των κανόνων, το βαθμό και το είδος συνεργασίας που απαιτείται από τους εμπλεκόμενους, στην εικόνα του, την ηλικία που προτείνεται, τις προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες των παιδιών σχετικά με τα παιχνίδια.

Ωστόσο οι εκπαιδευτικοί δε χρησιμοποιούν το παιχνίδι συχνά στη διδασκαλία τους και σύμφωνα με τον Marland (1986, όπως αναφ. στο Σκουμπουρδή, 2015) αναγνωρίζουν τον εκπαιδευτικό του ρόλο όταν σχετίζεται με στοχευμένη και ελεγχόμενη μαθησιακή εμπειρία και με την εξάσκηση συγκεκριμένων ικανοτήτων. Η άποψη αυτή του Marland επιβεβαιώθηκε από την έρευνα των Σκουμπουρδή και Καλαβάση το 2009, η οποία ανέδειξε και ένα άλλο παράγοντα, ότι οι εκπαιδευτικοί δεν είναι ενημερωμένοι για τα εκπαιδευτικά παιχνίδια που παίζουν οι μαθητές τους στο σπίτι.

Αν και το παιχνίδι υπάρχει ως διδακτική πρακτική στο πλαίσιο λειτουργίας της σχολικής τάξης, όπως προαναφέραμε, τόσο στο εφαρμοζόμενο Αναλυτικό

Πρόγραμμα Σπουδών όσο και στα σχολικά εγχειρίδια, ερευνητές έχουν καταγράψει ότι συχνά οι εκπαιδευτικοί προσηλώνονται στα σχολικά εγχειρίδια εφαρμόζοντας καθοδηγούμενη διδασκαλία. Οι ερευνητές θεωρούν ότι η παραδοσιακή καθοδηγούμενη διδασκαλία επιλέγεται λόγω έλλειψης χρόνου και εκπαιδευτικών υλικών (Handal, 2003). Πιο συγκεκριμένα όπως αναφέρει η Ημέλλου (2016), από έρευνες που έχουν γίνει, έχουν ανιχνευθεί αντιλήψεις εκπαιδευτικών του τύπου:

- ότι τα παιχνίδια και η χρήση χειραπτικών υλικών στερούν «χρόνο» από το μάθημα,
- η βιωματική προσέγγιση είναι απαραίτητη μόνο για τους μικρούς ηλικιακά μαθητές καθώς οι μεγαλύτεροι ηλικιακά μπορούν να μάθουν μέσα από τη συχνή επανάληψη και τις γραπτές εργασίες,
- οι μεγαλύτεροι ηλικιακά μαθητές δεν έχουν ανάγκη από παιχνίδια και χειραπτικά υλικά, καθώς έχουν αναπτύξει την αφαιρετική τους σκέψη,
- και ότι όταν ο δάσκαλος εξηγεί το μάθημα επαρκώς, οι μαθητές το κατανοούν καλά και συνεπώς οι εκπαιδευτικοί δεν δίνουν έμφαση στην ανάπτυξη δραστηριοτήτων που εμπλέκουν ενεργά τους μαθητές

Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερο οι εκπαιδευτικοί εντάσσουν στη διδασκαλία τους τα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα και ειδικά στο μάθημα των μαθηματικών, όπου η δυναμική παρουσίαση μαθηματικών εννοιών διευκολύνει την εννοιολογική και διαδικαστική κατανόησή τους από τους μαθητές. Τα ψηφιακά παιχνίδια έχουν κερδίσει μια ισότιμη θέση με τα ενσώματα και χειραπτικά παιχνίδια στη διδασκαλία και δη στη μαθηματική. Το αν οι εκπαιδευτικοί θα τα εντάξουν τη χρήση των υπολογιστών μέσα στην τάξη εξαρτάται από το πώς οι ίδιοι αντιμετωπίζουν τον υπολογιστή ως διδακτικό εργαλείο, πώς τον ενσωματώνουν και πως τον χρησιμοποιούν με βάση τις μαθηματικές και παιδαγωγικές γνώσεις και απόψεις τους (Κασιμάτη, Φερεντίνος & Καλιγγάς, 2002). Ακόμη και αν οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τα ψηφιακά μέσα για τον εαυτό τους, σε έρευνα που έγινε το 2003 από τους Walen et al. (στο Philipp, 2007) έδειξε ότι προτιμούν οι μαθητές τους να τα χρησιμοποιούν αφού έχουν κατακτήσει διαδικαστικά την έννοια.

«Τα καθαρά μαθηματικά είναι το καλύτερο παιχνίδι του κόσμου. Σε καθλώνει πιο πολύ από το σκάκι, έχει μεγαλύτερο ρίσκο από το πόκερ και διαρκεί περισσότερο από τη Μονόπολη. Και είναι δωρεάν, μπορείς να το παίζεις παντού – ο Αρχιμήδης το έπαιζε στην μπανιέρα του»

Richard J. Trudeau

ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ : ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

3.1. Η ένταξη του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη

Ο Πλάτων, στο βιβλίο του *«Πολιτεία»*, εντάσσει την Αριθμητική στο εκπαιδευτικό του σύστημα. Θεωρεί ότι το μάθημα της Αριθμητικής δεν είναι απαραίτητο μόνο για τον στρατηγό σε μια μάχη, αλλά και για κάθε απλό πολίτη που θέλει να μάθει την αληθινή ουσία των πραγμάτων, καθώς ασκεί τη νόηση και την ικανότητα για σωστή και γρήγορη αντίληψη (*Πολιτεία*, 526b). Τα Μαθηματικά για τον Πλάτωνα αποτέλεσαν τη γέφυρα που ένωσε τον κόσμο της αίσθησης με τον κόσμο της νόησης. Μέσα από το παιχνίδι τα παιδιά κατακτούν τον κόσμο της αίσθησης και διαβαίνουν με σταθερά βήματα τη γέφυρα προς τον κόσμο της νόησης, το μαθηματικό και ολοκληρωμένο Σύμπαν.

Από το 1963 ο Dienes (όπως αναφ. στο Rowe, 2001) προτείνει η διδασκαλία των μαθηματικών να αρχίσει από τα παιχνίδια. Ο Ernest (1986, όπως αναφ. στο Rowe, 2001) θεωρεί ότι μια επιτυχημένη διδασκαλία στα μαθηματικά εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ενεργό συμμετοχή των μαθητών. Και από τη στιγμή που το παιχνίδι δεν μπορεί να παιχτεί παθητικά αλλά απαιτεί την ενεργό συμμετοχή των παικτών, πολλοί ψυχολόγοι υποστηρίζουν ότι το παιχνίδι διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη μάθηση και ιδιαίτερα στην εκμάθηση των μαθηματικών.

Οι Σκουμπουρδή και Καλαβάσης (2007) αναφέρουν ότι ο Tapson σε έρευνά του το 1997, συστήνει να παίζονται μαθηματικά παιχνίδια στις σχολικές τάξεις, γιατί στα περισσότερα από αυτά εσωτερικά υπάρχουν μαθηματικά, εγείρουν το ενδιαφέρον και αποτελούν κίνητρο μάθησης και τέλος με τα παιχνίδια επιτυγχάνεται η κατανόηση και η εμπέδωση της μαθηματικής κατάστασης που διαπραγματεύονται και μεταγνωστικά μας ενδιαφέρουν εμάς τους εκπαιδευτικούς. Τα μαθηματικά δε αυτά παιχνίδια θα πρέπει να συνδεθούν με το μαθηματικό περιεχόμενο και τα μαθηματικά αντικείμενα με τη μαθηματική μάθηση (Τζεκάκη, 2014).

Ο Lim-Teo (1991) κατηγοριοποιεί τα μαθηματικά παιχνίδια που παίζονται στη σχολική μαθηματική τάξη, σε παιχνίδια στρατηγικής που οδηγούν στον εννοιολογικό σχηματισμό των μαθηματικών ιδεών, σε παιχνίδια που ενισχύουν την εννοιολογική κατανόηση, σε παιχνίδια εξάσκησης (drill and practice), σε παιχνίδια που οδηγούν σε μαθηματικές διερευνήσεις, σε παιχνίδια που εφαρμόζουν τη μαθηματική γνώση, σε παιχνίδια που υποστηρίζουν τη διδασκαλία και τη μάθηση και σε παιχνίδια που απλά διασκεδάζουν τον παίκτη στην ώρα των μαθηματικών.

Σε άρθρο της Davies το 1995 (όπως αναφ. στο Way, 1999; 2011) αναφέρονται τα πλεονεκτήματα από τη χρήση των παιχνιδιών στην μαθηματική τάξη. Τέτοια είναι:

- η ύπαρξη κινήτρου συμμετοχής και απόλαυσης, καθώς οι μαθητές επιλέγουν ελεύθερα να συμμετέχουν στο παιχνίδι και να το απολαύσουν,
- η δημιουργία μαθηματικών καταστάσεων που «έχουν νόημα» για τους μαθητές,
- η απόκτηση θετικής στάσης απέναντι στα μαθηματικά, παρέχοντας ευκαιρίες για την οικοδόμηση της μαθηματικής ιδέας με λιγότερο άγχος και φόβο για την αποτυχία και το λάθος,
- η χρήση πολλών επιπέδων σκέψης, τόσο σε ατομικό όσο και σε ομαδικό επίπεδο π.χ. ένας μαθητής να αναφέρει τη μαθηματική ιδέα, ένας άλλος να βοηθήσει στη διερεύνησή της, ένας άλλος στην κατανόηση κ.ο.κ.,
- η μάθηση μέσω της αλληλοδιδασκτικής μεθόδου, που μπορεί να οδηγήσει σε αυξανόμενη μάθηση (increased learning) λόγω της μεγάλης αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού,
- η ανεξαρτησία των μαθητών, δηλαδή να εργάζονται ανεξάρτητα από τον δάσκαλο,
- η ευκαιρία που έχει ο εκπαιδευτικός να αξιολογήσει τους μαθητές του εν δράσει, π.χ. παίζοντας μαζί τους,
- Η προσπέλαση τυχόν γλωσσικών εμποδίων και η πρόσβαση στη μαθηματική μάθηση, αφού κανένα παιδί δε διστάζει να συμμετέχει σε παιχνίδι.

Τα περισσότερα μαθηματικά παιχνίδια ασκούν πίεση στους παίκτες να εργαστούν νοερά. Η πίεση αυτή τους ωθεί πολλές φορές να «κλέψουν» ή να αντιγράψουν πρακτικές και λύσεις από τους συμπαίκτες τους μέσα σε ένα ανεκτό και αποδεκτό πλαίσιο ελέγχου των μαθηματικών γνώσεων του άλλου. Άλλες φορές πάλι

παίζοντας κάνουν προβλέψεις, ελέγχοντας τις μαθηματικές τους γνώσεις ή τις μαθηματικές γνώσεις των άλλων, στο πλαίσιο της μεθόδου δοκιμής-λάθους (Rowe, 2001). Βέβαια μπορεί να υπάρχουν και μειονεκτήματα από αυτή τη χρήση των μαθηματικών παιχνιδιών στην τάξη, όπως να εισαγάγει τον ανταγωνισμό από την ζητούμενη άμιλλα και συνεργασία μεταξύ των μαθητών ή να χάσουν το ενδιαφέρον τους για το παιχνίδι, σύνθητες σε παιχνίδια εξάσκησης (Lim-Teo, 1991). Αλλά όπως και να έχει, το μαθηματικό παιχνίδι δίνει ένα ευχάριστο κίνητρο ελέγχου των γνώσεων και της μάθησης στα μαθηματικά.

Αρκετοί ερευνητές και εκπαιδευτικοί υποστηρίζουν πως οι εκπαιδευτικοί αντί να διδάσκουν μαθηματικές δεξιότητες μέσω της στείρας απομνημόνευσης και της διαδικαστικής εξάσκησης, μπορούν να σχεδιάσουν πλούσια περιβάλλοντα διδασκαλίας μέσα από το πλαίσιο του παιχνιδιού. Στα παιγνιώδη αυτά περιβάλλοντα διδασκαλίας, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να προσφέρουν στους μαθητές τους αναπτυξιακές ευκαιρίες που τους επιτρέπουν να εξερευνήσουν τις μαθηματικές έννοιες (Cutler et al., 2003), να αναπτύξουν ισχυρές μαθηματικές και μεταγνωστικές εμπειρίες (Perry & Dockett, 2007; Dienes όπως αναφ. στο Caswell, 2005). Παίζοντας οι μαθητές μπορούν να κατανοήσουν τις αριθμητικές πράξεις και τις σχέσεις μεταξύ τους, να ασκηθούν στην ταξινόμηση, τη σειριοθέτηση, τη συμμετρία, στην αντίληψη του χρόνου και του χώρου, στην επίλυση προβλημάτων, να πλουτίσουν τις μαθηματικές τους αναπαραστάσεις και να οξύνουν τη συνδυαστική και πιθανολογική τους σκέψη (Σκουμπουρδή, 2010).

Επομένως το να μαθαίνουν οι μαθητές μαθηματικά μέσα από το παιχνίδι είναι σαφώς διασκεδαστικότερο και βιωματικό, αλλά και συνάμα αποτελεσματικότερο σε σχέση με την απομνημόνευση κανόνων και τη συμπλήρωση φυλλαδίων με ασκήσεις. Για παράδειγμα ήδη από την αρχαιότητα για την εκμάθηση της αρίθμησης και των πράξεων μοίραζαν μήλα και στεφάνια ή αστραγάλους, ώστε τα παιδιά με τη χρήση αυτή των αντικειμένων να μαθαίνουν παίζοντας και να κατανοούν και τη χρήση του άβακα αργότερα. Ακόμη μέσα από το παιχνίδι πολέμου για τα αγόρια ή σπιτιού για τα κορίτσια μάθαιναν στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων, ενώ με τον κλήρο που έβαζαν για να συμμετέχουν στα παιχνίδια ή τους αστραγάλους, ασκούσαν στις πιθανότητες (Γιαννικόπουλος, 1983)

Έτσι λοιπόν, το παιχνίδι αποτελεί μέρος της ενσώματης μάθησης και τα αντικείμενα που χρησιμοποιούνται αποτελούν τα ενσώματα μαθηματικά αντικείμενα.

Η σχέση μεταξύ ενσώματων μαθηματικών αντικειμένων και ενσωμάτωσής τους στις μαθηματικές γνωστικές διαδικασίες είναι στενή (Gray & Tall, 2001). Το ενσώματο μαθηματικό αντικείμενο αποτελεί το φυσικό θεμέλιο με το οποίο οι μαθητές καθώς το χειρίζονται και παίζουν, χτίζουν φυσικές μαθηματικές εικόνες και αργότερα τις αναπτύσσουν σταθερά σε πιο αφηρημένες διανοητικές μαθηματικές εικόνες, οι οποίες με τη σειρά τους θα αποτελέσουν τη βάση για τη συμβολική και στη συνέχεια για την αξιωματική μαθηματική έννοια. Επιπλέον, η χρήση των μαθηματικών χειραπτικών υλικών από τους μαθητές τους δίνουν τις ευκαιρίες να ανακαλύψουν τις μαθηματικές έννοιες παίζοντας, μέσω της δικής τους βιωματικής εξερεύνησης, τόσο σε ατομικό, όσο και σε ομαδικό επίπεδο.

Συνεπώς οι παιγνιώδεις δραστηριότητες και οι μαθησιακές εμπειρίες που αποκομίζονται από αυτές, αποτελούν ενδογενή μαθησιακά κίνητρα που επιτρέπουν στους μαθητές να αναπτύξουν εννοιολογικές και διαδικαστικές μαθηματικές γνώσεις μέσω ουσιαστικών διαδικασιών εμπλοκής και νόησης (Fisher et al., 2012; Zosh, Hirsh-Pasek, & Golinkoff, 2018). Όμως, σύμφωνα με τον Klahr (2009, στο Fisher et al., 2012), η παιγνιώδης δραστηριότητα με χρήση εκπαιδευτικών υλικών και παιχνιδιών από μόνη της, δεν εγγυάται ότι οι μαθητές μαθαίνουν την προβλεπόμενη μαθηματική έννοια ή αποκτούν μαθηματική δεξιότητα. Το παιχνίδι με ή χωρίς μαθηματικά αντικείμενα ενεργοποιεί θετικά τους μαθητές, αλλά δεν οδηγεί απαραίτητα κάθε φορά στην ανάπτυξη μαθηματικών ιδεών ή στην κατανόηση μαθηματικών νοημάτων (Moyer, 2001; Τζεκάκη, 2014).

Όταν ένα φυσικό αντικείμενο/χειραπτικό υλικό προορίζεται να χρησιμοποιηθεί ως σύμβολο, το παιχνίδι που θα αναπτυχθεί χρησιμοποιώντας το υλικό, μπορεί να επηρεάσει τη μαθηματική κατανόηση. Τη μαθηματική διαδικασία μπορεί να την παρεμποδίσει ακόμη ο τρόπος που προσφέρονται και παρουσιάζονται τα παιχνίδια στους μαθητές (Linderoth, στο Δεσλή, 2014). Παραδείγματος χάρη, παίζοντας με τα τουβλάκια για να αναπτυχθεί η αίσθηση του αριθμού, ελλοχεύει ο κίνδυνος ο μαθητής απλώς να μάθει πώς να χτίζει έναν πύργο και να μην αναπτύξει την αίσθηση του αριθμού!

Επίσης για κάποιους άλλους ερευνητές το υλικό με το οποίο είναι κατασκευασμένο το παιχνίδι μπορεί να επισκιάσει την εκπαιδευτική χρήση του, π.χ. οι μαθητές να επικεντρωθούν στο χρώμα του υλικού ή στην υφή του αντί της αριθμητικής έννοιας (Brown, McNeil & Glenberg, 2009, στο Fisher et al., 2012; Clement & Sarama, 2009). Ακόμη και το είδος το υλικού που θα χρησιμοποιηθεί,

μπορεί να μη μοντελοποιεί τη μαθηματική έννοια, π.χ. τα κέρματα που χρησιμοποιούνται για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών δεν μπορούν να μοντελοποιήσουν την διαφορά ανάμεσα στα δέκατα και τα εκατοστά και να βοηθήσουν στην αποδόμηση των σχετικών παρανοήσεων (Roche, 2010).

Ωστόσο, σύμφωνα με τους Correa, Nunes, & Bryant (1998, στο Clements & Sarama, 2009), τα χειραπτικά υλικά που χρησιμοποιούνται κατά τη διδασκαλία μαθηματικών εννοιών, διευκολύνουν την ανάπτυξη των μαθηματικών δραστηριοτήτων από τους μαθητές και αποτελούν υποστηρικτικό υλικό στην ανάπτυξη των σχημάτων δράσης των παιδιών.

Όσον αφορά τη χρήση των εκπαιδευτικών λογισμικών/παιχνιδιών που αποτελούν λογισμικά μαθηματικής δράσης, έχουν ρόλο εργαλείων μαθηματικής έκφρασης που μέσω της παιγνιώδους μαθητικής εμπλοκής (με ομαδικές εργασίες, με μικρο-πειράματα) στοχεύουν να αναπτυχθεί η μαθηματική σκέψη (ITE, 2014) και να συνδέουν τον πραγματικό κόσμο με τον μαθηματικό. Για αυτό και οι σχεδιαστές των ψηφιακών μαθηματικών χειραπτικών υλικών θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη κατά το σχεδιασμό, τις δυναμικές κατανοήσεις των μαθητών στα μαθηματικά (Antle, 2007) και να προβαίνουν στις κατάλληλες επιλογές, ώστε οι μαθητευόμενοι να μαθαίνουν ανακαλύπτοντας και όχι καθοδηγούμενοι.

Τα μαθηματικά εργαλεία λογισμικών που είναι κατάλληλα για εκπαιδευτικούς σκοπούς, μπορούν να προσφέρουν ευελιξία σε μαθητές και δασκάλους να διερευνήσουν μαθηματικές έννοιες. Τα μαθηματικά παιχνίδια στον υπολογιστή που με προσοχή έχουν επιλεγεί από τους εκπαιδευτικούς για να ενσωματωθούν στη διδασκαλία, μπορεί να είναι αρκετά αποτελεσματικά στη διερεύνηση των μαθηματικών εννοιών και την εμπέδωσή τους. Αποτελούν ένα ηλεκτρονικό «παιχνίδι σκέψης» με το οποίο οι μαθητές θα εξερευνήσουν τις μαθηματικές ιδέες. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε μαθητές της δευτέρας τάξης Δημοτικού από τον Kraus το 1981, όπως αναφέρουν οι Clements & Sarama (2009), η ενασχόλησή τους με μαθηματικά παιχνίδια στον υπολογιστή, με μέσο όρο ενασχόλησης τη μία ώρα, βελτίωσε στο διπλάσιο την ταχύτητα απάντησης σε προσθετικές καταστάσεις. Όπως επισημαίνει ο Ke (2008), σε έρευνα που έκανε σε μαθητές τετάρτης και πέμπτης δημοτικού, τα ψηφιακά παιχνίδια ωθούν τους μαθητές να συμμετάσχουν ενεργά στη μάθηση και αποτελούν γνωστικό εργαλείο που μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές σε δύσκολες και δυσνόητες μαθηματικές έννοιες και να αποκτήσουν μια θετικότερη στάση απέναντι στα μαθηματικά.

Η χρήση των μαθηματικών χειραπτικών υλικών, φυσικών και ψηφιακών, που χρησιμοποιούνται ως παιχνίδι συνεπάγεται τόσο πλεονεκτήματα, όσο και μειονεκτήματα στην απόδοση των παιδιών στα σχολικά μαθηματικά και στη διαμόρφωση των γενικεύσεων και της αφηρημένης μαθηματικής σκέψης. Τα πλεονεκτήματα όμως υπερτερούν, καθώς τα θετικά αποτελέσματα που προκύπτουν από τη χρήση τους είναι σταθερά και με μακροπρόθεσμη αξία. Ειδικά όταν οι μαθητές μόνοι τους κατανοούν τη χρησιμότητά τους, καθώς τους βοηθούν στην κατανόηση μαθηματικών εννοιών και σχέσεων, στην έκφραση επιχειρημάτων και στην ερμηνεία πραγματικών καταστάσεων.

Μέσα στη μαθηματική τάξη λοιπόν, τα παιχνίδια αποτελούν ένα πολύ σημαντικό εργαλείο μάθησης, Το μαθηματικό παιχνίδι ενθαρρύνει την ανάπτυξη στρατηγικής μαθηματικής σκέψης και υπολογιστικής ευχέρειας των μαθητών (Rutherford, 2015). Επιπλέον ενθαρρύνει την ανάπτυξη της μαθηματικής δραστηριότητας και της εύρεσης μαθηματικού προτύπου (Caswell, 2005). Υπάρχουν για παράδειγμα αρκετά παιχνίδια που βοηθούν τους μαθητές να εξοικειωθούν με το αριθμητικό σύστημα και να εμβαθύνουν στην κατανόηση των λειτουργιών του (π.χ. δεκάδες, εκατοντάδες ή δέκατα, εκατοστά) και όχι απλά στην εξάσκησή τους με αυτό.

Η σύγχρονη έρευνα από την επιστήμη της μάθησης (Learning Science) αποδεικνύει ότι όταν οι μαθητές είναι ενεργοί, αφοσιωμένοι, ουσιαστικοί και κοινωνικά δραστήριοι, η εκμάθηση νέων γεγονότων και εννοιών μπορεί να φτάσει στο ζενίθ της μάθησης (Zosh, Hirsh-Pasek, & Golinkoff, 2018). Επομένως, η μάθηση στα μαθηματικά μέσω της παιγνιώδους δραστηριότητας και της υποστηρικτικής συμμετοχής από τον εκπαιδευτικό, μπορεί να προσφέρει μάθηση πλούσια σε μαθηματικές έννοιες (Zosh, Hirsh-Pasek, & Golinkoff, 2018). Το μαθηματικό παιχνίδι μπορεί να διδάξει και να ωφελήσει μαθηματικά τους μαθητές, *«αρκεί να σχεδιαστεί με προσοχή ως προς το περιεχόμενο και τη μαθηματική δράση που προκαλεί, να διατηρεί την αυθεντικότητα ενός πραγματικού παιχνιδιού και να παίζεται με την ανάλογη σοβαρότητα»* (Τζεκάκη, 2014).

Οι Aldridge και Badham (όπως αναφ. στο Gyöngyösi, 2012) συμβουλεύουν τους εκπαιδευτικούς πώς θα πρέπει να είναι τα μαθηματικά παιχνίδια στην τάξη, ώστε να θεωρούνται επιτυχημένα. Αναφέρουν λοιπόν ότι οι ομάδες των παικτών να απαρτίζονται από 2-4 μαθητές, ώστε όλοι να προλαβαίνουν να παίξουν σε ένα σύντομο λογικά χρόνο. Το μαθηματικό παιχνίδι να επιτρέπει την ενεργό συμμετοχή

και των «αδύναμων» μαθητών και να τους προσφέρει την ευκαιρία να κερδίσουν και αυτοί. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να είναι βέβαιοι ότι το παιχνίδι ταιριάζει με τον μαθηματικό στόχο που έχουν θέσει και δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούν τα παιχνίδια για να γεμίσουν απλά τον διδακτικό τους χρόνο, αλλά για συγκεκριμένους μαθηματικούς σκοπούς. Ακόμη να χρησιμοποιούν πέντε-έξι βασικές δομές στα παιχνίδια, ώστε οι μαθητές να είναι εξοικειωμένοι με τους κανόνες και να ασκηθούν στα μαθηματικά και όχι στην εκτέλεση των κανόνων. Σημαντικό θεωρούν οι Aldridge και Badham οι εκπαιδευτικοί να παροτρύνουν τους μαθητές να δημιουργήσουν τα δικά τους μαθηματικά παιχνίδια ή ακόμη να παραλλάξουν σε μαθηματικά κάποια αλλά γνωστά. Τέλος προτείνουν ότι οι εκπαιδευτικοί θα μπορούσαν να δώσουν ως εργασία κατ' οίκον για εξάσκηση σε μια μαθηματική έννοια ένα οικείο μαθηματικό παιχνίδι.

Συνοψίζοντας, θα θέλαμε να επισημάνουμε ότι το παιχνίδι πρέπει να βασίζεται σε ότι μπορούν να κάνουν τα παιδιά, να είναι σύμφωνο δηλαδή με το αναπτυξιακό επίπεδο των μαθητών της μαθηματικής τάξης, Είναι ευθύνη του εκπαιδευτικού να επιλέξει το μαθηματικό παιχνίδι που υποστηρίζει την μάθηση των μαθητών του, που ακολουθεί τις σκέψεις τους, που προάγει την δημιουργικότητά τους και όχι τις δικές του προτεραιότητες και επιλογές (Αυγητίδου, 2014).

3.2. Στάσεις και πεποιθήσεις εκπαιδευτικών για την ένταξη του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη

Βιβλιογραφικά έχει καταγραφεί ότι τις μαθηματικές στάσεις και πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών διαμορφώνουν και μετεξελίσσουν τα μαθήματα εκπαίδευσης τους, οι σχολικές διδακτικές τους εμπειρίες, το εκάστοτε Πρόγραμμα Σπουδών των σχολικών μαθηματικών και το πολιτιστικό και πολιτισμικό υπόβαθρο της ευρύτερης σχολικής κοινότητας. Όλα τα παραπάνω διαφαίνονται στην τρέχουσα διδακτική πρακτική που υιοθετούν και εφαρμόζουν στην τάξη και ειδικά στη σχολική μαθηματική τάξη που ερευνητικά μας ενδιαφέρει (Handal, 2003; Voss, Kleickmann, Kurter & Hachfeld, 2013). Επίσης τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών που μπορεί να διαμορφώνουν τις πεποιθήσεις τους, δεν φαίνεται να επηρεάζουν κατά πολύ τις παιδαγωγικές και διδακτικές τους πρακτικές (Nisbet & Warren, 2001; Jamieson-Proctor & Byrne, 2008).

Οι εκπαιδευτικοί έχουν από παλιά συνηγορήσει για το σημαντικό ρόλο που παίζει το παιχνίδι στη μαθησιακή διαδικασία. Ακόμη, έχουν αντισταθεί έντονα στην χρήση αντικειμένων μιχεβιοριστικής συμπεριφοράς και το έχουν εντάξει στην μαθηματική τάξη από τα πρώτα σχολικά χρόνια (Kamii & Kato, 2006). Μέσα από την επιλογή του κατάλληλου παιχνιδιού απομακρύνονται διδακτικά από την παραδοσιακή «τυπική» διδασκαλία και βοηθούν τους μαθητές τους να προσεγγίσουν ανακαλυπτικά, μέσα από ποικίλες παιγνιώδεις μαθηματικές δράσεις, τις μαθηματικές ιδέες (Nisbet & Warren, 2001; Τζεκάκη, 2014).

Αν και για αρκετούς εκπαιδευτικούς η λέξη «παιχνίδι» είναι συνώνυμο της λέξης «χάος» μέσα στη σχολική τάξη (Perry & Dockett, 2007), εντούτοις επιλέγουν και χρησιμοποιούν παιχνίδια στα μαθηματικά που τους βοηθούν στην επίτευξη των διδακτικών στόχων του μαθήματος και στην ανάπτυξη μαθηματικών ικανοτήτων στους μαθητές (Rowe, 2001; Δεσλή, 2014). Έτσι χρησιμοποιούν παιχνίδια πρακτικής εξάσκησης σε μαθηματικές έννοιες, εννοιολογικής ή διαδικαστικής φύσης ή διερεύνησης παρανοήσεων (Swan & Marshall, 2009; Σκουμπουρδή, 2010). Συχνά οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν διάφορα μαθηματικά παιχνίδια για να ασκηθούν οι μαθητές τους αποκλειστικά σε αριθμητικά γεγονότα (Rutherford, 2015), τα οποία βασίζονται στην ανάκληση ή την απομνημόνευση γεγονότων, π.χ. στην εκμάθηση της προπαίδειας. Αλλά ακόμη και με αυτά τα παιχνίδια, θεωρούν ότι οι μαθητές τους μαθαίνουν καλύτερα παίζοντας με τους συνομηλίκους τους, παρά διδάσκοντάς τους με παραδοσιακές τεχνικές (Kamii & Kato, 2006; Clements & Sarama 2008).

Κάποιες φορές ακόμη οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν ως παιχνίδια ιστορίες, παραμύθια και δραματοποιήσεις χωρίς να στοχεύουν στη νοητική μαθηματική δραστηριοποίηση (ατομικά ή ομαδικά), με αποτέλεσμα οι μαθητές να κατακτούν άλλους στόχους και όχι τους μαθηματικούς (Τζεκάκη, 2014). Άλλες φορές εισάγουν νέα παιχνίδια για να εμπλουτίσουν τη διδασκαλία τους, που αν και έχουν επιμορφωθεί για τη χρήση τους δεν εφαρμόζουν τον κατ' υπόδειξη τρόπο, αλλά τον δικό τους προσωπικό πιο «ασφαλή» τρόπο, προσαρμοσμένο σε προηγούμενες διδακτικές πρακτικές τους και ικανό να εξυπηρετήσει τους στόχους που έχουν θέσει (Moyer, 2001).

Σε έρευνα που πραγματοποίησαν οι Clements & Sarama (2008), οι εκπαιδευτικοί προτίμησαν να συμμετάσχουν οι μαθητές τους σε «ελεύθερα παιχνίδια» μικρών ομάδων (71%) και σε ποικίλες παιγνιώδεις μαθηματικές δραστηριότητες (συμπεριλαμβανομένου και των λογισμικών), παρά να δουλέψουν σε

μεγάλες ομάδες ή να συμπληρώσουν δραστηριότητες σε φύλλα εργασίας μαθηματικών. Η ίδια έρευνα κατέδειξε ακόμη ότι οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι αν οι μαθητές δεν έχουν εξοικειωθεί με ρεαλιστικά χειραπτικά υλικά που συχνά χρησιμοποιούνται στο μαθηματικό τους παιχνίδι (π.χ. δεινόσαυροι που χρησιμοποιούνται για τη καταμέτρηση), τότε η διδασκαλία μέσω του παιχνιδιού κρίνεται αναποτελεσματική ή στην χειρότερη περίπτωση αδύνατη.

Στην καθημερινή εκπαιδευτική πραγματικότητα της μαθηματικής τάξης, οι εκπαιδευτικοί προσπαθούν να δημιουργήσουν τις «συνδέσεις» ανάμεσα στο μαθηματικό παιχνίδι και τη μαθηματική έννοια. Αρκετές φορές οι «συνδέσεις» αυτές δεν είναι εφικτές, καθώς οι εκπαιδευτικοί δεν αναγνωρίζουν τα μαθηματικά μέσα στο παιχνίδι, τη μαθηματική σκέψη μέσα στην παιγνιώδη δραστηριότητα (Σκουμπουρδή, 2010; 2015). Άλλες φορές οι εκπαιδευτικοί μένουν απλά ικανοποιημένοι που οι μαθητές «έμαθαν παίζοντας», με τα επιλεγόμενα παιχνίδια να είναι περισσότερο κιναισθητικά ή να αξιοποιούν καθημερινές εμπειρίες χωρίς όμως να οδηγούν τους μαθητές στην προσέγγιση των μαθηματικών ιδεών (Τζεκάκη, 2014). Όμως αν επιτευχθούν οι «συνδέσεις» ανάμεσα στο μαθηματικό παιχνίδι και τη μαθηματική έννοια, θα διευκολύνουν τους μαθητές να εξερευνήσουν και να εργαστούν πάνω στο εκάστοτε μαθηματικό περιεχόμενο, παρέχοντάς τους ένα γόνιμο μαθηματικό περιβάλλον ενεργητικής μάθησης.

Το ποιο μαθηματικό παιχνίδι θεωρούν κατάλληλο για τη διδασκαλία τους, αλλά και με ποιο τρόπο θα το χρησιμοποιήσουν, απορρέει από την εκάστοτε γνώση του μαθηματικού περιεχομένου της έννοιας από τον εκπαιδευτικό (Philipp, 2007). Η μαθηματική γνώση του περιεχομένου της μαθηματικής έννοιας είναι και αυτή που θα συμβάλλει στην επιλογή και τη δημιουργία των «συνδέσεων» ανάμεσα στο παιχνίδι και στην μαθηματική έννοια. Τα πιο πετυχημένα μαθηματικά παιχνίδια σύμφωνα με τον Ainley (στο Rowe, 2001) είναι αυτά των οποίων η δομή και οι κανόνες βασίζονται σε μαθηματικές ιδέες και η νίκη στα παιχνίδια αυτά συνδέεται άμεσα με την κατανόηση της μαθηματικής ιδέας.

Υπάρχουν εκπαιδευτικοί που προσπαθούν να πετύχουν ένα γόνιμο μαθηματικό περιβάλλον ενεργητικής μάθησης και καμιά φορά αισθάνονται ότι η εισαγωγή των παιχνιδιών είναι αντιπαραγωγική, καθώς συχνά προσφέρονται ως ανταμοιβή για όσους έχουν ολοκληρώσει την εργασία τους, τις «ασκήσεις» (Ainley, στο Rowe, 2001; Swan & Marshall, 2009) ή και αποτρεπτική λόγω του αυξημένου

διδασκτικού θορύβου που δημιουργείται στην τάξη (Hatch, στο Rowe, 2001; Swan & Marshall, 2009).

Όταν τα παιχνίδια αφορούν τη χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών από τους μαθητές, συχνά αναφέρουν ότι αυτό δεν είναι εφικτό λόγω έλλειψης υλικοτεχνικού εξοπλισμού στο σχολείο ή αδυναμίας αναπαραγωγής από τον προσωπικό τους υπολογιστή, π.χ. κάρτα γραφικών/προγράμματος (de Freitas, 2006), ή ότι υπάρχει απόκλιση από το μαθηματικό στόχο του μαθήματος και ότι το λογισμικό δεν είναι σύμφωνο με το Πρόγραμμα Σπουδών (Demirbilek & Tamer, 2010). Ωστόσο οι Γιαννακούλας, Μαράκη, Τατόγλου και Ξυνόγαλος (2016) επισημαίνουν πώς παρόλο τις παραπάνω δυσκολίες σε έρευνα που έκαναν σε εν ενεργεία δασκάλους για τη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών στα μαθηματικά, διαπίστωσαν πως το μεγαλύτερο ποσοστό των δασκάλων θεωρούν ότι το μάθημα γίνεται πιο διαδραστικό, διασκεδαστικό, ενδιαφέρον και ενισχύει τη διαδικασία της μάθησης, Τις προσωπικές αδυναμίες τους επίσης οι εκπαιδευτικοί θα μπορούσαν να τις καλύψουν αν επιμορφωθούν στα ψηφιακά προγράμματα/λογισμικά που χρησιμοποιούν. Η επιμόρφωση αυτή θα αυξήσει τη θετική τους στάση ως προς τη χρήση τους και θα συμβάλλει στην ένταξή τους ως παιχνίδια στην σχολική τάξη (Demirbilek & Tamer, 2010), παρέχοντας ένα γόνιμο και πλουσιότερο μαθησιακό περιβάλλον στους μαθητές τους (Clements, Baroody & Sarama, 2013).

Οι Swan & Marshall (2009) διεξήγαγαν έρευνα σε εκπαιδευτικούς σχετικά με τη χρήση των μαθηματικών παιχνιδιών. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι χρησιμοποιούνται συχνά από τους εκπαιδευτικούς ως μία διδακτική πρακτική, ως ένα ευχάριστο διάλειμμα από την κανονική ρουτίνα της διδασκαλίας στην τάξη και ως ένα κίνητρο παρακολούθησης του μαθήματος από τους μαθητές. Επέλεξαν παιχνίδια που ήταν πρακτικά και παρήγαν τον ελάχιστο διδακτικό θόρυβο, με απλές οδηγίες χρήσης και εύκολα να χρησιμοποιηθούν και να αποθηκευτούν χωρίς φθορές. Οι εκπαιδευτικοί αισθάνθηκαν ανασφαλείς στη χρήση τους, καθώς δεν διακρίνονταν από αυτούς σαφείς σύνδεσμοι μεταξύ συγκεκριμένων παιχνιδιών και στόχων των Προγραμμάτων Σπουδών και δεν υπήρχαν κριτήρια επιλογής των κατάλληλων παιχνιδιών και της απόρριψης κάποιων άλλων, σύμφωνα με τις ανάγκες των μαθητών. Οι ερευνητές μελετώντας τους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στο πειραματικό πρόγραμμά τους, αποφάνθηκαν ότι για να μειωθεί ο διδακτικός θόρυβος στην τάξη, να χρησιμοποιούνται τα παιχνίδια ως μέρος της διδακτικής ρουτίνας και όχι ως διάλειμμα αυτής, και να δημιουργηθεί υποστηρικτικό υλικό για τους

εκπαιδευτικούς ώστε να τα χρησιμοποιούν με μεγαλύτερη ευελιξία και αυτοπεποίθηση, αλλά και να μπορούν να παρατηρούν τους μαθητές τους καλύτερα ενώ παίζουν.

Συνοψίζοντας την παραπάνω βιβλιογραφική έρευνα θα λέγαμε ότι οι εκπαιδευτικοί θα ενσωματώσουν στην διδακτική τους πράξη εκείνο το παιχνίδι που συνάδει με το υπάρχον Πρόγραμμα Σπουδών³, που ανταποκρίνεται στους εκάστοτε διδακτικούς στόχους της μαθηματικής έννοιας που διδάσκεται και τέλος συνάδει με τις προσωπικές πεποιθήσεις τους.

3.3. Γονείς, παιχνίδι και μαθηματικά

Τα παιχνίδια αποτελούν μια γέφυρα διασύνδεσης μεταξύ του σχολικού και οικογενειακού περιβάλλοντος. Αν και κάποιοι σημερινοί γονείς θεωρούν ότι δεν προσφέρει κάτι ουσιαστικό στην ακαδημαϊκή εξέλιξη του παιδιού (Βρυνιώτη et al., 2011). Αμφισβητούν τον εκπαιδευτικό του χαρακτήρα, καθώς δεν διακρίνουν τις μαθηματικές έννοιες και διαδικασίες που εντάσσονται στο εκάστοτε παιχνίδι και αρκετοί γονείς αποκτούν μια αρνητική στάση που εκφράζεται με την παραδοχή ότι στο σχολείο πάνε για μάθουν μαθηματικά και όχι για να παίζουν (Σκουμπουρδή, 2015) γιατί ο εκπαιδευτικός «βαρέθηκε» να κάνει μάθημα (Heaslip, 1994 όπως αναφ. στο Σκουμπουρδή, 2010).

Εντούτοις ήδη από την αρχαιότητα ο ίδιος ο Αριστοτέλης αναγνωρίζει την αξία του στη μάθηση και συμβουλεύει τους γονείς να διδάσκουν τα παιδιά τους μέσα από το παιχνίδι (Βελαώρας, 2016).

Εξάλλου και σύγχρονες έρευνες έχουν συνηγορήσει στο γεγονός ότι το παιχνίδι δεν είναι απλά μια διασκέδαση, αλλά ένας τρόπος μάθησης που μπορεί να οδηγήσει τα παιδιά στην ανακάλυψη μεγάλων μαθηματικών εννοιών και να συνεισφέρει στην ακαδημαϊκή τους καριέρα (Zosh, Hirsh-Pasek, & Golinkoff, 2018).

Οι γονείς παίζοντας παιχνίδια με τα παιδιά τους στο σπίτι, μπορούν να διαπιστώσουν το επίπεδο μαθηματικής σκέψης των παιδιών τους (Rutherford, 2015). Παρέχοντας δε οι γονείς καλά υλικά για το μαθηματικό παιχνίδι, δρουν υποστηρικτικά στη μάθηση των μαθηματικών εννοιών. Για παράδειγμα παίζοντας με

³³ Πρόγραμμα Σπουδών του 2003, αλλά και του 2011 με βάση τις υπουργικές εγκυκλίους για τον εξορθολογισμό της ύλης

ψεύτικα ή αληθινά κέρματα του ευρώ, βοηθούν στην εκμάθηση της νομισματικής αξίας των κερμάτων, των υποδιαιρέσεων του ευρώ, των νοερών υπολογισμών, της αναγνώρισης και διαχείρισης των δεκαδικών αριθμών κ.τ.λ.

Σε έρευνα που έγινε από τους Σκουμπουρδή, Τάτση και Καφούση (2009) σε γονείς παιδιών νηπιαγωγείου σχετικά με τη συμμετοχή τους σε παιχνίδια με τα παιδιά τους και αν σε αυτά εμπλέκονται μαθηματικές έννοιες, ελάχιστοι αναγνώρισαν την άμεση ή έμμεση εμπλοκή των μαθηματικών στα παιχνίδια. Όσοι αναγνώρισαν τα μαθηματικά παιχνίδια, τα συνέδεσαν με αρίθμηση, αντιστοίχιση, ταξινόμηση, σύγκριση, πράξεις, μετρήσεις και αναγνώριση σχημάτων. Ακόμη αναφέρθηκαν στις μαθηματικές έννοιες που θεωρούσαν ότι συνδέονταν με τα μαθηματικά παιχνίδια, με σχετική επιτυχία στην αναφορά τους. Το μεγαλύτερο ποσοστό των γονιών απάντησαν ότι συμμετείχαν ως ισότιμοι παίκτες και θεώρησαν πολύ σημαντική την ενημέρωση για τον τρόπο που μπορούν να «παίζουν» μαθηματικά μαζί με τα παιδιά τους, με θετικά αποτελέσματα για την ανάπτυξη της μαθηματικής τους ικανότητας. Ωστόσο, η μελέτη των Christiansen, Austin, & Roggman του 2005 (στο Clements & Sarama, 2009), έδειξε ότι αν ειδικά η μητέρα, υποδείξει στο παιχνίδι συμπεριφορές, τόσο χαμηλότερη θα είναι η ανάπτυξη της μαθηματικής ικανότητας μέσα από το παιχνίδι.

Καθώς οι γονείς μπορεί να στερούνται ίσως εμπειριών για το πώς το παιχνίδι μπορεί να συμβάλλει θετικά στη μάθηση, οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να τους ενημερώνουν για τις απόψεις τους σχετικά με το θετικό του ρόλο και τον τρόπο που το εντάσσουν στη τάξη (Σκουμπουρδή, 2015), ώστε να δημιουργήσουν συνθήκες συνεργασίας, σεβασμού και αποδοχής των επιλογών του εκπαιδευτικού. Έτσι θα συμβάλλουν στη δημιουργία μιας θετικής στάσης και στην αποδοχή του ως μέσο διδασκαλίας από τη μεριά των γονιών. Για το λόγο αυτό, για τα Μαθηματικά του Δημοτικού στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του 2003 αλλά και του αναθεωρημένου (μέσω εγκυκλίων) του 2014, υπάρχουν ενημερωτικές επιστολές που απευθύνονται στους γονείς. Μέσα από τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια των ενημερωτικών επιστολών, επιχειρείται η εμπλοκή των γονιών στη διαμόρφωση της μαθηματικής γνώσης των παιδιών έξω από το χώρο του σχολείου.

3.4. Μαθηματικό παιχνίδι και σχολικά εγχειρίδια

Τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (ΑΠΣ) είναι κάτι παραπάνω από μια συλλογή δραστηριοτήτων (Van De Walle, 2007). Εξετάζοντας τα Αναλυτικά

Προγράμματα των Μαθηματικών (2003) για το Δημοτικό Σχολείο, διαβάζουμε γενικά πως τα Μαθηματικά στοχεύουν να «ασκούν τον μαθητή στην μεθοδική σκέψη, στην ανάλυση, στην αφαίρεση, στη γενίκευση, στην εφαρμογή, στην κριτική και στις λογικές διεργασίες και τον διδάσκουν να διατυπώνει τα διανοήματά του με τάξη, σαφήνεια, λιτότητα και ακρίβεια» (σ.250).

Διαβάζοντας το βιβλίο του δασκάλου του ισχύοντος Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ, 2003), διαπιστώνουμε ότι η διδασκαλία των μαθηματικών σήμερα απέχει πολύ από το παραδοσιακό μοντέλο διδασκαλίας που ήταν δασκαλοκεντρικό και αναπτυσσόταν με μετωπική διδασκαλία, με εκμάθηση κανόνων, αλγορίθμων και τεχνικών. Όπως αναφέρουν και οι Βαμβακούση, Καργιωτάκης, Μπομποτίνου & Σαϊτής (2007:8-9), το παραδοσιακό μοντέλο διδασκαλίας έχει αρνητικά αποτελέσματα στη μάθηση των μαθητών:

- αφού η μάθηση είναι κυρίως διαδικαστική, η εκτέλεση κανόνων γίνεται μηχανικά, χωρίς κατανόηση και με αποτελέσματα χωρίς λογική εξήγηση αλλά και χωρίς ένδειξη ενόχλησης από τους μαθητές,
- η διδασκαλία προβλημάτων περιορίζεται στην επίλυση κάποιων παρόμοιων με τα ήδη γνωστά, με αποτέλεσμα να αποθαρρύνονται οι μαθητές όταν συναντούν κάποιο που δεν «προσαρμόζεται/ ταυτίζεται» με κάποιο γνωστό,
- οι μαθητές δεν αναγνωρίζουν έτσι τη χρησιμότητα των Μαθηματικών στην καθημερινή ζωή, αλλά και αποτυγχάνουν να μεταφέρουν τις μαθητικές τους γνώσεις στην καθημερινότητα τους,
- και τέλος από τη συχνή αποδοκιμασία του λάθους οι μαθητές αποθαρρύνονται, χάνουν το ενδιαφέρον τους και τη διάθεση να συμμετέχουν ενεργά στο μάθημα των Μαθηματικών.

Η διδασκαλία των Μαθηματικών σήμερα, συνάδει με τις σύγχρονες μεθόδους μάθησης και διδασκαλίας από τους χώρους της Γνωσιακής Επιστήμης. Είναι μαθητοκεντρική, ομαδοσυνεργατική, δίνει βαρύτητα στην ύπαρξη της προϋπάρχουσας γνώσης και τη διαχείριση λάθους από τους ίδιους τους μαθητές. Η διάταξη ύλης υπήρξε σπειροειδής και πιο σύγχρονα αναπτύσσεται σε τροχιές μάθησης (Λεμονίδης, 2016). Στη σύγχρονη μαθηματική τάξη δημιουργούνται έτσι περιβάλλοντα μάθησης για τα παιδιά με ενεργό συμμετοχή και τα οποία άπτονται της καθημερινότητάς τους (Βαμβακούση, Καργιωτάκης, Μπομποτίνου & Σαϊτής, 2007:7-11).

Διαφαίνεται ότι στο Πρόγραμμα Σπουδών των Μαθηματικών, με βάση λοιπόν το θεωρητικό πλαίσιο της Γνωσιακής Επιστήμης, ενυπάρχουν:

- η θεωρία του Κονστρουκτιβισμού (Piaget, Vygotsky) για την προϋπάρχουσα γνώση και το μαθητοκεντρικό χαρακτήρα, όπως ο ίδιος ο Piaget έλεγε «ο μαθητής μαθαίνει δρώντας» (Λεμονίδης, Θεοδώρου, Καψάλης & Πνευματικός, 2007:6),
- η θεωρία των Διδακτικών Καταστάσεων (Brousseau), καθώς εικάζει, ερμηνεύει, επιχειρηματολογεί και αποδεικνύει ειδικά κατά τη διαχείριση του λάθους, αλλά και
- η θεωρία των Ρεαλιστικών Μαθηματικών (Freudenthal, Van Hiele, Wiskobas) καθώς οι μαθητές εμπλέκονται σε προβληματικές καταστάσεις πραγματικές και σε δραστηριότητες που έχουν νόημα σε αυτούς και οδηγούνται στη μαθηματοποίηση μέσα από αυτές τις δραστηριότητες.

Και στις τρεις θεωρίες το παιχνίδι κατέχει εξέχοντα ρόλο. Κατά τον Piaget το παιδί παίζοντας συγκροτεί και μαθαίνει μαθηματικές έννοιες όπως αυτές της ομαδοποίησης, της ταξινόμησης, της κατάταξης, του επιμερισμού κ.ά., χωρίς να τις «διδάσκεται» με τη στενή έννοια του όρου διδασκαλία. Ο Dienes έλεγε ότι η διδασκαλία των μαθηματικών πρέπει να ξεκινά με το παιχνίδι, ενώ ο Bruner θεωρώντας το παιχνίδι ως μέσο εξερεύνησης του κόσμου του παιδιού, συμβάλλει στη μάθηση και μπορεί να βοηθήσει στην επίλυση προβλημάτων. Η γνώση έρχεται μέσα από το παιχνίδι με διδακτικές και α-διδακτικές καταστάσεις σύμφωνα με τη Θεωρία των Διδακτικών Καταστάσεων του Brousseau. Οι μαθητές παίζοντας θα δράσουν, θα μιλήσουν, θα σκεφτούν και θα εξελίξουν τη σκέψη τους, με δικό τους κίνητρο και διαχειριζόμενοι το λάθος τους. Για τη σχολή του Freudenthal, το παιχνίδι αποτελεί ένα όχημα για τη μαθηματοποίηση, μια διαδικασία μοντελοποίησης που αρχίζει με το παιχνίδι-μοντέλο μιας πραγματικής κατάστασης το οποίο μετεξελίσσεται σε μοντέλο της μαθηματικής έννοιας, μια “σκαλωσιά” (scaffolding) που ενώνει τα φαινόμενα του πραγματικού κόσμου με τον κόσμο των Μαθηματικών.

Η σημασία του παιχνιδιού στην επιστήμη της παιδαγωγικής, επέβαλε την ανάπτυξη νέων σχολικών προγραμμάτων διδασκαλίας με παιγνιώδη χαρακτηριστικά. Οι Kamiï και Kato (2006) αναφέρουν ότι στα Προγράμματα Σπουδών όπου η μάθηση μέσω του παιχνιδιού κατέχει σημαντική θέση, προάγεται η μαθηματική σκέψη μέσω των παιχνιδιών και των καθοδηγούμενων παιγνιωδών δραστηριοτήτων. Η ανάπτυξη

και εφαρμογή τέτοιων Προγραμμάτων Σπουδών, σε έρευνα που διεξήχθη στην προσχολική εκπαίδευση από τους Sarama και Clements (2009), έδειξε ότι σε βάθος χρόνου τα γνωστικά κέρδη που αποκομίζουν οι μαθητές σε μαθηματικές έννοιες και δεξιότητες, όπως της καταμέτρησης, της αλληλουχίας, της απαρίθμησης και της γεωμετρίας είναι σαφώς μεγαλύτερα σε σχέση με τα πιο παραδοσιακά προγράμματα σπουδών.

Στη καθημερινότητα της σχολικής τάξης οι εκπαιδευτικοί είναι αυτοί που θα αποφασίσουν τι θα διδάξουν, πώς θα το διδάξουν και ποια μέσα θα χρησιμοποιήσουν στη διδασκαλία τους (Pepin, Haggarty & Keynes, 2001). Σε έρευνα που έγινε από τον Μπονίδη το 2005 και αφορούσε γενικά τη χρήση των σχολικών εγχειριδίων (όπως αναφ. στο Μπούρας & Τριανταφύλλου, 2012), το 59% των ερωτηθέντων εκπαιδευτικών θεωρεί ότι τα σχολικά εγχειρίδια τους δεσμεύουν ως προς τη διδακτέα ύλη που την θεωρούν μεγάλη σε έκταση. Επίσης η ύλη στα σχολικά εγχειρίδια τους αγχώνει, ιδιαίτερα τους νέους εκπαιδευτικούς, ως προς το χρόνο και τον τρόπο την κάλυψής της. Έτσι, επιλέγουν αρκετές φορές να αντικαταστήσουν ή να παραλείψουν δραστηριότητες και να τις προσαρμόσουν στις δικές τους πρακτικές και μαθησιακές ανάγκες της τάξης τους.

Οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών για τα σχολικά μαθηματικά και δη για τα μαθηματικά παιχνίδια, μπορούν να διαδραματίσουν είτε έναν ρόλο ανασταλτικό ή μη, στον τρόπο που κατανοείται αλλά και εφαρμόζεται από του ίδιους το Πρόγραμμα Σπουδών στα μαθηματικά, καθημερινά στη διδασκαλία. Οποιαδήποτε καινοτόμο δράση στα Προγράμματα Σπουδών που δεν κατανοείται ή δεν συνάδει με τις πεποιθήσεις τους, οδηγεί σε επιφανειακή αλλαγή της διδακτικής τους πρακτικής και ουσιαστικά σε μια μη κερδοφόρα διδασκαλία για τους μαθητές τους (Handal, 2003). Για αυτό και θεωρούμε ότι η επιτυχία του Προγράμματος Σπουδών όπου η μάθηση μέσω του παιχνιδιού κατέχει σημαντική θέση, θα εξαρτηθεί από το γεγονός κατά πόσο λαμβάνονται υπόψη όχι μόνο τα παιδαγωγικά και διδακτικά οφέλη από την εισαγωγή των παιχνιδιών για τους μαθητές, αλλά και οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των δασκάλων για τις καινοτόμες δράσεις που παρουσιάζονται.

«Τα μαθηματικά χαρακτηρίζονται από το ιδιαίτερο προνόμιο, ότι στην πορεία της ιστορίας πάντα προοδεύουν και ποτέ δεν οπισθοδρομούν»

Edward Gibbon (1737-1794)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΚΑΙ ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ

4.1. Οι δεκαδικοί αριθμοί: ορισμός και ιστορικά στοιχεία

Για να ορίσουμε τους δεκαδικούς αριθμούς θα δανειστούμε τον ορισμό που έχει δώσει ο Hiebert (1992):

«ως δεκαδικά κλάσματα ή δεκαδικούς αριθμούς ή απλά δεκαδικούς εννοώ τους αριθμούς που μπορούν αν αναπαρασταθούν με ψηφία από τη βάση το 10 δεξιά και αριστερά του δεκαδικού σημείου. Υπάρχουν δύο βασικές πτυχές του δεκαδικού συστήματος: α) οι ποσότητες οι οποίες αναπαριστάνονται και β) τα γραπτά σύμβολά ή το σύστημα συμβολισμού με το οποίο αναπαριστάνονται αυτές οι ποσότητες. Μερικές φορές η διάκριση μεταξύ αυτών των δύο πτυχών γίνεται σαφής και μερικές φορές αποσιωπάται» (σελ. 285).

Οι δεκαδικοί αριθμοί αποτελούν μέρος του συνόλου των ρητών αριθμών και μια “μαθηματική δημιουργία” του 15ου και 16ου αιώνα. Αν και τα κλάσματα ήταν γνωστά από την εποχή της αρχαιότητας, ήδη από το 3000 π.Χ. από τους Σουμέριους και το 2000 π.Χ. από τους Αιγύπτιους, μόλις το 1457 μ.Χ, ο Άραβας Al Kashi δίνει έναν ορισμό για τα δεκαδικά κλάσματα και θεμελιώνει ότι οι πράξεις μεταξύ των δεκαδικών κλασμάτων μπορεί να γίνουν όπως των ακεραίων.

Τον 15ο αι. ο Φλαμανδός μαθηματικός Simon Stevin δημιουργεί τους δεκαδικούς αριθμούς εκθέτοντας στη μαθηματική κοινότητα το έργο του «*Η Δεκάτη*», όπου π.χ. ο αριθμός αριθμός 5,237 σημειώνεται 5(0)2(1)3(2)7(3) και διαβάζεται ως 5 Αρχή, 2 πρώτα, 3 δεύτερα και 7 τρίτα. Ο Stevin επισημαίνει ότι οι νέοι αυτοί αριθμοί ονομάζονται “αριθμοί της Δεκάτης” (δεκαδικοί αριθμοί) και θεμελιώνει ότι ο δεκαδικός αριθμός είναι ισοδύναμος με το άθροισμα των δεκαδικών κλασμάτων από τους οποίους αποτελείται (ανάπτυγμα δεκαδικού αριθμού), όπου π.χ. ο $5(0)2(1)3(2)7(3) = 5 + 2/10 + 3/100 + 7/1000$ (Λεμονίδης, Θεοδώρου, Νικολαντωνάκης, Παναγάκος & Σπανακά, 2007:102).

Η συμβολική γραφή των δεκαδικών αριθμών παίρνει τη σημερινή της μορφή στις αρχές του 17ου αι. όταν ο Ολλανδός Willebrond van Roijen Snell και ο

Σκωτσέζος John Napier, εισάγουν την υποδιαστολή η οποία χωρίζει το ακέραιο από το δεκαδικό μέρος του αριθμού και με την εισαγωγή αυτή “καταργείται” η γραφή των δεκαδικών αριθμών με τους νόμους της “Δεκάτης” (Νικολαντωνάκης, 2017).

Οι δεκαδικοί αριθμοί αποτελούν ένα σύστημα ψηφιακό, δεκαδικό, θεσιακό, με υποδιαστολή και μηδέν. Ψηφιακό, γιατί οι ακέραιες μονάδες και τα δεκαδικά ψηφία του παριστάνονται όχι επανάληψη του ίδιου συμβόλου, αλλά με διαφορετικά σύμβολα. Δεκαδικό, επειδή κάθε φορά που συμπληρώνονται δέκα μονάδες δημιουργείται μια μονάδα ανωτέρας τάξης (π.χ. 10 χιλιοστά = 1 εκατοστό). Θεσιακό, γιατί η αξία του κάθε ψηφίου καθορίζεται από τη θέση του μέσα στον αριθμό και η υποδιαστολή μας δείχνει που σταματούν οι ακέραιες μονάδες και που αρχίζουν οι δεκαδικές υποδιαιρέσεις. Το μηδέν αποκτά αξία ως ακέραιη μονάδα δεξιά της υποδιαστολής (π.χ. 0,2), ενώ έχει μηδενική αξία όταν αναγράφεται στο τέλος του δεκαδικού μέρους (π.χ. 0,20 = 0,2).

4.2. Η διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών στη Γ΄ και Δ΄ τάξη του δημοτικού σχολείου

4.2.1. Στόχοι και διδακτικά σχολικά εγχειρίδια

Στόχος της διδασκαλίας των δεκαδικών αριθμών είναι, σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών, οι μαθητές να “κατανοούν και χρησιμοποιούν το δεκαδικό συμβολισμό για τα δέκατα και τα εκατοστά και να στρογγυλοποιούν έναν αριθμό με ένα ή δύο δεκαδικά ψηφία στον πλησιέστερο ακέραιο ή στο πλησιέστερο δέκατο”(σ. 78). Στο πλαίσιο της ρεαλιστικής θεώρησης της διδασκαλίας των μαθηματικών, οι μαθητές ασκούνται στο να αντιμετωπίζουν και να μοντελοποιούν κατ’ επέκταση, πραγματικές καταστάσεις της καθημερινότητας. στις οποίες χρησιμοποιούμε τους δεκαδικούς αριθμούς. Για την καλύτερη εννοιολογική κατανόηση των δεκαδικών αριθμών προτείνεται κατά τη διδασκαλία τους να τους μελετήσουμε σε σχέση με την ιστορία των κλασματικών αριθμών (Νικολαντωνάκης, 2017), έτσι ώστε να αρθούν και εμπόδια επιστημολογικής φύσεως.

Οι δεκαδικοί αριθμοί εισάγονται στην Γ΄ τάξη με βάση τα δεκαδικά κλάσματα και διδάσκονται μέσα από το διδακτικό πακέτο των Λεμονίδη, Χ., Νικολαντωνάκη, Κ., Παναγάκου, Ι., και Σπανακά Α., που περιλαμβάνει Βιβλίο Δασκάλου, Βιβλίο

Μαθητή και Τετράδιο Εργασιών Μαθητή⁴ (4 τεύχη). Η χρονική διάρκεια διδασκαλίας των δεκαδικών αριθμών εκτείνεται από τον Ιανουάριο μέχρι το τέλος της σχολικής χρονιάς (β' - γ' περίοδος), καλύπτοντας τα γνωστικά μαθηματικά πεδία των αριθμών και πράξεων, των μετρήσεων και των προβλημάτων (πρβλ. πίνακα 2). Η κύρια ενότητα διδασκαλίας των δεκαδικών αριθμών είναι η 6^η Ενότητα του σχολικού εγχειριδίου. Συνολικά σε όλο το σχολικό εγχειρίδιο απαριθμούνται δεκατέσσερα κεφάλαια, που αφορούν τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών.

Πίνακας 2

Χρονική κατανομή της διδασκαλίας των δεκαδικών αριθμών στη Γ' τάξη, σε σχέση με τα γνωστικά πεδία και τα κεφάλαια διδασκαλίας των σχολικών εγχειριδίων.

ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ	Αναλυτικά	Α περίοδος	Β περίοδος	Γ περίοδος
Αριθμοί	Δεκαδικά κλάσματα		33 ⁵ , 34, 35, 38, 39	57
	Δεκαδικοί		35, 36, 38, 39	57
Πράξεις	Πρόσθεση /αφαίρεση δεκαδικών		37	58, 59, 60
Μετρήσεις και μονάδες μέτρησης	Χρήμα		36, 37	
	Μήκος		34	
	Μάζα			41
	Χρόνος			49
Προβλήματα	Διαχείριση προβλήματος			59
	Επίλυση προβλήματος			51, 58, 59

Στόχοι της διδασκαλίας των δεκαδικών αριθμών στην Γ' τάξη, σύμφωνα με τους Λεμονίδης και άλλοι (2007) είναι οι μαθητές:

⁴ Από δω και στο εξής θα αναφερόμαστε στο Βιβλίο Δασκάλου ως ΒΔ, στο Βιβλίο Μαθητή ως ΒΜ και στο Τετράδιο Εργασιών Μαθητή ως ΤΕ

⁵ οι αριθμοί 33, 34 κ.τ.λ. του πίνακα, αντιστοιχούν στα αριθμημένα κεφάλαια του Βιβλίου Μαθητή

- να κατανοούν, διαβάζουν και γράφουν τα δεκαδικά κλάσματα, δηλαδή τα δέκατα, εκατοστά και χιλιοστά και μέσα από αυτά να εισαχθεί η συμβατική μορφή τους,
- να συνδέουν τα δεκαδικά κλάσματα με τους δεκαδικούς αριθμούς και το αντίστροφο,
- να περιορίζουν ένα δεκαδικό κλάσμα ή ένα δεκαδικό αριθμό, ανάμεσα σε δυο φυσικούς αριθμούς (πυκνότητα),
- να εισαχθούν στις πράξεις πρόσθεσης και αφαίρεσης δεκαδικών αριθμών,
- να επιλύουν προβλήματα της καθημερινής ζωής, διαχειριζόμενοι δεκαδικούς αριθμούς.

Στη Γ΄ τάξη η διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών ξεκινά μετρώντας με χάρακα και μετροταινία μήκη και συνεχίζουν με μια τυπική μαθηματική δραστηριότητα στην αριθμομηχανή. Οι μαθητές πληκτρολογούν τα δεκαδικά κλάσματα ως διαίρεση και εμφανίζεται το αποτέλεσμα ως δεκαδικός αριθμός. Ωστόσο για τη διδασκαλία τους, μπορούν οι εκπαιδευτικοί να εκμεταλλευτούν την προϋπάρχουσα γνώση των μαθητών για τους δεκαδικούς, από τη χρήση των νομισμάτων του ευρώ (τιμές σε ευρώ) και να διδάξουν πράξεις με δεκαδικούς με παιγνιώδη τρόπο (Λεμονίδης κ.ά., 2007:10), μειώνοντας έτσι το χάσμα που προκύπτει ανάμεσα στα σχολικά μαθηματικά και στα μαθηματικά έξω από το σχολείο. Τέλος, προτείνονται και διαθεματικά σενάρια διδασκαλίας (όπως το μαγαζάκι της τάξης, το κυλικείο του σχολείου κ.ά.)

Στη Δ΄ τάξη, οι δεκαδικοί αριθμοί διδάσκονται μέσα από το διδακτικό πακέτο των Βαμβακούση Ξ., Καργιωτάκη Γ., Μπομποτινίου Α.-Δ. και Σαΐτη, Α., που περιλαμβάνει Βιβλίο Δασκάλου, Βιβλίο Μαθητή και Τετράδιο Εργασιών Μαθητή⁶ (4 τεύχη). Η διδασκαλία τους εκτείνεται χρονικά σε όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους και καλύπτει τα γνωστικά μαθηματικά πεδία των αριθμών και πράξεων, των μετρήσεων, της στατιστικής (που δεν υπήρχε στη Γ΄ τάξη) και των προβλημάτων (Πίνακας 3). Οι δεκαδικοί αριθμοί διδάσκονται από την 3^η Ενότητα (προς το τέλος του πρώτου τριμήνου) και μετέπειτα του σχολικού εγχειριδίου, αριθμώντας δεκαπέντε διδακτικά κεφάλαια και διαθεματικά σενάρια διδασκαλίας, καθώς και ένα δίμηνης διάρκειας σχεδίου εργασίας με θέμα «Μετρήσεις και εμπόριο μπαχαρικών», που μπορεί να πραγματοποιηθεί στη γ΄ περίοδο/ τρίμηνο.

⁶ από δω και στο εξής θα αναφέρονται ως σχολικό εγχειρίδιο της Δ΄ τάξης

Πίνακας 3

Χρονική κατανομή της διδασκαλίας των δεκαδικών αριθμών στη Δ' τάξη, σε σχέση με τα γνωστικά πεδία και τα κεφάλαια διδασκαλίας των σχολικών εγχειριδίων

ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ	Αναλυτικά	Α περίοδος	Β περίοδος	Γ περίοδος
Αριθμοί	Δεκαδικοί	15 ⁷ , 16, 17, 18	21, 22, 23, 24	44
Πράξεις	Πρόσθεση /αφαίρεση δεκαδικών	19, 20	23, 24, 26	45
Μετρήσεις/ μονάδες μέτρησης	Χρήμα	15, 16, 19	22, 23, 26	44
	Μήκος	17	21, 22, 23, 24	44
	Μάζα		23, 24	44, 45
	Χρόνος		23	
	Μοτίβα		24	
Διαχείριση στατιστική δεδομένων/			24	44
Προβλήματα	Διαχείριση προβλήματος		24	
	Επίλυση προβλήματος	15, 16, 17, 18, 19, 20	22, 23, 24, 26	44, 45

Η διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών στη Δ' τάξη, αρχίζει μέσα από μια ποικιλία καθημερινών μαθηματικών καταστάσεων που παρουσιάζονται στα σχολικά εγχειρίδια (έντυπα και ψηφιακά) και ως στόχο έχει:

- την επισημοποίηση, σταθεροποίηση και εμπέδωση των γνώσεων για τους δεκαδικούς αριθμούς και τα δεκαδικά κλάσματα και τη μεταξύ τους σχέση,
- την εμπέδωση των γνώσεων για τους δεκαδικούς αριθμούς με δύο και τρία δεκαδικά ψηφία, σύγκριση και διάταξη αυτών, κατανόηση της πυκνότητας των δεκαδικών αριθμών,

⁷ οι αριθμοί 15,16 κ.τ.λ. αυτού του πίνακα αντιστοιχούν στα αριθμημένα κεφάλαια του Βιβλίου Μαθητή

- την άσκηση σε μετρήσεις μήκους, μάζας και χρήματος με χρήση δεκαδικών αριθμών,
- την έκθεση των μαθητών σε προβληματικές καταστάσεις με χρήση δεκαδικών αριθμών με πράξεις πρόσθεσης και αφαίρεσης, άλλα και σύντομων πολλαπλασιασμών και διαιρέσεων (π.χ. δεκαδικός με μονοψήφιο ακέραιο). Για τις πράξεις ανάμεσα σε δεκαδικούς με πολλά δεκαδικά ψηφία χρησιμοποιούν αριθμομηχανή (κομπιουτεράκι),
- την ανάπτυξη προσεγγιστικών και άλλων στρατηγικών προκειμένου να ελέγχουν την λογικότητα των απαντήσεών τους.

Τόσο στη Γ΄ τάξη όσο και στη Δ΄ τάξη προτείνεται η εμπλοκή των γονέων στη μαθηματική γνώση των παιδιών τους. Στα Βιβλία Δασκάλου αυτών των τάξεων περιέχονται δομημένες επιστολές προς τους γονείς από τα μέλη των συγγραφικών ομάδων που επιμελήθηκαν τα σχολικά εγχειρίδια. Οι επιστολές αυτές είναι αρχικά ενημερωτικές για τους διδακτικούς στόχους της κάθε ενότητας και περιέχουν προτάσεις μαθηματικών παιχνιδιών. Με τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια (βλ. εικ.5) οι γονείς μπορούν να διαπιστώσουν το επίπεδο μαθηματικής σκέψης των παιδιών τους και να εμπλακούν ενεργά στη μάθηση, γεφυρώνοντας με αυτές τις πρακτικές το πιθανό χάσμα που μπορεί να παρατηρηθεί στα σχολικά μαθηματικά και στα μαθηματικά της καθημερινής ζωής.



και μεγάλου μήκους (π.χ. το μήκος της κουζίνας, του διαδρόμου, κλπ). Καταρχήν καταγράφουμε, με λόγια, σε ένα φύλλο χαρτί τα μήκη που μετρήσαμε. Οι μετρήσεις που πραγματοποιήσαμε θα είναι συμμεγείς αριθμοί που εκφράζονται με μέτρα, εκατοστά και χιλιοστά. Συνήθως, όταν μετρούμε, δεν αναφερόμαστε στα δέκατα (δεκατόμετρα). Κάνουμε, λοιπόν, μια προσπάθεια να μετρήσουμε και να γράψουμε κάποια από τα μικρά ή τα μεσαία μήκη χρησιμοποιώντας και τα δέκατα.

2η φάση. Οι κλασματοποιοί γράφουν τα μήκη με δεκαδικά κλάσματα και οι δεκαδικοποιοί με δεκαδικούς αριθμούς. Οι κλασματοποιοί χρησιμοποιούν τις δεκαδικές κλασματικές μονάδες $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$ και $\frac{1}{1000}$ καθώς και τα κλάσματα που προκύπτουν από αυτές π.χ. $\frac{17}{100}$. Για παράδειγμα, αν το τηλεκοντρόλ είναι 17 εκατοστά, γράφουμε $\frac{17}{100}$, αν η κασέτα είναι 2 δέκατα και 4 εκατοστά, γράφουμε $\frac{2}{10}$ και $\frac{4}{100}$, το μήκος της κουζίνας είναι 3 μέτρα και $\frac{8}{100}$. Αντίστοιχα, οι δεκαδικοποιοί για το τηλεκοντρόλ θα γράψουν ότι είναι 0,17 μέτρα, για την κασέτα ότι είναι 0,24 μέτρα και για το μήκος της κουζίνας ότι είναι 3,08 μέτρα.

Οι κλασματοποιοί και οι δεκαδικοποιοί, αφού γράψουν καθένας τα μήκη με τον τρόπο του, συζητούν και αντιπαραβάλλουν το μήκος κάθε αντικείμενου.

Παιχνίδι: Σχηματίζουμε τιμές με τα χρήματα

Μέσα – Υλικά: Απομμήσεις νομισμάτων ευρώ ή αληθινά νομίσματα ευρώ.

1η φάση. Μπορείτε να συζητήσετε με το παιδί σας για κάποιες τιμές προϊόντων που συναντάτε συνήθως στην καθημερινή ζωή. Γράφετε σε ένα χαρτί κάποιες από αυτές τις τιμές που είναι δεκαδικοί αριθμοί σε ευρώ και έχουν ένα ή δύο δεκαδικά ψηφία. Για παράδειγμα 14,45 ευρώ, 5,31 ευρώ, 2,05 ευρώ, 0,42 ευρώ, 0,05 ευρώ, 0,10 ευρώ, 0,20 ευρώ, 0,01 ευρώ, κ.ά.

Ζητάτε από το παιδί σας να σχηματίσει μια προς μια τις τιμές με τα νομίσματα.

2η φάση. Αντίστροφα, δείχνετε στο παιδί σας ποιά με νομίσματα και του ζητάτε να βρει και να γράψει τον αντίστοιχο δεκαδικό αριθμό σε ευρώ. Για παράδειγμα, μπορείτε να δείξετε νομίσματα συνολικού ποσού τριών ευρώ και 25 λεπτών (3,25), δύο ευρώ και 63 λεπτών (2,63), 42 λεπτών (0,42), 50 λεπτών (0,50), 15 λεπτών (0,15), 5 λεπτών (0,05), ενός λεπτού (0,01), κ.ά.

Εικόνα 5: Επιστολή προς γονείς με προτεινόμενα παιχνίδια (πηγή : ΒΔ, Γ΄ τάξη, σελ. 184-185)

4.2.2. Δυσκολίες και παρανοήσεις κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών

Οι μαθητές μαθαίνοντας τους δεκαδικούς αριθμούς στη Γ και Δ τάξη στο δημοτικό σχολείο, καλούνται να διαχειριστούν τρία είδη γνώσης για αυτούς: το σύστημα συμβολισμού, το χειρισμό αυτού του συστήματος με τους κανόνες που το διέπουν και τη γνώση των ποσοτήτων που αντιπροσωπεύουν αναπαραστατικά η συμβολική γραφή του δεκαδικού αριθμού (Hiebert, 1992; Lortie-Forgues, Tian & Siegler, 2015). Πολλές φορές από την κατασκευή εσφαλμένων κανόνων χωρίς αναφορές στο εννοιολογικό περιεχόμενο, οδηγούνται στη δημιουργία εσφαλμένων ή ακατάλληλων γενικεύσεων της ιδέας που διαχειρίζονται (Mohyuddin & Khalil, 2016), με αποτέλεσμα την εμφάνιση παρανοήσεων.

Οι παρανοήσεις που έχουν οι μαθητές σχετικά με τους δεκαδικούς και τις πράξεις, είναι αυτές που δυσχεραίνουν ακόμα περισσότερο τη γνωσιακή κατάσταση. Σύμφωνα με τη Vosniadou (2003), για να κατανοήσουν οι μαθητές το νόημα της εισερχόμενης πληροφορίας, αξιοποιούν την προϋπάρχουσα γνώση και συχνά δεν καταλαβαίνουν πάντα τη σχέση ανάμεσα σε αυτά που μαθαίνουν και σε όσα ήδη ξέρουν. Οι παρανοήσεις, καθώς προκύπτουν κατά την αλληλεπίδραση των μαθητών με το φυσικό και κοινωνικό κόσμο (Smith, Disessa & Roschelle, 1994), δημιουργούν ισχυρές στάσεις και αντιλήψεις στους μαθητές που «ριζώνουν» βαθιά και δεν είναι εύκολο να «ξεριζωθούν». Σε ένα τέτοιο «ξερίζωμα» αντιτίθενται και οι κονστρουκτιβιστές, θεωρώντας ότι θα επιφέρει σύγχυση στο μαθητή καθώς κλονίζουν την προϋπάρχουσα γνώση του. Από την άλλη, για τους θεωρητικούς των Διδακτικών Καταστάσεων, τα λάθη-παρανοήσεις είναι τα εμπόδια που μπορούν να οδηγήσουν τους μαθητές σε εικασίες, οι οποίες ανατροφοδοτούμενες, δημιουργούν στρατηγικές δράσεις προς τη νέα γνώση.

Στα σχολικά διδακτικά εγχειρίδια οι μαθητές διδάσκονται να εφαρμόζουν τη διαδικαστική γνώση δηλαδή τους κανόνες, τους αλγόριθμους και τις διαδικασίες χωρίς να κατανοούν πλήρως τι κάνουν και γιατί το κάνουν. Οι μαθητές μαθαίνουν να χειρίζονται πράξεις μηχανικά χωρίς καμία σύνδεση και συσχέτιση με το εννοιολογικό τους περιεχόμενο. Η έννοια του δεκαδικού αριθμού περιλαμβάνει την κατανόηση του δεκαδικού ως μοναδικού αριθμού, στον οποίο τα ψηφία του έχουν την δική τους αξία θέσης εκατέρωθεν της υποδιαστολής και ο προσδιορισμός του μεγέθους του βασίζεται στη σχέση δύο ποσοτήτων ή αριθμών (Λεμονίδης, 2016).

Ακόμη σε εννοιολογικό επίπεδο ορισμένοι μαθητές δεν συνδέουν επιτυχώς τον δεκαδικό αριθμό με τη δεκαδική κλασματική του μορφή ή και το αντίστροφο, με αποτέλεσμα να γίνονται λάθη στις μετατροπές (Λεμονίδης και Καϊάφα, 2014; Mohyuddin & Khalil, 2016). Καθώς δεν αναγνωρίζεται η μεταξύ τους αναπαραστατική και συμβολική σχέση της γραφής ενός δεκαδικού αριθμού ως δεκαδικού κλάσματος και το αντίστροφο, σημειώνονται λάθη και κατά τον υπολογισμό των πράξεων, καθώς η μη εννοιολογική κατανόησή τους για την ποικιλία των αναπαραστατικών μορφών που μπορεί να έχει ένας αριθμός, οδηγεί στον χειρισμό του ξανά ως φυσικό (Lortie-Forgues, Tian & Siegler, 2015).

Η «προκατάληψη του φυσικού αριθμού» έχει ριζώσει από την απαρχή κατανόησης του αριθμού, από την νηπιακή κιόλας ηλικία (Christou, 2015). Η «προκατάληψη του φυσικού αριθμού» στοιχειώνει στη σκέψη τους και την κρίση τους και οι δυσκολίες στους δεκαδικούς αριθμούς μπορεί να προέρχονται από ακατάλληλες εφαρμογές των ιδιοτήτων των φυσικών αριθμών. Με άλλα λόγια, όπως επισημαίνει σε έρευνα του ο Χρήστου (2015) σε μαθητές των δύο τελευταίων τάξεων του δημοτικού, «για τους μαθητές είναι ένα πράγμα τι κάνουν οι αριθμοί (π.χ., πώς διατάσσονται, πόσο πυκνή είναι η δομή τους) και ένα άλλο τι κάνουν οι πράξεις (π.χ., η διαίρεση πάντα μικραίνει)» (Χρήστου, 2015:696)

Οι δεκαδικοί αριθμοί ως ρητοί εμπεριέχουν την έννοια της συνέχειας και της απειρίας, για αυτό και παρουσιάζουν μεγάλη πυκνότητα και δεν είναι διακριτοί όπως οι φυσικοί αριθμοί (Λεμονίδης, 2016). Συνεπώς, σύμφωνα με την παρανόηση της πυκνότητας, επόμενος δεκαδικός του 2,3 θα είναι ο 2,4! Δεν αναγνωρίζουν δηλαδή την πυκνότητα των δεκαδικών (π.χ. δεν υπάρχει άλλος αριθμός ανάμεσα στο 2,2 και το 2,3 ή ανάμεσα στα δεκαδικά κλάσματα $1/10$ και $2/10$) ή θεωρούν πως αν υπάρχουν άλλοι αριθμοί, το πλήθος των ενδιάμεσων αριθμών είναι πεπερασμένο. Η άποψη του πεπερασμένου πλήθους των δεκαδικών αριθμών αναδύθηκε και στην έρευνα των Vamvakousi & Vosniadou (2010), που έγινε σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (12-16 χρονών), οι οποίοι ανάλογα με την ηλικία και την τάξη αναγνώρισαν την ύπαρξη ενός μεγαλύτερου ή μικρότερου πεπερασμένου πλήθους «μη φυσικών αριθμών» ανάμεσα σε δυο δεκαδικούς αριθμούς, αλλά χωρίς να καταφέρουν επιτυχώς να εντάξουν σε αυτούς πλήθος δεκαδικών κλασμάτων. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας που σχετίζονταν με την αναγνώριση ή μη της πυκνότητας των δεκαδικών αριθμών και του πεπερασμένου πλήθους τους, επιβεβαιώθηκαν και από

την έρευνα του Christou (2015), σε παιδιά Ε΄ και Στ΄ τάξης δημοτικού, χωρίς όμως σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με την ηλικία τους και την τάξη.

Επιπλέον, οι μαθητές παρανοούν την ίδια τη φύση των δεκαδικών αριθμών. Ως μεγαλύτερο δεκαδικό οι μαθητές νοούν ότι είναι αυτός με τα πιο πολλά δεκαδικά ψηφία (π.χ. ο 0,34 είναι μικρότερος από τον 0,1234) ή συγκρίνουν τους δεκαδικούς σαν να ήταν φυσικοί αριθμοί (π.χ. $0,600 > 0,6$ γιατί $600 > 6$) και παρανοούν την αξία του μηδενός (π.χ. $1,5 = 1,05$). Οι μαθητές θεωρούν τους δεκαδικούς αριθμούς ως μέρη ολόκληρου αριθμού ή ολόκληρους αριθμούς συν/ μείον κάποιο μέρος (Vamvakousi & Vosniadou, 2010). Έτσι λοιπόν βλέπουν τον δεκαδικό αριθμό ως δύο ξεχωριστούς αριθμούς χωρισμένους με μια τελεία-υποδιαστολή ή έναν ολόκληρο με «κάτι ακόμα». Συνεπώς στην περίπτωση της εκτέλεσης πράξεων, οπότε κάνουν πολλαπλασιασμό ή όποτε κάνουν διαίρεση, εκτελούν τις πράξεις με τους αριθμούς εκατέρωθεν της υποδιαστολής ξεχωριστά (Mathematics Navigator, 2015) ή αν έχουν να βρουν έναν άγνωστο αριθμό σε μια μαθηματική πρόταση, θα σκεφτούν κατά προτεραιότητα να τον αντικαταστήσουν με ένα φυσικό αριθμό ως λύση, παρά ένα ρητό (Christou, 2015). Ακόμη, δεν κατανοούν γιατί πολλαπλασιάζοντας έναν φυσικό αριθμό με ένα δεκαδικό μικρότερου της μονάδας, ο αριθμός μικραίνει ενώ «κανονικά» θα έπρεπε να μεγαλώνει, αφού ο πολλαπλασιασμός όλα τα μεγαλώνει! (Fischbein, Deri, Nello, & Marino, 1985; Λεμονίδης και Καϊάφα, 2014).

Για να ξεπεραστούν οι παραπάνω παρανοήσεις, οι οποίες αποτελούν επιστημολογικά εμπόδια, οι μαθητές θα πρέπει να διευρύνουν τις αναπαραστάσεις τους για τους δεκαδικούς αριθμούς (Vamvakoussi, Christou, & Vosniadou, 2018). Επίσης, για να βοηθήσουμε τα παιδιά να αποφύγουν τις παρανοήσεις, πρέπει να έχουμε μια ολοκληρωμένη εικόνα της φύσης αλλά και του εύρους των παρανοήσεων. Χρειάζεται να αντιληφθούμε ως εκπαιδευτικοί τον τρόπο που τα παιδιά αντιλαμβάνονται μια έννοια, ώστε να δημιουργήσουμε το κατάλληλο μοντέλο διδασκαλίας το οποίο να πλησιάζει τη σκέψη των παιδιών (Γαγάτσης κ.ά, 2006). Ένα τέτοιο μοντέλο που πλησιάζει αλλά και μπορεί να δημιουργηθεί από τη σκέψη των παιδιών είναι αυτό που συνδυάζει τη διδασκαλία με το παιχνίδι και πιο ειδικά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών με το παιχνίδι που αναλύουμε στο παρακάτω κεφάλαιο.

4.3. Η χρήση των παιχνιδιών στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών στη Γ' και Δ' τάξη δημοτικού.

Αναλύσαμε προηγουμένως ότι οφείλουμε ως εκπαιδευτικοί να εμπλουτίσουμε τις αναπαραστατικές δομές των μαθητών προκειμένου να διευρύνουμε την μαθηματική εικόνα της εκάστοτε μαθηματικής έννοιας που διδάσκουμε. Θεωρούμε λοιπόν ότι τα παιχνίδια προσφέρουν από τη φύση τους πλήθος αναπαραστατικών δομών που μπορούν να ωφελήσουν στην αποδόμηση των παρανοήσεων για τους δεκαδικούς αριθμούς και όχι μόνο. Στα τελευταία Προγράμματα Σπουδών του 2003, 2011 και 2014 τα μαθηματικά παιχνίδια που προτείνονται έρχονται να γεφυρώσουν την αναπαραστατική με τη συμβολική γραφή του δεκαδικού αριθμού και να προσφέρουν μια ισότιμη εννοιολογική και διαδικαστική γνώση για τους δεκαδικούς αριθμούς, ικανή να αρθούν σημαντικές παρανοήσεις. Επιπλέον, στο παρελθόν τα σχολικά εγχειρίδια των μαθητών ευθύνονταν συχνά για τα λάθη των μαθητών, την έλλειψη διαχείρισης του λάθους τους και την αρνητική τους στάση απέναντι στα μαθηματικά. Τα μαθηματικά παιχνίδια που παρουσιάζονται και προτείνονται στα νέα σχολικά εγχειρίδια, έχουν ως στόχο να μάθουν οι μαθητές να διαχειρίζονται το λάθος τους, να το προβλέπουν και να δημιουργούν πέρα αυτό, αναδιοργανώνοντας τη σκέψη τους και αποκτώντας μια θετική στάση για τα μαθηματικά.

Το διδακτικό σχολικό εγχειρίδιο⁸ αποτελεί το μέσο διδασκαλίας και χρησιμοποιείται στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης τόσο ως άμεση πηγή γνώσης όσο και ως βοήθημα από τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς. Για τους εκπαιδευτικούς αποτελεί την κύρια και έγκυρη πηγή άντλησης των απαραίτητων για τη διδασκαλία πληροφοριών (Μπούρας & Τριανταφύλλου, 2012) και δείχνοντας εμπιστοσύνη σε αυτή την πηγή πληροφοριών ενισχύεται η πεποίθησή τους ότι είναι ικανοί να διδάξουν μαθηματικά (Jamieson-Proctor & Byrne, 2008).

Η δημιουργία παιχνιδιών βασισμένων σε βιβλία είναι ένας τρόπος να παρέχονται στους μαθητές μαθηματικές εμπειρίες με ευχάριστο και διασκεδαστικό τρόπο (Cutler et al., 2003). Έτσι στα σχολικά εγχειρίδια προτείνονται πλέον ποικίλες παιγνιώδεις δραστηριότητες τόσο με χειραπτικά υλικά όσο και με ψηφιακά που προσφέρονται κατά τη χρήση των λογισμικών, τα οποία τοποθετημένα κατάλληλα

⁸ Με τον όρο διδακτικό σχολικό εγχειρίδιο αναφέρουμε το σύνολο των εγχειριδίων που χρησιμοποιεί ο εκπαιδευτικός, όπως το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, το Βιβλίο του Δασκάλου, τα Βιβλία του Μαθητή, τα Τετράδια του Μαθητή και τα συνοδευτικά CD-ROM.

στο Πρόγραμμα Σπουδών, βοηθούν στην επίτευξη των στόχων της διδασκαλίας (Yigit, 2007, όπως αναφ. στο Demirbilek & Tamer, 2010).

Στα σύγχρονα ελληνικά σχολικά εγχειρίδια της Γ΄ και της Δ΄ τάξης του Δημοτικού, τα μαθηματικά παιχνίδια που προσφέρονται για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών αφορούν παιχνίδια που μπορούν να παιχτούν στην τάξη, σε μικρές ομάδες ή με το σύνολο της τάξης. Παράλληλα εκτός από τα παιχνίδια που εντάσσονται στα διάφορα κεφάλαια διδασκαλίας, προτείνονται και σχέδια εργασίας που αναπτύσσονται με παιγνιώδεις δραστηριότητες. Στις γονεϊκές επιστολές που υπάρχουν στο Βιβλίο του Δασκάλου προτείνονται παιχνίδια που οι γονείς παίζοντας με τα παιδιά τους, συνδράμουν στη μαθηματική τους γνώση.

Όλα τα προτεινόμενα παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων της Γ΄ και της Δ΄ τάξης του Δημοτικού είναι παιχνίδια με τη χρήση χειραπτικών υλικών, ψηφιακών υλικών και παιχνίδια ρόλων. Πιο συγκεκριμένα:

- τα χειραπτικά υλικά αφορούν τη χρήση χάρακα, μεζούρας, γαλλικού μέτρου, μετροταινίας, άβακα, ψεύτικων νομισμάτων, ζυγαριάς, καρτών με δεκαδικούς αριθμούς (ένθετες καρτέλες των σχολικών εγχειριδίων), έντυπα αποδείξεων και λογαριασμών.
- τα παιχνίδια ρόλων απαντώνται σε παιγνιώδεις μαθηματικές δραστηριότητες, στις οποίες οι μαθητές αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους να παίξουν συνδέοντας μέσα από το παιχνίδι τον πραγματικό κόσμο με τον κόσμο των Μαθηματικών. Για παράδειγμα στο παιχνίδι “Το μαγαζάκι της τάξης” οι μαθητές αναλαμβάνοντας τους ρόλους του καταστηματούχου, του πωλητή, του ταμιά και του πελάτη, μαθαίνουν να εκτελούν νοερά ή με τη βοήθεια του υπολογιστή τσέπης (κομπιουτεράκι) πράξεις με τους δεκαδικούς αριθμούς.
- τα ψηφιακά υλικά παρέχονται από το εγκεκριμένο CD-ROM (εικ. 6) του Υπουργείου Παιδείας (Μαθηματικά Γ΄- Δ΄) αλλά και τον διαδικτυακό τόπο του Ψηφιακού Σχολείου⁹, ο οποίος περιέχει τα εμπλουτισμένα ηλεκτρονικά σχολικά εγχειρίδια και το Φωτόδεντρο¹⁰. Τα ψηφιακά υλικά

⁹ Τα εμπλουτισμένα ηλεκτρονικά σχολικά εγχειρίδια είναι τα σχολικά εγχειρίδια του Μαθητή που παρέχουν απευθείας σύνδεση μέσα από τις σελίδες τους σε συσχετιζόμενους εκπαιδευτικούς πόρους.

¹⁰ Το Φωτόδεντρο είναι ο Εθνικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση και αποτελεί ένα αποθετήριο ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού για τη σχολική εκπαίδευση που εμπλουτίζεται συνεχώς από έργα και συλλογές.

είναι ανοιχτά, διερευνητικά εκπαιδευτικά λογισμικά και προσβάσιμα όχι μόνο στους εκπαιδευτικούς αλλά και στους μαθητές και γονείς τους.



Εικόνα 6: Το μενού του εγκεκριμένου CD-ROM του Υπουργείου Παιδείας για τα Μαθηματικά Γ΄-Δ΄.

Τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, στη σχολική ύλη των μαθηματικών της Γ΄ και Δ΄ τάξης του δημοτικού σχολείου, διασπείρονται σε όλη την ενότητα των δεκαδικών αριθμών και χρονικά σε όλες τις διδακτικές περιόδους (α΄, β΄ και γ΄ περίοδο). Έτσι σε κάθε επιμέρους κεφάλαιο διδασκαλίας προτείνονται παιχνίδια όλων των μορφών, ήτοι χειραπτικών, ρόλων ή ψηφιακών. Τα παιχνίδια αυτά καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα στόχων και εμπλέκουν τους μαθητές σε εισαγωγικές, εμπέδωσης ή εξάσκησης παιγνιωδών δραστηριοτήτων.

Στους παρακάτω πίνακες (Πίνακες 4 και 5) παρουσιάζουμε σε κατανομή τα διδακτικά κεφάλαια με τα αντίστοιχα προτεινόμενα παιχνίδια και σύμφωνα με τις οδηγίες στο Βιβλίο του Δασκάλου (ΒΔ) των μαθηματικών της Γ΄ και Δ΄ τάξης.

Πίνακας 4

Προτεινόμενα παιχνίδια στη Γ΄ τάξη ανά κεφάλαιο διδασκαλίας σύμφωνα με τις οδηγίες στο Βιβλίο του Δασκάλου (ΒΔ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΧΕΙΡΑΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΕΝΣΩΜΑΤΟ/ ΡΟΛΩΝ	CD-ROM (θεματικές ενότητες)
33		«Το μαγικό ραβδί»	
34	Χάρακας με υποδιαιρέσεις		Κλάσματα
35			Δεκαδικοί αριθμοί
36	Ψεύτικα νομίσματα,	«Το μαγαζί της τάξης»	Δεκαδικοί αριθμοί

	τιμές προϊόντων, αποδείξεις αγοράς, λογαριασμοί, έντυπα, κάρτες με αριθμούς	«Ανακαλύπτω τον αριθμό» (πυκνότητα δεκαδικών)	
37, 57	Ψεύτικα ή αληθινά νομίσματα, άβακες	«Ταμίες, αβακιστές και μαθηματικοί» (επάγγελμα ταμία – αβακιστή) «Ανακαλύπτω τον αριθμό» «Νοερές πράξεις»	Νομίσματα και δεκαδικοί αριθμοί
38, 59		«Το κυλικείο του σχολείου μου» «Κατασκευή προβλημάτων»	Μετρώ τις ικανότητες μου
41	Ζυγαριά (ηλεκτρονική/αναλογική ή-κατασκευή)	«Το παιχνίδι της τραμπάλας/ζύγιση μαθητών»	
57		«Οι πρακτικοί, οι ζωγράφοι και οι μαθηματικοί»	Κλάσματα
6 ^η επιστολή προς γονέα		«Ο κλασματοποιός και ο δεκαδικοποιός» «Σχηματίζουμε τιμές με τα χρήματα»	

Πίνακας 5

Προτεινόμενα παιχνίδια στη Δ' τάξη ανά κεφάλαιο διδασκαλίας σύμφωνα με τις οδηγίες στο Βιβλίο του Δασκάλου (ΒΔ)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΧΕΙΡΑΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΕΝΣΩΜΑΤΟ/ ΡΟΛΩΝ	CD-ROM (θεματικές ενότητες)
15	Χαρτάκια/ ράβδοι (Υλικό 15-β)	«Τα μηδενικά στο τέλος», (Εργασία 2 στο ΒΜ)	Μετρήσεις: «Μαθαίνω το ευρώ» «Σύγκριση ευθύγραμμων

		«Το θερμόμετρο»	τμημάτων»
15, 16, 26, 44	Ψεύτικα νομίσματα	«Παιχνίδι με ψεύτικα νομίσματα» «Συνταγές»	Κλάσματα: «Δεκαδικά κλάσματα σε μπάρες» «Δεκαδικά κλάσματα στο τετράγωνο πλέγμα» Δεκαδικοί αριθμοί: «Δεκαδικοί αριθμοί με ένα δεκαδικό ψηφίο» Μετρήσεις: «Μαθαίνω το ευρώ» «Σύγκριση ευθύγραμμων τμημάτων»
17,21, 23	Γαλλικό μέτρο, μεζούρα, μετροταινία, σπάγκος, ψαλίδι	«Μέτρηση σημείων του σώματος: ύψος, άνοιγμα χεριών, νύχι»	Νομίσματα και δεκαδικοί αριθμοί: «Αγοράστε μπάλες» «Αγοράστε δυο δώρα» «Χωρίστε την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη» Δεκαδικοί αριθμοί: «Δεκαδικοί αριθμοί με ένα δεκαδικό ψηφίο»
18	Ζυγαριά (ηλεκτρονική/αναλογική ή-κατασκευή)	«Εμπειρική ζύγιση, μοίρασμα βάρους»	Νομίσματα και δεκαδικοί αριθμοί: «Αγοράστε μπάλες» «Αγοράστε δυο δώρα» «Χωρίστε την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη» Δεκαδικοί αριθμοί: «Δεκαδικοί αριθμοί με ένα δεκαδικό ψηφίο»
19, 26	Τιμές προϊόντων, αποδείξεις αγοράς, λογαριασμοί	«Το μαγαζάκι της τάξης» «Παιχνίδι με κάρτα» «Βρες πόσα χρήματα έχω»	Νομίσματα και δεκαδικοί αριθμοί: «Παίζουμε με τους δεκαδικούς» «Χωρίστε την αριθμογραμμή σε δέκα

			ίσα μέρη» Δεκαδικοί αριθμοί: Όλες οι δραστηριότητες
22	Κάρτες συμπληρώματα μονάδας (Καρτέλα 6)	με	«Παιχνίδι με κάρτες» «Παιχνίδι με κύκλους» ¹¹
2ο Σχέδιο εργασίας (γ' περίοδος)			«Μετρήσεις και εμπόριο μπαχαρικών»
Επιστολή προς γονείς			Να διαχειριστούν χρήματα, να ψονίσουν, να μετρήσουν διαστάσεις

¹¹ Θυμίζει το αρχαίο παιχνίδι «εις ώμιλλον» και το παιχνίδι στόχων, συνδέοντας τα μαθηματικά με το μάθημα της Φυσικής Αγωγής.

*«Στα μαθηματικά, η τέχνη του να διατυπώνεις σωστά το ερώτημα,
βρίσκεται ψηλότερα από το να δίνεις σωστά την απάντηση»*

Georg Cantor

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

5.1. Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Όπως ήδη έχουμε προαναφέρει σε προηγούμενο κεφάλαιο, οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών επηρεάζουν και διαμορφώνουν την πρακτική με την οποία θα σχεδιάσουν και θα εκτελέσουν το πλάνο διδασκαλίας τους. Έτσι θεωρούμε ότι οι στάσεις και οι πεποιθήσεις σχετίζονται άμεσα με τις πρακτικές που αναπτύσσονται από τους εκπαιδευτικούς κατά τη διδασκαλία των μαθημάτων. Επίσης με βάση αυτές τις στάσεις και τις πεποιθήσεις θα εφαρμόσουν, θα αναστείλουν ή θα μεταρρυθμίσουν το εκάστοτε Πρόγραμμα Σπουδών.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να ερευνηθεί η χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών στα σχολικά εγχειρίδια της Γ΄ και Δ΄ τάξης του Δημοτικού, σε σχέση με τις στάσεις και τις πεποιθήσεις που έχουν οι εν ενεργεία εκπαιδευτικοί σχετικά με το παιχνίδι.

Με βάση το σκοπό της μελέτης μας, θέτουμε τα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα :

1. Ποιες είναι οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των εν ενεργεία εκπαιδευτικών για τη παιδαγωγική και διδακτική χρήση των μαθηματικών παιχνιδιών στη Γ΄ και Δ΄ δημοτικού;

1.1 Υπάρχει συσχέτιση της παιδαγωγικής αξίας των ρόλων του παιχνιδιού μεταξύ τους (γνωστικού, διδακτικού, παροχής κινήτρων, δημιουργικού, κοινωνικού, επικοινωνιακού);

1.2 Ο διαθέσιμος διδακτικός χρόνος για το μαθηματικό παιχνίδι σχετίζεται με την προσήλωση του μαθητή στον επικείμενο διδακτικό του στόχο; τον μαθηματικό διδακτικό του στόχο;

2. Ποιες είναι στάσεις και οι πεποιθήσεις των εν ενεργεία εκπαιδευτικών που παρατηρούνται κατά τη χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών των σχολικών διδακτικών βιβλίων της Γ΄ και Δ΄ τάξης του δημοτικού;

2.1 Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των σκοπών για τους οποίους χρησιμοποιούν το μαθηματικό παιχνίδι οι εκπαιδευτικοί με τους παράγοντες (λόγους) που το επιλέγουν;

2.2 Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του μαθηματικού παιχνιδιού με την προετοιμασία του εκπαιδευτικού, με σκοπό τη χρήση του στη διδασκαλία;

2.3 Υπάρχει συσχέτιση της εννοιολογικής, της διαδικαστικής κατανόησης και της άρσης παρανοήσεων των δεκαδικών αριθμών, κατά τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων;

3. Σύμφωνα με τις στάσεις και τις πεποιθήσεις των εν ενεργεία εκπαιδευτικών περί μαθηματικού παιχνιδιού, πώς αυτοί εντάσσουν στην καθημερινή διδακτική τους πρακτική, κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια (χειραπτικά/ ενσώματα και ηλεκτρονικά) των σχολικών διδακτικών βιβλίων της Γ' και Δ' τάξης του δημοτικού;

3.1. Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δηλώσεων των εκπαιδευτικών σε ποια παιχνίδια είναι εξοικειωμένοι (χειραπτικά, ψηφιακά, ρόλων) με ποια από αυτά θεωρούν πιο χρήσιμα στη διδακτική τους πρακτική;

3.2. Όταν είναι ευδιάκριτοι, στα σχολικά εγχειρίδια, οι μαθηματικοί στόχοι των παιχνιδιών για τους δεκαδικούς αριθμούς, τότε τα παιχνίδια είναι ευχάριστα, κατανοητά για τους μαθητές και δίνουν ευκαιρίες για τη συμμετοχή των μαθητών στο παιχνίδι χωρίς φόβο;

4. Ποιες στάσεις και πεποιθήσεις των εν ενεργεία εκπαιδευτικών αφορούν το σύμπλεγμα διδασκαλία και μάθηση των δεκαδικών αριθμών, με τη χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών των σχολικών διδακτικών βιβλίων της Γ και Δ τάξης του δημοτικού;

4.1. Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των παραγόντων για τη διδασκαλία και μάθηση των δεκαδικών αριθμών ;

4.2. Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των στάσεων και πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών, για τον τρόπο χρήσης των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων σύμφωνα με τις οδηγίες που τους παρέχονται στο Βιβλίο του Δασκάλου;

4.3. Υπάρχει εξάρτηση μεταξύ της παιδαγωγικής και διδακτικής χρήσης των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών, κατά την πρακτική τους χρήση στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών;

5.2. Επιλογή μεθόδου

Ο σκοπός και τα ερευνητικά ερωτήματα μας κατέδειξαν την επιλογή ποσοτικής μεθόδου, αφού οι στάσεις και οι πεποιθήσεις που ήταν προς εξέταση έχουν μετρήσιμα χαρακτηριστικά και τα δεδομένα που συλλέχθηκαν μπορούσαν να αναλυθούν περιγραφικά στατιστικά.

Ως ανεξάρτητη μεταβλητή ελέγχου ορίσαμε τα προσωπικά δημογραφικά χαρακτηριστικά, ως μεταβλητές μεταχείρισης τη χρήση των προτεινομένων παιχνιδιών στην Γ και Δ τάξη και ως εξαρτημένες μεταβλητές τις στάσεις και τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών (Creswell, 2016), τον τρόπο δηλαδή που σκέφτονται πάνω στο ζήτημα της χρήσης των προτεινόμενων παιχνιδιών και που διαμορφώνουν τις πρακτικές τους.

Ως δημοσκοπικός ή δειγματογραφικός ερευνητικός σχεδιασμός ορίζεται μια διαδικασία της ποσοτικής έρευνας κατά την οποία οι ερευνητές χορηγούν ένα ερωτηματολόγιο σε ένα δείγμα, για να περιγράψουν χαρακτηριστικά του πληθυσμού αυτού. Χρησιμοποιώντας ερωτηματολόγια, συγκεντρώνονται ποσοτικά, αριθμητικά δεδομένα τα οποία αναλύοντας τα στατιστικά, περιγράφουν και δίνουν απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα (Creswell, 2016).

Τα ερωτηματολόγια δόθηκαν στο δείγμα και συγκεντρώθηκαν κατά την περίοδο Φεβρουάριο-Απρίλιο 2019, όπου στο μάθημα των μαθηματικών τη παρούσα χρονική περίοδο διδάσκονται οι δεκαδικοί αριθμοί.

Με περιγραφική αξιολόγηση των δεδομένων εξετάσαμε τα αποτελέσματα των ποσοτικών δεδομένων της έρευνας που καταδείκνυαν τις στάσεις και τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών, όπως αυτά παρουσιάζονται στα σχολικά εγχειρίδια (έντυπα και εμπλουτισμένα ψηφιακά).

5.3. Πληθυσμός και δείγμα

Για τον ερευνητικό σχεδιασμό της έρευνάς μας επιλέξαμε το δημοσκοπικό σχεδιασμό αντιπροσωπευτικού δείγματος (cross-sectional survey design). Το δείγμα μας αποτελείται από άνδρες και γυναίκες εκπαιδευτικούς, εν ενεργεία, που διδάσκουν στη Γ' ή Δ' τάξη δημόσιων σχολείων, κατά το σχολικό έτος 2018-2019. Οι 67 εκπαιδευτικοί εργάζονται στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης και όμορων Νομών.

5.4. Μέσο συλλογής δεδομένων

Ως μέσο συλλογής δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ένα κατάλληλο δομημένο ερωτηματολόγιο στο Google Forms που δημιουργήθηκε από εμάς.

Για να εξασφαλίσουμε την εγκυρότητα και την αξιοπιστία του εργαλείου μας πορευτήκαμε με βάση τα τέσσερα στάδια στην κατασκευή ενός εργαλείου με βάση τον Creswell (2016):

- τον σχεδιασμό, με βάση τη βιβλιογραφική μας ανασκόπηση, τη δήλωση των στόχων και την επιλογή του δείγματος,
- την κατασκευή, επιλέγοντας και αναπτύσσοντας τα ερωτήματα,
- την ποσοτική αξιολόγηση, με χορήγηση του ερωτηματολογίου ως πιλοτικό τεστ σε μικρό δείγμα ατόμων και αναθεώρηση του, και
- την επικύρωση, όπως αυτή προήλθε μετά την αναθεώρησή του.

Πριν την αποστολή του ερωτηματολογίου έγινε ένας δοκιμαστικός έλεγχος σε 12 άτομα, ώστε να διαπιστωθεί η καταλληλότητά του και η χρονική του διάρκεια και να διορθωθούν τυχόν λάθη και ασάφειες στα ερωτήματα. Μετά την πιλοτική αυτή εφαρμογή, έγιναν διορθώσεις που αφορούσαν ασάφεια σε δυο ερωτήσεις, επισυνάφθηκαν πίνακες που βοήθησαν στην αρτιότερη κατανόηση και συμπλήρωση τριών ερωτήσεων με ποιοτικά χαρακτηριστικά. Τέλος, μειώθηκε ο χρόνος συμπλήρωσής του, αφαιρώντας κάποια ερωτήματα.

Το δομημένο ερωτηματολόγιο που κατασκευάσαμε, περιέχει ερωτήσεις κλειστού, ημι-κλειστού και ανοικτού τύπου, των οποίων η διατύπωση ήταν σαφής και κατανοητή με σύντομες διευκρινίσεις για τη συμπλήρωσή του, όπου χρειαζόταν (λεκτικές ή εικονικές).

Οι ερωτήσεις κλειστού τύπου περιλαμβάνουν ερωτήσεις ονομαστικής κλίμακας (τύπου Ναι-Όχι), διαβαθμισμένης επιλογής (τύπου κλίμακας Likert) και επιλογής δομημένων απαντήσεων.

Οι ερωτήσεις ημι-κλειστού τύπου περιλαμβάνουν ερωτήσεις επιλογών και μία ερώτηση συνδυασμού επιλογών ή καταγραφής προσωπικών απαντήσεων.

Οι ερωτήσεις ανοικτού τύπου (τρεις στο σύνολο) αποσκοπούν στη συλλογή απαντήσεων, στις οποίες οι δάσκαλοι μπορούν να αναπτύξουν τις ιδέες και τη γνώμη τους σχετικά με τους προβληματισμούς που αναπτύσσονται, με μορφή ελεύθερου

κειμένου. Οι ερωτήσεις αυτές μας δίνουν και το πλεονέκτημα μιας ποιοτικής διερεύνησης των απαντήσεών τους.

Οι ερωτήσεις στο δομημένο ερωτηματολόγιο διαμορφώθηκαν σύμφωνα με τους άξονες / ερευνητικά ερωτήματα και στηρίχθηκαν σε αποτελέσματα ερευνών και αναφορές που συλλέξαμε κατά τη βιβλιογραφική μας αναζήτηση και τις οποίες εκθέσαμε και στα παραπάνω κεφάλαια της βιβλιογραφικής μας ανασκόπησης. Οι ερωτήσεις και η επιλογή απαντήσεων απορρέουν από ερευνητικά ευρήματα και επιστημονικά συμπεράσματα αυτών των ερευνών.

Πιο αναλυτικά, το ερωτηματολόγιο αποτελείται από έξι θεματικές ενότητες:

- 1^η Ενότητα: περιέχει οκτώ δημογραφικές/προσωπικές ερωτήσεις των συμμετεχόντων, με τις οποίες συλλέχθηκαν οι σχετικές γενικές πληροφορίες του δείγματος (φύλο, ηλικία, σχολή βασικού πτυχίου, άλλες σπουδές, διδακτική εμπειρία, χώρος και περιοχή εργασίας και τάξη διδασκαλίας)
- 2^η Ενότητα: περιέχει πέντε ερωτήσεις για τη παιδαγωγική αξία του παιχνιδιού και διερεύνηση των στάσεων και των πεποιθήσεων για την παιδαγωγική αξία του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη (βαθμός κατοχής παιδαγωγικών/ μαθηματικών γνώσεων, κατάταξη ρόλων του μαθηματικού παιχνιδιού, τι ενσωματώνει το παιχνίδι, ποιος είναι ο ρόλος του δασκάλου κατά το παιχνίδι, και αν το μάθημα γίνεται πιο αρεστό στους μαθητές ή όχι). Η αντιστοιχία ερωτήσεων του ερωτηματολογίου για την παιδαγωγική αξία του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη και της βιβλιογραφικής μας ανασκόπησης φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα 6.

Πίνακας 6

Παιδαγωγική αξία του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη: αντιστοιχία ερωτήσεων ερωτηματολογίου και βιβλιογραφικής ανασκόπησης

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΘΕΩΡΙΑ ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
1. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι κατέχετε τις απαραίτητες παιδαγωγικές/μαθηματικές γνώσεις για το παιχνίδι που εφαρμόζετε στην τάξη; (1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Καλά, 5=Πολύ καλά)	Philipp (2007)

<p>2.Κατατάξτε σύμφωνα με τις απόψεις σας τους ρόλους του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη (1=ασήμαντος, 2=μικρής σημασίας, 3=σημαντικός, 4=πολύ σημαντικός) γνωστικός ρόλος, ρόλος παροχής κινήτρων, δημιουργικός ρόλος, κοινωνικός ρόλος, επικοινωνιακός ρόλος</p>	<p>Davies (1995, όπως αναφ. στο Way, 1999) Kamii & Kato (2006) Philipp (2007) Clements & Sarama (2008) Fisher et al. (2012)</p>
<p>3.Θεωρείτε ότι το παιχνίδι ενσωματώνει</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ τη διανοητική δραστηριότητα του παιδιού στην ανακάλυψη της νέας γνώσης ○ την ενεργό εμπλοκή του παιδιού στην κατασκευή της νέας γνώσης ○ την αλληλεπίδραση του παιδιού με τα υλικά/ παιχνίδια ○ την κοινωνική αλληλεπίδραση του παιδιού με τους συμμετέχοντες ○ Όλα τα παραπάνω ○ Κανένα από τα παραπάνω 	<p>Davies (1995) Zosh, Hirsh-Pasek & Golinkoff (2018)</p>
<p>4. Κατά τη διεξαγωγή του παιχνιδιού θεωρείτε ότι ο ρόλος σας πρέπει να είναι ... (στην επιλογή Άλλο μπορείτε να προβείτε στην καταγραφή δική σας απάντησης ή στον δικό σας συνδυασμό των υπάρχουσών απαντήσεων)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ καθοδηγητικός ○ υποστηρικτικός ○ ρόλος παρατηρητή/αξιολογητή ○ Άλλο..... 	<p>Davies (1995) Bostrom (2001) Βρυνιώτη κ.ά (2011)</p>
<p>5.Θεωρείτε ότι το μάθημα με το παιχνίδι γίνεται πιο αρεστό και αποδοτικότερο για τους μαθητές;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ναι ○ Όχι 	<p>Πλάτωνας Piaget (1965) Kamii & Kato (2006) Clements & Sarama (2009) Clements, Baroody & Sarama (2013)</p>

- 3^η Ενότητα: περιέχει έξι ερωτήσεις για τη διδακτική αξία του παιχνιδιού και διερεύνηση των στάσεων και των πεποιθήσεων για τη διδακτική αξία του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη, σε συνάρτηση με τους μαθητές και τη μάθηση (αν στερεί ή όχι διδακτικό χρόνο, σχέση ηλικίας παιδιού και ανάγκης για παιχνίδι, σχέση με διδακτικό στόχο μάθησης, με ανατροφοδότηση λαθών, με το είδος παιχνιδιού που χρησιμοποιούμε). Η

αντιστοιχία ερωτήσεων του ερωτηματολογίου για τη διδακτική αξία του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη και της βιβλιογραφικής μας ανασκόπησης φαίνεται στον παρακάτω πίνακα 7.

Πίνακας 7

Διδακτική αξία του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη: αντιστοιχία ερωτήσεων ερωτηματολογίου και βιβλιογραφικής ανασκόπησης

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΘΕΩΡΙΑ ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
1.Θεωρείτε ότι τα παιχνίδια "στερούν" χρόνο από το διδακτικό χρόνο του μαθήματός σας; (1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)	Ημέλλου (2016)
2.Θεωρείτε ότι τα παιδιά μόνο μικρότερης ηλικίας (4-8 χρονών) έχουν ανάγκη να διδάσκονται μέσω του παιχνιδιού; (1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)	Ημέλλου (2016)
3.Θεωρείτε ότι τα παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας (9-12 χρονών) δεν έχουν ανάγκη να διδάσκονται μέσω του παιχνιδιού, γιατί έχουν αναπτύξει την αφαιρετική τους σκέψη; (1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)	Ημέλλου (2016)
4.Θεωρείτε ότι το μάθημα με το παιχνίδι αποπροσανατολίζει τους μαθητές σας από το διδακτικό στόχο μάθησης που θέσατε; (1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Καλά, 5=Πολύ καλά)	
5.Θεωρείτε ότι παίζοντας οι μαθητές σας δέχονται ανατροφοδότηση για τα λάθη τους με τρόπο αποδεκτό και τέτοιο που ενισχύει την αυτοπεποίθησή τους; (1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)	Oblinger (2004) Σκουμπουρδή (2007) Τζεκάκη (2011) Perry & Dockett (2007)
6.Με ποια παιχνίδια θεωρείτε ότι μαθαίνουν καλύτερα οι μαθητές; (στην επιλογή Άλλο μπορείτε να προβείτε στην καταγραφή δική σας απάντησης ή στον δικό σας συνδυασμό των υπαρχουσών απαντήσεων) <ul style="list-style-type: none"> ο με τα ενσώματα / χειραπτικά παιχνίδια ο με παιχνίδια ρόλων ο με ψηφιακά παιχνίδια ο με όλα τα παραπάνω ο δε θεωρώ ότι με τα παιχνίδια μαθαίνουν ο Άλλο 	Kraus (1981, όπως αναφ. στο Clements & Sarama, 2009), Correa, Nunes, & Bryant (1998, στο Clements & Sarama, 2009), Gray & Tall (2001) Moyer (2001) Τζεκάκη (2014) ΙΤΕ(2014)

- 4^η Ενότητα: περιέχει εννιά ερωτήσεις για τον τρόπο επιλογής και χρήσης του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη, σύμφωνα με διαμορφωμένες στάσεις και πεποιθήσεις εκπαιδευτικών (προετοιμασία εκπαιδευτικού, συχνότητα χρήσης και είδος παιχνιδιού, σχέση με κατανόηση έννοιας και γνώση, παράγοντες επιλογής παιχνιδιού και ομάδων, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κατά τη χρήση του). Η αντιστοιχία ερωτήσεων του ερωτηματολογίου για τη χρήση του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη και της βιβλιογραφικής μας ανασκόπησης φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα 8.

Πίνακας 8

Χρήση του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη: αντιστοιχία ερωτήσεων ερωτηματολογίου και βιβλιογραφικής ανασκόπησης

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΘΕΩΡΙΑ ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
1. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε το παιχνίδι στο μάθημα των μαθηματικών; (1=καθόλου, 2=σπάνια. 3=όποτε είναι στο μάθημα/πρόγραμμα 4=πολύ συχνά 5=καθημερινά)	Tapson (όπως αναφ. στο Σκουμπουρδή, 2007)
2. Χρησιμοποιείτε παιχνίδι στη μαθηματική τάξη... <ul style="list-style-type: none"> ○ γιατί υπάρχει στο Πρόγραμμα Σπουδών ○ γιατί συμβάλλει στην μάθηση των μαθητών ○ Δεν το χρησιμοποιώ 	Handal (2003) Σκουμπουρδή & Καλαβάσης (2009)
3. Χρησιμοποιείτε το μαθηματικό παιχνίδι... <ul style="list-style-type: none"> ○ για την ενίσχυση της εννοιολογικής κατανόησης της έννοιας ○ για την ενίσχυση της διαδικαστικής κατανόησης της έννοιας ○ αφού ο μαθητής/τρια κατακτήσει διαδικαστικά την έννοια ○ για επιβράβευση του μαθητή/τριας, γιατί έκανε όλες τις ασκήσεις ○ Άλλο..... 	Lim-Teo (1991) Swan & Marshall, (2009) Fisher et al.(2012)
4. Επιλέγετε να χρησιμοποιήσετε ένα μαθηματικό παιχνίδι για τη διδασκαλία σας με βάση... <ul style="list-style-type: none"> ○ την δυνατότητα εφαρμογής του μέσα στην τάξη ○ τον βαθμό εξυπηρέτησης των μαθησιακών στόχων ○ τον βαθμό δυσκολίας των κανόνων ○ το βαθμό και το είδος συνεργασίας που απαιτείται από τους εμπλεκόμενους, ○ την ηλικία που προτείνεται, τις προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες των παιδιών σχετικά με τα παιχνίδια 	Brown, McNeil & Glenberg, (2009, όπως αναφ. στο Fisher et al., 2012) Clement & Sarama, (2009) Σκουμπουρδή (2015)

<ul style="list-style-type: none"> ○ το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένο ○ το πόσο αρεστό μπορεί να είναι στα παιδιά ○ όλα τα παραπάνω ○ κανένα από τα παραπάνω ○ Άλλο 	
<p>5.Μεγαλύτερο πλεονέκτημα από τη χρήση των παιχνιδιών στη μαθηματική τάξη είναι...</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ η δημιουργία μαθηματικών καταστάσεων που έχουν "νόημα" για τους μαθητές ○ η απόκτηση θετικής στάσης απέναντι στα μαθηματικά ○ η χρήση πολλών επίπεδων σκέψης, σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο ○ η ευκαιρία που έχει ο εκπαιδευτικός να αξιολογήσει τους μαθητές του εν δράσει, π.χ. παίζοντας μαζί τους ○ η προσπέλαση τυχόν γλωσσικών εμποδίων και η πρόσβαση στη μαθηματική μάθηση, αφού κανένα παιδί δε διστάζει να συμμετέχει σε παιχνίδι. ○ η ανάπτυξη ισχυρών μαθηματικών και μεταγνωστικών εμπειριών 	<p>Davies (1995) Rowe (2001) Caswell (2005) Perry & Dockett, (2007) Rutherford (2015)</p>
<p>6. Μεγαλύτερο μειονέκτημα στη χρήση του μαθηματικού παιχνιδιού στην τάξη είναι...</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ο διδακτικός θόρυβος ○ ο ελλιπής διδακτικός χρόνος ○ η έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής ○ η αδυναμία χρήσης από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό (δε γνωρίζει παιχνίδια, δε μπορεί να χειριστεί λογισμικά, κ.ά.) ○ η άποψη των γονιών ότι με τα παιχνίδια τα παιδιά δεν "κάνουν μάθημα" ○ η ελλιπής προετοιμασία του εκπαιδευτικού 	<p>Handal (2003) de Freitas (2006) Perry & Dockett (2007) Hatch (όπως αναφ. στο Rowe, 2001) Swan & Marshall (2009) Σκουμπουρδή (2015) Ημέλλου (2016)</p>
<p>7.Θεωρείτε ότι ένα πετυχημένο μαθηματικό παιχνίδι, είναι αυτό που η δομή και οι κανόνες βασίζονται σε μαθηματικές ιδέες και η νίκη στα παιχνίδια αυτά συνδέεται άμεσα με την κατανόηση της μαθηματικής ιδέας; (1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)</p>	<p>Ainley (όπως αναφ. στο στο Rowe, 2001)</p>
<p>8. Προετοιμάξετε για τα παιχνίδια που θα χρησιμοποιήσετε στο μάθημα; (1= Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)</p>	
<p>9. Προτιμάτε να χρησιμοποιήσετε τα μαθηματικά παιχνίδια...</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ σε μικρές ομάδες ○ σε μεγάλες ομάδες ○ με το σύνολο της τάξης 	<p>Clements & Sarama (2008) Aldridge και Badham (όπως αναφ. στο Gyöngyösi, 2012)</p>

- 5^η Ενότητα: περιέχει δέκα ερωτήσεις για διερεύνηση των στάσεων και των πεποιθήσεων για τους στόχους των προτεινόμενων παιχνιδιών κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, όπως αυτά εμφανίζονται στα διδακτικά εγχειρίδια της Γ΄ και Δ΄ τάξης (πού και πώς χρησιμοποιούνται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, αν συμβουλευόνται το ΒΔ, σύνδεση παιχνιδιών με μαθηματικούς στόχους, σε πιο είδος γνώσης συμβάλλουν, σύνδεση σχολικού μαθηματικού παιχνιδιού και μαθηματικού παιχνιδιού στο σπίτι). Η αντιστοιχία ερωτήσεων του ερωτηματολογίου για τη χρήση του μαθηματικού παιχνιδιού στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών (Γ΄ και Δ΄ τάξης) και της βιβλιογραφικής μας ανασκόπησης φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα 9.

Πίνακας 9

Χρήση του μαθηματικού παιχνιδιού στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών (Γ΄ και Δ΄ τάξης): αντιστοιχία ερωτήσεων ερωτηματολογίου και βιβλιογραφικής ανασκόπησης.

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΘΕΩΡΙΑ ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
1. Θεωρείτε ότι τα προτεινόμενα παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων προάγουν το μαθηματικό περιεχόμενο της μαθηματικής έννοιας που διδάσκεται; (1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)	προσαρμογή από: Τζεκάκη (2014) Swan & Marshall, (2009)
2. Πού χρησιμοποιείται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα/σχολικά εγχειρίδια το μαθηματικό παιχνίδι περισσότερο; <ul style="list-style-type: none"> ○ στις εισαγωγικές δραστηριότητες ○ στις εφαρμογές ○ κατά την εξάσκηση (διαδικαστική γνώση) ○ στην επέκταση/προέκταση της γνώσης ○ Άλλο 	Καταγραφή από σχολικά εγχειρίδια Swan and Marshall (2009)
3. Είναι ευδιάκριτοι οι μαθηματικοί στόχοι των παιχνιδιών για τους δεκαδικούς αριθμούς στα σχολικά εγχειρίδια; (1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)	προσαρμογή από: Swan and Marshall (2009)
4. Θεωρείτε ότι τα προτεινόμενα παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων αποτελούν μια ευχάριστη μαθηματική δραστηριότητα, ανεξάρτητη από τη μαθηματική γνώση που αποκομίζει ο κάθε μαθητής; (1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)	προσαρμογή από: Swan and Marshall (2009)

<p>5.Θεωρείτε ότι προτεινόμενα παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων συμβάλλουν...</p> <p>(1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ, για καθένα από τους κάτωθι παράγοντες)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ στην εννοιολογική κατανόηση των δεκαδικών αριθμών ○ στη διαδικαστική κατανόηση ○ στην άρση των παρανοήσεων σχετικά με τους δεκαδικούς αριθμούς 	
<p>6.Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι συνάδουν τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια με τις γνώσεις σας;</p> <p>(1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)</p>	<p>προσαρμογή από: Swan and Marshall (2009)</p>
<p>7.Συμβουλευέστε το Βιβλίο του Δασκάλου για το μαθηματικό περιεχόμενο των προτεινόμενων παιχνιδιών;</p>	<p>προσαρμογή από: Μπούρας & Τριανταφύλλου (2012)</p>
<p>8. Θεωρείτε ότι το Βιβλίο του Δασκάλου σας παρέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες/γνώσεις που συνδέουν τα παιχνίδια με το μαθηματικό περιεχόμενο των δεκαδικών αριθμών;</p> <p>(1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Συμφωνώ, 4=Συμφωνώ απόλυτα)</p>	<p>προσαρμογή από: Swan and Marshall (2009)</p>
<p>9. Έχετε επιδώσει στους γονείς τη συστατική επιστολή που προτείνεται στο βιβλίο του δασκάλου;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ναι ○ Όχι 	<p>προσαρμογή από: Σκουμπουρδή, Τάτσης και Καφούση (2009) Rutherford (2015) Σκουμπουρδή (2015)</p>
<p>10. Θεωρείτε ότι οι γονείς παίζουν τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια με τα παιδιά τους;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ναι ○ Όχι ○ Δε γνωρίζω 	<p>προσαρμογή από: Σκουμπουρδή και Καλαβάσης (2009) Σκουμπουρδή (2015)</p>

- 6^η Ενότητα: περιέχει δεκαοχτώ ερωτήσεις για διερεύνηση των στάσεων και των πεποιθήσεων για τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών από τους εκπαιδευτικούς στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, όπως αυτά εμφανίζονται στα διδακτικά εγχειρίδια της Γ' και Δ' τάξης (ο βαθμός κατανόησης και εξοικείωσης στη χρήση τους από τους δασκάλους, η επιλογή τους, η χρησιμότητα και η χρηστικότητα των προτεινόμενων παιχνιδιών για τους συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους, η ανάγκη

επιμόρφωσης για τη χρήση τους). Η αντιστοιχία ερωτήσεων του ερωτηματολογίου για τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών από τα σχολικά εγχειρίδια (Γ΄ και Δ΄ τάξης) κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών και της βιβλιογραφικής μας ανασκόπησης (που αφορούσε έρευνες γενικά για το παιχνίδι και προσαρμόστηκαν για το παιχνίδι στους δεκαδικούς αριθμούς) φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα 10.

Πίνακας 10

Χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών από τα σχολικά εγχειρίδια (Γ΄ και Δ΄ τάξης) κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών: αντιστοιχία ερωτήσεων ερωτηματολογίου και βιβλιογραφικής ανασκόπησης.

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΘΕΩΡΙΑ ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
1. Χρησιμοποιείτε τα προτεινόμενα παιχνίδια για τους δεκαδικούς αριθμούς <ul style="list-style-type: none"> ○ όπως ακριβώς παρουσιάζονται στα σχολικά εγχειρίδια ○ προσαρμόζοντάς τα στις ανάγκες της τάξης μου (αλλαγή κανόνων, σεναρίου...) ○ αντικαθιστώντας τα με άλλα δικά μου 	προσαρμογή από : Μπούρας & Τριανταφύλλου (2012)
2. Χρησιμοποιώ τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών γιατί είναι στα σχολικά εγχειρίδια και στη σχολική ύλη της τάξης; <ul style="list-style-type: none"> ○ Ναι ○ Όχι ○ Άλλο.... 	προσαρμογή από: Jamieson-Proctor & Byrne (2008) Swan and Marshall (2009)
3. Είμαι περισσότερο εξοικειωμένος/η στη χρήση... <ul style="list-style-type: none"> ○ μαθηματικών χειραπτικών παιχνιδιών ○ μαθηματικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών ○ θεατρικών παιχνιδιών/ρόλων για τα μαθηματικά ○ οποιαδήποτε μορφή παιχνιδιών 	
4. Θεωρώ πιο χρήσιμα για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών ... <ul style="list-style-type: none"> ○ τα προτεινόμενα χειραπτικά παιχνίδια ○ τα προτεινόμενα ηλεκτρονικά παιχνίδια ○ τα προτεινόμενα παιχνίδια ρόλων/θεατρικό παιχνίδι ○ Άλλο 	

5 ¹² . Υπάρχει κάποιο προτεινόμενο μαθηματικό παιχνίδι των δεκαδικών αριθμών από το ΒΔ που δεν δοκιμάσατε/παίξατε στην τάξη; Αν ναι ποιο;	
6. Υπάρχει κάποιο προτεινόμενο μαθηματικό παιχνίδι των δεκαδικών αριθμών από το ΒΔ που δεν θα ξαναδοκιμάσετε/ ξαναπαίξετε στην τάξη; Αν ναι ποιο είναι και γιατί δεν θα το ξαναπαίξετε;	
7. Υπάρχει κάποιο προτεινόμενο μαθηματικό παιχνίδι των δεκαδικών αριθμών που δεν κατανοείτε το σκοπό του;	
8. Σε ποιους διδακτικούς στόχους της διδασκαλίας των δεκαδικών αριθμών θεωρείτε ότι ανταποκρίνονται τα παρακάτω παιχνίδια κατά τη χρήση τους;	
9. Χρησιμοποιώντας τα προτεινόμενα παιχνίδια για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών οι μαθητές ... <ul style="list-style-type: none"> ○ μαθαίνουν να εξασκούνται στους δεκαδικούς αριθμούς ○ αποδομούν καλύτερα τις παρανοήσεις που σχετίζονται με τους δεκαδικούς αριθμούς, γιατί είναι πιο αναπαραστατικά ○ περνούν ευχάριστα το χρόνο τους την ώρα των μαθηματικών ○ δε μαθαίνουν τίποτα παραπάνω από αυτά που μπορούν να μάθουν και με την απλή εξάσκηση σε ασκήσεις στο χαρτί ○ Όλα τα παραπάνω εκτός του τελευταίου ○ Άλλο..... 	προσαρμογή από: Swan & Marshall (2009) Σκουμπουρδή (2010) Rutherford (2015)
10. Όταν χρησιμοποιείτε τα προτεινόμενα παιχνίδια κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών... <ul style="list-style-type: none"> ○ κάνετε πρώτα μια σύντομη παρουσίαση τους, δίνοντας οδηγίες και εξηγώντας τους κανόνες στους μαθητές ○ οι μαθητές διαβάζουν μόνοι τους τις οδηγίες/κανόνες και παίζουν τα παιχνίδια 	
11. Πώς χρησιμοποιείτε τα προτεινόμενα χειραπτικά/ενσώματα παιχνίδια από το Βιβλίο του Δασκάλου; <ul style="list-style-type: none"> ○ όπως ακριβώς προτείνονται στο Βιβλίο του Δασκάλου ○ δεν τα χρησιμοποιώ γιατί κάνω επιπλέον ασκήσεις και προβλήματα στον πίνακα και σε φύλλα εργασίας ○ δεν τα χρησιμοποιώ γιατί δεν υπάρχει η υλικοτεχνική υποδομή ○ δεν τα χρησιμοποιώ γιατί δεν είμαι εξοικειωμένος/η ή δεν κατανοώ τη χρήση τους ○ δεν τα χρησιμοποιώ γιατί δημιουργείται "χάος" μέσα στην τάξη ○ Άλλο..... 	
12. Χρησιμοποιείτε τα προτεινόμενα ηλεκτρονικά παιχνίδια για τη	προσαρμογή από:

¹² Για τις ερωτήσεις 5, 6, 7 δόθηκε και συνοδευτικός πίνακας που υπενθύμιζε στους εκπαιδευτικούς τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια των τάξεων. Ο πίνακας αντιστοιχεί σε συνάθροιση των πινάκων του κεφαλαίου 4.3 (Πρβλ. Παράρτημα 2.1 και 2.2., σελ.172-174)

<p>διδασκαλία των δεκαδικών...</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ από το εκπαιδευτικό πακέτο CD-ROM του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου ○ από τα διαδραστικά/εμπλουτισμένα βιβλία του Ψηφιακού Σχολείου (Φωτόδεντρο) ○ και από τα δύο παραπάνω ○ με αλλαγή/αντικατάστασή τους από άλλες ηλεκτρονικές πηγές και εκπαιδευτικά λογισμικά ○ Δεν τα χρησιμοποιώ καθόλου 	<p>de Freitas (2006) Demirbilek & Tamer (2010)</p>
<p>13. Πώς χρησιμοποιείτε τα προτεινόμενα ηλεκτρονικά παιχνίδια από το Βιβλίο του Δασκάλου;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ όπως ακριβώς προτείνονται στο Βιβλίο του Δασκάλου ○ δεν τα χρησιμοποιώ γιατί κάνω επιπλέον ασκήσεις και προβλήματα στον πίνακα και σε φύλλα εργασίας ○ δεν τα χρησιμοποιώ γιατί δεν υπάρχει η υλικοτεχνική υποδομή ○ δεν τα χρησιμοποιώ γιατί δεν είμαι εξοικειωμένος/η ή δεν κατανοώ τη χρήση τους ○ δεν τα χρησιμοποιώ γιατί θεωρώ ότι δεν έχουν ελκυστικά γραφικά ή κάποιο ελκυστικό σενάριο για τους μαθητές ○ δεν τα χρησιμοποιώ γιατί είναι δύσχρηστα (ως προγράμματα, χρειάζονται διασύνδεση...) ○ Άλλο..... 	<p>Προσαρμογή από: Κασιμάτη, Φερεντίνος & Καλιγγάς (2002) de Freitas (2006) Walen et al. (στο Philipp, 2007) Demirbilek & Tamer (2010)</p>
<p>14. Θεωρείτε ότι τα προτεινόμενα παιχνίδια για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών είναι...</p> <p>(1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Συμφωνώ, 4=Συμφωνώ απόλυτα, για καθένα από τα κάτωθι)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ευχάριστα στους μαθητές ○ κατανοητά από τους μαθητές ○ δίνουν την ευκαιρία συμμετοχής, χωρίς το φόβο του λάθους 	
<p>15. Συμβουλευέστε το Βιβλίο του Δασκάλου για τον τρόπο που θα χρησιμοποιήσετε τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια;</p> <p>(1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)</p>	<p>προσαρμογή από: Sarama και Clements (2009), Μπούρας & Τριανταφύλλου (2012)</p>
<p>16. Θεωρείτε ότι στο Βιβλίο του Δασκάλου επεξηγούνται ικανοποιητικά τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών (στόχοι, οδηγίες, χρήση...);</p> <p>(1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Συμφωνώ, 4=Συμφωνώ απόλυτα)</p>	<p>προσαρμογή από: Handal (2003)</p>
<p>17. Θα θέλατε να υπάρχουν περισσότερες πληροφορίες/ επεξηγήσεις για τη</p>	

<p>χρήση των προτεινόμενων ηλεκτρονικών μαθηματικών παιχνιδιών στο Βιβλίο του Δασκάλου; (στόχους, οδηγίες, κανόνες...)</p> <p>(1=Καθόλου, 2=Λίγο, 3=Μέτρια, 4=Πολύ, 5=Πάρα πολύ)</p>	
<p>18. Θεωρείτε ότι αν υπήρχε επιμόρφωση σχετικά με την χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών θα βελτιώνε τον τρόπο χρήση τους από εσάς;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ναι ○ Όχι ○ Δε γνωρίζω 	

Οι έξι ενότητες του ερωτηματολογίου συμπεριλήφθηκαν σε τέσσερις θεματικούς άξονες που αντιστοιχούν στα τέσσερα ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας μας. Έτσι:

- στον πρώτο άξονα, αντιστοιχεί με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα. Συμπεριλήφθησαν η 2^η και 3^η Ενότητα του ερωτηματολογίου, ώστε να εξυπηρετηθεί η διερεύνηση των στάσεων και των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών για την παιδαγωγική και διδακτική χρήση των παιχνιδιών.
- στο δεύτερο άξονα, αντιστοιχεί στο δεύτερο ερευνητικό ερώτημα. Συμπεριλήφθησαν η 4^η και 5^η Ενότητα του ερωτηματολογίου, ώστε να εξυπηρετηθεί η διερεύνηση των στάσεων και των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών για τη χρήση των μαθηματικών παιχνιδιών κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών.
- στον τρίτο άξονα, αντιστοιχεί στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα. Αφορά την 6^η Ενότητα του ερωτηματολογίου, ώστε να εξυπηρετηθεί η διερεύνηση των στάσεων και των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών, κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, όταν χρησιμοποιούν στην καθημερινή πρακτική τους τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων της Γ' και Δ' τάξης.
- στον τέταρτο άξονα, αντιστοιχούν συσχετίσεις ανάμεσα σε παράγοντες/ επιλογές ερωτήσεων των ενοτήτων ή σε παράγοντες που διαμορφώθηκαν. Οι παράγοντες που διαμορφώθηκαν αντιστοιχούν στις ενοποιημένες ερωτήσεις της κάθε ενότητας του ερωτηματολογίου.

Τα ερωτηματολόγια παραδόθηκαν είτε ιδιοχείρως είτε στάλθηκαν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς. Συνολικά αποστάλθηκαν 100 ερωτηματολόγια και συλλέχθηκαν 67 που απαντήθηκαν ανώνυμα.

Ο χρόνος συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου ήταν 10-15 λεπτά. Το δομημένο ερωτηματολόγιο μας, όπως παραδόθηκε προς συμπλήρωση στους εκπαιδευτικούς, παρατίθεται στο Παράρτημα 1 της παρούσας εργασίας μας.

5.5. Περιορισμοί της έρευνας

Ως πρώτος περιορισμός της έρευνας, χρησιμοποιήθηκε η επιλογή των μαθηματικών παιχνιδιών που περιέχονται στα σχολικά εγχειρίδια της Γ΄ και Δ΄ τάξης του δημοτικού (χειραπτικά, ενσώματα, ψηφιακά).

Ως δεύτερος περιορισμός της έρευνας, χρησιμοποιήθηκε η συμμετοχή των εκπαιδευτικών που διδάσκουν στις συγκεκριμένες τάξεις, καθώς θεωρήθηκε ότι οι συγκεκριμένοι πληρούν όλες τις προϋποθέσεις του δείγματος και επιπλέον έχουν γνώση και σύγχρονη εμπειρία των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων που χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών.

Επίσης περιοριστικό θεωρήθηκε και το χρονικό διάστημα, καθώς η συλλογή θέλαμε να γίνει κατά το σχολικό έτος 2018-19 και την περίοδο Φεβρουαρίου-Απριλίου που διδάσκονται οι δεκαδικοί αριθμοί στις τάξεις Γ΄ και Δ΄.

5.6. Επιλογή και διαμόρφωση στατιστικής ανάλυσης

Η στατιστική ανάλυση έγινε με το πρόγραμμα SPSS. Μια αξιολόγηση είναι έγκυρη όταν δίνει έγκυρες τιμές, όπως αυτές του στατιστικού πακέτου SPSS, δηλαδή μετρά με ακρίβεια τι υποτίθεται ότι πρέπει να μετρήσει (Creswell, 2016).

Για την εγκυρότητα έγινε έλεγχος με το δείκτη Cronbach's alpha (Πίνακας 11) που έδειξε ικανοποιητικά αποδεκτή αξιοπιστία (Cronbach's alpha= 0,815).

Πίνακας 11

Αξιοπιστία με βάση τον δείκτη α του Cronbach

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items
.782	.815

Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων περιγραφικής ανάλυσης έγινε ο έλεγχος υποθέσεων με το δείκτη χ^2 (Pearson Chi-Square). Χρησιμοποιήθηκαν αναλύσεις

Μέσων Όρων των τιμών (Means) και στατιστικές αναλύσεις ANOVA, ενώ για τις αναλύσεις συσχέτισης λήφθηκε υπόψη ο δείκτης Pearson αλλά και ο δείκτης Spearman που ενδείκνυται για μεταβλητές τύπου Linkert.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

6.1. Ανάλυση του δείγματος (προσωπικές/δημογραφικές ερωτήσεις)

Το δείγμα μας αποτελείται από 67 εν ενεργεία εκπαιδευτικούς της δημόσιας εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα, οι 48 εκπαιδευτικοί είναι γυναίκες (71.6%) και οι 19 άντρες (28.4%). Από αυτούς οι 31 εκπαιδευτικοί είναι 51-60 χρονών (46.3%), οι 26 εκπαιδευτικοί είναι 41-50 χρονών (38.8 %) και 10 εκπαιδευτικοί είναι κάτω των 40 χρονών (15%).

Ο μέσος όρος διδακτικής εμπειρίας των εκπαιδευτικών είναι τα 20-25 έτη ($M=4.66$, $T.A.=1.332$) γεγονός, που τους καθιστά σε χαρακτηρισμό δείγματος ως έμπειρους δασκάλους. Πιο αναλυτικά, 3 εκπαιδευτικοί έχουν διδακτική εμπειρία μέχρι 5 έτη (4.5%), 1 εκπαιδευτικός έχει διδακτική εμπειρία μέχρι 10 έτη (1.5%), 6 εκπαιδευτικοί έχουν διδακτική εμπειρία μέχρι 15 έτη (9%), 20 εκπαιδευτικοί έχουν διδακτική εμπειρία μέχρι 20 έτη (29.9%), 13 εκπαιδευτικοί έχουν διδακτική εμπειρία μέχρι 25 έτη (19.4%), 24 εκπαιδευτικοί έχουν διδακτική εμπειρία από 25 έτη και άνω (35.8%).

Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί είναι πτυχιούχοι της Παιδαγωγικής Ακαδημίας με εξομοίωση του πτυχίου τους στα Παιδαγωγικά Τμήματα (44.8%, 30 εκπ/κοί), έπονται οι πτυχιούχοι των Παιδαγωγικών Τμημάτων (41.8%, 28 εκπ/κοί), ενώ ένα μικρό ποσοστό είναι μόνο πτυχιούχοι διετούς Παιδαγωγικής Ακαδημίας (13.4%, 9 εκπ/κοί).

Όσον αφορά στη συλλογή δεδομένων του δείγματος σχετικά με την ύπαρξη και το είδος άλλων σπουδών πλην των βασικών για τη λήψη πτυχίου, η ανάλυση έδειξε ότι οι 29 από τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς (43.3%) έχουν παρακολουθήσει σεμινάρια που αφορούν τη μαθηματική εκπαίδευση ή την ενσωμάτωση του παιχνιδιού στην διδακτική πράξη, ενώ 15 συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί (22.4%) κατέχουν μεταπτυχιακό τίτλο, 11 συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί (16.4 %) δεν έχουν κάνει κάποια περαιτέρω σπουδή πλην αυτής της

απόκτησης του βασικού τίτλου, 7 συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί (10.4%) είναι κάτοχοι και άλλου πτυχίου τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και 5 συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί (7.5%) έχουν κάνει μετεκπαίδευση στο Διδασκαλείο.

Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί υπηρετούν στην πλειονότητα τους στην περιοχή της Θεσσαλονίκης σε ποσοστό 47.8% (32 εκπ/κοί) σε σχολεία του πολεοδομικού συγκροτήματος της Θεσσαλονίκης, 38.8% (32 εκπ/κοί) σε σχολεία της υπαίθρου της Θεσσαλονίκης και σε σχολεία όμορων νομών της περιφέρειας της Θεσσαλονίκης σε ποσοστό 13.4% (9 εκπ/κοί).

Τέλος διδάσκουν σε ποσοστό 52.2% (35 εκπ/κοί) στη Γ' τάξη, και 47.8 % (32 εκπ/κοί) στη Δ' τάξη.

6.2. Ανάλυση αποτελεσμάτων πρώτου άξονα (2^η-3^η Ενότητα ερωτηματολογίου) σχετικά με την παιδαγωγική και διδακτική αξία του μαθηματικού παιχνιδιού.

6.2.1. Ανάλυση αποτελεσμάτων 2^{ης} Ενότητας ερωτηματολογίου: παιδαγωγική αξία του μαθηματικού παιχνιδιού.

Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί θεωρούν κατά μέσο όρο ότι κατέχουν καλά τις απαραίτητες παιδαγωγικές/μαθηματικές γνώσεις για το παιχνίδι που εφαρμόζουν στην τάξη ($M=3.716$, $T.A.=0.7346$) και ομόφωνα συμφωνούν ότι συμπεριλαμβάνοντας το παιχνίδι στο μάθημά τους, από παιδαγωγικής άποψης, γίνεται πιο αρεστό και αποδοτικότερο στους μαθητές τους

Εξετάζοντας την παιδαγωγική αξία των διάφορων ρόλων που διαδραματίζει το παιχνίδι στην μαθηματική τάξη οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι είναι σημαντικός ο γνωστικός ρόλος του παιχνιδιού (50.7%), Πολύ σημαντικός είναι ο διδακτικός ρόλος του παιχνιδιού (47,8%), η παροχή κινήτρων (64.2%), ο δημιουργικός του ρόλος (59.7%), ο κοινωνικός του ρόλος (56, 7%) και ο επικοινωνιακός του ρόλος (68,7%).

Η ανάλυση συσχέτισης (Correlate) μεταξύ των παραπάνω ρόλων που διαδραματίζει το παιχνίδι στην μαθηματική τάξη (Πίνακας 12), έδειξε ότι οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι υπάρχει μια μέτρια θετική σχέση μεταξύ του γνωστικού ρόλου με τον διδακτικό και δημιουργικό ρόλο ($r(67)=0.650$, $r(67)=0.401$ αντίστοιχα με $p \leq 0.001$) και χαμηλή με τον κοινωνικό ρόλο ($r(67)=0.343$ αντίστοιχα με $p=$

0.004). Επίσης υπάρχει μέτρια θετική σχέση μεταξύ του διδακτικού ρόλου με της παροχής κινήτρων και δημιουργικό ρόλο ($r(67)=0.383$, $r(67)=0.574$ αντίστοιχα με $p \leq 0.001$) και χαμηλή με τον κοινωνικό ($r(67)=0.376$, $p=0.002$) και τον επικοινωνιακό ρόλο ($r(67)=0.353$, $p=0.003$). Συνεχίζοντας, η ανάλυση έδειξε μέτρια σημαντική θετική σχέση μεταξύ του ρόλου που παίζει η παροχή κινήτρων κατά το παιχνίδι με το δημιουργικό, κοινωνικό και επικοινωνιακό ρόλο ($r(67)=0.587$, $r(67)=0.443$, $r(67)=0.469$ αντίστοιχα με $p < 0.001$) και ισχυρά σημαντική θετική σχέση μεταξύ κοινωνικού και επικοινωνιακού ρόλου ($r(67)=0.766$, $p < 0.001$). Τέλος, η ανάλυση κατέδειξε ότι οι εκπαιδευτικοί δε σχετίζουν τον γνωστικό ρόλο του παιχνιδιού με το ρόλο παροχής κινήτρων ($r(67)=0.221$, $p=0.073$).

Πίνακας 12

Συσχέτιση μεταξύ των ρόλων του μαθηματικού παιχνιδιού

ΡΟΛΟΙ	γνωστικός	διδακτικός	κίνητρα	δημιουργικός	κοινωνικός	επικοινωνιακός
γνωστικός	1	,650**	,221	,401**	,343*	,330*
διδακτικός	,650**	1	,383**	,574**	,376**	,353**
κίνητρα	,221	,383**	1	,587**	,443**	,469**
δημιουργικός	,401**	,574**	,587**	1	,609**	,612**
κοινωνικός	,343*	,376**	,443**	,609**	1	,766**
επικοινωνιακός	,330*	,353**	,469**	,612**	,766**	1

Σημαντική στατιστική συσχέτιση για * $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$

Το παιχνίδι θεωρείται από τους εκπαιδευτικούς ότι παιδαγωγικά ενσωματώνει τη διανοητική δραστηριότητα του παιδιού σε ποσοστό 17.9% (12 εκπ/κοί), την ενεργό εμπλοκή του στην κατασκευή της νέας γνώσης σε ποσοστό 22.4% (15 εκπ/κοί), και την κοινωνική αλληλεπίδραση του παιδιού με τους συμπαίκτες του, σε ποσοστό 7.5% (5 εκπ/κοί), ενώ η αλληλεπίδραση του με τα υλικά/μέσα δε σημείωσε καμία απάντηση. Το μεγαλύτερο δε ποσοστό των εκπαιδευτικών το 52.2% (35 εκπ/κοί), απαντά ότι όλοι οι προαναφερθέντες παράγοντες ενσωματώνονται κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού στην τάξη.

Από παιδαγωγικής απόψεως ο ρόλος του δασκάλου θεωρείται από 46 εκπαιδευτικούς ότι πρέπει να είναι υποστηρικτικός (68.7%), 16 εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι πρέπει να είναι καθοδηγητικός (20.9%) και μόνο 7 εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι μπορούν να έχουν ρόλο παρατηρητή και αξιολογητή όταν παίζουν τα παιδιά (10.4%).

6.2.2 Ανάλυση αποτελεσμάτων 3^{ης} Ενότητας ερωτηματολογίου: η διδακτική αξία του μαθηματικού παιχνιδιού.

Στην ερώτηση αν το παιχνίδι στερεί στους εκπαιδευτικούς διδακτικό χρόνο από το μάθημά τους, 47 εκπαιδευτικοί απάντησαν καθόλου ως λίγο (70.1%), μέτρια 17 εκπαιδευτικοί (25.4%) και πολύ μόνο 3 εκπαιδευτικοί (4.5%).

Λαμβάνοντας υπόψη το μέσο όρο των απαντήσεων των εκπαιδευτικών ($M=2.09$, $T.A.=1.422$), δε θεωρείται καθόλου ότι κατά τη διδασκαλία έχουν ανάγκη να διδάσκονται μέσω του παιχνιδιού μόνο παιδιά μικρότερης ηλικίας (4-8 χρονών). Ομοίως, οι εκπαιδευτικοί κατά μέσο όρο ($M=2.985$, $T.A.=1.134$), συνάδουν λίγο με την άποψη ότι τα παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας (9-12 χρονών) δεν έχουν ανάγκη να διδάσκονται μέσω του παιχνιδιού, γιατί έχουν αναπτύξει την αφαιρετική τους σκέψη.

Η ανάλυση επίσης κατέδειξε ότι υπάρχει χαμηλή θετική συσχέτιση ανάμεσα στο διαθέσιμο διδακτικό χρόνο που χρησιμοποιείται για το μαθηματικό παιχνίδι και στον δυνάμενο αποπροσανατολισμό του μαθητή από τον μαθηματικό διδακτικό στόχο του ($r(67)=0.305$, $p=0.012$), όπως στον πίνακα 13.

Πίνακας 13

Συσχέτιση μεταξύ διαθέσιμου διδακτικού χρόνου και αποπροσανατολισμού του μαθητή από τον μαθηματικό διδακτικό του στόχο

	Αποπροσανατολισμός	Διαθέσιμος χρόνος
Αποπροσανατολισμός	1,000	,305*
Διαθέσιμος χρόνος	,305*	1,000

Σημαντική στατιστική συσχέτιση για * $p \leq 0.05$

Για τους 51 εκπαιδευτικούς (76.1%) θεωρείται ότι παίζοντας στα μαθηματικά οι μαθητές τους, δέχονται πολύ ως πάρα πολύ ανατροφοδότηση για τα λάθη τους με τρόπο αποδεκτό και τέτοιο που ενισχύει την αυτοπεποίθησή τους. Οι 12 εκπαιδευτικοί (17.9%) θεωρούν ότι παίζοντας οι μαθητές τους δέχονται μέτρια ανατροφοδότηση, ενώ μόνο 4 εκπαιδευτικοί (6%) θεωρούν ότι παίζοντας οι μαθητές τους δέχονται λίγο ως καθόλου ανατροφοδότηση.

Επίσης, 50 εκπαιδευτικοί (74.6%) θεωρούν ότι όλα τα είδη παιχνιδιού, ήτοι χειραπτικά, ρόλων και ψηφιακά, συμβάλλουν εξίσου διδακτικά στη μαθηματική μάθηση. Μόνο τα χειραπτικά ή μόνο τα ψηφιακά ή μόνο τα παιχνίδια ρόλων

συγκεντρώνουν προτίμηση από 5 εκπαιδευτικούς (7.5%) αντίστοιχα σε κάθε κατηγορία, ενώ 2 εκπαιδευτικοί (1.5%) απάντησαν συνδυαστικά επιλέγοντας αντίστοιχα τα χειραπτικά με τα ψηφιακά παιχνίδια και τα παιχνίδια ρόλων με τα ψηφιακά.

6.3. Ανάλυση αποτελεσμάτων δεύτερου άξονα (4^η-5^η Ενότητα ερωτηματολογίου) σχετικά με τη χρήση των μαθηματικών παιχνιδιών κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών.

6.3.1. Ανάλυση αποτελεσμάτων 4^{ης} Ενότητας ερωτηματολογίου σχετικά με τη χρήση των μαθηματικών παιχνιδιών στην τάξη.

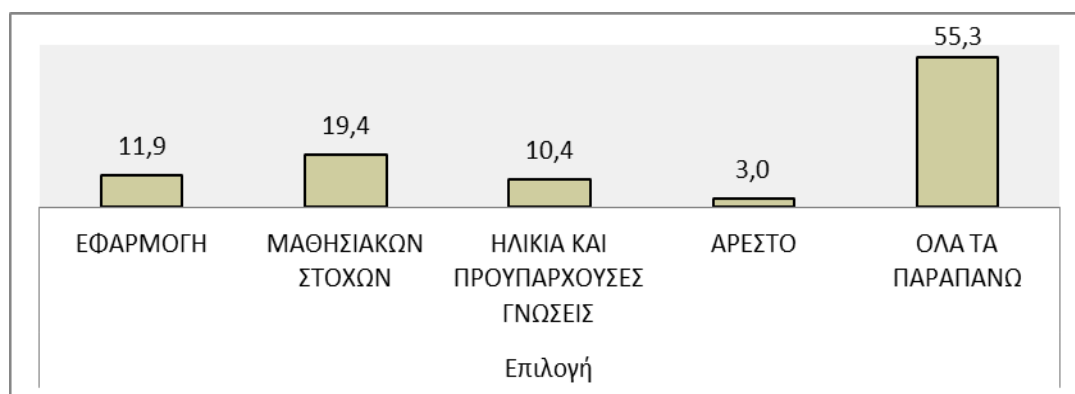
Όποτε ορίζεται η χρήση του μαθηματικού παιχνιδιού από τους προγεγραμμένους σκοπούς που υπάρχουν στο ΒΔ για το εκάστοτε μαθήματος, αυτό χρησιμοποιείται από το 59.7% των εκπαιδευτικών (40 εκπ/κοί). Το μαθηματικό παιχνίδι πολύ συχνά χρησιμοποιείται σε ποσοστό 26.9% των εκπαιδευτικών (14 εκπ/κοί), σπάνια το χρησιμοποιούν το 13.4% των εκπαιδευτικών (9 εκπ/κοί) και καθημερινά χρησιμοποιείται σε ποσοστό 6% των εκπαιδευτικών (4 εκπ/κοί).

Το παιχνίδι κατά τη διδασκαλία χρησιμοποιείται, από 59 εκπαιδευτικούς γιατί θεωρούν ότι συμβάλλει στη μάθηση (88.1%), από 6 εκπαιδευτικούς γιατί θεωρούν ότι οφείλουν να το συμπεριλάβουν επειδή υπάρχει στο Πρόγραμμα Σπουδών (9%), ενώ από 2 εκπαιδευτικούς δε χρησιμοποιείται καθόλου (3%).

Οι 36 εκπαιδευτικοί (53.7%) χρησιμοποιούν το παιχνίδι με σκοπό να ενισχύσουν την εννοιολογική και διαδικαστική γνώση, οι 13 εκπαιδευτικοί (19.4%) το χρησιμοποιούν με σκοπό να ενισχύσουν τη διαδικαστική γνώση, οι 12 εκπαιδευτικοί (17.9%) το χρησιμοποιούν με σκοπό να ενισχύσουν τη εννοιολογική γνώση και 6 εκπαιδευτικοί (9%) το χρησιμοποιούν αφού έχει κατακτηθεί η διαδικαστική γνώση της μαθηματικής έννοιας. Η επιλογή ότι το παιχνίδι χρησιμοποιείται ως μέσο επιβράβευσης για την επίλυση των ασκήσεων, δε σημείωσε καμία προτίμηση.

Η επιλογή ενός μαθηματικού παιχνιδιού από τους εκπαιδευτικούς της έρευνας (εικ. 7), γίνεται με βάση τη δυνατότητα εφαρμογής μέσα στην τάξη σε ποσοστό 11.19% (8 εκπ/κοί), τον βαθμό εξυπηρέτησης των μαθησιακών στόχων σε ποσοστό 19.4% (13 εκπ/κοί), την ηλικία που προτείνεται, τις προϋπάρχουσες γνώσεις και

εμπειρίες των παιδιών σχετικά με τα παιχνίδια σε ποσοστό 10,4% (7 εκπ/κοί), το πόσο αρεστό μπορεί να είναι στα παιδιά σε ποσοστό 3% (2 εκπ/κοί). Όλοι οι παραπάνω παράγοντες που σχετίζονται με την επιλογή μαθηματικού παιχνιδιού σημειώθηκαν ως συνδυαστική απάντηση για το 55,3% των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών (37 εκπαιδευτικοί). Οι επιλογές με βάση το βαθμό δυσκολίας των κανόνων, το βαθμό και το είδος συνεργασίας που απαιτείται από τους εμπλεκόμενους και το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένο το παιχνίδι, δεν σημείωσαν καμία προτίμηση.



Εικόνα 7: Παράγοντες επιλογής ενός μαθηματικού παιχνιδιού από τους εκπαιδευτικούς

Μεταξύ των σκοπών που χρησιμοποιούν το μαθηματικό παιχνίδι οι εκπαιδευτικοί με τους παράγοντες (λόγους) που το επιλέγουν, η ανάλυση (Corellate) έδειξε ότι υπάρχει μέτρια θετική συσχέτιση ($r(67)=0.434$, $p \leq 0.001$), όπως βλέπουμε αναλυτικότερα στον πίνακα 14.

Πίνακας 14

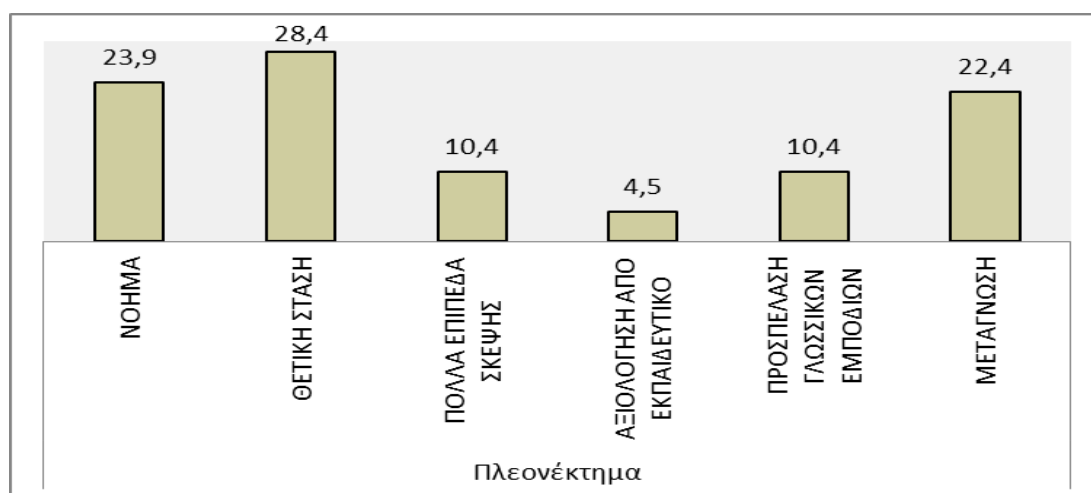
Συσχέτιση σκοπών μαθηματικού παιχνιδιού με λόγους/ παράγοντες επιλογής του.

	για ποιο σκοπό το χρησιμοποιώ	πώς το επιλέγω
για ποιο σκοπό το χρησιμοποιώ	1	,434**
πώς το επιλέγω	,434**	1

Σημαντική στατιστική συσχέτιση για ** $p \leq 0.01$

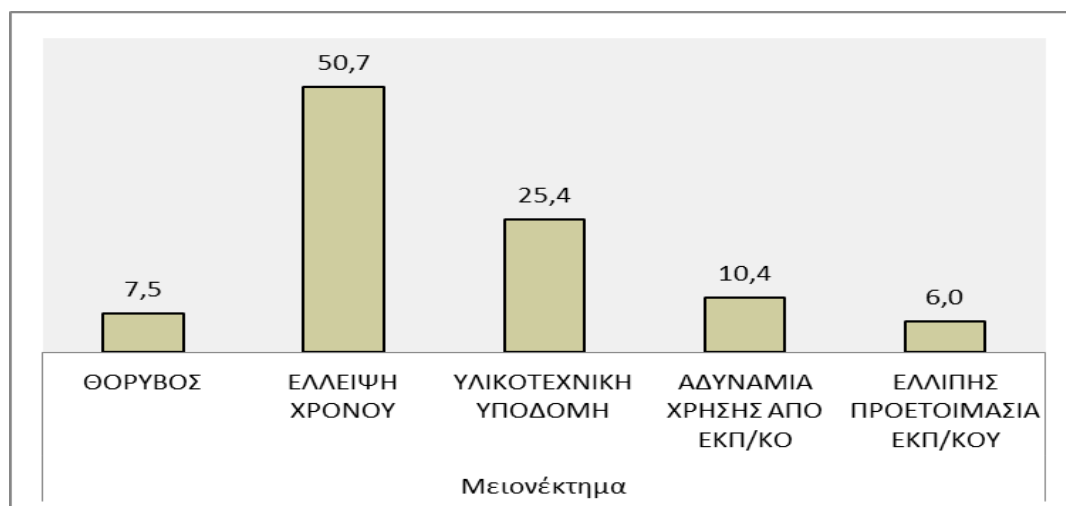
Όταν επιλέγουν να παίξουν ένα μαθηματικό παιχνίδι στη τάξη, θεωρούν ότι μεγαλύτερο πλεονέκτημα (εικ. 8) είναι η απόκτηση θετικής στάσης των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά σε ποσοστό 28,4% (19 εκπ/κοί), η δημιουργία μαθηματικών καταστάσεων που έχουν "νόημα" για τους μαθητές σε ποσοστό 23,9%

(16 εκπ/κοί), η ανάπτυξη ισχυρών μαθηματικών και μεταγνωστικών εμπειριών σε ποσοστό 22,4% (15 εκπ/κοί). Η χρήση πολλών επίπεδων σκέψης, σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο. η προσπέλαση τυχόν γλωσσικών εμποδίων και η πρόσβαση στη μαθηματική μάθηση, αφού κανένα παιδί δε διστάζει να συμμετέχει σε παιχνίδι, θεωρούνται ως μεγαλύτερο πλεονέκτημα σε ποσοστό 10,4%, αντίστοιχα για τις παραπάνω τρεις επιλογές/απαντήσεις (7 εκπ/κοί, ανά επιλογή απάντησης). Η ευκαιρία που έχει ο εκπαιδευτικός να αξιολογήσει τους μαθητές του εν δράσει, π.χ. παίζοντας μαζί τους θεωρείται το μεγαλύτερο πλεονέκτημα για το 4,5% των εκπαιδευτικών (3 εκπ/κοί).



Εικόνα 8:. Μεγαλύτερα πλεονεκτήματα μαθηματικών παιχνιδιών

Από την άλλη μεγαλύτερο μειονέκτημα (εικ. 9) στην επιλογή μαθηματικού παιχνιδιού θεωρούν την έλλειψη χρόνου κατά τη διάρκεια διδασκαλίας σε ποσοστό 50,7% (34 εκπ/κοί), την έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής σε ποσοστό 25,4% (17 εκπ/κοί), την αδυναμία χρήσης από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό (π.χ. δε γνωρίζει παιχνίδια, δε μπορεί να χειριστεί λογισμικά, κ.ά.) σε ποσοστό 10,4% (7 εκπ/κοί), τον διδακτικό θόρυβο που δημιουργείται σε ποσοστό 7,5% (5 εκπ/κοί) και την ελλιπή προετοιμασία του εκπαιδευτικού σε ποσοστό 6% (4 εκπ/κοί). Η επιλογή απάντησης που αντιστοιχούσε στην άποψη των γονιών ότι με τα παιχνίδια τα παιδιά δεν "κάνουν μάθημα" δεν απαντήθηκε από κανένα συμμετέχοντα εκπαιδευτικό.



Εικόνα 9: Μεγαλύτερα πλεονεκτήματα μαθηματικών παιχνιδιών

Ένα πετυχημένο μαθηματικό παιχνίδι θεωρείται πολύ ως πάρα πολύ σε ποσοστό 55,2% (37 εκπ/κοί), αυτό που η δομή και οι κανόνες βασίζονται σε μαθηματικές ιδέες και η νίκη στα παιχνίδια αυτά συνδέεται άμεσα με την κατανόηση της μαθηματικής ιδέας, μέτρια σε ποσοστό 35,8% (24 εκπ/κοί) και καθόλου ως λίγο σε ποσοστό 9% (6 εκπ/κοί).

Οι εκπαιδευτικοί για να εφαρμόσουν ένα μαθηματικό παιχνίδι στην τάξη τους προετοιμάζονται όλοι. Πολύ προετοιμάζεται το 50,7% (34 εκπ/κοί), μέτρια προετοιμάζεται το 23,9% (16 εκπ/κοί), πάρα πολύ προετοιμάζεται το 20,9% (14 εκπ/κοί), και λίγο προετοιμάζεται το 4,5% (3 εκπ/κοί).

Οι 36 εκπαιδευτικοί (53,7%) θεωρούν ότι καλύτερα είναι να χρησιμοποιήσουν το μαθηματικό παιχνίδι οργανώνοντας τους μαθητές σε μικρές ομάδες, 22 εκπαιδευτικοί (32,8%) θεωρούν ότι καλύτερα είναι να χρησιμοποιήσουν το μαθηματικό παιχνίδι με το σύνολο της τάξης, 7 εκπαιδευτικοί (10,4%) θεωρούν ότι καλύτερα είναι να χρησιμοποιήσουν το μαθηματικό παιχνίδι οργανώνοντας τους μαθητές σε μεγάλες ομάδες και 2 εκπαιδευτικοί (3%) θεωρούν ότι καλύτερα είναι να χρησιμοποιήσουν το μαθηματικό παιχνίδι που μπορεί να παραχθεί μέσα από φύλλα εργασίας.

Τέλος, από τη συσχέτιση (Correlate) της συχνότητας χρήσης του μαθηματικού παιχνιδιού με την προετοιμασία που κάνει ο εκπαιδευτικός (Πίνακας 15), για να χρησιμοποιήσει το παιχνίδι στη διδασκαλία του, αναλύοντας τα αποτελέσματα φαίνεται να υπάρχει μέτρια θετική συσχέτιση ($r(67)=0.402$, $p=0.001$).

Πίνακας 15

Συσχέτιση χρήσης μαθηματικού παιχνιδιού στην τάξη με προετοιμασία του εκπαιδευτικού.

	συχνότητα χρήσης στα μαθηματικά	προετοιμασία
συχνότητα χρήσης στα μαθηματικά	1	,402**
προετοιμασία	,402**	1

Σημαντική στατιστική συσχέτιση για ** $p \leq 0.01$

6.3.2. Ανάλυση αποτελεσμάτων 5^{ης} Ενότητας ερωτηματολογίου σχετικά με τη χρήση παιχνιδιών στην Γ και Δ τάξη, κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών.

Από τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς το 58.2% (39 εκπ/κοί) απαντά ότι το μαθηματικό παιχνίδι με βάση τη χρήση του στις ενότητες των δεκαδικών αριθμών, όπως καταγράφεται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα, χρησιμοποιείται περισσότερο στις εισαγωγικές δραστηριότητες, το 23.9% (16 εκπ/κοί) απαντά ότι χρησιμοποιείται περισσότερο στις δραστηριότητες εξάσκησης, το 11.9% (8 εκπ/κοί) απαντά ότι χρησιμοποιείται περισσότερο σε δραστηριότητες επέκτασης γνώσης και το 6% (4 εκπ/κοί) απαντά ότι χρησιμοποιείται περισσότερο σε δραστηριότητες εφαρμογής.

Οι μαθηματικοί στόχοι των προτεινόμενων παιχνιδιών για τους δεκαδικούς αριθμούς, όπως αυτοί θέτονται στα σχολικά εγχειρίδια, είναι μετρίως ευδιάκριτοι για το 65.7% (44 εκπ/κοί), πολύ ευδιάκριτοι για το 22.4% (15 εκπ/κοί), λίγο ευδιάκριτοι για το 6% (4 εκπ/κοί), καθόλου ευδιάκριτοι για το 4.5% (3 εκπ/κοί) και πάρα πολύ ευδιάκριτοι για το 1.5% (1 εκπ/κός).

Τα προτεινόμενα παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων θεωρούνται από τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς ότι συμβάλλουν κατά μέσο όρο μέτρια τόσο στην εννοιολογική κατανόηση των δεκαδικών αριθμών ($M=3.313$, $T.A.=0,7826$) όσο και στη διαδικαστική κατανόηση ($M=3.463$, $T.A.=0.8039$) και στην άρση των παρανοήσεων ($M=3.239$, $T.A.=0,8719$). Επίσης, πραγματοποιήθηκε έλεγχος συσχέτισης της εννοιολογικής, διαδικαστικής κατανόησης και της άρσης παρανοήσεων των δεκαδικών αριθμών, κατά τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων (βλ. Πίνακα 16). Η ανάλυση έδειξε ότι κατά τη χρήση των παιχνιδιών στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, υπάρχει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της εννοιολογικής και διαδικαστικής κατανόησης των δεκαδικών αριθμών ($r(67)=0.778$, $p<0.001$). Εξίσου ισχυρή συσχέτιση επισημάνθηκε, κατά τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων, μεταξύ της εννοιολογικής και

της άρσης των παρανοήσεων των δεκαδικών αριθμών ($r(67)=0.732$, $p<0.001$). Αλλά και η συσχέτιση της διαδικαστικής κατανόησης με την άρση των παρανοήσεων των δεκαδικών αριθμών, είναι ισχυρή και στατιστικά σημαντική ($r(67)=0.705$, $p<0.001$). Από τους τρεις παράγοντες, με βάση το κριτήριο του μέσου όρου, οι εκπαιδευτικοί έδειξαν ισχυρή πεποίθηση ότι κατά τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών προάγεται η διαδικαστική κατανόηση των δεκαδικών αριθμών ($M= 3.463$, $T.A.=0.8719$)

Πίνακας 16

Έλεγχος συσχέτισης εννοιολογικής, διαδικαστικής κατανόησης και άρσης παρανοήσεων των δεκαδικών αριθμών, κατά τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων

	Εννοιολογική	Διαδικαστική	Άρση παρανοήσεων
Εννοιολογική	1	.778**	.732**
Διαδικαστική	.778**	1	.705**
Άρση παρανοήσεων	.732**	.705**	1

Σημαντική στατιστική συσχέτιση για ** $p\leq 0.01$

Επίσης, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι οι γνώσεις τους συνάδουν κατά μέσο όρο πολύ με τη χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών ($M=3.701$, $T.A.=0.6862$). Για τους μαθητές τους θεωρούν σε ποσοστό 85.1% (57 εκπ/κοί) ότι τα προτεινόμενα παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων αποτελούν μια ευχάριστη μαθηματική δραστηριότητα, ανεξάρτητη από τη μαθηματική γνώση που αποκομίζει ο κάθε μαθητής.

Ακόμη η έρευνα κατέδειξε ότι οι εκπαιδευτικοί κατά μέσο όρο συμβουλεύονται πολύ το Βιβλίο του Δασκάλου ($M=3.493$, $T.A.=1.1332$) και συμφωνούν ότι το Βιβλίο του Δασκάλου τους παρέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες/ γνώσεις, που συνδέουν τα παιχνίδια με το μαθηματικό περιεχόμενο των δεκαδικών αριθμών ($M=2.672$, $T.A.=7259$).

Ερευνώντας τη σχέση του μαθηματικού παιχνιδιού ως μια γέφυρα διασύνδεσης μεταξύ του σχολικού και οικογενειακού περιβάλλοντος και θεωρώντας ως γέφυρα την επιστολή προς τους γονείς (που υπάρχει στο ΒΔ), το 53.7% (36 εκπ/κοί) απάντησαν θετικά, ότι έχουν επιδώσει την επιστολή, ενώ αρνητικά απάντησε το 46.3% (31 εκπ/κοί). Ωστόσο το 47.8% των εκπαιδευτικών (32 εκπ/κοί) απάντησε ότι οι γονείς δεν παίζουν με τα παιδιά τους τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια, τα

οποία περιέχονται στην επιστολή προς γονείς, το 40.3% των εκπαιδευτικών (27 εκπ/κοί) δε γνωρίζει αν παίζονται στο σπίτι και το 11.9% των εκπαιδευτικών (8 εκπ/κοί) απάντησε θετικά ότι οι γονείς τα παίζουν με τα παιδιά τους.

6.4. Ανάλυση αποτελεσμάτων τρίτου άξονα (6^η Ενότητα ερωτηματολογίου) σχετικά με τη χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών στα σχολικά εγχειρίδια κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, στην Γ' και Δ' τάξη

Κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών στη Γ' και Δ' τάξη του δημοτικού, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί κατά μέσο όρο χρησιμοποιούν τα παιχνίδια προσαρμόζοντάς τα στις ανάγκες της τάξης τους (M=2, T.A.=0.389), αλλάζοντας π.χ. το σενάριο ή τους κανόνες. Η χρήση δε των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών, θεωρούν ότι γίνεται κατά μέσο όρο (M=1.31, T.A.=0.528) επειδή αυτά υπάρχουν στα σχολικά εγχειρίδια και στη σχολική ύλη των μαθηματικών της Γ' και Δ' τάξης.

Οι εκπαιδευτικοί της Γ' και Δ' τάξης δηλώνουν εξοικειωμένοι με οποιαδήποτε μορφή παιχνιδιού σε ποσοστό 44.8% (30 εκπ/κοί), με τα χειραπτικά παιχνίδια δηλώνουν εξοικειωμένοι σε ποσοστό 26.9% (18 εκπ/κοί), με τα ψηφιακά παιχνίδια δηλώνουν εξοικειωμένοι σε ποσοστό 20.9% (14 εκπ/κοί) και με τα παιχνίδια ρόλων δηλώνουν εξοικειωμένοι μόνο το 7.5% (5 εκπ/κοί).

Εντούτοις, δηλώνουν ότι πιο χρήσιμα παιχνίδια, από τα προτεινόμενα των σχολικών εγχειριδίων για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, είναι τα ψηφιακά παιχνίδια σε ποσοστό 44.8% (30 εκπ/κοί), τα χειραπτικά παιχνίδια δηλώνουν πιο χρήσιμα σε ποσοστό 29.9% (20 εκπ/κοί), τα παιχνίδια ρόλων δηλώνουν πιο χρήσιμα το 16.4% (11 εκπ/κοί), όλες τις μορφές παιχνιδιού δηλώνουν πιο χρήσιμα το 6% (4 εκπ/κοί), και το συνδυασμό χειραπτικών-ψηφιακών παιχνιδιών δηλώνουν πιο χρήσιμα μόλις το 3% (2 εκπ/κοί).

Διερευνώντας τις δηλώσεις των εκπαιδευτικών με το αν τα παιχνίδια που είναι εξοικειωμένοι (χειραπτικά, ψηφιακά, ρόλων) σχετίζονται με αυτά που θεωρούν πιο χρήσιμα (Πίνακας 17), η ανάλυση (Correlate) έδειξε μεταξύ τους μέτρια θετική συσχέτιση ($r(67)=0.402$, $p=0.029$) όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα.

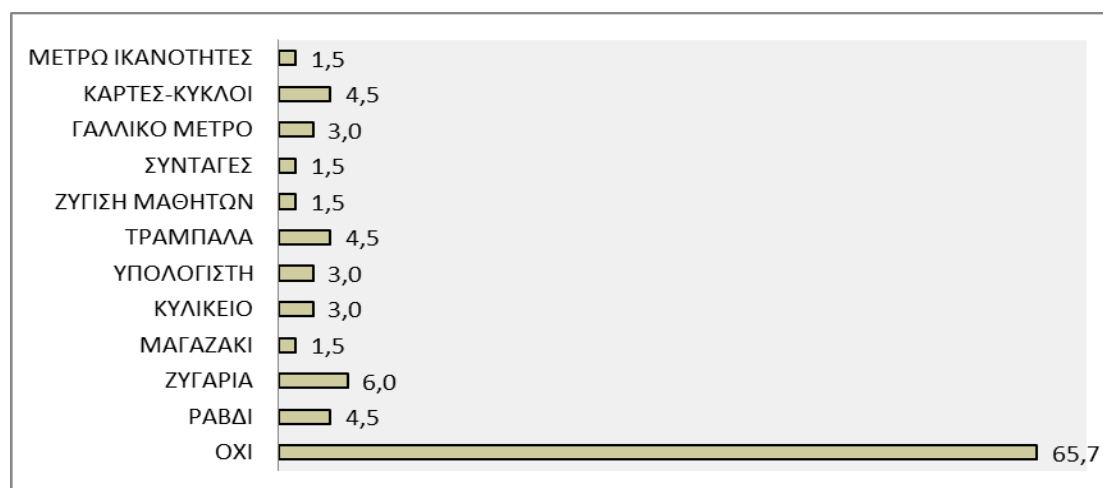
Πίνακας 17

Συσχέτιση εξοικείωσης και χρησιμότητας των ειδών μαθηματικού παιχνιδιού από τον εκπαιδευτικό

	εξοικειωμένος στη χρήση	πιο χρήσιμα είναι
εξοικειωμένος στη χρήση	1	,267*
πιο χρήσιμα είναι	,267*	1

Σημαντική στατιστική συσχέτιση για * $p \leq 0.05$

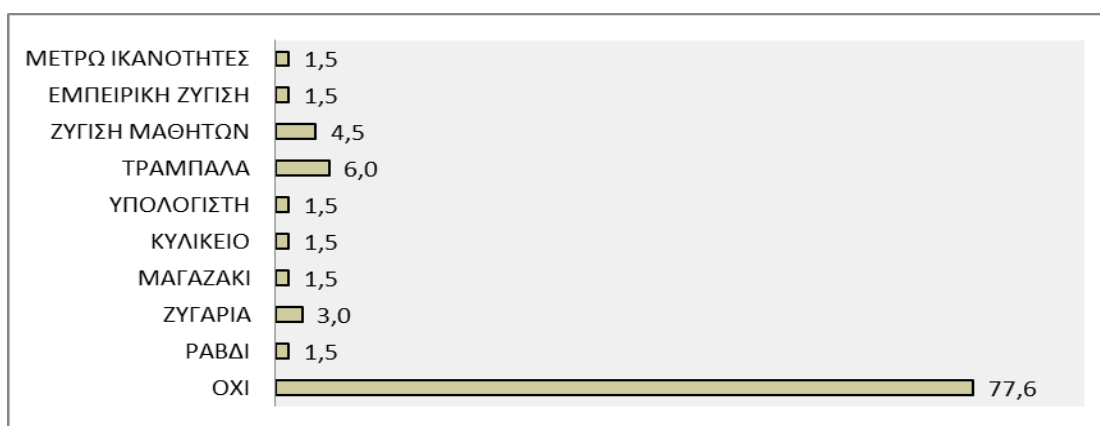
Ερωτηθέντες οι εκπαιδευτικοί αν υπάρχει κάποιο προτεινόμενο μαθηματικό παιχνίδι των δεκαδικών αριθμών από το ΒΔ που δεν δοκίμασαν/ έπαιξαν στην τάξη και αν υπήρχε ποιο μπορεί να ήταν αυτό (βλ. ραβδόγραμμα, εικ.10), οι 44 εκπαιδευτικοί (65,7%) απάντησαν ότι δεν υπάρχει. Όμως υπήρξαν και προτεινόμενα παιχνίδια που δεν δοκίμασαν όπως τη ζυγαριά (6%, 4 εκπ/κοί), το ραβδί της μάγισσας, τη τραμπάλα και τις κάρτες δεκαδικών (4.5%, 3 εκπ/κοί, αντίστοιχα ανά περίπτωση), το κυλικείο, τον υπολογιστή και το γαλλικό μέτρο (3%, 2 εκπ/κοί, αντίστοιχα ανά περίπτωση), το μαγαζάκι της τάξης, τη ζύγιση μαθητών, τις συνταγές και τη μέτρηση ικανοτήτων (1.5% , 1 εκπ/κός, αντίστοιχα ανά περίπτωση).



Εικόνα 10: Ποσοστιαία απεικόνιση ερώτησης 5 - «Υπάρχει κάποιο προτεινόμενο μαθηματικό παιχνίδι των δεκαδικών αριθμών από το ΒΔ που δεν δοκίμασατε/ παίξατε στην τάξη; Αν ναι ποιο;»

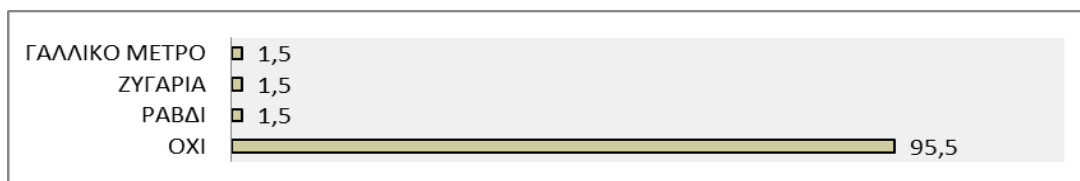
Ερωτηθέντες οι εκπαιδευτικοί αν υπάρχει κάποιο προτεινόμενο μαθηματικό παιχνίδι των δεκαδικών αριθμών από το ΒΔ που δεν θα ξαναδοκιμάσουν/ ξαναπαίξουν στην τάξη και αν ναι ποιο είναι (βλ. ραβδόγραμμα εικ.11), οι 52 εκπαιδευτικοί (77,6%) απάντησαν ότι δεν υπάρχει. Όμως υπήρξαν και προτεινόμενα

παιχνίδια που δεν θα ξαναδοκίμαζαν να παίξουν, όπως τη τραμπάλα (6%, 4 εκπ/κοί), τη ζύγιση μαθητών και την εμπειρική ζύγιση/ζυγαριά (4.5%, 3 εκπ/κοί, αντίστοιχα ανά περίπτωση), το ραβδί της μάγισσας, το κυλικείο, τον υπολογιστή, το μαγαζάκι της τάξης και τη μέτρηση ικανοτήτων (1.5% , 1 εκπ/κός, αντίστοιχα ανά περίπτωση). Στην ερώτηση γιατί δεν θα ξαναπαίξουν τα προαναφερθέντα παιχνίδια, απαντούν ότι τα παιχνίδια που σχετίζονται με τη ζύγιση, το ραβδί της μάγισσας και τη μέτρηση ικανοτήτων δε τα θεωρούν παιχνίδια και ότι μπορεί να φέρουν σε δύσκολη θέση τους μαθητές (ειδικά στη ζύγιση/μέτρηση του σωματικού βάρους τους). Παιχνίδια όπως το κυλικείο, το μαγαζάκι της τάξης και με τον υπολογιστή δε θα προτιμούσαν να τα ξαναπαίξουν λόγω του διδακτικού θορύβου και της έλλειψης διαθέσιμου χρόνου.



Εικόνα 11: Ποσοστιαία απεικόνιση ερώτησης 6 - «Υπάρχει κάποιο προτεινόμενο μαθηματικό παιχνίδι των δεκαδικών αριθμών από το ΒΔ που δεν θα ξαναδοκιμάσετε/ ξαναπαίξετε στην τάξη; Αν ναι ποιο είναι και γιατί δεν θα το ξαναπαίξετε;»

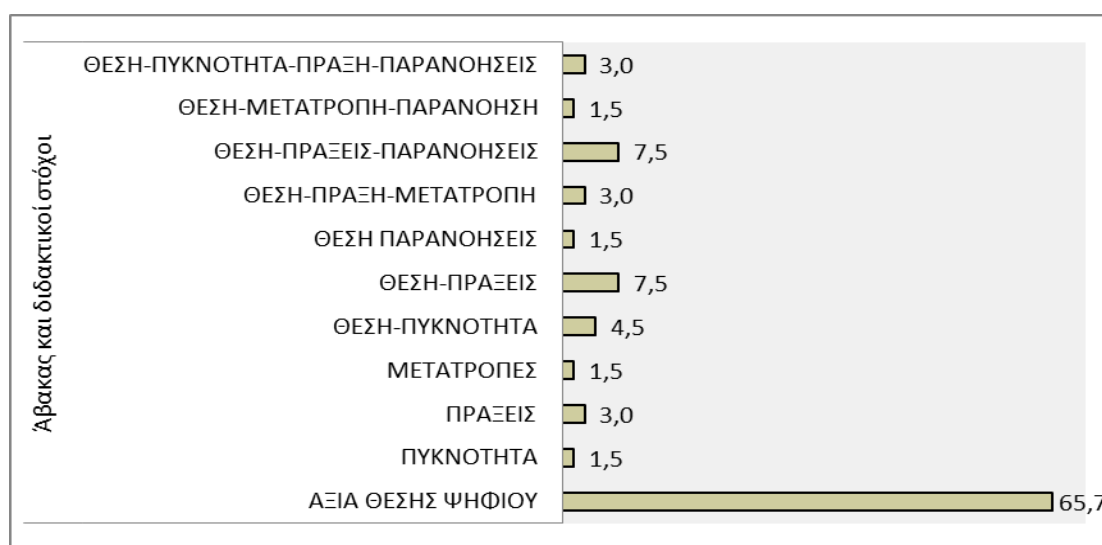
Ερωτηθέντες οι εκπαιδευτικοί αν υπάρχει κάποιο προτεινόμενο μαθηματικό παιχνίδι των δεκαδικών αριθμών που δεν κατανοούν το σκοπό του (βλ. ραβδόγραμμα εικ.12), οι 64 εκπαιδευτικοί (95,5%) απάντησαν ότι δεν υπάρχει. Όμως υπήρξαν και προτεινόμενα παιχνίδια που δεν κατανόησαν το σκοπό τους, όπως το ραβδί της μάγισσας, η ζυγαριά, και το γαλλικό μέτρο στο πολύ χαμηλό ποσοστό 1.5% (1 εκπ/κός, αντίστοιχα ανά περίπτωση).



Εικόνα 12 : Ποσοστιαία απεικόνιση ερώτησης 7 - «Υπάρχει κάποιο προτεινόμενο μαθηματικό παιχνίδι των δεκαδικών αριθμών που δεν κατανοείτε το σκοπό του;»

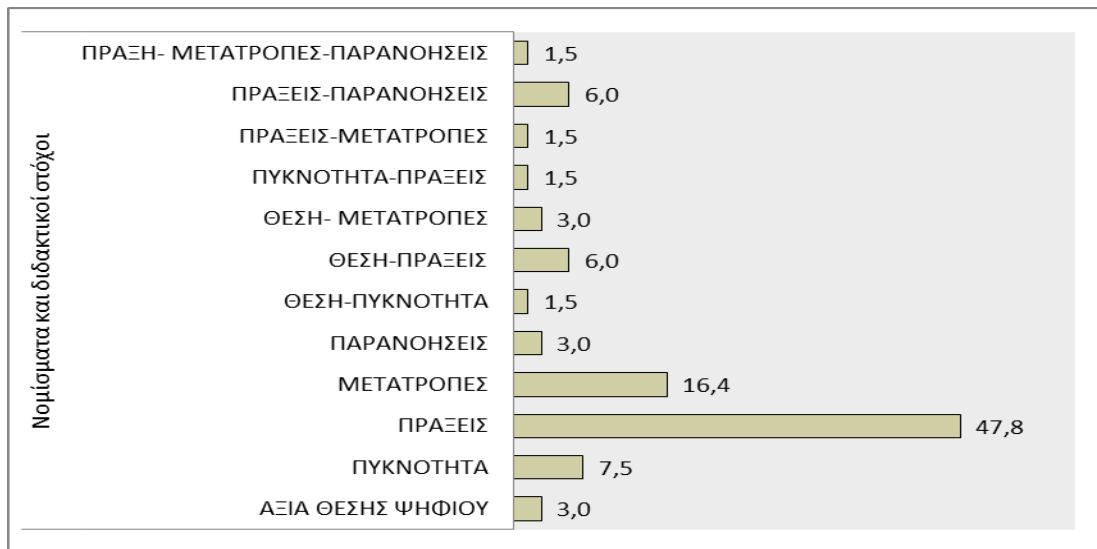
Στην ερώτηση σε ποιους διδακτικούς στόχους της διδασκαλίας των δεκαδικών αριθμών θεωρούν ότι ανταποκρίνονται τα προτεινόμενα παιχνίδια κατά τη χρήση τους, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί απάντησαν κατά περίπτωση:

- τον άβακα το 65.7% (44 εκπ/κοί) των εκπαιδευτικών τον χρησιμοποιεί για να επιτευχτεί ο στόχος της αξίας θέσης ψηφίου, και 7,5% των εκπαιδευτικών (5 εκπ/κοί) για την αξία θέσης ψηφίου σε συνδυασμό με πράξεις και αντίστοιχα συνδυασμό αξίας θέσης ψηφίου, πράξεις και άρσης σχετικών παρανοήσεων (βλ. αναλυτικότερα εικ.13α).



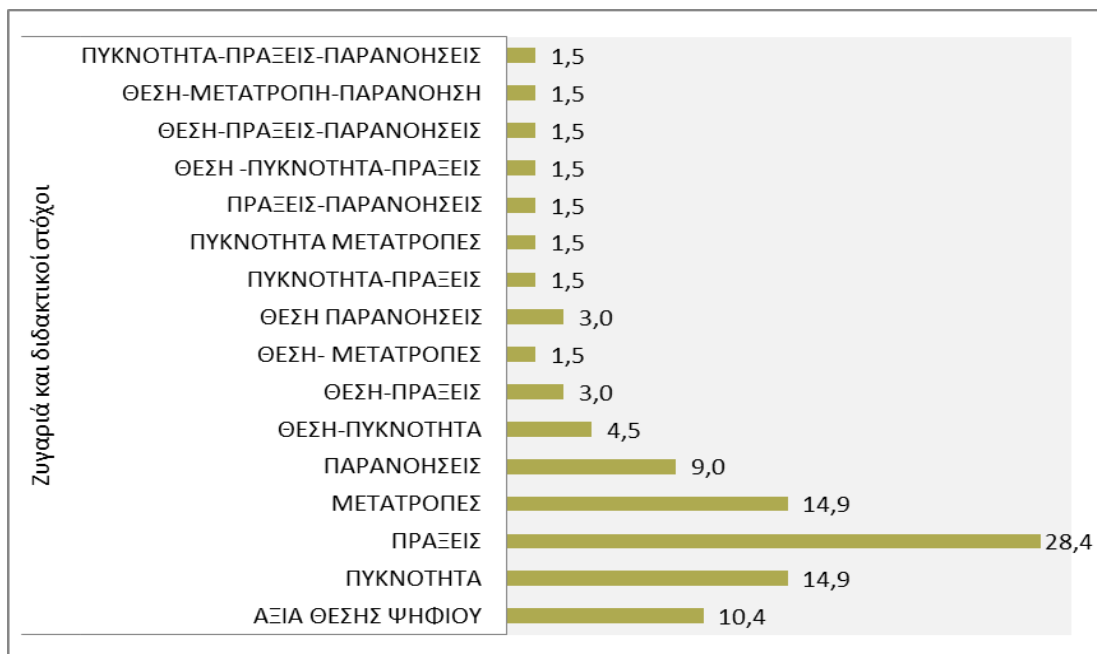
Εικόνα.13α : άβακας και διδακτικοί στόχοι

- τα νομίσματα το 47.8% των εκπαιδευτικών (32 εκπ/κοί) τα χρησιμοποιούν για την εκτέλεση πράξεων, το 16.4% των εκπαιδευτικών (11 εκπ/κοί) κατά τις μετατροπές δεκαδικού αριθμού σε κλάσμα και αντίστροφα, το 7.5% των εκπαιδευτικών (5 εκπ/κοί) κατά τη διδασκαλία της πυκνότητας των δεκαδικών (βλ. αναλυτικότερα εικ.13β).



Εικόνα 13β: νομίσματα και διδακτικοί στόχοι

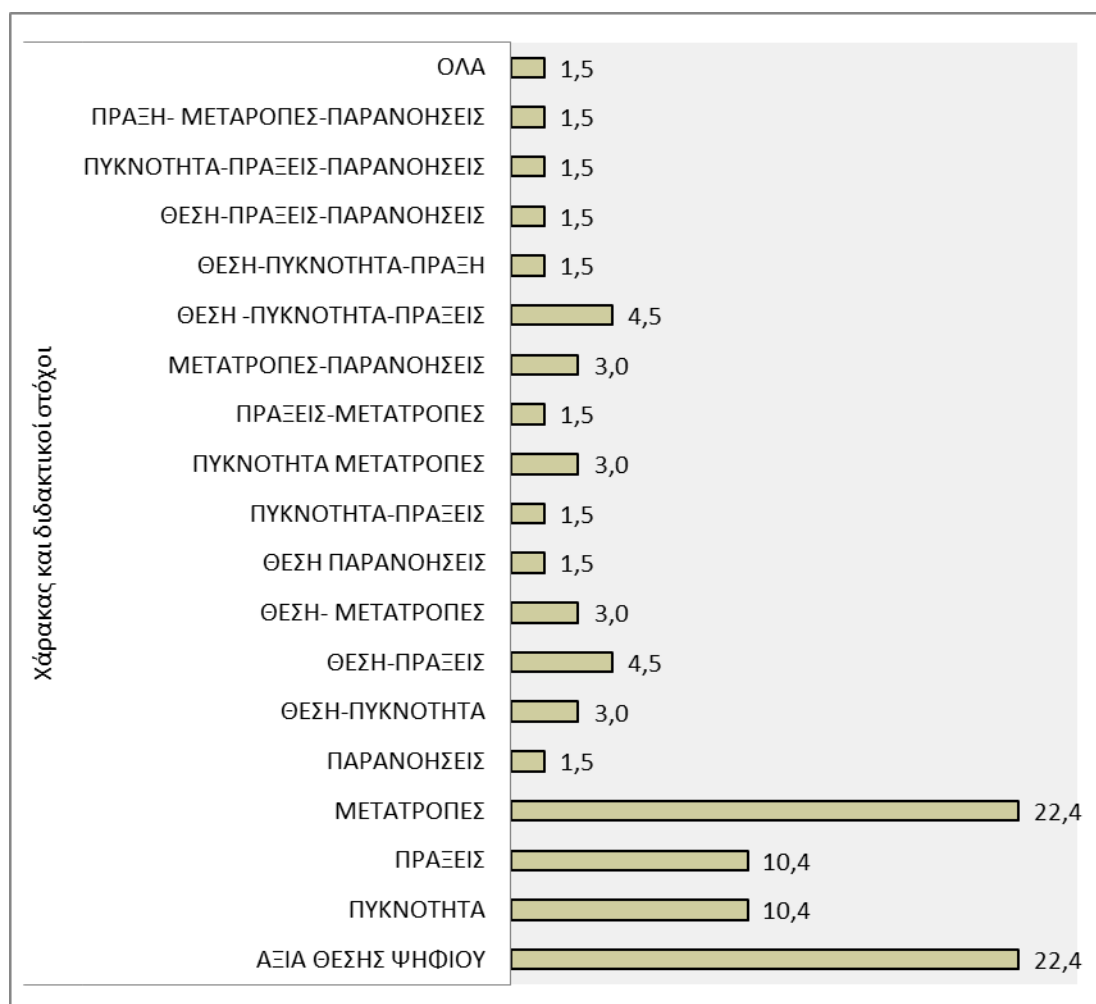
- τη ζυγαριά το 28.4% των εκπαιδευτικών (19 εκπ/κοί) τη χρησιμοποιεί για την εκτέλεση πράξεων, το 14.9% των εκπαιδευτικών (10 εκπ/κοί) κατά τις μετατροπές δεκαδικού αριθμού σε κλάσμα και αντίστροφα, ομοίως το 14.9% των εκπαιδευτικών (10 εκπ/κοί) κατά τη διδασκαλία της πυκνότητας των δεκαδικών. (βλ. αναλυτικότερα εικ.13γ).



Εικόνα 13γ : ζυγαριά και διδακτικοί στόχοι

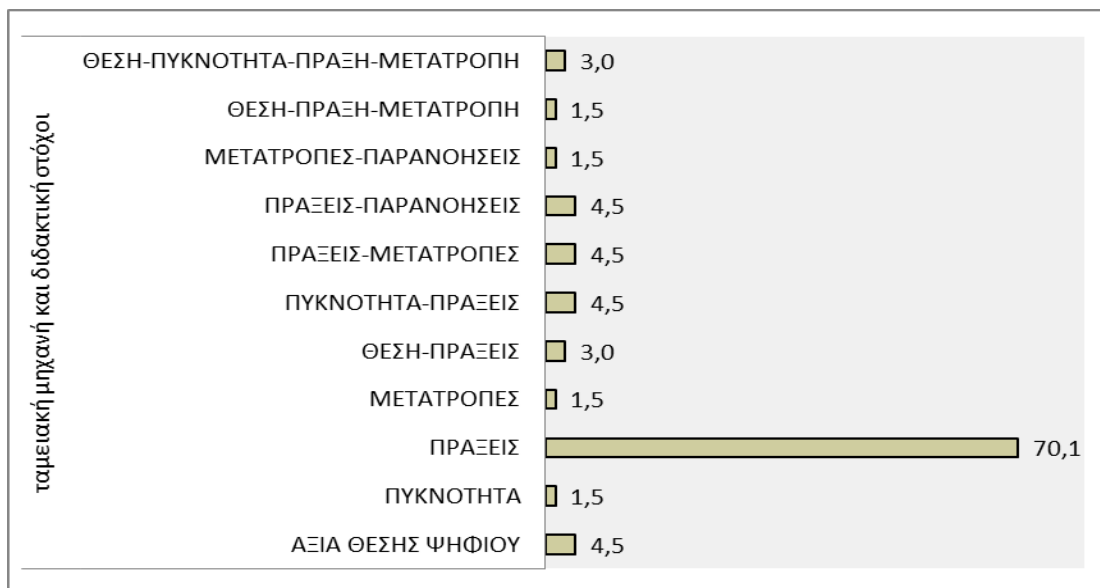
- το χάρακα, τη μετροταινία και το γαλλικό μέτρο το 22.4% των εκπαιδευτικών (15 εκπ/κοί) τα χρησιμοποιούν για την αξία θέσης ψηφίου,

ομοίως ένα 22.4% των εκπαιδευτικών (15 εκπ/κοί) κατά τις μετατροπές δεκαδικού αριθμού σε κλάσμα και αντίστροφα, το 10.4% των εκπαιδευτικών (10 εκπ/κοί) κατά τη διδασκαλία της πυκνότητας των δεκαδικών και ομοίως ένα 10.4% των εκπαιδευτικών (10 εκπ/κοί) για την εκτέλεση πράξεων (βλ. αναλυτικότερα εικ.13δ)



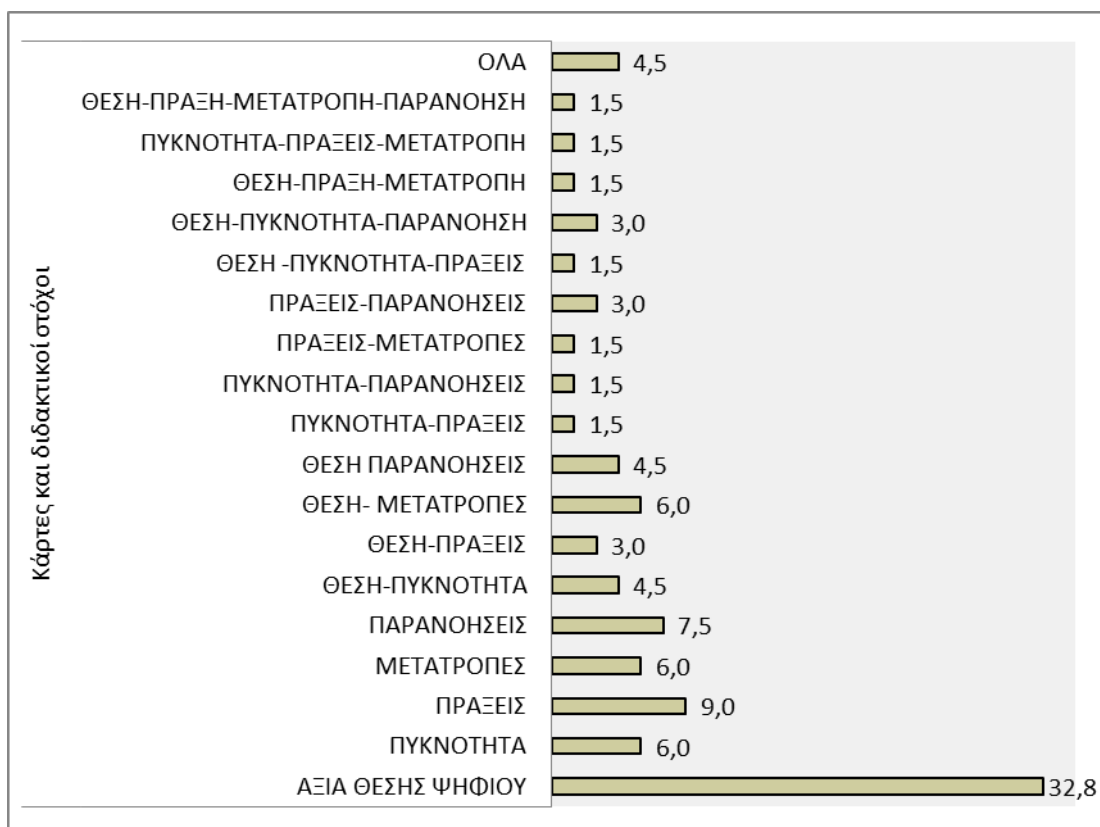
Εικόνα 13 δ: χάρακας και διδακτικοί στόχοι

- την ταμειακή μηχανή/κομπιουτεράκι το 70.1% των εκπαιδευτικών (47 εκπ/κοί) τη χρησιμοποιούν για τις πράξεις, και κατά αντιστοιχία ένα 4,5% (3 εκπ/κοί) για τις πράξεις σε συνδυασμό με την αξία θέσης ψηφίου, με την πυκνότητα των δεκαδικών, με τις μετατροπές δεκαδικού αριθμού σε κλάσμα και αντίστροφα και με την άρση παρανοήσεων (βλ. αναλυτικότερα εικ.13ε)



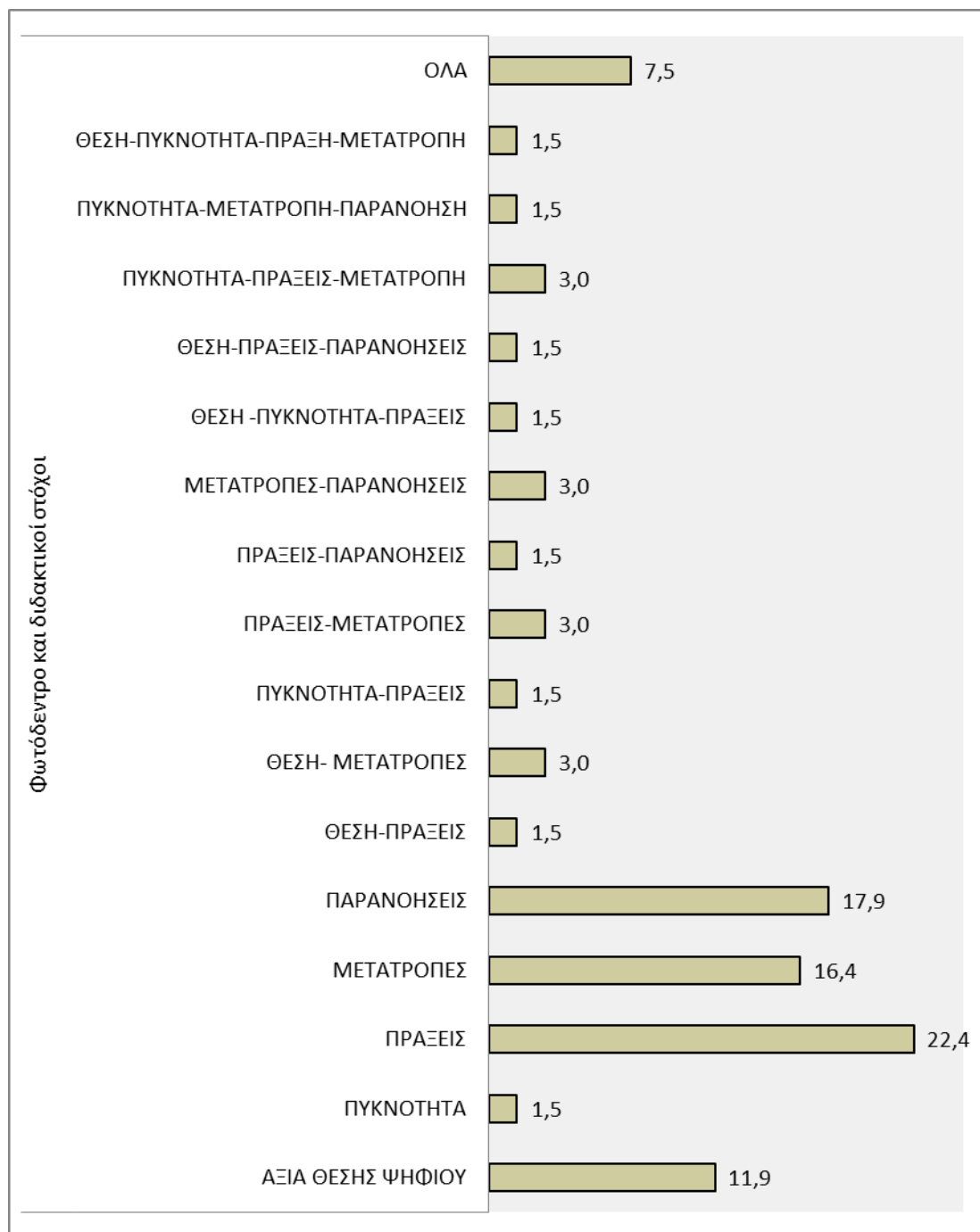
Εικόνα 13 ε: ταμειακή μηχανή και διδακτικοί στόχοι

- τις κάρτες το 32.8% των εκπαιδευτικών (22 εκπ/κοί) τις χρησιμοποιούν για την αξία θέσης ψηφίου, το 9% των εκπαιδευτικών (6 εκπ/κοί) για τις πράξεις, και το 7,5% (5 εκπ/κοί) για την άρση παρανοήσεων (βλ. αναλυτικότερα εικ.13στ)



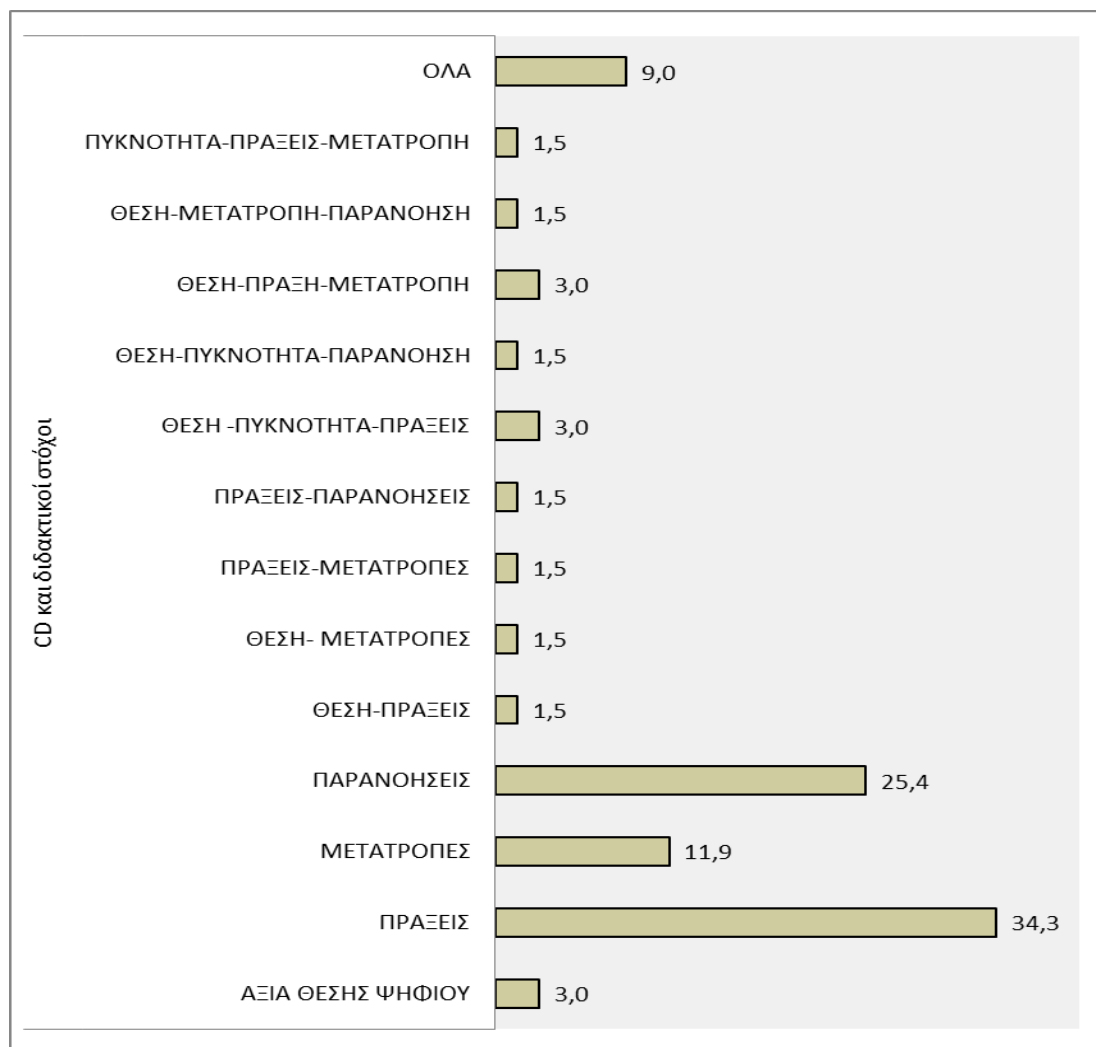
Εικόνα 13 στ: κάρτες και διδακτικοί στόχοι

- τα ψηφιακά παιχνίδια του Φωτόδεντρου το 22.4% των εκπαιδευτικών (15 εκπ/κοί) τα χρησιμοποιούν για τις πράξεις, το 17.9% (12 εκπ/κοί) για την άρση παρανοήσεων, το 16,4% (11 εκπ/κοί) για τις μετατροπές δεκαδικού αριθμού σε κλάσμα και αντίστροφα, και το 11.9% (8 εκπ/κοί) για την αξία θέσης ψηφίου (βλ. αναλυτικότερα εικ.13ζ)



Εικόνα 13ζ: Ψηφιακά παιχνίδια Φωτόδεντρο / Ψηφιακού Σχολείου και διδακτικοί στόχοι

- τα ψηφιακά παιχνίδια του εγκεκριμένου CD-ROM του Υπουργείου, το 34.3% των εκπαιδευτικών (23 εκπ/κοί) τα χρησιμοποιούν για τις πράξεις, το 25.4% (17 εκπ/κοί) για την άρση παρανοήσεων, το 11.9% (8 εκπ/κοί) για τις μετατροπές δεκαδικού αριθμού σε κλάσμα και αντίστροφα (βλ. αναλυτικότερα εικ.13η)



Εικόνα 13η: Ψηφιακά παιχνίδια εγκεκριμένου CD-ROM του Υπουργείου και διδακτικοί στόχοι

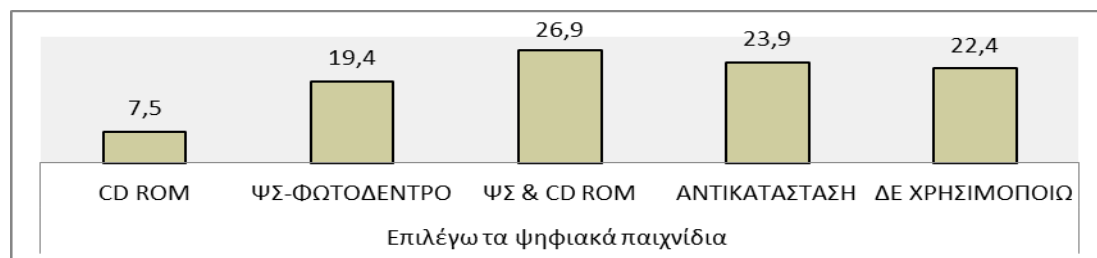
Συνεχίζοντας τις αναλύσεις του επόμενου ερωτήματος, οι 22 εκπαιδευτικοί (32,8%) απάντησαν ότι όταν τα προτεινόμενα παιχνίδια χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, οι μαθητές μαθαίνουν να εξασκούνται στους δεκαδικούς αριθμούς. Εξίσου 22 εκπαιδευτικοί (32,8%) απάντησαν ότι οι μαθητές μαθαίνουν να αποδομούν καλύτερα τις παρανοήσεις που σχετίζονται με τους δεκαδικούς αριθμούς, γιατί με τα παιχνίδια ο τρόπος είναι πιο αναπαραστατικός. Μόνο 3 εκπαιδευτικοί (4.5%) απάντησαν ότι οι μαθητές παίζοντας με τα

προτεινόμενα παιχνίδια περνούν ευχάριστα το χρόνο τους την ώρα των μαθηματικών. Τέλος, 20 εκπαιδευτικοί (29.9%) απάντησαν ότι με όλες τις προαναφερθείσες επιλογές ωφελούνται οι μαθητές, ενώ η επιλογή ότι οι μαθητές δε μαθαίνουν τίποτα παραπάνω από αυτά που μπορούν να μάθουν και με την απλή εξάσκηση σε ασκήσεις στο χαρτί, δεν απαντήθηκε από κανέναν.

Το 95.5% των εκπαιδευτικών (64 εκπ/κοί) χρησιμοποιούν τα προτεινόμενα παιχνίδια κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών κάνοντας πρώτα μια σύντομη παρουσίαση τους, δίνοντας οδηγίες και εξηγώντας τους κανόνες στους μαθητές. Αντίστοιχα το υπόλοιπο 4.5% (3 εκπ/κοί) αφήνουν τους μαθητές να διαβάσουν μόνοι τους τις οδηγίες/κανόνες και να παίξουν τα παιχνίδια.

Επίσης χρησιμοποιούν τα προτεινόμενα χειραπτικά/ενσώματα παιχνίδια από το Βιβλίο του Δασκάλου, όπως ακριβώς προτείνονται σε αυτό σε ποσοστό 68.7% (46 εκπ/κοί), ενώ το 14.9% (10 εκπ/κοί) δεν τα χρησιμοποιεί γιατί κάνει επιπλέον ασκήσεις και προβλήματα στον πίνακα και σε φύλλα εργασίας. Το 13,4% των εκπαιδευτικών (9 εκπ/κοί) δεν τα χρησιμοποιεί λόγω της έλλειψής τους και μόνο το 1.5% των εκπαιδευτικών (1 εκπ/κός) δε χρησιμοποιεί τα χειραπτικά παιχνίδια γιατί θεωρεί ότι δεν είναι εξοικειωμένος ή αντίστοιχα γιατί επικρατεί «χάος» μέσα στην τάξη.

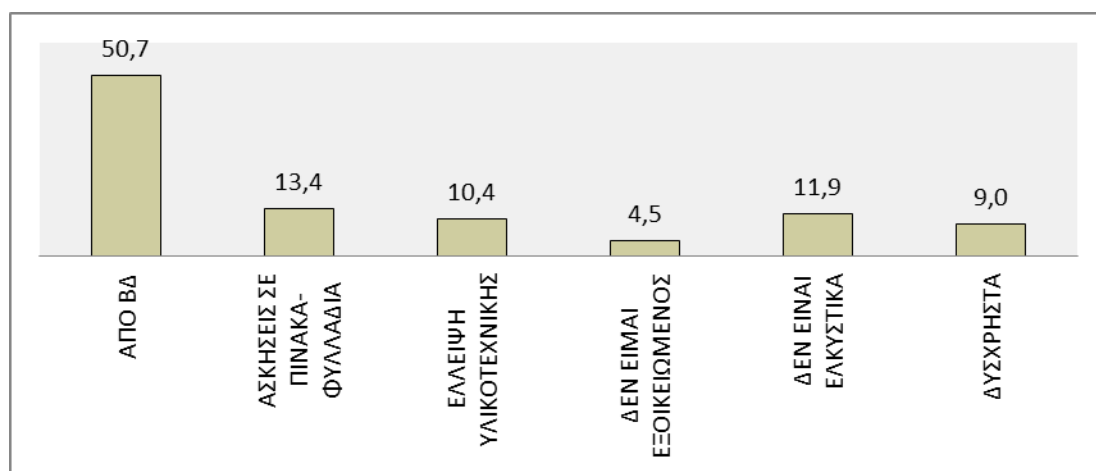
Οι εκπαιδευτικοί κατά μέσο όρο ($M=3.39$, $T.A.=1.314$) χρησιμοποιούν τα ψηφιακά παιχνίδια επιλέγοντάς τα συνδυαστικά από το εκπαιδευτικό πακέτο CD-ROM του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου και από τα διαδραστικά/εμπλουτισμένα βιβλία του Ψηφιακού Σχολείου (Φωτόδεντρο). Αναλυτικότερα, οι ποσοστιαίες επιλογές τους στην 12^η ερώτηση του ερωτηματολογίου φαίνονται στο παρακάτω ιστόγραμμα (εικ.14).



Εικόνα 14: Ιστόγραμμα 12^{ης} ερώτησης – «Χρησιμοποιείτε τα προτεινόμενα ηλεκτρονικά παιχνίδια για τη διδασκαλία των δεκαδικών από...»

Μέσα στην τάξη και στη διδακτική πράξη οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τα προτεινόμενα ψηφιακά παιχνίδια (εικ. 15) σε ποσοστό 50.7% (34 εκπ/κοί) τα

παιχνίδια όπως ακριβώς προτείνονται στο Βιβλίο του Δασκάλου, ενώ το 13.4% (9 εκπ/κοί) τα αντικαθιστούν με ασκήσεις στον πίνακα και σε φύλλα εργασίας. Συνεχίζοντας την ανάλυση διαπιστώνουμε ότι το 10.4% των εκπαιδευτικών (7 εκπ/κοί) δε τα χρησιμοποιούν λόγω έλλειψης υλικοτεχνικής υποδομής, το 11.9% των εκπαιδευτικών (8 εκπ/κοί) δε τα χρησιμοποιούν γιατί θεωρούν ότι δεν έχουν ελκυστικά γραφικά ή κάποιο ελκυστικό σενάριο για τους μαθητές, ενώ το 9% (6 εκπ/κοί) δεν τα χρησιμοποιεί γιατί είναι δύσχρηστα ως προγράμματα ή γιατί χρειάζονται διασύνδεση και το 4.5% (3 εκπ/κοί) δεν τα χρησιμοποιούν γιατί δεν είναι εξοικειωμένοι ή δεν κατανοούν τη χρήση τους.



Εικόνα 15: Ιστόγραμμα 13^{ης} ερώτησης – «Πώς χρησιμοποιείτε τα προτεινόμενα ηλεκτρονικά παιχνίδια από το Βιβλίο του Δασκάλου;»

Στην ερώτηση αν θεωρούν τα προτεινόμενα παιχνίδια για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών ευχάριστα στους μαθητές το 86.5% των εκπαιδευτικών (58 εκπ/κοί) συμφωνούν και το 13.5% (9 εκπ/κοί) διαφωνούν με αυτή την άποψη. Το 77.6% των εκπαιδευτικών (52 εκπ/κοί) θεωρούν αυτά τα παιχνίδια κατανοητά από τους μαθητές τους, ενώ το 22.4% (15 εκπ/κοί) δε τα θεωρούν ότι γίνονται κατανοητά από τους μαθητές τους. Ωστόσο το 85.1% των εκπαιδευτικών (57 εκπ/κοί) θεωρούν ότι τα προτεινόμενα παιχνίδια, όταν παίζονται στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, δίνουν την ευκαιρία συμμετοχής των μαθητών χωρίς το φόβο του λάθους, ενώ το 14.9% των εκπαιδευτικών (10 εκπ/κοί) διαφωνούν με αυτή την άποψη.

Συσχετίζοντας αναμεταξύ τους τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών στα τρία υποερωτήματα της 14^{ης} ερώτησης (βλ. πίνακα 18), η ανάλυση κατέγραψε μια θετική υψηλή συσχέτιση ότι όταν τα μαθηματικά παιχνίδια θεωρούνται ευχάριστα γίνονται και πιο κατανοητά από τους μαθητές ($r(67)=0.515$, $p \leq 0.001$) και δίνουν την

ευκαιρία συμμετοχής τους σε αυτά, χωρίς το φόβο του λάθους ($r(67)=0.568$, $p \leq 0.001$). Παράλληλα ισχυρή θετική συσχέτιση παρατηρήθηκε όταν τα μαθηματικά παιχνίδια θεωρούνται ότι κατανοούνται από τους μαθητές, συμβάλλουν θετικά στη χωρίς φόβο συμμετοχή των μαθητών σε αυτά ($r(67)=0.613$, $p \leq 0.001$).

Επίσης συσχετίζοντας τα υποερωτήματα της 14^{ης} ερώτησης με την ερώτηση 3 αυτής της ενότητας, η ανάλυση έδειξε ότι οι εκπαιδευτικοί συσχετίζουν θετικά πόσο ευχάριστα, κατανοητά και παρακινητικά μπορεί να είναι τα μαθηματικά παιχνίδια (ερώτηση 14) με τους προδιαγραφμένους μαθηματικούς στόχους (ερώτηση 3). Θεωρούν ότι υπάρχει μια χαμηλή αλλά σημαντική στατιστικά θετική σχέση ανάμεσα στο κατά πόσο ευχάριστα στους μαθητές γίνονται τα μαθηματικά παιχνίδια, όταν κατά την εφαρμογή τους είναι ευδιάκριτοι οι προδιαγραφμένοι μαθηματικοί στόχοι τους από τους εκπαιδευτικούς ($r(67)=0.332$, $p=0.005$). Εξίσου στατιστικά σημαντική, αλλά χαμηλής θετικής συσχέτισης, καταγράφηκε στην πεποίθηση ότι όταν στα παιχνίδια είναι ευδιάκριτοι οι προδιαγραφμένοι μαθηματικοί στόχοι τους από τους εκπαιδευτικούς, γίνονται πιο κατανοητά από τους μαθητές ($r(67)=0.249$, $p=0.043$). Τέλος δεν καταγράφεται στατιστικώς σημαντική συσχέτιση μεταξύ της πεποίθησης ότι αν είναι πιο ευδιάκριτοι οι μαθηματικοί στόχοι, οι μαθητές συμμετέχουν στο μάθημα χωρίς φόβο ($r(67)=0.158$, $p=0.201$). Τα αποτελέσματα αυτά παραθέτονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 18

Συσχέτιση ερώτησης 14 με ερώτηση 3

	ευχάριστα στους μαθητές	κατανοητά στους μαθητές	ευκαιρία συμμετοχής χωρίς φόβο	σχέση παιχνιδιού -μαθ. στόχων
ευχάριστα στους μαθητές	1	,515**	,568**	,332**
κατανοητά στους μαθητές	,515**	1	,613**	,249*
ευκαιρία συμμετοχής χωρίς φόβο	,568**	,613**	1	,158
σχέση παιχνιδιού -μαθ. στόχων	,332**	,249*	,158	1

Σημαντική στατιστική συσχέτιση για * $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$

Οι εκπαιδευτικοί της έρευνας μας, συμβουλεύονται πολύ ως πάρα πολύ το ΒΔ για τον τρόπο που χρησιμοποιούν τα παιχνίδια, σε ποσοστό 47.7% (32 εκπ/κοί), μέτρια σε ποσοστό 37.3% (25 εκπ/κοί) και λίγο ως καθόλου σε ποσοστό 15% (10 εκπ/κοί). Θεωρούν δε, σε ποσοστό 65.7% (44 εκπ/κοί), ότι στο ΒΔ επεξηγούνται ικανοποιητικά τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια για τους δεκαδικούς αριθμούς, ενώ διαφωνεί το 34.3% των εκπαιδευτικών (23 εκπ/κοί). Όμως θα ήθελαν το ΒΔ να παρέχει περισσότερες πληροφορίες/επεξηγήσεις για τη χρήση των ψηφιακών μαθηματικών παιχνιδιών, δηλώνοντας πολύ ως πάρα πολύ το 65.7% των εκπαιδευτικών (44 εκπ/κοί), μέτρια το 20.9% των εκπαιδευτικών (14 εκπ/κοί) και λίγο ως καθόλου το 13,4% (9 εκ/κοί).

Τέλος, το 80.6% των εκπαιδευτικών (54 εκπ/κοί) θεωρούν ότι σχετική επιμόρφωση σχετική με τη χρήση των παιχνιδιών στην τάξη, θα βελτίωνε τον τρόπο που οι ίδιοι τα χρησιμοποιούν, το 7.5% των εκπαιδευτικών (5 εκπ/κοί) κρατούν ουδέτερη στάση, ενώ το 11.9% των εκπαιδευτικών (8 εκπ/κοί) δε θεωρεί ότι θα υπήρχε οποιαδήποτε βελτίωση.

6.5. Ανάλυση αποτελεσμάτων τέταρτου άξονα

Όπως ήδη έχουμε προαναφέρει για την κάθε ενότητα του ερωτηματολογίου δημιουργήθηκε και ένας ξεχωριστός ενοποιημένος παράγοντας των ερωτήσεων της ενότητας. Οι παράγοντες αυτοί κατονομάστηκαν ως: παιδαγωγική αξία παιχνιδιού, διδακτική αξία παιχνιδιού, επιλογή και χρήση παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη, στόχοι των προτεινόμενων παιχνιδιών και πρακτική χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών. Η ανάλυση μεταξύ των μέσων όρων των παραγόντων έδειξε ότι οι εκπαιδευτικοί θεωρούν πιο ισχυρό παράγοντα, που πρακτικά επηρεάζει την επιλογή στο παιχνίδι, τους στόχους των προτεινόμενων παιχνιδιών κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών ($M=3.5672$, $T.A.=0.63036$) Η ανάλυση συσχέτισης, μεταξύ των πέντε παραγόντων του ερωτηματολογίου (Πίνακας 19), έδειξε ότι υπάρχει χαμηλή θετική συσχέτιση της επιλογής και χρήσης παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη με τους στόχους των προτεινόμενων παιχνιδιών κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών ($r(67)=0.472$, $p \leq 0.001$) και αντίστοιχα με την πρακτική χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών ($r(67)=0.312$, $p = 0.010$). Επίσης υπήρξε μέτρια θετική συσχέτιση ανάμεσα στον παράγοντα στόχοι των προτεινόμενων

παιχνιδιών και πρακτική χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών, κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών ($r(67)=0.443$, $p \leq 0.001$).

Πίνακας 19

Συσχέτιση των πέντε παραγόντων του ερωτηματολογίου

	παιδαγωγική αξία	διδασκτική αξία	επιλογή και χρήση	στόχοι προτεινόμενων παιχνιδιών	πρακτική χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών
Παιδ.αξία	1	.129	.095	.108	-.154
Διδασκ.αξία	.129	1	.005	-.013	-.152
Επιλογή/χρήση	.095	.005	1	.472**	.312*
Στόχοι	.108	-.013	.472**	1	.443**
πρακτική χρήση	-.154	-.152	.312*	.443**	1

Σημαντική στατιστική συσχέτιση για * $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$

Στη συνέχεια συσχετίσαμε ερωτήσεις από όλο το εύρος του ερωτηματολογίου. Οι ερωτήσεις αφορούν τις στάσεις και τις πεποιθήσεις των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών σχετικά με την προετοιμασία τους και το ρόλο που παίζει το Βιβλίο του Δασκάλου στην καθημερινή τους πρακτική και ειδικά εφαρμόζοντας τα παιχνίδια που προτείνονται για τους δεκαδικούς αριθμούς. Πιο αναλυτικά εξετάστηκαν οι ερωτήσεις για:

- τις παιδαγωγικές γνώσεις που κατέχουν για το παιχνίδι (ενότητα 2, ερώτηση 1),
- την προετοιμασία που κάνουν για το μάθημα (ενότητα 4, ερώτηση 8)
- το βαθμό που θεωρούν ότι συνάδουν οι γνώσεις τους με τα προτεινόμενα παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων (ενότητα 5, ερώτηση 6)
- τη συμβουλευτική χρήση του ΒΔ για τα παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών των σχολικών εγχειριδίων (ενότητα 5, ερώτηση 7)
- για την παροχή πληροφοριών/ γνώσεων από το ΒΔ για τα παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών (ενότητα 5, ερώτηση 8)
- την υποστήριξη από το ΒΔ για τον προτεινόμενο τρόπο χρήσης των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων (ενότητα 6, ερώτηση 15)
- την ικανοποίηση εξήγηση από το ΒΔ για τους στόχους/κανόνες/χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων (ενότητα 6, ερώτηση 16)

- την ανάγκη πληροφοριών και ικανοποιητικής εξήγησης από το ΒΔ, για τα προτεινόμενα ψηφιακά παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων (ενότητα 6, ερώτηση 17)
- και την ανάγκη τους για επιμόρφωση όσον αφορά τη χρήση των παιχνιδιών στους δεκαδικούς αριθμούς (ενότητα 6, ερώτηση 18)

Από την ανάλυση συσχέτισης των παραπάνω παραγόντων προέκυψε ότι οι παιδαγωγικές γνώσεις που κατέχουν οι εκπαιδευτικοί για το παιχνίδι σχετίζονται μέτρια θετικά στατιστικά αλλά σημαντικά, με το βαθμό που θεωρούν ότι συνάδουν οι γνώσεις τους με τα προτεινόμενα παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων ($r(67)=0.452$, $p \leq 0.001$) και με την ανάγκη που νιώθουν για επιμόρφωση ($r(67)=0.317$, $p = 0.009$).

Η προετοιμασία που κάνουν οι εκπαιδευτικοί για το μάθημα σχετίζεται θετικά στατιστικά και σημαντικά με τη συμβουλευτική χρήση του ΒΔ, για τα παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών των σχολικών εγχειριδίων ($r(67)=0.423$, $p \leq 0.001$).

Ο συμβουλευτικός ρόλος του ΒΔ με την παροχή πληροφοριών/γνώσεων για τα παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών έχουν χαμηλό θετικό βαθμό συσχέτισης αλλά στατιστικά σημαντικό ($r(67)=0.365$, $p = 0.002$), ενώ με τον θεωρούμενο υποστηρικτικό ρόλο του ΒΔ για τον τρόπο χρήσης των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων έχει θετικά υψηλό στατιστικά βαθμό συσχέτισης ($r(67)=0.683$, $p \leq 0.001$). Εξίσου χαμηλό θετικό βαθμό συσχέτισης, έχουν ο συμβουλευτικός ρόλος του ΒΔ με την παροχή πληροφοριών/γνώσεων για τα παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών με την εύστοχη διατύπωση των στόχων/κανόνων/χρήσης των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων ($r(67)=0.358$, $p = 0.003$).

Η παροχή πληροφοριών/γνώσεων από το ΒΔ για τα παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών σχετίζονται μέτρια θετικά στατιστικά αλλά σημαντικά με τον υποστηρικτικό ρόλο του για τον τρόπο χρήσης των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων ($r(67)=0.421$, $p \leq 0.001$) και με την εύστοχη διατύπωση των στόχων/κανόνων/χρήσης των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων ($r(67)=0.526$, $p \leq 0.001$). Όμως η παροχή πληροφοριών/γνώσεων από το ΒΔ για τα παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών σχετίζονται αρνητικά στατιστικά αλλά σημαντικά με τις πληροφορίες που δίνονται από το ΒΔ για τα ψηφιακά παιχνίδια ($r(67)= -0.261$, $p = 0.033$).

Τέλος, η υποστήριξη από το ΒΔ για τον προτεινόμενο τρόπο χρήσης των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων σχετίζεται με χαμηλά θετικά στατιστικά αλλά σημαντικά, με την εύστοχη διατύπωση των στόχων/κανόνων/χρήσης των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων ($t(67)=0.299$, $p=0.014$).

Για τη διερεύνηση πιθανής εξάρτησης μεταξύ της παιδαγωγικής και διδακτικής χρήσης των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών, κατά την πρακτική τους χρήση στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών, έγινε μεταβλητή ανάλυση διακύμανσης ANOVA (Πίνακας 19) με καθένα από τους παράγοντες ως εξής:

- εξαρτημένη μεταβλητή τον παράγοντα «παιδαγωγική αξία του παιχνιδιού» και ανεξάρτητη τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών (το καθένα χωριστά). Τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μόνο ηλικίας ($F(3.63)=7.107$, $p<0.001$) και στατιστικά μικρή διαφορά σε σχέση από ποια σχολή έχει πτυχίο ($F(2.64)=4.004$, $p=0.023$). Το μεγαλύτερο μέσο όρο στην ανάλυση έχει η ηλικιακή ομάδα των εκπαιδευτικών 51-60 ετών ($M=3.1452$, $T.A.=0.56559$) και οι εκπαιδευτικοί που έχουν πτυχίο Παιδαγωγικής Ακαδημίας και εξομοίωσης σε σχέση με όλους τους άλλους ($M=3.0667$, $T.A.=0.55294$).
- εξαρτημένη μεταβλητή τον παράγοντα «διδακτική αξία του παιχνιδιού» και ανεξάρτητη τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών (το καθένα χωριστά). Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης δεν προέκυψε κανένα στατιστικό αξιολογήσιμο αποτέλεσμα.
- εξαρτημένη μεταβλητή τον παράγοντα «πρακτική χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών» και ανεξάρτητη μεταβλητή τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών (το καθένα χωριστά). Τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι υπάρχει στατιστικά πολύ μικρή διαφορά λόγω τόπου εργασίας με $F(2.64)=2.760$, $p=0,051$. Οι εκπαιδευτικοί των όμορων νομών ήταν περισσότεροι πρόθυμοι στη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, κατά μέσο ($M=3.5185$, $T.A.=0.55556$), σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς που διδάσκουν στο ευρύτερο πολεοδομικό συγκρότημα Θεσσαλονίκης και στην ύπαιθρό της.

Πίνακας 20

Ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) παραγόντων παιδαγωγικής/διδακτικής/χρηστικής αξίας και δημογραφικών χαρακτηριστικών.

Παράγοντες	Τιμή F	Πιθανότητα
Παιδαγωγική αξία/ηλικία	7.107	0.000**
Παιδαγωγικά αξία/πτυχίο	4.004	0.023*
Πρακτική χρήση/ τόπος εργασίας	2.760	0.051*

Σημαντική στατιστική συσχέτιση για * $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$

«Τα μαθηματικά είναι κυρίως ένα εργαλείο διαλογισμού παρά υπολογισμού»

Nassim Nicholas (1960-)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ- ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ενσωμάτωση του παιχνιδιού στη διδακτική πρακτική, με βάση τις αναλύσεις του ερωτηματολογίου του προηγούμενου κεφαλαίου, αναδύει τους τρόπους με τους οποίους αλληλεπιδρούν οι εκπαιδευτικοί με τους μαθητές τους, κατά τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών από τα σχολικά εγχειρίδια. Οι τρόποι αυτοί, που αποτελούν και τις πεποιθήσεις τους για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών μέσω των προτεινόμενων παιχνιδιών, τους εμπλέκουν με θετικά, αρνητικά ή και ουδέτερα συναισθήματα διαμορφώνοντας τις ποικίλες στάσεις.

Στο κεφάλαιο αυτό θα συζητήσουμε τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου μας που αφορούν τις στάσεις και τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών και θα διερευνήσουμε τα σημεία που επαληθεύονται ή όχι, με βάση τη βιβλιογραφική μας ανασκόπηση. Στο σημείο αυτό οφείλουμε να διευκρινίσουμε το γεγονός ότι η ερμηνεία των αποτελεσμάτων έγιναν με βάση τις αναλύσεις των δεδομένων του ερωτηματολογίου και με τη θεώρηση ότι υπήρξε ταύτιση των απαντήσεων που αναδύονται οι πεποιθήσεις και οι στάσεις με τον πιθανό τρόπο πρακτικής χρήσης των προτεινόμενων παιχνιδιών στη διδασκαλία τους, παρόλο που δεν υπήρξε παρατήρηση των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών.

7.1. Αποτελέσματα – συζήτηση σχετικά με τις στάσεις και πεποιθήσεις των ενεργεία εκπαιδευτικών για τη παιδαγωγική και διδακτική χρήση των μαθηματικών παιχνιδιών στη Γ' και Δ' δημοτικού (1^ο ερευνητικό ερώτημα)

Είδαμε σε προηγούμενα κεφάλαια ότι στην ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα των τελευταίων χρόνων εφαρμόζονται πλέον μορφές μαθητοκεντρικής διδασκαλίας, με σκοπό να αξιοποιηθούν όλες οι ικανότητες και δεξιότητες των μαθητών (ΑΠΣ–ΔΕΠΠΣ, 2003; 2011; 2014). Το παιχνίδι αναδεικνύεται ως ένα πολύ σημαντικό μέσο μάθησης και ενσωματώνεται ως

διδασκαλία μαθηματικών εννοιών, όπως των δεκαδικών αριθμών που μας απασχόλησε ερευνητικά.

Αναλύοντας τα αποτελέσματα οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί ομόφωνα συμφωνούν ότι συμπεριλαμβάνοντας το παιχνίδι στη διδασκαλία τους, γίνεται από παιδαγωγικής άποψης πιο αρεστό και αποδοτικότερο το μάθημα των δεκαδικών αριθμών στους μαθητές τους. Η ομοφωνία τους αυτή συνάδει με τις απόψεις του Πλάτωνα, του Piaget (1965) και πολλών σύγχρονων μελετητών (π.χ. Clements & Sarama, 2009; Clements, Baroody & Sarama, 2013). Επίσης, το 70% των εκπαιδευτικών, θεωρούν ότι το παιχνίδι δεν τους στερεί διδακτικό χρόνο από το μάθημα τους, σε αντίθεση με την αντίληψη-μύθο που αναφέρει από τη διεθνή βιβλιογραφία η Ημέλλου (2016), ότι οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι τα παιχνίδια στερούν διδακτικό χρόνο.

Ο Philipp (2007) είχε επισημάνει ότι η παιδαγωγική μαθηματική γνώση είναι ένας σημαντικός παράγοντας στη διδασκαλία των μαθηματικών και ικανός να διαμορφώσει ποικίλες διδακτικές πρακτικές. Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί απαντώντας ότι κατέχουν καλά την παιδαγωγική γνώση για το μαθηματικό παιχνίδι, ενδόμυχα συμφωνούν ότι αυτή η γνώση θα συμβάλλει στην σωστή επιλογή του παιχνιδιού κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας στη μαθηματική τάξη και θα διαμορφώσει, όπως αναφέρει και η Ημέλλου (2016), ποικίλες πρακτικές διδασκαλίας.

Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού στην τάξη, το 52.2% των εκπαιδευτικών της έρευνας μας, συμφωνούν ότι το παιχνίδι ενσωματώνει τη διανοητική δραστηριότητα του παιδιού στην ανακάλυψη της νέας γνώσης, την ενεργό εμπλοκή του στην κατασκευή της νέας γνώσης και την κοινωνική του αλληλεπίδραση με τους συμμετέχοντες αλλά και με τα υλικά/παιχνίδια. Η πεποίθησή τους αυτή είναι σύμφωνη με πολλά αποτελέσματα από νεότερες μελέτες στο χώρο της νευροεπιστήμης, της εκπαίδευσης και της ψυχολογίας και συνάδει με τους τέσσερις πυλώνες μάθησης της παιγνιώδους μαθηματικής μάθησης των Hirsh-Pasek, Zosh et al. (2018).

Θεωρώντας οι εκπαιδευτικοί τα μαθηματικά ως έναν τρόπο σκέψης και όχι απλά ως ένα σύνολο γεγονότων και διαδικασιών που πρέπει να διδάξουν (Fisher et al., 2012), αναγνωρίζουν ως σημαντικότερο τον επικοινωνιακό ρόλο του παιχνιδιού (68,7%) και λιγότερο σημαντικό τον διδακτικό του ρόλο (47,8%). Η αναγνώριση της σημαντικότητας του επικοινωνιακού ρόλου μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι είναι αυτός που μπορεί να οδηγήσει τους μαθητές σε μαθηματικά επιτεύγματα και σε

εμπειρίες αυξανόμενης μάθησης (increased learning), όπως έχει παρατηρήσει και η Davies (1995). Πιθανώς οι εκπαιδευτικοί κατατάσσουν τον επικοινωνιακό ρόλο του παιχνιδιού πρώτο, λόγω της μεγάλης αλληλεπίδρασης που παρατηρείται, τόσο ανάμεσα στους μαθητές όσο και ανάμεσα στο δάσκαλο και στους μαθητές. Εξίσου σημαντικό θεωρούν και τον ρόλο του παιχνιδιού στην παροχή θετικών κινήτρων απέναντι στα μαθηματικά, ίσως γιατί αυτός ο ρόλος μπορεί να συνδεθεί με τη διαμόρφωση θετικής στάσης απέναντι στα μαθηματικά (Davies, 1995). Αναγνωρίζουν επίσης τον κοινωνικό, δημιουργικό και γνωστικό ρόλο του μαθηματικού παιχνιδιού, καθώς μέσω αυτού προάγονται κοινωνικές και γνωστικές δεξιότητες. Επίσης, η στάση που έχουν οι εκπαιδευτικοί ότι ο διδακτικός ρόλος του μαθηματικού παιχνιδιού είναι μείζονος σημασίας, επιβεβαιώνει εν μέρει την παρατήρηση των Kamii & Kato (2006) ότι όταν παίζουν κατά τη διδασκαλία μαθηματικά παιχνίδια δεν εμπλέκουν τους μαθητές σε διαδικασίες αποστήθισης, απομνημόνευσης και παθητικής στείρας παρακολούθησης του τύπου «ακούστε τι λέει ο δάσκαλος».

Επιπλέον, από πλευράς των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών, η αναγνώριση των σημαντικών ρόλων του παιχνιδιού (γνωστικό, διδακτικό, παροχής κινήτρων, δημιουργικό, κοινωνικό, επικοινωνιακό) στην ανακάλυψη και διαμόρφωση της νέας μαθηματικής γνώσης, ίσως είναι αυτή που επεξηγεί την πεποίθησή τους ότι όλοι οι μαθητές, ανεξαρτήτου ηλικίας, έχουν ανάγκη να διδάσκονται μέσω του παιχνιδιού. Αξίζει εδώ να σημειωθεί πως η πεποίθησή τους αυτή είναι αντίθετη με όσα έχει αναφέρει η Ημέλλου (2016) από τη διεθνή βιβλιογραφία, όπου καταγράφεται ως πεποίθηση των εκπαιδευτικών ότι συχνά οι μεγαλύτεροι ηλικιακά μαθητές δεν έχουν τόσο ανάγκη από παιχνίδια και χειραπτικά υλικά, καθώς έχουν αναπτύξει την αφαιρετική τους σκέψη.

Από παιδαγωγικής απόψεως ο ρόλος του δασκάλου θεωρείται από την πλειοψηφία των συμμετασχόντων εκπαιδευτικών ότι πρέπει να είναι υποστηρικτικός κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (68.7%), ενισχύοντας την άποψη του Bostrom (2001) που επισημαίνει ότι ο ρόλος οφείλει να είναι υποστηρικτικός ωσότου το παιδί φτάσει στη «ζώνη της επικείμενης ανάπτυξης». Προφανώς οι εκπαιδευτικοί της έρευνας μας αισθάνονται μεγαλύτερη σιγουριά αναλαμβάνοντας τον υποστηρικτικό ρόλο. Η επιλογή αυτής της στάσης, αναλαμβάνοντας ρόλο υποστηρικτικό, έρχεται σε αντίθεση με τις νέες μελέτες, που θεωρούν ότι οι εκπαιδευτικοί πρέπει να έχουν ρόλο παρατηρητή και αξιολογητή όταν παίζουν τα παιδιά, συγκεντρώνοντας πληροφορίες

σχετικά με την πρόοδο, τις ικανότητες και δεξιότητες που έχει αναπτύξει (Βρυγιώτη, 2011). Αν και φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί μέσα από τον υποστηρικτικό ρόλο τους συγκεντρώνουν πληροφορίες σχετικά με την πρόοδο, τις ικανότητες και δεξιότητες των μαθητών και λειτουργούν και ως «μνήμη ομάδας», ωστόσο ο ρόλος παρατηρητή/ αξιολογητή δεν αποτελεί πρώτη τους επιλογή.

Ο υποστηρικτικός ρόλος που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί της έρευνας μας, συνάδει και με την πεποίθησή τους ότι οι μαθητές παίζοντας δέχονται πολύ ως πάρα πολύ ανατροφοδότηση για τα λάθη τους, είτε από τον δάσκαλο είτε από τους συμμαίκτες τους είτε από τους ίδιους, με τρόπο αποδεκτό και τέτοιο που να ενισχύει την αυτοπεποίθησή τους και τη θετική τους στάση για τα μαθηματικά. Με την καταγραφή αυτής της πεποίθησής τους, επιβεβαιώνονται και οι σχετικές βιβλιογραφικές αναφορές της Oblinger (2004), των Σκουμπουρδή και Καλαβάση (2007), των Perry & Dockett (2007) και της Τζεκάκη (2011).

Ως σύγχρονοι εκπαιδευτικοί, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί, γνωρίζουν πολύ καλά ότι η επιλογή ενός λάθους παιχνιδιού στη διδασκαλία τους θα ενισχύσει το άγχος και τη φοβία των μαθητών τους και θα καταστήσει αναποτελεσματική και αποτυχημένη τη διδασκαλία τους. Για το λόγο αυτό θεωρούν στην πλειοψηφία τους ότι όλα τα είδη παιχνιδιού, ήτοι χειραπτικά, ρόλων και ψηφιακά, συμβάλλουν εξίσου διδακτικά στη μαθηματική μάθηση, όταν επιλέγονται προσεκτικά, σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τα μαθηματικά (ΙΤΥΕ, 2014). Αλλά και όπως προτείνουν στη διεθνή βιβλιογραφία οι Gray & Tall (2001), ο Moyer (2001), οι Clements & Sarama (2009) και η Τζεκάκη (2014), όλα τα παραπάνω είδη παιχνιδιών είναι εξίσου σημαντικά γιατί αποτελούν υποστηρικτικό υλικό στην ανάπτυξη μαθηματικών σχημάτων/δομών και στη μοντελοποίηση της μαθηματικής έννοιας.

Όσον αφορά το πρώτο ερευνητικό υποερώτημα αν υπάρχει συσχέτιση της παιδαγωγικής αξίας των ρόλων του παιχνιδιού μεταξύ τους (γνωστικό, διδακτικό, παροχής κινήτρων, δημιουργικό, κοινωνικό, επικοινωνιακό), αναλύοντας τις συσχετίσεις καταγράφεται η πεποίθηση ότι σχετίζεται άρρηκτα ο κοινωνικός και επικοινωνιακός ρόλος του μαθηματικού παιχνιδιού. Και οι δυο ρόλοι θεωρούνται ότι αλληλοσυμπληρώνονται, καθώς (όπως ήδη έχουμε επισημάνει σε πρότερο κεφάλαιο) σύμφωνα με την Davies (1995) χρησιμοποιούν πολλά επίπεδα σκέψης τόσο σε ατομικό όσο και σε ομαδικό επίπεδο π.χ. ένας μαθητής να αναφέρει τη μαθηματική ιδέα, ένας άλλος να βοηθήσει στη διερεύνησή της, ένας άλλος στην κατανόηση κ.ο.κ. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων κατέδειξαν ότι ο γνωστικός ρόλος του

μαθηματικού παιχνιδιού σχετίζεται περισσότερο με τον διδακτικό και δημιουργικό, λιγότερο με τον κοινωνικό και καθόλου με την παροχή κινήτρων, καθώς είναι έντονη η πεποίθηση, όπως παρατηρεί βιβλιογραφικά ο Philipp (2007), ότι με τη μάθηση και τη διδασκαλία βελτιώνεται η μαθηματική γνώση. Οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι η παροχή κινήτρων κατά το μαθηματικό παιχνίδι σχετίζεται με το δημιουργικό, κοινωνικό και επικοινωνιακό ρόλο. Ίσως η πεποίθηση αυτή διαμορφώνεται από το γεγονός ότι οι δάσκαλοι θεωρούν τους ίδιους υπεύθυνους για τη μεταφορά της γνώσης σε όλα τα παιδιά, παρέχοντας κίνητρα ειδικά σε εκείνα που δεν έχουν ακόμα υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικές εμπειρίες (Clements & Sarama, 2009). Έτσι δικαιολογείται και η πεποίθησή τους στην έρευνα μας ότι ο διδακτικός ρόλος σχετίζεται περισσότερο με αυτόν της παροχής κινήτρων και τον δημιουργικό ρόλο, από ότι με τον κοινωνικό και τον επικοινωνιακό ρόλο.

Επίσης παρατηρήθηκε χαμηλή συσχέτιση ανάμεσα στο διαθέσιμο διδακτικό χρόνο που διατίθεται για το μαθηματικό παιχνίδι και στον αποπροσανατολισμό που μπορεί να αποφέρει από τον μαθηματικό διδακτικό του στόχο που παρατηρείται στον μαθητή. Επιχειρώντας λοιπόν να δώσουμε απάντηση στο δεύτερο ερευνητικό υποερώτημα, σημειώνουμε ότι όσο περισσότερο ασχολείται ο μαθητής με το παιχνίδι, οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι ελλοχεύει ο κίνδυνος να αποπροσανατολιστεί από το μαθηματικό διδακτικό στόχο.

7.2. Αποτελέσματα – συζήτηση σχετικά με τις στάσεις και πεποιθήσεις των εν ενεργεία εκπαιδευτικών που παρατηρούνται κατά τη χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών των σχολικών διδακτικών βιβλίων της Γ΄ και Δ΄ τάξης του δημοτικού (2^ο ερευνητικό ερώτημα)

Στην βιβλιογραφική μας αναζήτηση υπήρξε κοινός τόπος όλων των ερευνών η αποτελεσματικότητα του μαθηματικού παιχνιδιού στη μάθηση των μαθητών και η πεποίθηση των εκπαιδευτικών ότι μέσα από το μαθηματικό παιχνίδι προάγεται η μαθηματική γνώση και μετάγνωση. Ωστόσο, όσο και αν ψάξαμε στη διεθνή βιβλιογραφία δεν εντοπίσαμε άρθρα που να συνδέουν την πεποίθηση αυτή των εκπαιδευτικών ειδικότερα με τους δεκαδικούς αριθμούς, ότι δηλαδή το μαθηματικό παιχνίδι προάγει τη μαθηματική γνώση και μετάγνωση των δεκαδικών αριθμών στη Γ΄ και Δ΄ δημοτικού. Για το λόγο αυτό, όσες βιβλιογραφικές πηγές χρησιμοποιούμε

για το σχολιασμό των αποτελεσμάτων, οφείλουμε να πούμε ότι συνάδουν με τα γενικά χαρακτηριστικά του μαθηματικού παιχνιδιού στη Γ' και Δ' δημοτικού, που κατά επέκταση εμείς χρησιμοποιούμε θεωρητικά και για το σχολιασμό του μαθηματικού παιχνιδιού με τους δεκαδικούς αριθμούς.

Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι οι γνώσεις τους συνάδουν κατά μέσο όρο πολύ με τη χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών για τους δεκαδικούς αριθμούς. Αυτή τους η άποψη διαμορφώνει και μια θετική πεποίθηση που έχουν σχετικά με την εμπιστοσύνη και την ικανότητα που νιώθουν να διδάξουν μαθηματικά (Jamieson-Proctor & Byrne, 2008). Παρότι όμως νιώθουν ικανοί και εμπιστεύονται τους εαυτούς τους, όλοι οι εκπαιδευτικοί μας προετοιμάζονται στα μαθηματικά παιχνίδια για τους δεκαδικούς αριθμούς που θα παίξουν στην τάξη. Η προετοιμασία αυτή των εκπαιδευτικών είναι σχεδόν καθημερινή, καθώς προετοιμάζονται ακόμη και σε παιχνίδια που έχουν ξαναπαίξει στο παρελθόν, δίνοντας έτσι την απάντηση στο ερευνητικό υποερώτημα αν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της συχνότητας χρήσης του μαθηματικού παιχνιδιού με την προετοιμασία των εκπαιδευτικών.

Το γεγονός ότι το σχολικό εγχειρίδιο αποτελεί την κύρια και έγκυρη πηγή άντλησης των απαραίτητων για τη διδασκαλία πληροφοριών (Μπούρας & Τριανταφύλλου, 2012), τους ωθεί να συμβουλευόμαστε πολύ το Βιβλίο του Δασκάλου και παρατηρούν ότι αυτό τους παρέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες/γνώσεις, που συνδέουν τα παιχνίδια με το μαθηματικό περιεχόμενο των δεκαδικών αριθμών. Επίσης, στο ερευνητικό υποερώτημα αν συσχετίζουν τους σκοπούς για τους οποίους χρησιμοποιούν το μαθηματικό παιχνίδι με τους παράγοντες (λόγους) που το επιλέγουν, βρέθηκε ότι επιλέγουν το μαθηματικό παιχνίδι ανάλογα με ποιο μαθηματικό σκοπό/ στόχο θέλουν κατά περίπτωση να εξυπηρετήσουν.

Ακόμη, χρησιμοποιούν πολύ συχνά τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια, όταν αυτά τα παιχνίδια συγκαταλέγονται στα σχολικά εγχειρίδια, ως διδακτική δραστηριότητα της μαθηματικής έννοιας που διδάσκεται. Παρότι αυτά υπάρχουν ως προτεινόμενες μαθηματικές δραστηριότητες στο Πρόγραμμα Σπουδών, οι εκπαιδευτικοί τα συμπεριλαμβάνουν στη διδασκαλία τους όχι γιατί τα «επιβάλλει» το ΠΣ, αλλά γιατί οι ίδιοι θεωρούν ότι συμβάλλουν στη μάθηση, καθώς ενστερνίζονται την πεποίθηση ότι εσωτερικά σε αυτά υπάρχουν μαθηματικά, σύμφωνη με αναφορά του Tapson (όπως αναφ. στο Σκουμπουρδή και Καλαβάσης, 2007) και του Handal (2003).

Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών (58.2%) έχουν την πεποίθηση ότι, στο υπάρχον Πρόγραμμα Σπουδών της Γ' και Δ' δημοτικού, το παιχνίδι χρησιμοποιείται περισσότερο στις εισαγωγικές δραστηριότητες και λιγότερο στις δραστηριότητες εξάσκησης, επέκτασης γνώσης και εφαρμογής. Η πεποίθηση τους αυτή συμφωνεί με τις καταγραφές των προτεινόμενων παιχνιδιών στα σχολικά εγχειρίδια. Σε συνδυασμό με αυτή την εμπειρία που αποκομίζουν από την καθημερινή τους πρακτική στην τάξη, μπορεί αυτή πιθανώς να διαμορφώνει και τη στάση τους να χρησιμοποιούν και τα μαθηματικά παιχνίδια της ελεύθερης επιλογής τους στις εισαγωγικές δραστηριότητες στη διδασκαλία τους, όπως ερευνητικά έχουν παρατηρήσει και οι Swan & Marshall (2009).

Η πεποίθηση των εκπαιδευτικών ότι η μαθηματική έννοια ακόμα και μέσα από παιχνιδάκια πρακτικές, ενισχύεται διδακτικά μέσα από την άρρηκτη σχέση μεταξύ της εννοιολογικής και διαδικαστικής μάθησης, έχει ήδη αναφερθεί από ερευνητές όπως τους Lim-Teo (1991), τους Swan & Marshall (2009) και τους Fisher et al. (2012). Το παιχνίδι στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, όπως χρησιμοποιείται από τους εκπαιδευτικούς της έρευνας μας, επιβεβαιώνει την προαναφερθείσα άρρηκτη σχέση. Οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν το παιχνίδι με σκοπό να ενισχυθεί ταυτόχρονα η εννοιολογική και η διαδικαστική κατανόηση της έννοιας των δεκαδικών αριθμών, γιατί πιθανώς γνωρίζουν ότι έτσι θα αναπτύξουν οι μαθητές πλούσιες μεταγνωστικές εμπειρίες. Θεωρούμε ότι αυτή η άποψη τους ενισχύει την πεποίθηση ότι η μαθηματική έννοια, όπως αυτή των δεκαδικών αριθμών, κατακτιέται μέσω του παιχνιδιού μόνο όταν «δουλεύεται» εννοιολογικά και διαδικαστικά. Επίσης, αξιοσημείωτο είναι ότι στην έρευνα μας δεν ανιχνεύτηκε η στάση να χρησιμοποιούν το παιχνίδι ως ανταμοιβή, για όσους μαθητές τους έχουν ολοκληρώσει την εργασία/ ασκήσεις τους, όπως ανιχνεύτηκε στους Ainley (όπως αναφ. στο Rowe, 2001) και Swan & Marshall (2009).

Τα μαθηματικά παιχνίδια που προτείνονται στα τελευταία Προγράμματα Σπουδών του 2003, 2011 και 2014, έρχονται να γεφυρώσουν την αναπαραστατική με τη συμβολική γραφή του δεκαδικού αριθμού και να προσφέρουν μια ισότιμη εννοιολογική και διαδικαστική γνώση για τους δεκαδικούς αριθμούς, ικανή να αρθούν σημαντικές παρανοήσεις. Όμως, αξιολογώντας τα προτεινόμενα παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί, σημειώνουν ότι αυτά συμβάλλουν κατά μέσο όρο μέτρια τόσο στην εννοιολογική, διαδικαστική κατανόηση των δεκαδικών αριθμών όσο και στην άρση των παρανοήσεων. Συγκρίνοντας τους

τρεις αυτούς παράγοντες, οι εκπαιδευτικοί έδειξαν ισχυρή πεποίθηση ότι κατά τη χρήση των προτεινομένων παιχνιδιών προάγεται περισσότερο η διαδικαστική κατανόηση των δεκαδικών αριθμών, από ότι η εννοιολογική ή η προσπάθεια άρσης των παρανοήσεων.

Ωστόσο, στο ερευνητικό υποερώτημα αν υπάρχει συσχέτιση της εννοιολογικής, της διαδικαστικής κατανόησης και της άρσης παρανοήσεων των δεκαδικών αριθμών, κατά τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων, βρέθηκε ότι υπάρχει ισχυρή συσχέτιση. Πιο αναλυτικά, οι εκπαιδευτικοί κατά τη χρήση των παιχνιδιών στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, θεωρούν ότι η χρήση τους είναι επιτυχής όταν αυτά συνδυάζουν την εννοιολογική με τη διαδικαστική κατανόηση των δεκαδικών αριθμών. Αντίστοιχα θεωρούν ότι άρονται οι παρανοήσεις όταν τα παιχνίδια για τους δεκαδικούς αριθμούς σχετίζονται περισσότερο με την εννοιολογική κατανόηση παρά με τη διαδικαστική κατανόηση.

Η επιλογή ενός μαθηματικού παιχνιδιού από το 55.3% των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών, γίνεται με κριτήρια επιλογής πρώτα τον βαθμό εξυπηρέτησης των μαθησιακών στόχων, στη συνέχεια τη δυνατότητα εφαρμογής μέσα στην τάξη, μετέπειτα την ηλικία που προτείνεται, τις προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες των παιδιών σχετικά με τα παιχνίδια και τελευταία το πόσο αρεστό μπορεί να είναι το παιχνίδι στα παιδιά. Οι επιλογές με βάση τους παράγοντες όπως το βαθμό δυσκολίας των κανόνων, το βαθμό και το είδος συνεργασίας που απαιτείται από τους εμπλεκόμενους και το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένο το παιχνίδι, δεν σημείωσαν καμία προτίμηση. Υποθέτουμε ότι είτε τους αγνοούν ως παράγοντες αποτελεσματικότητας στην επιλογή του παιχνιδιού είτε γιατί δε σημειώθηκε καμία σχετική εμπειρική παρατήρηση τους κατά την εφαρμογή των παιχνιδιών στην τάξη. Το αποτέλεσμα μας ειδικά στον παράγοντα υλικό, έρχεται σε αντίθεση με την έρευνα του Roche (2010), των Brown, McNeil & Glenberg (2009, στο Fisher et al., 2012) και Linderoth (στο Δεσλή, 2014), όπου το υλικό επισκίασε την εκπαιδευτική χρήση του παιχνιδιού και δεν πρόσφερε καμία μοντελοποίηση στη μαθηματική έννοια.

Στα παιγνιώδη περιβάλλοντα διδασκαλίας, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να προσφέρουν στους μαθητές τους ευκαιρίες που τους επιτρέπουν να αξιοποιήσουν όλα τα πλεονεκτήματα της χρήσης του μαθηματικού παιχνιδιού όπως να προσπεράσουν γλωσσικά και γνωστικά εμπόδια της μαθηματικής φύσης (Davies, 1995), να εξερευνήσουν τις μαθηματικές έννοιες (Cutler et al., 2003), να αναπτύξουν ισχυρές μαθηματικές και μεταγνωστικές εμπειρίες (Perry & Dockett, 2007; Caswell, 2005).

Ιεραρχώντας τα πλεονεκτήματα της χρήσης του μαθηματικού παιχνιδιού, οι εκπαιδευτικοί κατατάσσουν πρώτο στη λίστα των πλεονεκτημάτων την απόκτηση θετικής στάσης των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά, δεύτερο τη δημιουργία μαθηματικών καταστάσεων που έχουν "νόημα" για τους μαθητές, τρίτο την ανάπτυξη ισχυρών μαθηματικών και μεταγνωστικών εμπειριών. Τα τρία αυτά πλεονεκτήματα εικάζουμε ότι είναι ισχυρά γιατί απεικονίζονται άμεσα στις εμπειρικές τους παρατηρήσεις και στις θεωρητικές τους γνώσεις σχετικά με την αξία του μαθηματικού παιχνιδιού στη διδασκαλία. Συνάδουν δε, και με τον υποστηρικτικό ρόλο που υιοθετούν οι εκπαιδευτικοί μας κατά το παιχνίδι, καθώς τα πλεονεκτήματα αυτά, αφορούν και διδακτικούς σκοπούς της μαθηματικής έννοιας που διδάσκεται. Από την άλλη, πλεονεκτήματα όπως η χρήση πολλών επιπέδων σκέψης, σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο, η προσπέλαση τυχόν γλωσσικών εμποδίων και η πρόσβαση στη μαθηματική μάθηση, καθώς και η ευκαιρία που έχει ο εκπαιδευτικός να αξιολογήσει τους μαθητές του εν δράσει, κατατάσσονται στις μετέπειτα θέσεις της «λίστας» των πλεονεκτημάτων. Θεωρούνται σημαντικά πλεονεκτήματα, αλλά ίσως δεν παρατηρούνται τόσο εμπειρικά με τον υποστηρικτικό ρόλο που αναλαμβάνουν οι εκπαιδευτικοί. Ίσως αν υιοθετούσαν τον ρόλο του παρατηρητή/αξιολογητή κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, τα πλεονεκτήματα αυτά να ήταν πιο εμφανή στις παρατηρήσεις τους.

Επίσης όταν ζητήθηκε από τους εκπαιδευτικούς να σχολιάσουν γιατί δεν επιλέγουν συχνά στη διδασκαλία τους το μαθηματικό παιχνίδι, θεωρούν ως μεγαλύτερα μειονεκτήματα την έλλειψη χρόνου κατά τη διάρκεια διδασκαλίας, την έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής και την αδυναμία χρήσης από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό (π.χ. δε γνωρίζει παιχνίδια, δε μπορεί να χειριστεί λογισμικά, κ.ά.). Τα μειονεκτήματα αυτά συμφωνούν και με τις αναφορές, από τη βιβλιογραφική μας ανασκόπηση, των Handal (2003), de Freitas (2006), Perry & Dockett (2007) και Ημέλλου (2016). Ωστόσο, βιβλιογραφικά είδαμε πως καταγράφεται ως μεγαλύτερο μειονέκτημα ο διδακτικός θόρυβος από τους Hatch (στο Rowe, 2001) και Swan & Marshall (2009). Οι εκπαιδευτικοί της έρευνας μας κατατάσσουν τον διδακτικό θόρυβο στις τελευταίες θέσεις, ίσως γιατί τον θεωρούν ως αναπόσπαστο και μη αξιολογήσιμο κομμάτι της παιγνιώδους διδασκαλίας. Τέλος, να αναφέρουμε πως κανένας από τους εκπαιδευτικούς δε συμμαρτίζεται την άποψη των γονιών ότι με τα παιχνίδια τα παιδιά δεν "κάνουν μάθημα" (Σκουμπουρδή, 2015), ούτε θεωρούν πως δεν παίζουν παιχνίδια με τους μαθητές τους λόγω ελλιπούς προετοιμασίας των ίδιων.

Σχεδιάζοντας και οργανώνοντας οι εκπαιδευτικοί το ομαδικό μαθηματικό παιχνίδι στην καθημερινή εκπαιδευτική πραγματικότητα της τάξης, προτιμούν την οργάνωση των μαθητών σε μικρές ομάδες σε ποσοστό 53.7%, έναντι του 71% που σημειώθηκε στην έρευνα των Clements & Sarama (2008). Η προτίμησή τους αυτή συμπίπτει και με την αντίστοιχη συμβουλή που δίνουν οι Aldridge & Badham (όπως αναφ. στο Gyöngyösi, 2012), ότι δηλαδή το παιχνίδι είναι πιο κερδοφόρο και αποτελεσματικό όταν απαρτίζονται οι ομάδες από 2-4 μαθητές, ώστε να προλαβαίνουν όλοι να παίζουν σε ένα σύντομο λογικά χρόνο. Βέβαια, να σημειώσουμε ότι το 32.8% των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών θεωρούν ότι καλύτερα είναι να χρησιμοποιήσουν το μαθηματικό παιχνίδι με το σύνολο της τάξης, ίσως γιατί ακόμα οι ίδιοι ως εκπαιδευτικοί κατέχουν ένα κεντρικό/συγκεντρωτικό ρόλο μέσα στη σχολική τάξη και κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας τους.

Ένα πετυχημένο μαθηματικό παιχνίδι θεωρείται σύμφωνα με τον Ainley (στο Rowe, 2001) εκείνο που η δομή και οι κανόνες βασίζονται σε μαθηματικές ιδέες και η νίκη στα παιχνίδια αυτά συνδέεται άμεσα με την κατανόηση της μαθηματικής ιδέας. Την άποψη αυτή του Ainley συμμερίζεται πολύ ως πάρα πολύ το 55,2% των εκπαιδευτικών της έρευνάς μας.

Κατά τη χρήση των προτεινομένων μαθηματικών παιχνιδιών στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί επισημαίνουν ότι, η προαγωγή του μαθηματικού περιεχομένου από τα παιχνίδια που εφαρμόζονται είναι μέτρια ως πολύ καλή. Ωστόσο αν και θεωρούν ότι προάγεται το μαθηματικό περιεχόμενο, το 66% των εκπαιδευτικών παρατηρούν ότι οι μαθηματικοί στόχοι των παιχνιδιών είναι μετρίως ευδιάκριτοι. Από αυτές τις παρατηρήσεις τους συμπεραίνουμε ότι εφαρμόζοντας τα μαθηματικά παιχνίδια στην τάξη τους δεν αντιλαμβάνονται, δε «νιώθουν» τη στενή σχέση ανάμεσα στο παιχνίδι, το μαθηματικό περιεχόμενο του και το μαθηματικό στόχο του, που οφείλει να υπάρχει για να χαρακτηριστεί επιτυχημένο το μαθηματικό παιχνίδι όπως επισημαίνουν οι Swan & Marshall (2009) και η Τζεκάκη (2014).

Το παιχνίδι αποτελεί ένα ευχάριστο διάλειμμα από την κανονική ρουτίνα της διδασκαλίας στην τάξη και ως ένα κίνητρο παρακολούθησης του μαθήματος από τους μαθητές. Τα προτεινόμενα παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων για τους δεκαδικούς αριθμούς αποτελούν μια ευχάριστη μαθηματική δραστηριότητα στη διδακτική τους πρακτική, ανεξάρτητη από τη μαθηματική γνώση που αποκομίζει ο κάθε μαθητής. Η στάση αυτή είναι κοινή σχεδόν στο σύνολο των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών

(85.1%) και συμφωνεί με τις αναφορές για το μαθηματικό παιχνίδι γενικά των Swan & Marshall (2009).

Το μαθηματικό παιχνίδι αποτελεί μια γέφυρα διασύνδεσης μεταξύ του σχολικού και οικογενειακού περιβάλλοντος (Σκουμπουρδή & Καλαβάσης, 2009; Σκουμπουρδή, Τάτση & Καφούση, 2009). Θεωρώντας ως γέφυρα διασύνδεσης μεταξύ του σχολικού και οικογενειακού περιβάλλοντος την επιστολή που περιέχεται στο Βιβλίο του Δασκάλου προς τους γονείς με προτεινόμενα παιχνίδια, το 53.7% των εκπαιδευτικών την έχουν επιδώσει. Ωστόσο το 47.8% των εκπαιδευτικών απάντησε ότι οι γονείς δεν παίζουν με τα παιδιά τους τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια, τα οποία περιέχονται στην επιστολή προς γονείς, το 40.3% των εκπαιδευτικών δε γνωρίζει αν παίζονται στο σπίτι (συμπίπτει ως παράγοντας που ανέδειξε η έρευνα των Σκουμπουρδή & Καλαβάση, 2009) και το 11.9% των εκπαιδευτικών απάντησε ότι οι γονείς τα παίζουν με τα παιδιά τους. Ανεξάρτητα με το αν παίζουν ή όχι οι γονείς τα μαθηματικά παιχνίδια με τα παιδιά τους, διαφαίνεται η στάση ότι οι εκπαιδευτικοί καταβάλουν κάθε προσπάθεια για να δημιουργήσουν συνθήκες συνεργασίας, σεβασμού και αποδοχής των επιλογών τους (Σκουμπουρδή, 2015). Οι εκπαιδευτικοί λοιπόν προσπαθούν με τις επιστολές αυτές να επικοινωνήσουν με τους γονείς, να μοιραστούν τις εμπειρίες τους για το θετικό ρόλο του παιχνιδιού και να τους εμπλέξουν στη μαθηματική γνώση των παιδιών τους, συμβάλλοντας έτσι στον κοινωνικό χαρακτήρα του σχολείου και της ρεαλιστικότητας της μαθηματικής εκπαίδευσης.

7.3. Αποτελέσματα – συζήτηση σχετικά με τις στάσεις και πεποιθήσεις των ενεργεία εκπαιδευτικών που παρατηρούνται στην καθημερινή τους διδακτική πρακτική κατά τη χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών για τους δεκαδικούς στη Γ' και Δ' τάξη του δημοτικού (3^ο ερευνητικό ερώτημα)

Όπως έχουμε ήδη προαναφέρει το μαθηματικό παιχνίδι αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διδακτικής πρακτικής των εκπαιδευτικών. Ακόμη και αν έχουν την πεποίθηση ότι το χρησιμοποιούν γιατί πρωτίστως συμβάλλει στη μάθηση των μαθητών τους και όχι γιατί τους το «επιβάλλει» το ΠΣ, εντούτοις δηλώνουν ότι το χρησιμοποιούν γιατί υπάρχει στο ΠΣ και στη διδακτική ύλη της τάξης. Συνεπώς η πεποίθηση τους ότι οφείλουν να εναρμονίζονται με τα ΠΣ είναι αρκετά ισχυρή και σύμφωνη με τον Yigit (2007, όπως αναφ. στο Demirbilek & Tamer, 2010), όπου λέει

ότι όταν τα παιχνίδια είναι τοποθετημένα κατάλληλα στο Πρόγραμμα Σπουδών, βοηθούν στην επίτευξη των στόχων της διδασκαλίας. Ωστόσο, δηλώνουν ότι ναι μεν τα εφαρμόζουν σχεδόν πιστά, αλλά προσπαθούν να τα προσαρμόσουν στις ανάγκες της τάξης τους, ερχόμενοι σε συμφωνία με τη στάση που καταγράψαμε ότι στη διδακτική τους πρακτική λαμβάνουν υπόψη, ως παράγοντα επιτυχίας του παιχνιδιού, την ηλικία, τις προϋπάρχουσες γνώσεις και τις εμπειρίες των παιδιών σχετικά με τα παιχνίδια.

Η εμπιστοσύνη που δείχνουν ο εκπαιδευτικοί στα σχολικά εγχειρίδια (Μπούρας & Τριανταφύλλου, 2012) φαίνεται και από το γεγονός ότι το 95.5% των εκπαιδευτικών δηλώνουν ότι κατανοούν τους σκοπούς για τους οποίους προτείνονται όλα τα μαθηματικά παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών. Το 65.7% των εκπαιδευτικών δηλώνουν ότι στο ΒΔ επεξηγούνται ικανοποιητικά τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια για τους δεκαδικούς αριθμούς, ενώ διαφωνεί το 34.3% των εκπαιδευτικών. Επίσης, όπως αναφέρεται και στους Sarama & Clements (2009), οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί κάνουν μια σύντομη παρουσίασή τους, πριν παίξουν οι μαθητές τα παιχνίδια, δίνοντας οδηγίες και εξηγώντας τους κανόνες.

Η πεποίθηση ότι με τα μαθηματικά παιχνίδια η διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών είναι ευχάριστη, κατανοητή και δίνουν την ευκαιρία να συμμετέχουν όλοι οι μαθητές χωρίς το φόβο του λάθους, είναι έκδηλη από τη πλειοψηφία των εκπαιδευτικών και σύμφωνη με τις παρατηρήσεις του Handal (2003) και του Ke (2008). Επίσης όσο πιο ευχάριστα είναι τα παιχνίδια τόσο πιο μεγάλη είναι η συμμετοχή των μαθητών και χωρίς το φόβο του λάθους γίνονται πιο κατανοητά τα μαθήματα για τους δεκαδικούς αριθμούς.

Η συσχέτιση που αφορούσε τη διερεύνηση του δεύτερου ερευνητικού υποερωτήματος, δηλαδή όταν είναι ευδιάκριτοι οι μαθηματικοί στόχοι των παιχνιδιών για τους δεκαδικούς αριθμούς των σχολικών εγχειριδίων τότε τα παιχνίδια είναι ευχάριστα, κατανοητά για τους μαθητές και δίνουν ευκαιρίες για τη συμμετοχή στο παιχνίδι χωρίς φόβο, ανέδειξε τις παρακάτω πεποιθήσεις:

- όταν οι μαθηματικοί στόχοι είναι ευδιάκριτοι από τους εκπαιδευτικούς τότε τα παιχνίδια είναι σε μεγάλο βαθμό ευχάριστα, κατανοητά και παρακινητικά για τους μαθητές,

- όταν οι μαθηματικοί στόχοι είναι ευδιάκριτοι από τους εκπαιδευτικούς και γίνονται κατανοητοί από τους μαθητές, δεν παρατηρείται μείωση του φόβου στη συμμετοχή τους στα παιχνίδια,

Οι εκπαιδευτικοί της έρευνας μας είναι εξοικειωμένοι στη χρήση οποιαδήποτε μορφής παιχνιδιού (χειραπτικά, ψηφιακά, θεατρικού παιχνιδιού/ρόλων). Στο ερευνητικό υποερώτημα αν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δηλώσεων των εκπαιδευτικών σε ποια παιχνίδια είναι εξοικειωμένοι (χειραπτικά, ψηφιακά, ρόλων) και ποια από αυτά θεωρούν πιο χρήσιμα στη διδακτική τους πρακτική, παρατηρήθηκε μέτρια συσχέτιση ανάμεσα στο βαθμό εξοικείωσης και χρησιμότητας των ειδών του μαθηματικού παιχνιδιού από τους εκπαιδευτικούς. Έτσι εξηγείται το γεγονός πως ενώ με τα χειραπτικά παιχνίδια αισθάνονται μεγαλύτερη εξοικείωση, θεωρούν ότι τα ψηφιακά παιχνίδια είναι τα πιο αποτελεσματικά για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών. Επίσης, τα θεατρικά παιχνίδια ή τα παιχνίδια ρόλων στα μαθηματικά δεν σημείωσαν πολλές προτιμήσεις ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς, εικάζοντας ως πιθανό λόγο την έλλειψη χρόνου για τέτοιου είδους δραστηριότητες.

Πιο αναλυτικά, το 68.7% των εκπαιδευτικών χρησιμοποιούν τα προτεινόμενα χειραπτικά/ενσώματα παιχνίδια από το Βιβλίο του Δασκάλου, όπως ακριβώς προτείνονται σε αυτό, ενώ το 15% των εκπαιδευτικών δεν τα χρησιμοποιεί γιατί κάνει επιπλέον ασκήσεις και προβλήματα στον πίνακα και σε φύλλα εργασίας. Το 50.7% των εκπαιδευτικών χρησιμοποιούν τα προτεινόμενα ψηφιακά παιχνίδια όπως προτείνονται στο Βιβλίο του Δασκάλου, επιλέγοντάς τα συνδυαστικά από το εκπαιδευτικό πακέτο CD-ROM του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου και από τα διαδραστικά/εμπλουτισμένα βιβλία του Ψηφιακού Σχολείου (Φωτόδεντρο). Το 49.3% των εκπαιδευτικών δεν τα χρησιμοποιεί λόγω έλλειψης υλικοτεχνικής υποδομής, γιατί θεωρούν ότι δεν έχουν ελκυστικά γραφικά ή κάποιο ελκυστικό σενάριο για τους μαθητές (de Freitas, 2006), ή είναι δύσχρηστα ως προγράμματα, τόσο από τους ίδιους όσο και από τους μαθητές, ή γιατί δεν είναι τόσο εξοικειωμένοι με την τεχνολογία. Για αυτό το 65.7% θα ήθελαν το ΒΔ να παρέχει περισσότερες πληροφορίες/επεξηγήσεις για τη χρήση των ψηφιακών μαθηματικών παιχνιδιών (Demirbilek & Tamer, 2010; Clements, Baroody & Sarama, 2013).

Το 65.7% των εκπαιδευτικών έχουν παίξει όλα τα προτεινόμενα παιχνίδια για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, που περιέχονται στα σχολικά εγχειρίδια της Γ' και Δ' τάξης δημοτικού. Παρόλα αυτά υπάρχουν κάποια που δεν δοκίμασαν να παίξουν και κάποια που αποφάσισαν να μην τα ξαναπαίξουν, γιατί πιθανώς θεωρούν

ότι δε συμφωνούν με τους σκοπούς του ΠΣ (Demirbilek & Tamer, 2010). Από την ύλη της Γ΄ τάξης αυτά είναι «το ραβδί της μάγισσας», «το μαγαζάκι της τάξης», «το κυλικείο του σχολείου μου», «η τραμπάλα». «η ζύγιση μαθητών». Οι εκπαιδευτικοί αναφέρουν ότι «το ραβδί της μάγισσας» δε το θεωρούν ότι είναι παιχνίδι, «το μαγαζάκι της τάξης» και «το κυλικείο του σχολείου μου» αποφεύγουν να το παίζουν λόγω διδακτικού θορύβου και της έλλειψης διαθέσιμου χρόνου, ενώ «η τραμπάλα» και «η ζύγιση μαθητών» δε τα θεωρούν παιχνίδια γιατί φέρνουν σε δύσκολη θέση τους μαθητές (ειδικά στη ζύγιση/μέτρηση του σωματικού βάρους τους). Από την ύλη της Δ΄ τάξης «οι κάρτες δεκαδικών», «το μαγαζάκι της τάξης» και οι «μετρήσεις με το γαλλικό μέτρο» αποφεύγονται ως διδακτικές πρακτικές λόγω διδακτικού θορύβου και έλλειψης διαθέσιμου χρόνου, ενώ οι «μετρήσεις σημείων του σώματος μαθητών» δε θεωρούνται παιχνίδι και ότι ενοχλούνται οι μαθητές με τέτοιου είδους μετρήσεις. Από τα παιχνίδια στον υπολογιστή, και για τις δύο τάξεις, δεν προτιμάται η «μέτρηση ικανοτήτων» γιατί δε το θεωρούν παιχνίδι, αλλά δραστηριότητα διαδικαστικής εξάσκησης.

Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί έχουν διαμορφώσει μια συγκεκριμένη στάση για το ποιο προτεινόμενο παιχνίδι των δεκαδικών αριθμών μπορεί να τους βοηθήσει στην επίτευξη των μαθηματικών στόχων. Θεωρούν ότι υπάρχουν συγκεκριμένα παιχνίδια, από τα προτεινόμενα των σχολικών εγχειριδίων, που βοηθούν την επίτευξη των μαθηματικών στόχων στους δεκαδικούς αριθμούς της Γ΄ και Δ΄ δημοτικού. Στο ερώτημα λοιπόν του ερωτηματολογίου, σε ποιους διδακτικούς στόχους της διδασκαλίας των δεκαδικών αριθμών θεωρούν ότι ανταποκρίνονται κατά τη χρήση τους τα προτεινόμενα παιχνίδια, σημειώθηκαν οι εξής απαντήσεις:

- για να επιτευχτεί ο στόχος της αξίας θέσης ψηφίου στους δεκαδικούς αριθμούς βοηθά η χρήση του άβακα (65.7% των εκπ/κών), των καρτών (32.8% των εκπ/κών), του χάρακα (22.4% των εκπ/κών), των ψηφιακών παιχνιδιών του Φωτόδεντρου (11.9% των εκπ/κών) και της ταμειακής μηχανής/κομπιουτεράκι (4.5% των εκπ/κών)
- για να εξασκηθούν στις πράξεις βοηθά η χρήση της ταμειακής μηχανής/κομπιουτεράκι (70.1% των εκπ/κών), του παιχνιδιού με τα νομίσματα (47.8% των εκπ/κών), των ψηφιακών παιχνιδιών του εγκεκριμένου CD-ROM του Υπουργείου (34.3% των εκπ/κών), της ζυγαριάς (28.4% των εκπ/κών), των ψηφιακών παιχνιδιών του Φωτόδεντρου (22.4% των εκπ/κών), των ψηφιακών παιχνιδιών του Φωτόδεντρου (22.4% των εκπ/κών)

εκπ/κών), των καρτών (9% των εκπ/κών) και του άβακα (7.5% των εκπ/κών)

- για να επιτευχτεί ο στόχος των μετατροπών από δεκαδικό κλάσμα σε δεκαδικό αριθμό και αντίστροφα βοηθά η χρήση του χάρακα, της μετροταινίας ή του γαλλικού μέτρου (22.4% των εκπ/κών), του παιχνιδιού με τα νομίσματα (16.4% των εκπ/κών), των ψηφιακών παιχνιδιών του Φωτόδεντρου (16,4% των εκπ/κών), της ζυγαριάς (14.9% των εκπ/κών), των ψηφιακών παιχνιδιών του εγκεκριμένου CD-ROM του Υπουργείου (11.9% των εκπ/κών) και της ταμειακής μηχανής/κομπιουτεράκι (4.5% των εκπ/κών)
- για να παρατηρήσουν και κατανοήσουν την πυκνότητα των δεκαδικών αριθμών βοηθά η χρήση της ζυγαριάς (14.9% των εκπ/κών), του χάρακα, της μετροταινίας ή του γαλλικού μέτρου (10.4% των εκπ/κών), των νομισμάτων (7.5% των εκπ/κών) και της ταμειακής μηχανής/κομπιουτεράκι (4.5% των εκπ/κών)
- για να αρθούν παρανοήσεις που σχετίζονται με τους δεκαδικούς αριθμούς βοηθά η χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών του εγκεκριμένου CD-ROM του Υπουργείου (25.4% των εκπ/κών), των ψηφιακών παιχνιδιών του Φωτόδεντρου (22,4% των εκπ/κών), του άβακα (7.5% των εκπ/κών), της ταμειακής μηχανής/κομπιουτεράκι (4.5% των εκπ/κών) και των καρτών (7.5% των εκπ/κών)

Συνεπώς, με βάση τα παραπάνω θα λέγαμε ότι για να επιτευχτεί ο στόχος της αξίας θέσης ψηφίου στους δεκαδικούς αριθμούς χρησιμοποιούν τον άβακα, για να εξασκηθούν στις πράξεις χρησιμοποιούν την ταμειακή μηχανή/κομπιουτεράκι. Η χρήση της ζυγαριάς και η χρήση του χάρακα, της μετροταινίας ή του γαλλικού μέτρου (ως αριθμογραμμής) χρησιμοποιείται ώστε να επιτευχτεί ο στόχος των μετατροπών από δεκαδικό κλάσμα σε δεκαδικό αριθμό (και αντίστροφα) και για να παρατηρήσουν, να κατανοήσουν την πυκνότητα των δεκαδικών αριθμών. Για να αρθούν παρανοήσεις που σχετίζονται με τους δεκαδικούς αριθμούς, βοηθά η χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών του εγκεκριμένου CD-ROM του Υπουργείου και του Φωτόδεντρου.

Με τα προτεινόμενα παιχνίδια που χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών, οι εκπαιδευτικοί έχουν την πεποίθηση ότι οι μαθητές μαθαίνουν

να εξασκούνται στους δεκαδικούς αριθμούς (32,8% των εκπ/κών) και να αποδομούν καλύτερα τις παρανοήσεις που σχετίζονται με τους δεκαδικούς αριθμούς (32,8% των εκπαι/κών), γιατί με τα παιχνίδια ο τρόπος διδασκαλίας είναι πιο αναπαραστατικός και ευχάριστος, με σημαντικά οφέλη για τους μαθητές (Cutler et al., 2003). Για αυτό και το 80.6% των εκπαιδευτικών θεωρούν ότι επιμορφώσεις σχετικές με τη χρήση των μαθηματικών παιχνιδιών στην τάξη, θα βελτίωνε τον τρόπο που οι ίδιοι τα χρησιμοποιούν και θα αυξάνονταν τα διδακτικά οφέλη των μαθητών τους.

7.4. Αποτελέσματα – συζήτηση σχετικά με τις στάσεις και πεποιθήσεις των εν ενεργεία εκπαιδευτικών που αφορούν το σύμπλεγμα διδασκαλία και μάθηση των δεκαδικών αριθμών, με τη χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών των σχολικών διδακτικών βιβλίων της Γ' και Δ' τάξης του δημοτικού (4^ο ερευνητικό ερώτημα)

Στην έρευνα μας διερευνήσαμε τις στάσεις και τις πεποιθήσεις για την παιδαγωγική και διδακτική αξία του παιχνιδιού, για την επιλογή και χρήση του από τους εκπαιδευτικούς στη μαθηματική τάξη, για τους στόχους των προτεινόμενων παιχνιδιών και για την πρακτική χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών της Γ' και Δ' τάξης του δημοτικού κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών. Από όλους αυτούς τους εν δυνάμει παράγοντες, ο πιο ισχυρός που πρακτικά επηρεάζει την επιλογή των εκπαιδευτικών για το ποιο παιχνίδι είναι αποτελεσματικό και διαμορφώνει τις στάσεις τους, είναι ο βαθμός εξυπηρέτησης των μαθηματικών στόχων της διδακτικής ενότητας, μέσα από τους ειδικούς στόχους των προτεινόμενων παιχνιδιών για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών.

Όπως ήδη έχουμε καταγράψει στη βιβλιογραφική μας ανασκόπηση, ο Philipp (2007) αναφέρει ότι οι εκπαιδευτικοί θεωρούν κατάλληλο για τη διδασκαλία το μαθηματικό παιχνίδι που απορρέει από την εκάστοτε γνώση του μαθηματικού περιεχομένου της έννοιας από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό, η οποία γνώση θέτει τους στόχους και επηρεάζει τον τρόπο που θα το χρησιμοποιήσουν στην πράξη. Τα ερευνητικά μας αποτελέσματα φαίνεται ότι επιβεβαιώνουν αυτή την άποψη του Philipp.

Στο πλαίσιο της έρευνας μας, εξετάσαμε τις στάσεις και τις πεποιθήσεις των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών σχετικά με την προετοιμασία τους και το ρόλο που παίζει το Βιβλίο του Δασκάλου στην καθημερινή τους διδακτική πρακτική και ειδικά

όταν εφαρμόζουν τα παιχνίδια που προτείνονται για τους δεκαδικούς αριθμούς. Για την διερεύνηση αυτών των στάσεων και των πεποιθήσεων συνεξετάσαμε τις παιδαγωγικές γνώσεις που κατέχουν για το παιχνίδι, την προετοιμασία που κάνουν για το μάθημα, το βαθμό που θεωρούν ότι συνάδουν οι γνώσεις τους με τα προτεινόμενα παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων, τη συμβουλευτική χρήση του Βιβλίου Δασκάλου για την παροχή πληροφοριών/γνώσεων και τον υποστηρικτικό ρόλο που αποκτά, το βαθμό ικανοποίησης για τους στόχους/κανόνες/χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων από το Βιβλίο Δασκάλου και την ανάγκη τους για επιμόρφωση όσον αφορά τη χρήση των παιχνιδιών στους δεκαδικούς αριθμούς.

Οι συμβουλές/ προτάσεις που παρέχονται μέσα στο Βιβλίο Δασκάλου, λαμβάνονται υπόψη από τους εκπαιδευτικούς και επηρεάζουν πάρα πολύ τη στάση τους ως προς τον τρόπο χρήσης των προτεινόμενων παιχνιδιών, καθώς σημειώνουν ότι υπάρχει σαφής διατύπωση των στόχων/ κανόνων χρήσης των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων.

Στην καθημερινή τους προετοιμασία, για τα παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών των σχολικών εγχειριδίων, οι εκπαιδευτικοί συμβουλευονται το Βιβλίο Δασκάλου και υποστηρίζουν τη διδασκαλία τους με τις γνώσεις που τους παρέχονται. Οι παιδαγωγικές γνώσεις που κατέχουν οι εκπαιδευτικοί για τα προτεινόμενα παιχνίδια συνάδουν με τις παρεχόμενες γνώσεις των σχολικών εγχειριδίων. Όμως, οι εκπαιδευτικοί δεν είναι ικανοποιημένοι με το πλήθος των πληροφοριών/ γνώσεων που παρέχονται για τα παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών. Ειδικά η παροχή πληροφοριών/γνώσεων από το Βιβλίο Δασκάλου για τα ψηφιακά παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών, κρίνεται ελλιπής με αποτέλεσμα οι εκπαιδευτικοί να αισθάνονται πιθανώς ανασφάλεια να τα χρησιμοποιήσουν. Για αυτό και νιώθουν έντονα την ανάγκη για επιμόρφωση, καθώς έχουν την πεποίθηση ότι με αυτή θα βελτιωθούν πρακτικά σε όλα τα είδη των παιχνιδιών και σύμφωνα με τους Swan & Marshall (2009), αν δημιουργηθεί υποστηρικτικό υλικό για τους εκπαιδευτικούς θα τα χρησιμοποιούν με μεγαλύτερη ευελιξία και αυτοπεποίθηση, αλλά και θα μπορούν να παρατηρούν τους μαθητές τους καλύτερα ενώ παίζουν.

Τέλος, επιχειρώντας να δώσουμε απάντηση στο τρίτο ερευνητικό υποερώτημα που αφορά τη διερεύνηση εξάρτησης μεταξύ της παιδαγωγικής, διδακτικής και πρακτικής χρήσης των μαθηματικών παιχνιδιών με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών, παρατηρήθηκαν τα εξής:

- Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA) ανάμεσα στην παιδαγωγική αξία του παιχνιδιού και τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών, έδειξαν ότι η ηλικιακή ομάδα των εκπαιδευτικών 51-60 ετών αναγνωρίζουν περισσότερο την αξία του παιχνιδιού και κατέχουν τις παιδαγωγικές γνώσεις για να το εφαρμόσουν μέσα στην τάξη. Έτσι η ηλικία του εκπαιδευτικού φαίνεται να επηρεάζει τις αποφάσεις για την παιδαγωγική και διδακτική χρήση του παιχνιδιού, ανεξάρτητα από την διδακτική εμπειρία που μπορεί να κατέχουν. Το συμπέρασμα αυτό έρχεται σε αντίθεση με το συμπέρασμα της έρευνας των Nisbet & Waren (2001) όπου καταγράφουν η διδακτική εμπειρία των εκπαιδευτικών επηρεάζουν τις πεποιθήσεις τους. Σε αυτή την ηλικιακή ομάδα επίσης οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί είναι κάτοχοι Παιδαγωγικής Ακαδημίας και εξομοίωσης με Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, αλλά από τις αναλύσεις δεν προκύπτει ότι οι απόφοιτοι αυτοί έχουν μεγαλύτερη γνώση της παιδαγωγικής αξίας του παιχνιδιού από τους αποφοίτους των Παιδαγωγικών Ακαδημιών ή των Παιδαγωγικών Τμημάτων Δημοτικής Εκπαίδευσης.
- Επίσης ο έλεγχος των αποτελεσμάτων μεταβλητής διακύμανσης (ANOVA) μεταξύ του παράγοντα «διδακτική αξία του παιχνιδιού» και των δημογραφικών χαρακτηριστικών των εκπαιδευτικών, δεν ανέδειξε κανένα στατιστικό αξιολογήσιμο αποτέλεσμα και επομένως η απόδοση της διδακτικής αξία του παιχνιδιού δεν εξαρτάται από τους ακόλουθους παράγοντες: το φύλο, την ηλικία, τη σχολή αποφοίτησης, τις σπουδές, την εμπειρία ή τον τόπο που διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί. Το συμπέρασμα αυτό έρχεται σε αντίθεση με το συμπέρασμα της έρευνας των Nisbet & Waren (2001) που συμπεραίνουν ότι το φύλο και την εμπειρία του εκπαιδευτικού επηρεάζουν τις πεποιθήσεις του, αλλά σε συμφωνία με την έρευνα των Jamieson-Proctor & Byrne (2008) όπου καταγράφουν ότι το φύλο και η διδακτική εμπειρία των εκπαιδευτικών δεν επηρεάζουν τις πεποιθήσεις τους.
- Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά δεν επηρέασαν την πρακτική χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων, στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών. Σε αυτό το σημείο, αξίζει να σχολιάσουμε ότι στην έρευνα υπήρξε αμελητέα διαφοροποίηση σε σχολεία όμορων νομών, όπου

οι εκπαιδευτικοί εφάρμοσαν συχνότερα το παιχνίδι στη διδακτική πρακτική τους. Ωστόσο θεωρούμε ότι το σχολείο στον τόπο/ περιοχή που διδάσκουν οι εκπαιδευτικοί μας είναι ένας μη υπολογίσιμος παράγοντας στην επιλογή της χρήσης των προτεινόμενων παιχνιδιών από τα σχολικά εγχειρίδια, σε αντίθεση με τα αποτελέσματα της έρευνας για τη χρήση των σχολικών εγχειριδίων από τους Αυστραλούς εκπαιδευτικούς των Jamieson-Proctor & Byrne (2008), όπου υπήρξε σημαντικός. Ίσως γιατί στην Ελλάδα τα σχολικά εγχειρίδια είναι τα ίδια σε όλη την Επικράτεια σε αντίθεση με ότι συμβαίνει στην Αυστραλία, όπου υπάρχει ανομοιογένεια.

- Το ότι τα δημογραφικά χαρακτηριστικά δεν επηρέασαν στην ουσία τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών για την αξία του παιχνιδιού στην μαθηματική τάξη θα μπορούσε να είναι ένα σύμπτωμα της έλλειψης ενός οργανωμένου συστήματος συνεχούς επαγγελματικής ανάπτυξης από το ίδιο το κράτος, όπως αναφέρουν σχετικά οι Nisbet & Waren (2001). Ίσως εδώ γίνεται εμφανής η ανάγκη των εκπαιδευτικών για επιμόρφωση, ώστε το ίδιο το κράτος να τους βοηθήσει να αναβαθμίσουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους, διαφοροποιώντας πιθανώς τις πεποιθήσεις και τις στάσεις που έχουν για το παιχνίδι και διαμορφώνοντας νέες πρακτικές χρήσης τους.

7.5. Επίλογος- Μελλοντικά ερευνητικά ερωτήματα

Στην έρευνα μας μελετήσαμε το μαθηματικό παιχνίδι, ως το όχημα με το οποίο οι εκπαιδευτικοί της έρευνας μας συμπορεύτηκαν με τους μαθητές στην Γ' και Δ' «λεωφόρο γνώσης» για τους δεκαδικούς αριθμούς. Καταγράψαμε τις πεποιθήσεις και τις στάσεις των εκπαιδευτικών της Γ' και Δ' τάξης σχετικά με τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών του Προγράμματος Σπουδών, όπως αυτά αποτυπώνονται στα σχολικά εγχειρίδια. Πάνω σε αυτές τις πεποιθήσεις και τις στάσεις χαράζουν οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί μας την προσωπική τους διδακτική πρακτική για τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών.

Οι σύγχρονοι εκπαιδευτικοί καλούνται να είναι παιδαγωγοί, εμπνευστές και πάνω από όλα ενημερωμένοι επιστήμονες, ώστε να ανταποκρίνονται θετικά και αποτελεσματικά στις απαιτήσεις του σύγχρονου σχολείου και της σύγχρονης μαθηματικής εκπαίδευσης. Με την έρευνα μας διαπιστώσαμε ότι οι Έλληνες

εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν ήταν καταρτισμένοι εκπαιδευτικοί και εξίσου, πρόθυμοι εμπυχωτές κατά την εκτέλεση των μαθηματικών παιχνιδιών. Είναι επίσης ενημερωμένοι επιστήμονες, σε θέματα μαθηματικής παιδείας γενικής φύσεως αλλά και ειδικά σε θέματα διδασκαλίας των δεκαδικών αριθμών.

Στα παιγνιώδη περιβάλλοντα διδασκαλίας των δεκαδικών αριθμών στη Γ' και Δ' τάξη, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί προσφέρουν στους μαθητές τους αναπτυξιακές ευκαιρίες που τους επιτρέπουν να εξερευνήσουν τις μαθηματικές έννοιες των δεκαδικών αριθμών, όπως αυτές αναπτύσσονται στο ΠΣ. Αναπτύσσουν δε για το κάθε παιχνίδι συγκεκριμένη στάση για το ρόλο που διαδραματίζει στην επίτευξη των μαθηματικών στόχων, π.χ. τα ψηφιακά παιχνίδια ως πιο αναπαραστατικά μπορούν να αποδομήσουν καλύτερα μορφές παρανοήσεων στους δεκαδικούς αριθμούς, ο άβακας χρησιμοποιείται για την αξία θέσης ψηφίου, κ.ά. Η επεξήγηση αυτών των στάσεων και κατά επέκταση των πεποιθήσεων, υπήρξε κάποιες φορές υποθετική και ταυτίστηκαν οι απαντήσεις με τις υποτιθέμενες πραγματικές πρακτικές των εκπαιδευτικών, καθώς η έρευνα μας κινήθηκε σε ποσοτικές μετρήσεις και όχι σε ποιοτικά χαρακτηριστικά. Θα ήταν λοιπόν ερευνητικά ενδιαφέρον στο μέλλον να μελετηθούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των πεποιθήσεων και στάσεων των εκπαιδευτικών, για τη χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών στη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών της Γ' και Δ' δημοτικού.

Ως καταρτισμένοι εκπαιδευτικοί, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν όλες τις γνώσεις και δεξιότητές τους, ώστε σύμφωνα με τις πεποιθήσεις τους, τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια για τους δεκαδικούς αριθμούς να καλύπτουν τους μαθηματικούς στόχους, σε εννοιολογικό και διαδικαστικό επίπεδο και να άρονται και παρανοήσεις. Οι συμβουλές/ προτάσεις που παρέχονται μέσα στο Βιβλίο Δασκάλου, λαμβάνονται υπόψη από τους εκπαιδευτικούς και επηρεάζουν πάρα πολύ τις στάσεις τους ως προς τον τρόπο χρήσης των προτεινόμενων παιχνιδιών. Εφαρμόζοντας τα παιχνίδια στην καθημερινή διδακτική πρακτική, προσπαθούν να αποτελούν μια δημιουργική μαθησιακή εμπειρία για τους μαθητές τους, ενισχύοντας το θετικό κλίμα μέσα στην τάξη και την ενεργό συμμετοχή των μαθητών. Η πεποίθησή τους ότι υπάρχουν κατάλληλα παιχνίδια για την πραγματοποίηση συγκεκριμένων μαθηματικών στόχων, τους ωθεί να τα εφαρμόζουν συχνά στην τάξη τους.

Ωστόσο η ανάπτυξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων τους, οι οποίες διαμορφώνουν τις πεποιθήσεις και τις στάσεις των εκπαιδευτικών, είναι καθαρά

προσωπική τους υπόθεση και δεν αφορά ένα οργανωμένο σύστημα επαγγελματικής ανάπτυξης που μπορεί να παρέχεται από το Υπουργείο Παιδείας, όπως υφίσταται σε άλλες χώρες. Αν λοιπόν μέσω των επιμορφώσεων, το κράτος στήριζε ένα σύστημα συνεχούς επαγγελματικής ανάπτυξης με το οποίο οι εκπαιδευτικοί θα αναβάθμιζαν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους, θα άλλαζαν τις πεποιθήσεις τους και θα διαμόρφωναν νέες στάσεις ως προς την αξία του μαθηματικού παιχνιδιού; Θα βελτιωνόταν ο τρόπος χρήσης των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών; Θα εφαρμόζαν με μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στις ικανότητες τους και ευχέρεια, μη προτεινόμενα από το ΠΣ ή από το ΒΔ παιχνίδια για τους δεκαδικούς αριθμούς; Ακόμη, θα μπορούσαν τα νέα δημογραφικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών που θα διαμορφώνονταν, να αναδείξουν νέες πεποιθήσεις και στάσεις για την αξία του παιχνιδιού στη μαθηματική εκπαίδευση; Όλες αυτές οι ερωτήσεις εγείρουν το ενδιαφέρον μας για μελλοντική διερεύνηση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενογλώσση

- Antle, A. N. (2007, February). The CTI framework: informing the design of tangible systems for children. In *Proceedings of the 1st international conference on Tangible and embedded interaction* (pp. 195-202). Ανακτημένο από https://www.researchgate.net/publication/221308790_The_CTI_Framework_Informing_the_Design_of_Tangible_Systems_for_Children (τελευταία πρόσβαση 25/6/2018).
- Barnett, L. A. (1990). Playfulness: Definition, design, and measurement. *Play & Culture*, 3(4), 319-336.
- Bishop, A. (1988). Mathematics Education in Its Cultural Context. *Educational Studies in Mathematics*, 19(2), 179-191. Ανακτήθηκε από <http://www.jstor.org/stable/3482573>
- Brostrom, S. (2001). *Οι νηπιαγωγοί και τα πεντάχρονα παιδιά παίζουν μαζί*. Στο Σ. Αυγητίδου (Επιμ.), *Το Παιχνίδι. Σύγχρονες Ερευνητικές και Διδακτικές Προσεγγίσεις* (σελ. 271-299). Αθήνα : ΤΥΠΩΘΗΤΩ.
- Calderhead, J. (1996). Teachers: Beliefs and knowledge. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 709-725). New York, NY, US: Macmillan Library Reference Usa; London, England: Prentice Hall International.
- Caswell, R. (2005). The value of play to enhance mathematical learning in the middle years of schooling. In *Conference Proceedings of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 217-224).
- Christou, K. P. (2015). Natural number bias in operations with missing numbers. *ZDM Mathematics Education*, 47(5), 747-758.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: the psychology of optimal experiences*. New York: Harper & Row.
- Clements, D. H., Baroody, A. J., & Sarama, J. (2013). Background research on early mathematics. *National Governor's Association, Center Project on Early Mathematics*, 18.
- Clements, D.H. & Sarama, H. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. New York, NY: Routledge. Ανακτήθηκε από

- Gyöngyösi, E. W. (2012). Teaching and learning mathematics through games and activities. *Acta Electrotechnica et Informatica*, 12(3), 23.
- Handal, B. (2003). Teachers' mathematical beliefs: A review. *The Mathematics Educator*, 13(2).
- Henricks, T. (2008). The nature of play. *American Journal of Play*, 1(2), 157-180.
- Hiebert, J. (1992). Mathematical, cognitive, and instructional analyses of decimal fractions. *Analysis of arithmetic for mathematics teaching*, 283-322.
- Jamieson-Proctor, R. & Byrne, C., (2008). *Primary teachers' beliefs about the use of mathematics textbooks*. In M. Goos, R. Brown, K. Makar (Eds), *31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA31): Navigating Currents and Charting Directions* (pp. 295-302). Australia: Mathematics Education Research Group of Australasia. Ανάκτηση από τη διεύθυνση https://eprints.usq.edu.au/4156/1/Jamieson-Proctor_Byrne_Merga_08.pdf (τελευταία πρόσβαση 29/3/2019).
- Kamii, C. & Kato, Y. (2006). Play and mathematics at ages one to ten. In D.P.Fromberg & D. Bergen (Eds.), *Play from birth to twelve: Contexts, perspectives, and meanings* (pp. 187- 198). New York, NY: Routledge. Ανάκτηση από τη διεύθυνση http://idikiagogi.gr/wp-content/uploads/2015/02/Play_from_Birth_to_Twelve.pdf (τελευταία πρόσβαση 22/9/2018).
- Ke, F. (2008). A case study of computer gaming for math: Engaged learning from gameplay? *Computers & Education*, 51(4), 1609-1620.
- Lim-Teo, S. K. (1991). Games in the mathematics classroom. *Teaching and Learning*, 11(2), 47-56.
- Lortie-Forgues, H., Tian, J., & Siegler, R. S. (2015). Why is learning fraction and decimal arithmetic so difficult? *Developmental Review*, 38, 201-221.
- Mathematics Navigator: A Sample of Mathematics Misconceptions and Errors (Grades 2-8). (2015) America's Choice. Ανάκτηση από τη διεύθυνση https://www.westada.org/cms/lib/ID01904074/Centricity/Domain/207/Misconceptions_Error%202.pdf (τελευταία πρόσβαση 12/1/2018)
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of*

Teachers of Mathematics (pp. 575-596). New York, NY, England: Macmillan Publishing Co, Inc

- Mohyuddin, R. G., & Khalil, U. (2016). Misconceptions of students in learning mathematics at primary level. *Bulletin of Education and Research*, 38(1), 133-162.
- Moyer, P. S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in mathematics*, 47(2), 175-197.
- Nisbet, S., & Warren, E. (2000). Primary school teachers' beliefs relating to mathematics, teaching and assessing mathematics and factors that influence these beliefs. *Mathematics Teacher Education and Development*, 2, 34-47.
- Perry, B. & Dockett, S. (2007). *Play and mathematics*. Adelaide: Australian Association of Mathematics Teachers. Ανακτήθηκε από <https://www.aamt.edu.au/content/download/7299/94431/file/play.pdf>
- Oblinger, D.G., 2004. The Next Generation of Educational Engagement. In T. Anderson and D. Whittel (Eds.), *Journal of Interactive Media in Education*, 2004(1), p.Art. 10. DOI: <http://doi.org/10.5334/2004-8-oblinger>
- Piaget, J. (1962). *Play, imitation and dreams in childhood*. New York and London: Norton. Ανακτήθηκε από http://web.media.mit.edu/~ascii/papers/piaget_1952.pdf
- Philipp, R. A. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affect. In F. K. Lester, Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 257-315). Charlotte, NC: Information Age. Ανακτήθηκε από [https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=B_onDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Philipp,+R.+A.+\(2007\).+Mathematics+teachers'+beliefs+and+affect.+In+F.+K.+Lester,+Jr.+\(Ed.\)+Second+handbook+of+research+on+mathematics+teaching+and+learning+\(pp.+257-315\).+Charlotte,+NC:+Information+Age&ots=kBeCn1xjPV&sig=qcuEEptsG-v-4z_YHZ8Kqji2Y1E&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=B_onDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Philipp,+R.+A.+(2007).+Mathematics+teachers'+beliefs+and+affect.+In+F.+K.+Lester,+Jr.+(Ed.)+Second+handbook+of+research+on+mathematics+teaching+and+learning+(pp.+257-315).+Charlotte,+NC:+Information+Age&ots=kBeCn1xjPV&sig=qcuEEptsG-v-4z_YHZ8Kqji2Y1E&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Pepin, B., Haggarty, L. & Keynes, M. (2001). Mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 33(5), 158-175.
- Rutherford, K. (2015). Why Play Math Games? *NCTM: National Council Of Teachers Of Mathematic*. Ανακτήθηκε από

<https://www.nctm.org/Publications/Teaching-Children-Mathematics/Blog/Why-Play-Math-Games/>

- Reimer, K., & Moyer, P. S. (2005). Third-graders learn about fractions using virtual manipulatives: A classroom study. *The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 24(1), 5-25.
- Rowe, J. C. (2001). An experiment in the use of games in the teaching of mental arithmetic. *Philosophy of Mathematics Education Journal*, 14, 1-16.
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2009). “Concrete” computer manipulatives in mathematics education. *Child Development Perspectives*, 3(3), 145–150.
- Smith, P. K. (2001). “Το παιχνίδι και οι χρήσεις του παιχνιδιού”, στο Σ. Αυγητίδου (επιμ.), *Το παιχνίδι . Σύγχρονες Ερευνητικές και Διδακτικές Προσεγγίσεις*, Αθήνα : Τυποθήτω
- Smith III, J. P., Disessa, A. A., & Roschelle, J. (1994). Misconceptions reconceived: A constructivist analysis of knowledge in transition. *The journal of the learning sciences*, 3(2), 115-163.
- Singer, D. L., & Rummo, J. (1973). Ideational creativity and behavioral style in kindergarten-age children. *Developmental Psychology*, 8(2), 154-161.
- Soubeyrand, C. (n.d.). *The Royal Game of Ur*. Ανακτήθηκε Ιούλιος 27, 2018, από την ιστοσελίδα <http://www.gamecabinet.com/history/Ur.html>
- Swan, P. & Marshall, L. (2009a). Mathematical games as a pedagogical tool. *CoSMEd 2009 3rd International Conference on Science and Mathematics Education Proceedings*, 402-406, Penang, Malaysia.
- Swan, P. & Marshall, L. (2009b). Mathematics games: Time wasters or time well spent? *Proceedings of the 10th International Conference Models in developing Mathematics Education*, 540-544, Dresden, Germany.
- Van De Walle, V.J.A. (2007). *Διδάσκοντας μαθηματικά για το δημοτικό και γυμνάσιο: Μια αναπτυξιακή διαδικασία*. Επιστημονική επιμέλεια-θεώρηση: Σ. Σταφυλίδου, Έκτη έκδοση. Αθήνα: Επίκεντρο.
- Vamvakoussi, X., Christou, K. P., & Vosniadou, S. (2018). Bridging psychological and educational research on rational number knowledge. *Journal of Numerical Cognition*, 4(1), 84–106. <https://doi.org/10.5964/jnc.v4i1.82>
- Vamvakoussi, X., & Vosniadou, S. (2010). How many decimals are there between two fractions? aspects of secondary school students’ understanding of

- rational numbers and their notation. *Cognition and Instruction*, 28(2), 181–209. <https://doi.org/10.1080/07370001003676603>
- Vosniadou, S. (2003). How children learn. EDUCATIONAL PRACTICES SERIES – 7. *International Academy of Education*, 1–31. Ανακτήθηκε από την ιστοσελίδα <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001254/125456e.pdf>.
- Voss, T., Kleickmann, T., Kunter, M., & Hachfeld, A. (2013). Mathematics teachers' beliefs. In *Cognitive Activation in the Mathematics Classroom and Professional Competence of Teachers: Results from the COACTIV Project* (pp. 249–271). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5149-5_12
- Way, J. (1999). *Learning Mathematics Through Games Series: 1. Why Games? NRICH*. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 30, 2018, από την ιστοσελίδα <https://nrich.maths.org/2489>
- Zosh, J. M., Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (2018). Playing to Learn Mathematics. *Play-based learning*, 34. Ανακτήθηκε από την ιστοσελίδα <http://www.child-encyclopedia.com/sites/default/files/dossiers-complets/en/play-based-learning.pdf#page=34>

Ελληνική

- Αυγητίδου, Σ. (2001). *Το παιχνίδι . Σύγχρονες Ερευνητικές και Διδακτικές Προσεγγίσεις*, Αθήνα : Τυποθήτω
- Αυγητίδου, Σ., Καραγιώργου, Ι., Αλεξίου, Β. & Καλανταρίδου, Δ. (2014). Η παιδαγωγική του παιχνιδιού: πεποιθήσεις και πρακτικές στο πλαίσιο μιας συνεργατικής έρευνας – δράσης. Στο Κ. Δ. Μαλαφάντης, Β. Παπαδοπούλου, Σ. Αυγητίδου, Γ. Ιορδανίδης, Ι. Μπέτσας (επιμ.), *Πρακτικά 9ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Παιδαγωγικής Εταιρείας Ελλάδος «Ελληνική Παιδαγωγική και Εκπαιδευτική Έρευνα»*, τ.2, σ. 1227-1238. Ανακτήθηκε από https://www.researchgate.net/publication/306037676_E_paidagogike_tou_paignidiou_pepoitheseis_kai_praktikes_sto_plaisio_mias_synergatikes_ereuna-s-drases/references (τελευταία πρόσβαση 23/9/2018)
- Βαμβακούση Ξ., Καργιωτάκης Γ., Μπομποτίνου Α.-Δ. & Σαΐτης, Α. (2007). *Μαθηματικά Δ' Δημοτικού. Βιβλίο Δασκάλου*. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι. Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.

- Βαμβακούση Ξ., Καργιωτάκης Γ., Μπομποτίνου Α.-Δ. & Σαϊτης, Α. (2007).
Μαθηματικά Δ' Δημοτικού. Βιβλίο Μαθητή. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι. Αθήνα:
Ο.Ε.Δ.Β.
- Βαμβακούση Ξ., Καργιωτάκης Γ., Μπομποτίνου Α.-Δ. & Σαϊτης, Α. (2007).
Μαθηματικά Δ' Δημοτικού. Τετράδιο Εργασιών. Α' τεύχος. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι.
Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.
- Βαμβακούση Ξ., Καργιωτάκης Γ., Μπομποτίνου Α.-Δ. & Σαϊτης, Α. (2007).
Μαθηματικά Δ' Δημοτικού. Τετράδιο Εργασιών. Β' τεύχος. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι.
Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.
- Βαμβακούση Ξ., Καργιωτάκης Γ., Μπομποτίνου Α.-Δ. & Σαϊτης, Α. (2007).
Μαθηματικά Δ' Δημοτικού. Τετράδιο Εργασιών. Γ' τεύχος. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι.
Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.
- Βαμβακούση Ξ., Καργιωτάκης Γ., Μπομποτίνου Α.-Δ. & Σαϊτης, Α. (2007).
Μαθηματικά Δ' Δημοτικού. Τετράδιο Εργασιών. Δ' τεύχος. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι.
Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.
- Βελαώρας, Π. (2016, Απρίλιος 11). Το παιδί, το παιχνίδι και η ένταξή του στη
μαθησιακή διαδικασία. *C.V.P. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ & ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ*.
Ανακτήθηκε από την ιστοσελίδα <http://www.scientific-journal-articles.org/greek/free-online-journals/education/education-articles/velaoras-panagiotis/velaoras-papagiotis.htm>
- Βρυνιώτη, Κ. Π., Κυρίδης, Α. Γ., Σιβροπούλου-Θεοδοσιάδου, Ε., & Χρυσάφιδης, Κ.
(2011). Οδηγός γονέα. *ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ*. Ανακτήθηκε
από την ιστοσελίδα
http://reader.ekt.gr/bookReader/show/index.php?lib=EDULLL&item=1475&bitstream=1475_01#page/48/mode/1up (τελευταία πρόσβαση 26/11/2018).
- Γαγάτσης, Α., Κύπρος, Ι., Σημητρά-Κωνσταντίνου, Α., Χριστοδουλίδου, Ο. (2006).
Γιατί οι μαθητές δυσκολεύονται στα κλάσματα. *9ο Συνέδριο Παιδαγωγικής
Εταιρείας Κύπρου*. Λευκωσία: Πανεπιστήμιο Κύπρου.
- Γιαννακούλας, Α., Μαράκη, Μ., Τατόγλου, Χ. και Ξυνόγαλος, Σ. (2016). Ανάπτυξη
εκπαιδευτικών παιχνιδιών για την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και διερεύνηση
των στάσεων των εκπαιδευτικών. Στο Α. Μικρόπουλος, Ν. Παπαχρίστος, Α.
Τσιάρα, Π. Χαλκή (επιμ.), *Πρακτικά 10^{ου} Πανελληνίου και Διεθνούς
Συνεδρίου «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»*, σ. 303-311. Ιωάννινα: ΗΑΙCΤΕ.

- Γιαννίκας, Α., Μπάλλα, Ε., Σταράκης, Ι. (1999). Το παιδαγωγικό παιχνίδι. Ο ρόλος του παιδαγωγικού παιχνιδιού στα διδακτικά εγχειρίδια. Το παιδαγωγικό παιχνίδι στη διδακτική πράξη. *Ανοικτό Σχολείο*, 73, 37-44. Ανακτήθηκε από την ιστοσελίδα https://issuu.com/anoixto-sxoleio/docs/as_72 (τελευταία πρόσβαση 26/12/2018).
- Γιαννικόπουλος, Α. Β. (1983). *Η εκπαίδευση κατά τον 4ο αιώνα κατά την αρχαιότητα*. Αθήνα: χ.ο.
- Δεσλή, Δ, (2014). Κάνοντας μαθηματικά μέσα από το παιχνίδι: οι αλλαγές στις απόψεις των μαθητών. Στο Χ. Σκουμπουρδή & Μ. Σκουμιάς (Επιμ.), *1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή «Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Υλικού στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες»*, σ. 759-769. Ρόδος : Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αιγαίου.
- Η Πύλη Για την Ελληνική Γλώσσα (χ.χ). *Πολιτεία, 537e*. Ανακτήθηκε Δεκέμβριος 10, 2018, από http://www.greek-language.gr/digitalResources/ancient_greek/library/browse.html?text_id=111&page=101
- Η Πύλη Για την Ελληνική Γλώσσα (χ.χ). *Ορισμός παιχνιδιού*. Ανακτήθηκε Ιούλιος 20, 2018, από http://www.greek-language.gr/greekLang/modern_greek/tools/lexica/search.html?lq=ΠΑΙΧΝΙΔΙ&sin=all
- Ημέλλου, Ο. (2016). Συνδιαμορφώνοντας το δημοτικό σχολείο για όλους τους μαθητές'. Εκπαιδευτικές πολιτικές, διδακτικές πρακτικές και κριτικός αναστοχασμός: η περίπτωση του γνωστικού αντικείμενου των Μαθηματικών. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, 2015(1), 92-101.
- Καλλιγιάς, Χ., Κασιμάτη, Κ., Φερεντίνος, Σ. (2002). Εισαγωγή καινοτομιών στη διδακτική πρακτική. Νέες τεχνολογίες και εκπαιδευτικοί. *Μέντορας - Παιδαγωγικό Ινστιτούτο*, τεύχος 6, σελ. 29-45.
- Κάππας, Χ. (2005). Ο ρόλος του παιχνιδιού στην παιδική ηλικία. *Αθήνα: Ατραπός*.
- Λεμονίδης, Χ. (2016). Στην τροχιά των ρητών. *Θεσσαλονίκη: Κυριακίδης*
- Λεμονίδης, Χ., Θεοδώρου Α., Καψάλης, Α., Πνευματικός, Δ. (2007). *Μαθηματικά Α΄ Δημοτικού. Βιβλίο Δασκάλου*. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι. Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.

- Λεμονίδης, Χ., Θεοδώρου Ε., Νικολαντωνάκης, Κ., Παναγάκος, Ι., Σπανακά, Α. (2007). *Μαθηματικά Γ' Δημοτικού. Βιβλίο Δασκάλου*. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι. Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.
- Λεμονίδης, Χ., Θεοδώρου Ε., Νικολαντωνάκης, Κ., Παναγάκος, Ι., Σπανακά, Α. (2007). *Μαθηματικά Γ' Δημοτικού. Βιβλίο Μαθητή*. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι. Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.
- Λεμονίδης, Χ., Θεοδώρου Ε., Νικολαντωνάκης, Κ., Παναγάκος, Ι., Σπανακά, Α. (2007). *Μαθηματικά Γ' Δημοτικού. Τετράδιο εργασιών. Α' τεύχος*. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι. Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.
- Λεμονίδης, Χ., Θεοδώρου Ε., Νικολαντωνάκης, Κ., Παναγάκος, Ι., Σπανακά, Α. (2007). *Μαθηματικά Γ' Δημοτικού. Τετράδιο εργασιών. Β' τεύχος*. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι. Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.
- Λεμονίδης, Χ., Θεοδώρου Ε., Νικολαντωνάκης, Κ., Παναγάκος, Ι., Σπανακά, Α. (2007). *Μαθηματικά Γ' Δημοτικού. Τετράδιο εργασιών. Γ' τεύχος*. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι. Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.
- Λεμονίδης, Χ., Θεοδώρου Ε., Νικολαντωνάκης, Κ., Παναγάκος, Ι., Σπανακά, Α. (2007). *Μαθηματικά Γ' Δημοτικού. Τετράδιο εργασιών. Δ' τεύχος*. ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι. Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.
- Λεμονίδης, Χ., Καϊάφα, Ι. (2014). Κατανόηση και ευελιξία των μαθητών Ε' και Στ' τάξης στους υπολογισμούς με ρητούς αριθμούς. *Πρακτικά 5ου Συνεδρίου Ένωσης Ερευνητών Διδακτικής των Μαθηματικών (Ε.ΝΕ.ΔΙ.Μ) «Τα μαθηματικά στο σχολείο και στην καθημερινή ζωή»*, ΑΞΟΝΑΣ 2. Φλώρινα: ΕΝΕΔΙΜ. Ανακτήθηκε από την ιστοσελίδα https://www.researchgate.net/publication/291697475_83_Lemonides_CH_Kaiapha_I_2014_Katanoese_kai_euelixia_ton_matheton_E%27_kai_St%27_taxes_stous_ypologismous_me_re tous_arithmous_Praktika_5ou_Synedriou_E_noses_Ereuneton_Didaktikes_ton_Mathematikon_ENEDIM_EN?enrichId=rgreq-95aa94f13a9400f13e083845221af866-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI5MTY5NzQ3NTtBUzozMjE1MDIwODIyMDc3NDRAMTQ1MzY2MzQ3NzMxMA%3D%3D&el=1_x_2&_esc=publicationCoverPdf (τελευταία πρόσβαση 3/6/2019)
- Μαρκούζης, Δ., Φεσάκης, Γ. (2014). Ανασκόπηση εκπαιδευτικών ερευνών για σοβαρά παιχνίδια στην τυπική εκπαίδευση., Στο Π. Αναστασιάδης, Ν. Ζαράνης, Β. Οικονομίδης & Μ. Καλογιάννης (επιμ.), *Πρακτικά 9ου*

Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση», σ. 358-365. Ρέθυμνο: Πανεπιστήμιο Κρήτης, ΕΤΠΕ.

Μαυρομμάτη, Μ. (2010). *Τα βιντεοπαιχνίδια ως εργαλεία μάθησης*. Ανακτήθηκε Δεκέμβριος 18, 2018 από την ιστοσελίδα http://lexifilia.blogspot.gr/2012/10/blog-post_5047.html

Μπούρας, Α., Τριανταφύλλου, Ε. (2012). Τα σχολικά εγχειρίδια του δημοτικού σχολείου βοηθούν τους μαθητές να μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών. *Πρακτικά του Ελληνικού Ινστιτούτου Εφαρμοσμένης Παιδαγωγικής και Εκπαίδευσης (ΕΛΛ.Ι.Ε.Π.ΕΚ.), 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο*. Αθήνα : ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (ΕΛΛ.Ι.Ε.Π.ΕΚ.).

Νικολαντωνάκης, Κ. (2017). *Η Δεκάτη του Simon Stevin της Bruges: Μετάφραση, διδακτικές προτάσεις*, Φλώρινα: Παιδαγωγική Σχολή- Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.

Ομήρου Οδύσσεια, σ' ραψωδία (χ.χ). Ανακτήθηκε Δεκέμβριος 27, 2018, από την ιστοσελίδα <http://users.sch.gr/ipap/Ellinikos%20Politismos/Yliko/OMHROS%20ODYSSEIA/OMHROS%20ODYSSEIA.htm>

Πρόγραμμα Σπουδών (2014). *Μαθηματικά/ Μαθηματικά Α'-ΣΤ' Δημοτικού*. Αθήνα: ΙΕΠ. ΕΣΠΑ 2007-2013.

Οδηγός Δημοτικού (2011). *Μαθηματικά στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (Δημοτικό) Οδηγός για τον εκπαιδευτικό «Εργαλεία Διδακτικών Προσεγγίσεων*. Αθήνα: ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα). Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. ΕΣΠΑ 2007-2013.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (χ.χ.). *Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Μαθηματικά Γ' & Δ' Δημοτικού*. Ανακτήθηκε από την ιστοσελίδα <http://www.pi-schools.gr/software/dimotiko/>

Πρόγραμμα Σπουδών (2011). *Μαθηματικά στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (Δημοτικό)*. ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα). Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. ΕΣΠΑ 2007-2013.

Σκουμπουρδή, Χ. (2009). «Επιτραπέζια παιχνίδια για τα Μαθηματικά: κριτήρια σχεδιασμού / επιλογής και τρόποι διαχείρισής τους στο σπίτι και το σχολείο (Συνεδρία

- Εργασίας)». *Πρακτικά 3^{ου} Συνεδρίου ΕνΕΔιΜ Μαθηματική Εκπαίδευση και Οικογενειακές Πρακτικές*, σσ. 837-839, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα.
- Σκουμπουρδή, Χ. (2010). Το παιχνίδι ως πλαίσιο για την προσέγγιση των μαθηματικών της πρώτης σχολικής ηλικίας: σχεδιασμός επιτραπέζιων παιχνιδιών. *Σύγχρονη Εκπαίδευση: Τρίμηνη Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, 162, 82-99.
- Σκουμπουρδή, Χ., (2015). *Το παιχνίδι στη μαθηματική εκπαίδευση των μικρών παιδιών*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/1295>
- Σκουμπουρδή, Χ., Καλαβάσης, Φ. (2007). Σχεδιασμός ένταξης του παιχνιδιού στη μαθηματική εκπαίδευση για την προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία. Στο Φ. Καλαβάσης & Α. Κοντάκος (επιμ.), *Θέματα Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού*, σελ. 137-156. Αθήνα: Ατραπός. Ανακτήθηκε από την ιστοσελίδα <https://www.researchgate.net/publication/262560717>
- Σκουμπουρδή, Χ. & Καλαβάσης, Φ. (2009). «Ο ρόλος του παιχνιδιού στη μαθηματική εκπαίδευση: ανταγωνιστικές στάσεις και ψευδαίσθηση ομοθυμίας», περ. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση* 47, σσ.139-154.
- Σκουμπουρδή, Χ., Τάτσης, Κ. & Καφούση, Σ. (2009). Απόψεις γονέων, παιδιών νηπιαγωγείου, για την εμπλοκή των μαθηματικών σε καθημερινές δραστηριότητες και παιχνίδια. Στο Φ. Καλαβάσης, Σ. Καφούση, Μ. Χιονίδου-Μοσκοφόγλου, Χ. Σκουμπουρδή & Γ. Φεσάκης (Επιμ.), *3ο Συνέδριο της Ένωσης Ερευνητών Διδακτικής Μαθηματικών (ΕνΕΔιΜ): Μαθηματική Εκπαίδευση και Οικογενειακές Πρακτικές*, σελ. 131-139. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Σκούρας, Α. (2002). Δραστηριότητες και διδακτική πράξη: από την ανάπτυξη της εμπειρίας στη μαθηματοποίησης της. *Μέντορας*, 6, 105-120. Ανακτήθηκε από την ιστοσελίδα <http://www.pi-schools.gr/publications/mentor/>
- Τζεκάκη, Μ. (2011). Μαθηματική Δραστηριότητα και Μαθηματικά Έργα. Στο Μ. Καλδρυμίδου & Ξ. Βαμβακούση (Επιμ.), *4^ο Συνέδριο της Ένωσης Ερευνητών της Διδακτικής των Μαθηματικών «Η τάξη ως πεδίο ανάπτυξης της μαθηματικής δραστηριότητας»*, σ. 51-66. Ιωάννινα: ΕΝΕΔΙΜ-Πανεπιστήμιο.
- Τζεκάκη, Μ. (2014). Μαθηματική Δραστηριότητα μέσα στο Παιχνίδι και στο Εκπαιδευτικό Υλικό. Στο Χ. Σκουμπουρδή & Μ. Σκουμιός (Επιμ.), *1^ο*

- Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή «Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Υλικού στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες», σ. 60-71. Ρόδος: Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αιγαίου.
- Υπουργείο Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων & Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2002). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (Α.Π.Σ.) Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης*. Τόμος Α'. Αθήνα: ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι.
- Υπουργείο Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων & Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών για την Υποχρεωτική Εκπαίδευση* (ΦΕΚ 303B/13-3-2003). Αθήνα: ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Π.Ι.
- Χαλιαμπάλιας, Ρ., Χρονάκη, Α. (2012). Αθροιστική Ανάλυση και Χειρισμοί Φυσικών και Άυλων Αντικειμένων μέσω Απτών Διεπαφών Χρήστη. Στο Η. Καραγιαννίδης, Χ., Πολίτης, Π. & Καρασαββίδης (Επ.), *Πρακτικά Εργασιών του Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή "Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση"*, σ. 503–510. Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Χατζής, Γ. (2006). Ηλεκτρονικό παιχνίδι, κοινωνικοποίηση και σχολείο, Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Θεσσαλονίκη.
- Χρήστου, Κ. (2015). Τρόποι επίδρασης της προκατάληψης του φυσικού αριθμού σε πράξεις, μέγεθος και διάταξη των ρητών αριθμών. *Πρακτικά του 6ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Ένωσης Ελλήνων Ερευνητών της Διδακτικής των Μαθηματικών (ΕΝΕΔΙΜ)*, σ.688-697. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης Ανάκτηση από τη διεύθυνση https://www.researchgate.net/publication/318227443_Tropoi_epidrases_tes_prokatalepses_tou_physikou_arithmou_se_praxeis_megethos_kai_diataxe_to_n_reton_arithmon (τελευταία πρόσβαση 12/1/2018).

Πηγές από ιστοσελίδες

- Αρχαία Ελληνικά. (2017). *Αρχαία ελληνικά παιχνίδια*. Ανακτήθηκε Φεβρουάριος 18, 2017, από την ιστοσελίδα <https://arxaia-ellinika.blogspot.com/2017/02/arxaia-ellinika-paixnidia.html>
- Αρχαιολογικό Μουσείο Χανίων (χ.χ). Εκπαιδευτικοί. Τα παιχνίδια στην αρχαιότητα. Ανακτήθηκε Ιούλιος 24, 2018, από την ιστοσελίδα <http://chaniamuseum.culture.gr/teachers-main2/teachersLevel5b>
- Μουσείο Αρχαίας Ελληνικής Τεχνολογίας Κώστα Κοτσανά. (χ.χ.) *Τα παιχνίδια των αρχαίων Ελλήνων*. Ανακτήθηκε Ιούλιος 24, 2018, από την ιστοσελίδα <http://kotsanas.com/cat.php?category=22>
- Greek Toys (2016). *Τα παιχνίδια στην αρχαία Ελλάδα*. Ανακτήθηκε Ιούλιος 24, 2018, από την ιστοσελίδα <https://greektoys.org/2015/02/02/e-book-arxaia-ellhnika-paixnidia/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΔΕΚΑΔΙΚΟΥΣ ΤΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΤΗΣ Γ & Δ ΤΑΞΗΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΑΣΚΑΛΟΥΣ.

Ονομάζομαι Ανθήμου Σοφία και είμαι μεταπτυχιακή φοιτήτρια στο Διατμηματικό Τμήμα της "ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ" του Πανεπιστημίου Δυτ. Μακεδονίας.

Το παρακάτω ερωτηματολόγιο αποτελεί μέρος της ποσοτικής έρευνας που κάνω στο πλαίσιο της μεταπτυχιακής ερευνητικής μου εργασίας, με θέμα "Πεποιθήσεις και στάσεις εν ενεργεία εκπαιδευτικών για τη χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών των σχολικών εγχειριδίων της Γ και Δ Δημοτικού για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών".

Ο χρόνος που απαιτείται για τη συμπλήρωσή του εκτιμάται σε 10-15 λεπτά.

Η υποβολή του είναι ανώνυμη.

Για οποιεσδήποτε διευκρινίσεις θέλετε μπορείτε να επικοινωνήσετε μαζί μου στο ssofanth@gmail.com.

Σας ευχαριστώ πολύ για τη συμμετοχή σας!

Δημογραφικά / προσωπικά στοιχεία

1. Φύλο

- ΑΝΔΡΑΣ
- ΓΥΝΑΙΚΑ

2. Ηλικία

- 23-30
- 31-40
- 41-50
- 51-60
- 60 άνω

3. Είμαι πτυχιούχος από

- Παιδαγωγική Ακαδημία
- Παιδαγωγική Ακαδημία και εξομοίωση
- Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

4. Άλλες σπουδές(στην επιλογή Άλλο μπορείτε να προβείτε στην καταγραφή δική σας απάντησης ή στον δικό σας συνδυασμό των υπάρχουσών απαντήσεων)

- Σεμινάρια για τα μαθηματικά ή το παιχνίδι
- Διδασκαλείο- Μετεκπαίδευση
- Δεύτερο πτυχίο
- Μεταπτυχιακό
- Διδακτορικό

5. Διδακτική εμπειρία

- 1-5
- 6-10
- 11-15
- 15-20
- 20-25
- 25 και άνω

6. Εργάζομαι στη

- δημόσια εκπαίδευση
- ιδιωτική εκπαίδευση

7. Υπηρετώ σε σχολείο

- του ευρύτερου πολεοδομικού συγκροτήματος της Θεσ/νίκης
- σε δήμους της υπαίθρου Θεσσαλονίκης
- Άλλο.....

8. Φέτος διδάσκω στην

- Γ τάξη
- Δ τάξη

Παιδαγωγική αξία του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη

Στην ενότητα αυτή εξετάζονται οι γνώσεις, οι αντιλήψεις, οι στάσεις, οι πεποιθήσεις των δασκάλων σχετικά με την παιδαγωγική αξία του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη

1. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι κατέχετε τις απαραίτητες παιδαγωγικές/μαθηματικές γνώσεις για το παιχνίδι που εφαρμόζετε στην τάξη;
(1= Καθόλου, 2= Λίγο, 3= Μέτρια, 4= Καλά, 5= Πολύ καλά)

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πολύ

2. Κατατάξτε σύμφωνα με τις απόψεις σας τους ρόλους του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη

(1=ασήμαντος 2= μικρής σημασίας 3= σημαντικός 4= πολύ σημαντικός)

	1	2	3	4
γνωστικός ρόλος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
διδακτικός ρόλος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ρόλος παροχής κινήτρων	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
δημιουργικός ρόλος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
κοινωνικός ρόλος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
επικοινωνιακός ρόλος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Θεωρείτε ότι το παιχνίδι ενσωματώνει (στην επιλογή Άλλο μπορείτε να προβείτε στην καταγραφή δική σας απάντησης ή στον δικό σας συνδυασμό των υπαρχουσών απαντήσεων)

- τη διανοητική δραστηριότητα του παιδιού στην ανακάλυψη της νέας γνώσης
- την ενεργό εμπλοκή του παιδιού στην κατασκευή της νέας γνώσης
- την αλληλεπίδραση του παιδιού με τα υλικά/ παιχνίδια
- την κοινωνική αλληλεπίδραση του παιδιού με τους συμμετέχοντες
- Άλλο.....
- Κανένα από τα παραπάνω

4.. Κατά τη διεξαγωγή του παιχνιδιού θεωρείτε ότι ο ρόλος σας πρέπει να είναι ... (στην επιλογή Άλλο μπορείτε να προβείτε στην καταγραφή δική σας απάντησης ή στον δικό σας συνδυασμό των υπαρχουσών απαντήσεων)

- καθοδηγητικός

- υποστηρικτικός
- ρόλος παρατηρητή/ αξιολογητή
- Άλλο.....

5. Θεωρείτε ότι το μάθημα με το παιχνίδι γίνεται πιο αρεστό και αποδοτικότερο για τους μαθητές;

- Ναι
- Όχι

Διδακτική αξία του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη

Στην ενότητα αυτή εξετάζονται οι γνώσεις, οι αντιλήψεις, οι στάσεις, οι πεποιθήσεις των δασκάλων σχετικά με την παιδαγωγική αξία του παιχνιδιού κατά τη διδασκαλία στη μαθηματική τάξη σε συνάρτηση με τους μαθητές και τη μάθηση

1. Θεωρείτε ότι τα παιχνίδια "στερούν" χρόνο από το διδακτικό χρόνο του μαθήματός σας;

(1= Καθόλου, 2= Λίγο, 3= Μέτρια, 4= Πολύ, 5= Πάρα πολύ) 14 απαντήσεις

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

2. Θεωρείτε ότι τα παιδιά μόνο μικρότερης ηλικίας(4-8 χρονών) έχουν ανάγκη να διδάσκονται μέσω του παιχνιδιού;

(1= Καθόλου, 2= Λίγο, 3= Μέτρια, 4= Πολύ, 5= Πάρα πολύ)

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

3. Θεωρείτε ότι τα παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας(9-12 χρονών) δεν έχουν ανάγκη να διδάσκονται μέσω του παιχνιδιού, γιατί έχουν αναπτύξει την αφαιρετική τους σκέψη;

(1= Καθόλου, 2= Λίγο, 3= Μέτρια, 4= Πολύ, 5= Πάρα πολύ)

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

4. Θεωρείτε ότι το μάθημα με το παιχνίδι αποπροσανατολίζει τους μαθητές σας από το διδακτικό στόχο μάθησης που θέσατε;

(1= Καθόλου, 2= Λίγο, 3= Μέτρια, 4= Καλά, 5= Πολύ καλά)

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

5. Θεωρείτε ότι παίζοντας οι μαθητές σας δέχονται ανατροφοδότηση για τα λάθη τους με τρόπο αποδεκτό και τέτοιο που ενισχύει την αυτοπεποίθησή τους;

(1= Καθόλου, 2= Λίγο, 3= Μέτρια, 4= Πολύ, 5= Πάρα πολύ)

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

6. Με ποια παιχνίδια θεωρείται ότι μαθαίνουν καλύτερα οι μαθητές;

(στην επιλογή Άλλο μπορείτε να προβείτε στην καταγραφή δική σας απάντησης ή στον δικό σας συνδυασμό των υπάρχουσών απαντήσεων)

- με τα ενσώματα / χειραπτικά παιχνίδια
- με παιχνίδια ρόλων
- με ψηφιακά παιχνίδια
- με όλα τα παραπάνω
- δε θεωρώ ότι με τα παιχνίδια μαθαίνουν
- Άλλο

Χρήση του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη

Στην ενότητα αυτή εξετάζονται οι απόψεις, στάσεις και πεποιθήσεις των δασκάλων κατά τη χρήση του παιχνιδιού στη μαθηματική τάξη

1. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε το παιχνίδι στο μάθημα των μαθηματικών; (1= καθόλου, 2= σπάνια. 3= όποτε είναι στο μάθημα/ πρόγραμμα 4= πολύ συχνά 5= καθημερινά)

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Καθημερινά

2. Χρησιμοποιείτε παιχνίδι στη μαθηματική τάξη

- γιατί υπάρχει στο Πρόγραμμα Σπουδών
- γιατί συμβάλλει στην μάθηση των μαθητών
- Δεν το χρησιμοποιώ

3. Χρησιμοποιείτε το μαθηματικό παιχνίδι...

(στην επιλογή Άλλο μπορείτε να προβείτε στην καταγραφή δική σας απάντησης ή στον δικό σας συνδυασμό των υπαρχουσών απαντήσεων)

- για την ενίσχυση της εννοιολογικής κατανόησης της μαθηματικής έννοιας
- για την ενίσχυση της διαδικαστικής κατανόησης της μαθηματικής έννοιας
- σε όλη τη διάρκεια της εννοιολογικής και διαδικαστικής κατανόησης της μαθηματικής έννοιας
- αφού ο μαθητής/τρια κατακτήσει διαδικαστικά τη μαθηματική έννοια
- για επιβράβευση του μαθητή/τριας, γιατί έκανε όλες τις ασκήσεις του
- Άλλο.....

4. Επιλέγετε να χρησιμοποιήσετε ένα μαθηματικό παιχνίδι για τη διδασκαλία σας με βάση...

(στην επιλογή Άλλο μπορείτε να προβείτε στην καταγραφή δική σας απάντησης ή στον δικό σας συνδυασμό των υπαρχουσών απαντήσεων)

- την δυνατότητα εφαρμογής του μέσα στην τάξη
- τον βαθμό εξυπηρέτησης των μαθησιακών στόχων
- τον βαθμό δυσκολίας των κανόνων
- το βαθμό και το είδος συνεργασίας που απαιτείται από τους εμπλεκόμενους,
- την ηλικία που προτείνεται, τις προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες των παιδιών σχετικά με τα παιχνίδια
- το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένο
- το πόσο αρεστό μπορεί να είναι στα παιδιά
- όλα τα παραπάνω
- κανένα από τα παραπάνω
- Άλλο

5. Μεγαλύτερο πλεονέκτημα από τη χρήση των παιχνιδιών στη μαθηματική τάξη είναι...

- η δημιουργία μαθηματικών καταστάσεων που έχουν "νόημα" για τους μαθητές
- η απόκτηση θετικής στάσης απέναντι στα μαθηματικά
- η χρήση πολλών επίπεδων σκέψης, σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο
- η ευκαιρία που έχει ο εκπαιδευτικός να αξιολογήσει τους μαθητές του εν δράσει, π.χ. παίζοντας μαζί τους
- η προσπέλαση τυχόν γλωσσικών εμποδίων και η πρόσβαση στη μαθηματική μάθηση, αφού κανένα παιδί δε διστάζει να συμμετέχει σε παιχνίδι.
- η ανάπτυξη ισχυρών μαθηματικών και μεταγνωστικών εμπειριών

6. Μεγαλύτερο μειονέκτημα στη χρήση του μαθηματικού παιχνιδιού στην τάξη είναι...

- ο διδακτικός θόρυβος
- ο ελλιπής διδακτικός χρόνος
- η έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής
- η αδυναμία χρήσης από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό (δε γνωρίζει παιχνίδια, δε μπορεί να χειριστεί λογισμικά, κ.ά.)
- η άποψη των γονιών ότι με τα παιχνίδια τα παιδιά δεν "κάνουν μάθημα"
- η ελλιπής προετοιμασία του εκπαιδευτικού

7. Θεωρείτε ότι ένα πετυχημένο μαθηματικό παιχνίδι, είναι αυτό που η δομή και οι κανόνες βασίζονται σε μαθηματικές ιδέες και η νίκη στα παιχνίδια αυτά συνδέεται άμεσα με την κατανόηση της μαθηματικής ιδέας;

(1= Καθόλου, 2= Λίγο, 3= Μέτρια, 4= Πολύ, 5= Πάρα πολύ)

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα πολύ

8. Προετοιμάξεστε για τα παιχνίδια που θα χρησιμοποιήσετε στο μάθημα ;

(1= Καθόλου, 2= Λίγο, 3= Μέτρια, 4= Πολύ, 5= Πάρα πολύ)

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα πολύ

9. Προτιμάτε να χρησιμοποιήσετε τα μαθηματικά παιχνίδια...

- σε μικρές ομάδες
- σε μεγάλες ομάδες
- με το σύνολο της τάξης
- σε φύλλα εργασίας

Παιχνίδι και διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών στη Γ και Δ τάξη του Δημοτικού Σχολείου

Στην ενότητα αυτή εξετάζονται οι απόψεις, στάσεις και πεποιθήσεις των δασκάλων για τα παιχνίδια που προτείνονται μέσα στο σχολικά εγχειρίδια (Αναλυτικό Πρόγραμμα, Βιβλίο Δασκάλου, Βιβλία Μαθητή) κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών στην Γ και Δ τάξη

1. Θεωρείτε ότι τα προτεινόμενα παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων προάγουν το μαθηματικό περιεχόμενο της μαθηματικής έννοιας που διδάσκεται;

(1= Καθόλου, 2= Λίγο, 3= Μέτρια, 4= Πολύ, 5= Πάρα πολύ)

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα πολύ

2. Πού χρησιμοποιείται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα/ σχολικά εγχειρίδια το μαθηματικό παιχνίδι περισσότερο;

(στην επιλογή Άλλο μπορείτε να προβείτε στην καταγραφή δική σας απάντησης ή στον δικό σας συνδυασμό των υπαρχουσών απαντήσεων)

- στις εισαγωγικές δραστηριότητες
- στις εφαρμογές
- κατά την εξάσκηση(διαδικαστική γνώση)
- στην επέκταση/ προέκταση της γνώσης
- Άλλο

3. Είναι ευδιάκριτοι οι μαθηματικοί στόχοι των παιχνιδιών για τους δεκαδικούς αριθμούς στα σχολικά εγχειρίδια

(1= Καθόλου, 2= Λίγο, 3= Μέτρια, 4= Πολύ, 5= Πάρα πολύ)

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα πολύ

4. Θεωρείτε ότι τα προτεινόμενα παιχνίδια των σχολικών εγχειριδίων αποτελούν μια ευχάριστη μαθηματική δραστηριότητα, ανεξάρτητη από τη μαθηματική γνώση που αποκομίζει ο κάθε μαθητής;

(1= Καθόλου, 2= Λίγο, 3= Μέτρια, 4= Πολύ, 5= Πάρα πολύ)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10. Θεωρείτε ότι οι γονείς παίζουν τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια με τα παιδιά τους;

- Ναι
- Όχι
- Δε γνωρίζω

Χρήση των προτεινόμενων παιχνιδιών των σχολικών μαθηματικών εγχειριδίων της Γ και Δ τάξη του Δημοτικού Σχολείου

Στην ενότητα αυτή εξετάζονται οι απόψεις, στάσεις και πεποιθήσεις των δασκάλων κατά τη χρήση των παιχνιδιών που προτείνονται μέσα στο σχολικά εγχειρίδια (Αναλυτικό Πρόγραμμα, Βιβλίο Δασκάλου, Βιβλία Μαθητή) όταν διδάσκονται οι δεκαδικοί αριθμοί στην Γ και Δ τάξη

1. Χρησιμοποιείτε τα προτεινόμενα παιχνίδια για τους δεκαδικούς αριθμούς ...

- όπως ακριβώς παρουσιάζονται στα σχολικά σχολικά εγχειρίδια
- προσαρμόζοντάς τα στις ανάγκες της τάξης μου (αλλαγή κανόνων, σεναρίου...)
- αντικαθιστώντας τα με άλλα δικά μου

2. Χρησιμοποιώ τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών γιατί είναι στα σχολικά εγχειρίδια και στη σχολική ύλη της τάξης;

(στην επιλογή Άλλο μπορείτε να προβείτε στην καταγραφή δική σας απάντησης ή στον δικό σας συνδυασμό των υπάρχουσών απαντήσεων)

- Ναι
- Όχι
- Άλλο

3. Είμαι περισσότερο εξοικειωμένος/η στη χρήση...

- μαθηματικών χειραπτικών παιχνιδιών
- μαθηματικών ηλεκτρονικών παιχνιδιών
- θεατρικών παιχνιδιών/ ρόλων για τα μαθηματικά
- οποιαδήποτε μορφή παιχνιδιών

4. Θεωρώ πιο χρήσιμα για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών ...

(στην επιλογή Άλλο μπορείτε να προβείτε στην καταγραφή δική σας απάντησης ή στον δικό σας συνδυασμό των υπάρχουσών απαντήσεων)

- τα προτεινόμενα χειραπτικά παιχνίδια
- τα προτεινόμενα ηλεκτρονικά παιχνίδια
- τα προτεινόμενα παιχνίδια ρόλων/θεατρικό παιχνίδι
- Άλλο

5. Υπάρχει κάποιο προτεινόμενο μαθηματικό παιχνίδι των δεκαδικών αριθμών από το ΒΔ που δεν δοκιμάσατε/ παίζατε στην τάξη; Αν ναι ποιο;

Τα προτεινόμενα παιχνίδια στη Γ' τάξη				Τα προτεινόμενα παιχνίδια στη Δ' τάξη			
ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΧΕΙΡΑΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ (από ΒΔ)	ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΧΕΙΡΑΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ (από ΒΔ)
33		Πολυπλοκασισμός φυσικών αριθμών	Το μαγικό ραβδί, σελ.97			(από ΒΔ, σελ. 24-26)	
34	Νάρακος με υποδιαφέσεις	Κλάσματα		15, 16, 26, 44	Ψεύτικα νομίσματα	Θέμα ζ, η, ε	Παχνίδι με ψεύτικα νομίσματα (εισαγωγή) Συντάξτε, σελ.124 (κεφ. 44 : Εμπέδωση αναγωγής στη μονάδα)
35		Δεκαδικοί					
36	Ψεύτικα νομίσματα, τιμές προϊόντων, αποδείξεις αγοράς, λογαριασμοί, έντυπα, κάρτες με αριθμούς	Δεκαδικοί	Το μαγικό της τάξης, σελ. 105 Ανακαλύπτε τον αριθμό (πυκνότητα δεκαδικών)	17,21, 23	Γαλλικό μέτρο, μεζούρα, μετροταιγία, σπάγκος, ψαλίδι	Θέμα ζ	Μετρούν σημεία του σώματος: ύψος, άνοιγμα χεριών, νύχι Παχνίδι, σελ.77
37, 57	Ψεύτικα ή αληθινά νομίσματα, αβρακας	Νομίσματα και δεκαδικοί αριθμοί	Τιμίες, αβρακασίς και μαθηματικοί, σελ.107 (επίγλυμμα ταμίας – αβρακασί) Ανακαλύπτε τον αριθμό, σελ.108 Νομιάς πράξεις, σελ.152	18	Ζυγαριά(ηλεκτρονική –αναλογική-κατασκευών)	Θέμα ζ	Εμπειρική ζύγιση, μοίρασμα βάρους
				19, 26	Τιμές προϊόντων, αποδείξεις αγοράς, λογαριασμοί	Θέμα στ, ζ Θέμα ι	Υπολογίζουμε συνολο αποδείξεων. Δραστηριότητα το μαγικό της τάξης, σελ.75 παχνίδι με κάρτα, σελ.75 «βρες πόσα χρήματα έχω» σελ.87
38, 59		Μετρού τις ικανότητές μου	Το κύκλιο του σχολείου μου, σελ.155, κατασκευή προβλημάτων	22	Κάρτες συμπληρώματα μονάδας(ΚΑΡΤΕΛΑ 6)	Θέμα κ	παχνίδι με κάρτα, σελ.75 παχνίδι κύκλιους, σελ. 79
41	Ζυγαριά (ηλεκτρονική – αναλογική-κατασκευή)		Το παχνίδι της φραμπόλας, ζύγιση μαθητών, ΒΔ σελ.116	15	Χαρτάκια/ράβδοι (υπό 15-β)		Εργασία 2ΒΜ, τα μηδενικά στο τέλος Το θερμόμετρο (παχνίδι εμπέδωσης), σελ.65
6' επιστολή προς γονέα, ΒΔ, σελ.184-5			Ο κλασματοποιός και ο δεκαδικοποιός. Σχηματίζουμε τιμές με τα χρήματα	20 21 Επιστολή γονιών, ΒΔ, σελ. 157	Σχέδιο Εργασίας, ΒΔ, σελ.153		Να διαχειριστούν χρήματα, να υφανθούν, να μετρήσουν διαστάσεις

Απάντηση.....

6.Υπάρχει κάποιο προτεινόμενο μαθηματικό παιχνίδι των δεκαδικών αριθμών από το ΒΔ που δεν θα ξαναδοκιμάσετε/ ξαναπαίζετε στην τάξη; Αν ναι ποιο είναι και γιατί δεν θα το ξαναπαίζετε;

Τα προτεινόμενα παιχνίδια στη Γ' τάξη			
ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΧΕΙΡΑΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	ΠΑΙΧΝΙΔΙ (από ΒΔ)
33		Πολυπλασιασμός φυσικών αριθμών	Το μαγικό ραβδί, σελ. 97
34	Χάρακος με υποδιαφάσεις	Κλάσματα	
35		Δεκαδικοί	
36	Ψεύτικα νομίσματα, τιμές προϊόντων, αποδείξεις αγοράς, λογαριασμοί, έντυπα, κάρτες με αριθμούς	Δεκαδικοί	Το μαγικό της τάξης, σελ. 105 Ανακαλύπτω τον αριθμό (πικνότητα δεκαδικών)
37, 57	Ψεύτικα ή αληθινά νομίσματα, αββάς	Νομίσματα και δεκαδικοί αριθμοί	Τομιάς, αββασιές και μαθηματικοί, σελ. 107 (επίγγραμμα τομιά – αββασιές) Ανακαλύπτω τον αριθμό, σελ. 108 Νοφές πράξεις, σελ. 152
38, 59		Μετρώ τις ικανότητές μου	Το κυκλικό του σχολείου μου, σελ. 155, κατασκευή προβλημάτων
41	Ζυγαριά (ηλεκτρονική – αναλογική-κατασκευη)		Το παιχνίδι της φραμπόλας, ζύγιση μωθρών, ΒΔ σελ. 116
6' επιστολή προς γονέα, ΒΔ, σελ. 184-5			Ο κλασματικοί και ο δεκαδικοί. Σημειώσουμε τιμές με τα χρήματα

Τα προτεινόμενα παιχνίδια στη Δ' τάξη			
ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΧΕΙΡΑΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	ΠΑΙΧΝΙΔΙ (από ΒΔ)
15, 16, 26, 44	Ψεύτικα νομίσματα	Θέμα ζ, η, ε	Παχνίδι με ψεύτικα νομίσματα (εισαγωγή) Συνταγές, σελ. 124 (κεφ. 44 : Εμπέδωση αναγωγής στη μονάδα)
17, 21, 23	Γαλλικό μέτρο, μεζούρα, μετροταινία, σπάγκος, νυλίδι	Θέμα ζ	Μετρον σημεία του σώματος: ύψος, άνοιγμα χεριών, νύχι Παχνίδι, σελ. 77
18	Ζυγαριά(ηλεκτρονική –αναλογική-κλιμακωτή)	Θέμα ζ	Εμπειρική ζύγιση, μοίρασμα βάρους
19, 26	Τιμές προϊόντων, αποδείξεις αγοράς, λογαριασμοί	Θέμα στ, ζ Θέμα ι	Υπολογίζουμε σύνολο αποδείξεων. Δραστηριότητα το μαγαζάκι της τάξης, σελ. 75 παχνίδι με κάρτα, σελ. 75 «βρες πόσα χρήματα έχω» σελ. 87
22	Κάρτες με συμπληρώματα μονάδας(ΚΑΡΤΕΛΑ 6)	Θέμα κ	παχνίδι με κάρτα, σελ. 75 παχνίδι κύκλους, σελ. 79
15	Χαρτάκια ράβδου (υλικό 15-β)		Εργασία 2BM, τα μηδενικά στο τέλος Το θερμόμετρο (παχνίδι εμπέδωσης), σελ. 65
20' Σχέδιο Εργασίας, ΒΔ, σελ. 153			
Επιστολή γονιών, ΒΔ, σελ. 157			Να διαχειριστούν χρήματα, να νανίσουν, να μετρήσουν διαστάσεις

Απάντηση.....

7. Υπάρχει κάποιο προτεινόμενο μαθηματικό παιχνίδι των δεκαδικών αριθμών που δεν κατανοείτε το σκοπό του;

Τα προτεινόμενα παιχνίδια στη Γ' τάξη			
ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΧΕΙΡΑΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	ΠΑΙΧΝΙΔΙ (από ΒΔ)
33		Πολυπλασιασμός φυσικών αριθμών	Το μαγικό ραβδί, σελ. 97
34	Χάρακος με υποδιαφάσεις	Κλάσματα	
35		Δεκαδικοί	
36	Ψεύτικα νομίσματα, τιμές προϊόντων, αποδείξεις αγοράς, λογαριασμοί, έντυπα, κάρτες με αριθμούς	Δεκαδικοί	Το μαγικό της τάξης, σελ. 105 Ανακαλύπτω τον αριθμό (πικνότητα δεκαδικών)
37, 57	Ψεύτικα ή αληθινά νομίσματα, αββάς	Νομίσματα και δεκαδικοί αριθμοί	Τομιάς, αββασιές και μαθηματικοί, σελ. 107 (επίγγραμμα τομιά – αββασιές) Ανακαλύπτω τον αριθμό, σελ. 108 Νοφές πράξεις, σελ. 152
38, 59		Μετρώ τις ικανότητές μου	Το κυκλικό του σχολείου μου, σελ. 155, κατασκευή προβλημάτων
41	Ζυγαριά (ηλεκτρονική – αναλογική-κατασκευη)		Το παιχνίδι της φραμπόλας, ζύγιση μωθρών, ΒΔ σελ. 116
6' επιστολή προς γονέα, ΒΔ, σελ. 184-5			Ο κλασματικοί και ο δεκαδικοί. Σημειώσουμε τιμές με τα χρήματα

Τα προτεινόμενα παιχνίδια στη Δ' τάξη			
ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΧΕΙΡΑΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	ΠΑΙΧΝΙΔΙ (από ΒΔ)
15, 16, 26, 44	Ψεύτικα νομίσματα	Θέμα ζ, η, ε	Παχνίδι με ψεύτικα νομίσματα (εισαγωγή) Συνταγές, σελ. 124 (κεφ. 44 : Εμπέδωση αναγωγής στη μονάδα)
17, 21, 23	Γαλλικό μέτρο, μεζούρα, μετροταινία, σπάγκος, νυλίδι	Θέμα ζ	Μετρον σημεία του σώματος: ύψος, άνοιγμα χεριών, νύχι Παχνίδι, σελ. 77
18	Ζυγαριά(ηλεκτρονική –αναλογική-κλιμακωτή)	Θέμα ζ	Εμπειρική ζύγιση, μοίρασμα βάρους
19, 26	Τιμές προϊόντων, αποδείξεις αγοράς, λογαριασμοί	Θέμα στ, ζ Θέμα ι	Υπολογίζουμε σύνολο αποδείξεων. Δραστηριότητα το μαγαζάκι της τάξης, σελ. 75 παχνίδι με κάρτα, σελ. 75 «βρες πόσα χρήματα έχω» σελ. 87
22	Κάρτες με συμπληρώματα μονάδας(ΚΑΡΤΕΛΑ 6)	Θέμα κ	παχνίδι με κάρτα, σελ. 75 παχνίδι κύκλους, σελ. 79
15	Χαρτάκια ράβδου (υλικό 15-β)		Εργασία 2BM, τα μηδενικά στο τέλος Το θερμόμετρο (παχνίδι εμπέδωσης), σελ. 65
20' Σχέδιο Εργασίας, ΒΔ, σελ. 153			
Επιστολή γονιών, ΒΔ, σελ. 157			Να διαχειριστούν χρήματα, να νανίσουν, να μετρήσουν διαστάσεις

Απάντηση.....

8. Σε ποιους διδακτικούς στόχους της διδασκαλίας των δεκαδικών αριθμών θεωρείτε ότι ανταποκρίνονται τα παρακάτω παιχνίδια κατά τη χρήση τους;

	αξία θέσης ψηφίου	πυκνότητα δεκαδικών	εκτέλεση η πράξεων	μετατροπές δεκαδικού- δεκαδικού κλάσματος	παρανοήσεις
άβακες (ηλεκτρονικούς και μη)/ ράβδοι		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
νομίσματα (ηλεκτρονικής ή μη μορφής)		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ζυγαριά (αναλογική/ηλεκτρονική)		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
μετροταινία γαλλικό μέτρο, χάρακας		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ταμειακή μηχανή(κομπιουτεράκι)		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
κάρτες με δεκαδικούς αριθμούς		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
μικροπειράματα του Φωτόδεντρου		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CD-ROM		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Χρησιμοποιώντας τα προτεινόμενα παιχνίδια για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών οι μαθητές ...(στην επιλογή Άλλο μπορείτε να προβείτε στην καταγραφή δική σας απάντησης ή στον δικό σας συνδυασμό των υπαρχουσών απαντήσεων)

- μαθαίνουν να εξασκούνται στους δεκαδικούς αριθμούς
- αποδομούν καλύτερα τις παρανοήσεις που σχετίζονται με τους δεκαδικούς αριθμούς, γιατί είναι πιο αναπαραστατικά
- περνούν ευχάριστα το χρόνο τους την ώρα των μαθηματικών
- δε μαθαίνουν τίποτα παραπάνω από αυτά που μπορούν να μάθουν και με την απλή εξάσκηση σε ασκήσεις στο χαρτί
- Όλα τα παραπάνω εκτός του τελευταίου
- Άλλο.....

10. Όταν χρησιμοποιείτε τα προτεινόμενα παιχνίδια κατά τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών...

- κάνετε πρώτα μια σύντομη παρουσίαση τους, δίνοντας οδηγίες και εξηγώντας τους κανόνες στους μαθητές
- οι μαθητές διαβάζουν μόνοι τους τις οδηγίες/ κανόνες και παίζουν τα παιχνίδια

11. Πώς χρησιμοποιείτε τα προτεινόμενα χειραπτικά/ ενσώματα παιχνίδια από το Βιβλίο του Δασκάλου; (στην επιλογή Άλλο μπορείτε να προβείτε στην καταγραφή δική σας απάντησης ή στον δικό σας συνδυασμό των υπάρχουσών απαντήσεων)¹⁴ απαντήσεις

- όπως ακριβώς προτείνονται στο Βιβλίο του Δασκάλου
- δεν τα χρησιμοποιώ γιατί κάνω επιπλέον ασκήσεις και προβλήματα στον πίνακα και σε φύλλα εργασίας
- δεν τα χρησιμοποιώ γιατί δεν υπάρχει η υλικοτεχνική υποδομή
- δεν τα χρησιμοποιώ γιατί δεν είμαι εξοικειωμένος/ η ή δεν κατανοώ τη χρήση τους
- δεν τα χρησιμοποιώ γιατί δημιουργείται "χάος" μέσα στην τάξη
- Άλλο.....

12. Χρησιμοποιείτε τα προτεινόμενα ηλεκτρονικά παιχνίδια για τη διδασκαλία των δεκαδικών...

- από το εκπαιδευτικό πακέτο CD-ROM του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
- από τα διαδραστικά/εμπλουτισμένα βιβλία του Ψηφιακού Σχολείου (Φωτόδεντρο)
- και από τα δύο παραπάνω
- με αλλαγή/ αντικατάστασή τους από άλλες ηλεκτρονικές πηγές και εκπαιδευτικά λογισμικά
- Δεν τα χρησιμοποιώ καθόλου

13. Πώς χρησιμοποιείτε τα προτεινόμενα ηλεκτρονικά παιχνίδια από το Βιβλίο του Δασκάλου;

(στην επιλογή Άλλο μπορείτε να προβείτε στην καταγραφή δική σας απάντησης ή στον δικό σας συνδυασμό των υπάρχουσών απαντήσεων)

- όπως ακριβώς προτείνονται στο Βιβλίο του Δασκάλου
- δεν τα χρησιμοποιώ γιατί κάνω επιπλέον ασκήσεις και προβλήματα στον πίνακα και σε φύλλα εργασίας
- δεν τα χρησιμοποιώ γιατί δεν υπάρχει η υλικοτεχνική υποδομή
- δεν τα χρησιμοποιώ γιατί δεν είμαι εξοικειωμένος/ η ή δεν κατανοώ τη χρήση τους
- δεν τα χρησιμοποιώ γιατί θεωρώ ότι δεν έχουν ελκυστικά γραφικά ή κάποιο ελκυστικό σενάριο για τους μαθητές
- δεν τα χρησιμοποιώ γιατί είναι δύσχρηστα (ως προγράμματα, χρειάζονται διασύνδεση...)
- Άλλο.....

14. Θεωρείτε ότι τα προτεινόμενα παιχνίδια για τη διδασκαλία των δεκαδικών αριθμών είναι...

(1= Διαφωνώ απόλυτα, 2= Διαφωνώ, 3= Συμφωνώ, 4= Συμφωνώ απόλυτα)

	1	2	3	4
ευχάριστα στους μαθητές	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
κατανοητά από τους μαθητές	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
δίνουν την ευκαιρία συμμετοχής, χωρίς το φόβο του λάθους	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Συμβουλευέστε το Βιβλίο του Δασκάλου για τον τρόπο που θα χρησιμοποιήσετε τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια;
(1= Καθόλου, 2= Λίγο, 3= Μέτρια, 4= Πολύ, 5= Πάρα πολύ)

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

16. Θεωρείτε ότι στο Βιβλίο του Δασκάλου επεξηγούνται ικανοποιητικά τα προτεινόμενα μαθηματικά παιχνίδια των δεκαδικών αριθμών (στόχοι, οδηγίες, χρήση...);

(1= Διαφωνώ απόλυτα, 2= Διαφωνώ, 3=Συμφωνώ, 4= Συμφωνώ απόλυτα)

	1	2	3	4	
Διαφωνώ απόλυτα	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Συμφωνώ απόλυτα

17. Θα θέλατε να υπάρχουν περισσότερες πληροφορίες/ επεξηγήσεις για τη χρήση των προτεινόμενων ηλεκτρονικών μαθηματικών παιχνιδιών στο Βιβλίο του Δασκάλου; (στόχους, οδηγίες, κανόνες...)

(1= Καθόλου, 2= Λίγο, 3= Μέτρια, 4= Πολύ, 5= Πάρα πολύ)

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Πάρα πολύ

18.Θεωρείτε ότι αν υπήρχε επιμόρφωση σχετικά με την χρήση των προτεινόμενων μαθηματικών παιχνιδιών θα βελτίωνε τον τρόπο χρήση τους από εσάς;

- Ναι
- Όχι
- Δε γνωρίζω

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.1: ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ Γ΄ΤΑΞΗΣ

Τα προτεινόμενα παιχνίδια στη Γ΄ τάξη			
ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΧΕΙΡΑΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	ΠΑΙΧΝΙΔΙ (από ΒΔ)
33		Πολλαπλασιασμός φυσικών αριθμών	Το μαγικό ραβδί, σελ.97
34	Χάρακας με υποδιαίρέσεις	Κλάσματα	
35		Δεκαδικοί	
36	Ψεύτικα νομίσματα, τιμές προϊόντων, αποδείξεις αγοράς, λογαριασμοί, έντυπα, κάρτες με αριθμούς	Δεκαδικοί	Το μαγαζί της τάξης, σελ. 105 Ανακαλύπτω τον αριθμό (πυκνότητα δεκαδικών)
37, 57	Ψεύτικα ή αληθινά νομίσματα, άβακες	Νομίσματα και δεκαδικοί αριθμοί	Ταμίες, αβακιστές και μαθηματικοί, σελ.107 (επάγγελμα ταμιά – αβακιστή) Ανακαλύπτω τον αριθμό, σελ 108 Νοερές πράξεις, σελ.152
38, 59		Μετρώ τις ικανότητές μου	Το κυλικείο του σχολείου μου, σελ.155, κατασκευή προβλημάτων
41	Ζυγαριά		Το παιχνίδι της

	(ηλεκτρονική – αναλογική- κατασκευή)		τραμπάλας, ζύγιση μαθητών, ΒΔ σελ.116
6 ^η επιστολή προς γονέα, ΒΔ, σελ.184-5			Ο κλασματοποιός και ο δεκαδικοποιός. Σχηματίζουμε τιμές με τα χρήματα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.2: ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ Δ΄ ΤΑΞΗΣ

Τα προτεινόμενα παιχνίδια στη Δ΄ τάξη			
ΚΕΦΑΛΑΙΟ	ΧΕΙΡΑΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ (από ΒΔ, σελ. 24- 26)	ΠΑΙΧΝΙΔΙ (από ΒΔ)
15, 16, 26, 44	Ψεύτικα νομίσματα	Θέμα ζ, η, ε	Παιχνίδι με ψεύτικα νομίσματα (εισαγωγή) Συνταγές, σελ.124 (κεφ. 44 : Εμπέδωση αναγωγής στη μονάδα)
17,21, 23	Γαλλικό μέτρο, μεζούρα, μετροταινία, σπάγκος, ψαλίδι	Θέμα ζ	Μετρούν σημεία του σώματος: ύψος, άνοιγμα χεριών, νύχι Παιχνίδι, σελ.77
18	Ζυγαριά(ηλεκτρο νική –αναλογική- κατασκευή)	Θέμα ζ	Εμπειρική ζύγιση, μοίρασμα βάρους
19, 26	Τιμές προϊόντων, αποδείξεις αγοράς, λογαριασμοί	Θέμα στ, ζ Θέμα ι	Υπολογίζουμε σύνολο αποδείξεων. Δραστηριότητα: το μαγαζάκι της τάξης, σελ75 παιχνίδι με κάρτα, σελ75 «βρες πόσα χρήματα έχω» σελ87
22	Κάρτες με συμπληρώματα μονάδας (ΚΑΡΤΕΛΑ 6)	Θέμα κ	παιχνίδι με κάρτα, σελ75 παιχνίδι κύκλους, σελ 79

15	Χαρτάκια/ ράβδοι (υλικό 15-β)		Εργασία 2BM, τα μηδενικά στο τέλος Το θερμόμετρο (παιχνίδι εμπεδωσης), σελ65
2 ^ο Σχέδιο Εργασίας, ΒΔ, σελ.153			
Επιστολή γωνιών, ΒΔ, σελ. 157			Να διαχειριστούν χρήματα , να ψωνίσουν, να μετρήσουν διαστάσεις