

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2023)

11ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής της Πληροφορικής



Καλλιέργεια Υπολογιστικής Σκέψης μέσω επιτραπέζιων παιχνιδιών σε μικρές ηλικίες. Επισκόπηση πεδίου

Μαρία Τσαπάρα, Κυριακή Μέλλιου, Θαρρενός Μπράτιτσης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Τσαπάρα Μ., Μέλλιου Κ., & Μπράτιτσης Θ. (2024). Καλλιέργεια Υπολογιστικής Σκέψης μέσω επιτραπέζιων παιχνιδιών σε μικρές ηλικίες. Επισκόπηση πεδίου. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 64-71. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/7221>

Καλλιέργεια Υπολογιστικής Σκέψης μέσω επιτραπέζιων παιχνιδιών σε μικρές ηλικίες. Επισκόπηση πεδίου

Μαρία Τσαπάρα¹, Κυριακή Μέλλιου², Θαρρενός Μπράτιτσης³
tsaparamaria.2023@gmail.com, mellioukyr@sch.gr, bratitsis@uowm.gr

¹ Υπ. Διδάκτορας, Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

² Σύμβουλος Εκπαίδευσης ΠΕ60, Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Πειραιά

³ Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

Περίληψη

Η εξέχουσα θέση της ΥΣ στην εκπαίδευση αυξάνεται σταθερά, ενώ από πολλούς θεωρείται ως «ο νέος γραμματισμός του 21ου αιώνα» (Wing, 2006). Τα τελευταία χρόνια, η αντίστοιχη έρευνα επικεντρώνεται και στην προσχολική εκπαίδευση. Προς αυτή την κατεύθυνση και σε συνδυασμό με την άνθηση της παιχνιδιοποίησης της μάθησης και της προσέγγισης της μάθησης βασισμένης στο επιτραπέζιο παιχνίδι, η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνά τον σχεδιασμό και την αξιοποίηση επιτραπέζιων παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, για την καλλιέργεια παραμέτρων της ΥΣ.

Λέξεις κλειδιά: Υπολογιστική Σκέψη, Προσχολική Εκπαίδευση, Επιτραπέζια Παιχνίδια

Εισαγωγή

Στον 21ο αιώνα τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μεγαλώνουν σε ένα σύνθετο κόσμο που συνεχώς αναπτύσσεται τεχνολογικά και απαιτεί την απόκτηση σύγχρονων ικανοτήτων. Η εξέλιξη αυτή, δημιουργεί αντίστοιχα νέες εκπαιδευτικές προκλήσεις, αναφορικά με την ενσωμάτωση καινοτόμων προσεγγίσεων, που στοχεύουν στην υποστήριξη των νηπιαγωγών για τον σχεδιασμό αναπτυξιακά κατάλληλων πρακτικών (Bers et al, 2014).

Στη βάση αυτής της οπτικής, αναπτύχθηκαν δύο θεσμικές πρωτοβουλίες εκπαιδευτικής πολιτικής: α. η συγγραφή των νέων Προγραμμάτων Σπουδών (ΠΣ) και τα Εργαστήρια Δεξιοτήτων (ΕΔ). Τα δύο αυτά μαθησιακά πλαίσια διαθέτουν σημεία διεπαφής όχι μόνο σχετικά με τη στόχευση στις σύγχρονες ικανότητες, αλλά και ως προς την προτεινόμενη διδακτική μεθοδολογία. Συνδυετικό κρίκο στη διδακτική προσέγγιση των ικανοτήτων και με εξέχουσα σημασία για την περίπτωση της προσχολικής εκπαίδευσης αποτελεί το παιχνίδι.

Η ικανότητα του «παίζουν» όπως αναφέρεται στο νέο ΠΣ της Προσχολικής (Πεντέρη και συν., 2022) ενσωματώνει σημαντικές γνωστικές διαδικασίες που μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν την οργάνωση γεγονότων, τον πειραματισμό με εργαλεία, την ευελιξία και την τροποποίηση ενεργειών (Broadhead et al., 2010). Οι διαδικασίες αυτές χαρακτηρίζουν ένα σύνολο ικανοτήτων, ανάμεσα στις οποίες και η υπολογιστική σκέψη (ΥΣ). Η καλλιέργεια ικανοτήτων ΥΣ μπορεί να επιτευχθεί με ποικίλους τρόπους χωρίς απαραίτητα τη χρήση τεχνολογίας (unplugged) ενώ ερευνητές συμφωνούν στο γεγονός ότι η πρόωγη παιδική ηλικία είναι η ιδανική στιγμή για να ξεκινήσει η ενσωμάτωση της ΥΣ στην εκπαίδευση μέσα από το παιχνίδι (Manches & Plowman, 2017; Wing, 2008).

Ένα ιδιαίτερα προσίτο και δημοφιλές πλαίσιο παιχνιδιού στο νηπιαγωγείο, είναι τα επιτραπέζια παιχνίδια. Τα επιτραπέζια παιχνίδια ενθαρρύνουν τους παίκτες να θέτουν στόχους, να διαθέτουν στρατηγική, να είναι υπομονετικοί, να προβλέπουν το αποτέλεσμα μέσα από την επιλογή εναλλακτικών κινήσεων, να ενισχύουν τις μεταξύ τους σχέσεις και να μαθαίνουν από την εμπειρία (Zirawaga et al., 2017). Η φιλοσοφία των επιτραπέζιων παιχνιδιών παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με την ικανότητα της ΥΣ, ενώ η διερεύνηση

αυτού του συσχετισμού στη βαθμίδα της Προσχολικής δεν έχει αναπτυχθεί επαρκώς. Με βάση αυτό το ερευνητικό κενό, η παρούσα εργασία εστιάζει στη βιβλιογραφική επισκόπηση των επιτραπέζιων παιχνιδιών που έχουν αξιολογηθεί στην τάξη με σκοπό την καλλιέργεια ικανοτήτων υπολογιστικής σκέψης.

Θεωρητικό Πλαίσιο

Η ΥΣ αποτελεί μία θεμελιώδη ικανότητα που επεκτείνει τη σφαίρα της πληροφορικής σε όλες τις επιστήμες, παρέχοντας ένα διακριτό μέσο ανάλυσης και ανάπτυξης λύσεων σε προβλήματα που μπορούν να λυθούν υπολογιστικά (Bocconi et al., 2016). Κεντρικές έννοιες που σχετίζονται με την υπολογιστική σκέψη είναι: α. η αποδόμηση (decomposition) που αφορά την αντίληψη και τον διαχωρισμό των επιμέρους τμημάτων ενός σύνθετου προβλήματος ώστε να επιλυθεί με μεγαλύτερη ευκολία (Csizmadia et al., 2015), β. η αφαίρεση (abstraction) που σχετίζεται με την επιλογή της απόκρυψης μη χρήσιμων πληροφοριών ενός προβλήματος προκειμένου για τη δημιουργία μιας γενικευμένης λύσης (Barr & Stephenson, 2011), γ. η αλγοριθμική σκέψη (algorithmic thinking) που αφορά τον προσδιορισμό μιας σειράς βημάτων για μία λύση, την εφαρμογή οδηγιών στη σωστή σειρά και την επανάληψη της συγκεκριμένης σειράς πολλαπλές φορές (Barr & Stephenson, 2011), δ. ο αυτοματισμός (automation) που αναφέρεται στη σαφή περιγραφή μιας σειράς οδηγιών που μπορεί να εκτελέσει ένας υπολογιστής αποτελεσματικότερα σε σύγκριση με την εξεργαστική δύναμη του ατόμου (Bocconi et al., 2016), ε. η αποσφαλμάτωση (debugging) που αφορά τον εντοπισμό, την απομάκρυνση και τη διόρθωση των λαθών, και στ. η γενίκευση (pattern recognition) που συνδέεται με την αναγνώριση μοτίβων, ομοιοτήτων και σχέσεων και την εκμετάλλευση αυτών για την ταχύτερη επίλυση νέων προβλημάτων (Bocconi et al., 2016).

Έρευνες υποστηρίζουν ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να κατακτήσουν ικανότητες ΥΣ, όταν αυτές διδάσκονται μέσα από στοχευμένες δραστηριότητες με παιγνιώδη χαρακτήρα (Monteiro et al, 2019; Νικογλου, 2022). Στο πλαίσιο αυτό μαθαίνουν να λύνουν προβλήματα που αφορούν τον πραγματικό κόσμο που τα περιβάλλει μέσω συστημικών βημάτων ενώ ταυτόχρονα γίνονται δημιουργοί τεχνολογίας και όχι απλώς παθητικοί χρήστες (Wyeth & Wyeth, 2008).

Τα επιτραπέζια παιχνίδια αποτελούν μία πρόσφορη συνθήκη για την καλλιέργεια των ικανοτήτων υπολογιστικής σκέψης καθώς οργανώνονται με μία φιλοσοφία επίλυσης προβλήματος, όπου οι παίκτες καλούνται να ακολουθήσουν οδηγίες και κανόνες, να εξεργαστούν κριτικά δεδομένα, να συνεργαστούν και να λάβουν αποφάσεις (Elofsson, 2016). Αποτελούν για τις/τους εκπαιδευτικούς ένα χρήσιμο εργαλείο που υποστηρίζει τον σχεδιασμό μαθησιακών εμπειριών, προσαρμοσμένων σε συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους που αντλούνται από το ΠΣ (Vlassis et al., 2022).

Ευρήματα από έρευνα των Sorsana, Guizard & Trognon (2013) υπογραμμίζουν την αξία των επιτραπέζιων παιχνιδιών στην απόκτηση στρατηγικών κατανόησης και επικοινωνίας κανόνων από τα ίδια τα παιδιά, γεγονός που συνάδει με τα χαρακτηριστικά της έννοιας του αυτοματισμού στην υπολογιστική σκέψη. Επιπρόσθετα, άλλες έρευνες έχουν αναδείξει τη συμβολή των επιτραπέζιων παιχνιδιών στην κατανόηση αυθεντικών περιβαλλοντικών ζητημάτων (Tsapara, Bratitsis, 2021; Mattsson, Laike, 2022) και στη συνεργασία των παικτών για την επίτευξη ενός κοινού στόχου (Peppler, Danish, Phelps, 2013).

Μεθοδολογία

Η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση επιλέχθηκε ως μεθοδολογικό εργαλείο με σκοπό τον εντοπισμό, αξιολόγηση και τη σύνθεση των ερευνητικών ευρημάτων της βιβλιογραφίας. Η βιβλιογραφία βασίστηκε σε διαδικτυακές και έντυπες πηγές, συμπεριλαμβανομένων

βιβλίων και άρθρων περιοδικών. Αυτή η ανασκόπηση στοχεύει στην ανάδειξη των ερευνών που αναδεικνύουν την συμβολή των επιτραπέζιων παιχνιδιών στην καλλιέργεια παραμέτρων της ΥΣ αλλά και να εισηγούνται τους τομείς στους οποίους απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση.

Αυτή η βιβλιογραφική ανασκόπηση εστιάζει σε επιτραπέζια παιχνίδια που σχεδιάστηκαν ή/και εφαρμόστηκαν στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση με σκοπό την καλλιέργεια παραμέτρων της υπολογιστικής σκέψης. Ο κύριος στόχος είναι να απαντήσει στα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Έχουν σχεδιαστεί επιτραπέζια παιχνίδια που εστιάζουν στην καλλιέργεια παραμέτρων της ΥΣ;
2. Ποιες παράμετροι της ΥΣ καλλιεργούνται;
3. Ποια βασικά στοιχεία και μηχανισμοί επιτραπέζιων παιχνιδιών αξιοποιήθηκαν;

Τα κριτήρια επιλογής άρθρων που τέθηκαν περιελάμβαναν δημοσίευση από το 2014 έως και το 2023, στην ελληνική και αγγλική γλώσσα, δημοσιευμένα σε πρακτικά συνεδρίων, επιστημονικά περιοδικά ή βιβλία. Υπήρξαν δύο βασικά στάδια. Στο πρώτο στάδιο έγινε αναζήτηση σε βάσεις δεδομένων για τον εντοπισμό μελετών που σχετίζονται με την καλλιέργεια παραμέτρων της ΥΣ μέσω της αξιοποίησης των επιτραπέζιων παιχνιδιών στην εκπαίδευση. Οι αναζητήσεις πραγματοποιήθηκαν μέσω των βάσεων δεδομένων Scopus, Eric, Google Scholar, χρησιμοποιώντας διάφορους συνδυασμούς λέξεων-κλειδίων και φράσεων που σχετίζονται με το θέμα της μελέτης, όπως επιτραπέζια παιχνίδια, υπολογιστική σκέψη.

Οι ερευνητές επέλεξαν άρθρα που δημοσιεύτηκαν μεταξύ του 2014 - 2023. Οι μελέτες εξετάστηκαν για να διαπιστωθεί εάν ήταν κατάλληλες για την τρέχουσα έρευνα, εξετάζοντας την περιληψη, σύμφωνα με μια σειρά κριτηρίων για να διασφαλιστεί θα συμπεριληφθούν σχετικές μελέτες σε αυτή τη συστηματική ανασκόπηση. Στο δεύτερο στάδιο έγινε πλήρης ανάγνωση των μελετών για να αξιολογηθεί εάν θα συμπεριληφθούν στην παρούσα μελέτη. Αξίζει να σημειωθεί πως αν και το πλήθος των μελετών ήταν αρκετά μεγάλο, ο αριθμός των διαθέσιμων άρθρων που σχετίζονται με τον σχεδιασμό και την αξιοποίηση των επιτραπέζιων παιχνιδιών για την καλλιέργεια παραμέτρων της ΥΣ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, ήταν περιορισμένος ενώ στην προσχολική εκπαίδευση σχεδόν ανύπαρκτος. Με βάση τις προκαθορισμένες κατηγορίες, οι βιβλιογραφικές αναφορές έχουν αξιολογηθεί ως κατάλληλες και σχετικές με τα επιτραπέζια παιχνίδια και την καλλιέργεια παραμέτρων της ΥΣ, 8 μελέτες πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης και επιλέχθηκαν για τη διαδικασία της βιβλιογραφικής ανασκόπησης (Noda et al., 2019).

Επιτραπέζια παιχνίδια που καλλιεργούν παραμέτρους της ΥΣ

Απαντώντας στα ερωτήματα που τέθηκαν κατά τη βιβλιογραφική ανασκόπηση εξετάστηκαν οκτώ παιχνίδια τα οποία κατά τους ερευνητές έχουν ως στόχο την καλλιέργεια παραμέτρων της ΥΣ. Τα παιχνίδια αυτά απευθύνονται σε μαθητές και μαθήτριες 6 έως και 13 ετών. Τα περισσότερα παιχνίδια βασίζονται σε δραστηριότητες προγραμματισμού χωρίς τη χρήση τεχνολογίας, κάνουν χρήση καρτών εντολών κίνησης (κάρτες προγραμματισμού) ενώ ένα παιχνίδι αξιοποιεί στοιχεία επαγγελματικής πραγματικότητας. Πιο συγκεκριμένα:

Το **RabBit EscApe** είναι ένα επιτραπέζιο παιχνίδι με απτά ξύλινα κομμάτια, που ονομάζονται bits, τα οποία έχουν ενσωματωμένους μαγνήτες σε διαφορετικές πλευρές. Ο στόχος του παιχνιδιού είναι να ενώσει τα κομμάτια μαζί (που ταιριάζουν με την αντίθετη πολικότητα) στην προκαθορισμένη διαδρομή και να βοηθήσει το κουνέλι να αποδράσει από τους άγριους πηθήκους (Apostolellis et al., 2014).

Πίνακας 1. Άρθρα που μελετήθηκαν

α/α	Ερευνητές	Έτος	Ηλικιακή Ομάδα	Όνομα Παιχνιδιού	Παράμετροι ΥΣ που καλλιεργούνται	Μηχανισμοί και στοιχεία παιχνιδιών
1	Apostolellis et al.	2014	8-10 χρονών	RabBit escape	επίλυση προβλήματος ανοιχτού τύπου, αλγοριθμική σκέψη, συνεργασία, αντιμετώπιση της πολυπλοκότητας, έρευνα πιθανών λύσεων, ανάλυση δεδομένων	χρήση ζαριού, ταμπλό, κανόνες παιχνιδιού
2	Gresse von Wangenheim, et al.	2019	8-14 ετών	SplashCode	επίλυση προβλήματος, αναγνώριση μοτίβου, αλγοριθμική σκέψη, αποδόμηση	ταμπλό, πόνια, κάρτες εντολών κίνησης, κανόνες παιχνιδιού
3	Tsarava et al.	2019	8-9 χρονών	Crabs & Turtles	αλγοριθμική σκέψη, αφαίρεση, αποδόμηση, αναγνώριση μοτίβου σε συγκεκριμένες δεξιότητες κωδικοποίησης (π.χ. ακολουθίες, βρόχοι, προϋποθέσεις, μοτίβα και γεγονότα), είτε σε μαθηματικές δεξιότητες (π.χ χωρικός προσανατολισμός, πολλαπλασιασμός, πρόσθεση) καθώς και συνδυαστικά (τελεστές, μεταβλητές, σταθερές)	συλλογή και τράβηγμα καρτών, κάρτες ενεργειών, κάρτες γρίφων πόντοι ενεργειών, κανόνες παιχνιδιού, ταμπλό, πόνια
4	Chen & Chi	2020	8+ ετών	Coding Ocean	αλγοριθμική σκέψη, αποδόμηση, αναγνώριση μοτίβου, αφαίρεση, γενίκευση, αξιολόγηση	ταμπλό, κάρτες
5	Kuo & Hsu	2020	12-13 χρονών	Robot City	επίλυση αυθεντικών προβλημάτων που σχετίζονται με τους υπολογιστές, αποδόμηση, αναγνώριση μοτίβου, αφαίρεση, αλγοριθμικός σχεδιασμός	συλλογή και τράβηγμα καρτών, πόνι (ρομπότ), κάρτες ελέγχου, κάρτες εργασίας, κανόνες παιχνιδιού, ταμπλό
6	Sin Yoon & Md Khambari.	2022	έως 10 ετών	Robobug	αλγοριθμική σκέψη, αποδόμηση, αναγνώριση μοτίβου, αφαίρεση, απόσφαλμάτωση	ταμπλό, διαφορετικά είδη καρτών (εμποδίων, ενεργειών), πόνια, ανάκτηση δράσης
7	Yang & Korcha	2022	8-11 ετών	Bears on an adventure	επίλυση προβλήματος, αναγνώριση μοτίβου,	πόνια, ταμπλό προγραμματισμού,

					αλγοριθμική σκέψη, αποδόμηση, δομή επανάληψης	ταμπλό, κάρτες εντολών κίνησης, ανταμοιβές, κανόνες παιχνιδιού, σύστημα πόντων
8	Huang et al.	2023	έως 10 ετών	Coding Ocean AR	αλγοριθμική σκέψη, αποδόμηση, αναγνώριση μοτίβου, αφαίρεση, γενίκευση, αξιολόγηση	ταμπλό, κάρτες, στοιχεία επαυξημένης πραγματικότητας

Το **SplashCode** είναι ένα επιτραπέζιο παιχνίδι με σκοπό τη διδασκαλία της ΥΣ και την κατανόηση σχετικών εννοιών όπως αλγόριθμος, προγραμματισμός κ.α. Κάθε παίκτης κινεί ένα πόνι και ένα ταμπλό, ενώ με τη βοήθεια των καρτών που εμπεριέχουν εντολές κίνησης μπορούν να “προγραμματίσουν το πόνι του προκειμένου να κινήθει. Οι παίκτες μέσω του παιχνιδιού θα είναι σε θέση να: α) Αποσυνθέτουν τα βήματα που απαιτούνται για την επίλυση ενός προβλήματος με μια ακριβή ακολουθία εντολών, β) Αναγνωρίζουν ότι ένας αλγόριθμος είναι ένα σύνολο βήμα προς βήμα οδηγίες για την ολοκλήρωση μιας εργασίας.

Το επιτραπέζιο παιχνίδι **Crabs & Turtles**, στοχεύει στην εισαγωγή στην υπολογιστική σκέψη μέσω μιας σειράς δραστηριοτήτων χωρίς τη χρήση τεχνολογίας, ενώ αποτελείται από τρία παιχνίδια. Στο πρώτο παιχνίδι “The treasure hunt”, οι χρήστες πρέπει να χειριστούν χρωματιστά κομμάτια, που αντιπροσωπεύουν χελώνες και καβούρια για να βρουν τον πιο αποτελεσματικό τρόπο συλλογής θησαυρών που βρίσκονται στα τετράγωνα πλέγματος του ταμπλό, ενώ η κίνηση από τα πόνια (χελώνες ή καβούρια) γίνεται μέσα από μία σειρά εντολών, δημιουργώντας κάθε φορά ένα αλγοριθμικό μονοπάτι. Στο δεύτερο παιχνίδι “The race”, Σε αυτό το παιχνίδι, οι παίκτες πρέπει να φτάσουν πρώτοι στο τέλος λύνοντας γρίφους που σχετίζονται με τα μαθηματικά, λαμβάνοντας κάθε φορά αποφάσεις βάσει συνθηκών. Το τρίτο παιχνίδι “Patterns”, είναι ένα παιχνίδι καρτών, που παίζεται ατομικά και κάθε παίκτης πρέπει να βρει μοτίβα και να τα ταιριάζει, όσο πιο γρήγορα γίνεται.

Το **Coding Ocean** είναι ένα επιτραπέζιο παιχνίδι στρατηγικής δύο ομάδων και σχεδιάστηκε για να μπορούν τα παιδιά να κατανοήσουν βασικές έννοιες και να καλλιεργήσουν δεξιότητες ΥΣ. Κάθε ομάδα είναι μία συμμορία πειρατών, σκοπός της είναι να πλεύσει με το σκάφος της για να επιτεθεί στο έδαφος του εχθρού και να αρπάξει τον θησαυρό των αντιπάλων. Στο παιχνίδι υπάρχει και ένας αρχηγός (που γνωρίζει γλώσσες προγραμματισμού) ο οποίος λειτουργεί ως συντονιστής και κριτής του παιχνιδιού. Παράλληλα καταγράφηκε μία διαφορετική εκδοχή του επιτραπέζιου παιχνιδιού Coding Ocean, ενσωματώνοντας στοιχεία επαυξημένης πραγματικότητας (**Coding Ocean AR**), παρέχοντας στους παίκτες τη δυνατότητα προσομοίωσης μονοπατιών, ικριωμάτων πλοίων

Στο επιτραπέζιο παιχνίδι **Robot City**, οι παίκτες συλλέγουν κάρτες για να ολοκληρώσουν τις κατασκευαστικές τους εργασίες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Μέσα από διάφορες ενέργειες καλούνται να επιλέξουν την καλύτερη δυνατή διαδρομή για να φθάσουν στον προορισμό τους περνώντας από κάθε στάδιο της αλγοριθμικής σκέψης. Ο αλγόριθμος στο τελευταίο στάδιο είναι και οι κινήσεις που πρόκειται να κάνει το ρομπότ (πόνι).

Το **Robobug**, είναι ένα επιτραπέζιο παιχνίδι που βασίζεται σε δραστηριότητες προγραμματισμού χωρίς τη χρήση τεχνολογίας (unplugged). Σχεδιάστηκε με σκοπό την καλλιέργεια παραμέτρων ΥΣ σε μαθητές δημοτικού, ενώ η έμπνευση του προήλθε από τον τρόπο με τον οποίο τα έντομα κινούνται τροφή για να επιβιώσουν. Κάθε παίκτης για να μετακινήσει τον δικό του robobug, στο ταμπλό, πρέπει να δημιουργήσει κάθε φορά ένα αλγοριθμικό μονοπάτι αξιοποιώντας κάρτες εντολών προσανατολισμού.

Στο **Bears on an adventure** Πρωταρχικός στόχος του παιχνιδιού είναι οι παίκτες να συλλέξουν πλακίδια εντολών και να τα τοποθετήσουν στον πίνακα στο ταμπλό προγραμματισμού με τέτοιο τρόπο ούτως ώστε να μπορέσουν δημιουργήσουν το σωστό αλγοριθμικό μονοπάτι για να μετακινήσουν τα πόνια τους. Ενώ στο βασικό ταμπλό του παιχνιδιού που κινούνται τα πόνια οι παίκτες μπορούν να κερδίσουν πόντους. Κάθε τύπος ανταμοιβής έχει διαφορετική αξία πόντων. Ο παίκτης με τους περισσότερους πόντους συνολικά κερδίζει το γύρο του παιχνιδιού.

Στο σύνολο τους τα παιχνίδια στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος μέσα από μία παιγνιώδη διαδικασία αλλά και στην καλλιέργεια παραμέτρων της ΥΣ όπως αποδόμηση, αφαίρεση, γενίκευση, αναγνώριση μοτίβου, αποσφαλμάτωση, δομή επανάληψης.

Παράλληλα μέσα από τα εξεταζόμενα επιτραπέζια παιχνίδια καταγράφηκαν βασικά στοιχεία σχεδιασμού επιτραπέζιων παιχνιδιών όπως: το ταμπλό, η χρήση καρτών και τα πόνια αλλά και σημαντικών μηχανισμών¹ όπως: οι κανόνες του παιχνιδιού, η συλλογή ή απόρριψη καρτών, σύστημα πόντων, αναγνώριση μοτίβου, ανάκτηση δράσης.

Συζήτηση

Σύμφωνα με τους Hsu, Chang, Hung (2018), το παιχνίδι περιλαμβάνει αρκετά χαρακτηριστικά της επίλυσης προβλήματος, όπως ένα άγνωστο αποτέλεσμα, πολλαπλές διαδρομές προς έναν στόχο, κατασκευή ενός πλαισίου προβλημάτων, συνεργασία στην περίπτωση πολλών παικτών προσθέτοντας τα στοιχεία του ανταγωνισμού και της τύχης.

Οι Ching et al. (2018), υποστηρίζουν πως «Η υπολογιστική σκέψη έχει προωθηθεί ως σημαντική και θεμελιώδης δεξιότητα για μαθητές όλων των ηλικιών». Ερευνητές και εκπαιδευτικοί προσπαθούν να βρουν στρατηγικές για την καλλιέργεια της Υπολογιστικής σκέψης, με πιο παιγνιώδη τρόπο, όπως τα επιτραπέζια παιχνίδια (Apostolellis et al., 2014; Tsarava et al., 2019). Η Bayeck, (2020), υποστηρίζει πως «τα επιτραπέζια παιχνίδια απλοποιούν πολύπλοκα ζητήματα και συστήματα, τα οποία τα καθιστούν κατάλληλα για την περαιτέρω διερεύνηση της μάθησης και των εννοιών που αφορούν την υπολογιστική σκέψη”.

Σχεδιάζοντας παιγνιώδεις δραστηριότητες στην τάξη που περιλαμβάνουν δεξιότητες υπολογιστικής σκέψης και προγραμματισμό, τα παιδιά όχι μόνο αποκτούν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, αλλά είναι επίσης ένας τρόπος για να μάθουν να εκφράζονται δημιουργικά χρησιμοποιώντας τεχνολογικά μέσα (Resnick, 2013).

Με βάση την παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση υπάρχουν έρευνες που επικεντρώνονται στην καλλιέργεια παραμέτρων της ΥΣ, μέσα από την αξιοποίηση επιτραπέζιων παιχνιδιών στην εκπαίδευση. Αυτά τα παιχνίδια στοχεύουν να εισάγουν τους μαθητές και τις μαθήτριες σε έννοιες όπως αλγόριθμος, μοτίβο, επανάληψη, αποδόμηση, επίλυση προβλήματος, αποσφαλμάτωση, γενίκευση. Οι μελέτες που αξιοποιήθηκαν αφορούσαν περισσότερο σε εφαρμογές στην τάξη με παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας.

Αναλογιζόμενοι τα πολλαπλά οφέλη της ενσωμάτωσης των επιτραπέζιων παιχνιδιών αλλά και των δραστηριοτήτων υπολογιστικής σκέψης στην εκπαιδευτική διαδικασία στην προσχολική εκπαίδευση, γίνεται κατανοητό πως περαιτέρω έρευνα θα πρέπει να εστιάσει στο σχεδιασμό και στην αξιοποίηση επιτραπέζιων παιχνιδιών που καλλιεργούν παραμέτρους της ΥΣ στην προσχολική ηλικία. Σε αυτό το πλαίσιο οργανώθηκε το πρόγραμμα Erasmus+ CThink.IT, προσδοκώντας μέσα από το σχεδιασμό ενός επιτραπέζιου παιχνιδιού, να καλλιεργήσει στα παιδιά προσχολικής ηλικίας, με βιωματικό και παιγνιώδη τρόπο παραμέτρους της ΥΣ.

¹ Όπως παρουσιάζονται στο <https://boardgamegeek.com/>

Αναγνώριση

Η εργασία στηρίζεται από το έργο CThink.IT: Think, Learn and Play in a Computational Thinking Way (Project No: 2022-1-MT01-KA220-SCH-000086903) που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση, πρόγραμμα Erasmus+ Βασική Δράση KA2, Σχολική Εκπαίδευση.

Αναφορές

- Apostolellis, P., Stewart, M., Frisina, C., & Kafura, D. (2014). RaBit EscApe: A board game for computational thinking. *ACM International Conference Proceeding Series*, 349–352.
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: what is Involved and what is the role of the computer science education community?. *Acm Inroads*, 2(1), 48–54.
- Bayeck, R. (2020). Examining Board Gameplay and Learning: A Multidisciplinary Review of Recent Research. *Simulation & Gaming*, 51. 104687811990128. 10.1177/1046878119901286.
- Bers, M., Flannery, L., Kazakoff Myers, E., & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers & Education*, 72. 145–157.
- Broadhead, P., Howard, J., & Wood, E. (2010). *Play and learning in the early years from research to practice*. London: SAGE Publications Ltd.
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., Engelhardt, K., Kampylis, P., & Punie, Y. (2016). Developing Computational Thinking: Approaches and Orientations in K-12 Education. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 13-18). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Chen, K., & Chi, H.H. (2020). Novice young board-game players' experience about computational thinking. *Interactive Learning Environments*, 30. 1-13. 10.1080/10494820.2020.1722712.
- Ching, Y. H., Hsu, Y. C., & Baldwin, S. (2018). Developing Computational Thinking with Educational Technologies for Young Learners. *TechTrends*, 62(6), 563–573.
- Cszimadia, A.P., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C.C., & Woollard, J. (2015). *Computational thinking - a guide for teachers*. Swindon. Computing at School [https://eprints.soton.ac.uk/424545/1/150818 Computational Thinking 1 .pdf](https://eprints.soton.ac.uk/424545/1/150818_Computational_Thinking_1.pdf)
- Elofsson, J., Gustafson, S., Samuelsson, J., & Träff, U. (2016). Playing number board games supports 5-year-old children's early mathematical development. *The Journal of Mathematical Behavior*, 43, 134-147.
- Gresse von Wangenheim, C., Medeiros, G., Filho, R. Petri, G., Pinheiro, F., Ferreira, M., & Hauck, J. (2019). SplashCode -A Board Game for Learning an Understanding of Algorithms in Middle School. *Informatics in Education*, 18(2), 259.
- Huang, S.-Y., Tarnq, W., & Ou, K.-L. (2023). Effectiveness of AR Board Game on Computational Thinking and Programming Skills for Elementary School Students. *Systems*, 11(1), 25.
- Hsu, T., Chang, S-C, & Hung, Y-T. (2018). How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature. *Computers & Education*, 126.
- Kuo, W.C., & Hsu, T. C. (2020). Learning Computational Thinking Without a Computer: How Computational Participation Happens in a Computational Thinking Board Game. *Asia-Pacific Edu Res* 29, 67–83.
- Manches, A., & Plowman, L. (2017). Computing education in children's early years: A call for debate. *British Journal of Educational Technology*, 48(1), 191–201.
- Mattsson, P., & Laike, T. (2022). Young children's learning about lighting and turn-off behavior in preschool environments. *Energy and Buildings*, 268. 112193. 10.1016/j.enbuild.2022.112193.
- Monteiro, F., Leite, C., & Rocha, C. (2019). From the dominant engineering education perspective to the aim of promoting service to humanity and the common good: the importance of rethinking engineering education. *European Journal of Engineering Education*, 44 (4), 504-18.
- Noda, S., Shirotaki, K., & Nakao, M. (2019). The effectiveness of intervention with board games: a systematic review. *BioPsychoSocial Med*, 13, 22.
- Peppler, K., Danish, J., & Phelps, D. (2013). Collaborative Gaming: Teaching Children About Complex Systems and Collective Behavior. *Simulation and Gaming*, 44. 683-705. 10.1177/1046878113501462.
- Sin Yoon, C., & Md Khambari, M. N. (2022). Design, Development, and Evaluation of the Robobug Board Game: An Unplugged Approach to Computational Thinking. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (ijIM)*, 16(06), 41–60.

- Sorsana, C., Guizard, N., & Trognon, A. (2013). Preschool Children's Conversational Skills for Explaining Game Rules: Communicative Guidance Strategies The Power of Board Games for Multidomain Learning 89 as a Function of Type of Relationship and Gender. *European Journal of Psychology of Education*, 28, 1453-75.
- Tsapara, M., & Bratitsis, T. (2021). A Board Game for Sustainable Development Education: Kindergarten Students as Game Designers. In: Auer, M.E., Tsiatsos, T. (eds) *New Realities, Mobile Systems and Applications. IMCL 2021. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 411. Springer, Cham.
- Tsarava, K., Moeller, K., & Ninaus, M. (2019). Board games for training computational thinking. *In Lecture Notes in Computer Science* (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics): Vol. 11385 LNCS. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11548-7_9.
- Vlassis, J., Baye, A. Auquièrre, A., de Chambrier, A.F., Dierendonck, C., Giaucque, N., Kerger, S., Luxembourger, C., Poncelet, D., Tinnes-Vigne, M., Tazouti, Y., & Fagnant, A. (2022). Developing arithmetic skills in kindergarten through a game-based approach: a major issue for learners and a challenge for teachers. *International Journal of Early Years Education*, 31, 1-16.
- Wing, J. (2006). *Computational Thinking*. Communications of the ACM. 49, 33-35.
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences*, 366(1881), 3717-3725.
- Wyeth, P., & Wyeth, G. (2008). Robot building for preschoolers. *RoboCup 2007: Robot Soccer World Cup XI* 11, 124-135.
- Yang, D., & Kopycha, T. (2022). Developing a Board Game For Beginning Block-Based Programmers. *International Journal of Designs for Learning*. 13, 35-45. 10.14434/ijdl.v13i1.32211.
- Zirawaga, S., Adeleye, O., & Tinovimbanashe, M. (2017). Gaming in Education: Using Games as a Support Tool to Teach History. *Journal of Education and Practice*, 8(15), 55-64.
- Νικόγλου, Κ (2022). Ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης: μια μελέτη περίπτωσης σε νηπιαγωγείο με χρήση του μαθησιακού εργαλείου Scratch Jr για την διδασκαλία της δεξιοτήτας της ακολουθίας. Στα πρακτικά Κουτρουμάνος, Γ., Γαλάνη, Λ (επιμ.) του 6ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία.
- Πεντέρη, Ε., Χλαπάνα, Ε., Μέλλιου, Κ., Φιλιππίδη, Α., & Μαρινάτου, Θ. (2021). Πρόγραμμα Σπουδών Προσχολικής Εκπαίδευσης Νηπιαγωγείου. Στο πλαίσιο της Πράξης «Αναβάθμιση των Προγραμμάτων Σπουδών και Δημιουργία Εκπαιδευτικού Υλικού Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης» του ΙΕΠ με MIS 5035542.
- Πεντέρη, Ε., Χλαπάνα, Ε., Μέλλιου, Κ., Φιλιππίδη, Α., & Μαρινάτου, Θ. (2022). Οδηγός νηπιαγωγού - Υποστηρικτικό υλικό. Πυξίδα: Θεωρητικό και μεθοδολογικό πλαίσιο-Διδακτικοί σχεδιασμοί. Στο πλαίσιο της Πράξης «Αναβάθμιση των Προγραμμάτων Σπουδών και Δημιουργία Εκπαιδευτικού Υλικού Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης». ΙΕΠ-MIS 5035542.