



Σχολή Ανθρωπιστικών Σπουδών
Εκπαίδευση & Τεχνολογίες σε Συστήματα εξ
Αποστάσεως Διδασκαλίας και Μάθησης-Επιστήμες
της Αγωγής (ΕΤΑ)

Διπλωματική Εργασία
«Διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της υπολογιστικής
σκέψης στο νηπιαγωγείο »

Παρασκευή Κλώνου

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Ανθή Καρατράντου

Πάτρα, Ιούνιος, 2024

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του/της φοιτητή φοιτήτριας («συγγραφέας/δημιουργός») που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΕΑΠ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσής τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού. Ο συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.



Διαδικτυακά εργαλεία για την καλλιέργεια της υπολογιστικής
σκέψης στο νηπιαγωγείο

Παρασκευή Κλώνου

Επιτροπή Επίβλεψης Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

Ανθή Καρατράντου

ΕΔΙΠ, Πανεπιστήμιο Πατρών

ΣΕΠ ΕΑΠ ΕΤΑ 53

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

Πέτρος Τραντάς

Επικ. Καθ., Πανεπιστήμιο Αιγαίου

ΣΕΠ ΕΑΠ ΕΤΑ 61

Πάτρα, Ιούνιος 2024

Ευχαριστίες

Καθώς ολοκληρώνεται αυτό το μοναδικό ταξίδι νιώθω την ανάγκη να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου σε όλους όσους έβαλαν το πολύτιμο λιθαράκι τους σε αυτή τη διαδρομή.

Αρχικά, ένα τεράστιο ευχαριστώ στην επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, Ανθή Καρατράντου, για τη συνεργασία, την επιστημονική της καθοδήγηση, την υποστήριξη και την ενθάρρυνσή της καθόλη τη διάρκεια της παρούσας εργασίας. Οι πολύτιμες συμβουλές, οι οδηγίες και η ανθρώπινη προσέγγισή της έπαιζαν καθοριστικό ρόλο στην ολοκλήρωση αυτού του ταξιδιού. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον β επιβλέποντα κ. Τραντά για τα εποικοδομητικά σχόλιά του, τη συνεργασία, την ευγενική του προσέγγιση και το χρόνο που αφιέρωσε για την παρούσα εργασία.

Στη συνέχεια, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους φίλους και συναδέλφους που υποστήριζαν την προσπάθειά μου και ιδιαίτερα τις συναδέλφους που συμμετείχαν στην επιμόρφωση που υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας και την αγκάλιασαν με τη ζεστασιά και την ενεργητική συμμετοχή τους.

Ιδιαίτερα σημαντική ήταν η συνεισφορά των εισηγητριών της επιμόρφωσης που με εμπιστεύθηκαν, συμμετείχαν στην επιμόρφωση και αφιέρωσαν το χρόνο τους, μοιράζοντας απλόχερα τις γνώσεις τους στους συμμετέχοντες. Αναστασία, Γεωργία, Ναταλία σας ευχαριστώ πολύ!

Ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου και στην αδερφή μου για την αστείρευτη αγάπη και υποστήριξη, είναι πάντα ένας φωτεινός φάρος που οδηγεί τα βήματά μου..

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στο σύντροφό μου Παύλο για την αγάπη του, την αμέριστη υπομονή, την κατανόηση, τη διαρκή υποστήριξή σε ό,τι κάνω ώστε να μπορώ να φθάνω πιο κοντά στα όνειρά μου...

Και φυσικά ένα τεράστιο ευχαριστώ στα παιδιά μου Μιχάλη και Δημήτρη για την κατανόησή τους για τις στιγμές που ήμουν απούσα αλλά και για την αγάπη τους που αποτελεί κινητήρια δύναμη για όλα....

Αφιερώνεται στους γονείς μου

Μιχάλη και Μαρία

Περίληψη

Σε παγκόσμιο επίπεδο έχει αναδειχθεί η σπουδαιότητα της υπολογιστικής σκέψης και η ένταξή της στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς συνιστά θεμελιώδη ικανότητα για όλους. Έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον υπάρχει για την ενσωμάτωσή της στα προγράμματα σπουδών ήδη από το νηπιαγωγείο με τους νηπιαγωγούς να διαδραματίζουν κομβικό ρόλο στην αποτελεσματική αυτή ενσωμάτωση. Η παρούσα διπλωματική εργασία μελετά την αποδοχή και την πρόθεση χρήσης από τους νηπιαγωγούς που συμμετείχαν σε εξ αποστάσεως επιμορφωτικές συναντήσεις, των εργαλείων ScratchJr, των μαθησιακών αντικειμένων του λογισμικού ΕΛΠειΔΑ που αναφέρονται στον προγραμματισμό και της προσομοίωσης του beebot με το λογισμικό Genial.ly για την καλλιέργεια της ΥΣ σε πλαίσιο εξ αποστάσεως σχολικής εκπαίδευσης. Για την επίτευξη του σκοπού της έρευνας διαμορφώθηκε ερωτηματολόγιο με βάση τους παράγοντες του Μοντέλου Αποδοχής Τεχνολογίας (TAM) αντιληπτή ευκολία χρήσης, αντιληπτή χρησιμότητα και πρόθεση χρήσης και των εξωτερικών παραγόντων της αυτοαποτελεσματικότητας, των συνθηκών διευκόλυνσης και της αντιληπτής ευχαρίστησης. Το δείγμα της έρευνας ήταν εκατό είκοσι επτά (127) νηπιαγωγοί που συμμετείχαν σε εξ αποστάσεως επιμόρφωση. Τα ευρήματα της έρευνας ανέδειξαν ότι όλοι οι υπό μελέτη παράγοντες εμφάνισαν υψηλές τιμές στις κλίμακες μέτρησής τους για τους συμμετέχοντες νηπιαγωγούς εκτός από τον παράγοντα που αφορά τις συνθήκες διευκόλυνσης. Επίσης, οι τιμές όλων των παραγόντων εμφάνισαν θετικές αλληλοσυσχετίσεις μεταξύ τους. Δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις τιμές των υπό μελέτη παραγόντων ως προς την ηλικία, τη σχέση εργασίας, την εκπαιδευτική προϋπηρεσία και το επίπεδο επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε. των νηπιαγωγών. Οι νηπιαγωγοί που αξιοποιούσαν σε μεγάλο βαθμό τις Τ.Π.Ε. και εργαλεία/περιβάλλοντα

προγραμματισμού στη διδασκαλία τους εμφάνισαν υψηλότερες τιμές σε όλους τους παράγοντες και στην πρόθεση χρήσης.

Λέξεις – Κλειδιά

Υπολογιστική σκέψη, νηπιαγωγείο, διαδικτυακά εργαλεία, σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση, αποδοχή διαδικτυακών εργαλείων, πρόθεση χρήσης διαδικτυακών εργαλείων

«Online tools for cultivating computational thinking in kindergarten»

Paraskevi Klonou

Abstract

Worldwide, the importance of computational thinking and its integration into the educational process has been highlighted as a fundamental skill for all. There is strong research interest in its integration into curricula as early as kindergarten onwards with kindergarten teachers playing a key role in this effective integration. This thesis studies the acceptance and intention to use of ScratchJr, the learning objects of ELPeIDA software related to programming and the Beebot simulation with Genial.ly software by kindergarten teachers who participated in distance learning sessions to cultivate computational thinking in distance school education. To achieve the purpose of the study, a questionnaire was formulated based on the factors of Technology Acceptance Model (TAM), such as perceived ease of use, perceived usefulness and intention to use and the external factors of self-efficacy, facilitating conditions and perceived enjoyment. The study sample consisted of one hundred and twenty-seven (127) kindergarten teachers who participated in an online workshop. The findings of the study indicated that all the factors under study were highly rated by the kindergarten teachers, except for facilitating conditions. Additionally, all factors showed positive intercorrelations among them. No statistically significant differences were found for the factors under study in relation to age, work relationship,

educational experience and level of training in ICT of the kindergarten teachers.

Kindergarten teachers who make extensive use of ICT and programming

tools/environments in their teaching showed higher scores for all factors including the intention to use.

Keywords

Computational thinking, kindergarten, online tools, distance school education, acceptance of online tools, intention to use online tools

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Abdullah, F., & Ward, R. (2016). Developing a general extended Technology Acceptance Model for e-learning (GETAMEL) by analysing commonly used external factors. *Computers in Human Behavior*, 56(56), 238–256.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.036>
- Al-Abdullatif, A. M. (2022). Towards digitalization in early childhood education: Pre-Service teachers' acceptance of using digital storytelling, comics, and infographics in Saudi Arabia. *Education Sciences*, 12(10), 702.
<https://doi.org/10.3390/educsci12100702>
- Allirot, M., Morris, J. (2020, August 20). *Introduction MA JM* [Video]
https://www.youtube.com/watch?v=7ey3d7r_QIc&t=20s&ab_channel=MarieAllirot
- Allirot, M., Morris, J.(2020)*Translating scape tools into English , video tutorials and links to Genially activities using S'cape tools*.[Διαφάνειες Genial.ly].
<https://view.genial.ly/5f3ba271df60d90d8a0efda6/interactive-content-scape-tools-for-genially>
- Αναστασιάδης, Π. (2020). Η σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην εποχή του κορωνοϊού COVID-19: Το παράδειγμα της Ελλάδας και η πρόκληση της μετάβασης στο “ανοικτό σχολείο της διερευνητικής μάθησης, της συνεργατικής δημιουργικότητας και της κοινωνικής αλληλεγγύης.” *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 16(2), 20–48. <https://doi.org/10.12681/jode.25506>

- Anderson, N. D. (2016). A call for computational thinking in undergraduate psychology. *Psychology Learning & Teaching, 15*(3), 226–234.
<https://doi.org/10.1177/1475725716659252>
- Angeli, C., & Valanides, N. (2020). Developing young children's computational thinking with educational robotics: An interaction effect between gender and scaffolding strategy. *Computers in Human Behavior, 105*, 105954.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.03.018>
- Angeli, C., Cox, M., Voogt, J., Webb, M., Fluck, A., Malyn-Smith, J., & Zagami, J. (2016). A K-6 computational thinking curriculum framework: Implications for teacher knowledge. *Educational Technology & Society, 19*(3), 47–57.
- Arfè, B., Vardanega, T., Montuori, C., & Lavanga, M. (2019). Coding in primary grades boosts children's executive functions. *Frontiers in Psychology, 10*.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02713>
- Atiles, J. T., Almodóvar, M., Chavarría Vargas, A., Dias, M. J. A., & Zúñiga León, I. M. (2021). International responses to COVID-19: Challenges faced by early childhood professionals. *European Early Childhood Education Research Journal, 29*(1), 66–78. <https://doi.org/10.1080/1350293x.2021.1872674>
- Αυγητίδου, Σ., Μαυροειδής, Η., & Παπαδημητρίου, Σ. (2022). Η αξιοποίηση προγραμμάτων eTwinning στη συμπληρωματική εξ αποστάσεως προσχολική εκπαίδευση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία, 18*(2).
<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/29132/24190>
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71–81). Academic Press.

- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12. *ACM Inroads*, 2(1), 48. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Bati, K. (2021). A systematic literature review regarding computational thinking and programming in early childhood education. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10700-2>
- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers & Education*, 72, 145–157. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020>
- Bers, M. U., González-González, C., & Armas-Torres, M. B. (2019). Coding as a playground: Promoting positive learning experiences in childhood classrooms. *Computers & Education*, 138, 130–145. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.013>
- Bers, M. U., Strawhacker, A., & Sullivan, A. (2022). *The state of the field of computational thinking in early childhood education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3354387a-en>
- Berson, I. R., Berson, M. J., McKinnon, C., Aradhya, D., Alyaesh, M., Luo, W., & Shapiro, B. R. (2023). An exploration of robot programming as a foundation for spatial reasoning and computational thinking in preschoolers' guided play. *Early Childhood Research Quarterly*, 65, 57–67. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.05.015>
- Blake-West, J. C., & Bers, M. U. (2023). ScratchJr design in practice: Low floor, high ceiling. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 37, 100601. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2023.100601>
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., & Engelhardt, K. (2016). Developing computational thinking in compulsory education-Implications for

policy and practice (no. JRC104188). In P. Kampylis & Y. Punie (Eds.), *JRC*

Science Hub. Publications Office of the European Union.

<https://data.europa.eu/doi/10.2791/792158>

Bower, M., Wood, L., Lai, J., Howe, C., Lister, R., Mason, R., Highfield, K., & Veal, J.

(2017). Improving the Computational Thinking Pedagogical Capabilities of School

Teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 42(3), 53–72.

<https://doi.org/10.14221/ajte.2017v42n3.4>

Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the

development of computational thinking. In *Proceedings of the 2012 Annual*

Meeting of the American Educational Research Association.

Coehen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th

Edition). Routledge.

Collectif S'cape.(2022) *BB Simulation de beebot*. [Διαφάνειες Genial.ly]

<https://view.genial.ly/61d2b7671f63df0dd8e4b790/interactive-content-bb>

Creswell, J. (2011). *Η έρευνα στην εκπαίδευση: Σχεδιασμός, διεξαγωγή και αξιολόγηση της*

ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας (Χ. Τσορμπατσούδης, Επιμ.; Ν. Κουβαράκου,

Μτφρ.; 1η έκδοση). Εκδόσεις Ίων.

Critten, V., Hagon, H., & Messer, D. (2021). Can pre-school children learn programming

and coding through guided play activities? A case study in computational thinking.

Early Childhood Education Journal. <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01236-8>

Damşa, C., Langford, M., Uehara, D., & Scherer, R. (2021). Teachers' agency and online

education in times of crisis. *Computers in Human Behavior*, 121, 106793.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106793>

Darling-Hammond, L., Hyler, M., & Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional*

development. Palo Alto CA: Learning Policy Institute.

<https://learningpolicyinstitute.org/product/effective-teacher-professional-development-report>

Davis, F. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results* (pp. 1–291) (Διδακτορική διατριβή, Massachusetts Institute of Technology). Βάση Δεδομένων Academia.edu.

https://www.academia.edu/42246311/A_TECHNOLOGY_ACCEPTANCE_MODEL_FOR_EMPIRICALLY_TESTING_NEW_END_USER_INFORMATION_SYSTEMS_THEORY_AND_RESULTS

Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.

<https://doi.org/10.2307/249008>

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1111–1132. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1992.tb00945.x>

Di Lieto, M. C., Inguaggiato, E., Castro, E., Cecchi, F., Cioni, G., Dell’Omo, M., Laschi, C., Pecini, C., Santerini, G., Sgandurra, G., & Dario, P. (2017). Educational Robotics intervention on Executive Functions in preschool children: A pilot study. *Computers in Human Behavior*, 71, 16–23.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.018>

Dietz, G., Landay, J., & Gweon, H. (2019). Building blocks of computational thinking: Young children’s developing capacities for problem decomposition. *Annual Meeting of the Cognitive Science Society*.

- Ελληνική Στατιστική Αρχή. (2022). *Διδακτικό προσωπικό κατά φύλο, περιοχή, φορέα, περιφέρεια και νομό : πρωτοβάθμια εκπαίδευση-νηπιαγωγεία*.
<https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SED11/->
- Falkner, K. (2015). *Computational thinking as the “new literacy”*: Professional development opportunities. <https://www.scisdata.com/connections/issue-95/computational-thinking-as-the-new-literacy-professional-development-opportunities>
- Fessakis, G., & Prantsoudi, S. (2019). Computer science teachers’ perceptions, beliefs and attitudes on computational thinking in Greece. *Informatics in Education*, 18(2), 227–258. <https://doi.org/10.15388/infedu.2019.11>
- Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 63, 87–97.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.016>
- Flannery, L. P., Silverman, B., Kazakoff, E. R., Bers, M. U., Bontá, P., & Resnick, M. (2013). Designing ScratchJr: Support for early childhood learning through computer programming. *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children*, 1–10. <https://doi.org/10.1145/2485760.2485785>
- Ford, T. G., Kwon, K.-A., & Tsotsoros, J. D. (2021). Early childhood distance learning in the U.S. during the Covid pandemic: Challenges and opportunities. *Children and Youth Services Review*, 131, 106297.
<https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2021.106297>
- Foti, P. (2020). Research in distance learning in greek kindergarten schools during the pandemic of Covid-19: Possibilities, dilemmas, limitations. *European Journal of*

Open Education and E-Learning Studies, 5(1).

<https://doi.org/10.5281/zenodo.3839063>

<https://app.genial.ly/teams/6559d53faf6f8b0010789c3c/spaces/6559d53faf6f8b0010789c58/dashboard>

Granić, A., & Marangunić, N. (2019). Technology acceptance model in educational context: a systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2572–2593. Wiley. <https://doi.org/10.1111/bjet.12864>

Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43. <https://doi.org/10.3102/0013189x12463051>

Hao, W. (2020). *Remote learning in early childhood* (ED609777). Policy Update, 27(6). National Association of State Boards of Education. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED609777.pdf>

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020, Μάρτιος 27). *The difference between emergency remote teaching and online learning*. Educause.edu. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>

Hong, X., Zhang, M., & Liu, Q. (2021). Preschool teachers' technology acceptance during the Covid-19: An adapted technology acceptance model. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.691492>

<https://code.org/>

<https://codeweek.eu/>

<https://www.cospaces.io/>

<https://www.helloruby.com/>

<https://genial.ly/>

<https://iste.org/blog/computational-thinking-for-all>

<https://www.kodable.com/>

<https://matatalab.com/en/coding-set>

<https://ozobot.com/>

<https://www.scratchjr.org/>

Israel, M., Pearson, J. N., Tapia, T., Wherfel, Q. M., & Reese, G. (2015). Supporting all learners in school-wide computational thinking: A cross-case qualitative analysis. *Computers & Education*, 82, 263–279.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.11.022>

Kafai, Y. B. (2016). From computational thinking to computational participation in K--12 education. *Communications of the ACM*, 59(8), 26–27.

<https://doi.org/10.1145/2955114>

Kafai, Y. B., & Burke, Q. (2014). *Connected code: Why children need to learn programming*. The MIT Press.

https://books.google.gr/books?hl=el&lr=&id=eskIBAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=p1IA19zDqJ&sig=wg5piekSYsyHSYgIFwFsYiULba0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2017). A proposal for teaching ScratchJr programming environment in preservice kindergarten teachers. *In Proceedings of the 12th Conference of the European Science Education Research Association (ESERA)*, (pp.21–25).

Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2018). Pre-service kindergarten teachers' acceptance of ScratchJr as a tool for learning and teaching computational thinking and science education. In O. Finlayson, E. McLoughlin, S. Erduran, & P. Childs (Eds.),

Electronic Proceedings of the ESERA 2017 Conference “Research, Practice and Collaboration in Science Education” (pp. 31–34).

- Κανδρούδη, Μ., & Μπρατίσης, Θ. (2016). Διδάσκοντας προγραμματισμό σε μικρές ηλικίες με φορητές συσκευές μέσω του παιχνιδιού Kodable και του ScratchJr: Μελέτη περίπτωσης. Στο Τ. Α. Μικρόπουλος, Α. Τσιάρα, & Π. Χαλκή (Επιμ.), *Πρακτικά 8ου Πανελλήνιου Συνεδρίου "Διδακτική Της Πληροφορικής"*.
<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3890>
- Ketelhut, D. J., Mills, K., Hestness, E., Cabrera, L., Plane, J., & McGinnis, J. R. (2019). Teacher change following a professional development experience in integrating computational thinking into elementary science. *Journal of Science Education and Technology*, 29(1), 174–188. <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09798-4>
- Kim, J. (2020). Learning and teaching online during Covid-19: Experiences of student teachers in an early childhood education practicum. *International Journal of Early Childhood*, 52(52), 145–158. <https://doi.org/10.1007/s13158-020-00272-6>
- Κόμης, Β. (2016). Διδακτική - γνωστική ανάλυση περιβαλλόντων προγραμματισμού προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας. *Πρακτικά 8ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής»*. Στο Τ. Α. Μικρόπουλος, Α. Τσιάρα, & Π. Χαλκή, (Επιμ.)(σελ. 7–15). Εκδόσεις ΕΤΠΕ.
<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3886/3810>
- Κόμης, Β., & Μισιρλή, Α. (2022a). *Μελάνι στον ωκεανό 1: Υπολογιστική σκέψη σε βασικό περιβάλλον προγραμματισμού-έμφαση στις δεξιότητες αλγόριθμος και μοτίβο*. Στο πλαίσιο της Πράξης: "Πιλοτικές παρεμβάσεις υποστήριξης αξιοποίησης προηγμένων Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών στην Προσχολική Εκπαίδευση". ΙΕΠ MIS 5158662. <https://elpeida.github.io/program1/>

- Κόμης, Β., & Μισιρλή, Α. (2022b). *Προγραμματισμός 2: Υπολογιστική σκέψη σε βασικό περιβάλλον προγραμματισμού-έμφαση στις δεξιότητες χωρικής σκέψης και εκσφαλμάτωσης*. Στο πλαίσιο της Πράξης: "Πιλοτικές παρεμβάσεις υποστήριξης αξιοποίησης προηγμένων Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών στην Προσχολική Εκπαίδευση". ΙΕΠ MIS 5158662. <https://elpeida.github.io/program2/>
- Κόμης, Β., & Μισιρλή, Α. (2022c). *Προγραμματισμός 3: Υπολογιστική σκέψη σε βασικό περιβάλλον προγραμματισμού-έμφαση στις δεξιότητες χωρικής σκέψης και εκσφαλμάτωσης*. Στο πλαίσιο της Πράξης: "Πιλοτικές παρεμβάσεις υποστήριξης αξιοποίησης προηγμένων Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών στην Προσχολική Εκπαίδευση". ΙΕΠ MIS 5158662. <https://elpeida.github.io/program3/>
- Κόμης, Β., & Μισιρλή, Α. (2022d). *Προγραμματισμός 4*. Στο πλαίσιο της Πράξης: "Πιλοτικές παρεμβάσεις υποστήριξης αξιοποίησης προηγμένων Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνιών στην Προσχολική Εκπαίδευση". ΙΕΠ MIS 5158662. <https://elpeida.github.io/program4/>
- Kourti, Z., Michalakopoulos, C.-A., Bagos, P. G., & Paraskevopoulou-Kollia, E.-A. (2023). Computational Thinking in Preschool Age: A Case Study in Greece. *Education Sciences*, 13(2), 157. <https://doi.org/10.3390/educsci13020157>
- Λαγουμιντζής, Γ., Βλαχόπουλος, Γ., & Κουτσογιάννης, Κ. (2015). *Μεθοδολογία της έρευνας στις επιστήμες υγείας*. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5356>
- Lamprou, A., & Repenning, A. (2018). Teaching how to teach computational thinking. In *Proceedings of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education - ITiCSE 2018*, (σελ.69–74).ACM <https://doi.org/10.1145/3197091.3197120>

- Lavigne, H. J., Lewis-Presser, A., & Rosenfeld, D. (2020). An exploratory approach for investigating the integration of computational thinking and mathematics for preschool children. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 36(1), 63–77. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1693940>
- Lavigne, H., Presser, A., Rosenfeld, D., & Wolsky, M. (2020). *Creating a preschool computational-thinking learning blueprint to guide the development of learning resources for young children*. <https://www.nsta.org/connected-science-learning/connected-science>.
- Lee, J., Joswick, C., & Pole, K. (2022). Classroom play and activities to support computational thinking development in early childhood. *Early Childhood Education Journal*, 51(3), 457–468. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01319-0>
- Ling, U., Saibin, T., Labadin, J., & Aziz, N. (2017). Preliminary investigation: Teachers' perception on computational thinking concepts. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, 9(2-9), 23–29.
- Λιοναράκης, Α., Μανούσου, Γ., Χαρτοφύλακα, Τ., Παπαδημητρίου, Σ., & Ιωακειμίδου, Σ. (2020). Διακήρυξη για την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό Για Την Ανοικτή Και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση Και Την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 16(1), 4–8. <https://doi.org/10.12681/jode.23741>
- Lutze, A. (2018, Οκτώβριος 4). *Tutorial robot mouse Colby (code & go)*. Génération Robots - Blog. <https://www.generationrobots.com/blog/en/tutorial-robot-mouse-colby/>
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012>

- 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.
<https://doi.org/10.1111/bjet.12355>
- Markaki, A., & Kostas, A. (2022). Preschool educators' opinions and practices during the implementation of emergency remote teaching due to the pandemic of Covid-19. *European Journal of Open Education and E-Learning Studies*, 7(2).
<https://doi.org/10.46827/ejoe.v7i2.4403>
- Mills, G., Gay, L. R., & Airasian, P. (2017). *Εκπαιδευτική έρευνα. Ποσοτικές και Ποιοτικές Μέθοδοι-Εφαρμογές*. Εκδόσεις Προπομπός.
- Μίμινου, Α., & Σπανακά, Α. (2013). Σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση: Καταγραφή και συζήτηση μίας βιβλιογραφικής επισκόπησης. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), *Πρακτικά 7ου Συνεδρίου για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση "Μεθοδολογίες Μάθησης"* (σελ. 78–90). Εκδόσεις του Ελληνικού Δικτύου Ανοικτής και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης.
<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/580/560>
- Misirli, A., & Komis, V. (2014). Robotics and programming concepts in early childhood education: A conceptual framework for designing educational scenarios. In C. Karagiannidis, P. Politis, & I. Karasavvidis (Eds.), *Research on e-Learning and ICT in Education* (pp. 99–118). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6501-0_8
- Misirli, A., & Komis, V. (2023). Computational thinking in early childhood education: The impact of programming a tangible robot on developing debugging knowledge. *Early Childhood Research Quarterly*, 65, 139–158.
<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.05.014>

Montuori, C., Pozzan, G., Padova, C., Ronconi, L., Vardanega, T., & Arfè, B. (2023).

Combined unplugged and educational robotics training to promote computational thinking and cognitive abilities in preschoolers. *Education Sciences*, 13(9), 858–858. <https://doi.org/10.3390/educsci13090858>

Μουρατίδου, Ό., & Μανούσου, Ε. (2021). Εξ αποστάσεως μουσειακή εκπαίδευση στην προσχολική αγωγή. Έρευνα δράσης: Η δημιουργία ενός εικονικού μουσείου στο νηπιαγωγείο; distance museum education in pre-school education. Action research: The creation of a virtual museum in pre-school. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό Για Την Ανοικτή Και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση Και Την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 16(2).

<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/23131/2106>

[9](#)

Μπρατίτσης, Θ., & Μουζακιώτη, Ε. (2022). Η αποτίμηση της χρήσης των ΤΠΕ κατά την εξ αποστάσεως εκπαίδευση στο νηπιαγωγείο εν μέσω πανδημίας Covid-19. Στο Χ. Παναγιωτακόπουλος, Α. Καρατράντου, & Σ. Αρμακόλας (Επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελλήνιου Επιστημονικού Συνεδρίου της ΕΤΠΕ “Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία”* (σ. 651–664). Ελληνική Επιστημονική Ένωση Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση.

<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/5775>

Nadame, P. (2022, January 9). *S’CAPE-BB*. Scape.enepe.fr.

<https://scape.enepe.fr/BBgenial.html>

Ogegbo, A. A. (2023). Teachers perceptions and intentions about integrating computational thinking into science instruction. *Education and New Developments*. <https://doi.org/10.36315/2023v2end101>

- Παλαιοδμήμου, Α. (2017). Συμπληρωματική εξ αποστάσεως σχολική εκπαίδευση. Η περίπτωση του e-twinning στο νηπιαγωγείο. Στο Α. Λιοναράκης, Σ. Ιωακειμίδου, Μ. Νιάρη, Γ. Μανούσου, Τ. Χαρτοφύλακα, & Σ. Παπαδημητρίου (Επιμ.), *Πρακτικά 9ου Διεθνούς Συνεδρίου για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση «ο Σχεδιασμός της Μάθησης»* (σσ. 16–23). Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
<https://doi.org/10.12681/icodl.1373>
- Παναγιωτακόπουλος, Χ., & Σαρρής, Μ. (2017). *Η εκπόνηση μιας επιστημονικής εργασίας με τη χρήση των Τ.Π.Ε.: Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση*. Εκδοτικός όμιλος Ίων.
- Πανέτας, Γ. (2022). *Αξιοποίηση του Μοντέλου Αποδοχής της Τεχνολογίας TAM για την αξιολόγηση της χρήσης εργαλείων και εφαρμογών web 2.0 από εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης* [Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών]. Ιδρυματικό Αποθετήριο Νημερτής.
<https://nemertes.library.upatras.gr/server/api/core/bitstreams/2070f79f-4d61-42d7-9758-7ed781e26b82/content>
- Παπαδάκης, Σ., Καλογιαννάκης, Μ., & Ζαράνης, Ν. (2015). Η συμβολή του περιβάλλοντος ScratchJr στην ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης στην προσχολική εκπαίδευση. *Πρακτικά του 7^{ου} Συνεδρίου «Πληροφορική στην Εκπαίδευση 2015»*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4828.6162>
- Παπαδάκης, Σ., & Ορφανάκης, Β. (2015). Αναπτύσσοντας την υπολογιστική σκέψη στο νηπιαγωγείο μέσω του προγραμματιστικού περιβάλλοντος ScratchJr. *Στα πρακτικά του Συνεδρίου "Η Εκπαίδευση Στην Εποχή Των Τ.Π.Ε."*.
<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2704.4884>
- Papadakis, S. (2020). Robots and robotics kits for early childhood and first school age. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 14(18), 34.
<https://doi.org/10.3991/ijim.v14i18.16631>

- Papadakis, S. (2021). The impact of coding apps to support young children in computational thinking and computational fluency. A literature review. *Frontiers in Education*, 6, 1–12. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.657895>
- Papadakis, S. (2022). Apps to promote computational thinking and coding skills to young age children: A pedagogical challenge for the 21st century learners. *Educational Process International Journal*, 11(1). <https://doi.org/10.22521/edupij.2022.111.1>
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2016). Developing fundamental programming concepts and computational thinking with ScratchJr in preschool education: A case study. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 10(3), 187. <https://doi.org/10.1504/ijmlo.2016.077867>
- Papert, S. (1991). *Νοητικές θύελλες: Παιδιά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και δυναμικές ιδέες* (Επιμ.). (Α. Σταματίου, Μτφρ.). (1η έκδοση). Εκδόσεις Οδυσσέας.
- Πεντέρη, Ε., Χλαπάνα, Ε., Μέλλιου, Κ., Φιλιππίδη, Α., & Μαρινάτου, Θ. (2022a). *Οδηγός νηπιαγωγού - Υποστηρικτικό υλικό. Πυξίδα: Θεωρητικό και Μεθοδολογικό Πλαίσιο- Πρακτικές Εφαρμογές και Διδακτικοί Σχεδιασμοί*. Στο πλαίσιο της Πράξης «Αναβάθμιση των Προγραμμάτων Σπουδών και Δημιουργία Εκπαιδευτικού Υλικού Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης». ΙΕΠ με MIS 5035542
- Πεντέρη, Ε., Χλαπάνα, Ε., Μέλλιου, Κ., Φιλιππίδη, Α., & Μαρινάτου, Θ. (2022b). *Πρόγραμμα Σπουδών Για την Προσχολική Εκπαίδευση – Διευρυμένη Εκδοχή (2η Έκδοση, 2022 ΙΕΠ)*. Στο πλαίσιο της Πράξης «Αναβάθμιση των Προγραμμάτων Σπουδών και Δημιουργία Εκπαιδευτικού Υλικού Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης». ΙΕΠ με MIS 5035542.
- Pila, S., Aladé, F., Sheehan, K. J., Lauricella, A. R., & Wartella, E. A. (2019). Learning to code via tablet applications: An evaluation of Daisy the Dinosaur and Kodable as

learning tools for young children. *Computers & Education*, 128, 52–62.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.006>

Plotka, R., & Guirguis, R. (2022). Distance learning in early childhood during the COVID-19 crisis: Family and educators' experiences. *Early Childhood Education Journal*. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01384-5>

Pollock, L., Mouza, C., Czik, A., Little, A., Coffey, D., & Buttram, J. (2017). From professional development to the classroom: Findings from CSK-12 teachers. *Proceedings of the 2017 ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*, 477–482. <https://doi.org/10.1145/3017680.3017739>

Portelance, D. J., Strawhacker, A. L., & Bers, M. U. (2015). Constructing the Scratch Jr programming language in the early childhood classroom. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(4), 489–504. <https://doi.org/10.1007/s10798-015-9325-0>

Relkin, E., De Ruiter, L. E., & Bers, M. U. (2021). Learning to code and the acquisition of computational thinking by young children. *Computers & Education*, 169, 104222. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104222>

Rich, K., Yadav, A., & Schwarz, C. (2019). Computational thinking, mathematics, and science: Elementary teachers' perspectives on integration. *Jl. Of Technology and Teacher Education*, 27(2), 165–205.

Rich, P. J., Mason, S. L., & O'Leary, J. (2021). Measuring the effect of continuous professional development on elementary teachers' self-efficacy to teach coding and computational thinking. *Computers & Education*, 168, 104196. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104196>

Rose, S., Habgood, M. P. J., & Jay, T. (2017). An exploration of the role of visual programming tools in the development of young children's computational

thinking. *Electronic Journal of E-Learning*, 15(4), pp297-309.

<https://doi.org/10.34190/ejel.15.4.2368>

Saltan, F., & Kara, M. (2016). ICT teachers' acceptance of "Scratch" as algorithm visualization software. *Higher Education Studies*, 6(4), 146.

<https://doi.org/10.5539/hes.v6n4p146>

Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128(1), 13–35. Sciencedirect. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>

Schina, D., Valls-Bautista, C., Borrull-Riera, A., Usart, M., & Esteve-González, V. (2021). An associational study: preschool teachers' acceptance and self-efficacy towards Educational Robotics in a pre-service teacher training program. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00264-z>

Scratch Foundation. (2022). *Growing a global creative learning movement*.

<https://www.scratchfoundation.org/annualreport>

Seckel, M. J., Vásquez, C., Samuel, M., & Breda, A. (2022). Errors of programming and ownership of the robot concept made by trainee kindergarten teachers during an induction training. *Education and Information Technologies*, 27(3), 2955–2975.

<https://doi.org/10.1007/s10639-021-10708-8>

Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking [Review of *Demystifying computational thinking*]. *Educational Research Review*, 22, 142–158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>

Strawhacker, A., & Bers, M. U. (2019). What they learn when they learn coding: Investigating cognitive domains and computer programming knowledge in young

- children. *Educational Technology Research and Development*, 67(3), 541–575.
<https://doi.org/10.1007/s11423-018-9622-x>
- Sullivan, A., & Bers, M. (2019). Computer science education in early childhood: The case of ScratchJr. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 18, 113–138. <https://doi.org/10.28945/4437>
- Sykora, C. (2021, Απρίλιος 23). *Computational thinking for all*.
<https://iste.org/blog/computational-thinking-for-all>
- Tafazoli, D. (2021). CALL teachers' professional development amid the COVID-19 outbreak: A qualitative study. *Computer Assisted Language Learning Electronic Journal*, 22(2), 4–13.
https://www.researchgate.net/publication/350604667_CALL_Teachers'_Professional_Development_Amid_the_COVID-19_Outbreak_A_Qualitative_Study
- Teo, T. (2009). Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & Education*, 52(2), 302–312.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.08.006>
- Teo, T., Sang, G., Mei, B., & Hoi, C. K. W. (2019). Investigating pre-service teachers' acceptance of web 2.0 technologies in their future teaching: A chinese perspective. *Interactive Learning Environments*, 27(4), 530–546.
<https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1489290>
- Τζήλου, Γ., & Λιοναράκης, Α. (2015). Τι πρέπει να κάνουμε για να τους μάθουμε πώς να μαθαίνουν. Στο Α. Λιοναράκης, Σ. Ιωακειμίδου, Γ. Μανούσου, Μ. Νιάρη, Τ. Χαρτοφύλακα, & Σ. Παπαδημητρίου (Επιμ.), *Πρακτικά 8ου Συνεδρίου για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση "Καινοτομία και Έρευνα"* (Τόμ. 8, Τεύχος 1Α). Έκδοση Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης.
<https://doi.org/10.12681/icodl.88>

- Τζήλου, Γ., & Παπαδημητρίου, Σ. (2021). Εξ αποστάσεως εκπαίδευση στην προσχολική ηλικία: Μελέτη περίπτωσης αξιοποίησης των περιβαλλόντων Webex και e-Class την περίοδο της πανδημίας Covid-19. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό Για Την Ανοικτή Και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση Και Την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 17(2), 6–22. <https://doi.org/10.12681/jode.25412>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wing, J. (2011). Research notebook: Computational thinking-what and why? *The Link: The Magazine of the Carnegie Mellon University School of Computer Science*. <https://people.cs.vt.edu/~kafura/CS6604/Papers/CT-What-And-Why.pdf>
- Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambruch, S., & Korb, J. T. (2014). Computational thinking in elementary and secondary teacher education. *ACM Transactions on Computing Education*, 14(1), 1–16. <https://doi.org/10.1145/2576872>
- Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2016). Computational thinking for all: Pedagogical approaches to embedding 21st century problem solving in K-12 classrooms. *TechTrends*, 60(6), 565–568. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0087-7>
- Yadav, A., Stephenson, C., & Hong, H. (2017). Computational thinking for teacher education. *Communications of the ACM*, 60(4), 55–62. <https://doi.org/10.1145/2994591>
- Yadav, A., Krist, C., Good, J., & Caeli, E. N. (2018). Computational thinking in elementary classrooms: Measuring teacher understanding of computational ideas for teaching science. *Computer Science Education*, 28(4), 371–400. <https://doi.org/10.1080/08993408.2018.1560550>

- Yang, Z., Bers, M., & Kapoor, M. (2022). Supporting early elementary teachers' coding knowledge and self-efficacy through virtual professional development. *Jl. Of Technology and Teacher Education*, 30(4), 1–31.
- Βέργου, Μ., Κουτσούμπα, Μ., & Μουζάκης, Χ. (2016). Η συμπληρωματική εξ αποστάσεως εκπαίδευση στη νηπιακή ηλικία μέσα από το παράδειγμα μιας έρευνας δράσης στη μουσειακή αγωγή. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 12(2), 24–39.
<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openjournal/article/view/10860>
- Zaranis, N., Orfanakis, V., Papadakis, S., & Kalogiannakis, M. (2016). Using scratch and app inventor for teaching introductory programming in secondary education. A case study. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 1(1), 1.
<https://doi.org/10.1504/ijtel.2016.10001505>
- Ζαράνης, Ν., Παπαδάκης, Σ., & Καλογιαννάκης, Μ. (2019). Αξιολόγηση των εκπαιδευτικών τεχνολογιών για την προώθηση της υπολογιστικής σκέψης στην προσχολική εκπαίδευση. *Στα Πρακτικά του 2ου Πανελληνίου Επιστημονικού Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή “Ελλάδα-Ευρώπη 2020: Εκπαίδευση, Δια Βίου Μάθηση, Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη, Καινοτομία και Οικονομία,”* 2, (σελ.77-86). <https://doi.org/10.12681/elrie.1585>
- Zeng, Y., Yang, W., & Bautista, A. (2023). Computational thinking in early childhood education: Reviewing the literature and redeveloping the three-dimensional framework. *Educational Research Review*, 39, 100520.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100520>
- Φεσάκης, Γ., & Πραντσούδη, Σ. (2021). Επιμόρφωση εκπαιδευτικών στην υπολογιστική σκέψη: μια σύντομη βιβλιογραφική ανασκόπηση. Στο Θ. Μπρατίτσης (Επιμ.),

Πρακτικά 10ου Πανελλήνιου Συνεδρίου "Διδακτική της Πληροφορικής" (Τόμ. 1).

Εκδόσεις ΕΤΠΕ.

<https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3722>