

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

*Επιμορφωτικό – υποστηρικτικό υλικό  
Πράξη: «Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις δεξιότητες  
μέσω εργαστηρίων» (MIS 5092064)*



ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ 2014-2020» που συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο)



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,  
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση  
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

### ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΦΡΟΝΤΙΖΩ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΠΕΡΙΛΗΨΗ -ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΑΡΧΕΙΟ

1. Η σχεδιαστική σκέψη ως μεθοδολογία ανάπτυξης των δεξιοτήτων μάθησης (4Cs) στο Γυμνάσιο
2. Το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης υπό το πρίσμα της σχεδιαστικής σκέψης στα ψηφιακά συνεργατικά περιβάλλοντα (η-ταξη , eme ) ως μεθοδολογία ανάπτυξης των δεξιοτήτων μάθησης του 21ου αιώνα (4Cs) σε ψηφιακό περιβάλλον στο Γυμνάσιο
3. Η διερευνητική μάθηση ως μεθοδολογία ανάπτυξης των δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης, προσομοίωσης και μοντελισμού στο Δημοτικό Σχολείο



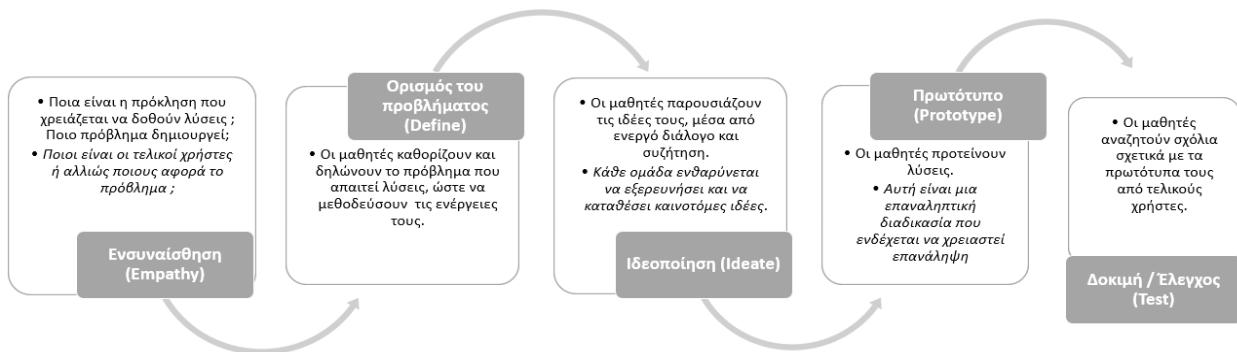
**Παναγιώτα Αργύρη**



### Η σχεδιαστική σκέψη ως μεθοδολογία ανάπτυξης των δεξιοτήτων μάθησης (4Cs)

Η σχεδιαστική σκέψη (design thinking) έχει ως βασικό χαρακτηριστικό την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και την συνεργατικής επίλυσης προβλήματος (Argyri,2019), κατόπιν αναζήτησης και επεξεργασίας πληροφοριών σχετικών με το προς επίλυση ζήτημα (Koh, et.al, 2015). Η σχεδιαστική σκέψη ευθυγραμμίζεται με την ενεργό και βιωματική μάθηση (Kelllogg, 2006) και είναι μια διεπιστημονική δημιουργική διαδικασία επίλυσης προβλημάτων (Ingalls Vanada, 2013). Η σχεδιαστική σκέψη εστιάζει στην διερεύνηση πιθανών λύσεων σε πραγματικά προβλήματα, στην δημιουργία πρωτοτύπου από τους μαθητές, στην ανατροφοδότηση των ιδεών τους καθώς και στον επανασχεδιασμό, εάν είναι απαραίτητο (Razzouk et al., 2012).

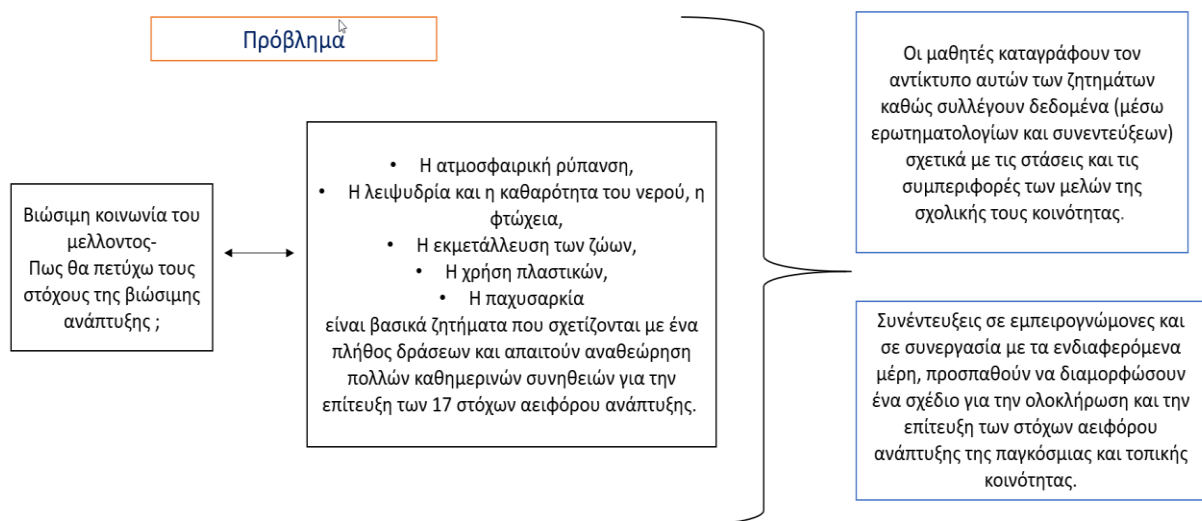
#### Ανάλυση της μεθοδολογίας εφαρμογής της σχεδιαστικής σκέψης

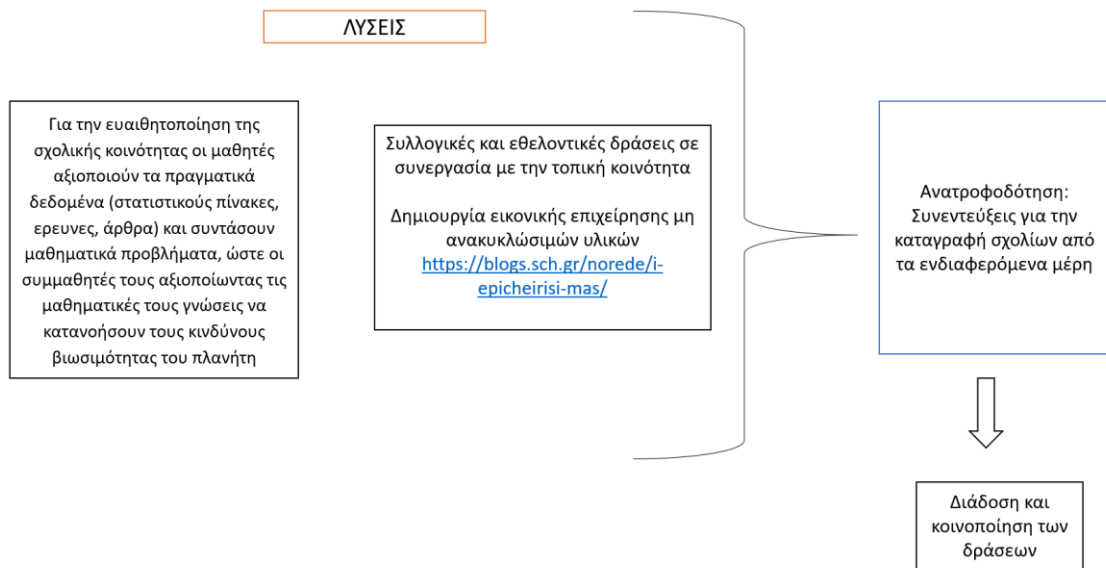


Design Stanford University

<https://dschool.stanford.edu/resources/getting-started-with-design-thinking>

#### Ενδεικτικό σχέδιο εφαρμογής της σχεδιαστικής σκέψης





<https://portal.opendiscoveryspace.eu/en/osos-project/generation-z-global-citizen-fighting-future-citi-gen-z-859764>

### **Εκπαιδευτική μεθοδολογία ανεστραμμένης τάξης**

Στην εκπαιδευτική μεθοδολογία της ανεστραμμένης τάξης ο μαθητής τίθεται στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας, η μετωπική παραδοσιακή διδασκαλία μετακινείται από τον ομαδικό χώρο μάθησης στον ατομικό μαθησιακό χώρο και εξασφαλίζεται μια αποτελεσματική, ενεργή και διαδραστική μάθηση με εναλλαγή περιβάλλοντος, με δραστηριότητες και πρακτικές να υλοποιούνται τόσο εντός όσο και εκτός της τάξης ( Ayçişek & Yanpar Yelken, 2018; Bergmann & Sams, 2014). Επιπλέον η αξία μιας ανεστραμμένης μαθησιακής προσέγγισης είναι ότι εξασφαλίζεται ευέλικτη και εύστοχη διαχείριση αξιοποίησης του διδακτικού χρόνου, ώστε οι μαθητές να αλληλεπιδρούν μέσα στην σχολική τάξη με πρακτικές δραστηριότητες και εφαρμογή των γνώσεων περιεχομένου που έχουν μάθει εκτός σχολικής τάξης (Ozdamli & Asiksoy, 2016; Hadman, et.al, 2013).

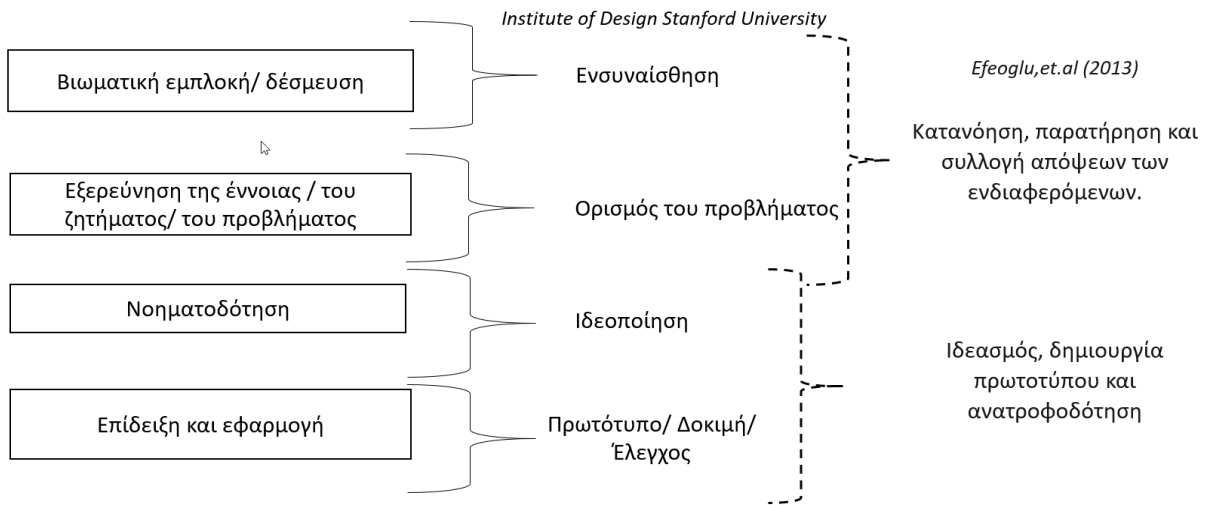
### **Το μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης υπο το πρίσμα της σχεδιαστικής σκέψης ως μεθοδολογία ανάπτυξης των δεξιοτήτων μάθησης του 21ου αιώνα σε ψηφιακό περιβάλλον**

Η ανεστραμμένη τάξη μπορεί να ενσωματωθεί στις φάσεις σχεδιασμού του μοντέλου της σχεδιαστικής μάθησης ( Canina et.al, 2018 ; Lee, et, al, 2017). Τα ψηφιακά εργαλεία Web 2.0 υποστηρίζουν την εκπαιδευτική μεθοδολογία της ανεστραμμένης τάξης και αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα στην επίτευξη των στόχων της σχεδιαστικής μάθησης (Lee & McLoughlin, 2010; Köse, U. 2010).



Στάδια εφαρμογής ανεστραμμένης τάξης  
Gerstein (2011)

Στάδια εφαρμογής σχεδιαστικής σκέψης



**Διαδικτυακά συνεργατικά περιβάλλοντα (η-ταξη<sup>1</sup>, eme<sup>2</sup>) για την υλοποίηση της μεθοδολογίας της ανεστραμμένης τάξης στο πλαίσιο της σχεδιαστικής μάθησης**

Η Ηλεκτρονική Τάξη (e-class) και η e-me αποτελούν ευέλικτα ψηφιακά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων των εργαστηρίων δεξιοτήτων. Μπορούν να υποστηρίξουν την υλοποίηση της μεθοδολογίας της ανεστραμμένης τάξης, καθώς επιτρέπουν την αλληλεπίδραση μαθητών -εκπαιδευτικών και των μαθητών μεταξύ τους ασύγχρονα με μία σειρά εργαλείων: συζητήσεις, την ανάρτηση συνδέσμων πολυμέσων, την ενσωμάτωση υλικού με την μορφή εκπαιδευτικών ενοτήτων, την ανάθεση εργασιών, την ενσωμάτωση της γραμμής μάθησης. Ειδικότερα η e-me παρέχει και την δυνατότητα δημιουργίας ψηφιακού υλικού (e-me content) και το e-portfolio, όπου συγκεντρώνει και ενισχύει την προβολή των δεξιοτήτων και επιτευγμάτων κάθε μαθητή/τριας ή κάθε εκπαιδευτικού.

**Δεξιότητες Τεχνολογίας στο Δημοτικό Σχολείο  
Υπολογιστική σκέψη**

Από την βιβλιογραφική επισκόπηση (π.χ Bocconi, et.al, 2016; Mohaghegh & McCauley, 2016) προκύπτει: «Η υπολογιστική σκέψη είναι ένας τύπος συλλογισμού (αναλυτικής σκέψης) που στοχεύει στην επίλυση προβλημάτων, την μοντελοποίηση καταστάσεων, το σχεδιασμό συστημάτων και την κατανόηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς αντλώντας από τις βασικές έννοιες της επιστήμης των υπολογιστών» (Wing, 2006)

Η δεξιότητα της υπολογιστικής σκέψης αναφέρεται σε όλους τους κλάδους (ανθρωπιστικές επιστήμες, μαθηματικά, βιολογία) ως προσέγγιση επίλυσης προβλήματος (Webb et al., 2015) και πρέπει να προσαρμόζεται σε κάθε παιδί και σε όλους με τον ίδιο τρόπο όπως η ανάγνωση, η γραφή και η εκτέλεση βασικών μαθηματικών πράξεων (Bar et al., 2014). Η υπολογιστική σκέψη επιτρέπει στους μαθητές να εμπλέκονται με την επίλυση προβλημάτων της καθημερινής ζωής (Lee et al., 2011), να αναπτύξουν την ικανότητα να ανακαλύπτουν, να δημιουργούν και να καινοτομούν (Allan et al., 2010), ή να κατανοήσουν τι

<sup>1</sup> <https://eclass.sch.gr/info/manual.php>

<sup>2</sup> [https://e-me.edu.gr/s/eme/main/e-me\\_user\\_guide.html](https://e-me.edu.gr/s/eme/main/e-me_user_guide.html)





προσφέρει η τεχνολογία, ενώ αποτελεί και μέσο έκφρασης με ψηφιακά μέσα (Brennan & Resnick, 2012).

Η *‘αποσυνδεδεμένη επιστήμη των υπολογιστών’* (unplugged computing science), αποτελεί μια εκπαιδευτική προσέγγιση, όπου οι αποσυνδεδεμένες δραστηριότητες από τον υπολογιστή περιλαμβάνουν την επίλυση προβλημάτων, ενώ οι διαδικασίες επίλυσης ενσωματώνουν θεμελιώδεις έννοιες από την επιστήμη των υπολογιστών με στόχο την ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης (π.χ Brackmann, et.al, 2017; Rodriguez, et.al, 2016; Bell & Lodi 2019 ).

#### ***Δεξιότητες προσομοίωσης και μοντελισμού***

Η προσομοίωση, που προσφέρει συλλογή, ανάλυση και αναπαράσταση δεδομένων, αποσύνθεση προβλημάτων, χρήση αλγορίθμων και διαδικασιών θεωρείται βασικό συστατικό της υπολογιστικής σκέψης (Gretter & Yadav, σελ. 511; Grgurina, et.al, 2015). Οι προσομοιώσεις υπολογιστών επιτρέπουν την ανάλυση καταστάσεων ή διαδικασιών, που θα ήταν δύσκολο να εκτελεστούν σε πραγματικό χρόνο. Όμως οι προσομοιώσεις, δεν ταυτίζονται πάντα με την χρήση υπολογιστή, αποτελούν έναν φυσικό τρόπο «μάθησης μέσω πράξης» (βιωματική μάθηση), όπου οι μαθητές αναλαμβάνουν ρόλους και καθήκοντα και ακολουθούν ένα μοντέλο συμπεριφοράς, άρα κάνουν μία προσομοίωση. Οι εκπαιδευτικές προσομοιώσεις, προωθούν την ανάπτυξη του επιστημονικού τρόπου σκέψης των μαθητών, οι οποίοι κατανοούν την ανάγκη και την σημασία της δημιουργίας μοντέλων, αλλά και το πώς να χρησιμοποιήσουν ένα μοντέλο για την πρόβλεψη των αποτελεσμάτων (Niazi & Temkin, 2017).

#### ***Η διερευνητική προσέγγιση της μάθησης ως μεθοδολογία ανάπτυξης των δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης, προσομοίωσης και μοντελισμού***

Η διερευνητική προσέγγιση της μάθησης είναι μια παιδαγωγική στρατηγική βασισμένη στη φυσική περιέργεια του μαθητή που αποτελεί τη δύναμη, η οποία οδηγεί στην κατανόηση της γνώσης και μπορεί να εφαρμοστεί για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων προσομοίωσης και μοντελισμού, για την εξαγωγή συμπερασμάτων (μοντέλων) από την επεξεργασία των δεδομένων (Smyrniou, et.al, 2016). Η μάθηση οργανώνεται γύρω από ερωτήσεις και προβλήματα, σε ένα υψηλά μαθητοκεντρικό περιβάλλον (Smyrniou, et.al, 2016; Smyrniou, et.al, 2015). Οι μαθητές λαμβάνουν τη γνώση μέσω ερωτήσεων, υποθέσεων, πειραμάτων, παρατηρήσεων και αναλύσεων, παρά μέσω της μετωπικής διδασκαλίας και έκθεσης της γνώσης από τους εκπαιδευτικούς. Η διερευνητική μάθηση συχνά παρομοιάζεται σαν ένας κύκλος ή μια σπείρα που εμπλέκει τη διαδικασία δημιουργίας ερωτήσεων, έρευνας, εύρεσης κατάλληλων απαντήσεων και συζήτησης για τα αποτελέσματα (Bishop et al., 2004). Η διερευνητική διαδικασία στοχεύει στην εξαγωγή συμπερασμάτων για τον σχεδιασμό λύσεων σε προβλήματα.

#### ***Βιβλιογραφία***

- Allan, W., Coulter, B., Denner, J., Erickson, J., Lee, I., Malyn-Smith, J., & Martin, F. (2010). Computational Thinking for Youth. ITEST Small Working Group on Computational Thinking.
- Argyri, P. (2019). Collaborative problem solving as a critical transversal skill for the transition from the school environment to the workplace. Strategic Innovative Marketing and Tourism, 433-440.



- Argyri, P. & Smyrnaioy (2020). Educating students as global citizens. Conference: Open Classroom Conference 2020 “Open and Distance Education: New challenges and Perspectives” 6-8 November 2020. DOI: 10.13140/RG.2.2.14321.51045.
- Argyri, P. (2020) in Kyriotis, E. (2020). Editorial. Open Schools Journal for Open Science, 3(3). doi: <https://doi.org/10.12681/osj.23367>  
<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/openschoolsjournal/article/view/23367/19637>
- Ayçiçek, B., & Yanpar Yelken, T. (2018). The effect of Flipped Classroom Model on students' classroom engagement in teaching English. International Journal of Instruction, 11(2), 385-398. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11226a>
- Barr, D., Harrison, J., & Conery, L. (2011). Computational Thinking: A Digital Age Skill for Everyone. Learning & Leading with Technology, 38(6), 20–23.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2014). Flipped learning: Gateway to student engagement. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Bell, T., Lodi. M. (2019). Constructing Computational Thinking Without Using Computers. Constructivist foundations, Vrije Universiteit Brussel, Special Issue “Constructionism and Computational Thinking”, 14 (3), pp.342-351.
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., Engelhardt, K., (2016). Developing computational thinking in compulsory education - Implications for policy and practice JRC Science for Policy Report, edited by P. Kampylis, P. and Y. Punie. EUR 28295 EN; doi:10.2791/792158.
- Brackmann, C. P., Román-González, M., Robles, G., Moreno-León, J., Casali, A., & Barone, D. (2017, November). Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school. In Proceedings of the 12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education (pp. 65-72).
- Canina, M., Bruno, C., & Piselli, A. (2018). Design thinking via flipped classroom. In DS 93: Proceedings of the 20th International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE 2018), Dyson School of Engineering, Imperial College, London. 6th-7th September 2018 (pp. 468-475).
- Gretter, S.; Yadav, A. Computational Thinking and Media & Information Literacy: An Integrated Approach Teaching Twenty-First Century Skills. TechTrends 2016, 60, 510–516.
- Grgurina, N., Barendsen, E., van Veen, K., Suhre, C., & Zwaneveld, B. (2015). Exploring students' computational thinking skills in modeling and simulation projects: A pilot study. In Proceedings of the Workshop in Primary and Secondary Computing Education (pp. 65-68).
- Ingalls Vanada, D. (2013). Developing dynamic artist/teacher/leaders in preservice art education programs. In D. Flinders & P.B. Uhrmacher (Eds.), Curriculum and Teaching Dialogue, Volume 15 (pp. 101–116). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arfstrom, K. (2013). A review of flipped learning.
- Koh J.H.L., Chai C.S., Wong B., Hong HY. (2015) Design Thinking and 21st Century Skills. In: Design Thinking for Education. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-287-444-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-981-287-444-3_3)
- Köse, U. (2010). A blended learning model supported with Web 2.0 technologies. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2(2), 2794-2802.



- Lee, J., Lim, C. & Kim, H. Development of an instructional design model for flipped learning in higher education. *Education Tech Research Dev* 65, 427–453 (2017). <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9502-1>
- Lee, I., Martin, F., Denner, J., Coulter, B., Allan, W., Erickson, J., ... Werner, L. (2011). Computational thinking for youth in practice. *ACM Inroads*, 2(1), 32–37.
- Lee, M. J., & McLoughlin, C. (2010). Applying Web 2.0 tools in hybrid learning designs. In *Handbook of research on hybrid learning models: Advanced tools, technologies, and applications* (pp. 371-392). IGI Global.
- Ozdamli, F. & Asiksoy, G.(2016). Flipped classroom approach. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*.8(2), 98-105.
- Mohaghegh, D. M., & McCauley, M. (2016). Computational thinking: The skill set of the 21st century. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 7 (3), 2016, 1524-1530.
- Niazi, M.A., Temkin, A. Why teach modeling & simulation in schools? *Complex Adapt Syst Model* 5, 7 (2017). <https://doi.org/10.1186/s40294-017-0046-y>.
- Razzouk, R. & Shute, V. (2012). What is design thinking and why is it important? *Review of Educational Research*, 82(3), 330-348.
- Rodriguez, B., Rader, C., & Camp, T. (2016). Using student performance to assess CS unplugged activities in a classroom environment. In *proceedings of the 2016 ACM conference on innovation and technology in computer science education* (pp. 95-100).
- Smyrniou, Z., Petropoulou, L. & Sotiriou M. (2015). Implementation of the Inquiry-based and Argumentation approach in Science education: The paradigm of the ‘European Student Parliaments’ project in Athens, *International Conference « Inquiry based learning and Creativity in Science Education »*, CreatIt, 9-10 October, Athens, Greece.
- Smyrniou, Z., Petropoulou, E., Margoudi, M., & Kostikas, I. (2016). Analysis of an Inquiry-Based Design Process for the Construction of Computer-Based Educational Tools: The Paradigm of a Secondary Development Tool Negotiating Scientific Concepts. In *New Developments in Science and Technology Education* (pp. 73-86). Springer International Publishing.
- Smyrniou, Z., Sotiriou, M., Petropoulou, E. (2016). Effective learning environments for inquiry learning and teaching. ‘CREATIONS’ (2015-2018), H2020-SEAC-2014-1 CSA, 665917.
- Webb, M., Davis, N., Katz, Y. J., Reynolds, N., & Syslo, M. M. (2015). Towards deeper understanding of the roles of CS/ Informatics in the curriculum. In A. Brodnik & C. Lewin (Eds.), *IFIP TC3 Working Conference “A New Culture of Learning: Computing and next Generations.”* Vilnius University, Lithuania.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

Εκπαιδευτικοί πόροι στην θεματική ενότητα του περιβάλλοντος:  
[Sustainable development guide for protection of the environment](#)  
[Enviromental Education | ODS Portal \(opendiscoveryspace.eu\)](#)