ePublishing

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2012)

8ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΤΠΕ

Σχεδιασμός και αξιολόγηση διδακτικής παρέμβασης με τη χρήση συνδυασμού των ταξινομιών Bloom και SOLO

Ρίζος Χαλιαμπάλιας, Δημήτριος Κολοκοτρώνης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Χαλιαμπάλιας Ρ., & Κολοκοτρώνης Δ. (2022). Σχεδιασμός και αξιολόγηση διδακτικής παρέμβασης με τη χρήση συνδυασμού των ταξινομιών Bloom και SOLO. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 075–078. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4605

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 23/01/2026 03:21:30

Σχεδιασμός και αξιολόγηση διδακτικής παρέμβασης με τη χρήση συνδυασμού των ταξινομιών Bloom και SOLO

Χαλιαμπάλιας Ρίζος[1] , Κολοκοτρώνης Δημήτριος[2]
rizos@teilar.gr , kolokotr@sch.gr
[1] Εκπαιδευτικός Πληροφορικής
[2] Σχολικός Σύμβουλος Πληροφορικής

Περίληψη

Σύμφωνα με το νέο Πρόγραμμα Σπουδών για τον Πληροφορικό Γραμματισμό στο Γυμνάσιο, στα βήματα σχεδιασμού εκπαιδευτικών σεναρίων συμπεριλαμβάνεται ο προσδιορισμός των διδακτικών στόχων του εκπαιδευτικού σεναρίου, η εκτίμηση των γνωστικών δυσκολιών των μαθητών, ο προσδιορισμός του τύπου της μαθησιακής δραστηριότητας που καλούνται να υλοποιήσουν οι μαθητές, ο σχεδιασμός της μαθησιακής καθοδήγησης και η παράθεση διαγνωστικών ερωτήσεων-αξιολόγηση μαθητή. Αναζητώντας ένα ενιαίο πλαίσιο που να περιλαμβάνει τα παραπάνω βήματα σχεδιασμού εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και ένα προγραμματιστικό περιβάλλον για την υλοποίησή τους εξετάζουμε την εφαρμογή των ταξινομιών Bloom και SOLO στο περιβάλλον προγραμματισμού Scratch. Στόχος μας είναι η εφαρμογή ενός γνωστικού εργαλείου το οποίο θα βοηθάει τον εκπαιδευτικό στον σχεδιασμό μαθησιακών δραστηριοτήτων παρέχοντας του ένα πλαίσιο δημιουργίας γνωστικών στόχων και αξιολόγησης του μαθησιακού αποτελέσματος.

Λέξεις κλειδιά: Ταξινομία Bloom, Ταξινομία SOLO, Scratch

Εισαγωγή

Το περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών του Scratch υποστηρίζει την υπολογιστική σκέψη (computational thinking) ενώ ταυτόχρονα προσφέρει μια εξωτερική αναπαράσταση της διαδικασίας επίλυσης ενός προβλήματος, δίνοντας την ευκαιρία αναστοχασμού για τον τρόπο σκέψης των μαθητών (Resnick et al., 2009). Σύμφωνα με τον νέο Οδηγό για τον εκπαιδευτικό που αφορά τον Πληροφορικό Γραμματισμό στο Γυμνάσιο, ο κάθε εκπαιδευτικός πρέπει να μπορεί αυτόνομα και αποτελεσματικά να σχεδιάζει τις δικές του διδακτικές επιλογές, να διακρίνει σε κάθε θεματική ενότητα τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα και να τα αξιοποιεί διδακτικά, συνδέοντάς τα κατάλληλα με τις προϋπάρχουσες γνώσεις-δεξιότητες των μαθητών στις ΤΠΕ, τα διαθέσιμα υπολογιστικά εργαλεία και τις παιδαγωγικές στρατηγικές που επιλέγει. Στην ενδεικτική κατανομή ωρών και για τις τρεις τάξεις του Γυμνασίου προτείνονται ώρες που αφορούν τον προγραμματισμό του υπολογιστή και την υλοποίηση σχεδίων εργασίας και κάθε διδακτική ενότητα περιλαμβάνει δύο συνεχόμενες διδακτικές ώρες. Μεταξύ των άλλων προτείνονται και συγκεκριμένες δραστηριότητες που χρησιμοποιούν το περιβάλλον του Scratch. Με την παρούσα εργασία δίνεται μια εναλλακτική προσέγγιση για τον σχεδιασμό των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων αλλά και αξιολόγηση των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων με τη χρήση του περιβάλλοντος του Scratch. Για τη συγκρότηση της πρότασης αξιοποιείται η ταξινομία γνωστικών στόχων του Bloom σε συνδυασμό με την ταξινομία εξέτασης των μαθησιακών αποτελεσμάτων SOLO.

Θεωρητικό υπόβαθρο

Σύμφωνα με την αναθεωρημένη έκδοση της ταξινομίας Bloom και όσον αφορά το γνωστικό της τμήμα προσδιορίζονται τα παρακάτω επίπεδα : Θυμάμαι, Κατανοώ, Εφαρμόζω, Αναλύω, Αξιολογώ και Δημιουργώ (Krathwohl, 2002). Για να συμπεριληφθεί σαν κριτήριο η πολυπλοκότητα αναζητήθηκε η συνδρομή της ταξινομίας SOLO. Σύμφωνα με τη ταξινομία SOLO (Structure of the Observed Learning Outcomes) τα γνωστικά επίπεδα των μαθητών διακρίνονται σε πρώτο επίπεδο προδομικό ή πρώιμο, δεύτερο μονοπαραγοντικό ή μονοδομικό, τρίτο πολυπαραγοντικό ή παραθετικό ή πολυδομικό, τέταρτο συσχετιστικό ή συνδυαστικό ή συνθετικό και πέμπτο επίπεδο θεωρητικής γενίκευσης ή εκτεταμένης θεώρησης των (Biggs και Collis, 1982). Στον ελληνικό χώρο οι Μπέλλου και Μικρόπουλος (2008) έχουν προτείνει τη μέθοδο της Ιεραρχικής Αξιολόγησης Προγραμματισμού στην οποία έχουν υιοθετήσει ορισμένες από τις αρχές της ταξινομίας SOLO για την ποιοτική αξιολόγηση της επίλυσης προγραμματιστικών προβλημάτων από μαθητές ενώ οι Βραχνός και Τζιμογιάννης (2010) χρησιμοποιώντας ανάλογη ταξινομία μελέτησαν τις αντιλήψεις και τις αναπαραστάσεις μαθητών της Γ΄ Λυκείου τεχνολογικής κατεύθυνσης σχετικά με την έννοια του πίνακα, καθώς και οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν στο χειρισμό πινάκων κατά την επίλυση αλγοριθμικών προβλημάτων.

Για το ίδιο γνωστικό πεδίο και σχετικά με την ταξινομία Bloom, οι Lister και Leaney (2003) αλλά και οι Thompson et al. (2008) διατυπώνουν προβληματισμούς για το επίπεδο στο οποίο ταξινομείται η συγγραφή και η παρακολούθηση του κώδικα σε σχέση με το μέγεθός του. Από τους Meerbaum et al. (2010) αμφισβητήθηκε το μέγεθος του κώδικα σαν κριτήριο για την κατάταξη στο αντίστοιχο επίπεδο Bloom και αντί για αυτό προτάθηκε η πολυπλοκότητα του κώδικα σε σχέση με τη δυνατότητα να αντιλαμβάνεται κάποιος την επικοινωνία των επί μέρους τμημάτων του. Οι παραπάνω συγγραφείς πρότειναν έναν συνδυασμό των δύο ταξινομιών χρησιμοποιώντας τα επίπεδα Κατανοώ, Εφαρμόζω και Δημιουργώ της ταξινομίας Bloom και τις κατηγορίες Μονοδομική, Πολυδομική και Σχεσιακή της ταξινομίας SOLO, δημιουργώντας με τον τρόπο αυτό μια ταξινομία εννέα επιπέδων. Υψηλότερο επίπεδο της νέας ταξινομίας είναι το Σχεσιακό - Δημιουργώ και το κατώτερο το Μονοδομικό - Κατανοώ. Την προσέγγιση αυτή ακολουθήσαμε στην παρούσα εργασία.

Μεθοδολογία

Το δείγμα στο οποίο αναφέρεται η παρούσα έρευνα αφορούσε 56 μαθητές της Γ Τάξης Γυμνασίου. Οι γνώσεις των συγκεκριμένων μαθητών στον προγραμματισμό αφορούσαν την Logo ενώ δεν είχαν χρησιμοποιήσει το περιβάλλον του Scratch. Η συγκεκριμένη διδακτική παρέμβαση σχεδιάστηκε με άξονα τον συνδυασμό των ταξινομιών Bloom και SOLO. Με τη χρήση της ίδιας συνδυαστικής ταξινομίας αξιολογήθηκε και η επίδοση των μαθητών. Στόχος της έρευνάς μας είναι η καταγραφή και η ανάλυση των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν οι μαθητές στις γνωστικές απαιτήσεις των διαφορετικών επιπέδων μιας δραστηριότητας προγραμματισμού με το περιβάλλον του Scratch, η οποία σχεδιάζεται και αξιολογείται με την εφαρμογή της προτεινόμενης συνδυαστικής ταξινομίας. Επειδή η διδακτική παρέμβαση γίνεται στο Γυμνάσιο και διαρκεί ένα μικρό αριθμό ωρών εστιάσαμε σε εκείνα τα επίπεδα που θα μπορέσουν στο σύντομο αυτό διάστημα να ληφθούν υπόψη τόσο για τον σχεδιασμό της δραστηριότητας όσο και για την αξιολόγηση των μαθητών.

Η διδακτική παρέμβαση διήρκησε δύο διδακτικές ώρες και περιελάμβανε μια σύντομη παρουσίαση του περιβάλλοντος του Scratch και των εντολών που περιλαμβάνονταν σε ένα ημιτελές έργο το οποίο καλούνταν να διερευνήσουν δουλεύοντας ομαδοσυνεργατικά. Στη συνέχεια, οι μαθητές συμπληρώνουν ατομικά το φύλλο αξιολόγησης.

Ενδεικτικές ερωτήσεις

Μονοδομικό – Κατανοώ
Με μία εντολή η Μορφή2 να μετακινηθεί 10 βήματα πίσω
Μονοδομικό –Εφαρμόζω
Αν για τη Μορφή3 εκτελεστεί το σενάριο
[Στρίψε 20 μοίρες αριστερά]
[Δείξε στην κατεύθυνση κάτω]
[Στρίψε 180 μοίρες αριστερά]
ποια κατεύθυνση θα έχει η Μορφή3
Μονοδομικό – Δημιουργώ
Γράψε μια εντολή [Εάν ..] έτσι ώστε αν πατηθεί το πλήκτρο 5 η Μορφή2 να δείχνει τη Μορφή3
Πολυδομικό – Εφαρμόζω
Περιέγραψε τη συμπεριφορά της Μορφής5
Συσχέτισης - Δημιουργώ
Γράψε ένα σενάριο για την Μορφή3 έτσι ώστε να ξεκινάει η κίνησή του με το πάτημα της πράσινης σημαίας, χωρίς το πάτημα του πλήκτρου κενό με δεκαπλάσια ταχύτητα από την Μορφή2 και όταν συναντάει την Μορφή1 να σταματάει η κίνησή της καθώς και η κίνηση της Μορφής1

Για να αναλύσουμε τα δεδομένα των διδακτικών παρεμβάσεων χρησιμοποιήσαμε ποιοτικές και ποσοτικές μεθόδους. Σαν ποιοτική μέθοδος χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση περιεχομένου σε κάποιες από τις ερωτήσεις των μαθητών οι οποίες έπρεπε να απαντηθούν περιφραστικά.

Αποτελέσματα - Συζήτηση

Από τις απαντήσεις όπως φαίνεται στον Πίνακα 1, διαπιστώνουμε τα δύο επίπεδα αυξανόμενης δυσκολίας : από την μεριά της ταξινομίας Bloom από το επίπεδο Κατανόησης προς το επίπεδο της Δημιουργίας και από τη μεριά της ταξινομίας SOLO από το Μονοδομικό προς το επίπεδο Συσχέτισης.

Πίνακας 1. Σωστές απαντήσεις ανά επίπεδο προτεινόμενης ταξινομίας

Επίπεδο προτεινόμενης ταξινομίας	Ποσοστό %
Μονοδομικό – Κατανοώ	73
Μονοδομικό – Εφαρμόζω	85
Μονοδομικό – Δημιουργώ	78
Πολυδομικό – Κατανοώ	82
Πολυδομικό – Εφαρμόζω	74
Πολυδομικό – Δημιουργώ	66
Συσχέτισης – Κατανοώ	75
Συσχέτισης – Εφαρμόζω	54
Συσχέτισης – Δημιουργώ	17

Σε πολύ υψηλό ποσοστό οι μαθητές δίνουν σωστές απαντήσεις στο επίπεδο Κατανόησης με εξαίρεση το επίπεδο Μονοδομικό – Κατανοώ στο οποίο υπήρχε δυσκολία στη χρήση αρνητικού αριθμού. Στο επίπεδο Εφαρμογής παρατηρείται μια μερική δυσκολία στην περιγραφή σχετικά πολύπλοκου κώδικα που αφορά μια Μορφή ενώ το ποσοστό των σωστών απαντήσεων αρχίζει να μειώνεται αισθητά όταν οι μαθητές θα πρέπει να

εφαρμόσουν μια σειρά εντολών οι οποίες αφορούν τη συμπεριφορά δύο η περισσότερων Μορφών (επίπεδο Συσχέτισης). Αναφορικά με το επίπεδο Συσχέτισης η δημιουργία κώδικα που να συνδυάζει τη λειτουργία περισσοτέρων της μιας μορφών αποτελεί το σημείο όπου απαντήθηκαν οι μεγαλύτερες δυσκολίες.

Συμπεράσματα

Ο σχεδιασμός δραστηριοτήτων και η αξιολόγηση των μαθητών μπορεί να υποβοηθηθεί με την εφαρμογή συστημάτων ταξινόμησης των γνωστικών στόχων. Στην εφαρμογή του περιβάλλοντος του Scratch στην Γ Τάξη του Γυμνασίου η συνδυασμένη εφαρμογή των ταξινομιών Bloom και SOLO μπορεί να προσφέρει ένα γνωστικό εργαλείο το οποίο ο εκπαιδευτικός μπορεί να το αξιοποιήσει για να θέτει τους γνωστικούς στόχους κάθε μαθήματος ή και να αξιολογεί την επίτευξή τους. Η εφαρμογή της προτεινόμενης ταξινομίας από περισσότερους εκπαιδευτικούς θα είχε σαν αποτέλεσμα την δημιουργία εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, η συγκριτική μελέτη των οποίων θα μπορούσε να οδηγήσει σε βελτίωση των αντίστοιχων διδακτικών παρεμβάσεων. Το ίδιο γνωστικό εργαλείο αφού ληφθεί υπόψη το αναπτυξιακό στάδιο των μαθητών κάθε εκπαιδευτικής βαθμίδας και τάξης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε εφαρμογές του Scratch στο Λύκειο ή και στο Δημοτικό. Η λεπτομερής κατηγοριοποίηση που προσφέρει η συνδυασμένη ταξινομία των Bloom και SOLO μπορεί να συμπεριλάβει έννοιες που αφορούν βασικές συνιστώσες της αλγοριθμικής σκέψης και των προγραμματιστικών δυνατοτήτων του Scratch όπως είναι η χρήση των μεταβλητών, των δομών επιλογής, των επαναληπτικών δομών και του συγχρονισμού.

Αναφορές

Biggs, J. B., & Collis, K. F. (1982). *Evaluating the quality of learning. The SOLO taxonomy*. NY: Academic Press.

Fuller, U., Johnson, C. G., Ahoniemi, T., Cukierman, D.,Hernán-Losada, I., Jackova, J., Lahtinen, E., Lewis, T. L.,Thompson, D. M., Riedesel, C., and Thompson, E. (2007). Developing a computer science-specific learning taxonomy.SIGCSE Bull. 39, 4, 152-170.

Krathwohl, D.R. A revision of Bloom's taxonomy: an overview. *Theory into Practice* 41, 212-218, 2002.

Lister, R. and Leaney, J. (2003). Introductory programming, criterion-referencing and Bloom. SIGCSE Bull. 35, 1, 143-147.

Meerbaum-Salant, O., Armoni, M., and Ben-Ari, M. (2010). Learning Computer Science Concepts with Scratch. Proceedings of the Sixth international workshop on Computing education research (ICER10), Aaarhus, Denmark, pp. 69-76.

Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B. & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for All. *Communications of the ACM* , 52(11), 60-67.

Thompson, E., Luxton-Reilly, A., Whalley, J. L., Hu, M., and Robbins, P. (2008). Bloom's taxonomy for CS assessment. Proceedings of the Tenth Conference Australasian Computing Education (Wollongong, NSW, Australia, January 20-23, 2008), 155-161.

Βραχνός Ε. & Τζιμογιάννης Α. *Μελέτη των Αναπαραστάσεων των μαθητών της Γ' Λυκείου για την έννοια του Πίνακα χρησιμοποιώντας την ταξινομία SOLO.*(2010) 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο "Διδακτική της Πληροφορικής", Απρίλιος, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, ΕΚΠΑ.

Μπέλλου, Ι. & Μικρόπουλος, Τ. Α. Μέθοδος για την ιεραρχική αξιολόγηση γνώσεων προγραμματισμού. Στο Β. Κόμης (επιμ.), *Πρακτικά 4ου Πανελλήνιου Συνεδρίου "Διδακτική της Πληροφορικής"*, Πάτρα, 2008, σελ. 111-120.

Το Πρόγραμμα Σπουδών για τον Πληροφορικό Γραμματισμό στο Γυμνάσιο *Οδηγός για τον εκπαιδευτικό* 1η Έκδοση, Σεπτέμβριος 2011