

**Οι ΤΠΕ και η Πληροφορική στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση: Συγκριτική μελέτη
προγραμμάτων σπουδών**

ICT and Informatics in Primary Education: A comparative study of curricula

Ιωάννης Μπερδούσης, *PhD, i.berdousis@go.uop.gr*

Ioannis Berdousis, *PhD, i.berdousis@go.uop.gr*

Abstract: The purpose of this article is the comparative study of the two curricula, the current and the new, on ICT and Informatics in Elementary School in Greece, on the basis of four basic axes: (a) the nature of the course, (b) the inclusion of the course in education, (c) the subject areas, and (d) the evaluation of the students. Regarding the nature of the course, both curricula approach ICT and Informatics within the context of computing and digital literacy, aiming to develop students' computational thinking skills. Concerning the inclusion of the course in education, both curricula realize ICT as a cognitive and digital tool with social aspects, with the new curriculum to further specify the general framework and principles of the current curriculum. Regarding the subject areas of the course, the new curriculum emphasizes on computer literacy by placing it at the beginning of the lessons, while the current curriculum starts with concepts related to digital literacy. Finally, regarding the evaluation of the students, it seems that both curricula agree to a descriptive, mainly formative evaluation, through the digital projects of the students, aiming to provide feedback to students' projects.

Keywords: ICT, Informatics, Primary Education, curricula

Περίληψη: Σκοπός του συγκεκριμένου άρθρου είναι η συγκριτική μελέτη δύο προγραμμάτων σπουδών (ΠΣ), του τρέχοντος και του νέου, για το μάθημα ΤΠΕ και στην Πληροφορική στο Δημοτικό Σχολείο στη βάση τεσσάρων βασικών αξόνων: (α) τη φυσιογνωμία του μαθήματος, (β) το πλαίσιο ένταξης στην εκπαίδευση, (γ) τα θεματικά πεδία, και (δ) την αξιολόγηση των μαθητών/τριών. Η μελέτη ανέδειξε σημαντικά συμπεράσματα. Σχετικά με τη φυσιογνωμία του μαθήματος, τα ΠΣ προσεγγίζουν τις ΤΠΕ και την Πληροφορική ως αντικείμενο σημαντικών γραμματισμών που στοχεύουν στην ανάπτυξη της ικανότητας της υπολογιστικής σκέψης, ενώ όσον αφορά το πλαίσιο ένταξης του μαθήματος στο Δημοτικό Σχολείο υπάρχει μια συμφωνία των δύο ΠΣ, αντιμετωπίζοντας τις ΤΠΕ ως τεχνολογικά εργαλεία με γνωστικό δυναμικό σε ένα ευρύτερο κοινωνικό πλαίσιο, με το νέο ΠΣ να εξειδικεύει περισσότερο το γενικότερο πλαίσιο και αρχές του ισχύοντος ΠΣ, προσαρμοσμένο περισσότερο στις ανάγκες της σημερινής εποχής. Σχετικά με τα θεματικά πεδία του μαθήματος, το νέο ΠΣ δίνει ιδιαίτερη έμφαση στον πληροφορικό γραμματισμό τοποθετώντας τον χρονικά στην αρχή των μαθημάτων, ενώ το ισχύον ΠΣ ξεκινά με έννοιες σχετικές με τον ψηφιακό γραμματισμό. Τέλος, όσον αφορά την αξιολόγηση των μαθητών/τριών, φαίνεται και πως στα δύο ΠΣ υπάρχει μια συμφωνία για

περιγραφική, διαμορφωτική κυρίως αξιολόγηση μέσα από τα ψηφιακά έργα των μαθητών/τριών με στόχο την ανατροφοδότηση και τη βελτίωση των έργων τους.

Λέξεις κλειδιά: ΤΠΕ, Πληροφορική, Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, προγράμματα σπουδών

1. Εισαγωγή

Η ταχύτατη ανάπτυξη της Επιστήμης των Υπολογιστών και των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχουν οδηγήσει σε μια νέα πραγματικότητα όλους τους τομείς της καθημερινής μας δραστηριότητας. Οι ανάγκες προσαρμογής της εκπαιδευτικής διαδικασίας στις απαιτήσεις της νέας αυτής πραγματικότητας, επιτάσσουν την ένταξη των ΤΠΕ σε όλα τα στάδια του εκπαιδευτικού συστήματος, ώστε να ανταπεξέλθει στις σύγχρονες απαιτήσεις μόρφωσης και κατάρτισης και στις ραγδαίες εξελίξεις της αγοράς εργασίας. Οι ΤΠΕ διαδραματίζοντας σημαντικό και ουσιαστικό ρόλο στην κοινωνία και στους πολίτες του μέλλοντος έχει εισαχθεί στα προγράμματα σπουδών από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση τόσο ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο όσο και εγκάρσια σε όλα τα μαθήματα ως εργαλείο για τον εκπαιδευτικό που μπορεί να τις αξιοποιήσει στη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία (Webb et al., 2017; Bahromova, 2021, Alan, 2022).

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο σχεδίασε το 1997 ένα «*Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής*» που αφορούσε την εισαγωγή και ένταξη των ΤΠΕ σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης και προέβλεπε ότι οι μαθητές τελειώνοντας το Δημοτικό Σχολείο θα είναι σε θέση να γνωρίζουν και χειρίζονται επαρκώς τεχνολογικές συσκευές και εφαρμογές. Το Νοέμβριο του 2003 παρουσίασε το «*Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Σπουδών Πληροφορικής*» που τροποποίησε και διεύρυνε το μέχρι τότε πρόγραμμα. Σύμφωνα με αυτό, «*σκοπός της εισαγωγής της Πληροφορικής στο Νηπιαγωγείο και στο Δημοτικό Σχολείο είναι να εξοικειωθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες με τις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή και να έλθουν σε μια πρώτη επαφή με διάφορες χρήσεις του ως εποπτικού μέσου διδασκαλίας, ως γνωστικού – διερευνητικού εργαλείου και ως εργαλείου επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών στο πλαίσιο των καθημερινών σχολικών τους δραστηριοτήτων με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού και ιδιαίτερα ανοικτού λογισμικού διερευνητικής μάθησης*». Το πρόγραμμα αυτό, που ενημερώνεται και προσαρμόζεται συνεχώς, είναι το *ισχύον Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΣ)* (Πρόγραμμα Σπουδών για τις ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση) μέχρι και το σχολικό έτος 2022-23 με τις σχετικές οδηγίες που το συνοδεύουν και ανακοινώνονται κάθε χρονιά από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ) και το Υπουργείο Παιδείας (ΙΕΠ, 2022).

Ωστόσο, εξαιτίας των ραγδαίων αλλαγών στα πεδία των επιστημών που ασχολούνται με την εκπαίδευση, τις αλλαγές σε κοινωνικό επίπεδο, όπως και τις ιλιγγιώδεις αλλαγές σε τεχνολογικό επίπεδο, είναι απαραίτητο τα ΠΣ να προσαρμόζονται και να αντανακλούν αυτές τις αλλαγές. Για το λόγο αυτό, το ΙΕΠ και το Υπουργείο Παιδείας αναγνώρισε την ανάγκη συγγραφής νέων ΠΣ που θα ενσωματώνουν τα θετικά των προηγούμενων ΠΣ αλλά και θα ανταποκρίνονται πρώτα από όλα στις ανάγκες όλων των μαθητών/τριών, στη νέα κοινωνική πραγματικότητα και στα νέα δεδομένα των επιστημών για τη διδασκαλία, τη μάθηση, τα

γνωστικά αντικείμενα και τις πρακτικές τους, όπως και την ανάπτυξη των δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες στους πολίτες του 21ου αιώνα (ΙΕΠα, 2021). Με την αναθεώρηση των ΠΣ επιδιώχθηκε ο αναπροσανατολισμός της σχολικής εκπαίδευσης με βάση τις επιστημονικές εξελίξεις και τις αναδυόμενες απαιτήσεις της κοινωνίας του μέλλοντος. Τα νέα ΠΣ έχουν ως αφετηρία τα μαθησιακά αποτελέσματα, δηλαδή όλα όσα χρειάζεται να γνωρίζει ο/η μαθητής/τρια, να κατανοεί και να μπορεί να εφαρμόσει μετά την ολοκλήρωση κάθε μαθησιακής διαδικασίας. (ΙΕΠα, 2021).

Στο πλαίσιο αυτό, το νέο ΠΣ για την Πληροφορική και τις ΤΠΕ στο δημοτικό σχολείο (ΙΕΠ, 2021β), αποτελεί συνέχεια των προηγούμενων ΠΣ Πληροφορικής και ΤΠΕ του ελληνικού σχολείου, ενσωματώνοντας τα διαχρονικά τους στοιχεία (που αφορούν τα θεμελιώδη, τα σημαντικά και τα αναλλοίωτα θεματικά πεδία της επιστήμης αναφοράς) και τις καλές πρακτικές σε συνδυασμό με τις νέες τάσεις και τη διεθνή εμπειρία. Επιπρόσθετα, βασίζεται στη σύγχρονη επιστημονική έρευνα και τη διδακτική, δίνει έμφαση σε εγκάρσιες αρχές, όπως η συμπερίληψη και η διεύρυνση της συμμετοχής όλων των μαθητών/τριών σε θέματα Πληροφορικής Επιστήμης, η εκπαίδευση με ανοχή στη διαφορετικότητα και τον σεβασμό των άλλων πολιτισμών, η σύνδεση του μαθήματος με τον πραγματικό κόσμο και την καθημερινή ζωή, η παιδαγωγική ευελιξία και η ανοικτότητα, η διερεύνηση, η συνεργασία και η διαθεματικότητα (ΙΕΠ, 2021β). Το νέο ΠΣ θα ξεκινήσει να εφαρμόζεται σε όλα τα Δημοτικά Σχολεία της χώρας μας από το σχολικό έτος 2023-24.

2. Συγκριτική μελέτη προγραμμάτων σπουδών

Στο συγκεκριμένο άρθρο γίνεται μια προσπάθεια μελέτης και ανάδειξης των σημείων που το ισχύον και το νέο ΠΣ στην Πληροφορική και ΤΠΕ συγκλίνουν ή υιοθετούν μια διαφορετική προσέγγιση στη βάση τεσσάρων βασικών αξόνων των ΠΣ: (α) τη φυσιογνωμία του μαθήματος, (β) το πλαίσιο ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, (γ) τα θεματικά πεδία, και (δ) την αξιολόγηση των μαθητών/τριών.

2.1 Φυσιογνωμία μαθήματος

Ισχύον Πρόγραμμα Σπουδών. Για το ισχύον ΠΣ, οι ΤΠΕ ως δομική συνιστώσα της κοινωνίας αποτελούν βασικό εργαλείο για τον μετασχηματισμό του σχολείου, την υποστήριξη και ενίσχυση της μάθησης και, τελικά, την αναβάθμιση του εκπαιδευτικού αποτελέσματος. Σύμφωνα με το ισχύον ΠΣ, οι ΤΠΕ μπορούν να διαμορφώσουν και να καθορίσουν υψηλού επιπέδου ικανότητες που χρειάζεται να καλλιεργήσουν οι μαθητές/τριες στα πλαίσια των βασικών τους σπουδών, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούν τις Νέες Τεχνολογίες με αποτελεσματικό, δημιουργικό και δεοντολογικά ορθό τρόπο. Σε αυτό το πλαίσιο, η διδασκαλία των ΤΠΕ και του πληροφορικού γραμματισμού, προσδιορίζει και εξειδικεύει τις διαστάσεις του πληροφορικού γραμματισμού και της υπολογιστικής, αναλυτικής, διεπιστημονικής κριτικής σκέψης, δηλαδή τις ικανότητες, γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις και αξίες για τις ΤΠΕ,

που θα πρέπει να αναπτύξουν όλοι οι μαθητές (Tsai, Liang & Hsu, 2021). Ο πληροφορικός γραμματισμός, για το ισχύον ΠΣ, «περιγράφει την ικανότητα των μαθητών να χρησιμοποιούν τις σύγχρονες ψηφιακές τεχνολογίες, τα εργαλεία επικοινωνίας και τις δικτυακές υπηρεσίες για την προσπέλαση, διαχείριση, ενσωμάτωση, αξιολόγηση, δημιουργία και επικοινωνία πληροφοριών, με στόχο την επίλυση προβλημάτων και, τελικά, τη μάθηση και τη συνεχή τους ανάπτυξη». Έτσι, ο πληροφορικός γραμματισμός ως γνωστικό-μαθησιακό αντικείμενο αντίστοιχης σπουδαιότητας με τον γλωσσικό γραμματισμό, τα μαθηματικά και τον επιστημονικό γραμματισμό δεν έχει ως απλά στόχο την εξοικείωση των μαθητών/τριών με τους υπολογιστές και με συγκεκριμένα λογισμικά αλλά την ανάπτυξη ικανοτήτων υπολογιστικής σκέψης (Wing, 2006). Με αυτό τον τρόπο, οι ΤΠΕ ως πλήρως ενταγμένες στην καθημερινή εργασία μαθητών/τριών και εκπαιδευτικών σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα έχουν στόχο την υποστήριξη των σύγχρονων παιδαγωγικών προσεγγίσεων για τη μάθηση, την επίλυση προβλημάτων και την ανάπτυξη της κριτικής υπολογιστικής σκέψης της δημιουργικής ικανότητας των μαθητών/τριών και την υποστήριξη διερευνητικών, εποικοδομητικών και συνεργατικών μαθησιακών δραστηριοτήτων.

Νέο Πρόγραμμα Σπουδών. Στο νέο ΠΣ, η Πληροφορική και οι ΤΠΕ προσεγγίζονται ως αντικείμενο νέων γραμματισμών και ως εργαλεία με γνωστικό δυναμικό και εγκάρσιες πρακτικές σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα του σχολείου. Βασικές συνιστώσες του νέου ΠΣ είναι ο Ψηφιακός Γραμματισμό (Reddy, Sharma & Chaudhary, 2020), ο Πληροφορικό Γραμματισμός (Tsai et al., 2021) και η Υπολογιστική Σκέψη (Wing, 2006). Σύμφωνα με το νέο ΠΣ, ο ψηφιακός γραμματισμός αφορά όλο το εύρος των ικανοτήτων που πρέπει να διαθέτουν οι μαθητές/τριες και σχετίζονται με τη χρήση και αξιοποίηση των ΤΠΕ για την αναζήτηση, συλλογή, αξιολόγηση και διαχείριση πληροφορίας από ποικίλα μέσα και πηγές, τη δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και νέων πληροφοριών και την επικοινωνία και τη διαμοίραση πληροφοριών με άλλους με στόχο την οικοδόμηση γνώσεων και την επίλυση προβλημάτων (ΙΕΠ, 2021β). Η έννοια του Πληροφορικού γραμματισμού αφορά την εις βάθος οικοδόμηση γνώσεων για βασικές έννοιες της Πληροφορικής και τον τρόπο λειτουργίας της υπολογιστικής τεχνολογίας. Ο ψηφιακός και ο πληροφορικός γραμματισμός ολοκληρώνονται όταν εντάσσουν στις πρακτικές τους όχι μόνο ικανότητες γνώσης, κατανόησης και χρήσης των ψηφιακών εργαλείων αλλά και την ανάπτυξη της αλγοριθμικής σκέψης και της προγραμματιστικής ικανότητας, που αποτελούν βασικές συνιστώσες της υπολογιστικής σκέψης. Με αυτή τη λογική, δεν αρκεί απλά η γνωριμία των μαθητών/τριών με τις ψηφιακές τεχνολογίες αλλά στόχος είναι η ανάπτυξη ικανοτήτων δημιουργίας και έκφρασης με τις τεχνολογίες αυτές. Η δημιουργία και η έκφραση αποτελούν ικανότητες υψηλού επιπέδου και συνδυάζουν τόσο χρήσεις ψηφιακών εργαλείων παραγωγής και μετασχηματισμού ψηφιακού υλικού (κείμενα, εικόνες, ήχους κ.λπ.) όσο και αξιοποίηση τεχνολογιών ελέγχου και αλγοριθμικής προσέγγισης (ΙΕΠ, 2021β).

Σύγκριση Προγραμμάτων Σπουδών. Στον Πίνακα 1 φαίνονται οι βασικές συνιστώσες του μαθήματος των ΤΠΕ και της Πληροφορικής όπως προσεγγίζονται από τον ισχύον και τον νέο ΠΣ. Είναι σαφές ότι τόσο το ισχύον όσο και το νέο ΠΣ προσεγγίζουν τις ΤΠΕ και την

Πληροφορική ως αντικείμενο γραμματισμών τόσο σημαντικών όσο ο γλωσσικός γραμματισμός, τα Μαθηματικά και ο τεχνολογικός γραμματισμός. Το ισχύον ΠΣ επικεντρώνεται και αναφέρεται μόνο στην έννοια του πληροφορικού γραμματισμού που θα οδηγήσει τους μαθητές/τριες στη μάθηση, την επίλυση προβλημάτων και την ανάπτυξη της κριτικής υπολογιστικής σκέψης της δημιουργικής ικανότητας, ενώ το νέο ΠΣ αναφέρεται ρητά σε δύο γραμματισμούς, τον ψηφιακό και τον πληροφορικό, που οι δύο ολοκληρώνονται την ανάπτυξη της αλγοριθμικής σκέψης και της προγραμματιστικής ικανότητας, που αποτελούν βασικές συνιστώσες της υπολογιστικής σκέψης. Φαίνεται ότι στον νέο ΠΣ γίνεται μια ουσιαστική διάκριση μεταξύ του πληροφορικού και του ψηφιακού γραμματισμού, σε αντίθεση με το ισχύον ΠΣ που αναφέρεται μόνο στην έννοια του πληροφορικού γραμματισμού, που έτσι όπως ορίζεται συμπεριλαμβάνει και την έννοια του ψηφιακού γραμματισμού. Παρόλα αυτά, και για τα δύο ΠΣ, απώτερος και ανώτερος στόχος είναι η ανάπτυξη της ικανότητας της υπολογιστικής σκέψης, μέσα από την καλλιέργεια των συγκεκριμένων γραμματισμών.

Πίνακας 1 Φυσιογνωμία μαθήματος - Σύγκριση Προγραμμάτων Σπουδών

Φυσιογνωμία μαθήματος	
Ισχύον Πρόγραμμα Σπουδών ΤΠΕ	Νέο Πρόγραμμα Σπουδών ΤΠΕ
Πληροφορικός Γραμματισμός	Ψηφιακός Γραμματισμός
Υπολογιστική Σκέψη	Πληροφορικός Γραμματισμός Υπολογιστική Σκέψη

2.2 Πλαίσιο ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Ισχύον Πρόγραμμα Σπουδών. Σύμφωνα με το *ισχύον ΠΣ*, η ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, αναπτύσσεται σε τέσσερις αλληλοεξαρτώμενες συνιστώσες: Οι ΤΠΕ ως: (α) *γνωστικό εργαλείο*, (β) *μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων*, (γ) *τεχνολογικό εργαλείο*, και (δ) *κοινωνικό φαινόμενο*. Οι ΤΠΕ ως εργαλεία με γνωστικό δυναμικό που διατρέχουν οριζόντια όλα τα γνωστικά αντικείμενα μπορούν να υποστηρίξουν τις σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις, και να αποτελέσουν εργαλείο επικοινωνίας, διερευνητικής και συνεργατικής μάθησης, ανάπτυξης της κριτικής σκέψης και της δημιουργικής ικανότητας των μαθητών/τριών (Jonassen, 1995). Επιπλέον, για το *ισχύον ΠΣ*, οι ΤΠΕ αποτελούν μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων καθώς οι μαθητές/τριες εμπλέκονται σε δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων με στόχο την ανάπτυξη δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου, όπως η διερεύνηση, η κριτική και αναλυτική σκέψη, η συνθετική ικανότητα, καθώς και οι ικανότητες επικοινωνίας και συνεργασίας. Επίσης, οι ΤΠΕ ως τεχνολογικό εργαλείο, οδηγούν στην ανάπτυξη τεχνικών δεξιοτήτων και στην επάρκεια χειρισμού των σύγχρονων περιβαλλόντων των ΤΠΕ καθώς οι μαθητές/τριες εξοικειώνονται με τους υπολογιστές και τα σύγχρονα εργαλεία των ΤΠΕ. Τέλος, αξιοποιώντας τις κοινωνικές διαστάσεις των ΤΠΕ, οι μαθητές/τριες γνωρίζουν και αξιολογούν τις εφαρμογές τους στη σύγχρονη κοινωνία, αποκτώντας ευρύτερη ψηφιακή παιδεία και

διαμορφώνοντας στάσεις και αξίες, ώστε να κατανοήσουν το κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον μέσα στο οποίο δρουν και αναπτύσσονται.

Νέο Πρόγραμμα Σπουδών. Στο νέο ΠΣ του μαθήματος ΤΠΕ και Πληροφορικής του Δημοτικού Σχολείου υιοθετείται η φιλοσοφία του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγραμμάτων Σπουδών για την Πληροφορική. Το νέο ΠΣ φαίνεται να ακολουθεί μια σειρά από εξειδικευμένες αρχές για την εκπαίδευση των μελλοντικών πολιτών. Οι αρχές αυτές, όπως περιγράφονται στον νέο ΠΣ, είναι οι εξής: (α) Ισορροπία Ψηφιακού και Πληροφορικού Γραμματισμού, (β) Υπολογιστική Σκέψη - Επίλυση προβλημάτων, (γ) Προγραμματισμός - Ανάπτυξη κώδικα, (δ) Ανάλυση δεδομένων - Μοντελοποίηση, (ε) Ψηφιακή ικανότητα και αυτονομία χρήσης ψηφιακών συσκευών και συστημάτων, (στ) Επιπτώσεις της Πληροφορικής και των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην κοινωνία, (ζ) Ψηφιακή Πολιτειότητα, (η) Ικανότητα χρήσης των Ψηφιακών Τεχνολογιών ως εργαλείο και περιβάλλον μάθησης (ΙΕΠ, 2021β). Σύμφωνα με το νέο ΠΣ, οι ΤΠΕ και η Πληροφορική στο Δημοτικό Σχολείο πρέπει να συνδυάζουν αρμονικά την ανάπτυξη ψηφιακού γραμματισμού με την εκπαίδευση σε στοιχεία και θεμελιώδεις έννοιες και μεθόδους της Πληροφορικής ως επιστήμης. Η αποτελεσματική χρήση υπολογιστικών εργαλείων για την επίλυση προβλημάτων και η έμφαση στην καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης καθώς και η ανάπτυξη της αλγοριθμικής σκέψης και προγραμματιστικής ικανότητας συνιστούν ουσιαστικές γνώσεις που αφορούν όλους τους/τις μαθητές/τριες. Η ικανότητα ανάλυσης και μοντελοποίησης δεδομένων και η καλλιέργεια ψηφιακής ικανότητας οικοδομούνται πλέον από το Δημοτικό Σχολείο και το γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής συνιστά το πλέον κατάλληλο πλαίσιο για την ανάπτυξη των ικανοτήτων αυτών (Lajoie & Derry, 2013). Ακόμη, η ενσωμάτωση των ψηφιακών τεχνολογιών στην καθημερινότητα, η προετοιμασία των μαθητών/τριών για ενεργή συμμετοχή και με κριτικό τρόπο στην κοινωνίας και ο μετασχηματισμός του τρόπου μάθησης σε τυπικό και άτυπο πλαίσιο είναι διαστάσεις της σύγχρονης κοινωνικής πραγματικότητα που το μάθημα των ΤΠΕ και της Πληροφορικής μπορεί άρτια να εξυπηρετήσει (ΙΕΠ, 2021β).

Σύγκριση Προγραμμάτων Σπουδών. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται συνοπτικά οι βασικές συνιστώσες και αρχές του πλαισίου ένταξης των ΤΠΕ και της Πληροφορικής στο Δημοτικό Σχολείο. Φαίνεται ότι υπάρχει μια αντιστοιχία των αρχών στα δύο ΠΣ, με το νέο ΠΣ να εξειδικεύει ακόμα περισσότερο τις βασικές συνιστώσες ένταξης του μαθήματος στο σχολείο. Για το ισχύον ΠΣ, οι ΤΠΕ αντιμετωπίζονται στο πλαίσιο βασικών αρχών ως εργαλεία με γνωστικό δυναμικό και ως μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων, που στο νέο ΠΣ εξειδικεύονται ως ανάπτυξη υπολογιστικής σκέψης και επίλυσης προβλημάτων, προγραμματισμός, ανάλυση δεδομένων-μοντελοποίηση και πληροφορικός γραμματισμός. Στο ισχύον ΠΣ, βασική συνιστώσα είναι οι ΤΠΕ ως τεχνολογικό εργαλείο, ενώ η αρχή αυτή αντιστοιχεί στο νέο ΠΣ αναλύεται ως ψηφιακός γραμματισμός και ψηφιακή ικανότητα και αυτονομία χρήσης ψηφιακών συσκευών και συστημάτων. Τέλος, η προσέγγιση των ΤΠΕ ως κοινωνικό φαινόμενο στο ισχύον ΠΣ, εξειδικεύεται στον νέο ΠΣ στις βασικές συνιστώσες επιπτώσεις της πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία, ψηφιακή πολιτειότητα, και ικανότητα χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών ως εργαλείο και περιβάλλον μάθησης, προσαρμοσμένες στις ανάγκες

της σύγχρονης ζωής, κοινωνικός απαιτήσεων και πραγματικότητα. Σε αυτό το πλαίσιο φαίνεται να υπάρχει και σύμπνοια και συμφωνία των δύο ΠΣ, με το νέο ΠΣ να εξειδικεύει περισσότερο το γενικότερο πλαίσιο και αρχές του ισχύοντος ΠΣ, προσαρμοσμένο περισσότερο στις ανάγκες και τις επιταγές της σημερινής εποχής.

Πίνακας 2 Πλαίσιο ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση- Σύγκριση Προγραμμάτων Σπουδών

Πλαίσιο ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση	
Ισχύον Πρόγραμμα Σπουδών ΤΠΕ	Νέο Πρόγραμμα Σπουδών ΤΠΕ
Οι ΤΠΕ ως:	(α) Ισορροπία Ψηφιακού και Πληροφορικού Γραμματισμού,
(α) Γνωστικό Εργαλείο,	(β) Υπολογιστική Σκέψη - Επίλυση προβλημάτων,
(β) Μεθοδολογία Επίλυσης Προβλημάτων,	(γ) Προγραμματισμός - Ανάπτυξη κώδικα,
(γ) Τεχνολογικό Εργαλείο,	(δ) Ανάλυση δεδομένων - Μοντελοποίηση,
(δ) Κοινωνικό Φαινόμενο.	(ε) Ψηφιακή ικανότητα και αυτονομία χρήσης ψηφιακών συσκευών και συστημάτων,
	(στ) Επιπτώσεις της Πληροφορικής και των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην κοινωνία,
	(ζ) Ψηφιακή Πολιτειότητα,
	(η) Ικανότητα χρήσης των Ψηφιακών Τεχνολογιών ως εργαλείο και περιβάλλον μάθησης.

2.3 Θεματικά πεδία

Ισχύον Πρόγραμμα Σπουδών. Για το ισχύον ΠΣ, οι θεματικοί άξονες του μαθήματος των ΤΠΕ στο Δημοτικό Σχολείο είναι οι εξής: (α) Γνωρίζω, δημιουργώ και εκφράζομαι με τις ΤΠΕ, (β) Επικοινωνώ και συνεργάζομαι με ΤΠΕ, (γ) Διερευνώ, ανακαλύπτω και λύνω προβλήματα με ΤΠΕ, και (δ) Οι ΤΠΕ ως κοινωνικό φαινόμενο

Νέο Πρόγραμμα Σπουδών. Στο νέο ΠΣ, ο σχεδιασμός και η οργάνωση του περιεχομένου του μαθήματος ΤΠΕ και Πληροφορικής είναι ενιαία για όλες τις τάξεις του Δημοτικού Σχολείου και ακολουθεί τις αρχές της συνέχειας και της σπειροειδούς προσέγγισης. Τα κύρια θεματικά πεδία, τα οποία έχουν προσδιοριστεί με ενιαίο και συνεκτικό τρόπο, από το Δημοτικό Σχολείο

μέχρι το Λύκειο περιλαμβάνουν: (α) αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων, (β) υπολογιστικά συστήματα, ψηφιακές συσκευές, δίκτυα, (γ) δεδομένα και ανάλυση δεδομένων, (δ) ψηφιακός γραμματισμός, και (ε) ψηφιακές τεχνολογίες και κοινωνία (ΙΕΠ, 2021β).

Σύγκριση Προγραμμάτων Σπουδών. Στον Πίνακα 3 φαίνονται συνοπτικά τα θεματικά πεδία του μαθήματος στο ισχύον και στο νέο ΠΣ. Στα θεματικά πεδία των δύο ΠΣ φαίνεται να υπάρχει μια διαφορετική προσέγγιση, με το νέο ΠΣ να δίνει ιδιαίτερη έμφαση στον πληροφορικό γραμματισμό και την ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης, ξεκινώντας με σχετικές θεματικές, όπως «αλγοριθμική και ο προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων» και «Δεδομένα και ανάλυση δεδομένων». Αντίστοιχη ενότητα, υπάρχει και στον ισχύον ΠΣ, «Διερευνώ, ανακαλύπτω και λύνω προβλήματα με ΤΠΕ», που ωστόσο δεν φαίνεται να αναπτύσσεται στην ίδια φάση χρονικά με το νέο ΠΣ. Το ισχύον ΠΣ φαίνεται να ξεκινά με έννοιες που έχουν να κάνουν περισσότερο με τον ψηφιακό γραμματισμό, όπως η θεματική «Γνωρίζω, δημιουργώ και εκφράζομαι με τις ΤΠΕ». Αντίστοιχες θεματικές υπάρχουν όπως είναι αναμενόμενο και στο νέο ΠΣ, «Υπολογιστικά συστήματα, ψηφιακές συσκευές, δίκτυα» και «Ψηφιακός γραμματισμός» που φαίνεται να παρουσιάζονται αργότερα χρονικά μέσα στο ΠΣ, αν και δεν υπάρχει κάποια σαφής οδηγία για τον/την εκπαιδευτικό να ακολουθήσουν αυστηρά αυτή την σειρά στην εξέλιξη των μαθημάτων τους. Τέλος, υπάρχουν αντίστοιχα και οι θεματικές «Οι ΤΠΕ ως κοινωνικό φαινόμενο» και «Ψηφιακές τεχνολογίες και κοινωνία», στο ισχύον και νέο ΠΣ αντίστοιχα που φαίνεται να αναπτύσσονται χρονικά στην ίδια φάση των ΠΣ, προς το τέλος των μαθημάτων.

Πίνακας 3 Θεματικά πεδία - Σύγκριση Προγραμμάτων Σπουδών

Θεματικά πεδία	
Ισχύον Πρόγραμμα Σπουδών ΤΠΕ	Νέο Πρόγραμμα Σπουδών ΤΠΕ
(α) Γνωρίζω, δημιουργώ και εκφράζομαι με τις ΤΠΕ,	(α) Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων,
(β) Επικοινωνώ και συνεργάζομαι με ΤΠΕ,	(β) Υπολογιστικά συστήματα, ψηφιακές συσκευές, δίκτυα,
(γ) Διερευνώ, ανακαλύπτω και λύνω προβλήματα με ΤΠΕ,	(γ) Δεδομένα και ανάλυση δεδομένων,
(δ) Οι ΤΠΕ ως κοινωνικό φαινόμενο	(δ) Ψηφιακός γραμματισμός,
	(ε) Ψηφιακές τεχνολογίες και κοινωνία.

2.4 Αξιολόγηση μαθητών

Ισχύον Πρόγραμμα Σπουδών. Σύμφωνα με το ισχύον ΠΣ, μία ουσιαστική αξιολόγηση της ανάπτυξης δεξιοτήτων και ικανοτήτων των μαθητών/τριών στις ΤΠΕ δεν μπορεί να υλοποιηθεί με τη χρήση συμβατικών τεστ ή διαγωνισμάτων με χαρτί και μολύβι. Για το σκοπό αυτό, στο ισχύον ΠΣ προτείνεται μια διαμορφωτικού τύπου αξιολόγηση των μαθητών/τριών, που έχει τη

βάση της στην αποτύπωση της καθημερινής εργασίας των μαθητών/τριών στη σχολική τάξη. Στα πλαίσια του μαθήματος των ΤΠΕ, οι μαθητές/τριες αξιοποιούν διάφορα ψηφιακά εργαλεία και δημιουργούν ολοκληρωμένα έργα με στόχο την επίλυση των προβλημάτων από τη σχολική και κοινωνική ζωή. Τα έργα αυτά κάθε μαθητή/τριας αποθηκεύονται και διατηρούνται σε ηλεκτρονικό φάκελο (e-portfolio), ο οποίος μπορεί να τηρείται τοπικά στους υπολογιστές ή στην ψηφιακή πλατφόρμα της τάξης. Σε αυτό το πλαίσιο, ο βαθμός επίτευξης των στόχων του ΠΣ της Πληροφορικής που έχουν τεθεί μπορούν να αξιολογηθούν από τον εκπαιδευτικό αξιοποιώντας πληροφορίες από τις διαφορετικού τύπου αναθέσεις, όπως ασκήσεις και δραστηριότητες, σχέδια έρευνας και ηλεκτρονικά διαγωνίσματα. Η εργασία κάθε μαθητή/τριας και τα έργα που δημιουργεί στα πλαίσια του μαθήματος αξιοποιούνται, τόσο για τη διαμορφωτική αξιολόγηση και καθοδήγησή του, ώστε να αναδειχθούν οι ενδεχόμενες αδυναμίες και να βελτιώσει τα αποτελέσματά του, όσο και για τη συνολική αξιολόγησή του στο μάθημα. Επιπλέον, στο ισχύον ΠΣ προτείνεται τα ψηφιακά τεχνουργήματα των μαθητών/τριών να παρουσιάζονται στην σχολική κοινότητα και στην ευρύτερη κοινωνία ώστε να προωθείται η διασύνδεση του σχολείου με την κοινωνία και να επιτυγχάνεται η εξωστρέφεια, η επικοινωνία και αλληλεπίδραση με την ευρύτερη εκπαιδευτική κοινότητα καθώς και η καλλιέργεια ευγενούς άμιλλας παράλληλα με την ανάπτυξη της αυτοεκτίμησης και την ικανοποίηση του αισθήματος αυτοπραγμάτωσης των μαθητών/τριών.

Νέο Πρόγραμμα Σπουδών. Το νέο ΠΣ, υιοθετώντας τις σύγχρονες τάσεις της Διδακτικής των Επιστημών, εστιάζει όχι μόνο στην επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων αλλά και στη μαθησιακή πορεία και δίνει ιδιαίτερη έμφαση σε περιγραφικού τύπου αξιολόγηση των δημιουργιών των μαθητών/τριών που σχετίζεται με την καθημερινή εργασία του/της στο εργαστήριο. Οι μαθητές/τριες προτείνεται να αξιολογούνται με βάση τη δημιουργία ολοκληρωμένων ψηφιακών έργων για την επίλυση των προβλημάτων που αναθέτει ο/η εκπαιδευτικός (ΙΕΠ, 2021β). Κάθε μαθητής/τρια αποθηκεύει και επιμελείται τα έργα του/της στον ατομικό ηλεκτρονικό φάκελο, ο οποίος τηρείται τοπικά στον υπολογιστή ή στην ψηφιακή πλατφόρμα της τάξης. Όπως αναφέρεται στο ΠΣ, μέσα από τα έργα αυτά οργανώνονται όλες οι πληροφορίες που αφορούν τόσο τις γνώσεις και τις δεξιότητες των μαθητών/τριών στα διάφορα θεματικά πεδία του ΠΣ, όσο και τις ικανότητες τους αναφορικά με τους επιμέρους γραμματισμούς αλλά και με εγκάρσιες πρακτικές, όπως είναι η επικοινωνία, η συνεργασία, η κριτική σκέψη και η δημιουργικότητα κ.λπ. Επιπλέον, είναι δυνατόν να αναγνωριστεί η υιοθέτηση από μέρους των μαθητών/τριών γενικότερων αξιών, στάσεων και συμπεριφορών σχετικά με τη διαδικασία μάθησης, τον σεβασμό στους άλλους και την υπευθυνότητα. Η συνολική εργασία κάθε μαθητή/τριας και τα έργα που δημιουργεί στο πλαίσιο του μαθήματος αξιοποιούνται σε 3 διαστάσεις της αξιολόγησης του/της μαθητή/τριας: α) τη συνολική περιγραφική αξιολόγηση του/της, β) τη διαμορφωτική αξιολόγηση και καθοδήγησή του/της, ώστε να αναδειχθούν οι πιθανές αδυναμίες και να βελτιώσει τα αποτελέσματά του/της και γ) τη συνολική-τελική αξιολόγηση στο μάθημα ΤΠΕ και Πληροφορικής (ΙΕΠ, 2021β).

Σύγκριση Προγραμμάτων Σπουδών. Στον πίνακα 4 φαίνονται τα κύρια σημεία στα οποία εστιάζουν το ισχύον και το νέο ΠΣ για τις ΤΠΕ και την Πληροφορική όσον αφορά την

αξιολόγηση των μαθητών/τριών. Φαίνεται και πως στα δύο ΠΣ υπάρχει μια συμφωνία ότι η αξιολόγηση θα πρέπει να γίνεται με περιγραφικό τρόπο από τα ολοκληρωμένα ψηφιακά έργα των μαθητών/τριών που καλό θα είναι να φυλάσσονται ατομικά τοπικά ή σε κάποιο χώρο της ψηφιακής τάξης (ΙΕΠ, 2019). Η αξιολόγηση και για τα δύο ΠΣ πρέπει να είναι κυρίως και πρωτίστως διαμορφωτική, με στόχο την ανατροφοδότηση και τη βελτίωση των έργων των μαθητών/τριών, και τελικά συνολική με βάση τις δημιουργίες τους. Στο ισχύον ΠΣ γίνεται μια αναφορά στην αξία της διάχυσης των έργων των μαθητών/τριών στην σχολική κοινότητα και την ευρύτερη κοινωνία για την διασύνδεση και εξωστρέφεια του σχολείου και την ενίσχυση της αυτοεκτίμησης των μαθητών/τριών, μία διάσταση που στο νέο ΠΣ δεν επισημαίνεται στην ενότητα της αξιολόγησης.

Πίνακας 4 Αξιολόγηση μαθητών/τριών - Σύγκριση Προγραμμάτων Σπουδών

Αξιολόγηση μαθητών/τριών	
Ισχύον Πρόγραμμα Σπουδών ΤΠΕ	Νέο Πρόγραμμα Σπουδών ΤΠΕ
Δημιουργία ατομικού ηλεκτρονικού φακέλου (e-portofolio)	Δημιουργία ατομικού ηλεκτρονικού φακέλου (e-portofolio)
Διάχυση στην σχολική κοινότητα και ευρύτερη κοινωνία	Συνολική περιγραφική αξιολόγηση, Διαμορφωτική και τελική αξιολόγηση μέσα από τα ολοκληρωμένα ψηφιακά έργα των μαθητών/τριών
Διαμορφωτική και τελική αξιολόγηση μέσα από τα ολοκληρωμένα ψηφιακά έργα των μαθητών/τριών	

3. Συμπεράσματα

Σκοπός του συγκεκριμένου άρθρου ήταν η συγκριτική μελέτη δύο προγραμμάτων σπουδών, του τρέχοντος και του νέου, για τις ΤΠΕ και στην Πληροφορική στο Δημοτικό Σχολείο στην Ελλάδα, στη βάση τεσσάρων βασικών αξόνων του: (α) τη φυσιογνωμία του μαθήματος, (β) το πλαίσιο ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, (γ) τα θεματικά πεδία, και (δ) την αξιολόγηση των μαθητών.

Η συγκριτική μελέτη ανέδειξε τα σημεία που τα δύο ΠΣ συγκλίνουν ή υιοθετούν διαφορετικές προσεγγίσεις στους τέσσερις άξονες μελέτης. Σχετικά με τη *φυσιογνωμία του μαθήματος* ΤΠΕ και Πληροφορική στο Δημοτικό Σχολείο, τόσο το ισχύον όσο και το νέο ΠΣ προσεγγίζουν τις ΤΠΕ και την Πληροφορική ως αντικείμενο γραμματισμών τόσο σημαντικών όσο ο γλωσσικός γραμματισμός, τα Μαθηματικά και ο τεχνολογικός γραμματισμός. Το ισχύον ΠΣ επικεντρώνεται μόνο στην έννοια του πληροφορικού γραμματισμού, ενώ το νέο ΠΣ αναφέρεται ρητά σε δύο γραμματισμούς, τον ψηφιακό και τον πληροφορικό, που οι δύο ολοκληρώνονται στην ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης. Ωστόσο, παρά τη διάκριση των γραμματισμών, και για τα δύο ΠΣ, στοχεύουν στην ανάπτυξη της ικανότητας της υπολογιστικής σκέψης. Όσον αφορά το πλαίσιο ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, υπάρχει

μια αντιστοιχία των αρχών στα δύο ΠΣ, με το νέο ΠΣ να εξειδικεύει ακόμα περισσότερο τις βασικές συνιστώσες ένταξης του μαθήματος στο σχολείο. Για το ισχύον ΠΣ, οι ΤΠΕ θεωρούνται εργαλεία με γνωστικό δυναμικό και ως μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων, που στο νέο ΠΣ εξειδικεύονται ως ανάπτυξη υπολογιστικής σκέψης και επίλυσης προβλημάτων, προγραμματισμός, ανάλυση δεδομένων-μοντελοποίηση και πληροφορικός γραμματισμός. Στο ισχύον ΠΣ, βασική συνιστώσα είναι οι ΤΠΕ ως τεχνολογικό εργαλείο, ενώ η αρχή αυτή αντιστοιχά στο νέο ΠΣ αναλύεται ως ψηφιακός γραμματισμός και ψηφιακή ικανότητα και αυτονομία χρήσης ψηφιακών συσκευών και συστημάτων. Επιπλέον, τόσο στον ισχύον όσο και στο νέο ΠΣ αναγνωρίζεται η κοινωνική διάσταση των ΤΠΕ, με το νέο ΠΣ να εξειδικεύει ακόμα περισσότερο τις αρχές που σχετίζονται με αυτή τη διάσταση. Σχετικά με τα θεματικά πεδία του μαθήματος στο ισχύον και στο νέο ΠΣ φαίνεται να υπάρχει μια διαφορετική προσέγγιση, με το νέο ΠΣ να δίνει ιδιαίτερη έμφαση στον πληροφορικό γραμματισμό και την ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης που ξεκινούν από την αρχή των μαθημάτων. Αν και στο ισχύον ΠΣ υπάρχουν σχετικές ενότητες, αυτές δεν φαίνεται να αναπτύσσεται στην ίδια φάση χρονικά με το νέο ΠΣ. Το ισχύον ΠΣ φαίνεται να ξεκινά με έννοιες που έχουν να κάνουν περισσότερο με τον ψηφιακό γραμματισμό, ενώ οι αντίστοιχες θεματικές στο νέο ΠΣ, φαίνεται να παρουσιάζονται αργότερα χρονικά μέσα στο ΠΣ, αν και δεν υπάρχει κάποια σαφής οδηγία για τον/την εκπαιδευτικό να ακολουθήσουν αυστηρά αυτή την σειρά στην εξέλιξη των μαθημάτων του. Τέλος, υπάρχουν αντίστοιχα και οι θεματικές σχετικές με τη κοινωνική διάσταση των ΤΠΕ που τόσο στο ισχύον όσο και στο νέο ΠΣ φαίνεται να αναπτύσσονται χρονικά προς το τέλος των μαθημάτων. Τέλος, όσον αφορά την αξιολόγηση των μαθητών/τριών, φαίνεται και πως στα δύο ΠΣ υπάρχει μια συμφωνία για περιγραφική αξιολόγηση μέσα από τα ψηφιακά έργα των μαθητών/τριών. Η αξιολόγηση και για τα δύο ΠΣ πρέπει να είναι κυρίως διαμορφωτική, με στόχο την ανατροφοδότηση και τη βελτίωση των έργων των μαθητών/τριών, και τελικά συνολική με βάση τις δημιουργίες τους.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Ελληνόγλωσσες

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π). 2019. *Οδηγός Εκπαιδευτικού για την περιγραφική αξιολόγηση στο Δημοτικό*. Αθήνα. Διαθέσιμο online: http://iep.edu.gr/images/IEP/Modules/SJ_Categories_II_for_K2/Perigrafiki_Axiologi/si/2019/Odigo/2b_Perigrafiki_DHMOTIKO_B_NEW.pdf

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π). 2021α. *Προγράμματα Σπουδών*. Αθήνα. Διαθέσιμο online: <http://iep.edu.gr/el/nea-programmata-spoudon-arxiki-selida>

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π). 2021β. *Πρόγραμμα Σπουδών για το μάθημα ΤΠΕ και Πληροφορικής Δημοτικού*, 1^η έκδοση, Αθήνα. Διαθέσιμο online: <https://www.e-nomothesia.gr/kat-ekpaideuse/protobathmia-ekpaideuse/upourgike-apophase-162496-d1-2021.html>

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π). 2022. *Οδηγίες για τη διαχείριση της ύλης για το μάθημα Τεχνολογίες της Πληροφορικής και της Επικοινωνίας του Δημοτικού Σχολείου*. Αθήνα. Διαθέσιμο online: http://iep.edu.gr/images/IEP/EPISTIMONIKI_YPIRESIA/Epist_Monades/tmima_B/115009_3_%CE%A0%CE%B1%CF%81%CE%AC%CF%81%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1_2_%CE%A4%CE%A0%CE%95.pdf

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. 2009. *Πρόγραμμα Σπουδών για τις ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*. Αθήνα. Διαθέσιμο online: <http://ebooks.edu.gr/info/newps/%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%BA%CE%B1%CE%B9%20%CE%9D%CE%AD%CE%B5%CF%82%20%CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B5%CF%82/%CE%A4%CE%A0%CE%95%20%CE%94%CE%B7%CE%BC%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C.pdf>

Ξενόγλωσσες

Alam, A. (2022). Educational robotics and computer programming in early childhood education: A conceptual framework for assessing elementary school students' computational thinking for designing powerful educational scenarios. In *2022 International Conference on Smart Technologies and Systems for Next Generation Computing (ICSTSN)* (pp. 1-7). IEEE.

Bahromova, M. M. (2021). The importance and necessity of teaching computer science and programming for primary school students. *Asian Journal of Multidimensional Research*, 10(9), 162-166.

Jonassen, D. H. (1995). Computers as cognitive tools: Learning with technology, not from technology. *Journal of Computing in Higher Education*, 6, 40-73.

Lajoie, S. P., & Derry, S. J. (Eds.). (2013). *Computers as cognitive tools*. Routledge.

- Reddy, P., Sharma, B., & Chaudhary, K. (2020). Digital literacy: A review of literature. *International Journal of Technoethics (IJT)*, 11(2), 65-94.
- Tsai, M. J., Liang, J. C., & Hsu, C. Y. (2021). The computational thinking scale for computer literacy education. *Journal of Educational Computing Research*, 59(4), 579-602.
- Webb, M., Davis, N., Bell, T., Katz, Y. J., Reynolds, N., Chambers, D. P., & Sysło, M. M. (2017). Computer science in K-12 school curricula of the 21st century: Why, what and when?. *Education and Information Technologies*, 22, 445-468.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35