

# Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης

Τόμ. 1 (2017)

7ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΔΙΔΑΧΗΣ ΚΑΙ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ Π.Τ.Δ.Ε.  
ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΨΥΧΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



Υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων

7<sup>ο</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

«ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΧΑΡΙΣΜΑΤΙΚΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ»

ΤΟΜΟΣ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ

ISSN: 2529-1157

Σε Συνεργασία με την Ένωση Ελλήνων Φυσικών και την  
Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία  
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ DIVANICARAVEL  
15-18 Ιουνίου 2017

**Νέες τεχνολογίες, χρήσιμο εργαλείο στην  
εκπαίδευση των χαρισματικών παιδιών;**

ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ-ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΟΡΣΟΠΟΥΛΟΥ,  
ΙΩΑΝΝΑ ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, ΣΤΡΑΤΗΓΟΥΛΑ ΠΟΛΙΤΗ  
ΓΕΩΡΓΟΥΣΗ

doi: [10.12681/edusc.1691](https://doi.org/10.12681/edusc.1691)

## Βιβλιογραφική αναφορά:

ΟΡΣΟΠΟΥΛΟΥ Α.-Ε., ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ Ι., & ΠΟΛΙΤΗ ΓΕΩΡΓΟΥΣΗ Σ. (2019). Νέες τεχνολογίες, χρήσιμο εργαλείο στην εκπαίδευση των χαρισματικών παιδιών;. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, 1, 904-921.  
<https://doi.org/10.12681/edusc.1691>

Νέες τεχνολογίες, χρήσιμο εργαλείο στην εκπαίδευση των χαρισματικών παιδιών;

Ορσοπούλου Αλεξάνδρα-Ελευθερία  
 Νηπιαγωγός-Μεταπτυχιακή φοιτήτρια Εξειδίκευση στις ΤΠΕ και Ειδική Αγωγή –  
[eleftheriaorsopoulou@gmail.com](mailto:eleftheriaorsopoulou@gmail.com)

Παπανικολάου Ιωάννα  
 Νηπιαγωγός-Μεταπτυχιακή φοιτήτρια Εξειδίκευση στις ΤΠΕ και Ειδική Αγωγή-  
[ioannapap.nik@gmail.com](mailto:ioannapap.nik@gmail.com)

Πολίτη-Γεωργούση Στρατηγούλα  
 Δασκάλα-Μεταπτυχιακή φοιτήτρια Εξειδίκευση στις ΤΠΕ και Ειδική Αγωγή-  
 Πρόγραμμα Ειδικής Αγωγής ΕΚΠΑ  
[stratigoulapl@gmail.com](mailto:stratigoulapl@gmail.com)

### Περίληψη

Ταλαντούχοι και χαρισματικοί μαθητές υπάρχουν σε όλο τον κόσμο. Μέσω των νέων τεχνολογιών μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους για να ανταλλάξουν γνώσεις και πληροφορίες. Ο εκπαιδευτικός δεν είναι πάντοτε σε θέση να διαχειριστεί τη φροντίδα και μάθηση των χαρισματικών παιδιών στην κανονική τάξη. Για το λόγο αυτό πολλοί ερευνητές αναζητούν εργαλεία τα οποία θα βοηθήσουν τους γονείς και τους δασκάλους ώστε να παρέμβουν αποτελεσματικά. Σκοπός του άρθρου μέσα από τη συγκεκριμένη βιβλιογραφική έρευνα είναι να παρουσιάσει τον τρόπο με τον οποίο οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) αποτελούν ένα αποτελεσματικό εργαλείο ενίσχυσης της μαθησιακής διαδικασίας και εξάσκησης των γνωστικών και κοινωνικών δεξιοτήτων των παιδιών αυτών. Τα εργαλεία που παρουσιάζονται στο συγκεκριμένο άρθρο είναι: ψηφιακά παιχνίδια, εικονικά περιβάλλοντα, γλώσσες προγραμματισμού, ρομποτική και λογισμικά.

**Λέξεις-Κλειδιά:** χαρισματικά παιδιά, εκπαίδευση, νέες τεχνολογίες, ψηφιακά εργαλεία

### Abstract

Talented and gifted students exist all over the world. Through new technologies, they can communicate with each other, with the view to exchanging both knowledge and information. Teacher is not always able to manage a gifted child's attention and learning in classroom. For this reason, a great number of researchers are looking for tools that will help parents and teachers to intervene efficiently. The aim of the article, with this literature search, is to indicate how Information and Communication Technologies (ICTs) constitute an effective tool for reinforcement of learning process and practice of these children's cognitive and social skills. In this article, the following tools are presented: digital games, virtual environments, programming languages, robotics and softwares.

**Keywords:** gifted children, education, new technologies, digital tools

### Εισαγωγή

Ο όρος Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) είναι ένας ευρύτερος όρος που αναφέρεται σε όλα τα είδη των τεχνολογιών που επιτρέπουν στους χρήστες να έχουν πρόσβαση και να ελέγχουν κάθε είδους πληροφορία. Με την πάροδο του χρόνου, οι ΤΠΕ έχουν αρχίσει να εντάσσονται όλο και περισσότερο στον τομέα της εκπαίδευσης. Η εκπαίδευση θα πρέπει να δημιουργεί τις συνθήκες εκείνες, οι οποίες θα βοηθούν στη βελτιστοποίηση της μάθησης και τη διασφάλιση της μεταφοράς της γνώσης και των δεξιοτήτων. Στην Ελλάδα όμως παρόλο που οι ΤΠΕ συμπεριλαμβάνονται στα αναλυτικά προγράμματα γενικής και ειδικής αγωγής χρησιμοποιούνται σε ελάχιστο βαθμό.

Η παραδοσιακή εκπαίδευση μειώνει και καταπνίγει το κίνητρο των χαρισματικών παιδιών για μάθηση.(Dr. Zimlich, 2015). Τα χαρισματικά παιδιά, σύμφωνα με το νόμο 3699/2008, (αρ. 3, παρ. 3) για την Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση ορίζονται ως «οι μαθητές που έχουν μία ή περισσότερες νοητικές ικανότητες και ταλέντα ανεπτυγμένα σε βαθμό που υπερβαίνει κατά πολύ τα προσδοκώμενα για την ηλικιακή τους ομάδα» (Μανωλάκος, 2010). Αυτές οι ξεχωριστές ικανότητες είναι που πρέπει να αναγνωριστούν με επιδίωξη την ανάπτυξη των μαθησιακών τους κινήτρων και την ενεργητική τους συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία. Τέτοιοι μαθητές πρέπει να λαμβάνουν εξειδικευμένες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, για να καλύψουν τις μαθησιακές τους ανάγκες και να βοηθηθούν, ώστε να χρησιμοποιήσουν τις δυνατότητες τους στο μέγιστο. Οι μαθητές εργάζονται σκληρά μόνο όταν έχουν κίνητρο. Για τα χαρισματικά παιδιά το κίνητρο αυξάνεται όταν έχουν έλεγχο πάνω σε αυτό που θα διδαχθούν και θα μάθουν. Στην πραγματικότητα έχουν ανάγκη να αλληλεπιδρούν με ανθρώπους που έχουν εξειδικευμένες γνώσεις και δεξιότητες στις περιοχές των ενδιαφερόντων τους. Με αυτόν τον τρόπο μπορούν να συμβάλουν στην καθοδήγησή τους. Η τεχνολογία από την άλλη μπορεί να αποτελέσει μέσο να καλυφτούν οι εκπαιδευτικές ανάγκες των χαρισματικών παιδιών, παρέχοντας αυθεντικές μαθησιακές εμπειρίες.(Housand & Housand, 2012)

Ακολούθως, θα προταθούν κάποια εργαλεία των Νέων Τεχνολογιών, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν στον χώρο της εκπαίδευσης για τα χαρισματικά παιδιά.

## 1. Εικονικά Περιβάλλοντα Μάθησης (Virtual Learning Environment)

Εικόνα 1. Εικονικά Περιβάλλοντα



Τα ΕΠ έχουν σημαντικές εκπαιδευτικές και παιδαγωγικές εφαρμογές για τα χαρισματικά παιδιά. Αναπαράγουν απρόσιτα μέρη του φυσικού σύμπαντος, ανοίγοντας έτσι νέους δρόμους στην εκπαίδευση τους. Οι εκπαιδευτικοί έχουν τη δυνατότητα να προσομοιώσουνε δικά τους περιβάλλοντα, προσαρμοσμένα στα

γνωστικά αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος. Τα περιβάλλοντα αυτά μπορούν να μετασχηματισθούν αρκετά εύκολα, τις περισσότερες φορές από τη δραστηριότητα των εξερευνητών τους, ανάλογα με τα ενδιαφέροντα τους. Η τεχνολογία ΕΠ παρέχει εναλλακτικές μορφές μάθησης που μπορούν να βοηθήσουν διαφορετικούς τύπους μαθητών, αυξάνοντας τα κίνητρα της μάθησης. Μέσω αυτών προσεγγίζονται ιδιαίτερα θέματα τα οποία ελκύουν το ενδιαφέρον των χαρισματικών μαθητών. Παρουσιάζουν πλεονεκτήματα, όπως είναι η εξατομίκευση στη μάθηση, η γνωστική απεικόνιση με πολλαπλές παραστάσεις, η εξασφάλιση αυθεντικών καταστάσεων μάθησης, καθώς και η χρήση προσομοιώσεων για τη διδασκαλία συγκεκριμένων μαθησιακών αντικειμένων. (Mulrine, 2007)

Η αίσθηση της παρουσίας και οι δραστηριότητες σε εικονικά περιβάλλοντα ενδυναμώνουν το ενδιαφέρον του μαθητή και κάτω από ρεαλιστικές συνθήκες πραγματοποιείται η εκπαιδευτική διαδικασία για κόσμους που δεν είναι ορατοί από τον άνθρωπο χωρίς τη βοήθεια ειδικών οργάνων. (Μιχαηλίδου κ.α., 2001)

Ο μαθητής ενθαρρύνεται στη διαδικασία μάθησης μέσα από την ενεργή και όχι την παθητική συμμετοχή του. Επιπλέον μέσα από την αλληλεπίδραση με το εικονικό περιβάλλον παρέχεται καλύτερη δυνατότητα εξέτασης ενός αντικειμένου κατά τρόπο πολυαισθητηριακό. Επιτρέπεται στον χρήστη να προχωρά με το δικό του ρυθμό, σε ανοιχτά χρονικά περιθώρια. Τα ΕΠ παρέχουν, επίσης, τη δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργούν, να χειρίζονται και να επεξεργάζονται κάθε τύπο ψηφιακής πληροφορίας. Έτσι, τα παιδιά μπορούν κατ' αυτόν τον τρόπο να δομούν ενεργά τις δικές τους σκέψεις για τον κόσμο και ενθαρρύνονται, ώστε να δομούν την δική τους γνώση. (Dillenbourg et al., 2002)

Κύριο όφελος αυτών των τεχνολογιών είναι η ευκαιρία που δίνεται σε μαθητές και εκπαιδευτές να συνεργάζονται σε μια εικονική αίθουσα που υπερβαίνει γεωγραφικά όρια, σε πραγματικό χρόνο. Κάθε χρήστης εμφανίζεται με ένα avatar, που χειρίζεται πλήρως ο ίδιος. Ο ρόλος των καθηγητών στην αίθουσα αλλάζει. Από το μοντέλο του καθηγητή που έχει όλες τις απαντήσεις, γίνεται μετάβαση στο ρόλο αυτού που βοηθά τους μαθητές στην εξερεύνηση των νέων κόσμων και στο κτίσιμο των ιδεών. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να μεριμνά για την καλύτερη αξιοποίηση των τεχνικών χαρακτηριστικών των ΕΠ, σχεδιάζοντας μια συγκεκριμένη μαθησιακή εμπειρία που ανταποκρίνεται καλύτερα στις παιδαγωγικές ανάγκες του μαθητή. (Wrzesien & Raya, 2010)

## **1.1.Παραδείγματα Εικονικών Περιβαλλόντων στην εκπαίδευση**

**1.1.1.Second Life:** Δωρεάν πρόγραμμα. Επιτρέπει στους χρήστες να επικοινωνούν μεταξύ τους με εικονικούς εαυτούς, μέσα σε ένα αλληλεπιδραστικό περιβάλλον. Δίνεται η δυνατότητα σε μουσεία και βιβλιοθήκες να στηρίξουν και να ενδυναμώσουν την επικοινωνία του κοινού με τα πολιτιστικά αγαθά που διαθέτουν. (Μπίνα, 2007)

**1.1.2.CyberMath (Μαθηματικά):** Στόχος του είναι η εξερεύνηση και διδασκαλία των μαθηματικών, από το δημοτικό σχολείο μέχρι και σε επίπεδα μεταπτυχιακών. (Μπίνα, 2007)

**1.1.3.RoundEarth Project & Virtual solar system (Αστρονομία):** Το Round Earth Project αναπτύχθηκε για παιδιά Δημοτικού σχολείου και πραγματεύεται το θέμα της σφαιρικότητας της γης. Το Virtual solar system αναφέρεται στο ηλιακό σύστημα. (Μπίνα, 2007)

**1.1.4.Newtonworld (Φυσική):** Αφορά την ενότητα των Φυσικών Επιστημών και προορίζεται για την εξερεύνηση των νόμων του Νεύτωνα, που σχετίζονται με τις δυνάμεις της βαρύτητας και τριβής. (Μπίνα, 2007)

**1.1.5.Ίδρυμα μείζονος ελληνισμού:** Το Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού αξιοποιεί την εξελιγμένη τεχνολογία της Εικονικής Πραγματικότητας, έτσι ώστε η μάθηση να επιτυγχάνεται με το συνδυασμό φαντασίας και ενεργής συμμετοχής του επισκέπτη. Οι επισκέπτες έχουν τη δυνατότητα να προσεγγίσουν το παρελθόν με σύγχρονο και ζωντανό τρόπο.(Μπίνα, 2007)

**1.1.6.Ίδρυμα Ευγενίδου:** Υπερσύγχρονο πλανητάριο. Η πλοήγηση σ' αυτό τον χώρο προσφέρει στους θεατές την ψευδαίσθηση μεταφοράς τους με μία μηχανή του χώρου και του χρόνου, σε τρισδιάστατα ταξίδια στο εσωτερικό του Γαλαξία μας, αλλά και πέρα απ' αυτόν σ' ολόκληρο το Σύμπαν.(Μπίνα, 2007)

**1.1.7.Project 450 πχ (Ιστορία):** Η εφαρμογή κινείται σε 2 άξονες στην αρχαία αγορά της Αθήνας: την ξενάγηση (Ο χρήστης ακολουθώντας βιντεοσκοπημένες διαδρομές οδηγείται σε κομβικά σημεία του ΕΠ) και την περιήγηση (Ο χρήστης μετακινείται στον τρισδιάστατο εικονικό χώρο ενώ παράλληλα παρακολουθεί σε δυσδιάστατη

απεικόνιση στο χάρτη του αρχαιολογικού χώρου το σημείο και τη γωνία θέασης). (Μπίνα, 2007)

**1.1.8.Plant cell & Cell biology & Anatomical learning (Βιολογία):** Το Plant Cell, απευθύνεται σε μαθητές Γυμνασίου και πραγματεύεται το θέμα της δομής του φυτικού κυττάρου και της διαδικασίας της φωτοσύνθεσης. Το Cell biology έχει στόχο να γνωρίσει το κοινό τη δομή και λειτουργία των μυϊκών, νευρικών και εντερικών κυττάρων. Το Anatomical learning αφορά την ενότητα της Ανατομίας. Οι μαθητές αλληλεπιδρούν με τα μοντέλα ανατομίας 3D, τα οποία έχουν δημιουργηθεί από τον υπολογιστή.(Μπίνα, 2007)

**1.1.9.Fear not:** Απευθύνεται σε μαθητές 8-11, επιτρέποντας τους να εξερευνήσουν τι συμβαίνει σε μια περίπτωση παρενόχλησης. Σκοπός είναι να ευαισθητοποιηθούν σε θέματα bullying και να μάθουν να διαχειρίζονται, αλλά και να αντιμετωπίζουν τέτοια φαινόμενα με σωστό τρόπο.(Μπίνα, 2007)

**1.1.10.Το Εικονικό Μουσείο του Οδυσσέα (Μυθολογία):** Απευθύνεται σε μαθητές Γ' τάξη του Δημοτικού, με θέμα «οι περιπέτειες του Οδυσσέα». Με περιεχόμενο τους πίνακες ζωγραφικής και άλλα έργα τέχνης κατασκευάστηκε ένα εικονικό μουσείο, όπου οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να περιηγούνται στα μέρη από τα οποία πέρασε ο Οδυσσέας και οι σύντροφοί του στο ταξίδι της επιστροφής για την Ιθάκη. (Αρχοντίδης, et al., 2004)

## 2. Λογισμικά, Γλώσσες Προγραμματισμού και Ψηφιακά Παιχνίδια

### 2.1.Scratch

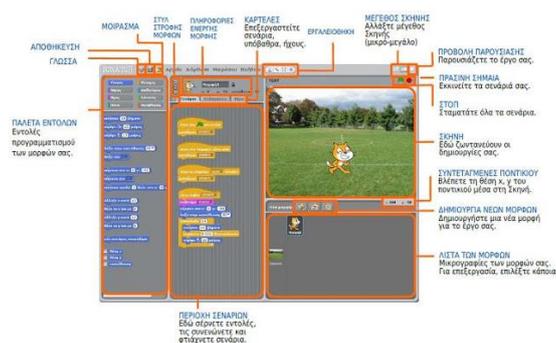
Εικόνα 2. Γλώσσα Προγραμματισμού Scratch



Το SCRATCH δημιουργήθηκε από το Media lab του MIT το 2007. Είναι ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον προγραμματισμού που απευθύνεται κυρίως σε παιδιά 8–12 ετών. Διατίθεται δωρεάν στην ιστοσελίδα του MIT: <https://scratch.mit.edu/>. Εκτός από την offline έκδοση, πλέον μπορεί να δουλευτεί και online.

Δίνει τη δυνατότητα σε εκπαιδευτικούς και μαθητές να δημιουργήσουν τις δικές τους διαδραστικές ιστορίες, παιχνίδια και κινούμενα σχέδια, καθώς και να τις μοιραστούν με άλλους στο διαδίκτυο, χωρίς να χρειάζεται ο χρήστης να έχει προηγούμενες προγραμματιστικές γνώσεις. Το κομμάτι του προγραμματισμού αποτελεί ένα ενδιαφέρον γνωστικό αντικείμενο για τα χαρισματικά παιδιά και τους παρέχει αρκετά κίνητρα για μάθηση.

Εικόνα 3. Περιβάλλον Scratch



Η λογική του SCRATCH στηρίζεται στη δημιουργία «σεναρίων», με την τεχνική «σύρε και άσε», –drag and drop- για καθέναν από τους χαρακτήρες- sprites- που βρίσκονται πάνω σε μια «σκηνή»-stage. Οι εντολές είναι σε στυλ «μπλοκ-πλακιδίων»- blocks - τα οποία αναπαριστούν έτοιμες βασικές προγραμματιστικές δομές. Το sprite μπορείς να το κάνεις να μοιάζει με άνθρωπο, τρένο, πεταλούδα ή οτιδήποτε άλλο. Μπορείς να χρησιμοποιήσεις οποιαδήποτε εικόνα από τη ζωγραφική, να εισάγεις μια εικόνα από το σκληρό σου δίσκο ή από το διαδίκτυο. Μπορείς να δώσεις οδηγίες σε ένα αντικείμενο ώστε να κινηθεί, να παίξει μουσική ή να αλληλεπιδράσει με άλλα sprite. Για να πεις στο αντικείμενο τι να κάνει, στοιβάξεις τουβλάκια μεταξύ τους, για να σχηματίσεις σενάρια ενεργειών (scripts). Όταν κάνεις διπλό κλικ στις ενέργειες, το SCRATCH τις εκτελεί από την αρχή μέχρι το τέλος.(Φεσάκη et all., 2008). Ένα άλλο χαρακτηριστικό του είναι η φιλοσοφία του «μοιράσματος»/της διαμοίρασης. Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να μοιράζονται εύκολα τις εργασίες τους με άλλους στον ιστότοπο [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu).(Tanrikulua, 2011).

Η γλώσσα SCRATCH προτείνεται να χρησιμοποιηθεί για τη διδασκαλία εργαστηριακών μαθημάτων φυσικής στην Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους εκπαιδευτικούς προσχολικής ηλικίας για τη δημιουργία μαθησιακών περιβαλλόντων. Ειδικά σε τμήματα εκπαιδευτικών προσχολικής ηλικίας, η γλώσσα SCRATCH έχει χρησιμοποιηθεί με

επιτυχία για την εισαγωγή στον προγραμματισμό, ενισχύοντας θετικά την αντίληψη των νέων εκπαιδευτικών για τη χρήση νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση. (Παπαδάκης & Ορφανάκης, 2014)

Τα οφέλη του προγράμματος SCRATCH για τους χαρισματικούς μαθητές, είναι πάρα πολλά όπως να κατανοούν βασικές έννοιες και δομές του προγραμματισμού, να μαθαίνουν να επιλέγουν, να δημιουργούν και να διαχειρίζονται πολλούς τύπους πολυμεσικού υλικού (κείμενο, εικόνες και ήχο), να αναγνωρίζουν και να επιλύουν προβλήματα, να αναπτύσσουν κριτική και δημιουργική σκέψη, να αναπτύσσουν επικοινωνιακές και συνεργατικές ικανότητες, να σκέφτονται, να σχεδιάζουν και να εκφράζονται με δημιουργικό τρόπο, να μαθαίνουν με διαφορετικό τρόπο από τον παραδοσιακό, καθώς και να αναπτύσσουν εσωτερικά κίνητρα για μάθηση. (Shin et al., 2013)

## 2.2. Maths Blaster

Εικόνα 4. Περιβάλλον Math Blaster



Το Maths Blaster αποτελεί ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι για χαρισματικούς μαθητές και μαθητές τυπικής ανάπτυξης. Αναπτύχθηκε το 1983 από την Jan Davidson, μια από τους ιδρυτές του Davinson Institute For Talent Development, μη κερδοσκοπικού οργανισμού βοήθειας στους χαρισματικούς μαθητές. Την εμφάνιση του ακολούθησαν νεότερες εκδόσεις, λόγω αυξημένης δημοτικότητας του.

Βασική επιδίωξη του λογισμικού είναι η εξάσκηση μαθηματικών δεξιοτήτων. Το Math Blaster, εύκολα διαθέσιμο στα παιδιά Δημοτικού (DeKanter, 2005), διακρίνεται από μια συλλογή εκπαιδευτικών παιχνιδιών που πραγματεύονται μαθηματικές έννοιες ανάλογα με την ηλικία του μαθητή (π.χ. Math Blaster Ages 5-7, Math Blaster Ages 9-

12, Math Blaster Pre-Algebra κλπ.). Το εκπαιδευτικό αυτό παιχνίδι διεξάγεται στο διάστημα και οι δραστηριότητες του παίκτη κυμαίνονται από απλές σε σύνθετες μαθηματικές πράξεις. Με αυτόν τον τρόπο, ο μαθητής λύνοντας τα μαθηματικά προβλήματα, συλλέγει πόντους και προόδους στο παιχνίδι (Šakic, 2005). Κατά τη διάρκεια χρήσης του προγράμματος, οι οδηγίες παρέχονται από ένα χαρακτήρα του αντίστοιχου παιχνιδιού στην οθόνη. Επιπλέον, χορηγούνται συμπληρωματικές οδηγίες από ένα κουμπί βοήθειας όπου οι μαθητές μπορούν να διαβάσουν. Οι εφαρμογές έχουν διάφορα επίπεδα, γι' αυτό οι δραστηριότητες μπορούν να προσαρμοστούν στις ικανότητες και ανάγκες κάθε μαθητή. (Skelley, 2005)

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια έχουν θεωρηθεί ένα δυναμικό μέσο για την ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων ανάγνωσης και μαθηματικών μέσω εκπαιδευτικών λογισμικών εξάσκησης όπως είναι και το παρόν πρόγραμμα (Schrader et al., 2006). Το Math Blaster προσφέρει διάφορες μεθόδους προόδου και επιτάχυνσης του ρυθμού μάθησης ανάλογα με το προτεινόμενο παιχνίδι, χαρακτηριστικό που μπορεί να θεωρηθεί ξεχωριστό πλεονέκτημα κατά τη χρήση του από έναν χαρισματικό μαθητή. Τα προγράμματα διαφορετικής εκπαιδευτικής βαθμίδας που ενσωματώνονται σε αυτή τη συλλογή, επικεντρώνονται στην εξάσκηση πρώιμων έως και σύνθετων μαθηματικών δεξιοτήτων. Γίνεται εμφανές ότι οι χαρισματικοί μαθητές, εμπλεκόμενοι με το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό λογισμικό, έχουν την ευκαιρία να επιδείξουν εξαιρετικές δεξιότητες τους, όπως η ταχύτητα και ευελιξία επεξεργασίας σκέψης και η επιδεξιότητα παραγωγής πρωτότυπων ιδεών και λύσεων σε προβληματικές καταστάσεις. (Manning, 2006)

Το Math Blaster αποτελεί ένα αναγνωρισμένο, από μαθητές και εκπαιδευτικούς, συμπληρωματικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα στη σχολική τάξη. Η διάρθρωση του είναι ευθυγραμμισμένη με τα εθνικά ακαδημαϊκά πρότυπα και έχει καταξιωθεί από εθνικά βραβεία (Skelley, 2005). Συνιστώντας χρήσιμο υποστηρικτικό υλικό του δασκάλου, συνεισφέρει στην ανάπτυξη μαθησιακών κινήτρων και οδηγεί σε επιτυχή ακαδημαϊκά επιτεύγματα των μαθητών στην εκπαίδευση.

### **2.3. Electric Circuits**

Εικόνα 5. Περιεχόμενα Electric Circuits



Ένα ακόμα λογισμικό, απευθυνόμενο σε χαρισματικούς μαθητές συνιστά το Electric Circuits, το οποίο αναπτύχθηκε το 2010 από την Adelaide R.Doyle-Nichols, καθηγήτρια του Charter College of Education.

Το παρόν παιχνίδι δημιουργήθηκε σε μια προσπάθεια εύρεσης επιπρόσθετων δραστηριοτήτων για χαρισματικούς μαθητές, όσο και περαιτέρω εξάσκησης σε έννοιες και φυσικά φαινόμενα για μαθητές με δυσκολίες στο συγκεκριμένο μάθημα. Οι κύριοι στόχοι σχεδιασμού του περιεχομένου του αφορούν την κατάκτηση γνώσεων μιας σπουδαίας ενότητας των φυσικών επιστημών, του Ηλεκτρισμού. Έτσι, οι μαθητές είναι σε θέση να κατανοήσουν βασικές έννοιες των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, να συνειδητοποιήσουν πως ηλεκτρικά φορτισμένα αντικείμενα μπορούν να απωθήσουν ή να έλκουν το ένα το άλλο, να καταλάβουν τα βασικά δομικά στοιχεία ενός ηλεκτρικού κυκλώματος (π.χ. λαμπτήρες, διακόπτες κλπ.), να αναγνωρίσουν συνήθεις ηλεκτρικούς μονωτές και αγωγούς, να παρατηρήσουν πως η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμική, φωτεινή και κινητική ενέργεια, να αναγνωρίσουν και να σχεδιάσουν σχηματικές αναπαραστάσεις διαφόρων ειδών κυκλωμάτων σε σειρά ή παράλληλων κυκλωμάτων.(Chenu, 2012)

Κατά την περιήγηση του μαθητή στο ψηφιακό περιβάλλον, του παρέχεται η δυνατότητα να εξερευνήσει τις έξι θεματικές ενότητες του λογισμικού, από τις οποίες κάθε μια καλύπτει συγκεκριμένη πτυχή του μαθησιακού προγράμματος (Thelwell, 2005). Οι προτεινόμενες ενότητες κάθε μια από τις οποίες περιλαμβάνει ένα πλήθος πολυμεσικών εφαρμογών είναι: “Electricity in the Home”, “Introduction to Circuits”, “Changing Circuits”, “Circuit Diagrams” και “The Wire Experiment”. Αναμφισβήτητα, οι χαρισματικοί μαθητές εμπλεκόμενοι σε τέτοιες διαδραστικές δραστηριότητες, έχουν την ευκαιρία να επιδείξουν την κριτική και δημιουργική τους σκέψη και τη μεγάλη ικανότητα συλλογιστικής σκέψης και επίλυσης προβλημάτων που διαθέτουν.(Silverman, 2000)

Το Electric Circuits, εφαρμοζόμενο στο Hapsfield Primary School Staffordshire κατά το σχεδιασμό του, διαμορφώνει ένα ελκυστικό περιβάλλον στο χρήστη μέσω των εντυπωσιακών εικονογραφήσεων και προσομοιώσεων που ενσωματώνει. Το

συγκεκριμένο λογισμικό, όντας ένα δυναμικό εκπαιδευτικό εργαλείο, διατίθενται ελεύθερο στο διαδίκτυο στην ιστοσελίδα <http://www.hyperstaffs.info/science/work/physics/child/main.html> και είναι δυνατό να αξιοποιηθεί από εκπαιδευτικούς στο πλαίσιο εφαρμογής προγράμματος εκπαίδευσης των χαρισματικών μαθητών.

#### 2.4.Plastelina logic games

Εικόνα 6. Έναρξη παιχνιδιού Plastelina logic games

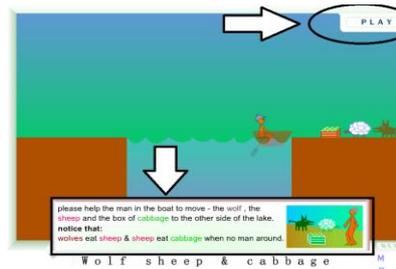


Οι εκπαιδευτικοί συχνά αναζητούν μέσα για την ενίσχυση των ικανοτήτων των χαρισματικών παιδιών που φοιτούν στην τάξη τους. Πλέον έχουν δημιουργηθεί πάρα πολλά διαδικτυακά παιχνίδια, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν για τον σκοπό αυτό. Μέσω του παιχνιδιού ελκύεται το ενδιαφέρον του χαρισματικού μαθητή, καθώς παράλληλα εξασκούνται και οι ιδιαίτερες ικανότητες του.

Το Plastelina Logic Games (<http://www.plastelina.net>) αποτελεί ένα παιχνίδι που εντάσσεται στην προαναφερθείσα κατηγορία. Συμπεριλαμβάνει 15 παιχνίδια (βλ. εικόνα 7) που στηρίζονται στην λογική και τους γρίφους και είναι διαθέσιμα για χρήση στο διαδίκτυο χωρίς να χρειάζεται λήψη του παιχνιδιού, εγγραφή ή κάποια συνδρομή.



Εικόνα 7. Περιεχόμενα Plastelina logic games



Εικόνα 8. Περιβάλλον Plastelina logic games

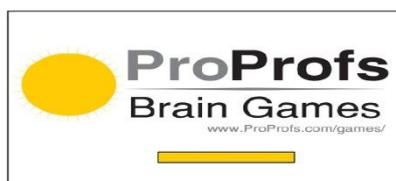
Πριν από κάθε παιχνίδι παρέχονται οδηγίες και στην συνέχεια πατώντας το κουμπί της έναρξης το παιχνίδι ξεκινάει (βλ. εικόνα 8). Ο κάθε παίκτης έχει την δυνατότητα να εκκινήσει το παιχνίδι όσες φορές επιθυμεί μέχρι να το ολοκληρώσει με επιτυχία, καθώς και να το επαναλάβει και μετά την νίκη του.

Το Plastelina Logic είναι διαμορφωμένο με πολλά γραφικά, τα οποία γοητεύουν τον εκάστοτε χαρισματικό μαθητή (και όχι μόνο) και τον ωθούν στο να ασχοληθεί με αυτό. Ταυτόχρονα, οι καλές επιδόσεις στην επίλυση των γρίφων σύμφωνα με την Linda Silverman, αποτελούν ένα χαρακτηριστικό των χαρισματικών μαθητών, άρα και το περιεχόμενο των συγκεκριμένων παιχνιδιών κεντρίζει το ενδιαφέρον τους και τους παρέχει κίνητρο για ενασχόληση.

Μέσω των παιχνιδιών αυτών, εκτός από το κίνητρο που τους δίνεται για επίλυση και ψυχαγωγία, ενισχύονται και οι κοινωνικές δεξιότητες του παιδιού, όπως και οι δεξιότητες σκέψης ανώτερου επιπέδου και οι δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων.

## 2.5.Proprofs brain games

Εικόνα 9. Ψηφιακά παιχνίδια Proprofs brain games



Τα ProProfs Brain Games (<http://www.proprofs.com/games/>) αποτελούν μία ιστοσελίδα, η οποία περιλαμβάνει πολλά παιχνίδια, η πλειοψηφία των οποίων απευθύνεται σε χαρισματικά παιδιά. Τα παζλ, οι γρίφοι και γενικότερα τα παιχνίδια που απαιτούν λογική και κριτική σκέψη είναι ιδανικά για τα παιδιά αυτά καθώς οι επιδόσεις τους σε τέτοιου είδους παιχνίδια είναι πολύ καλές.

Η ιστοσελίδα διατίθεται δωρεάν, δεν χρειάζεται κάποια συνδρομή, παρά μόνο να γίνει κάποιος μέλος, πατώντας στο πάνω δεξιά κουμπί (βλ. εικόνα 10). Για την εγγραφή του ο ενδιαφερόμενος θα πρέπει να έχει συμπληρώσει το 13<sup>ο</sup> έτος της ηλικίας του και να έχει διαβάσει τους όρους χρήσης. Ωστόσο, εάν κάποιος εκπαιδευτικός το επιθυμεί μπορεί με δική του καθοδήγηση να παρέχει τα παιχνίδια αυτά και σε μικρότερη ηλικία.

Εικόνα 10. Περιβάλλον Proprofs brain games



Πέρα από την ψυχαγωγία η συγκεκριμένη ιστοσελίδα παρέχει και την δυνατότητα στον εκάστοτε ενδιαφερόμενο να δημιουργήσει το δικό του παιχνίδι (παζλ, σταυρόλεξο, κρυπτόλεξο κλπ.) με πολύ απλό και εύκολο τρόπο.

Συμπερασματικά η ιστοσελίδα αυτή παρέχει στα χαρισματικά παιδιά την ψυχαγωγία, κινεί το ενδιαφέρον τους και τα γοητεύει με την ποικιλία των παιχνιδιών. Παράλληλα, ενισχύει τις ικανότητες και τις δεξιότητες τους. Ειδικότερα, ενισχύεται η παρατηρητικότητα, οι δεξιότητες χρήσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή, η λήψη αποφάσεων, η δεξιότητα επίλυσης προβλημάτων και η δημιουργικότητα.

### 3. Ρομποτική

Σύμφωνα με τον Alimisis (2013), τα ρομπότ μπορούν να αξιοποιηθούν ως εκπαιδευτικό εργαλείο. Έτσι, είναι δυνατό να συμβάλλουν εξίσου θετικά στην εκπαίδευση των χαρισματικών παιδιών. Μέσα από τις προηγμένες αυτές εφαρμογές, οι μαθητές έρχονται αντιμέτωποι με προβλήματα, τα οποία εγείρουν σημαντικά

ερωτήματα τους και εμπνεόμενοι από αυτή τη διαδικασία, αναζητούν και επινοούν δικές τους πρωτότυπες λύσεις (Eguchi, 2016). Η ρομποτική έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον εκπαιδευτικών και ερευνητών ως ένα πολύτιμο εργαλείο ανάπτυξης των γνωστικών και κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών από την προσχολική έως και την ανώτερη ηλικιακή βαθμίδα και υποστηρίζει τη μάθηση επιστημών, όπως η Φυσική, τα Μαθηματικά, η Τεχνολογία, η Πληροφορική και άλλα μαθήματα ή διεπιστημονικές δραστηριότητες (Felicia et al., 2014). Αρκετοί διαγωνισμοί ρομποτικής, έχουν αποτελέσει αφορμή ενασχόλησης, διατηρώντας σημαντική απήχηση στους μαθητές υψηλών ικανοτήτων. Τέτοιοι διαγωνισμοί είναι διαθέσιμοι στους μαθητές σε διεθνή, εθνικά και τοπικά επίπεδα (π.χ. FIRST Robotics Competition, VEX Robotics κλπ.) (Coxon, 2010). Δύο χαρακτηριστικά παραδείγματα εργαλείων ρομποτικής είναι οι συλλογές ρομπότ Lego Mindstorms και K'NEX, γνωστές και καταξιωμένες από την εκπαιδευτική κοινότητα, οι οποίες αναφέρονται αναλυτικά παρακάτω:

### 3.1.Lego Mindstorms

Εικόνα 11. Παράδειγμα μοντέλου Lego Mindstorms



Τα Lego Mindstorms είναι μια γραμμή παραγωγής Lego που συνδυάζει προγραμματιζόμενα τούβλα με ηλεκτρικές μηχανές, αισθητήρες, τούβλα Lego, και τεχνικά κομμάτια Lego (εργαλεία, άξονες και υδραυλικά μέρη) κατάλληλα για να χτίσει ο χρήστης ρομπότ και άλλα αυτοματοποιημένα ή αλληλεπιδραστικά συστήματα. Η πρώτη λιανική έκδοση κυκλοφόρησε το 1998. Η εκπαιδευτική έκδοση καλείται Lego Mindstorms for Schools, και έρχεται με το λογισμικό προγραμματισμού ROBO-LAB, που αναπτύχθηκε στο Πανεπιστήμιο Tufts στις ΗΠΑ. Η σημασία της συγκεκριμένης συλλογής εφαρμογών για τα χαρισματικά παιδιά διαπιστώνεται και από ερευνητικά δεδομένα. Σε θερινό εκπαιδευτικό πρόγραμμα, το οποίο διεξήχθη από το Πανεπιστήμιο Bloomsburg, έπειτα από χορηγία του τμήματος εκπαίδευσης της Πενσυλβανίας (ΗΠΑ), υποστηρίχθηκε η δημιουργία μιας σειράς

μαθημάτων, με στόχο τη μετάδοση πρακτικής εμπειρίας στους μαθητές σε ότι αφορά την αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων (Mauch, 2001). Οι εκπαιδευτικοί επιμορφώθηκαν στην εφαρμογή των συστημάτων LEGO Mindstorms, αναλαμβάνοντας στη συνέχεια και την επιμόρφωση 40 χαρισματικών μαθητών. (ÜÇGÜL, 2013). Τα συμπεράσματα του προγράμματος ανέδειξαν ότι ένα τέτοιο σύστημα έβρισκε ευρύτατη εφαρμογή στην τάξη, όπου οι ίδιοι μαθητές διέθεταν το ίδιο σύστημα ρομποτικής κάθε μέρα για πολλές εβδομάδες. Παράλληλα, παρέμεναν προσηλωμένοι στο νέο αυτό προϊόν στη διάρκεια της διαδικασίας, δεδομένου ότι αντιλαμβάνονταν το ρομπότ ως ένα είδος παιχνιδιού. (Mauch, 2001)

Τα Lego Mindstorms είναι κατάλληλα για εκπαιδευτική χρήση λόγω των ακόλουθων 3 λόγων: 1) Ευελιξία: Το σύστημα (επαναχρησιμοποιήσιμη φύση των τούβλων Lego) επιτρέπει στους μαθητές να σχεδιάσουν, να κατασκευάσουν, να δοκιμάσουν και να προγραμματίσουν πολλές συσκευές, χρησιμοποιώντας έτοιμα σχέδια ή σχέδια τα οποία έχουν μοιραστεί με άλλους χρήστες. 2) Ενδιαφέρον του μαθητή: Τα Lego Mindstorms είναι δημοφιλή στα παιδιά, που τα χρησιμοποιούν, για να παίξουν με άλλες συσκευές, κερδίζοντας άμεση ευχαρίστηση με την κατασκευή ενός ρομπότ επιτυχώς. Στους μαθητές αρέσει η εμπειρία συναρμολόγησης διαφορετικών κομματιών και δημιουργίας μιας κινητής συσκευής. 3) Λειτουργίες: Η συλλογή περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, για να κατασκευάσουν μια ποικιλία ρομπότ με τη χρήση αισθητήρων, κινητήρων και προγραμματισμένων συσκευών τα οποία ελέγχουν την κίνηση και την αντίδραση των ρομπότ. (Afarı et al., 2017). Είναι φανερό ότι η συγκεκριμένη συλλογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί με πολλαπλούς τρόπους στη διδασκαλία, παροτρύνοντας τους χαρισματικούς μαθητές να επιδείξουν ιδιαίτερα ταλέντα τους.

### 3.2.K'nex

Εικόνα 12. Παράδειγμα μοντέλου K'nex



Ένα εργαλείο ρομποτικής για χαρισματικούς μαθητές θεωρείται και η συλλογή ρομπότ K'NEX. Το K'NEX, αποτελώντας ένα σύστημα κατασκευής παιχνιδιού, εφευρέθηκε από τον Joel Glickman στο Ηνωμένο Βασίλειο το 1992. Στην σύγχρονη εποχή, η συλλογή K'NEX σχεδιάζεται και παράγεται από την K'NEX Industries Inc. στην Πενσυλβανία.

Τα ρομπότ K'NEX συνδράμουν στην μετάδοση εθνικού προγράμματος σπουδών του Ηνωμένου Βασιλείου σε τρεις βασικές μαθησιακές περιοχές: Σχεδιασμός και Τεχνολογία, Φυσική και Μαθηματικά (Shercfill, 2005), θέση με την οποία θα μπορούσε να υποστηριχθεί η χρήση τους σε αντίστοιχα μαθησιακά πεδία και στην χώρα μας. Το περίπλοκο αυτό σετ είναι ένας απτός και πρακτικός τρόπος ενδυνάμωσης δεξιοτήτων μέσω της εμπλοκής του μαθητή σε διάφορες κατασκευές. Έτσι, οι μαθητές αναπτύσσουν ή και εξασκούν την οπτικοχωρική φαντασία, την επίλυση διαδραστικών προβλημάτων και τη λήψη αποφάσεων, εξοικειώνονται με στοιχεία και έννοιες της μηχανικής, καθώς και εκδηλώνουν ενδιαφέρον για την τεχνολογία.

Τα ρομπότ K'NEX είναι ένα από τα καλύτερα στον κόσμο συστήματα κατασκευών για παιδιά. Διαπρέποντας στο χώρο της αγοράς για τη δημιουργικότητα και την καινοτομία, με 350 διεθνή βραβεία και αναγνωρίσεις, ενθαρρύνει τα παιδιά να φανταστούν, να κατασκευάσουν και να παίξουν (Loffio, 2016). Έχει λάβει πολλαπλούς τιμητικούς τίτλους όπως “Best Toy of the Year” (Child Magazine), έχει επιλεγεί ανάμεσα στα “Best Learning Toys” (Family Fun Magazine), ενώ παράλληλα έχει βραβευτεί με “3 Star-Top Rating” (Canadian Toy Testing Council). Η χρήση, λοιπόν, του παρόντος μοντέλου ρομπότ θα μπορούσε να λειτουργήσει ενθαρρυντικά στην εκπαίδευση, προσελκύοντας το ενδιαφέρον χαρισματικών μαθητών, λόγω της πολύπλοκης φύσης του και παροτρύνοντας τους να φανερώσουν ξεχωριστές δεξιότητες τους.

### **Συμπεράσματα**

Συνοψίζοντας, η χρήση των Νέων Τεχνολογιών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, αυξάνει τη δημιουργικότητα των μαθητών, την αναλυτική, τη συνθετική και την κριτική τους σκέψη και ενθαρρύνει την ανεξάρτητη μάθηση. Οι ΤΠΕ μπορούν να χρησιμοποιηθούν, με σκοπό την επιτάχυνση, τον εμπλουτισμό και την εξατομίκευση της μάθησης σε όλα τα γνωστικά περιβάλλοντα (θετικές, ανθρωπιστικές και κοινωνικές επιστήμες, τέχνες κλπ.), διαμορφώνοντας νέες προοπτικές μάθησης και προσδίδοντας έναν πρωτότυπο και δημιουργικό χαρακτήρα στη διδακτική πράξη.

**Βιβλιογραφικές αναφορές**

- Afari E. & Khine M. S.(2017).“Robotics as an Educational Tool: Impact of Lego Mindstorms”. *International Journal of Information and Education Technology*, Vol. 7, No. 6, June 2017, σ. 439
- Chenu K.(2012).“Electric Circuits Web Design: Theoretical Foundation and Instructional Design Rationale California State University Los Angeles” April 15, 2012 , σ. 3, 8
- Coxon S.(2010).“Design to Succeed in LEGO WeDo Robotics Challenges An Enrichment Unit for Ages 7 to 10.(ανακτήθηκε από:<http://www.google.gr/url?url=http://www.stevecoxon.com/WeDo%2520unit%2520Coxon.doc&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwja7-nB0ZXTAhWCSxoKHSCEDJMQFggTMAA&usg=AFQjCNEzEFieCHbBsMSP1Vxp2-yc2p6kA> 5/4/2017, 15:00)
- Dede, C., Salzman, M., and Loftin, B. The Development of a Virtual World for Learning Newtonian Mechanics. In P. Brusilovsky, P. Kommers, and N Streitz, Eds., *Multimedia, Hypermedia, and Virtual Reality* . Berlin: Springer (in press).
- DeKanter N.D.(2005).“Gaming Redefines”, *Journal “TechTrends”*, Vol. 49, Number 3, σ. 28
- Dillenbourg P. Schneider D. Synteta P.( 2002).Virtual Learning Environments. *3rd Hellenic Conference “Information & Communication Technologies in Education”*,pp.3-18. Rhodes, Greece.
- Eguchi A.(2016).“Integrating Educational Robotics to Enhance Learning for Gifted and Talented Students”, Bloomfield College, USA, Chapter 71, σ. 1467.(ανακτήθηκε από:<https://pdfs.semanticscholar.org/4723/05da0d6a77cad1c3375c964161faf5277d58.pdf> 5/4/2017, 20:25)
- Felicia A. & Sharif S.(2014).“A Review on Educational Robotics as Assistive Tools For Learning Mathematics and Science”, *International Journal of Computer Science Trends and Technology (IJCSST) – Volume 2 Issue 2, Mar-Apr 2014*, σ. 62
- Housand, B.C. & Housand, A.M.(2012).The Role Of Technology in Gifted Students Motivation. *Psychology in the Schools*, vol. 49(7), pages 706–715
- Moursund, D.(2006). *Computers in Education for Talented and Gifted Students: A Book for Elementary and Middle School Teachers*. University of Oregon. Διαθέσιμο στο:<http://darkwing.uoregon.edu/~moursund/dave/index.htm>
- Loffio K.(2016).“K’NEX® Adds 6 Inspiring Items To Its *Mighty Makers®* Building Set Line *STEAM Based Sets Are Designed To Encourage and Empower Girls 7+!*” (ανακτήθηκε από:[http://www.google.gr/url?url=http://filecache.drivetheweb.com/mr5vpo\\_toyfair/194943/download/](http://www.google.gr/url?url=http://filecache.drivetheweb.com/mr5vpo_toyfair/194943/download/) 7/4/2017, 18:20)
- Manning S.(2006).Recognizing Gifted Students: Practical Guide for Teachers” *KAPPA DELTA PI RECORD • WINTER 2006*, σ. 66.(ανακτήθηκε από:<http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ724632.pdf> 5/4/2017, 15:40)
- Mauch E.(2001).“Using Technological Innovation to Improve the Problem-Solving Skills of Middle School Students Educators' Experiences with the LEGO Mindstorms Robotic Invention System”, *Using Technological Innovation Vol. 74, No. 4March/April 2001*, σ. 211
- Mulrine, F.C.(2007).Creating a Virtual learning environment for gifted and talented learners. *Gifted child today*, no 2, vol 30.
- Plastelina Logic Games.(2001-2017).(ανακτήθηκε από:<http://www.plastelina.net/>, 7/4/2017, 15:25)

- ProProfsBrainGames.(2005-2017).(ανακτήθηκε από:<https://www.proprofs.com/games/>, 7/4/2017, 15:30)
- Šakic M. & , Varga V.(2005).“VIDEO GAMES AS AN EDUCATION TOOL”. The Sixth International Conference on e-Learning (2015), 24-25 September 2015, Belgrade, Serbia, σ. 4
- Schrader P.G. et al.(2006).“Teachers' Perceptions of Video Games: MMOGs and the Future of Preservice Teacher Education. *Innovate: Journal of Online Education* Volume 2. Issue 3 *February/March 2006* Article 5, σ. 3
- Senges M. Praus T. & Bihr P.(2007).Virtual Worlds A Second Life beginner’s guide.UOC Summer University Course
- Shercfill A.(2005).“101 K’NEX challenges...for school and home” Version 2.3, 20/9/05.(ανακτήθηκε από:[www.kunexusergroup.org.uk](http://www.kunexusergroup.org.uk) Copyright K’NEX User Group, 7/4/2017, 11:35, σ. 2)
- Silverman, L.(2000).Characteristics of giftedness scale. Denver, CO: Gifted Development Center. Available at:[www.gifteddevelopment.com/Articles/Characteristics\\_Scale.htm](http://www.gifteddevelopment.com/Articles/Characteristics_Scale.htm)
- Skelley J.(2005).“*Math Blaster & IMPROVING BASIC PROGRAMS OPERATED BY LOCAL EDUCATIONAL AGENCIES (TITLE I, PART A)*”.(ανακτήθηκε από:[http://www.knowledgeadventure.com/school/jumpstart/CssLib/Pdf/Math\\_Blaster\\_Title\\_I.pdf](http://www.knowledgeadventure.com/school/jumpstart/CssLib/Pdf/Math_Blaster_Title_I.pdf) 3/4/2017, 19:45)
- Shin S. et all.(2013).The Effects of an Information-Technology Gifted Program on Friendship Using Scratch Programming Language and Clutter. *International Journal of Computer and Communication Engineering, Vol. 2, No. 3.*
- Tanrikulua, E.(2011).The users who touched the ceiling of scratch. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, V: 28, P.P: 764 – 769.* Published by Elsevier Ltd.
- Thelwell A.(2005).“The Blobz Guide to Electric Circuits: An Interactive Learning Tool to Aid In The Teaching” of Key Stage 2 Science Staffordshire University. σ. 20 (ανακτήθηκε από:[http://www.andythelwell.com/blobz/documents/BlobzGuide\\_Report.pdf](http://www.andythelwell.com/blobz/documents/BlobzGuide_Report.pdf) 3/4/2017, 19:30)
- ÜÇGÜL M.(2013).“History and Educational Potential of LEGO Mindstorms NXT” *Mersin University Journal of the Faculty of Education, Vol. 9, Issue 2, August 2013, σ. 132*
- Wrzesien M., Raya M.A.(2010).Learning in serious virtual worlds: Evaluation of learning effectiveness and appeal to students in the E-Junior project. *Computers & Education. Volume 55, Issue 1. Pages 178–187.* Doi:<http://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.01.003>
- Zimlich S. L.(2015).Using technology in gifted and talented education classrooms: The teachers’ perspective. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice, 14, 101-124.* Retrieved from:<http://www.jite.org/documents/Vol14/JITEv14IIPp101-124Zimlich0846.pdf>
- Αρχοντίδης Θ., Ζυμπίδης Δ., Παρκοσίδης Ι., Μικρόπουλος Τ. Α.( 2004 ).Το μουσείο του Οδυσσέα. Ένα αλληλεπιδραστικό εικονικό μουσείο για τη διδασκαλία της μυθολογίας στη Γ’ Δημοτικού. *4ο Συνέδριο ΕΤΠΕ: Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, Παν/μιο Αθηνών*
- Μανωλάκος Π.(2010).Χαρισματικοί-Ταλαντούχοι Μαθητές. Τρόποι στήριξης και τρόποι εκπαίδευσης χαρισματικών μαθητών. *Πρακτικά Ελληνικού Ινστιτούτου Εφαρμοσμένης Παιδαγωγικής και Εκπαίδευσης (ΕΛΛ.Ι.Ε.Π.ΕΚ.), 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο με θέμα «Μαθαίνω πώς να μαθαίνω».* Αθήνα. Διαθέσιμο στο:[http://www.elliepek.gr/gr\\_html/gr\\_proceedings/5th\\_conference.html](http://www.elliepek.gr/gr_html/gr_proceedings/5th_conference.html)

- Μιχαηλίδου Α., Οικονομίδης Α.Α. & Γεωργιάδου Ε.(2001).Συνεργατικά εικονικά περιβάλλοντα και χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία-ενδεικτικές αναλύσεις και συγκρίσεις. *Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση και στην Εκπαίδευση από Απόσταση*, σ. 130-147.Πανεπιστήμιο Κρήτης.
- Μπίνα Χ.Ε.(2007).Μελέτη της σχέσης αλληλεπίδρασης και της αίσθησης παρουσίας σε εκπαιδευτικά εικονικά περιβάλλοντα. Διπλωματική εργασία ΠΜΣ Τεχνολογίες Πληροφορικής και επικοινωνίας στην εκπαίδευση. Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Παπαδάκης Σ. & Ορφανάκης Β.(2014).Περιβάλλοντα προγραμματισμού για αρχάριους. Scratch & App Inventor: μια πρώτη σύγκριση. *7<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής*. Ρέθυμνο.
- Φεσάκης Γ. et al.(2008).ΟΔΗΓΟΣ ΤΟΥ SCRATCH.*Μετάφραση από το πρωτότυπο: Reference Guide*.Ρόδος. Διαθέσιμο στο:<http://scratch.wik.is/@api/deki/files/19/=ScratchReferenceGuide.pdf> Ρόδος, ΦΕΒ 2008 Ιστοσελίδα του MIT: <https://scratch.mit.edu/>.