



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕ
ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΑ ΓΡΑΦΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

ΛΕΩΝΙΔΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ

κ. ΖΥΓΟΥΡΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
Επικουρος καθηγητής

κ. ΤΖΙΑΛΛΑΣ ΓΡΗΓΟΡΗΣ
Καθηγητής

Λαμία, Φεβρουάριος 2025



UNIVERSITY OF
THESSALY

SCHOOL OF SCIENCE

DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE & TELECOMMUNICATIONS

**DEVELOPMENT AND DERLOYMENT OF A WEB APPLICATION WITH
3D GRAPHICS FOR THE DETECTION OF COGNITIVE FUNCTIONS IN
PRIMARY SCHOOL STUDENTS**

LEONIDAKIS EMMANOUIL

FINAL THESIS

ADVISOR

Mr Zygouris Nikolaos
Assistant Professor

CO ADVISOR

Mr Tziallas Grigoris
Professor

Lamia, February 2025

«Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις (1), που προβλέπονται από της διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, δηλώνω ότι:

1. Δεν παραθέτω κομμάτια βιβλίων ή άρθρων ή εργασιών άλλων αυτολεξεί χωρίς να τα περικλείω σε εισαγωγικά και χωρίς να αναφέρω το συγγραφέα, τη χρονολογία, τη σελίδα. Η αυτολεξεί παράθεση χωρίς εισαγωγικά χωρίς αναφορά στην πηγή, είναι λογοκλοπή. Πέραν της αυτολεξεί παράθεσης, λογοκλοπή θεωρείται και η παράφραση εδαφίων από έργα άλλων, συμπεριλαμβανομένων και έργων συμφοιτητών μου, καθώς και η παράθεση στοιχείων που άλλοι συνέλεξαν ή επεξεργάστηκαν, χωρίς αναφορά στην πηγή. Αναφέρω πάντοτε με πληρότητα την πηγή κάτω από τον πίνακα ή σχέδιο, όπως στα παραθέματα.
2. Δέχομαι ότι η αυτολεξεί παράθεση χωρίς εισαγωγικά, ακόμα κι αν συνοδεύεται από αναφορά στην πηγή σε κάποιο άλλο σημείο του κειμένου ή στο τέλος του, είναι αντιγραφή. Η αναφορά στην πηγή στο τέλος π.χ. μιας παραγράφου ή μιας σελίδας, δεν δικαιολογεί συρραφή εδαφίων έργου άλλου συγγραφέα, έστω και παραφρασμένων, και παρουσίασή τους ως δική μου εργασία.
3. Δέχομαι ότι υπάρχει επίσης περιορισμός στο μέγεθος και στη συχνότητα των παραθεμάτων που μπορώ να εντάξω στην εργασία μου εντός εισαγωγικών. Κάθε μεγάλο παράθεμα (π.χ. σε πίνακα ή πλαίσιο, κλπ), προϋποθέτει ειδικές ρυθμίσεις, και όταν δημοσιεύεται προϋποθέτει την άδεια του συγγραφέα ή του εκδότη. Το ίδιο και οι πίνακες και τα σχέδια
4. Δέχομαι όλες τις συνέπειες σε περίπτωση λογοκλοπής ή αντιγραφής.

Ημερομηνία: 06/02/2025

Ο Δηλών

(1) «Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τα αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον περιουσιακό όφελος βλάπτοντας τρίτον ή σκόπευε να βλάψει άλλον, τιμωρείται με κάθειρξη μέχρι 10 ετών.»

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	I
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	II
1.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ.....	II
1.2. ΣΚΟΠΟΣ – ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	II
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Η ΕΡΕΥΝΑ.....	IV
2.1. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ	IV
2.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	V
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ	V
3.1. ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ.....	V
3.2. ΟΠΤΙΚΗ ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΧΗ.....	VII
3.3 ΤΡΟΠΟΙ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΔΙΑΚΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΧΗΣ	VIII
3.4. Η ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΤΩΝ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	XI
3.5. ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΤΡΙΣΔΙΑΤΑΤΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΣΤΗ ΜΑΘΗΣΗ	XIII
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ.....	XIV
4.1. PHP – LARAVEL.....	XIV
4.2. JAVASCRIPT ΚΑΙ THREE.JS	XVI
4.3. ΆΛΛΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ	XVIII
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	XIX
5.1. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	XIX
5.2. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ	XXVI
5.3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	XXXIV
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	XLI
6.1. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	XLI
6.2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	XLII
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	XLIV
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	XLV

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία έχει ως στόχο να αναδείξει μια διαδικτυακή εφαρμογή παιδαγωγικού περιεχομένου, η οποία θα παρέχει τη δυνατότητα ανάδειξης και ενίσχυσης των γνωστικών λειτουργιών σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η εφαρμογή αυτή έχει ως στόχο οι μαθητές να περάσουν από όλους τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος, μέσα από την αντιστοίχιση μοτίβων, ώστε να καταλήξουν στον Ήλιο. Με τη βοήθεια των μοτίβων που χρησιμοποιήθηκαν, αλλά και με τη χρήση των τρισδιάστατων γραφικών, πετυχαίνουμε την ανίχνευση των γνωστικών λειτουργιών. Όλα τα παραπάνω, σε συνδυασμό και με το ψυχαγωγικό ύφος της εφαρμογής με τα χρώματα, τον ήχο και τα τρισδιάστατα γραφικά, κινητοποιούν το ενδιαφέρον των μαθητών για ενασχόληση με το παιχνίδι, προβάλλοντας όμως τον δημιουργικό και παιδαγωγικό στόχο που έχουμε. Η εφαρμογή κατασκευάστηκε με τη βοήθεια των HTML, CSS, LARAVEL (PHP) και THREE.JS (JAVASCRIPT). Όλα αυτά παρουσιάζονται στην πορεία της εργασίας, κάνοντας λόγο για τις γνωστικές λειτουργίες και τη σημαντικότητά τους, τον τρόπο και τα μέσα κατασκευής, αλλά και τα στοιχεία της έρευνας που πραγματοποιήσαμε με τη βοήθεια του ψηφιακού εργαλείου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 Εισαγωγή

1.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία περιλαμβάνει την κατασκευή μιας διαδικτυακής εφαρμογής σε μορφή παιχνιδιού, η οποία, όπως αναφέρεται και στον τίτλο, αποσκοπεί στην ανίχνευση των γνωστικών λειτουργιών των παιδιών, ηλικίας 6-12 ετών. Η εφαρμογή αυτή προβάλλει ένα ψυχαγωγικό ύφος, καθώς «μεταφέρει» τα παιδιά στο ηλιακό μας σύστημα. Συμπληρώνοντας τα μοτίβα που δίνονται, οδηγούνται μέσα από τους πλανήτες στον Ήλιο, ο οποίος αντιπροσωπεύει και τον τελικό στόχο του παιχνιδιού. Τα μοτίβα που παρουσιάζονται προς αντιστοίχιση, μας βοηθούν να γνωρίσουμε την ικανότητα της αντίληψης του κάθε παιδιού, ενώ μας επιτρέπουν ταυτόχρονα να συγκρίνουμε την κριτική ικανότητα ανάλογα με το φύλο και την ηλικία των παιδιών. Η σύγκριση αυτή πραγματοποιείται από τη συγκέντρωση των σωστών αντιστοιχιών, καθώς επίσης και από την καταγραφή του συνολικού χρόνου που χρειάστηκαν για να φτάσουν στον Ήλιο. Το παιχνίδι μάς επιτρέπει να κατανοήσουμε ή και να αυξήσουμε το επίπεδο των γνωστικών λειτουργιών των παιδιών, όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο. Στην εργασία αυτή θα παρουσιάσουμε τους στόχους της έρευνας, το θεωρητικό υπόβαθρο με τον ορισμό των γνωστικών λειτουργιών και τα επίπεδα ανάπτυξής τους, αλλά και τον κώδικα κατασκευής του παιχνιδιού, στιγμιότυπα οθόνης με τα μέρη του παιχνιδιού, αποτελέσματα έρευνας και συζήτηση αυτών.

1.2. ΣΚΟΠΟΣ – ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η εργασία αυτή, όπως καταλαβαίνουμε και από τον τίτλο της, έχει ως στόχο να εντοπίσει και να βοηθήσει μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στην ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών. Οι γνωστικές λειτουργίες αποτελούν σημαντικό «εργαλείο» του ανθρώπου, καθώς χωρίς αυτές, η διαδικασία της μάθησης δεν θα ήταν αποτελεσματική και θα υστερούσαμε σε όλους τους τομείς της καθημερινότητάς μας. Πιο συγκεκριμένα, οι στόχοι δημιουργίας αυτής της πλατφόρμας είναι οι εξής:

- Η ανίχνευση των γνωστικών λειτουργιών και η χορήγησή της σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.
- Η δυνατότητα ψυχαγωγίας που διαθέτει για τα παιδιά, με τα τρισδιάστατα γραφικά και το θέμα που περιέχει.
- Η χρήση της από τους γονείς, τους εκπαιδευτικούς και τους ειδικούς ψυχολόγους.
- Η δυνατότητα να συγκρίνει το επίπεδο των γνωστικών λειτουργιών στα παιδιά μιας τάξης.

Πιο αναλυτικά, οι γνωστικές λειτουργίες του ανθρώπου είναι η αντίληψη, η μνήμη, η προσοχή, η σκέψη, η μάθηση, κ.ά. Αντιλαμβανόμαστε πως οι παραπάνω έννοιες πρέπει να αναπτύσσονται σωστά στα παιδιά και από μικρή ηλικία, ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν όχι μόνο στη μαθησιακή διαδικασία, αλλά και στην πορεία της ζωής τους. Παρόλα αυτά, οι άνθρωποι συνηθίζουμε να μην διαθέτουμε όλες αυτές τις ικανότητες στον ίδιο βαθμό με άλλους ανθρώπους, γεγονός που εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Για το λόγο αυτό, το συγκεκριμένο εργαλείο κατασκευάστηκε για να βοηθήσει στην ανίχνευση και την αξιολόγηση των γνωστικών λειτουργιών σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Επιπλέον, πέρα από την αξιολόγηση που θα κάνει, η εφαρμογή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως μέσο ψυχαγωγίας στα παιδιά. Με τα τρισδιάστατα χαρακτηριστικά που διαθέτει, τα σχήματα, τα πολλά χρώματα, αλλά και το στόχο που θέτει στα παιδιά, μπορεί εύκολα να κεντρίσει το ενδιαφέρον τους και να γίνει δημιουργικό εργαλείο απασχόλησης και διασκέδασης. Παράλληλα, επειδή ζούμε στην εποχή που η τεχνολογία βρίσκεται σε καθημερινή ανοδική πορεία και χρήση, προσφέρεται στα παιδιά η δυνατότητα να συνδυάσουν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή με τη μάθηση και την ψυχαγωγία.

Εκτός από τα παραπάνω, η κατασκευή της εφαρμογής αυτής, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως εκπαιδευτικό υλικό στην τάξη. Οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, θέλοντας να αναγνωρίσουν τις νοητικές ικανότητες των μαθητών τους ή να βοηθήσουν στην ανάπτυξή τους, μπορούν να κάνουν χρήση της εφαρμογής, ώστε να βγάλουν τα δικά τους συμπεράσματα. Η δημιουργία της εφαρμογής στοχεύει, δηλαδή, και στη χρήση της από τα ελληνικά σχολεία, ως εκπαιδευτικό υλικό και μέσο χαλάρωσης στην τάξη. Η διαδικασία αυτή είναι δυνατό να γίνει με συνεννόηση του/της εκπαιδευτικού της τάξης με τον/την εκπαιδευτικό του μαθήματος Τ.Π.Ε. Η συμπλήρωση του ονόματος των παιδιών, αλλά και η δυνατότητα διεξαγωγής του παιχνιδιού σε χρόνο που μετريέται, θα οδηγήσουν στα αποτελέσματα που θέλουμε. Με αυτό τον τρόπο, η χρήση της πλατφόρμας μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από τους ειδικούς ψυχολόγους, οι οποίοι θέλουν να φτάσουν σε ένα

συμπέρασμα για τα παιδιά με ειδικές ανάγκες. Η αξιολόγηση των παιδιών αυτών, γίνεται με τη χορήγηση πολλών μεθόδων και παιχνιδιών που στοχεύουν στον εντοπισμό των δυσκολιών όπως είναι η ΔΕΠΥ (Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητα), Δυσλεξία, Δυσαναγνωσία, Δυσγραφία, κ.ά. Η εφαρμογή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί εξίσου και από αυτούς για να εντοπίσουν το επίπεδο των γνωστικών λειτουργιών μέσα από μια ευχάριστη για το παιδί διαδικασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Η έρευνα

2.1. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Για να διεξαχθεί μια έρευνα, χρειάζεται να λάβουμε υπόψιν το δείγμα των ατόμων που θα συμμετάσχουν σε αυτή, τον τόπο που θα διεξαχθεί η έρευνα, τη δεοντολογία, τα αποτελέσματα που θα προκύψουν και τα συμπεράσματα που θα βγάλουμε από την όλη διαδικασία. Για να προχωρήσουμε στο πρακτικό αυτό στάδιο, αρχικά πρέπει να έχουμε ορίσει κάποια ερευνητικά ερωτήματα. Σε αυτή λοιπόν την έρευνα, τα ερευνητικά ερωτήματα είναι τα εξής και αφορούν κυρίως δύο παραμέτρους, την ηλικία και το φύλο. Έτσι λοιπόν:

- Οι σωστές απαντήσεις δίνονται κυρίως από τα μεγαλύτερα παιδιά; Παίζει κάποιο ρόλο δηλαδή η ηλικία;
- Σε πόσο χρόνο ολοκληρώνουν το παιχνίδι τα κορίτσια και σε πόσο τα αγόρια;
- Οι μαθητές με τις σωστές απαντήσεις έχουν καλό μαθησιακό επίπεδο;
- Οι μαθητές που αργούν να ολοκληρώσουν το παιχνίδι έχουν χαμηλό μαθησιακό επίπεδο ή νοημοσύνη;

Από τα παραπάνω ερωτήματα θα μπορέσουμε να οδηγηθούμε σε συμπεράσματα που αφορούν τις γνωστικές λειτουργίες των μαθητών, καθώς και το επίπεδό τους. Θα μπορέσουμε επίσης να διαπιστώσουμε αν το φύλο και η ηλικία των παιδιών παίζουν ιδιαίτερο ρόλο στην ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών. Παράλληλα, αν η έρευνα αυτή διεξαχθεί από κάποιον εκπαιδευτικό μέσα στην τάξη, θα μπορέσει να διαπιστώσει το επίπεδο των γνωστικών λειτουργιών των μαθητών, αλλά και να βοηθήσει εκείνους που παρουσιάζουν αδυναμίες.

2.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αφού ολοκληρώσουμε τα ερευνητικά δεδομένα της έρευνας, προχωράμε στο δείγμα ατόμων που θα συμμετάσχουν σε αυτή. Στην παρούσα έρευνα το δείγμα μας αφορά μαθητές Δημοτικού, και συγκεκριμένα μαθητές από Β' έως ΣΤ', δηλαδή ηλικίες 7-12. Τα παιδιά που θα συμμετάσχουν είναι συνολικά 20. Η εφαρμογή δεν θα διεξαχθεί στο σχολικό περιβάλλον, αλλά ο κάθε μαθητής θα έχει τη δυνατότητα να παίζει στο σπίτι, εφόσον το δείγμα αποτελούν γνωστοί ή συγγενείς για την παρούσα έρευνα. Έτσι λοιπόν, το κάθε παιδί, εφόσον εισέρχεται στην πλατφόρμα, θα αναγράφει το όνομά του, την ηλικία του και θα επιλέγει το φύλο. Στη συνέχεια, θα ξεκινά τη λύση των μοτίβων, με στόχο να περάσει από όλους τους πλανήτες και να φτάσει στον Ήλιο. Το κάθε στάδιο περιλαμβάνει 10 μοτίβα προς αντιστοίχιση, ενώ συνολικά τα στάδια είναι όσα και οι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος, δηλαδή 9 (Πλούτωνας, Ποσειδώνας, Ουρανός, Κρόνος, Δίας, Άρης, Γη, Αφροδίτη, Ερμής). Μετά την ολοκλήρωση του παιχνιδιού από το μαθητή, θα μπορούμε να δούμε το όνομα, την ηλικία και το χρόνο που χρειάστηκε ο καθένας για να τερματίσει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Θεωρητικό υπόβαθρο

3.1. ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

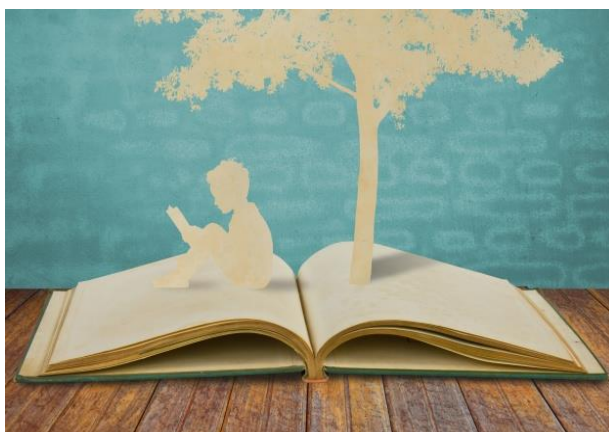
Ο όρος γνωστικές λειτουργίες αφορά δεξιότητες όπως η αντίληψη, η μνήμη, η προσοχή, η σκέψη, η λήψη αποφάσεων, η μάθηση, καθώς και η γλώσσα. Οι λειτουργίες αυτές αποτελούν τις νοητικές δεξιότητες των ατόμων. Αναπτύσσονται από τη βρεφική ηλικία, ενώ βοηθούν τα παιδιά στη μάθηση και στην επίλυση των προβλημάτων. Η ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών αποτελεί κρίσιμο στάδιο για την εκπαίδευση, καθώς όπως αναφέρθηκε παραπάνω, συμβάλλουν στην γενικότερη εκμάθηση και διδασχή, με απώτερο στόχο τις γνώσεις και τις ικανότητες των ατόμων μελλοντικά.

Η ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών γίνεται από τη βρεφική ηλικία των παιδιών και εξελίσσεται μέχρι και την ηλικία της εφηβείας, σύμφωνα με τον Ελβετό ψυχολόγο Jean Piaget. Πιο συγκεκριμένα, τα στάδια ανάπτυξης που διέκρινε ο ψυχολόγος είναι ευρέως γνωστά και είναι τα εξής:

- Το πρώτο στάδιο ανάπτυξης πραγματοποιείται από τη γέννηση του παιδιού έως τα 2 έτη. Ονομάζεται αισθησιο-κινητικό στάδιο, όπου το παιδί λαμβάνει πληροφορίες από το περιβάλλον στο οποίο βρίσκεται και αντιλαμβάνεται την ύπαρξη των αντικειμένων.
- Το δεύτερο στάδιο ονομάζεται προ-λογικό και αφορά τις ηλικίες 2-7 ετών. Σε αυτό το στάδιο τα παιδιά αρχίζουν να αντιλαμβάνονται και να χρησιμοποιούν τη γλώσσα, ενώ παράλληλα φαίνεται πως δεν μπορούν να δεχτούν την άποψη από κάποιον άλλο. Αναπτύσσουν δηλαδή την εγωκεντρική σκέψη τους.
- Το τρίτο στάδιο ανάπτυξης σύμφωνα με τον Piaget, είναι το στάδιο των συγκεκριμένων λογικών λειτουργιών και αφορά τις ηλικίες 7-11 ετών. Σε αυτό το στάδιο ανάπτυξης τα παιδιά μειώνουν την εγωκεντρική σκέψη, αναπτύσσουν δεξιότητες όπως η ταξινόμηση, η αντιστρεψιμότητα σκέψης, κ.ά. Επιπλέον, μπορούν πλέον να λύσουν προβλήματα με τη χρήση τα λογικής σκέψης.
- Το τέταρτο και τελευταίο στάδιο της ανάπτυξης των παιδιών είναι το στάδιο της λογικής σκέψης, το οποίο αναπτύσσεται από τα 12 έως την εφηβεία των παιδιών. Σε αυτό το τελικό στάδιο τα παιδιά μπορούν να σκεφτούν λογικά, να οδηγηθούν σε συμπεράσματα, να λύσουν διλήμματα και να επεξεργαστούν δύσκολες έννοιες, όπως η δικαιοσύνη, η ηθική, κ.ά.

Η ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών οφείλεται σημαντικά στην αλληλεπίδραση των παιδιών με το περιβάλλον, αλλά και τις εμπειρίες που δέχεται και αποκτά. Η περιέργεια για την ανακάλυψη αντικειμένων ή ο γενικότερος πειραματισμός που τα διακατέχει, βοηθούν στην ανάπτυξη των νοητικών λειτουργιών του εγκεφάλου. Ταυτόχρονα, η ανάγνωση βιβλίων διευρύνει τις απόψεις των παιδιών και βοηθά στην ορθότερη κρίση. Άλλο ένα σημαντικό στοιχείο που συμβάλλει στην ανάπτυξη των παραπάνω, είναι η επικοινωνία με συνομηλίκους και μη, η ανάπτυξη της γλώσσας και η ανταλλαγή απόψεων και ιδεών. Φυσικά, αυτό βοηθά επίσης στην ορθότερη κρίση, την κριτική σκέψη, αλλά και την ικανότητα λήψης αποφάσεων μέσα από την ρήξη της απόλυτης στάσης που συνήθιζε να διατηρεί. Για την ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών που αφορούν την επίλυση προβλημάτων και τη μνήμη, σημαντική βοήθεια επιφέρουν τα παιχνίδια, τα παζλ, τα σταυρόλεξα, κλπ. Τα παραπάνω, αποτελούν σημαντικό μέσο που τα παιδιά συνηθίζουν να εκτιμούν και να προτιμούν στις ηλικίες του Δημοτικού. Προσφέρουν όχι μόνο ψυχαγωγία και διασκέδαση στο παιδί, αλλά και πολλές ικανότητες που μελλοντικά θα στηρίξουν το άτομο στο να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις της κοινωνίας.

Παρατηρούμε λοιπόν, πως οι γνωστικές λειτουργίες αποτελούν βασικό κομμάτι ανάπτυξης των παιδιών, το οποίο μπορεί να επέλθει με διάφορους τρόπους. Η συμβολή αυτή θα πρέπει να γίνεται τόσο από την οικογένεια και το σπίτι, όσο και από την εκπαίδευση που ακολουθεί το παιδί. Για όλα τα παραπάνω, η διαδικτυακή εφαρμογή που κατασκευάστηκε, είναι ιδανική για την ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών, γεγονός που θα αναλύσουμε παρακάτω.



Εικόνα 1



Εικόνα 2

3.2. ΟΠΤΙΚΗ ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΧΗ

Δύο έννοιες τις οποίες πρέπει να προσέχουμε και να μπορούμε να διακρίνουμε στα παιδιά της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης είναι η οπτική διάκριση και η οπτική προσοχή. Αυτές οι δύο έννοιες δεν ταυτίζονται, όμως συνδέονται μεταξύ τους και εντάσσονται στις νοητικές ικανότητες του ατόμου, που αναφέρθηκαν παραπάνω. Εμφανίζονται φυσικά από τη βρεφική

ηλικία, ενώ αναπτύσσονται συνεχώς και εξελίσσονται με το πέρασμα του χρόνου. Οι δύο αυτές έννοιες, όπως και οι υπόλοιπες γνωστικές λειτουργίες, αποτελούν σημαντικό κομμάτι του ανθρώπου, καθώς βοηθούν σε πολλά σημεία στην καθημερινότητα. Ιδιαίτερα τα παιδιά του Δημοτικού, έχοντας αναπτυγμένες τις δύο αυτές έννοιες, έχει αποδειχτεί πως μπορούν να ανταποκριθούν καλύτερα στις νέες γνώσεις και στη μάθηση γενικότερα.

Με τον όρο οπτική διάκριση εννοείται η ικανότητα του ατόμου να αναγνωρίζει ομοιότητες και διαφορές μεταξύ οπτικών ερεθισμάτων, η οποία γίνεται μέσω της όρασης. Πρακτικά, ο όρος αυτός περιλαμβάνει τη δυνατότητα της αντίληψης ομοιοτήτων και διαφορών μεταξύ δύο σχημάτων, μεταξύ χρωμάτων, μεγεθών, μορφών, κ.ά. Η οπτική διάκριση αναπτύσσεται από τη βρεφική κιόλας ηλικία, όπως δηλαδή και οι υπόλοιπες γνωστικές λειτουργίες. Φτάνοντας στις ηλικίες του Δημοτικού, είναι πιο εύκολο να εντοπίσουμε το βαθμό ανάπτυξης της συγκεκριμένης νοητικής ικανότητας, δεδομένου ότι εάν τα στάδια είναι χαμηλά στο παιδί, τότε θα παρουσιάζει δυσκολίες στη μνήμη, στην οργάνωση, στη γραφή, κ.ά. Τα παιδιά που δεν έχουν χαμηλή την οπτική διάκριση θα αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην αναγνώριση γραμμάτων, συμβόλων, αριθμών, και γενικότερα σε πολλά στάδια της μάθησης. Η οπτική προσοχή από την άλλη πλευρά, είναι η ικανότητα του ατόμου να εστιάζει σε ένα αντικείμενο ή πληροφορία, φιλτράροντας συγχρόνως και άλλα ερεθίσματα. Με την ανάπτυξη της οπτικής προσοχής, τα παιδιά έχουν τη δυνατότητα της ανάγνωσης και της εκμάθησης νέων πληροφοριών.

Όπως γίνεται αντιληπτό, είναι σημαντικό τα παιδιά να αναπτύσσουν τις δεξιότητες αυτές από μικρή ηλικία. Για να μπορέσουμε να εξετάσουμε εάν και σε ποιο βαθμό έχουν αναπτυχθεί, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε διάφορους τρόπους, ώστε να γνωρίζουμε πώς να βοηθήσουμε τα παιδιά. Το παιχνίδι το οποίο κατασκευάστηκε, μπορεί να εξετάσει και να βοηθήσει όλα τα παιδιά να αναπτύξουν τις ικανότητες αυτές.

3.3 ΤΡΟΠΟΙ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΔΙΑΚΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΧΗΣ

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι γνωστικές αυτές λειτουργίες είναι σημαντικό να είναι αναπτυγμένες για την ομαλή εκμάθηση και διδασχή των μαθητών. Από τις μικρές κιόλας τάξεις του Δημοτικού, οι εκπαιδευτικοί, αλλά και οι γονείς μπορούν να εντοπίσουν το βαθμό

ανάπτυξης των λειτουργιών αυτών, χρησιμοποιώντας διάφορους τρόπους, και κυρίως τα παιχνίδια. Με τα παιχνίδια που θα χρησιμοποιηθούν, όχι μόνο θα εντοπισθεί ο βαθμός ανάπτυξης των οπτικών λειτουργιών, αλλά ταυτόχρονα το παιδί θα εξασκεί και θα αναπτύσσει ακόμη περισσότερο τις λειτουργίες αυτές.

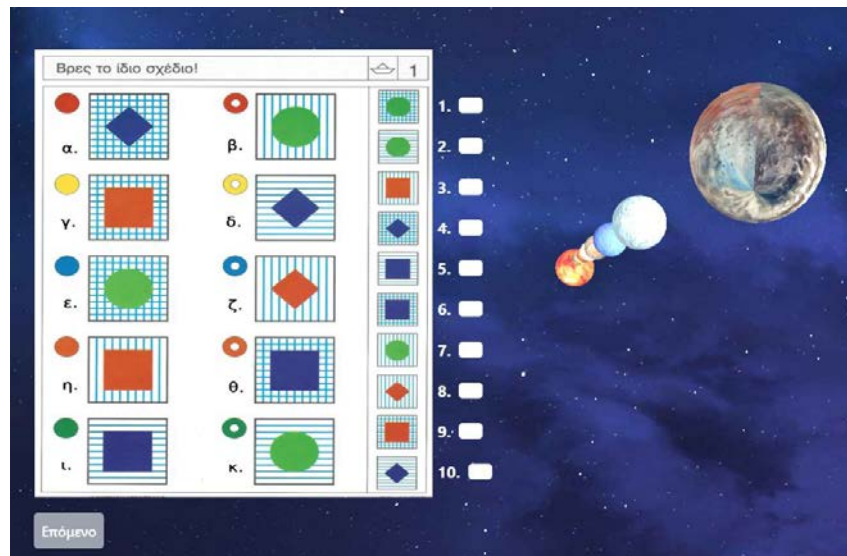
Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν διαφόρων ειδών παιχνίδια τα οποία ενισχύουν τις ικανότητες αυτές, γεγονός που πολλοί άνθρωποι δε γνωρίζουν ή δεν αντιλαμβάνονται το λόγο χρήσης τους. Κάποια από αυτά είναι:

- Τα παζλ: Αυτού του είδους τα παιχνίδια, τα οποία είναι ευρέως γνωστά εδώ και πολλά χρόνια, μπορούν να αναπτύξουν την οπτική αντίληψη των παιδιών, καθώς το παιδί καλείται να εντοπίσει και να ταιριάξει κομμάτια που έχουν παρόμοιο χρώμα, σχήμα ή που αποτελούν τη συνέχεια σε μια εικόνα. Όσα περισσότερα παζλ λύνει το παιδί, τόσο περισσότερο συνηθίζει στο να εντοπίζει και να εστιάζει στα κομμάτια που έχει μπροστά του, αναπτύσσοντας έτσι την οπτική του αντίληψη και προσοχή.



Εικόνα 3

- Παιχνίδια αντιστοίχισης: Αυτού του είδους τα παιχνίδια μπορούν να περιλαμβάνουν την αντιστοίχιση παρόμοιων αντικειμένων, χρωμάτων, σχημάτων, κ.ά. Το παιδί με αυτό τον τρόπο, θα μάθει να συνδέει αυτά που ταιριάζουν, αφού πρώτα έχει παρατηρήσει τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ τους.

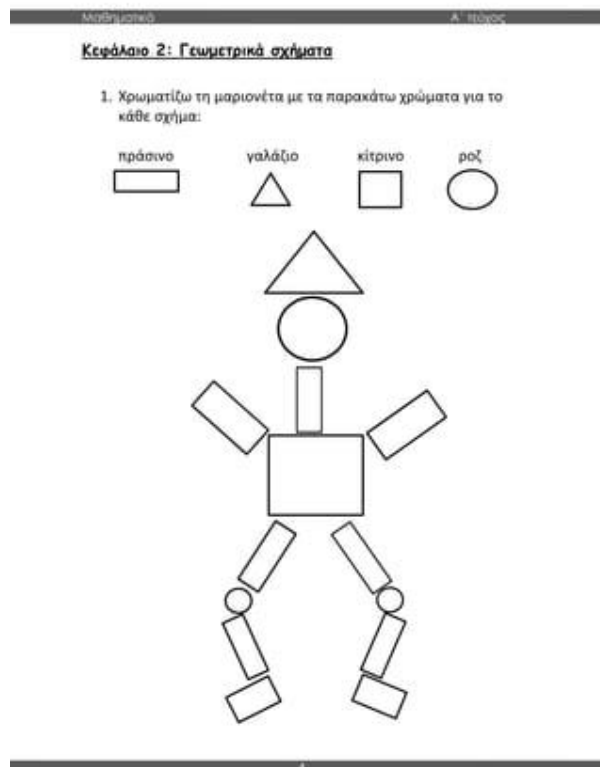


Εικόνα 4



Εικόνα 5

- Παιχνίδια με ζωγραφική: Άλλος ένας τρόπος να ενισχύσουμε την οπτική αντίληψη είναι να αναθέσουμε στα παιδιά να ζωγραφίσουν τα ίδια αντικείμενα που βρίσκονται μπερδεμένα.

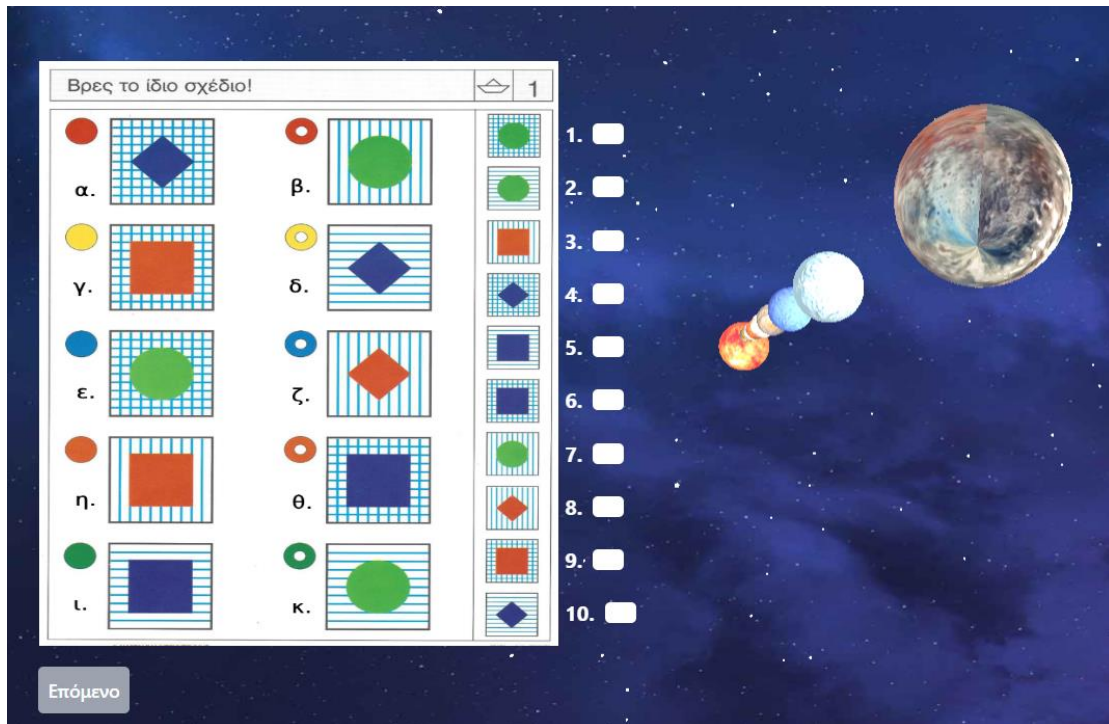


Εικόνα 6

Όλα αυτά τα παιχνίδια και οι δραστηριότητες μπορούν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη της οπτικής αντίληψης και προσοχής. Καθημερινές δραστηριότητες, εύκολα παιχνίδια και ενδιαφέροντα για το παιδί, μπορούν τόσο να ενισχύσουν τις γνωστικές λειτουργίες, όσο και να ψυχαγωγήσουν και να απασχολήσουν ευχάριστα το παιδί. Όπως είδαμε και στην εικόνα 4 παραπάνω, η οποία είναι ενδεικτική από το παιχνίδι που κατασκευάστηκε, μπορεί να βοηθήσει κι αυτό στη συγκεκριμένη περίπτωση. Η εφαρμογή περιλαμβάνει τέτοιου είδους αντιστοιχίσεις, τις οποίες τα παιδιά πρέπει να κάνουν παρατηρώντας προσεκτικά τα σχήματα και τα χρώματα. Έτσι λοιπόν, θα μας βοηθήσει να ανιχνεύσουμε τις γνωστικές λειτουργίες των παιδιών, ενώ συγχρόνως θα κινήσει το ενδιαφέρον και την προσοχή των μαθητών απασχολώντας τους δημιουργικά.

3.4. Η ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΤΩΝ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Η εφαρμογή αυτή, όπως αναφέρθηκε, υλοποιήθηκε με στόχο την ανίχνευση των γνωστικών λειτουργιών σε παιδιά Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Το ψυχαγωγικό ύφος που διαθέτει με τα 3D γραφικά και το κίνητρο που τους δίνει για να φτάσουν στον Ήλιο, συμβάλλουν στην ανάγκη επίλυσης των μοτίβων. Τα μοτίβα που ενσωματώθηκαν είναι 11 και έχουν την παρακάτω μορφή.



Εικόνα 7

Τα μοτίβα είναι παρόμοια μεταξύ τους και απαιτούν αντιστοίχιση μεταξύ των γραμμάτων (α, β, γ, κλπ.) και των σχημάτων της δεξιάς κάθετης στήλης. Όταν το παιδί ξεκινήσει την αντιστοίχιση, καλείται να δώσει ιδιαίτερη προσοχή στα σχήματα και στις λεπτομέρειες που κρύβονται σε αυτά, όπως είναι οι κάθετες και οι οριζόντιες γραμμές στο μοτίβο της εικόνας. Θα έλεγε κανείς πως η διαδικασία αυτή μοιάζει με την κατασκευή παζλ. Ανάλογα με τις σωστές απαντήσεις, αλλά και με το χρόνο που θα χρειαστεί κάθε παιδί ώστε να φτάσει στο τέλος του παιχνιδιού, θα οδηγηθούμε στην έκβαση ενός συμπεράσματος για τις γνωστικές τους λειτουργίες. Το παιχνίδι αυτό απαιτεί συγκέντρωση, μνήμη, προσοχή, ικανότητα επίλυσης, αντίληψη και σκέψη ώστε να ολοκληρωθεί. Για το λόγο αυτό, ένα παιδί που δυσκολεύεται στο να προσέξει και να συγκεντρωθεί, θα χρειαστεί περισσότερο χρόνο για να ολοκληρώσει το παιχνίδι. Αντίθετα, ένα παιδί που δυσκολεύεται στο να συγκρατήσει όλες τις λεπτομέρειες των μοτίβων, είναι πιθανό να κάνει περισσότερα λάθη. Εφόσον συγκρίνουμε τις σωστές απαντήσεις και το χρόνο των παιδιών, θα μπορούσαμε να ανιχνεύσουμε και τις νοητικές δεξιότητες του καθενός ξεχωριστά.

Συμπεραίνουμε λοιπόν, πως η διαδικτυακή εφαρμογή που κατασκευάστηκε, καταφέρνει να ανιχνεύσει και να εντοπίσει με επιτυχία τις γνωστικές λειτουργίες των παιδιών, ενώ συγχρόνως ψυχαγωγεί και ελκύει τα παιδιά με τον στόχο που θέτει. Τέλος, δεν μπορούμε να παραβλέψουμε πως προβάλλει και ένα μαθησιακό μοντέλο, την εκμάθηση δηλαδή του ηλικιακού μας συστήματος και τη σειρά των πλανητών που βρίσκονται σε αυτό.

3.5. ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΗΣ ΤΡΙΣΔΙΑΤΑΤΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΣΤΗ ΜΑΘΗΣΗ

Η εκπαιδευτική διαδικασία στηρίζεται εδώ και χρόνια σε παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας, όπως είναι τα σχολικά βιβλία, οι πίνακες με μαρκαδόρους, η παραδοσιακή μεταλαμπάδευση της νέας γνώσης με επίκεντρο τον εκπαιδευτικό και όχι τους μαθητές, κ.ά. Τα τελευταία, όμως, χρόνια, έχει εισέλθει η τεχνολογία και στα σχολεία με τη χρήση των διαδραστικών πινάκων, των προβολέων, των quiz γνώσεων, κ.ά. Με αυτό τον τρόπο, η διδασκαλία έχει γίνει πιο ενδιαφέρουσα για τα παιδιά. Επιπλέον, ακόμη και οι μαθητές/τριες με ειδικές ανάγκες μπορούν να παρακολουθήσουν το μάθημα με περισσότερο ενδιαφέρον και να κατανοήσουν σε μεγάλο βαθμό τη νέα γνώση. Με τα quiz γνώσεων, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να αξιολογήσει τις γνώσεις και τις δυσκολίες των μαθητών της, ενώ συγχρόνως οι μαθητές δεν δυσφορούν, αλλά διασκεδάζουν και αντιλαμβάνονται τα λάθη τους. Παράλληλα, ο εκπαιδευτικός παύει να είναι το επίκεντρο της τάξης και η μάθηση αποκτά τη μαθητοκεντρική προσέγγιση, σύμφωνα με την οποία οι μαθητές οδηγούνται στη γνώση με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού. Σε όλα αυτά, μπορεί φυσικά να βοηθήσει και η χρήση των τρισδιάστατων σχεδιασμών, όπου οι μαθητές μπορούν να βοηθηθούν για να αποκτήσουν τελικά τη νέα γνώση.

Η τρισδιάστατη σχεδίαση αποτελεί μέρος της σύγχρονης τεχνολογίας και χρησιμοποιείται τόσο για τη διευκόλυνση πολλών επαγγελματιών, όπως για παράδειγμα του αρχιτέκτονα, όσο και στην εκπαίδευση. Με τη βοήθειά της, μπορούμε να αναπαραστήσουμε διάφορα αντικείμενα, κτίρια, μνημεία, κ.ά, αλλά και να βοηθηθούμε στο σχεδιασμό και στην αντίληψη δύσκολων γεωμετρικών σχημάτων. Όσον αφορά την εκπαίδευση, η τρισδιάστατη σχεδίαση μπορεί να βοηθήσει πολλά μαθήματα όπως η γεωμετρία, η φυσική, η χημεία, η βιολογία, αλλά και άλλα μαθήματα με τη χρήση των 3D γραφικών. Στα μαθήματα της γεωγραφίας, της βιολογίας και της φυσικής, όπως γίνεται αντιληπτό, η χρήση της τρισδιάστατης σχεδίασης μπορεί να επωφελήσει τους μαθητές να αντιληφθούν δύσκολα σχήματα ή να κατανοήσουν μέρη του σώματός μας με τη διαδικασία της αναπαράστασης.

Παράλληλα, ενισχύεται η συνεργασία και η ομαδικότητα, καθώς και η πιο γρήγορη εκμάθηση των νέων γνώσεων.

Όσον αφορά τα τρισδιάστατα γραφικά στην εκπαίδευση, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα επίσης να αντιληφθούν και να κατανοήσουν τη νέα γνώση. Αυτό συμβαίνει, καθώς παρουσιάζουν διαδικασίες που ο/η εκπαιδευτικός δεν μπορούν να εξηγήσουν στους μαθητές (π.χ. η περιστροφή των πλανητών). Με τη βοήθεια των τρισδιάστατων γραφικών, τα παιδιά θα κατανοήσουν τη δύσκολη έννοια, καθώς θα έχουν τη δυνατότητα να δουν τί πραγματικά γίνεται. Το γεγονός αυτό ενισχύει τη μάθηση, καθώς η ίδια η εικόνα αποτυπώνεται στη μνήμη του παιδιού. Επιπλέον, τα τρισδιάστατα γραφικά αυξάνουν το κίνητρο και το ενδιαφέρον των μαθητών για τις νέες πληροφορίες. Ακόμη και οι πιο αδύναμοι μαθητές, θα μπορέσουν να αντιληφθούν τα νέα δεδομένα και να τα αποθηκεύσουν στη μνήμη τους. Δίνεται επίσης η δυνατότητα, ακόμη και στο μάθημα της γεωγραφίας, τα παιδιά να ερευνήσουν το χάρτη, να τον περιστρέψουν, να μεγεθύνουν και τελικά να οδηγηθούν σε συμπεράσματα που αναφέρει το βιβλίο τους. Επιπρόσθετα, ενισχύεται η εξατομικευμένη μάθηση, καθώς ο κάθε μαθητής έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί τα τρισδιάστατα γραφικά με το ρυθμό και τον τρόπο που θέλει. Το γεγονός αυτό, τον βοηθά να αντιλαμβάνεται καλύτερα τις πληροφορίες, σε αντίθεση με τον παραδοσιακό τρόπο διάδοσης της νέας γνώσης, σύμφωνα με τον οποίο όλοι βάδιζαν στον ίδιο ρυθμό.

Παρατηρούμε λοιπόν, πως η χρήση των τρισδιάστατων γραφικών στην εκπαίδευση βοηθά στη λειτουργία της μνήμης των παιδιών, και συνεπώς στην ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών. Το μάθημα γίνεται πιο ζωντανό και παραστατικό, ενώ συγχρόνως αυξάνεται το ενδιαφέρον για έρευνα και μάθηση. Ενισχύεται η εξατομικευμένη μέθοδος μάθησης, αλλά και η δυνατότητα εξερεύνησης και στο σπίτι. Για το λόγο αυτό, η χρήση των τρισδιάστατων γραφικών και στο παιχνίδι που κατασκευάστηκε, παίζει καθοριστικό ρόλο στην ενίσχυση των γνωστικών λειτουργιών. Εκτός αυτού, περιλαμβάνει μοτίβα που απαιτούν τη χρήση της μνήμης, της αντίληψης, της προσοχής, της συγκέντρωσης και της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων. Το παιχνίδι, τέλος, εξασκεί και όλες τις παραπάνω έννοιες, γεγονός που βοηθά στην ανάπτυξη και ενίσχυση των γνωστικών λειτουργιών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

4.1. PHP – LARAVEL

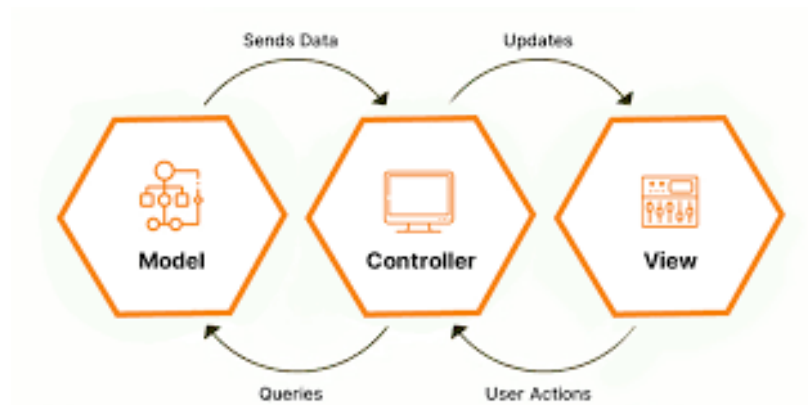
Η PHP είναι μια αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού ευρέως γνώστη σε όλο τον κόσμο. Να προσθέσω επίσης ότι το 73% των websites είναι φτιαγμένες με php. Την php την χρησιμοποιούμε για να φτιάξουμε δυναμικές ιστοσελίδες καθώς μπορεί να αλληλοεπιδράσει εύκολα με μία βάση δεδομένων και να μας φέρει αποτελέσματα και δεδομένα δυναμικά. Μια σελίδα φτιαγμένη σε PHP περνά από κάποιου είδους επεξεργασία από ένα συμβατό διακομιστή του Παγκόσμιου Ιστού, ώστε να παραχθεί το τελικό αποτέλεσμα. Το τελικό αποτέλεσμα συνήθως στέλνεται στο πρόγραμμα με την μορφή HTML.

Η PHP ξεκίνησε για πρώτη φορά το 1993, όταν ο φοιτητής Rasmus Lerdorf έφτιαξε σε γλώσσα C ένα script για να μπορεί να ανιχνεύει πόσα άτομα είδαν το βιογραφικό του online και έπειτα το μοιράστηκε με άλλα άτομα, οι οποίοι του ζήτησαν να φτιάξει και άλλες δυνατότητες. Στην αρχή λεγόταν PHP/FI, όπου πήρε το όνομα της από τα αρχικά Personal Home Page. Αργότερα, την ξανά έγραψαν από την αρχή οι Andi Gutmans και Zeev Suraski και την έκαναν περίπου στην μορφή που έχει τώρα.

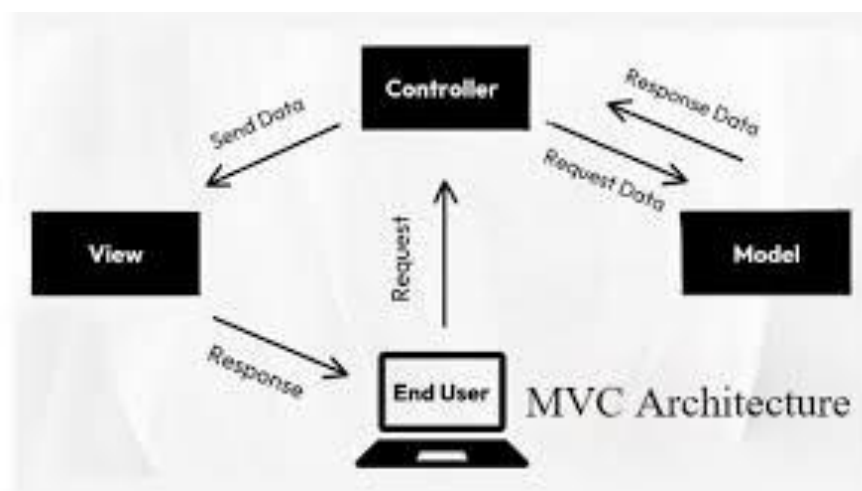
Το laravel από την άλλη, είναι ένα framework βασισμένο στην php όπου φτιάχτηκε για να κάνει πολύ πιο εύκολη την ζωή ενός προγραμματιστή. Μέσω της laravel μπορείς να έχεις έναν πολύ ωραίο και εύκολο να διαβάσεις κώδικα, καθώς και συμμαζεμένο και εύκολο ώστε να τον συντηρήσεις. Αυτό συμβαίνει διότι η laravel χρησιμοποιεί την αρχιτεκτονική MVC (Models – View – Controllers). Αυτό σημαίνει ότι η laravel χρησιμοποιεί τα μοντέλα ή αλλιώς τα tables της βάσεις, τους controllers οι οποίοι είναι υπεύθυνοι να επεξεργάζονται τα δεδομένα και να τα στέλνουν στο view, το οποίο με τη σειρά του είναι υπεύθυνο να τα παρουσιάσει στον χρήστη. Πιο κάτω θα δούμε πιο αναλυτικά την αρχιτεκτονική MVC.

Το laravel πρωτοεμφανίστηκε το 2011 αλλά στην αρχή δεν κύλησε πολύ. Έκανε ξανά όμως την παρουσία του αισθητή το 2012 με το laravel 3 όπου είχε πολλές δυνατότητες και έτσι άρχισε να κινεί το ενδιαφέρον των προγραμματιστών. Να πούμε ότι το laravel διαθέτει την εντολή artisan, όπου σου δίνει πολλές δυνατότητες καθώς πλέον έχουν γίνει πολλά πακέτα από προγραμματιστές που κάνουν την ζωή μας ευκολότερη.

Εδώ θέλω να τονίσω ότι το laravel έχει φοβερό documentation, καθώς είναι new user friendly και έχει και πολύ καλό community.



Εικόνα 8



Εικόνα 9

4.2. JAVASCRIPT ΚΑΙ THREE.JS

Η javascript είναι μια αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται κυρίως σε web development. Δημιουργήθηκε το 1990 από τον Brendan Eich. Η δουλειά της είναι κυρίως στην αλληλεπίδραση του χρήστη με την εφαρμογή, κάνοντας την εμπειρία του καλύτερη, καθώς βοηθάει στο να αλλάζει το content που βλέπει χωρίς να ανανεώνεται η σελίδα.

Η HTML και η CSS χρησιμοποιούνται στο δομικό κομμάτι μιας εφαρμογής ενώ η javascript είναι υπεύθυνη στο να κάνει την σελίδα δυναμική και φιλική προς τους χρήστες. Η javascript είναι μια γλώσσα προγραμματισμού όπου φτιάχτηκε σε λίγες μέρες μόνο και γι' αυτό έχει αρκετά ελαττώματα αλλά είναι βασισμένη πάνω της όλος ο ιστότοπος, οπότε χρόνο

με τον χρόνο γίνεται καλύτερη μέσω των updates.

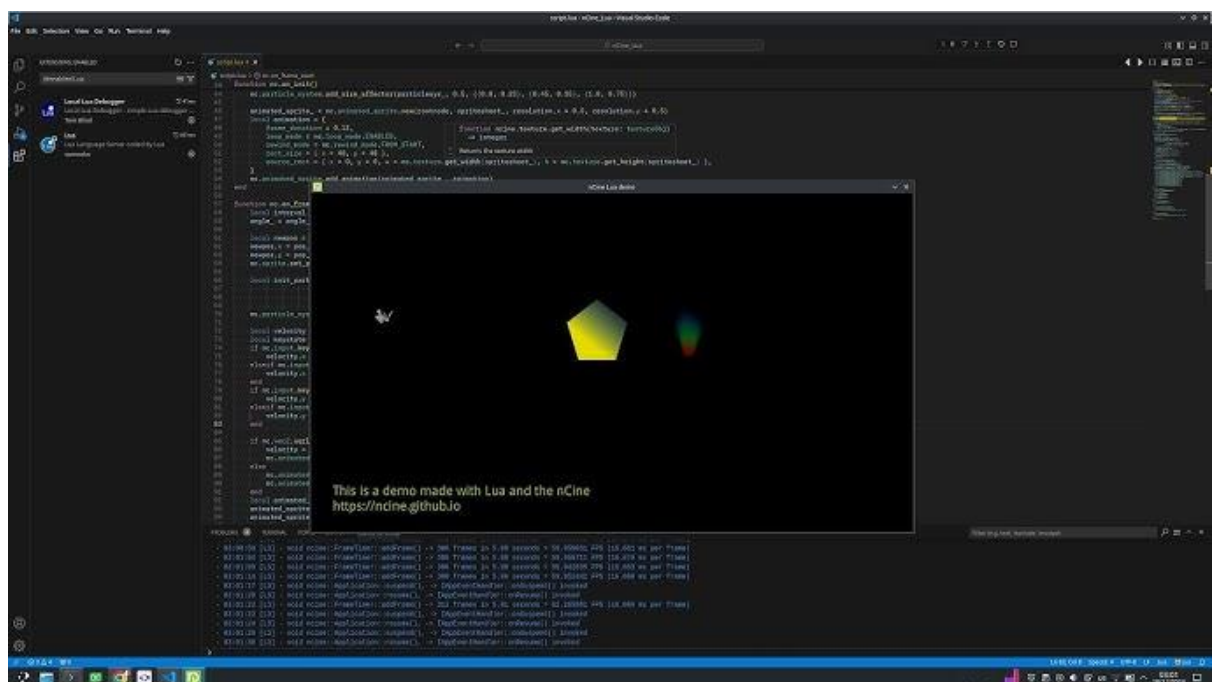
Εξαιτίας της javascript έχουν βγει πολλά frameworks όπου κάνουν την ζωή των προγραμματιστών ευκολότερη. Ένα από αυτά χρησιμοποιείται και στην εφαρμογή μας, και δεν θα μπορούσε να είναι άλλο από την three.js. Είναι ένα framework της javascript ευρέως διαδεδομένο, το οποίο χρησιμοποιείται για την δημιουργία τρισδιάστατων γραφικών.

Το three.js κυκλοφόρησε για πρώτη φορά από τον Ricardo Cabello στο GitHub τον Απρίλιο του 2010. Αρχικά, ο κώδικας είχε γραφτεί στη γλώσσα ActionScript που χρησιμοποιούνταν από το Adobe Flash, αλλά μεταφέρθηκε στη JavaScript το 2009. Η μετάβαση από το ActionScript στη JavaScript βασίστηκε σε δύο βασικούς λόγους:

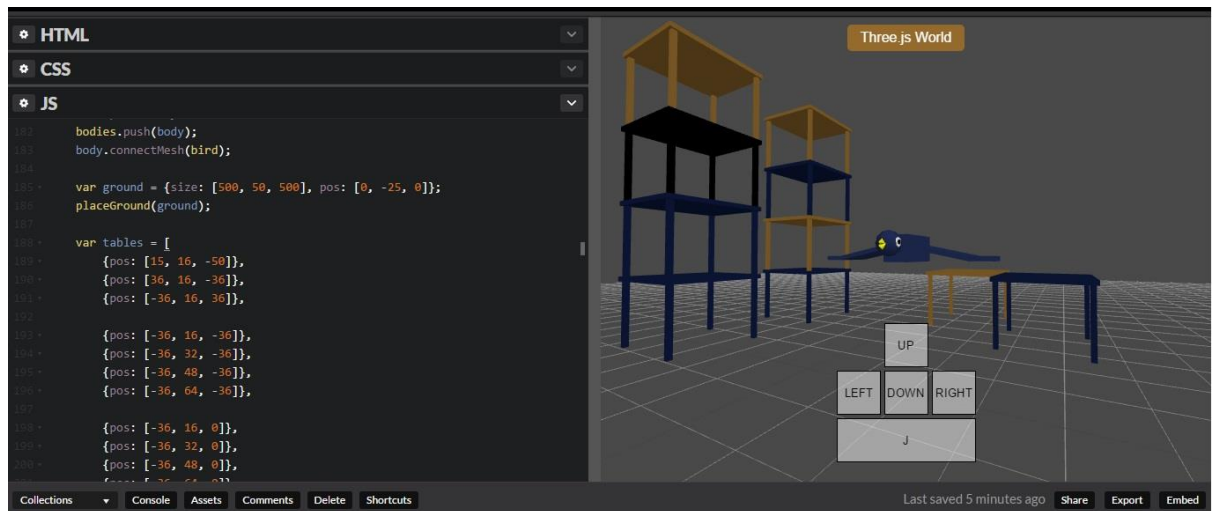
1. Η JavaScript προσφέρει μεγαλύτερη ανεξαρτησία από πλατφόρμες.

Οι εφαρμογές σε JavaScript δεν χρειάζεται να μεταγλωττίζονται εκ των προτέρων, σε αντίθεση με τις εφαρμογές Flash.

2. Πάνω σε αυτήν έχει στηριχτεί και η δική μας εφαρμογή, καθώς παρουσιάζει τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος σε ένα παιχνίδι γνώσεων που είναι φτιαγμένο για παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.



Εικόνα 10



Εικόνα 11

4.3. ΆΛΛΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Η **HTML** (Hypertext Markup Language) είναι μια γλώσσα σήμανσης για ιστοσελίδες, δηλαδή χρησιμοποιείται ως θεμέλιο και δομής μιας ιστοσελίδας περιεχομένου. Συχνά υποστηρίζεται από τεχνολογίες όπως είναι η CSS, όπου βοηθά στην διακόσμηση αυτής της δομής, η javascript όπου βοηθά στην αλληλεπίδραση του χρήστη με την ιστοσελίδα χωρίς να φορτώνει συνεχώς την σελίδα. Τέλος, υποστηρίζεται όπως αναφέραμε και πιο πάνω από PHP που κάνει την HTML δυναμική.

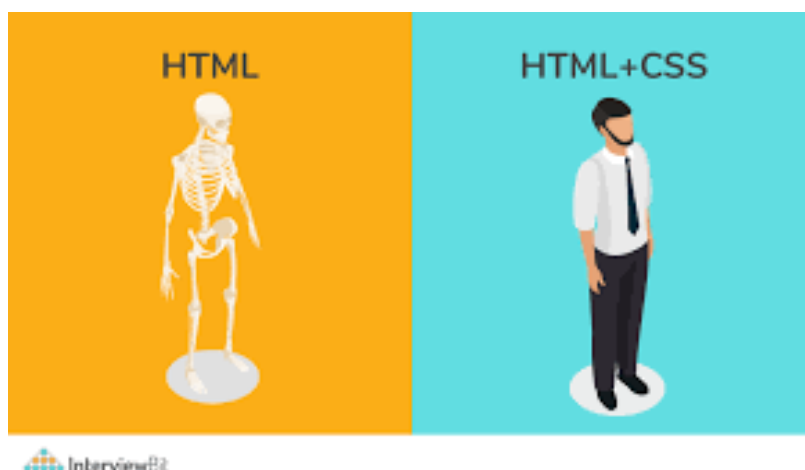
Η HTML περιέχει συγκεκριμένα στοιχεία που γράφονται μέσω ετικετών που κλείνουν και ανοίγουν με δύο σύμβολα: για παράδειγμα: Αυτό οριοθετεί την HTML ετικέτα. Οι HTML ετικέτες σπανιότερα δεν εργάζονται ανεξαρτήτως ζευγών, ξεκινώντας πάντα με άνοιγμα και κλείνουν με τον τελικό τους συνήθως προς τα κάτω την ετικέτα. Στην πρώτη περίπτωση ονομάζουμε ετικέτες έναρξης και στη δεύτερη ετικέτες λήξης. Οι σχεδιαστές ιστοσελίδων μπορούν να τοποθετήσουν ό,τι επιθυμούν ανάμεσα στις ετικέτες, από εικόνες μέχρι πίνακες και κείμενο.

Η κύρια λειτουργία και η αποστολή ενός web browser είναι να διαβάσει τα έγγραφα HTML και να τα ενώσει για να μπορέσει ο χρήστης πολύ εύκολα να μπει στην ανάγνωση ή την ακρόαση των σελίδων. Σε αντίθεση με τις HTML ετικέτες, ο browser δεν τις προβάλλει, αλλά εκμεταλλεύεται τις ετικέτες ώστε να βγάλει το περιεχόμενο της σελίδας.

Κάθε ιστοσελίδα χτίζεται με περιεχόμενο HTML. Στην HTML μπορούμε να βάζουμε εικόνες και άλλες μορφές μέσων, να δημιουργούμε διαδραστικές φόρμες και πολλά άλλα. Καθορίζει τη δομή σημαντικών στοιχείων του κειμένου όπως κεφαλίδες, παραγράφους, συνδέσμους, λίστες και άλλες μορφές και ταυτόχρονα παρέχει δομημένα έγγραφα (έγγραφα

που περιέχουν περιεχόμενο και κώδικα μορφοποίησης). Υπάρχει και η ικανότητα να προσθέτουμε JavaScript, μια γλώσσα προγραμματισμού που αλλάζει τη συμπεριφορά των στατικών ιστοσελίδων HTML σε διαδραστικές.

Οι Web browsers μπορούν επίσης να αναφέρονται σε στυλ μορφοποίησης CSS για να ορίζουν την εμφάνιση και τη διάταξη του κειμένου και του υπόλοιπου υλικού.



Εικόνα 12

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ

5.1. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Backend

Η εφαρμογή που ανέπτυξα το backend κομμάτι είναι σε laravel. Το laravel είναι ένα client-server framework της php, το οποίο μπορούμε να πούμε ότι κάνει την ζωή ενός προγραμματιστή πολύ πιο εύκολη. Αρχικά, για να γίνει μια εφαρμογή η οποία στοχεύει στο να μαζέψει κάποια δεδομένα από μια μερίδα ανθρώπων, χρειάζεται ένα μέρος να αποθηκευτούν τα δεδομένα του. Η laravel σου δίνει την δυνατότητα να αλληλεπιδράς μέσω των migration με μια mySQL βάση δεδομένων. Οπότε, για να γίνει αυτό, αρχικά πρέπει να φτιάξεις την αρχιτεκτονική της βάσης σου. Εγώ χρησιμοποίησα 2 tables για να μπορέσω να

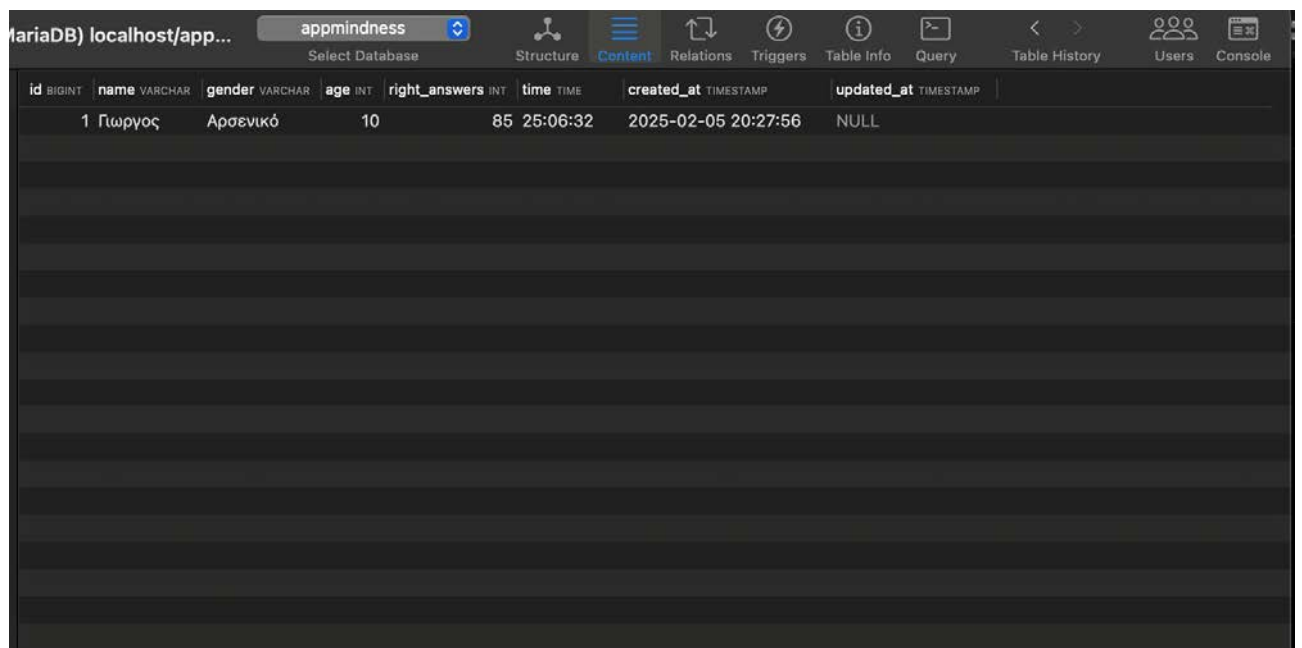
αλληλεπιδράσω με τον χρήστη και να αποθηκεύσω τα δεδομένα του, καθώς και τα δεδομένα του παιχνιδιού.

Πιο κάτω θα δείτε κάποιες εικόνες σχετικά με τα 2 βασικά tables. Το table children με βοηθάει ώστε να αποθηκεύω τα δεδομένα των παιδιών όπως την ηλικία, το φύλο καθώς και της σωστές απαντήσεις και το πόσο χρόνο χρειάστηκε για να απαντήσει. Όπως θα δείτε και στην έρευνα, από ηλικία σε ηλικία τα αποτελέσματα αλλάζουν αισθητά. Για αυτά όμως θα μιλήσουμε και πιο κάτω, όπου θα σας βάλω εικόνες από την έρευνα την οποία έχω κάνει.

Το δεύτερο table που με βοήθησε είναι το posts table, στο οποίο έχω αποθηκεύσει ό,τι χρειάζομαι για το παιχνίδι. Αυτά που χρειάστηκα για το παιχνίδι είναι εικόνες όπου απεικονίζουν τις ερωτήσεις, οι οποίες ερωτήσεις είναι σχηματάκια. Αυτά, πρέπει το παιδί να τα ταιριάζει με όμοια μεταξύ τους. Στο παιχνίδι βλέπουμε επίσης ότι όσο απαντάς σε ερωτήσεις και προχωράει το παιχνίδι, τόσο περισσότερο αυτό δυσκολεύει. Αυτό γίνεται ώστε μέσα από αυτό να μπορέσουμε να διακρίνουμε τα παιδιά με τις υψηλότερες επιδόσεις ή και να γνωρίζουμε πλέον πού πρέπει να δώσουμε περισσότερη στήριξη για την ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών. Στις παρακάτω εικόνες θα δούμε τη βάση δεδομένων.

Select Database												
Structure Content Relations Triggers Table Info Query Table History Users Console												
id	image	one	two	three	four	five	six	seven	eight	nine	ten	va
1	images/Screenshot_2.png	ε	κ	η	α	ι	θ	β	ζ	γ	δ	
2	images/Screenshot_3.png	β	κ	ε	δ	θ	η	γ	ι	α	ζ	
3	images/Screenshot_4.png	κ	η	α	θ	ι	β	ζ	δ	ε	γ	
4	images/Screenshot_5.png	ζ	η	β	κ	δ	ι	γ	ε	α	θ	
5	images/Screenshot_6.png	ι	κ	ε	α	θ	η	β	ζ	γ	δ	
6	images/Screenshot_7.png	γ	ζ	η	β	κ	ι	α	θ	ε	δ	
7	images/Screenshot_8.png	γ	η	κ	α	θ	ι	δ	β	ζ	ε	
8	images/Screenshot_9.png	δ	ε	θ	η	α	β	κ	γ	ζ	ι	
9	images/Screenshot_10.png	γ	ζ	θ	ι	α	κ	δ	ε	β	η	
10	images/Screenshot_11.png	κ	ι	η	θ	β	γ	α	ζ	δ	ε	
11	images/Screenshot_12.png	η	ζ	θ	γ	δ	β	κ	ι	ε	α	
12	images/Screenshot_13.png	ι	β	γ	ε	δ	θ	η	ζ	α	κ	

Εικόνα 13



The screenshot shows a database management interface with a table named 'children'. The table has the following columns: id (BIGINT), name (VARCHAR), gender (VARCHAR), age (INT), right_answers (INT), time (TIME), created_at (TIMESTAMP), and updated_at (TIMESTAMP). The table contains one row of data.

id	name	gender	age	right_answers	time	created_at	updated_at
1	Πωργος	Αρσενικό	10	85	25:06:32	2025-02-05 20:27:56	NULL

Εικόνα 14

```
<?php

use Illuminate\Database\Migrations\Migration;
use Illuminate\Database\Schema\Blueprint;
use Illuminate\Support\Facades\Schema;

return new class extends Migration
{
    /**
     * Run the migrations.
     */
    public function up(): void
    {
        Schema::create('children', function (Blueprint $table) {
            $table->id();
            $table->string('name');
            $table->string('gender');
            $table->integer('age');
            $table->integer('right_answers');
            $table->time('time')->default('00:00:00');
            $table->timestamps();
        });
    }

    /**
     * Reverse the migrations.
     */
    public function down(): void
    {
        Schema::dropIfExists('children');
    }
};
```

Εικόνα 15

```

<?php

use Illuminate\Database\Migrations\Migration;
use Illuminate\Database\Schema\Blueprint;
use Illuminate\Support\Facades\Schema;

return new class extends Migration
{
    /**
     * Run the migrations.
     */
    public function up(): void
    {
        Schema::create('posts', function (Blueprint $table) {
            $table->id();
            $table->string('image');
            $table->string('one');
            $table->string('two');
            $table->string('three');
            $table->string('four');
            $table->string('five');
            $table->string('six');
            $table->string('seven');
            $table->string('eight');
            $table->string('nine');
            $table->string('ten');
            $table->timestamps();
        });
    }

    /**
     * Reverse the migrations.
     */
    public function down(): void
    {
        Schema::dropIfExists('posts');
    }
};

```

Εικόνα 16

Frontend

Στόχος της πτυχιακής μου εργασίας είναι η αλληλεπίδραση του παιδιού με τρισδιάστατα γραφικά, οπότε στην αρχή όταν ανέλαβα την εργασία, αυτό που έπρεπε να σκεφτώ είναι πως θα μπορούσα μέσω μιας διαδικτυακής εφαρμογής-παιχνιδιού να χρησιμοποιήσω τρισδιάστατα γραφικά. Η απάντηση κρυβόταν πίσω από τη javascript, η οποία σου δίνει την δυνατότητα μέσα από το three.js να αλληλεπιδράσεις και να παίζεις με τρισδιάστατα γραφικά.

Το επόμενο βήμα για το frontend κομμάτι ήταν να σκεφτώ πώς θα μπορούσα να εντυπωσιάσω ένα παιδί, ώστε να παίζει το παιχνίδι γνώσεών μου χωρίς να βαρεθεί. Έτσι, κάνοντας μια σχετική έρευνα στο διαδίκτυο, βρήκα διάφορες ιδέες χωρίς καμία να μου κινεί το ενδιαφέρον. Κάποια στιγμή σκέφτηκα ότι για να μπορέσω να βρω το θέμα που θα έχει το

περιεχόμενό μου έπρεπε να σκεφτώ κι εγώ σαν μικρό παιδί, οπότε αναπολώντας με τις ώρες ξαφνικά θυμήθηκα το δικό μου πάθος όταν ήμουν παιδί. Το πάθος μου τελικά ήταν οι πλανήτες και το ηλιακό μας σύστημα, το οποίο μου κινούσε συχνά το ενδιαφέρον και ήθελα να διερευνήσω. Μπορώ να πω ότι από μικρή ηλικία, όταν έβλεπα βιβλία με πλανήτες, μπορούσα να κάθομαι να τα χαζεύω με τις ώρες και να ψάχνω για απαντήσεις στα ερωτήματα που μου γεννιόταν. Έτσι κατάλαβα τελικά ποιο θα ήταν το θέμα μου.

Το παιχνίδι χρησιμοποιεί τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος από τον Πλούτωνα μέχρι την Αφροδίτη. Στόχος του παιχνιδιού είναι απαντώντας στις ερωτήσεις να φτάσεις όσο γίνεται πιο κοντά στον Ήλιο και να τερματίσεις.

Έτσι, μέσω της `three.js` ξεκίνησα σιγά σιγά να χτίζω το παιχνίδι μου. Στην αρχή, έφτιαξα τον γαλαξία και μετά ξεκίνησα τους πλανήτες έναν ξεχωριστά. Η διαδικασία αυτή δεν ήταν καθόλου εύκολη. Έπρεπε να γίνουν πολλά πράγματα, καθώς ήταν αναγκαίο να το κάνω ρεαλιστικό. Όπως θα δείτε και στην εφαρμογή, οι πλανήτες είναι αληθοφανή καθώς γυρνάνε γύρω από τον εαυτό τους και κάθε πλανήτη έχει το χρώμα από τα αληθινά του πετρώματα.

Πιο κάτω ακολουθούν παραδείγματα από ένα κώδικα `three.js` που μπορείς να φτιάξεις τρισδιάστατα γραφικά.

```
// Animation

function moveCamera() {

    moon.rotation.x += 0.01;
    moon.rotation.y += 0.01;
    moon.rotation.z += 0.01;

    arhs.rotation.x += 0.01;
    arhs.rotation.y += 0.01;
    arhs.rotation.z += 0.01;

    ouranos_scence.rotation.x += 0.01;
    ouranos_scence.rotation.y += 0.01;
    ouranos_scence.rotation.z += 0.01;

    cronos_scence.rotation.x += 0.01;
    cronos_scence.rotation.y += 0.01;
    cronos_scence.rotation.z += 0.01;

    dias_scence.rotation.x += 0.01;
    dias_scence.rotation.y += 0.01;
    dias_scence.rotation.z += 0.01;

    aris_scence.rotation.x += 0.01;
    aris_scence.rotation.y += 0.01;
    aris_scence.rotation.z += 0.01;

    earth_scence.rotation.x += 0.01;
    earth_scence.rotation.y += 0.01;
    earth_scence.rotation.z += 0.01;

    afroditi_scence.rotation.x += 0.01;
    afroditi_scence.rotation.y += 0.01;
    afroditi_scence.rotation.z += 0.01;

    ermis_scence.rotation.x += 0.01;
    ermis_scence.rotation.y += 0.01;
    ermis_scence.rotation.z += 0.01;
}
```

Εικόνα 17

```
resources > views > components > script.blade.php > script

1 <script>
2
3
4 const scene = new THREE.Scene();
5
6 const camera = new THREE.PerspectiveCamera(75, window.innerWidth / window.innerHeight, 0.1, 1000);
7
8 const renderer = new THREE.WebGLRenderer({
9   canvas: document.querySelector('#bg'),
10 });
11
12 renderer.setPixelRatio(window.devicePixelRatio);
13 renderer.setSize(window.innerWidth, window.innerHeight);
14 camera.position.setZ(30);
15 camera.position.setX(-7);
16
17 renderer.render(scene, camera);
18
19 // Torus
20
21 const geometry = new THREE.TorusGeometry(10, 3, 16, 100);
22 const material = new THREE.MeshStandardMaterial({ color: 0xff6347 });
23 const torus = new THREE.Mesh(geometry, material);
24
25 // scene.add(torus);
26
27 // Lights
28
29 const pointLight = new THREE.PointLight(0xffffff);
30 pointLight.position.set(5, 5, 5);
31
32 const ambientLight = new THREE.AmbientLight(0xffffff);
33 scene.add(pointLight, ambientLight);
34
```

Εικόνα 18

```

function addStar() {
  const geometry = new THREE.SphereGeometry(0.25, 24, 24);
  const material = new THREE.MeshStandardMaterial({ color: 0xffffff });
  const star = new THREE.Mesh(geometry, material);

  const [x, y, z] = Array(3)
    .fill()
    .map(() => THREE.MathUtils.randFloatSpread(200));

  star.position.set(x, y, z);
  scene.add(star);
}

Array(400).fill().forEach(addStar);

// Background

const spaceTexture = new THREE.TextureLoader().load('images/space.jpg');
scene.background = spaceTexture;

// Avatar

const jeffTexture = new THREE.TextureLoader().load('images/photo.jpg');

const jeff = new THREE.Mesh(new THREE.BoxGeometry(3, 3, 3), new THREE.MeshBasicMaterial({ map: jeffTexture }));

// scene.add(jeff);

// Moon

const moonTexture = new THREE.TextureLoader().load('images/moon.jpg');
const poseidonas = new THREE.TextureLoader().load('images/poseidonas.png');
const plouton = new THREE.TextureLoader().load('images/plouton.jpg');
const ouranos = new THREE.TextureLoader().load('images/ouranos.jpg');
const cronos = new THREE.TextureLoader().load('images/cronos.jpg');
const dias = new THREE.TextureLoader().load('images/dias.jpg');
const aris_lampros = new THREE.TextureLoader().load('images/aris_lampros.jpg');
const earth = new THREE.TextureLoader().load('images/Earth.jpg');
const afroditi = new THREE.TextureLoader().load('images/afroditi.jpg');
const sun = new THREE.TextureLoader().load('images/sun.jpg');

```

Εικόνα 19

```

    ermis_scene.rotation.x += 0.01;
    ermis_scene.rotation.y += 0.01;
    ermis_scene.rotation.z += 0.01;

    sun_scene.rotation.x += 0.001;
    sun_scene.rotation.y += 0.001;
    sun_scene.rotation.z += 0.001;

    // Adjust camera position based on time

    // Request the next frame
    requestAnimationFrame(moveCamera);
  }

  // Initial call to start the animation
  moveCamera();

  // Animation Loop

  function animate() {
    requestAnimationFrame(animate);

    moon.rotation.x += 0.005;

    renderer.render(scene, camera);
  }

  animate();

  function moveCameraAtPlanets() {
    camera.position.z -= 30;
    camera.position.x -= 10;
  }

  const moveToSecondPlanetButton = document.getElementById('moveToSecondPlanetButton');

```

Εικόνα 20

```

const aris_scence = new THREE.Mesh(
  new THREE.SphereGeometry(3, 32, 32),
  new THREE.MeshStandardMaterial({
    map: aris_lampros,
    normalMap: normalTexture,
  })
);

const earth_scence = new THREE.Mesh(
  new THREE.SphereGeometry(3, 32, 32),
  new THREE.MeshStandardMaterial({
    map: earth,
    normalMap: normalTexture,
  })
);

const afroditi_scence = new THREE.Mesh(
  new THREE.SphereGeometry(3, 32, 32),
  new THREE.MeshStandardMaterial({
    map: afroditi,
    normalMap: normalTexture,
  })
);

const ermis_scence = new THREE.Mesh(
  new THREE.SphereGeometry(3, 32, 32),
  new THREE.MeshStandardMaterial({
    map: moonTexture,
    normalMap: normalTexture,
  })
);

const sun_scence = new THREE.Mesh(
  new THREE.SphereGeometry(12, 128, 128),
  new THREE.MeshStandardMaterial({
    map: sun,
    normalMap: normalTexture,
  })
);

```

Εικόνα 21

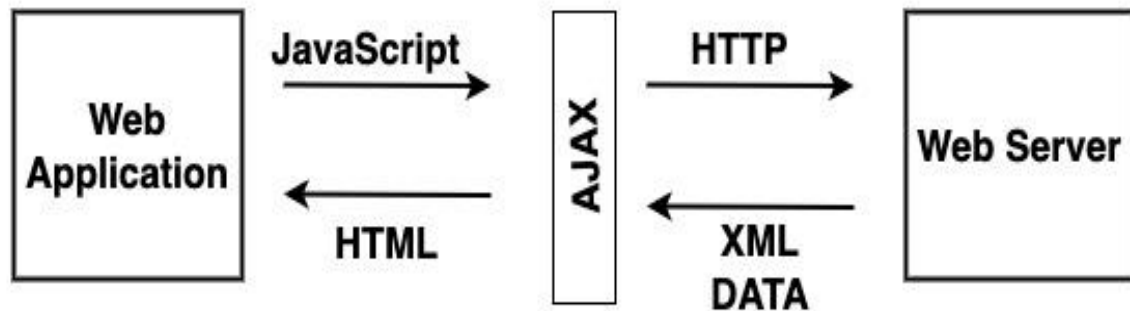
5.2. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα δούμε κάποια πράγματα πιο αναλυτικά και τεχνικά σχετικά με το παιχνίδι μας. Πριν γίνει αυτό, πρέπει να καταλάβουμε και να πούμε κάποια πράγματα για την λειτουργία AJAX (Asynchronous Javascript And XML). Το Ajax είναι μια λειτουργία της javascript όπου σου επιτρέπει να κάνεις κλήσεις σε διάφορους controllers που είναι υπεύθυνοι για διάφορους μηχανισμούς, καθώς και να παίρνει πίσω δεδομένα και να τα επιστρέφει στον χρήστη. Όλα αυτά γίνονται φυσικά χωρίς να γίνεται ανανέωση της σελίδας και αυτό κάνει το παιχνίδι πιο ρεαλιστικό και κάνει τον χρήστη να είναι σε εγρήγορση και να μπαίνει στο νόημα χωρίς να μπερδεύεται και να χάνει τον ειρμό του.

Πιο τεχνικά το με ajax, μπορείς να κάνεις διάφορα requests στην βάση και να παίρνεις δεδομένα σε JSON μορφή και με αυτόν τον τρόπο τα στέλνεις στην html σου και να ανανεώσεις τα δεδομένα που χρειάζεται χωρίς να κάνεις ανανέωση την σελίδα.

Όπως καταλαβαίνουμε μια τέτοια λειτουργία είναι πολύ χρήσιμη για να φτιαχτεί ένα

παιχνίδι, διότι το καθιστά φιλικό προς το χρήστη. Πιο κάτω θα δούμε μια εικόνα για να καταλάβουμε λίγο πως δουλεύει αυτός ο μηχανισμός.



Εικόνα 22

Όπως βλέπουμε και στο σχήμα, η εφαρμογή αλληλοεπιδρά με την javascript, όπου αυτήν με την σειρά της καλεί την λειτουργία ajax και έπειτα αυτήν με την σειρά της κάνει την κλήση στον server. Από την άλλη ο server απαντάει με τα δεδομένα που πρέπει να δώσει σε xml μορφή ή κατά προτίμηση σε JSON, τα στέλνει στην AJAX και αυτήν με την σειρά της τα σερβίρει στην εφαρμογή μας. Όλα αυτά γίνονται τόσο γρήγορα που δεν καταλαβαίνουμε καν ότι αλλάζουν τα δεδομένα.



Εικόνα 23

Στην εικόνα θα δούμε ένα στιγμιότυπο από το παιχνίδι. Πάμε να εξηγήσουμε τι γίνεται.

Όπως είπαμε και πιο πριν, όλες οι κλήσεις στο παιχνίδι μας γίνονται με ajax, έτσι λοιπόν και σε αυτήν την περίπτωση το παιδί καλείται να αντιστοιχήσει τα σχήματα στην εικόνα μεταξύ τους και τελειώνοντας πρέπει να πατήσει επόμενο ώστε να πάει στις επόμενες ερωτήσεις.

Τι κάνει τώρα όμως ο κώδικας από πίσω;

Αυτό που κάνει είναι να κοιτάει πόσες από αυτές τις απαντήσεις ήταν σωστές και να κάνει μία κλήση σε έναν controller, ο οποίος θα αποθηκεύσει στην βάση τα σωστά στοιχεία. Οπότε καταλαβαίνουμε ότι σε κάθε επόμενη ερώτηση ο controller αυτός αθροίζει τις σωστές απαντήσεις για να βγάλει στο τέλος το σωστό αποτέλεσμα.

Πιο κάτω θα δείτε εικόνες από τον κώδικα για να καταλάβουμε λίγο τι κάνει από πίσω το παιχνίδι. Θα δούμε ότι ο controller μας στην αρχή κάνει ένα validation για να δει ότι παίρνουμε σωστές κλήσεις και έπειτα ψάχνει το παιδί μέσω ενός session το οποίο έχει μέσα το id του παιδιού το οποίο έχουμε αποθηκεύσει νωρίτερα.

Έπειτα, αφού βρίσκει το παιδί που παίζει αυτήν την στιγμή, αποθηκεύει τις σωστές

απαντήσεις στην βάση αφού βέβαια τις προσθέτει μαζί με τις άλλες.

Και τέλος, αφού γίνουν όλα σωστά, στέλνει ένα μήνυμα σε μορφή json όπου λέει ότι ήταν επιτυχημένη η κλήση και το ajax καλεί τον επόμενο πλανήτη και φυσικά τις επόμενες ερωτήσεις.

```
function record(page){
    $.ajax({
        url: "/game/?page="+page,
        success: function(res){
            var extractedContent = $(res).find('#test').html();

            $('#test').html('');

            $('#test').html(extractedContent);

            moveCameraAtPlanets();
        }
    })
}

function update(correctAnswers) {
    $('#right_answers').val(correctAnswers); // Set the hidden input value

    $.ajax({
        url: "/answers",
        type: "POST",
        data: $('#answersForm').serialize(), // Serialize form data and send it
        success: function(res) {
            console.log('Update successful');
            // Additional logic if needed
        },
        error: function(err) {
            console.error('Update failed', err);
        }
    });
}

</script>
```

 SonarQube for VS Code failed.
Node.js runtime version 18.17.
version is 16.20.2.

Source: SonarQube for IDE

Εικόνα 24

```

<script type="text/javascript">
  function playAudio() {
    var audio = document.getElementById('background-audio');
    audio.play();
  }

  $(document).on('click', '#moveToSecondPlanetButton', function(e){
    e.preventDefault();
    const dataInfo = $(this).data('info');

    const dataInfoArray = dataInfo.split(',');
    let answers = [];
    let k = 0;

    for (let i=1; i<11; i++) {
      let inputElement = $('#input#'+i).val();
      answers.push(inputElement);
    }

    for (let i = 0; i < answers.length; i++) {
      if (answers[i] == dataInfoArray[i]) {
        k++;
      }
    }

    let page = $(this).attr('href').split('page=')[1]

    $('#right_answers').val(k);

    update(k);

    playAudio();

    record(page)
  })

```

Εικόνα 25

```

public function update(Request $request)
{
    // Validate the request (optional but recommended)
    $request->validate([
        'right_answers' => 'required',
    ]);

    // Retrieve the child record based on the provided ID
    $child = Child::findOrFail(session()->get('child_id'));

    $child->right_answers += $request->input('right_answers');

    $child->save();

    return response()->json(['message' => 'Time updated successfully'], 200);
}

```

Εικόνα 26

Τώρα θα εξηγήσουμε την φόρμα που συμπληρώνει στην αρχή το παιδί, ώστε να ξεκινήσει να μπει στο παιχνίδι και να παίζει. Όπως θα δούμε και πιο κάτω, αρχικά έχουμε τον κώδικα σε html css όπου έχουμε μια φόρμα, η οποία κάνει κλήση στον controller και αυτός με την σειρά του είναι υπεύθυνος ώστε να συμπληρώσει τα στοιχεία του παιδιού και να τον βάλει να στις πρώτες ερωτήσεις.

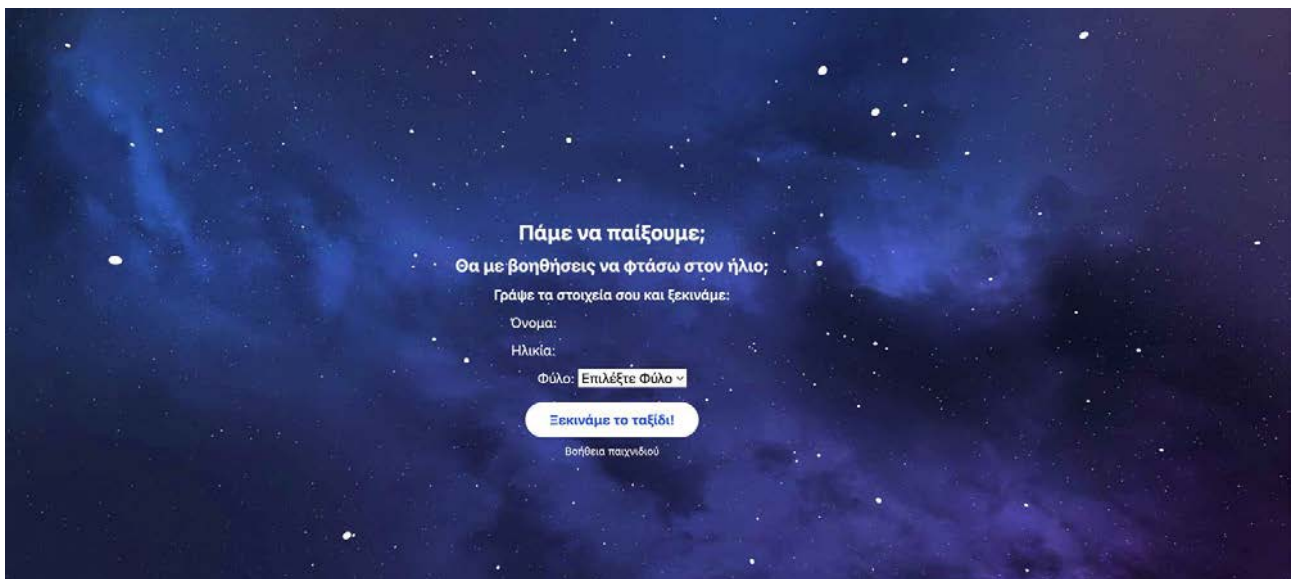
Όπως θα δούμε και στις εικόνες, έχουμε μια function create όπου στην αρχή κάνει validation

να δει αν τα πεδία έχουν συμπληρωθεί σωστά και αν δει κάτι λάθος στέλνει μήνυμα (πχ το πεδίο όνομα είναι υποχρεωτικό).

Στην συνέχεια, αφού αποθηκεύσει τα δεδομένα, αποθηκεύει σε ένα session το id του παιδιού για να το έχουμε σε άλλες λειτουργίες που χρησιμοποιούμε πιο κάτω.

```
public function show() {  
    if (session()->has('child_id')) {  
        session()->forget('child_id');  
    }  
  
    return view('welcome');  
}
```

Εικόνα 27



Εικόνα 28

```

public function create(Request $request) {
    $attributes = $request->validate([
        'name' => 'required|min:3',
        'age' => 'required',
        'gender' => 'required',
    ]);

    $currentTime = Carbon::now();

    $childId = DB::table('children')->insertGetId([
        'name' => $attributes['name'],
        'age' => $attributes['age'],
        'gender' => $attributes['gender'],
        'right_answers' => 0,
        'created_at' => $currentTime,
    ]);

    session(['child_id' => $childId]);

    return redirect()->route('game');
}

```

Εικόνα 29

Τέλος, το τελευταίο κομμάτι της εφαρμογής είναι η τελευταία σελίδα, δηλαδή καθώς το παιδί φτάσει στον ήλιο, το παιχνίδι σταματάει, συγχαίρει το παιδί για την συμμετοχή του και για την επίδοσή του και ο κώδικας όπως μπορείτε να τον δείτε και στην εικόνα, αποθηκεύει τον χρόνο του παιδιού στην βάση δεδομένων, όπου και υπάρχει εκεί για να μπορέσουμε να κάνουμε και σωστά την έρευνά μας.

```

<div id="test" class="flex flex-col content-start items-center text-white text-semibold">
  @if ($post[0]->id < 10)
    @php
      $image = $post[0]->image;
    @endphp
    <div class="relative">
      
      <div class="absolute -right-20 top-11 z-50 text-white font-bold">
        <div class="flex flex-col gap-[17px]">
          @for ($i = 1; $i < 11; $i++)
            <div class="flex items-center gap-2">
              <span>{{ $i . '. ' }}</span>
              <input type="text" id="{{ $i }}" class="w-6 h-4 bg-transparent" />
              <x-svg_wrong id="{{ 'id_' . $i }}" class="opacity-0 w-3 h-3" />
            </div>
          @endfor
        </div>
      </div>
    </div>
    <form id="answersForm" action="/answers" method="post">
      @csrf
      <input type="hidden" name="right_answers" id="right_answers" />
    </form>
    <div id="pagination-links" class="mt-4">
      {{ $post->links() }}
    </div>
  </div>
@else
  <x-end_game :child="$child" />
@endif
</div>

```

Εικόνα 30

```

@php
  $currentTime = now()->diffInMinutes($child->created_at);
  $secondsDifference = now()->diffInSeconds($child->created_at) % 60;

  $time = $currentTime . ' λεπτά και ' . $secondsDifference . ' δευτερόλεπτα';

  $curTime = now()->diff($child->created_at);
  $child->time = $curTime->format('%H:%I:%S');

  $child->save();
@endphp
<div class="text-center">
  <h2>Συγχαρητήρια <span class="font-semibold uppercase">{{ $child->name }}</span></h2>

  <p>Τα πηγες περιφημα με χρόνο {{ $time }}</p>

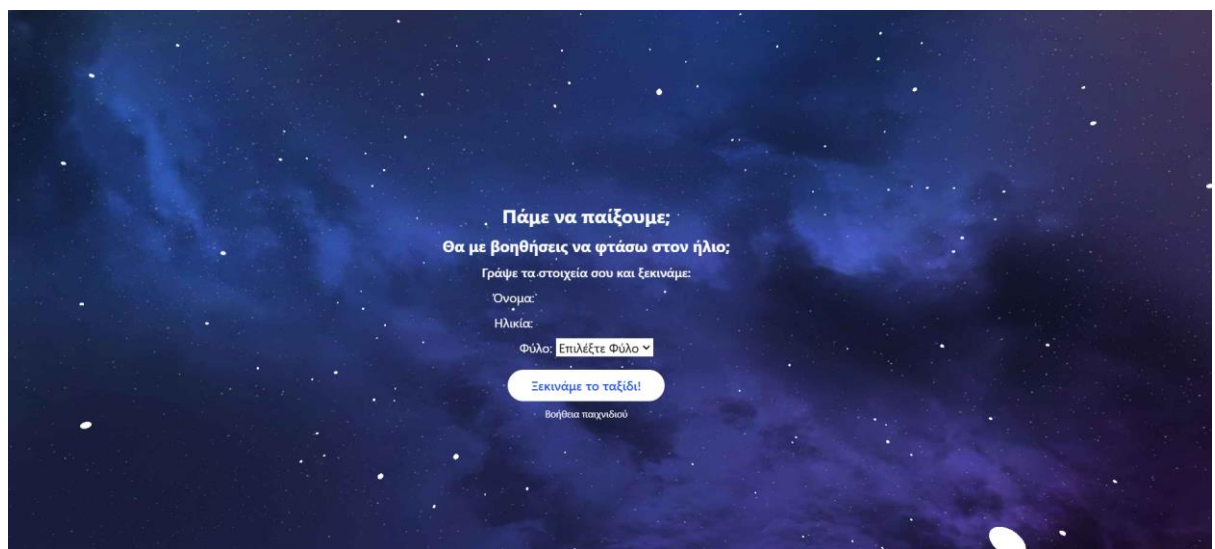
  <div class="mt-10">
    <a href="{{ route('home') }}" class="p-4 rounded-full bg-white text-blue-600 hover:bg-transparent hover:text-white">
      Αρχική παιχνιδιού
    </a>
  </div>
</div>

```

Εικόνα 31

5.3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στην υποενότητα αυτή θα δούμε πώς είναι η εφαρμογή μέσω εικόνων. Θα ξεκινήσουμε από το αρχικό στάδιο και τα στοιχεία που ζητά να βάλει ο χρήστης, ενώ θα καταλήξουμε στις ερωτήσεις αντιστοίχισης και στον κύριο στόχο του παιχνιδιού. Κατά τη διάρκεια της μετάβασης από τον έναν πλανήτη στον άλλο, οι ερωτήσεις θα αλλάζουν, θα παρουσιάζουν μεγαλύτερη δυσκολία, με αποτέλεσμα ο μαθητής να πρέπει να συγκεντρωθεί, να προσέξει καλύτερα και να χρησιμοποιήσει την οπτική του ικανότητα και μνήμη για να τις επιλύσει σωστά. Έτσι λοιπόν, αρχικά, παρουσιάζεται το εξώφυλλο της εφαρμογής όπου ο συμμετέχων θα πρέπει να βάλει τα στοιχεία του.



Εικόνα 32

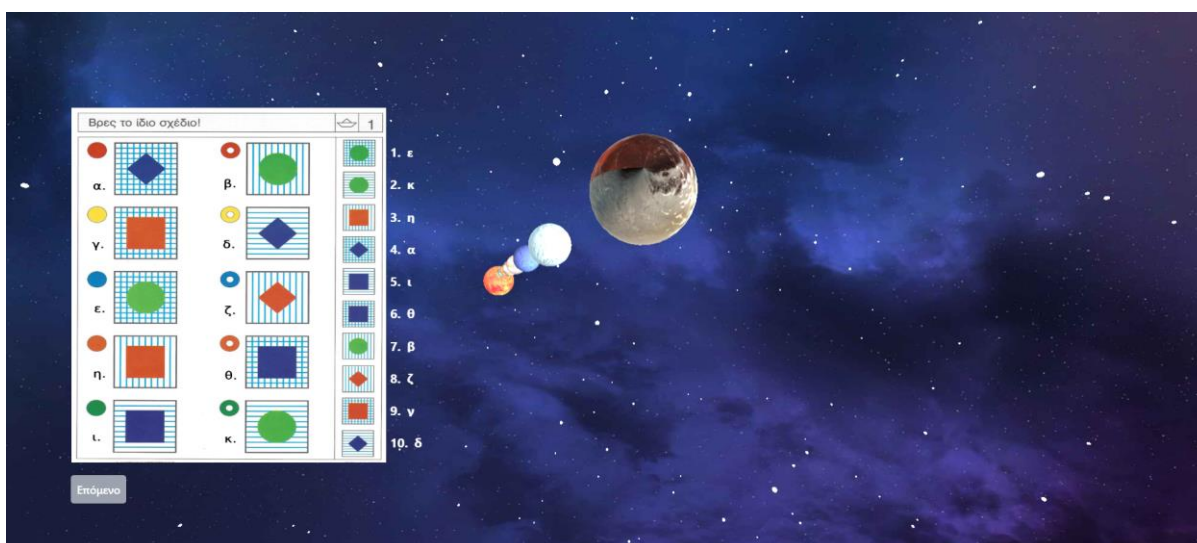
- Όπως είναι φανερό, αυτή είναι η αρχή του παιχνιδιού, στην οποία ο συμμετέχων πρέπει να γράψει το όνομά του, την ηλικία του και να επιλέξει το φύλο. Εάν χρειαστεί βοήθεια ή διευκρίνηση για το πώς θα παίξει το παιχνίδι, μπορεί να κάνει κλικ στην επιλογή *Βοήθεια παιχνιδιού*, όπου ένας αστροναύτης θα εξηγήσει τις κινήσεις που θα ακολουθήσει ώστε να φτάσει στον Ήλιο. Οι πλανήτες που θα συναντήσει ο μαθητής εμφανίζονται με την πραγματική σειρά τους από τον πιο μακρινό στον πιο κοντινό στον Ήλιο (Πλούτωνας, Ποσειδώνας, Ουρανός, Κρόνος,

Δίας, Άρης, Γη, Αφροδίτη, Ερμής και τελικά Ήλιος). Παρακάτω, θα δούμε την πορεία του παιχνιδιού.



Εικόνα 33

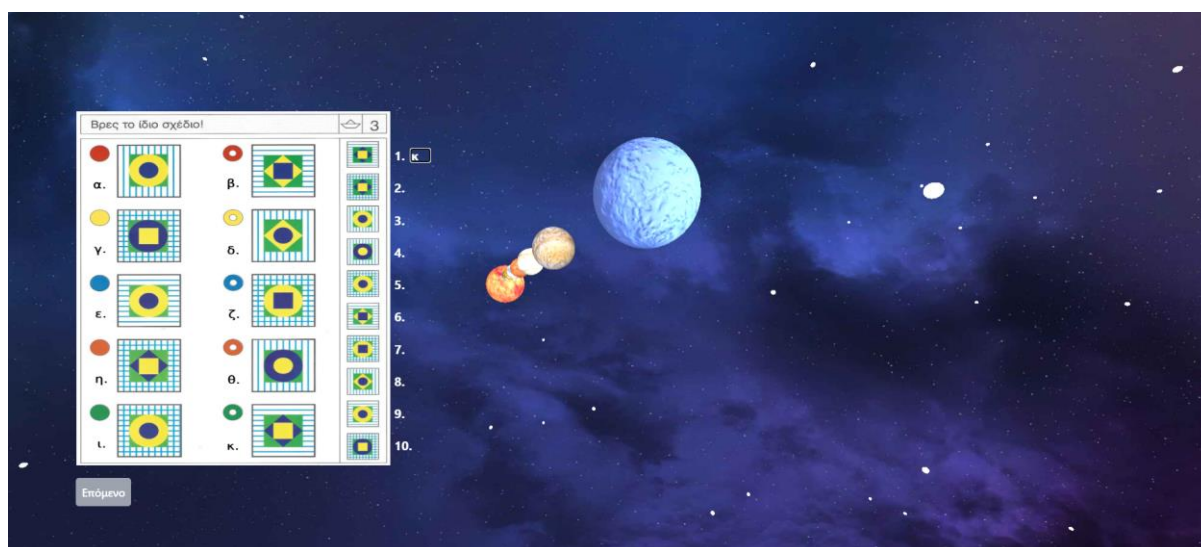
- Εδώ παρατηρούμε την πρώτη αντιστοίχιση των μοτίβων, όπου σύμφωνα με την εκφώνηση, ο συμμετέχων πρέπει να βρει το ίδιο σχέδιο και να το αντιστοιχίσει με τη δεξιά στήλη. Έτσι, στους αριθμούς που βλέπουμε δεξιά, θα βάλει το σωστό γράμμα που δείχνουν τις εικόνες. Πιο κάτω βλέπουμε τον τρόπο που γίνεται η αντιστοίχιση και έπειτα περνάμε στον επόμενο πλανήτη.



Εικόνα 34



Εικόνα 35



Εικόνα 36

- Στην επόμενη εικόνα (Εικόνα 37) και στην ερώτηση 5 του παιχνιδιού, βλέπουμε πως η αντιστοίχιση διαφοροποιείται και το ζητούμενο δεν είναι πλέον να βρεθούν τα ίδια μοτίβα, αλλά να αντιστοιχίσουν οι μαθητές το σχέδιο της δεξιάς στήλης με τα κομμάτια που χρησιμοποιούνται για να σχηματίσουν το τελικό αποτέλεσμα. Παρατηρούμε πως τα μοτίβα και τα ζητούμενα του παιχνιδιού δυσκολεύουν, περνώντας από τον έναν πλανήτη στον άλλο.



Εικόνα 37

- Με αυτό τον τρόπο διαφοροποιούνται και στη συνέχεια οι αντιστοιχίσεις των μοτίβων, ανεβάζοντας το επίπεδο των γνωστικών λειτουργιών και απαιτώντας περισσότερη προσοχή και συγκέντρωση για την επίλυση των ερωτήσεων. Στην ερώτηση 6 παρατηρούμε πως η ενέργεια που πρέπει να γίνει στην περίπτωση αυτή από τους μαθητές, είναι να τοποθετήσουν τα μοτίβα της δεξιάς στήλης στο βήμα που λείπει από τα σχέδια (α-κ).



Εικόνα 38

- Στην ερώτηση 7 οι μαθητές χρειάζεται να αντιστοιχίσουν τα μοτίβα της δεξιάς στήλης με τα προηγούμενα βήματα που χρειάστηκαν, ώστε να πάρουν την τελική τους μορφή. Ακόμη μια φορά παρατηρείται εναλλαγή των ερωτήσεων.



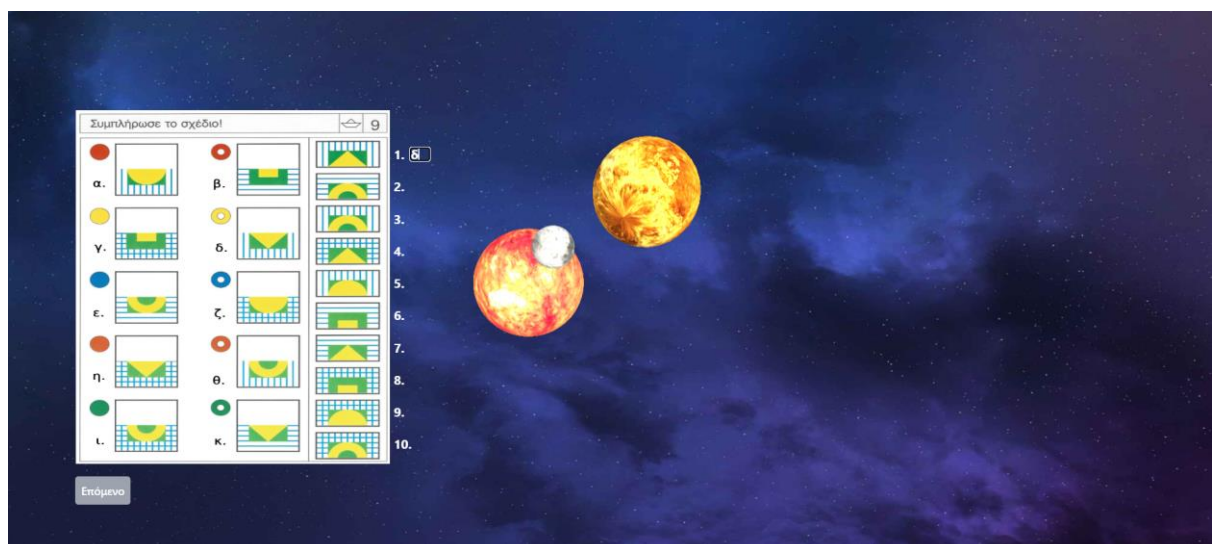
Εικόνα 39

- Στην ερώτηση 8 της εφαρμογής διαφοροποιείται και πάλι το ύφος των ερωτημάτων, ζητώντας αυτή τη φορά από τους μαθητές να αντιστοιχίσουν τα μοτίβα με το σωστό κάτω μέρος τους.



Εικόνα 40

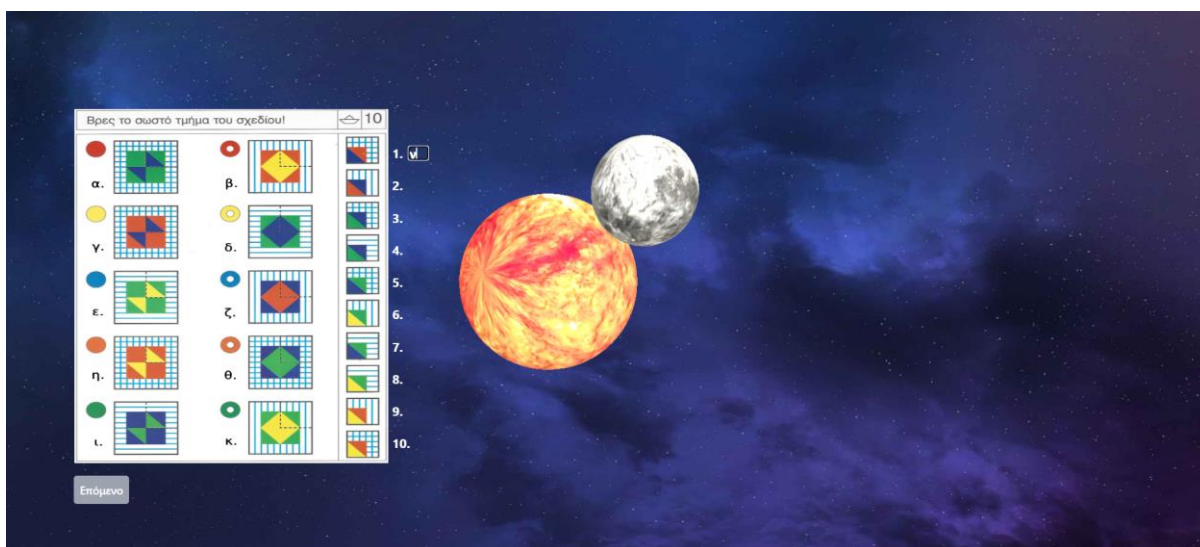
- Στη συνέχεια, περνώντας από τον πλανήτη Γη στον Άρη, το ζητούμενο στην ερώτηση είναι να αντιστοιχίσουν οι μαθητές το κάτω μέρος των σχεδίων με το σωστό πάνω μέρος τους. Αποτελεί δηλαδή την αντίστροφη διαδικασία από την ερώτηση 8. Έτσι, οι μαθητές θα μάθουν να δουλεύουν όλες τις πτυχές των σχημάτων και των χρωμάτων.



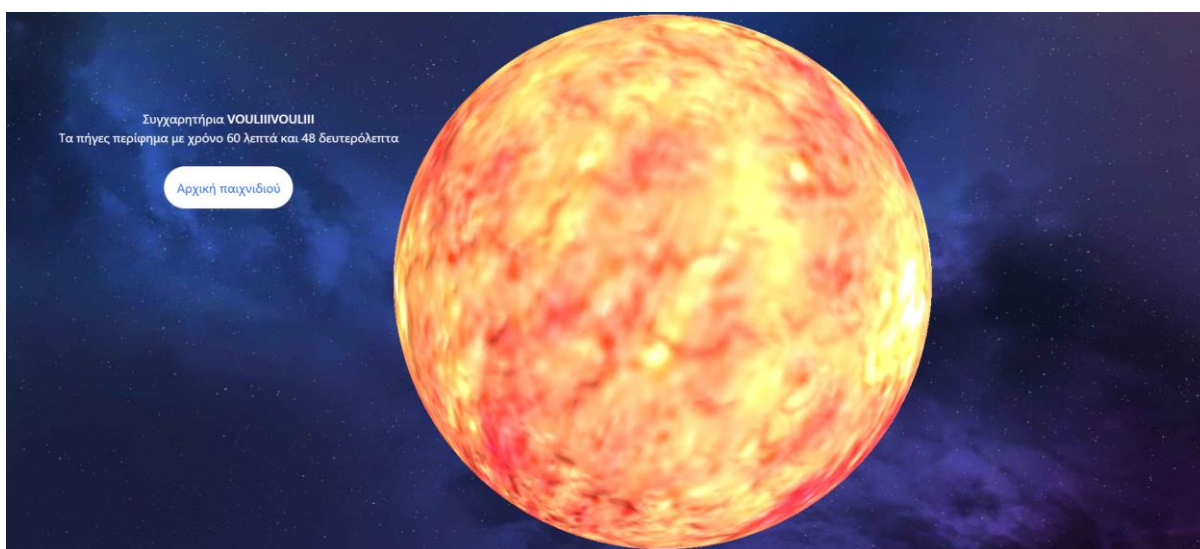
Εικόνα 41

- Περνώντας στην τελευταία ερώτηση της εφαρμογής, ερώτηση 10 και εικόνα 32, παρατηρούμε πως το ζητούμενο αυτή τη φορά είναι οι μαθητές να εντοπίσουν το σωστό $\frac{1}{4}$ του ολοκληρωμένου σχήματος και να το αντιστοιχίσουν. Η τελευταία αυτή ερώτηση ίσως είναι η πιο περίπλοκη για τα παιδιά, όμως απαιτεί τη χρήση των

χαρακτηριστικών των γνωστικών λειτουργιών για να επιλυθούν τα μοτίβα. Με αυτό τον τρόπο καταφέρνουμε να οδηγήσουμε τα παιδιά στο να κάνουν χρήση των δυνατοτήτων τους, να σκεφτούν καθαρά και να συγκρίνουν σχήματα και χρώματα, ενισχύοντας έτσι τις γνωστικές τους λειτουργίες.



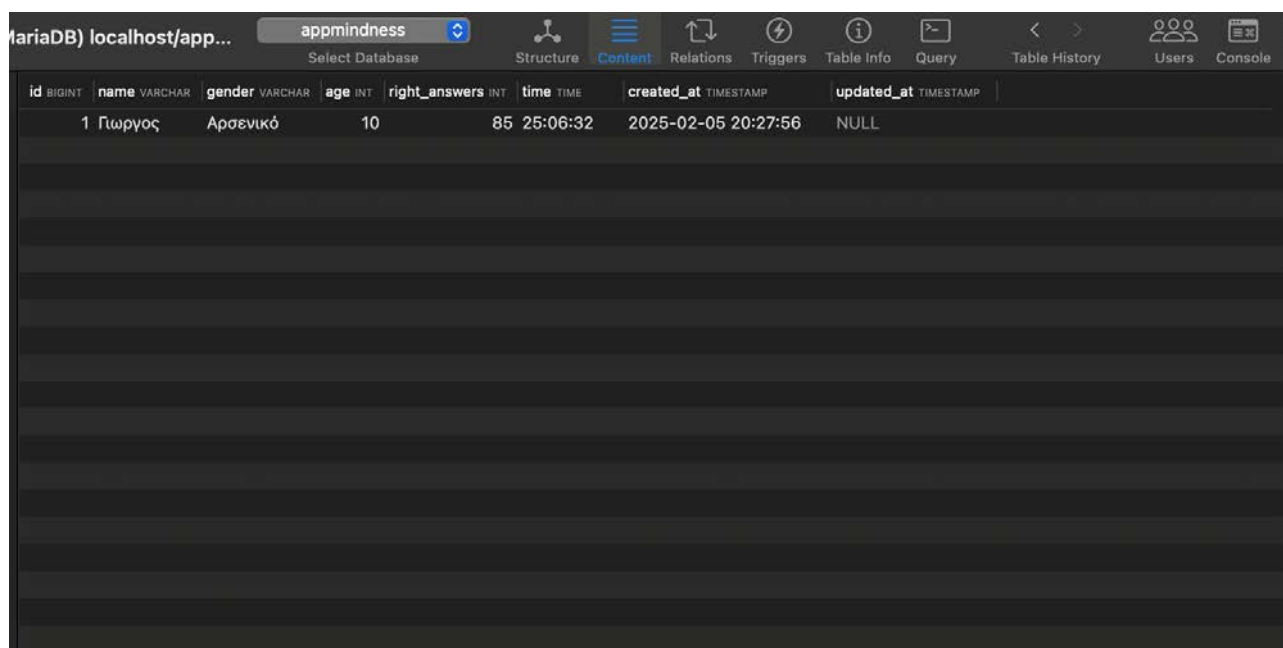
Εικόνα 42



Εικόνα 43

- Με την εικόνα αυτή ολοκληρώνεται το παιχνίδι. Εδώ, η εφαρμογή συγχαίρει τον παίκτη για την προσπάθειά του και του φανερώνει το χρόνο που χρειάστηκε για να ολοκληρώσει την εφαρμογή. Υπάρχει, όπως βλέπουμε, η δυνατότητα να παίζει ξανά. Εάν παρατηρήσουμε τους πλανήτες, φαίνονται θολοί στις εικόνες εξαιτίας των τρισδιάστατων γραφικών που χρησιμοποιήθηκαν, δίνοντας κίνηση και ζωντάνια. Οι πλανήτες περιστρέφονται καθόλη τη διάρκεια του παιχνιδιού, με αποτέλεσμα να

κάνουν την εφαρμογή πιο ρεαλιστική και ενδιαφέρουσα για τους μαθητές. Οι σωστές απαντήσεις έχουν καταγραφεί στη βάση δεδομένων, όπου οι εκπαιδευτικοί, οι γονείς, οι ψυχολόγοι, να τις συλλέξουν και να πάρουν αποτελέσματα.



id	name	gender	age	right_answers	time	created_at	updated_at
1	Γιώργος	Αρσενικό	10	85	25:06:32	2025-02-05 20:27:56	NULL

Εικόνα 44

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

6.1. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στον παρακάτω πίνακα θα δούμε τα αποτελέσματα των παιδιών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης που συμμετείχαν στην έρευνα για την ανίχνευση των γνωστικών λειτουργιών μέσα από τη διαδικτυακή εφαρμογή. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η εφαρμογή αυτή δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό, γονέα ή ακόμη και τον σχολικό ψυχολόγο, να εντοπίσει το βαθμό ανάπτυξης των γνωστικών λειτουργιών των παιδιών. Ο χρόνος και οι σωστές απαντήσεις θα βοηθήσουν ώστε να αναδειχθεί το επίπεδο αυτό σε κάθε μαθητή ξεχωριστά. Πιο συγκεκριμένα, αν ένας μαθητής χρειαστεί αρκετό χρόνο σε σχέση με τους υπόλοιπους μαθητές ώστε να ολοκληρώσει, ή φανεί πως έχει περισσότερες λανθασμένες απαντήσεις σε σχέση με το μέσο όρο της τάξης, τότε ο ερευνητής θα εντοπίσει πιθανές δυσκολίες στο συγκεκριμένο παιδί και θα φροντίσει να βοηθήσει στην ανάπτυξη των

γνωστικών του λειτουργιών. Από την άλλη πλευρά, αν κάποιος μαθητής κάνει αρκετά λιγότερο χρόνο να ολοκληρώσει το παιχνίδι, σε συνδυασμό φυσικά με τις σωστές απαντήσεις του, τότε το επίπεδο των γνωστικών του λειτουργιών θα είναι ανεβασμένο, γεγονός που δείχνει τις δυνατότητές του και σε πολλά καθημερινά γεγονότα.

Στην παρούσα έρευνα που πραγματοποιήθηκε, πήραμε ένα δείγμα μαθητών (15 παιδιών) διαφόρων ηλικιών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, οι οποίοι έπαιξαν το παιχνίδι και συλλέξαμε τα αποτελέσματα. Στόχος της έρευνας αυτής είναι να αναδείξει αν υπάρχουν διαφορές στις γνωστικές λειτουργίες ανάμεσα στις ηλικίες των μαθητών και στο φύλο. Έτσι λοιπόν, παρουσιάζεται παρακάτω το EXCEL με τα ονόματα, τις ηλικίες και τα αποτελέσματα του κάθε μαθητή (σωστές απαντήσεις, χρόνος).

	A	B	C	D	E
1	ΟΝΟΜΑ	ΗΛΙΚΙΑ	ΦΥΛΟ	ΣΩΣΤΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΧΡΟΝΟΣ
2	ΓΕΩΡΓΙΑ	9 ΕΤΩΝ	ΘΥΛΗ	75/90	40' 35"
3	ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ	12 ΕΤΩΝ	ΘΥΛΗ	87/90	27' 40"
4	ΡΑΦΑΗΛ	7 ΕΤΩΝ	ΑΡΡΕΝ	62/90	50' 22"
5	ΝΙΚΟΣ	7 ΕΤΩΝ	ΑΡΡΕΝ	65/90	52' 15"
6	ΜΕΝΕΛΙΑ	9 ΕΤΩΝ	ΘΥΛΗ	77/90	48' 33"
7	ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ	12 ΕΤΩΝ	ΘΥΛΗ	90/90	35' 42"
8	ΕΛΕΝΗ	11 ΕΤΩΝ	ΘΥΛΗ	85/90	1 ώ και 13'
9	ΜΙΧΑΛΗΣ	9 ΕΤΩΝ	ΑΡΡΕΝ	75/90	32' 25"
10	ΓΙΩΡΓΟΣ	8 ΕΤΩΝ	ΑΡΡΕΝ	62/90	40' 51"
11	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	11 ΕΤΩΝ	ΑΡΡΕΝ	78/90	42' 16"
12	ΒΑΣΙΛΙΚΗ	7 ΕΤΩΝ	ΘΥΛΗ	73/90	52' 48"
13	ΧΡΗΣΤΟΣ	12 ΕΤΩΝ	ΑΡΡΕΝ	85/90	43' 51"
14	ΙΩΑΝΝΑ	10 ΕΤΩΝ	ΘΥΛΗ	82/90	35' 24"
15	ΜΑΝΟΣ	12 ΕΤΩΝ	ΑΡΡΕΝ	74/90	42' 57"
16	ΣΤΕΛΙΟΣ	11 ΕΤΩΝ	ΑΡΡΕΝ	68/90	36' 27"

Εικόνα 45

6.2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Όπως μπορούμε να δούμε από τα στοιχεία που καταγράφηκαν, υπάρχουν σημαντικές διαφορές στο επίπεδο των γνωστικών λειτουργιών τόσο ανάμεσα στις ηλικίες, όσο και ανάμεσα στο φύλο των παιδιών που συμμετείχαν. Κατ' αυτό τον τρόπο, βλέπουμε πως οι μαθήτριες είχαν κυρίως καλύτερες επιδόσεις από τους μαθητές, γεγονός που δείχνει πως οι γνωστικές τους λειτουργίες κατά μέσο όρο είναι πιο ανεπτυγμένες σε σχέση με αυτές των

αγοριών. Τα κορίτσια τείνουν από τη φύση τους να είναι πιο προσεκτικές με τις λεπτομέρειες, πιο συγκεντρωμένες και προσεκτικές. Τα αγόρια από την άλλη πλευρά, φαίνεται πως απαντούν ίσως πιο επιπόλαια και βιαστικά, γεγονός που δείχνει πως η συγκέντρωσή τους είναι μειωμένη. Παράλληλα, σημαντικές διαφορές φαίνεται πως παρατηρούμε και σε σχέση με τις ηλικίες των μαθητών, γεγονός που ήταν εξ αρχής πιο πιθανό να συμβαίνει. Πιο συγκεκριμένα, οι μεγαλύτεροι μαθητές φαίνεται πως χρειάστηκαν λιγότερο χρόνο ώστε να τερματίσουν στο παιχνίδι και να φτάσουν στον Ήλιο. Οι απαντήσεις τους δείχνουν πως είναι κι αυτές πιο σωστές σε σχέση με τα μικρότερα παιδιά.

Τα παραπάνω αποτελέσματα επιβεβαιώνουν το γεγονός πως οι γνωστικές λειτουργίες αναπτύσσονται συνεχώς μέχρι και την εφηβεία, όπως είδαμε στο θεωρητικό κομμάτι της εργασίας. Τα παιδιά χρειάζονται στήριξη και βοήθεια ώστε να καταφέρουν να φτάσουν στα θεμιτά επίπεδα ανάπτυξης των γνωστικών λειτουργιών. Τέτοιου είδους εφαρμογές μπορούν να συνδυάσουν τη διασκέδαση με τη δημιουργικότητα, γεγονός που θα κάνει τα παιδιά να θέλουν να ασχοληθούν και να εξελιχθούν. Παρατηρούμε, τελικά, τα σημαντικά οφέλη της διαδικτυακής εφαρμογής στην εκπαίδευση και την ανάπτυξη των παιδιών.



Εικόνα 46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Φτάνοντας στο τέλος της εργασίας, έχουμε παρακολουθήσει και αναλύσει τη διαδικτυακή εφαρμογή που κατασκευάστηκε, η οποία έχει στόχο την ανίχνευση και ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Αρχικά, αναλύσαμε το θεωρητικό κομμάτι της εργασίας, το οποίο δεν ήταν άλλο από τις γνωστικές λειτουργίες και την οπτική διάκριση και προσοχή. Τα χαρακτηριστικά αυτά αποτελούν σημαντικό μέρος του ανθρώπου, το οποίο βοηθά σε όλες τις πτυχές της καθημερινής ζωής. Είναι τα χαρακτηριστικά εκείνα που αναπτύσσονται από τη βρεφική κιόλας ηλικία, ενώ σε αυτό συμβάλλει όχι μόνο η οικογένεια, αλλά και το ίδιο το σχολείο. Οι μαθητές, για την ταχύτερη ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών, οφείλουν να ασχολούνται με δημιουργικές εργασίες, κατασκευές, αλλά και με την συνεχή αλληλεπίδρασή τους με το περιβάλλον. Φυσικά, όλες αυτές οι δυνατότητες διαφέρουν από άτομο σε άτομο και από ηλικία σε ηλικία.

Παράλληλα, στην πορεία της εργασίας, συναντήσαμε στοιχεία και γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή της εφαρμογής αυτής. Έτσι λοιπόν, έγινε αναφορά για την PHP – LARAVEL, JAVASCRIPT – THREE.JS, HTML και CSS. Όλα αυτά τα εργαλεία συνέβαλλαν στην κατασκευή και διαμόρφωση της εφαρμογής, με την προσθήκη όλων των δυνατοτήτων που παρέχει η εφαρμογή, αλλά και με τα τρισδιάστατα γραφικά που περιλαμβάνει. Αυτές οι δυνατότητες βοηθούν τόσο στην «ομορφιά» του ίδιου του παιχνιδιού, όσο και στις λειτουργίες που παρέχει στον ερευνητή. Τα παιδιά μπορούν να ασχοληθούν με την εφαρμογή ευχάριστα, καθώς τους δίνει κίνητρο να δοκιμάσουν τις ικανότητές τους και να φτάσουν σε ένα στόχο μέσα από το πέρασμα των πλανητών του ηλιακού μας συστήματος. Άλλωστε, η εξερεύνηση του διαστήματος και των πλανητών αποτελεί ωραίο θέμα διερεύνησης για τα περισσότερα παιδιά.

Τέλος, και κλείνοντας αυτή την ενότητα, παρουσιάσαμε την εφαρμογή αναλυτικά βήμα-βήμα όπως θα τη συναντούσε κανείς, αλλά και αναλύσαμε τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε. Οδηγηθήκαμε λοιπόν στο συμπέρασμα πως η ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών διαφέρουν με βάση την ηλικία και το φύλο. Έτσι, αποδείχτηκε πως η διαδικτυακή εφαρμογή με τις δυνατότητές της, μπορεί να αναδείξει σημαντικά στοιχεία για τους μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και είναι εφικτό να χρησιμοποιηθεί στο σχολικό περιβάλλον από τους εκπαιδευτικούς και τους σχολικούς ψυχολόγους. Με τον τρόπο

αυτό, θα μπορέσουν να εντοπίσουν αδυναμίες των μαθητών και να συμβάλλουν στη στήριξή τους σημαντικά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Καλημέρης Σ. (2024), Γνωστικές Λειτουργίες
<https://kalimeristherapist.com/%CE%B3%CE%BD%CF%89%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CF%84%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%B3%CE%AF%CE%B5%CF%82/>
- Τσιτσιβός Γ. (2006), Οπτική αντίληψη
<https://www.paidonarogi.gr/index.php/articles/anaptyksi-paidioy/item/75-optiki-antilipsi>
- Στοϊδου Α. (2024), Τί είναι η οπτική αντίληψη
<https://www.toyfas.gr/%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CE%B7-%CE%BF%CF%80%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%AF%CE%BB%CE%B7%CF%88%CE%B7/>
- Μορφιάδου Β. (2021), Τα στάδια γνωστικής ανάπτυξης του Jean Piaget
<https://www.psychologynow.gr/istoria-psychologias/theories-psychologias/ta-stadia-gnostikis-anaptyksis-tou-jean-piaget/>
- Σουλίου Μ, Γνωστική Ανάπτυξη: Από τη Βρεφική ηλικία στην Εφηβεία
<https://pandoron.gr/arthra/list/10-gnostiki-anaptyksi-apo-tin-vrefiki-ilikia-stin-efiveia>
- Στυλιανού Α. (2023), Κατανοώντας τη Γνωστική Ανάπτυξη και το ρόλο της στην Εκπαίδευση
<https://learninn.cce.uoa.gr/katanoontas-ti-gnostiki-anaptyxi-kai-to-rolo-tis-stin-ekpaidefsi/>
- <https://laravel.com/docs/11.x>
- <https://www.geeksforgeeks.org/php-introduction/>
- https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn_web_development/Core/Scripting/What_is_JavaScript

- <https://www.theserverside.com/definition/HTML-Hypertext-Markup-Language>
- <https://www.ibm.com/docs/en/rational-soft-arch/9.6.1?topic=page-asynchronous-javascript-xml-ajax-overview>

