



Πάλσαρ, αστέρια και θερμότητα - Σενάριο διδασκαλίας VEGA

Θέμα: Πάλσαρ, αστέρια και πώς η θερμότητα παίζει ρόλο στο σύμπαν.

Μαθήματα: Φυσική / Αστρονομία / Αγγλικά

Ηλικία / Τάξη: 11+ / 5+

Σύντομη περιγραφή του παιχνιδιού VR σε αυτό το σενάριο:

- [To Universe Sandbox](#) είναι ένας διαστημικός προσομοιωτής που συνδυάζει σε πραγματικό χρόνο τη βαρύτητα, το κλίμα, τις συγκρούσεις και τις αλληλεπιδράσεις υλικών για να αποκαλύψει την ομορφιά του σύμπαντος και την ευθραυστότητα του πλανήτη μας. Περιλαμβάνει υποστήριξη VR για HTC Vive, Oculus Rift+Touch και Windows Mixed Reality.

Εισαγωγή στο σενάριο

Σε αυτό το σενάριο οι μαθητές μαθαίνουν περαιτέρω για τα ουράνια αντικείμενα, δηλαδή τα πάλσαρ και τα αστέρια. Οι μαθητές ερευνούν και μελετούν επίσης τη θερμότητα των διαφόρων ειδών πλανητικών αντικειμένων, ιδίως στο δικό μας ηλιακό σύστημα. Αυτό το σενάριο περιλαμβάνει επίσης ένα τμήμα ελεύθερης μορφής όπου οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν το σύμπαν μόνοι τους.

Μαθησιακά αποτελέσματα:

Οι μαθητές είναι σε θέση να:

- μάθουν περισσότερα για τα πάλσαρ, τα αστέρια και τη θερμότητα
- μελετήσουν ουράνια αντικείμενα και επηρεάστε τα στο *Universe Sandbox*
- πειραματιστούν με ουράνια αντικείμενα στο *Universe Sandbox*

Μια επιλογή μαθησιακών αποτελεσμάτων από το φινλανδικό πρόγραμμα σπουδών

- M1 προκαλεί και διατηρεί το ενδιαφέρον του μαθητή για το περιβάλλον και τη διδασκαλία της περιβαλλοντικής επιστήμης και να τον βοηθά να συνειδητοποιήσει ότι όλα τα γνωστικά αντικείμενα της περιβαλλοντικής επιστήμης είναι σημαντικά για αυτόν
- M2 καθοδηγούν και ενθαρρύνουν τους μαθητές να θέτουν στόχους για τις σπουδές τους και να εργάζονται μακροπρόθεσμα για την επίτευξή τους και να αναλύουν τις γνώσεις τους στην περιβαλλοντική επιστήμη
- M3 υποστηρίζει των μαθητών να αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση και να ενεργούν και να επηρεάζουν στο άμεσο περιβάλλον τους και σε διάφορα πλαίσια για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης και να εκτιμήσουν τη σημασία της βιώσιμης ανάπτυξης για τους ίδιους και τον κόσμο.
- M4 ενθαρρύνουν τον μαθητή να διατυπώνει ερωτήσεις για διάφορα θεματικά πεδία και να τις χρησιμοποιεί ως αφετηρία για έρευνες και άλλες δραστηριότητες
- M5 βοηθούν τον μαθητή να σχεδιάζει και να διεξάγει μικρές έρευνες, να κάνει παρατηρήσεις και μετρήσεις σε ποικίλα μαθησιακά περιβάλλοντα με τη βοήθεια διαφόρων αισθήσεων και εργαλείων έρευνας και μέτρησης

- M6 βοηθούν τους μαθητές να δουν τη σύνδεση μεταξύ αιτίας και αποτελέσματος, να εξάγουν συμπεράσματα με βάση τα αποτελέσματα και να κεντράρουν τα αποτελέσματα και την έρευνά τους με διαφορετικούς τρόπους
- M13 καθοδηγούν τον μαθητή να κατανοεί, να χρησιμοποιεί και να δημιουργεί διάφορα μοντέλα με τη βοήθεια των οποίων μπορεί να ερμηνεύσει και να εξηγήσει τον άνθρωπο, το περιβάλλον και τα σχετικά φαινόμενα
- M15 καθοδηγούν τον μαθητή να διερευνήσει τη φύση, να αναγνωρίσει οργανισμούς και ενδιαιτήματα, να σκεφτεί οικολογικά και να βοηθήσει τον μαθητή να κατανοήσει τη δομή, τις λειτουργίες και την ανάπτυξη του ανθρώπου.
- M19 καθοδηγούν τους μαθητές να κατανοήσουν τους τομείς της υγείας, τη σημασία των υγιεινών συνηθειών και την πορεία της ζωής, την ατομική ανάπτυξη και εξέλιξη στην παιδική και εφηβική ηλικία και ενθαρρύνουν τους μαθητές να εξασκούν και να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους για την υγεία στην καθημερινή ζωή.

Διαμορφωτική αξιολόγηση

Αριθμός φοιτητών:

- 20 μαθητές (4 μαθητές/ομάδα)

Διάρκεια (εκτιμώμενος χρόνος/αριθμός μαθημάτων):

- 2 μαθήματα για 45 λεπτά

Προαπαιτούμενα (απαραίτητο υλικό και ηλεκτρονικοί πόροι):

- Υπολογιστές με σύνδεση στο διαδίκτυο και το Universe Sandbox κατεβασμένο σε έναν λογαριασμό STEAM
- Γυαλιά VR με την εφαρμογή εγκατεστημένη σε έναν υπολογιστή παιχνιδιών (Valve Index, Oculus Rift ή κάποιο άλλο VR Goggles συνδεδεμένο με το STEAM) (**προαιρετικό αλλά συνιστάται ιδιαίτερα**)
- Ελέγξτε ότι το διαδίκτυο λειτουργεί
- Πληροφορίες σχετικά με το θέμα που πρέπει να μεταδοθεί στους μαθητές (βίντεο, εικόνες, εκπαιδευτικά εργαλεία κ.λπ.)

Πριν από την έναρξη του προγράμματος (προπαρασκευαστικές εργασίες για τον εκπαιδευτικό):

- Αναζήτηση και συλλογή πληροφοριών και υλικού σχετικά με το θέμα

- να εξοικειωθείτε σωστά με την εφαρμογή Universe Sandbox και τη δοκιμαστική έκδοση στον υπολογιστή
- Προετοιμάστε και συγκεντρώστε όλα τα πράγματα που απαιτούνται για το σενάριο
- Μάθετε πώς λειτουργούν οι βασικές λειτουργίες και πώς χρησιμοποιείτε τα χειριστήρια (φτιάξτε ένα εγχειρίδιο για τα χειριστήρια, αν οι μαθητές δεν τα έχουν χρησιμοποιήσει στο παρελθόν).
- Δημιουργήστε μια εργασία στο Google classroom με την περιγραφή του έργου και τους στόχους (η ίδια εργασία για δύο μαθήματα).

Όλο το υλικό που χρειάζονται οι μαθητές περιλαμβάνεται στην εργασία.

- Χωρίστε τους μαθητές σε ομάδες έως τεσσάρων μαθητών.
-

Το κύριο μέρος του σεναρίου (αριθμός μαθημάτων):

Μέρος πρώτο: Πάλσαρ και αστέρια (ένα μάθημα 1 x 45')

- Ο δάσκαλος χωρίζει τους μαθητές σε μικρές ομάδες (έως 4 ανά ομάδα). Κάθε ομάδα χρειάζεται πρόσβαση στον δικό της υπολογιστή με το Universe Sandbox.
 - Σε αυτό το μάθημα οι μαθητές μαθαίνουν και εξερευνούν την έννοια των **πάλσαρ** και των **άστρων**.
1. Χωρίστε τους μαθητές σε μικρές ομάδες, η καθεμία με τον δικό της υπολογιστή με το Universe Sandbox.
 2. Εξετάστε με τους μαθητές την παρακάτω θεωρία ([πηγή](#)) ή/και τις δικές σας σημειώσεις για το θέμα.
- Τα πάλσαρ είναι σφαιρικά, συμπαγή αντικείμενα που έχουν περίπου το μέγεθος μιας μεγάλης πόλης αλλά περιέχουν **περισσότερη μάζα από τον Ήλιο**.
 - Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν τα πάλσαρ για να μελετήσουν τις **ακραίες καταστάσεις της ύλης**, να αναζητήσουν **πλανήτες** πέρα από το ηλιακό σύστημα της Γης και να **μετρήσουν τις κοσμικές αποστάσεις**.
 - Τα πάλσαρ εκπέμπουν δύο σταθερές, **στενές δέσμες φωτός προς αντίθετες κατευθύνσεις**. Αν και το φως της δέσμης είναι σταθερό, τα πάλσαρ φαίνεται να τρεμοπαίζουν επειδή περιστρέφονται επίσης.
 - Συνολικά έχουν εντοπιστεί πάνω από 2.000 πάλσαρ. ([Μερικά από αυτά αναφέρονται εδώ!](#))

- Τα πάλσαρ **δεν είναι πραγματικά αστέρια** - ή τουλάχιστον δεν είναι "ζωντανά" αστέρια. Τα πάλσαρ ανήκουν σε μια οικογένεια αντικειμένων που ονομάζονται αστέρια νετρονίων και σχηματίζονται όταν ένα αστέρι μεγαλύτερης μάζας από τον ήλιο ξεμένει από καύσιμα στον πυρήνα του και καταρρέει.
3. Άσκηση στο VR: **Πάλσαρ.**
- Ανοίξτε την προσομοίωση **Binary Pulsar**.
 - (Ίσως θελήσετε να επιβραδύνετε ή να σταματήσετε την προσομοίωση, καθώς ο παλμός των πάλσαρ μπορεί να είναι αρκετά ενοχλητικός.)
 - Πόσο ζεστά είναι τα πάλσαρ; A: Πάρα πολύ ζεστά! Σχεδόν 1,5 εκατομμύριο Κελσίου.
 - Από τι αποτελούνται; A: Μόνο από υδρογόνο.
4. Άσκηση στο VR: **Ηλιακό Σύστημα και Πάλσαρ.**
- Ανοίξτε την προσομοίωση **Ηλιακό σύστημα**.
 - Αντικαταστήστε την Αφροδίτη με ένα **Monogem Pulsar**.
 - Τι συμβαίνει; A: Όλα τα αντικείμενα του Ηλιακού μας Συστήματος εκτοξεύονται μακριά, επειδή το πάλσαρ έχει μεγαλύτερη μάζα από τον Ήλιο.
5. Εξετάστε με τους μαθητές την παρακάτω θεωρία ([πηγή](#)) ή/και τις δικές σας σημειώσεις για το θέμα.
- **Τα αστέρια είναι τα πιο ευρέως αναγνωρισμένα αστρονομικά αντικείμενα** και αποτελούν τα πιο θεμελιώδη δομικά στοιχεία των γαλαξιών.
 - Τα αστέρια είναι υπεύθυνα για **την παραγωγή και την κατανομή βαρέων στοιχείων** όπως ο άνθρακας, το άζωτο και το οξυγόνο και τα χαρακτηριστικά τους είναι στενά συνδεδεμένα με τα χαρακτηριστικά των πλανητικών συστημάτων που μπορεί να συσσωρευτούν γύρω από αυτά.
 - **Τα αστέρια γεννιούνται μέσα στα σύννεφα σκόνης και διασκορπίζονται στους περισσότερους γαλαξίες.** Καθώς το νέφος καταρρέει, σχηματίζεται ένας πυκνός, καυτός πυρήνας και αρχίζει να συγκεντρώνει σκόνη και αέριο. Δεν καταλήγει όλο αυτό το υλικό ως μέρος ενός άστρου - η υπόλοιπη σκόνη μπορεί να γίνει πλανήτης, αστεροειδής ή κομήτης ή μπορεί να παραμείνει ως σκόνη.
 - Τα αστέρια τροφοδοτούνται από την πυρηνική σύντηξη του υδρογόνου προς σχηματισμό ηλίου βαθιά στο εσωτερικό τους. Η εκροή ενέργειας από τις κεντρικές περιοχές του άστρου παρέχει την απαραίτητη πίεση για να μην καταρρεύσει το άστρο υπό το βάρος του και την ενέργεια με την οποία λάμπει.

- Σε γενικές γραμμές, όσο μεγαλύτερο είναι ένα άστρο, τόσο μικρότερη είναι η διάρκεια ζωής του, αν και όλα τα αστέρια εκτός από τα πιο ογκώδη ζουν για δισεκατομμύρια χρόνια. Όταν ένα αστέρι έχει λιώσει όλο το υδρογόνο στον πυρήνα του, οι πυρηνικές αντιδράσεις σταματούν.
- 6. Άσκηση στο VR: **Star Swarm**.
 - ο Ανοίξτε την προσομοίωση **Star Swarm**.
 - ο Παρατηρήστε. Τι συμβαίνει; Α: Πολλαπλοί υπερκαινοφανείς πυροδοτούνται από τις συγκρούσεις.
- 7. Άσκηση στο VR: **50 λαμπρότερα αστέρια**.
 - ο Ανοίξτε την προσομοίωση **50 λαμπρότερα αστέρια**.
 - ο Τι επηρεάζει τη φωτεινότητα; Α: Η θερμοκρασία και η απόσταση από τον παρατηρητή.
- 8. (Μπόνους) Δείτε αυτά τα βίντεο για τα αστέρια με τους μαθητές σας:
 - [National Geographic: Αστέρια σε 3 λεπτά](#) (4 λεπτά)
 - [NASA | Μαζική Μαύρη Τρύπα Τεμαχίζει Διερχόμενο Αστέρι](#) (1 λεπτό)
 - [Αστέρια 101 | National Geographic](#) (3 λεπτά)

Μέρος δεύτερο: Θερμότητα και προσομοίωση ελεύθερης μορφής (ένα μάθημα 1 x 45min)

- Ο δάσκαλος χωρίζει τους μαθητές σε μικρές ομάδες (έως 4 ανά ομάδα). Κάθε ομάδα χρειάζεται πρόσβαση στον δικό της υπολογιστή με το Universe Sandbox.
- Σε αυτό το μάθημα οι μαθητές μαθαίνουν και εξερευνούν την έννοια της **θερμότητας**.
- 1. (Προαιρετικά) Παρακολουθήστε αυτά τα βίντεο για τη θερμότητα μαζί με τους μαθητές:
 - [NASA | Aqua CERES](#): (4 λεπτά)
 - [NASA Spotlight: Θερμότητα και θερμοκρασία](#) (2 λεπτά)
 - [NASA | Ο Ωκεανός: Ωκεανός: Κινητήρια δύναμη για τον καιρό και το κλίμα](#) (6 λεπτά)
- 2. Άσκηση στο VR: **Γη σε διαφορετικούς βαθμούς Κελσίου**.
 - ο Μελετήστε με τη σειρά τις προσομοιώσεις "Η Γη στις μοίρες X". Υπάρχουν εννέα τέτοιες προσομοιώσεις (Γη στους 500 βαθμούς Κελσίου, Γη στους 1000 βαθμούς Κελσίου κ.λπ.)
 - ο Γιατί οι ωκεανοί δεν βράζουν αμέσως στους 500 βαθμούς; Α: Χρειάζεται χρόνος για να βράσει μια τόσο μεγάλη ποσότητα νερού.

- Γιατί η Γη ψύχεται αργά όταν θερμαίνεται σε αυτές τις ακραίες θερμοκρασίες; A: Η θερμότητα χάνεται στο διάστημα.
 - Τι συμβαίνει όταν η θερμοκρασία είναι τουλάχιστον 20 000 βαθμοί Κελσίου στην προσομοίωση; A: Η Γη εξατμίζεται εντελώς, αμέσως.
3. Άσκηση στο VR: **Θερμότητα στο ηλιακό μας σύστημα.**
- Ανοίξτε την προσομοίωση **Το ηλιακό μας σύστημα.**
 - Μελετήστε την Αφροδίτη και τον Ερμή. Ο Ερμής βρίσκεται πιο κοντά στον Ήλιο από την Αφροδίτη. Γιατί η Αφροδίτη είναι θερμότερη; Απάντηση: Τα στρώματα σύννεφων της Αφροδίτης και το τεράστιο διοξείδιο του άνθρακα προκαλούν ένα ανεξέλεγκτο φαινόμενο θερμοκηπίου που παγιδεύει τη θερμότητα - μια ακραία εκδοχή του φαινομένου του θερμοκηπίου στη Γη.
 - Παρατηρήστε τον Άρη. Γιατί αλλάζει τόσο πολύ η θερμοκρασία του; Απάντηση: Η απουσία νερού κάνει τη θερμοκρασία στον [Άρη να αλλάζει πολύ.](#)
4. Άσκηση στο VR: **Tidally locked Earth.**
- Ανοίξτε την προσομοίωση **Tidally locked Earth.**
 - Τι συμβαίνει αν επιταχύνετε την προσομοίωση και περιμένετε αρκετά (π.χ. 20 χρόνια); A: Η σκοτεινή πλευρά της Γης θα παγώσει εντελώς.
 - Μπορείτε να σκεφτείτε ένα ουράνιο αντικείμενο που είναι παλίρροια κλειδωμένο; Απάντηση: Η Σελήνη της Γης είναι ένα παλιρροιακά κλειδωμένο αντικείμενο - η σκοτεινή πλευρά της Σελήνης δεν είναι ποτέ ορατή από τη Γη!
5. (Bonus) Προσομοιώσεις ελεύθερης μορφής: Οι μαθητές εξερευνούν ενδιαφέρουσες προσομοιώσεις με τον ελεύθερο χρόνο τους. Εδώ είναι μερικά παραδείγματα:
- Ηλιακό Σύστημα με Betelgeuse αντί για Ήλιο
 - Απόλυτο σχεδιασμένο ηλιακό σύστημα
 - Ηλιακό σύστημα χωρίς Ήλιο
 - Έκρηξη της Γης σε πραγματικό χρόνο
 - Δοκιμή καταρρέουσας ορμής
6. Συζήτηση απολογισμού - ερωτήσεις για κάθε μαθητή ξεχωριστά
- Πώς τα πάλσαρ δεν είναι πραγματικά αστέρια; A: Δεν είναι πραγματικά ζωντανά αστέρια. Τα πάλσαρ ανήκουν σε μια οικογένεια αντικειμένων που ονομάζονται αστέρια νετρονίων και σχηματίζονται όταν ένα αστέρι μεγαλύτερης μάζας από τον ήλιο ξεμένει από καύσιμα στον πυρήνα του και καταρρέει μέσα στον εαυτό του.
 - Πόσο καιρό ζουν τα αστέρια; A: Δισεκατομμύρια χρόνια.

- Τι επιπτώσεις έχει ο παλιρροιακός εγκλωβισμός; Α: Δραστικά διαφορετικές θερμοκρασίες στη σκοτεινή και φωτεινή πλευρά του πλανήτη.

Συνοπτική αξιολόγηση:

Βαθμίδες 5-10	5	6	7	8	9	10
Δραστηριότητα και δέσμευση	Ο μαθητής αντιμετώπισε δυσκολίες για να ολοκληρώσει την εργασία του. Ο μαθητής δεν έχει δείξει σημάδια δέσμευσης ούτε στο σχολείο ούτε στο σπίτι.	Ο μαθητής έχει δείξει μόνο περιστασιακά ενδιαφέρον για την εργασία και δυσκολεύεται να βρει κίνητρα.	Ο μαθητής έδειξε ενδιαφέρον για την εργασία τόσο στο σπίτι όσο και στο σχολείο.	Ο μαθητής έχει δείξει ενδιαφέρον και δέσμευση για την εργασία τόσο στο σπίτι όσο και στο σχολείο.	Ο μαθητής έδειξε μεγάλο ενδιαφέρον και δέσμευση τόσο στα μαθήματα όσο και στο σπίτι.	Ο μαθητής έχει δείξει μεγάλο ενδιαφέρον, υπευθυνότητα και δέσμευση τόσο στα μαθήματα όσο και στο σπίτι.
Η συνολική εικόνα του έργου όταν ολοκληρωθεί.	Ο μαθητής παραλείπει αρκετά σημεία της εργασίας του και πολλά σημεία δεν έχουν ελεγχθεί στον κατάλογο.	Ο μαθητής δεν διαθέτει αρκετά μέρη του καταλόγου ελέγχου στην εργασία του.	Ο μαθητής στερείται ορισμένα μέρη του καταλόγου ελέγχου, αλλά είναι σε μεγάλο βαθμό πλήρης.	Ο μαθητής έχει εκτελέσει όλα τα μέρη του καταλόγου ελέγχου.	Ο μαθητής έχει κάνει όλα τα μέρη του καταλόγου ελέγχου και μπορείτε να δείτε ότι ο μαθητής έχει καταβάλει προσπάθεια να συμπεριλάβει όλα τα μέρη.	Ο μαθητής έχει εκτελέσει κάθε μέρος της λίστας ελέγχου και φαίνεται ότι έχει επεξεργαστεί το περιεχόμενο.

<p>Ο χάρτης του μυαλού: Δομή του κειμένου, ορθογραφία και διάταξη του κειμένου.</p>	<p>Ο χάρτης μυαλού στερείται σημαντικών τμημάτων και επικεφαλίδων. Ο μαθητής χρησιμοποιεί περιορισμένο αριθμό λέξεων και η διακύμανση είναι φτωχή. Ο μαθητής χρειάζεται πολλή υποστήριξη για να ολοκληρώσει την εργασία ενόψει των απαιτούμενων ψηφιακών δεξιοτήτων. Η εργασία είναι γεμάτη ορθογραφικά και γλωσσικά λάθη.</p>	<p>Ο μαθητής αντιμετωπίζει δυσκολίες με το περιεχόμενο του χάρτη σκέψης και δεν έχει επικεφαλίδες. Ο μαθητής χρησιμοποιεί περιορισμένο αριθμό λέξεων και η ποικιλία δεν είναι μεγάλη. Ο μαθητής χρειάζεται υποστήριξη για να ολοκληρώσει την εργασία ενόψει των απαιτούμενων ψηφιακών δεξιοτήτων. Η εργασία είναι γεμάτη ορθογραφικά και γλωσσικά λάθη.</p>	<p>Ο χάρτης μυαλού του μαθητή περιλαμβάνει τα βασικά πράγματα αλλά του λείπουν κάποια σημαντικά στοιχεία . Στα περισσότερα σημεία, ο μαθητής έχει μια επικεφαλίδα όπου η εργασία το απαιτεί. Ο μαθητής έχει ορισμένες ελλείψεις στις ψηφιακές δεξιότητες που απαιτεί η εργασία, γνωρίζει τα πρότυπα για τη βασική ορθογραφία και τις δομές του γραπτού λόγου και μπορεί να τις</p>	<p>Ο χάρτης μυαλού του μαθητή περιλαμβάνει τα πιο σημαντικά πράγματα. Ο μαθητής χρησιμοποιεί επικεφαλίδες και μπορεί να προβληματιστεί σχετικά με τις λεκτικές του επιλογές. Ο μαθητής έχει τις ψηφιακές δεξιότητες που απαιτεί η σχολική εργασία, γνωρίζει τα πρότυπα για τη βασική ορθογραφία και τις δομές του γραπτού λόγου και μπορεί να τις</p>	<p>Το περιεχόμενο του χάρτη νου είναι πλήρες. Ο μαθητής έχει δημιουργικές επικεφαλίδες και μπορεί να προβληματιστεί για τις λεκτικές του επιλογές με πολλούς τρόπους. Ο μαθητής διαθέτει τις ψηφιακές δεξιότητες που απαιτεί η εργασία. Ο μαθητής γνωρίζει τους κανόνες της βασικής ορθογραφίας και τις δομές του γραπτού λόγου και</p>	<p>Ο χάρτης μυαλού έχει όλο το περιεχόμενο που ζητείται και είναι δομημένος με τρόπο που δείχνει ότι ο μαθητής κατέχει το θέμα. Το κείμενο είναι συγκεντρωμένο με ευέλικτο τρόπο. Ο μαθητής χρησιμοποιεί μια ευέλικτη γλώσσα και διαφοροποιεί τις λέξεις του. Ο μαθητής γνωρίζει τους κανόνες της βασικής ορθογραφίας και τις δομές του γραπτού λόγου και μπορεί να τις χρησιμοποιεί με ευέλικτο τρόπο στην παραγωγή κειμένου.</p>
---	--	---	--	---	---	--

				χρησιμοποιεί στην παραγωγή κειμένων.	μπορεί να τις χρησιμοποιήσει με ευέλικτο τρόπο στον χάρτη του μυαλού του.	
Εικόνες και λεζάντες	Ο μαθητής δεν έχει εικόνες.	Ο μαθητής έχει λίγες εικόνες και καμία λεζάντα.	Ο μαθητής έχει εικόνες αλλά όχι λεζάντες.	Ο μαθητής έχει εικόνες με συνοδευτικό κείμενο.	Ο μαθητής έχει αρκετές εικόνες και περιγραφικές λεζάντες.	Ο μαθητής έχει ευέλικτες εικόνες και περιγραφικό και επεξηγηματικό κείμενο.

<p>Ανάληψη ευθύνης για την ολοκλήρωση του έργου. Συνεργασία και ανταπόκριση των συναδέλφων</p>	<p>Ο μαθητής δυσκολεύτηκε να συνεργαστεί με την ομάδα του και δεν άκουσε τους συμμαθητές του. Ο μαθητής δεν έδωσε απάντηση από τους συμμαθητές του και δεν έλαβε υπόψη του τι απάντησε η ομάδα.</p>	<p>Ο μαθητής είχε κάποιες δυσκολίες στο να συνεργαστεί με την ομάδα του και να ακούσει τους συμμαθητές του. Ο μαθητής έδωσε ανατροφοδότηση από τους συμμαθητές του χωρίς να ακολουθήσει τις οδηγίες. Ο μαθητής δεν έλαβε υπόψη του την απάντηση που έδωσε η ομάδα.</p>	<p>Ο μαθητής ως επί το πλείστον συνεργάστηκε καλά με την ομάδα του. Ο μαθητής έλαβε και έδωσε ανατροφοδότηση από την ομάδα του σχεδόν πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες. Η ανταπόκριση ήταν ως επί το πλείστον εποικοδομητική.</p>	<p>Ο μαθητής έδειξε υπευθυνότητα και κυρίως καλή ικανότητα συνεργασίας. Ο μαθητής έλαβε και έδωσε ανατροφοδότηση από την ομάδα του. Η ανταπόκριση ήταν εποικοδομητική.</p>	<p>Ο μαθητής έδειξε στοιχεία καλής υπευθυνότητας και καλής ικανότητας συνεργασίας. Ο/Η μαθητής/τρια έδωσε μια πολύπλευρη απάντηση και έλαβε υπόψη του/της την απάντηση που έλαβε από την ομάδα του/της.</p>	<p>Ο μαθητής έδειξε στοιχεία άριστης υπευθυνότητας και άριστης ικανότητας συνεργασίας. Ο μαθητής κατέβαλε προσπάθεια να διαμορφωθεί με εποικοδομητικό και πολύτιμο τρόπο για την εργασία, ώστε να βοηθήσει την ομάδα του στην περαιτέρω εργασία της. Ο μαθητής έλαβε μια απάντηση από την ομάδα του και την έλαβε υπόψη του στη δική του εργασία.</p>
--	---	--	---	--	---	---

<p>Δεξιότητες</p>	<p>Ο μαθητής παρουσιάζει εμφανείς ελλείψεις στην κατανόηση του θέματος.</p>	<p>Ο μαθητής παρουσιάζει κάποιες ελλείψεις στην κατανόηση του θέματος.</p>	<p>Ο μαθητής δείχνει στοιχεία κατανόησης του θέματος και κάποιες γνώσεις. .</p>	<p>Ο μαθητής δείχνει στοιχεία καλής κατανόησης και έχει αφομοιώσει το σημαντικότερο περιεχόμενο του θέματος.</p>	<p>Ο μαθητής δείχνει να κατανοεί άριστα και να έχει αφομοιώσει το σημαντικότερο περιεχόμενο του θέματος, αλλά του λείπουν κάποιες γνώσεις.</p>	<p>Ο μαθητής δείχνει στοιχεία άριστης κατανόησης και κατέχει πλήρως το περιεχόμενο.</p>
<p>Εκμάθηση γλωσσών/αγγλικά</p>	<p>Ο μαθητής έχει μεγάλες δυσκολίες στην εκμάθηση των αγγλικών λέξεων.</p>	<p>Ο μαθητής δυσκολεύεται και έχει κάποιες δυσκολίες με τις αγγλικές λέξεις.</p>	<p>Ο μαθητής γνωρίζει τις πιο σημαντικές έννοιες και λέξεις στα αγγλικά.</p>	<p>Ο μαθητής δείχνει στοιχεία κατανόησης των περισσότερων τμημάτων στα Αγγλικά.</p>	<p>Ο μαθητής κατανοεί καλά και έχει μάθει τις περισσότερες έννοιες και γνωρίζει όλες τις λέξεις στα αγγλικά.</p>	<p>Ο μαθητής κατακτά όλες τις έννοιες και τις λέξεις στα αγγλικά.</p>

<p>Το τμήμα VR και η χρήση της εφαρμογής</p>	<p>Ο μαθητής παρουσιάζει προφανείς δυσκολίες στην κατανόηση του τρόπου λειτουργίας της εφαρμογής Universe Sandbox. Δείχνει έλλειψη ενδιαφέροντος και είναι απρόσεκτος στη χρήση του απαιτούμενου εξοπλισμού.</p>	<p>Ο μαθητής παρουσιάζει κάποιες δυσκολίες στην κατανόηση του τρόπου λειτουργίας της εφαρμογής Universe Sandbox. Προσπαθεί να κάνει σύμφωνα με τις οδηγίες, αλλά δεν μπορεί να διατηρήσει το ενδιαφέρον του συνέχεια. Ο μαθητής είναι μερικές φορές απρόσεκτος στη χρήση του απαιτούμενου εξοπλισμού.</p>	<p>Ο μαθητής κατανοεί τα κύρια χαρακτηριστικά του τρόπου λειτουργίας της εφαρμογής Universe Sandbox. Ακολουθεί ως επί το πλείστον τις οδηγίες, αλλά μερικές φορές δεν έχει επιμονή. Είναι συνήθως προσεκτικός με τον εξοπλισμό.</p>	<p>Ο μαθητής δείχνει να κατανοεί καλά πώς λειτουργεί η εφαρμογή Universe Sandbox. Ο μαθητής ακολουθεί πάντα τις οδηγίες του δασκάλου και είναι προσεκτικός με τον εξοπλισμό.</p>	<p>Ο μαθητής κατανοεί άριστα τον τρόπο λειτουργίας της εφαρμογής Universe Sandbox. Ακολουθεί πάντα τις οδηγίες του δασκάλου και είναι πολύ προσεκτικός με τον εξοπλισμό.</p>	<p>Ο μαθητής κατέχει τη χρήση της εφαρμογής Universe Sandbox. Ακολουθούν πάντα τις οδηγίες του δασκάλου και βοηθούν τους συμμαθητές τους. Να είναι πάντα προσεκτικοί με την τεχνολογία.</p>
--	--	---	---	--	--	---