



Εξ' αποστάσεως
εκπαίδευση
και Εικονική
πραγματικότητα
στις Φυσικές
Επιστήμες.

Ζωή Κανάρη

Υπουργείο Παιδείας και
Πολιτισμού

6 Απριλίου 2021

Περιεχόμενο

- Τι είναι οι Εικονική Πραγματικότητα
- Συνθήκες και προϋποθέσεις χρήσης
- Παραδείγματα εφαρμογών

Εικονική Πραγματικότητα

- Περιλαμβάνει ψηφιακά, ισχυρά αλληλεπιδραστικά και πολυαισθητηριακά τρισδιάστατα περιβάλλοντα, τα οποία ο συμμετέχων «βιώνει» όπως τα πραγματικά (Μικρόπουλος, Α.)
- Οπτικοποίηση, διαδραστικότητα, εμβάθυνση – ενεργοποιούν κίνητρα για μάθηση (Osberg, 1995)
- Δυνατότητα χειροπιαστών εμπειριών (Billinghurst, et al., 2014)
- Έρευνες έχουν δείξει ότι η Εικονική πραγματικότητα είναι εξαιρετικά ωφέλιμη στην εκπαίδευση (Byrne and Furness, 1994; Dede, 1995; Winn, 1997; Kaufmann et al., 2000; Pantelidis, 1993; Φωκίδης κ.α., 2013).

Συστήματα εικονικής πραγματικότητας

Επαυξημένη πραγματικότητα/ augmented reality

Ένα ψηφιακό στρώμα πληροφοριών, το οποίο προβάλλεται και παρεμβάλλεται ανάμεσα στον πραγματικό κόσμο και σ'εμάς



Εικονική (εμβυθιστική) πραγματικότητα/ Virtual (immersive) reality

«Εμβύθιση» του χρήστη σε ένα περιβάλλον Εικονικής πραγματικότητας όπου δεν έχει επαφή με το πραγματικό περιβάλλον



Επαυξημένη Πραγματικότητα

- Space 4D



- Meteo AR



Εικονική Πραγματικότητα

- Human Body



- YouTube 360 VR





!!! Προϋποθέσεις:

➤ Πρόσβαση σε κατάλληλες συσκευές από όλους

Για επαυξημένη πραγματικότητα:

- τάμπλετ ή κινητό τηλέφωνο (smartphone)

Για εικονική πραγματικότητα:

- κινητό τηλέφωνο (smartphone) που διαθέτει γυροσκόπιο (gyroscope) και επιταχυνσιόμετρο (accelerometer)
- Γυαλιά εικονικής πραγματικότητας

➤ Προηγούμενη εξοικείωση με την τεχνολογία

➤ Υποστηρικτική συμμετοχή γονέων κατά τη χρήση της Εικονικής Πραγματικότητας

➤ Ατομικό δελτίο μαθητή

SPACE

4D+

Space 4D+

Το ηλιακό
σύστημα



Solar System

octagon
BRUNNEN

ΔΕΕ – Ουρανός και Γη, Γ' Τάξης

Το ηλιακό μας σύστημα	3.	Να αναγνωρίζουν ουράνια σώματα που αποτελούν το ηλιακό μας σύστημα και εκτελούν κυκλική κίνηση γύρω από τον Ήλιο.	3.α Αναζήτηση πληροφοριών από έντυπες και ηλεκτρονικές πηγές. 3.β Αξιοποίηση υλικού πολυμέσων και υπερμέσων (προσομοιώσεων) που αναπαριστούν τις κινήσεις των πλανητών και των δορυφόρων τους.	1.1 Η έννοια του συστήματος-Η περίπτωση του ηλιακού συστήματος. 1.2 Το κέντρο του ηλιακού μας συστήματος: Ο Ήλιος. 1.3 Ουράνια σώματα που περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο (π.χ. πλανήτες).
	4.	Να κατασκευάζουν στατικά, δισδιάστατα και τρισδιάστατα μοντέλα του ηλιακού μας συστήματος, για να εξηγήσουν διάφορους μηχανισμούς του (π.χ. τις τροχιές των πλανητών.)	4.α Χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού και των απαραίτητων υλικών για πειραματισμό, μετρήσεις και παρατηρήσεις. 4.β Αναζήτηση πληροφοριών από έντυπες και ηλεκτρονικές πηγές.	2.1 Αναπαράσταση του ήλιου και των πλανητών με σφαίρες κατά σειρά μεγέθους χωρίς κλίμακα με τη σωστή σειρά σε σχέση με την απόστασή τους από τον πρώτο. 2.2 Επίδειξη της τροχιάς του κάθε πλανήτη γύρω από τον ήλιο.

Πλανήτης	Απόσταση από τον Ήλιο (km)
Κρόνος	120 000
Ερμής	4 878
Ποσειδώνας	48 600

α) Ποιο ουράνιο σώμα βρίσκεται στο κέντρο του ηλιακού συστήματος;

β) Πόσοι είναι οι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος;

γ) Γράψτε τους πλανήτες σε σειρά με βάση την **απόσταση τους από τον Ήλιο**.

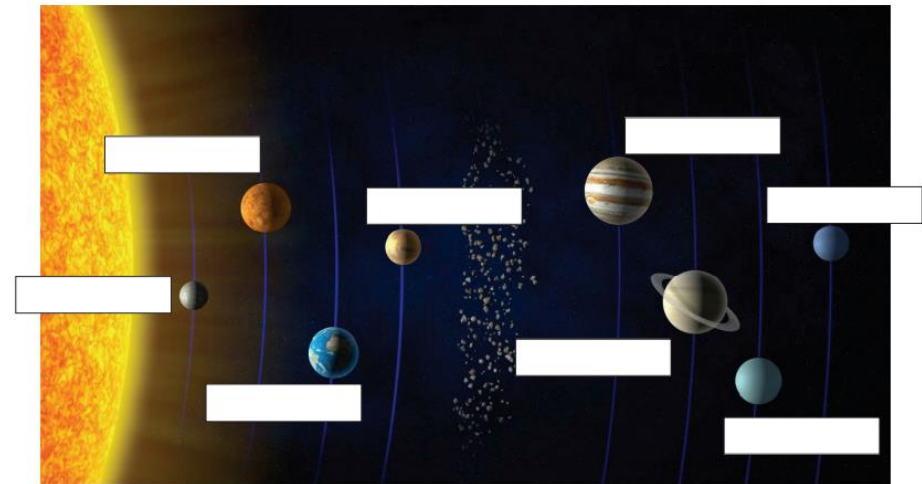
() _____	() _____
() _____	() _____
() _____	() _____
() _____	() _____

δ) Γράψτε τους πλανήτες σε σειρά με βάση το **μέγεθός τους**, αρχίζοντας από τον **μικρότερο**.

() _____	() _____
() _____	() _____
() _____	() _____
() _____	() _____



3. Συμπληρώστε τα ονόματα των πλανητών και στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα:



Meteo AR –NSF (National Science Foundation)



Download the app

Download on the
App Store

ANDROID APP ON
Google play

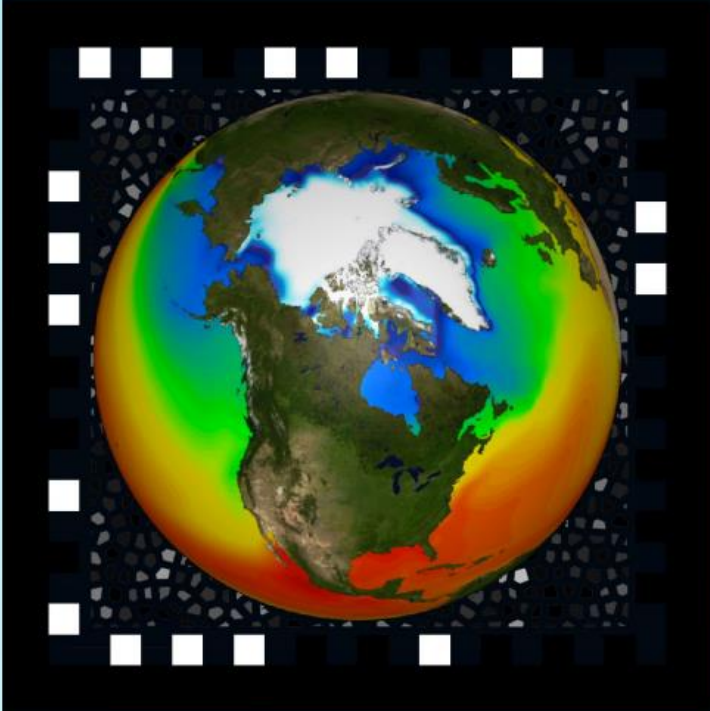
See the movie!



SIParCS
This project is sponsored

Science Topic: Sea Ice Concentration

NCAR scientists use computer models to study the possible future impacts of climate change on sea ice. The



This Community Climate System Model (CCSM)



<https://www.youtube.com/watch?v=G-KRE383PNs>

ΔΕΕ – Φυσικό Περιβάλλον, Ε' Τάξης

Ρύπανση της ατμόσφαιρας-Κλιματική αλλαγή	3.	Να επεξηγούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, τα αίτια και το ρόλο του στην κλιματική αλλαγή, καθώς και ενέργειες και συμπεριφορές που το περιορίζουν.	3.α Αναζήτηση πληροφοριών από έντυπες και ηλεκτρονικές πηγές. 3.β Χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού και των απαραίτητων υλικών για πειραματισμό, μετρήσεις και παρατηρήσεις. 3.γ Αξιοποίηση εκπαιδευτικού υλικού πολυμέσων και υπερμέσων. 3.δ Ερμηνεία στατιστικών δεδομένων για την βροχόπτωση και τη θερμοκρασία των τελευταίων δεκαετιών στην Κύπρο για την εξαγωγή συμπερασμάτων. 3.ε Διατύπωση προβλέψεων για πιθανές συνέπειες της συνεχιζόμενης αύξησης της θερμοκρασίας και μείωσης της βροχόπτωσης στην Κύπρο και στον υπόλοιπο κόσμο.	3.1 Η φύση του φαινομένου του θερμοκηπίου-Τι είναι και πώς προκαλείται. 3.2 Διάκριση του «φυσικού» φαινομένου του θερμοκηπίου, που είναι χρήσιμο, από το «ενισχυμένο» που είναι καταστροφικό για τον πλανήτη. 3.3 Κατασκευή και χρήση εικονικών και πραγματικών μοντέλων του θερμοκηπίου. 3.4 Αποτελέσματα του (ενισχυμένου) φαινομένου του θερμοκηπίου: αύξηση θερμοκρασίας και αλλαγή κλίματος-Τήξη των πάγων και ερημοποίηση. 3.5 Η επίδραση του φαινομένου του θερμοκηπίου στην Κύπρο: Αύξηση της θερμοκρασίας και μείωση της βροχόπτωσης.
---	-----------	---	--	---

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΣ: Μπορούμε να κάνουμε κάτι, για να βοηθήσουμε τις πολικές αρκούδες να επιβιώσουν; Ναι ή όχι και γιατί;



1. Μελετήστε τις πληροφορίες των πιο κάτω γραφικών παραστάσεων και καταγράψτε μερικές αλλαγές που διαπιστώνετε στο φυσικό περιβάλλον τα τελευταία χρόνια.



Human Body



① Ανθρώπινο σώμα (άνδρας)



👁️ γαστρεντερικό σύστημα ✕

στοματική και φαρυγγική κοιλότητα
(και η ρινική κοιλότητα)

οισοφάγος

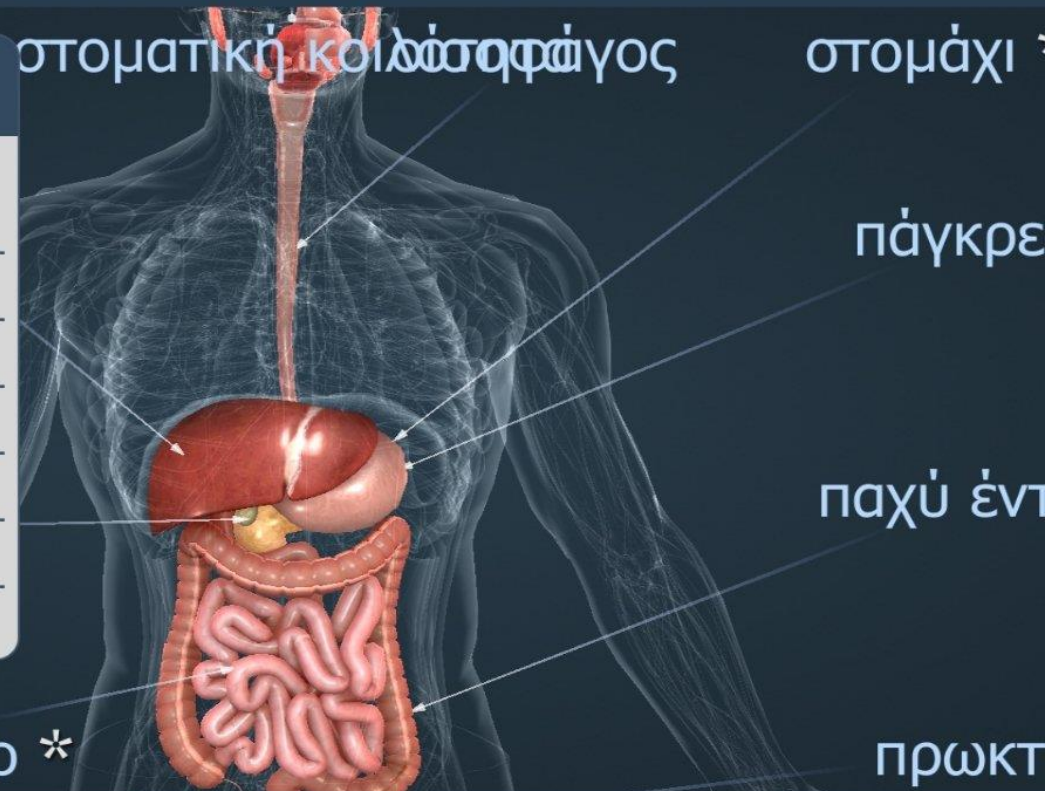
στομάχι

ήπαρ

πάγκρεας

λεπτό έντερο

παχύ έντερο



λεπτό έντερο *

Σκελετικοί
μύες

Σκελετός

Πεπτικό
σύστημα

Αναπνευστικό
σύστημα

Καρδιαγγειακό
σύστημα

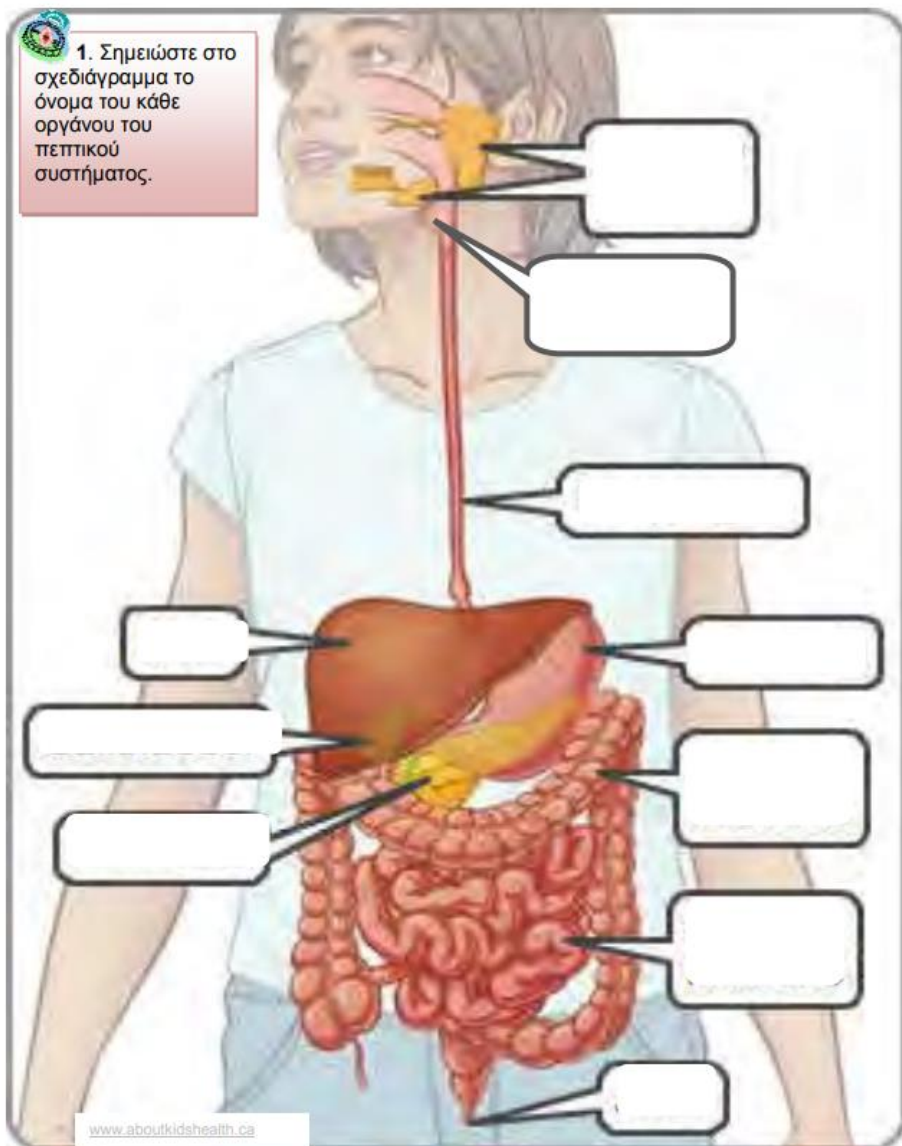


ΔΕΕ – Το σώμα και η υγεία μας, Γ' Τάξης

Εσωτερικά όργανα του ανθρώπινου σώματος	1.	Να περιγράψουν τη λειτουργία των κυριότερων εσωτερικών οργάνων του σώματος.	1.α Διατύπωση υποθέσεων σχετικά με τη θέση των κυριότερων οργάνων στο ανθρώπινο σώμα. 1.β Ερμηνεία διαγραμμάτων και γραφικών απεικονίσεων που παρουσιάζουν πληροφορίες για τα εσωτερικά όργανα.	1.1 Εσωτερικά όργανα του σώματος: εγκέφαλος, καρδιά, πνεύμονες, στομάχι, 1.2 Θέση των οργάνων στο σώμα: κεφάλι, θώρακας, κοιλιά. 1.3 Καταγραφή δεδομένων και παρατηρήσεων σχετικά με τη θέση των οργάνων με τη μορφή διαγράμματος ή πίνακα. 1.4 Βασικές λειτουργίες των οργάνων  Εγκέφαλος: ελέγχει τις σκέψεις και όλες τις λειτουργίες του οργανισμού  Καρδιά: Στέλλει αίμα σε όλο το σώμα  Πνεύμονες: Γεμίζουν και
--	-----------	---	---	--

ΔΕΕ – Το σώμα και η υγεία μας, Ε' Τάξης

Η λειτουργία της θρέψης: πέψη, αναπνοή, κυκλοφορία του αίματος	1.	Να επεξηγούν την πορεία και τη διαδικασία της πέψης των τροφών, καθώς και της απορρόφησης των θρεπτικών ουσιών μέσα στο αίμα.	1.α Αξιοποίηση εκπαιδευτικού υλικού πολυμέσων και υπερμέσων. 1.β Ερμηνεία διαγραμμάτων και γραφικών απεικονίσεων που παρουσιάζουν τη λειτουργία της πέψης των τροφών. 1.γ Εφαρμογή γραπτών οδηγιών για την εκτέλεση μιας δραστηριότητας.	1.1 Η τροφή ως πηγή θρεπτικών ουσιών. 1.2 Η διαδρομή και η επεξεργασία των τροφών και των θρεπτικών ουσιών. 1.3 Τα όργανα του πεπτικού συστήματος: στόμα, φάρυγγας, οισοφάγος, στομάχι, λεπτό έντερο, παχύ έντερο, συκώτι, πάγκρεας. 1.4 Ο ρόλος του κάθε οργάνου. 1.5 Κατασκευή δισδιάστατου μοντέλου του πεπτικού συστήματος. 1.6 Η μεταφορά των θρεπτικών συστατικών στο αίμα.
	2.	Να επεξηγούν τη λειτουργία της αναπνοής με αναφορά στη διαδρομή του αέρα μέσα από τα διάφορα όργανα κατά την εισπνοή και την εκπνοή και στην ανταλλαγή των	2.α Αξιοποίηση εκπαιδευτικού υλικού πολυμέσων και υπερμέσων. 2.β Ερμηνεία διαγραμμάτων και γραφικών απεικονίσεων που	2.1 Τα βασικά όργανα του αναπνευστικού συστήματος: ρινική κοιλότητα, στοματική κοιλότητα, φάρυγγας, λάρυγγας, τραχεία,

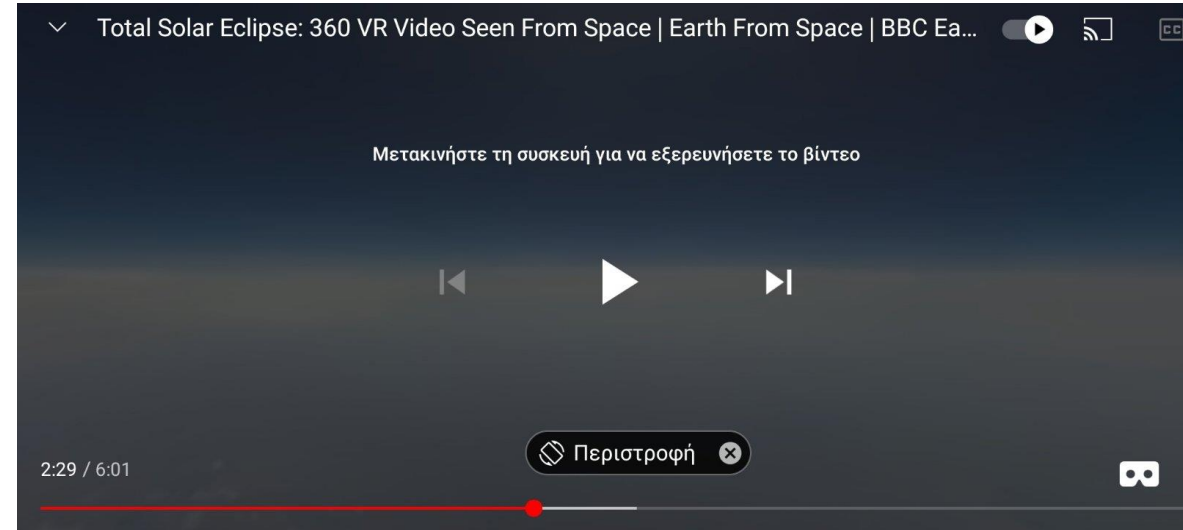


2. Στην πρώτη στήλη του πιο κάτω πίνακα φαίνονται με τυχαία σειρά διάφορες διεργασίες που συμβαίνουν στο ανθρώπινο σώμα για την επεξεργασία των τροφών. Σημειώστε στη δεύτερη στήλη, ποιο όργανο συμμετέχει στην κάθε διεργασία, όπως στο παράδειγμα.

Λειτουργία	Όργανο
Οι τροφές προωθούνται στο στομάχι μέσω ενός σωλήνα.	
Οι θρεπτικές ουσίες περνούν στο αίμα.	
Οι τροφές μασιούνται και αναμιγνύονται με το σάλιο.	στόμα
Το στόμα συνδέεται με τον οισοφάγο.	
Οι τροφές αναμιγνύονται με διάφορα υγρά, για να μετατραπούν σε χυλό και προωθούνται προς το λεπτό έντερο.	
Παρασκευάζεται η χολή, που διαλύει τα λίπη των τροφών.	
Εκκρίνεται το παγκρεατικό υγρό, που βοηθά στη διάσπαση των τροφών.	
Συγκεντρώνονται και αποθηκεύονται όλες οι τροφές που δεν μπόρεσαν να απορροφηθούν, ώσπου να αποβληθούν από τον οργανισμό.	



YouTube 360 VR videos





360° VR Spacewalk Experience | BBC HOME

7,8 εκ. προβολές • πριν από 4 μήνες



Vicinity360

Throw yourself into the void 250 miles above Earth in this award-winning VR spacewalk inspired by NASA's training program and ...

4K

360°



360 VR: Total Solar Eclipse | Earth From Space - BBC

55 χιλ. προβολές • πριν από 1 έτος



BBC ✓

For the first time ever, the BBC is taking you into space to enjoy a 360 view of a total solar eclipse. Attached to a weather balloon, ...

4K

360°

ΔΕΕ – Ουρανός και Γη, Στ' Τάξης

ΘΕΜΑ/ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ	ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ		ΠΑΡΕΜΦΕΡΕΙΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
		Οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι σε θέση να:	Προϋπάρχουσες ικανότητες/δεξιότητες	Διδακτέα: Πληροφορίες, Έννοιες, Δεξιότητες, Στρατηγικές/Τρόπος σκέψης, Στάσεις/Αξίες
Γη, Σελήνη και ήλιος	1.	Να περιγράφουν τις κινήσεις της Γης και της Σελήνης με τη βοήθεια μοντέλων και προσομοιώσεων.	1.α Αξιοποίηση υλικού πολυμέσων και υπερμέσων (προσομοιώσεων) που αναπαριστούν τις κινήσεις της Γης και της Σελήνης. 1.β Αναζήτηση πληροφοριών από έντυπες και ηλεκτρονικές πηγές.	1.1 Οι κινήσεις της Γης: περιστροφή γύρω από τον άξονά της και περιφορά γύρω από τον ήλιο. 1.2 Η Σελήνη ως φυσικός δορυφόρος της Γης. 1.3 Οι κινήσεις της Σελήνης: Περιφορά γύρω από τη Γη και περιστροφή γύρω από τον εαυτό της: Σύγχρονη κίνηση.
Το φαινόμενο της έκλειψης της Σελήνης και του ήλιου	2.	Να χρησιμοποιούν μοντέλα και προσομοιώσεις, για να εξηγήσουν τα φαινόμενα της έκλειψης του ήλιου και της Σελήνης.		2.1 Οι θέσεις του Ήλιου, της Γης και της Σελήνης σε ευθεία γραμμή κατά την περιφορά των δύο τελευταίων. 2.2 Κατασκευή πειραματικής διάταξης που αναπαριστά την πιο πάνω συνθήκη: Ήλιος (φωτεινή πηγή), Γη (μεγαλύτερη σφαίρα), Σελήνη (μικρότερη σφαίρα). 2.3 Παραλλαγές του μοντέλου:

Εικονική Πραγματικότητα στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών μέσω τηλεκπαίδευσης

- Προώθηση ΔΔΕ
- Πλούσιες Εμπειρίες
- Αυτενέργεια
- Ενεργοποίηση κινήτρων



Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

Αναφορές

- Billinghurst, M., Clark, A. & Lee, G. (2014) A Survey of Augmented Reality. *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction*, 8, (2-3), 73–272.
- Byrne, C., & Furness, T. (1994). Virtual reality and education. *IFIP Transactions A Computer Science and Technology*, 58, 181-189.
- Dede, C. (1995). The Evolution of Constructivist Learning Environments: Immersion in Distributed, Virtual Worlds. *Educational Technology*, 35(5), 46-52.
- Kaufmann, H., Schmalstieg, D. & Wagner, M. (2000). Construct3D: A Virtual Reality Application for Mathematics and Geometry Education. *Education and Information Technologies*, 5, 263-276.
- Osberg, K. M. (1995) Virtual Reality and Education: Where Imagination and Experience Meet. *VR in the Schools*, 1(2), 1-3.
- Pantelidis, V. S. (1993). Virtual Reality in the Classroom. *Educational Technology*, 23, 23-27.
- Parong, J., & Mayer, R. E. (2018). Learning science in immersive virtual reality. *Journal of Educational Psychology*, 110(6), 785–797.
- Winn, W., Hoffman, H., Hollander, A., Osberg, K., Rose, H. (1997) The Effect of Student Construction of Virtual Environments on the Performance of High-and Low-Ability Students, <http://www.hitl.washington.edu/publications/r-97-6/>
- Εικονική Πραγματικότητα στην Εκπαίδευση, Μικρόπουλος, Α. <http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1145>
- Φωκίδης Ε., Τσολακίδης Κ., "Η Εικονική Πραγματικότητα στην Εκπαίδευση(2013), στο Αλιβίζος Σ., Βρατσάλης Κ. (επιμ.), "Παιδαγωγική Αξιοποίηση των Νέων Μέσων στην Εκπαιδευτική Διαδικασία", Εκδόσεις Ίων, ISBN 978-960-508-077-8, 185-203.