«Επαυξημένη Πραγματικότητα: Μια αναδυόμενη τεχνολογία εμβύθισης για σύγχρονη διδασκαλία και μάθηση»

Γεώργιος Κουτρομάνος

Αναπλ. Καθηγητής ΠΤΔΕ ΕΚΠΑ στις ΤΠΕ στην Εκπαίδευση

Σκοπός του μαθήματος

- Το μάθημα αναφέρεται στις αναδυόμενες τεχνολογίες στην εκπαίδευση και εστιάζει σε μία από αυτές, την Επαυξημένη Πραγματικότητα.
- Ειδικότερα το μάθημα:
  - παρουσιάζει τα κύρια χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση,
  - συνοψίσει τα κύρια ερευνητικά αποτελέσματα,
  - παρουσιάζει ενδεικτικά παραδείγματα και εφαρμογές χρήσης της στην εκπαίδευση και
  - σκιαγραφεί τις μελλοντικές της προοπτικές στη διδασκαλία και τη μάθηση.

Σημείωση

- Κατά τη διάρκεια του μαθήματος παρουσιάστηκαν συγκεκριμένα βίντεο. Αυτά λόγω μεγάλου μεγέθους δεν παρουσιάζονται στις επόμενες διαφάνειες.
- Οι διαφάνειες που ακολουθούν αποτέλεσαν αφόρμηση για τα όσα αναφέρθηκαν στο μάθημα. Δεν αποτελούν αυτόνομο υλικό μελέτης.

Τεχνολογίες… πού οδηγούμαστε;

Αύριο

Σήμερα

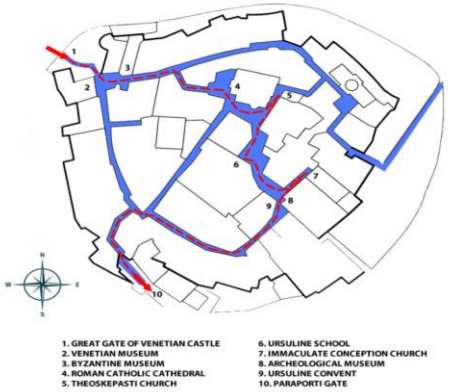
Χθες

…1960…1990…

…1995…2016…

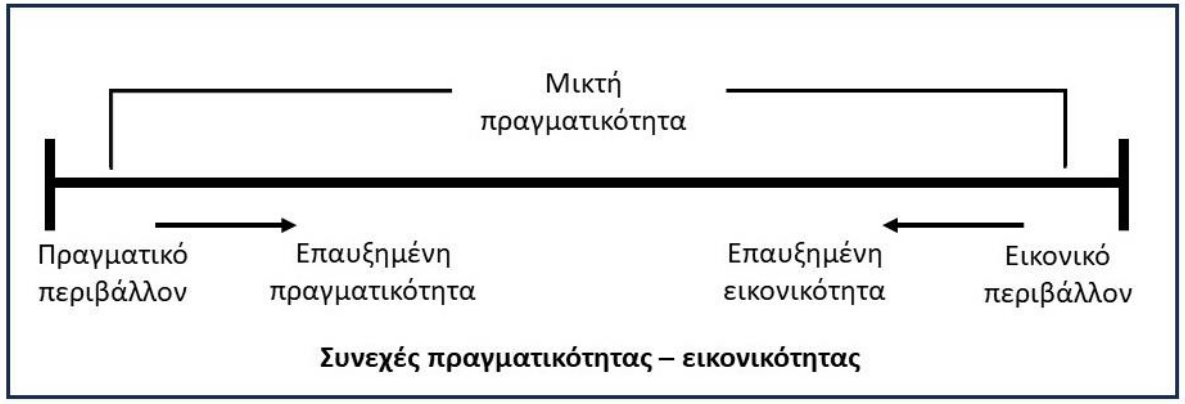
…2030;;;

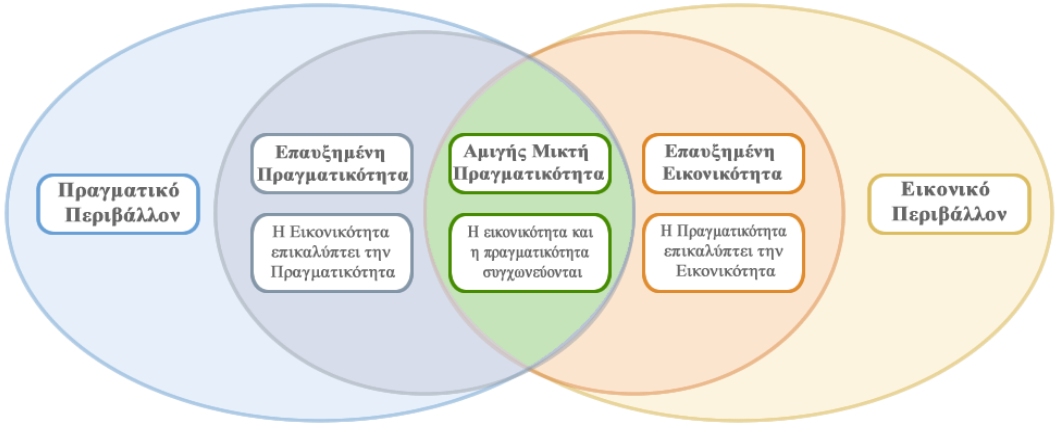
Η εκτεταμένη πραγματικότητα



Τεχνολογίες εκτεταμένης πραγματικότητας

- Οι τεχνολογίες που συνδυάζουν τον πραγματικό κόσμο με ψηφιακά περιβάλλοντα, όπως η εικονική πραγματικότητα, η επαυξημένη πραγματικότητα, και η μικτή πραγματικότητα, ονομάζονται όλες μαζί με τον όρο εκτεταμένη πραγματικότητα (extended reality ή X Reality ή XR). Οι ειδικοί θεωρούν τον όρο εκτεταμένη πραγματικότητα ως έναν όρο ομπρέλα, που καλύπτει όλες τις τεχνολογίες που βρίσκονται στο «συνεχές εικονικότητας».





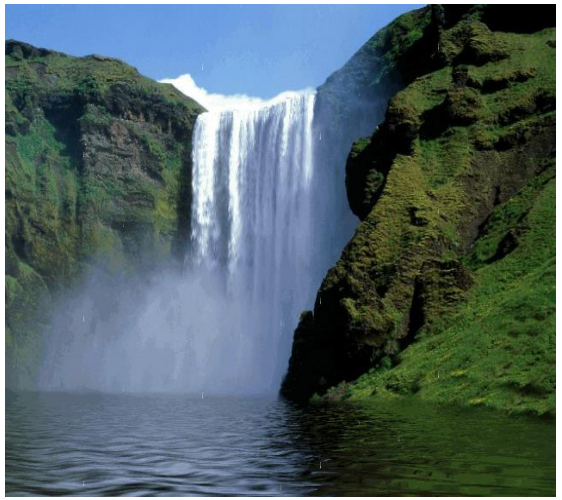
Μικτή Πραγματικότητα

Πραγματικό περιβάλλον

Επαυξημένη Πραγματικότητα

Επαυξημένη Εικονικότητα

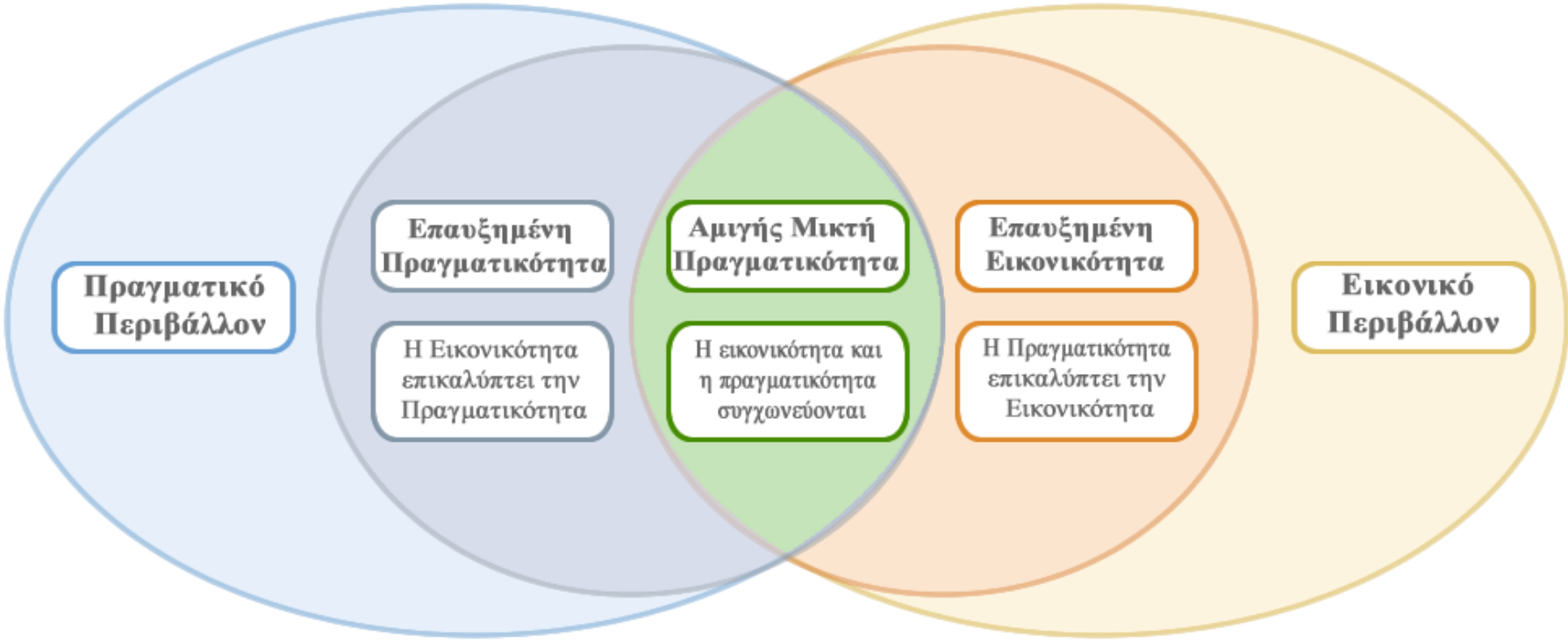
Εικονική Πραγματικότητα



Πρόκειται για το πραγματικό περιβάλλον, την «κανονική πραγματικότητα» όπως τη γνωρίζει, αντιλαμβάνεται και επεξεργάζεται ο άνθρωπος με τις αισθήσεις του.

Πρόκειται για εικονικό περιβάλλον που με τη βοήθεια του υπολογιστή προβάλει αντικείμενα που δεν υπάρχουν στην πραγματικότητα.

Σχήμα 1. Το συνεχές της Πραγματικότητας-Εικονικότητας (Reality-Virtuality Continuum) (Milgram & Kishino, 1994).



Σχήμα 2. Το προτεινόμενο συνεχές πραγματικότητας-εικονικότητας (Proposed reality-virtuality continuum) (Flavián et al., 2019).

Εικονική Πραγματικότητα

- Εικονική Πραγματικότητα (Virtual Reality, VR, ΕΠ) είναι το επιστημονικό πεδίο που ασχολείται με τη δημιουργία συστημάτων που παρέχουν συνθετικές εμπειρίες στους χρήστες – συμμετέχοντες.
- Η εμπειρία αναφέρεται ως «συνθετική» ή «εικονική» γιατί η αισθητηριακή διέγερση του συμμετέχοντα δημιουργείται από ένα ψηφιακό σύστημα (Μικρόπουλος, 2024).

Μικτή πραγματικότητα

- Η μικτή πραγματικότητα (mixed reality) ορίζεται ως επαυξημένη πραγματικότητα που περιλαμβάνει αλληλεπίδραση μεταξύ εικονικών και πραγματικών αντικειμένων.
- Μία ενέργεια του χρήστη σε ένα πραγματικό αντικείμενο μπορεί να επηρεάσει ένα εικονικό στοιχείο, όπως επίσης η αλληλεπίδραση του χρήστη με ένα εικονικό αντικείμενο μπορεί να επιφέρει αλλαγές στον πραγματικό κόσμο (Μικρόπουλος, 2024).

ΕΠ στην Εκπαίδευση

- Τεχνολογία που επιτρέπει, μέσω ψηφιακών συσκευών, την άμεση ή έμμεση θέαση του πραγματικού κόσμου, ο οποίος επαυξάνεται με εικονικά και άλλα ψηφιακά αντικείμενα (Azuma et al., 2001; Dunleavy, 2014; Lin & Chang, 2015).

Είδη επαυξημένης πραγματικότητας

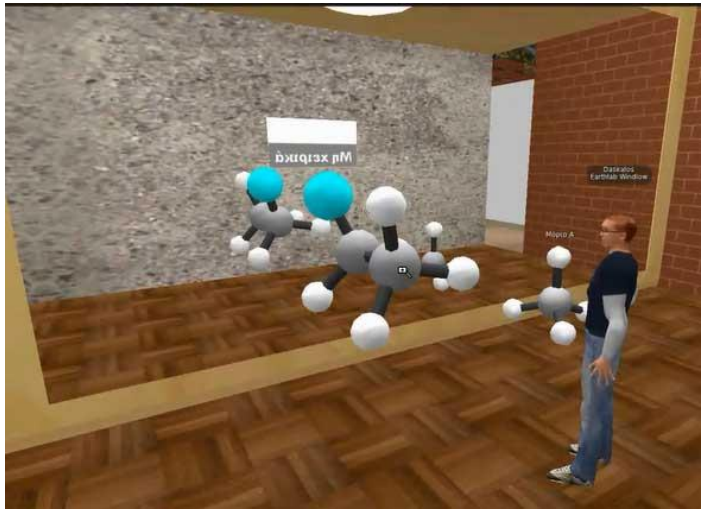
- ΕΠ που στηρίζεται στην εικόνα.
- ΕΠ που στηρίζεται στην τοποθεσία.

Πως λειτουργεί

- Με συσκευές κινητής τεχνολογίας (έξυπνα τηλέφωνα, ταμπλέτες) & φορετές τεχνολογίες (έξυπνα γυαλιά).
- Wifi & ανάλογη εφαρμογή (& GPS).

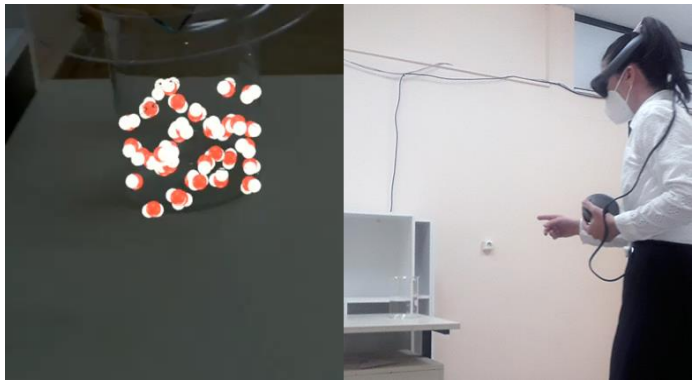
Παροχές [τεχνολογικές και παιδαγωγικές] εκτεταμένης πραγματικότητας

- Στην ΕΠ ο συμμετέχων αναπαριστάνεται μέσω του ειδώλου του, ενώ στην ΕπΠ ο ίδιος ο συμμετέχων βρίσκεται στο φυσικό περιβάλλον και αλληλεπιδρά με τα ψηφιακά αντικείμενα.
- Στην ΕΠ ο συμμετέχων μπορεί να εμβυθιστεί στο εικονικό περιβάλλον, ενώ στην ΕπΠ «εμβυθίζονται» τα ψηφιακά αντικείμενα στο φυσικό περιβάλλον.
- Ο συμμετέχων αισθάνεται παρών μέσα στο εικονικό περιβάλλον, ενώ στην ΕπΠ αισθάνεται τα ψηφιακά αντικείμενα παρόντα στο φυσικό περιβάλλον (Μικρόπουλος 2024)



Παροχές [τεχνολογικές και παιδαγωγικές] εκτεταμένης πραγματικότητας

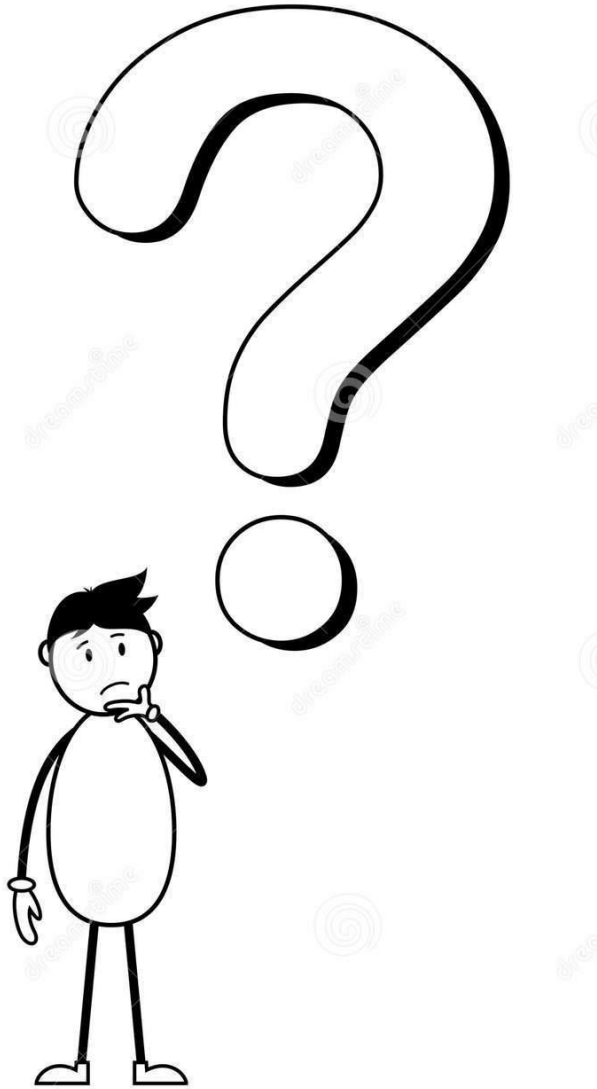
- Στο εικονικό περιβάλλον ο συμμετέχοντας «βλέπει με τα μάτια του» και έχει τις δικές του εμπειρίες, όπως συμβαίνει και στο επαυξημένο φυσικό περιβάλλον.
- Ο συμμετέχοντας αλληλεπιδρά με πολλές αισθήσεις μέσα στο εικονικό περιβάλλον, όπως και στο επαυξημένο φυσικό περιβάλλον.
- Στην ΕΠ μπορούμε να αναπαραστήσουμε τεράστιους ή απειροελάχιστους χώρους όπως το διάστημα και το μόριο και να ταξιδέψουμε στο παρελθόν ή το μέλλον. Παρόμοια στην ΕπΠ μπορούμε να φέρουμε τεράστια ή απειροελάχιστα αντικείμενα στο φυσικό περιβάλλον (Μικρόπουλος, 2024).



Παροχές [τεχνολογικές και παιδαγωγικές] εκτεταμένης πραγματικότητας

- Στην ΕΠ και στην ΕπΠ έχουμε τη δυνατότητα να «φέρουμε στα μέτρα των αισθήσεών μας» φυσικά μεγέθη και φαινόμενα για να τα αντιληφθούμε, όπως το ηλεκτρικό πεδίο ή έναν δεινόσαυρο.
- Το εικονικό και το επαυξημένο περιβάλλον λειτουργούν αυτόνομα, χωρίς να απαιτείται η παρουσία κάποιου. Έτσι, ένα φυσικό φαινόμενο λειτουργεί ακόμα και χωρίς να υπάρχει κάποιος χρήστης.
- Τέλος και στα δύο περιβάλλοντα αναπαριστούμε χώρους και αντικείμενα όπως είναι στον πραγματικό κόσμο και όχι με σύμβολα (Μικρόπουλος, 2024).

Γιατί Επαυξημένη Πραγματικότητα; Πού μπορεί να αξιοποιηθεί;



Η Ε.Π. στην εκπαίδευση

2022

2021

2019

2018

2008

Augmented Reality and Gamification in Education: A Systematic Literature Review of Research, Applications, and Empirical Studies

by Georgios Lampropoulos [1,2,*], Euclid Keramopoulos [1], Konstantinos Diamantaras [1] and Georgios Evangelidis [3]

[1] Department of Information and Electronic Engineering, International Hellenic University, 57400 Thessaloniki, Greece
[2] School of Humanities, Hellenic Open University, 26335 Patras, Greece
[3] Department of Applied Informatics, University of Macedonia, 54636 Thessaloniki, Greece
* Author to whom correspondence should be addressed.

Appl. Sci. **2022**, *12*(13), 6809; https://doi.org/10.3390/app12136809

How do pedagogical approaches affect the impact of augmented reality on education? A meta-analysis and research synthesis

Juan Garzón[a,b,*], Kinshuk[c], Silvia Baldiris[d], Jaime Gutiérrez[a], Juan Pavón[b]

[a] Universidad Católica de Oriente, Carrera 46 40B 50, Rionegro, Colombia
[b] Instituto de Tecnología del Conocimiento, Universidad Complutense de Madrid, Av. Séneca, 2, Madrid, Spain
[c] University of North Texas, Discovery Park E290, Denton, United States
[d] Universidad Internacional de la Rioja, Av. de la Paz, 137, Logroño, Spain

learning gains

Juan Garzón*, Juan Acevedo

Catholic University of the East, Carrera 46 40B 50, 054040, Rionegro, Colombia

Faruk Arici[a,1], Pelin Yildirim[a], Şeyma Caliklar[a], Rabia M. Yilmaz[b,*]

[a] Department of Science Teaching, Kazim Karabekir Faculty of Education, Ataturk University, 25240 Erzurum, Turkey
[b] Department of Computer Education & Instructional Technology, Kazim Karabekir Faculty of Education, Ataturk University, 25240 Erzurum, Turkey

Augmented reality for STEM learning: A systematic review

María-Blanca Ibáñez*, Carlos Delgado-Kloos

Universidad Carlos III de Madrid, Madrid, Spain

- Προσδίδει προστιθέμενη αξία σε πολλά γνωστικά αντικείμενα.
- Συμβάλλει στη διαμόρφωση θετικών μαθησιακών αποτελεσμάτων.
- Αυξάνει τα κίνητρα και την εμπλοκή των μαθητών (Akçayır & Akçayır, 2017; Goksu, 2021; Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018).

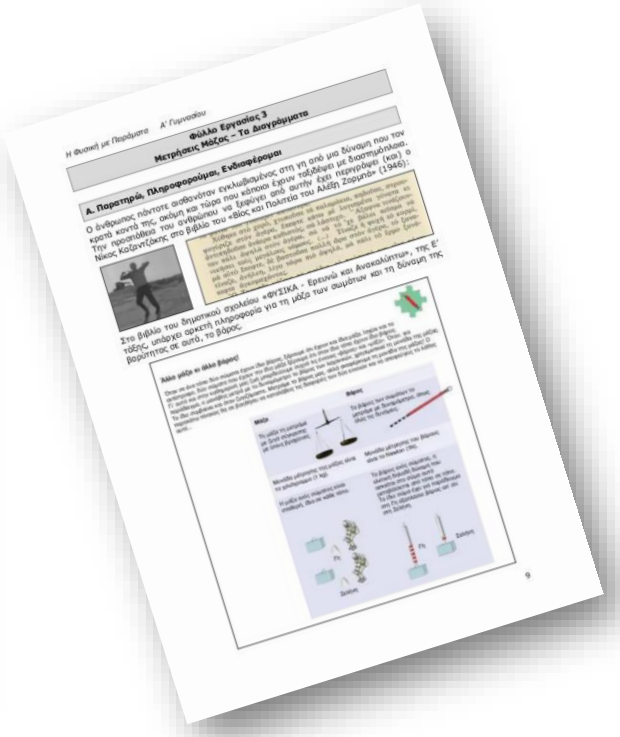
Πού μπορεί να αξιοποιηθεί ;

Σε βιβλία, έντυπα, αφίσες, καρτέλες, χάρτες, φύλλα εργασίας.

ήχος

κείμενο

Εικόνες



3D αντικείμενα

κίνηση

βίντεο

Χαρακτηριστικά βιβλίων

01

02

03

04

3D, κίνηση

3D, κίνηση αλληλεπίδραση

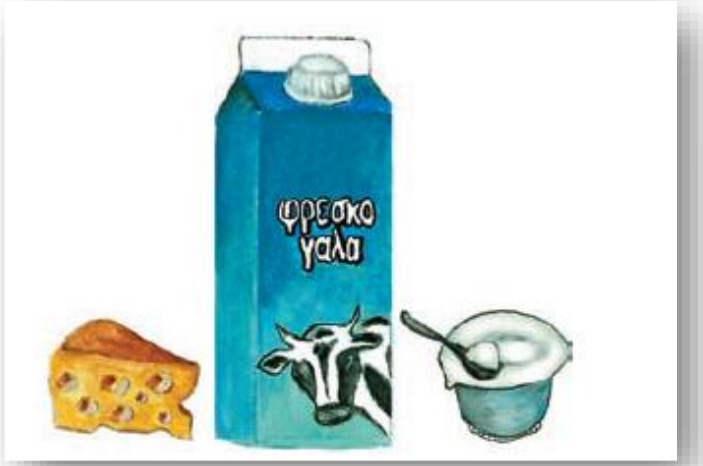
Ποικιλία Ε.Π., αλληλεπίδραση, κίνηση, έλεγχος

Αλληλεπίδραση με τα χέρια, διαμοιρασμός

Κουτρομάνος (2018)

Σχολικά βιβλία Ε.Π., φύλλα εργασίας & αυτόνομα μαθησιακά επαυξημένα αντικείμενα

- Επαύξηση των βιβλίων (3D, κίνηση, ήχος, βίντεο)
- Επαύξηση με δραστηριότητες
- Κάθε βιβλίο θα έχει αυτόνομα επαυξημένα αντικείμενα
- Αποθετήριο επαυξημένων αντικειμένων για κάθε ενότητα



Κεφάλαιο 37ο

Η κτηνοτροφική παραγωγή και η αλιεία στην Ελλάδα

Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθετε:

- για τα κτηνοτροφικά προϊόντα και τα αλιεύματα που παράγονται στη χώρα μας

Κτηνοτροφία

Εικόνα 37.1α

Εικόνα 37.1β

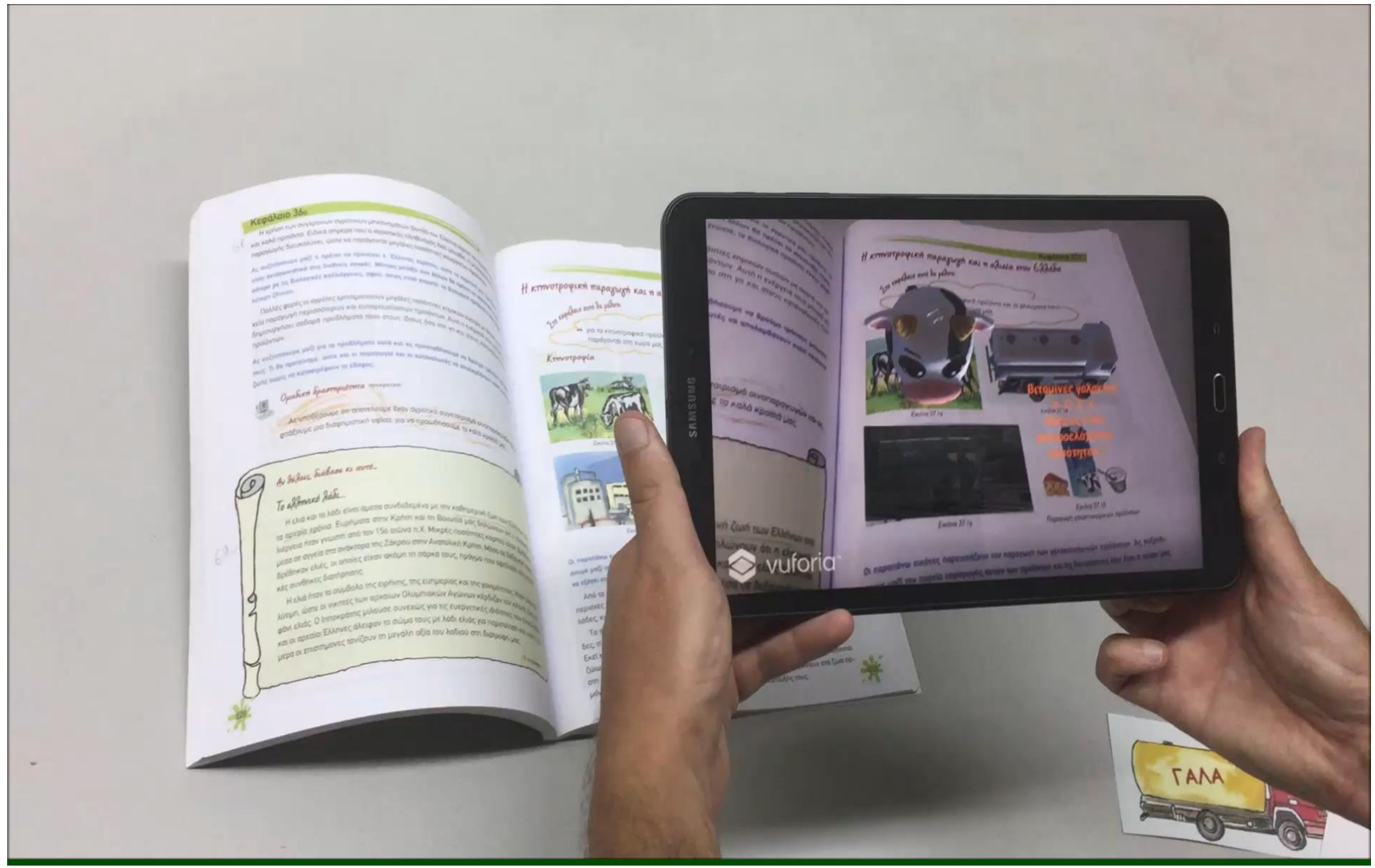
Εικόνα 37.1γ

Εικόνα 37.1δ
Παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων

Οι παραπάνω εικόνες παρουσιάζουν την παραγωγή των γαλακτοκομικών προϊόντων. Ας συζητήσουμε μαζί την πορεία παραγωγής αυτών των προϊόντων και τις δυνατότητες που έχει η χώρα μας να εξάγει κτηνοτροφικά προϊόντα ανταγωνιστικά στη διεθνή αγορά.

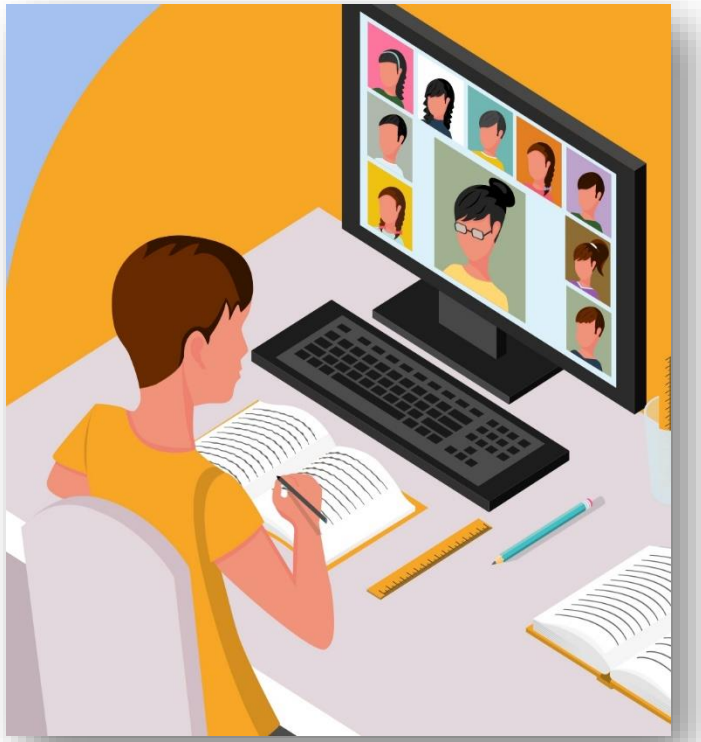
Από τα παλαιά χρόνια η κτηνοτροφία είναι αρκετά ανεπτυγμένη στη χώρα μας. Στις ορεινές περιοχές εκτρέφονται αιγοπρόβατα, ενώ στις πεδινές και εύφορες περιοχές εκτρέφονται αγελάδες, κυρίως με τη μορφή της ελεύθερης βοσκής (νομαδική κτηνοτροφία).

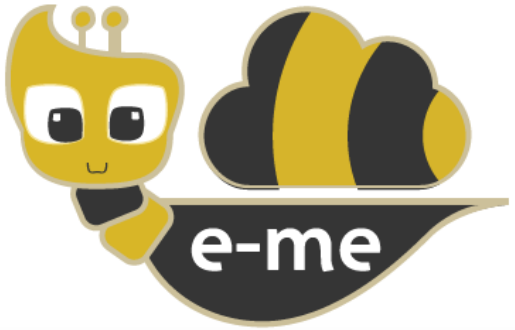
Τα τελευταία χρόνια έχουν συγκροτηθεί κτηνοτροφικές μονάδες, όπου εκτρέφονται αγελάδες, πρόβατα, πουλερικά, χοίροι, στρουθοκάμηλοι και άλλα ζώα (σταβλισμένη κτηνοτροφία). Εκεί χρησιμοποιούνται σύγχρονα μηχανικά μέσα για την ανάπτυξη, το άρμεγμα και τη σφαγή των ζώων. Οι τροφές που χρησιμοποιούνται δεν προέρχονται από τη γη, αλλά κυρίως εισάγονται στη χώρα μας σε μεγάλες ποσότητες. Ορισμένοι παραγωγοί παλλές φορές δίνουν στα ζώα ορμόνες, βιταμίνες και φάρμακα με σκοπό την επιτάχυνση της ανάπτυξής τους.


Κεφάλαιο 36ο
Η κτηνοτροφική παραγωγή και η αλιεία στην Ελλάδα
Κτηνοτροφία
Οι λέξεις διαδίδουν και αυτό...
Το ελληνικό γάλα...
Η κτηνοτροφική παραγωγή και η αλιεία στην Ελλάδα
Βεταμίνες γαλακτος
SAMSUNG
vuforia
ΓΑΛΑ

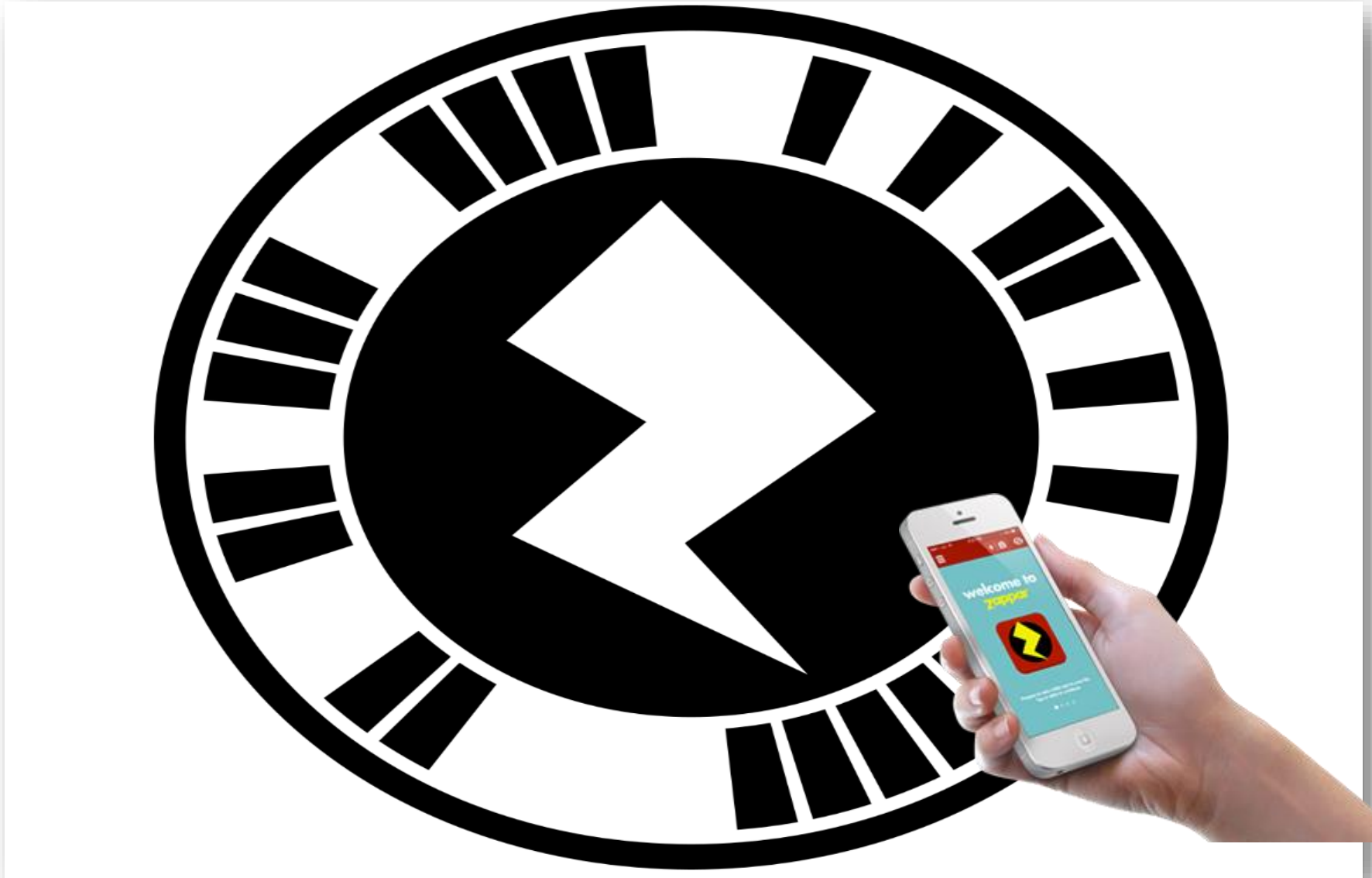
Πού μπορεί να αξιοποιηθεί ;

Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση (σύγχρονη & ασύγχρονη)





Στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση



Ενδεικτικό παράδειγμα

Πού μπορεί να αξιοποιηθεί;

Σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης

Πού μπορεί να αξιοποιηθεί;

Σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης

"Clavis Aurea": An augmented Reality Game for the Teaching of Local History

George Koutromanos, Theodora Pittara, and Christopher Tripoulas

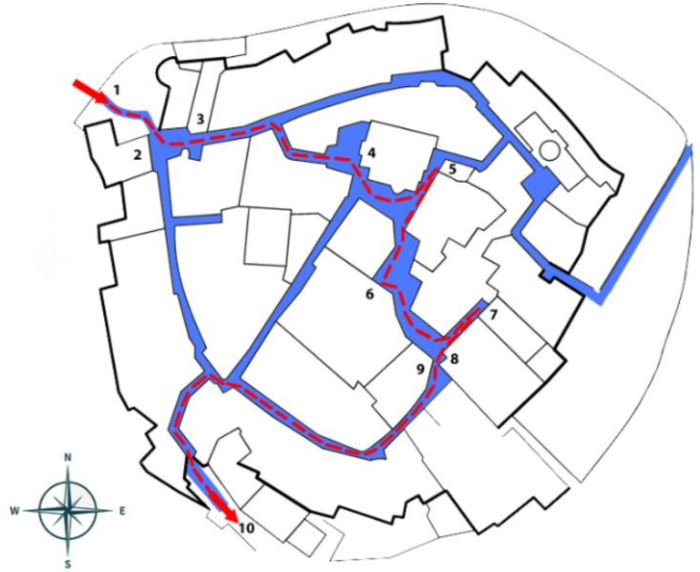
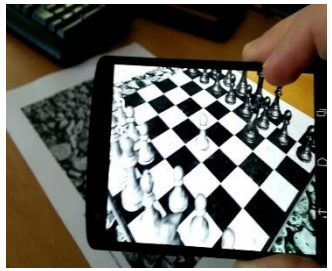


Fig. 1. The students touring the Castle of Naxos and playing the game

Πού μπορεί να αξιοποιηθεί;

Παιχνίδια



01

Παιχνίδια τοποθεσίας

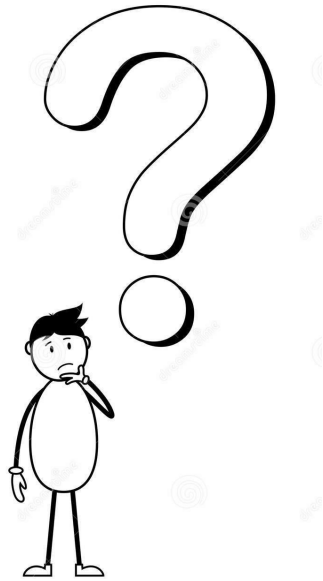
02

Επιτραπέζια παιχνίδια

Δωμάτια απόδρασης

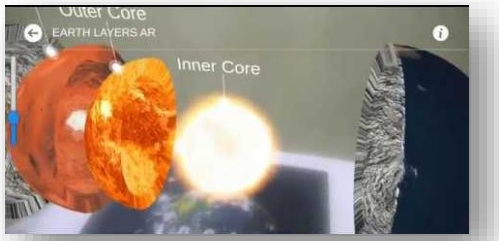
Άλλα παιχνίδια

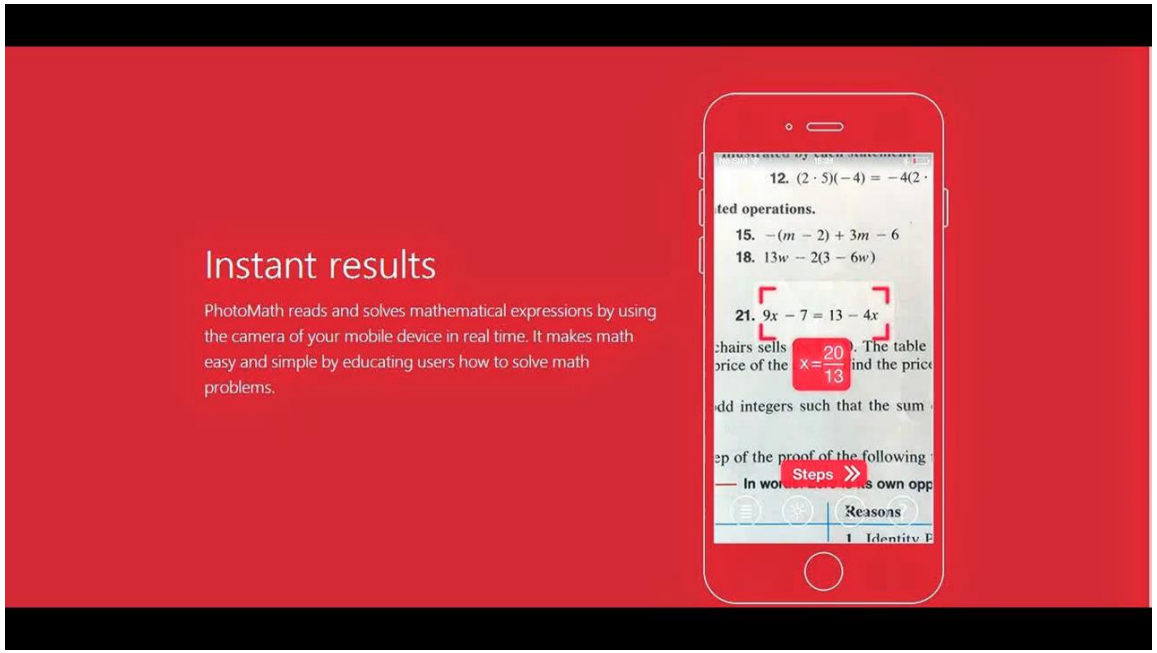
- Αύξηση κινήτρων για μάθηση (Taskiran, 2018), ενίσχυση προσοχής, ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων, καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα, μεγαλύτερη εμπλοκή στη μάθηση, θετικές στάσεις (Li et al., 2017).
- Βελτίωση φυσικής κατάστασης των εφήβων (Khamzina et al., 2020).
- Ενίσχυση κοινωνικότητας (Bonus et al., 2017; Paavilainen et al., 2017; Kari et al., 2017), μεγαλύτερη κοινωνική αλληλεπίδραση (Malik et al., 2020).
- Ανακάλυψη νέων τοπίων (π.χ., δρόμων, της γειτονιάς) (Kogan et al., 2017).
- Βελτίωση χωρικών δεξιοτήτων (κυρίως του προσανατολισμού) (Carrera et al., 2018).



Γιατί να αξιοποιηθεί;

- Αύξηση κινήτρων/ενδιαφέροντος
- Οπτικοποίηση φαινομένων/καταστάσεων
- Αναπαράσταση μη ορατών φαινομένων





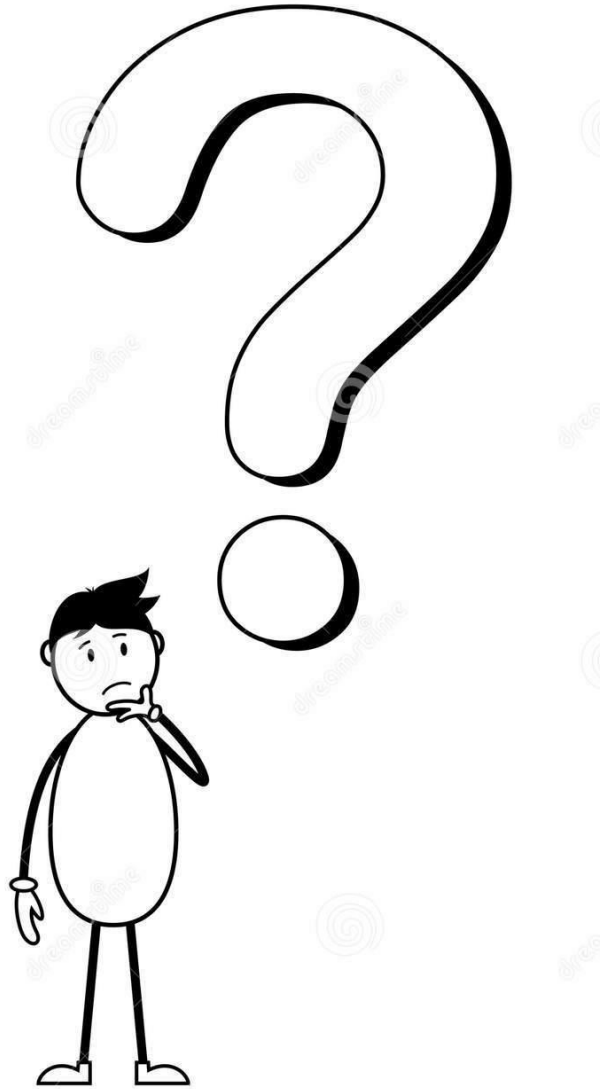
- Για αυτοαξιολόγηση

- Βελτίωση κινητικών δεξιοτήτων
- Καλλιέργεια δεξιοτήτων συντονισμού

- Διευκόλυνση επικοινωνίας
- Διαπολιτισμική εκπαίδευση
- Πρακτική και εξάσκηση σε ξένες γλώσσες

- Βελτίωση χωρικών δεξιοτήτων

Πώς μπορεί να αξιοποιηθεί;



Θεωρίες μάθησης και ΕΠ...;

Συμπεριφορι-
στικές θεωρίες;

Γνωστικές
θεωρίες;

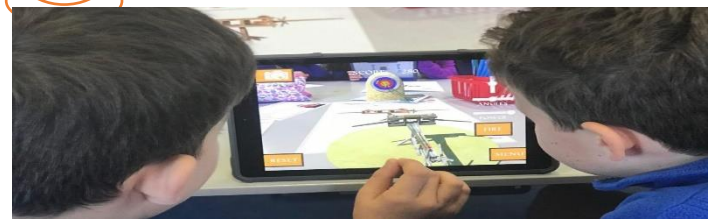
Κοινωνικο-
πολιτισμικές
θεωρίες;

Θεωρίες μάθησης και ΕΠ

Συμπεριφορισμός

Θεωρία Gardner

Εποικοδομισμός



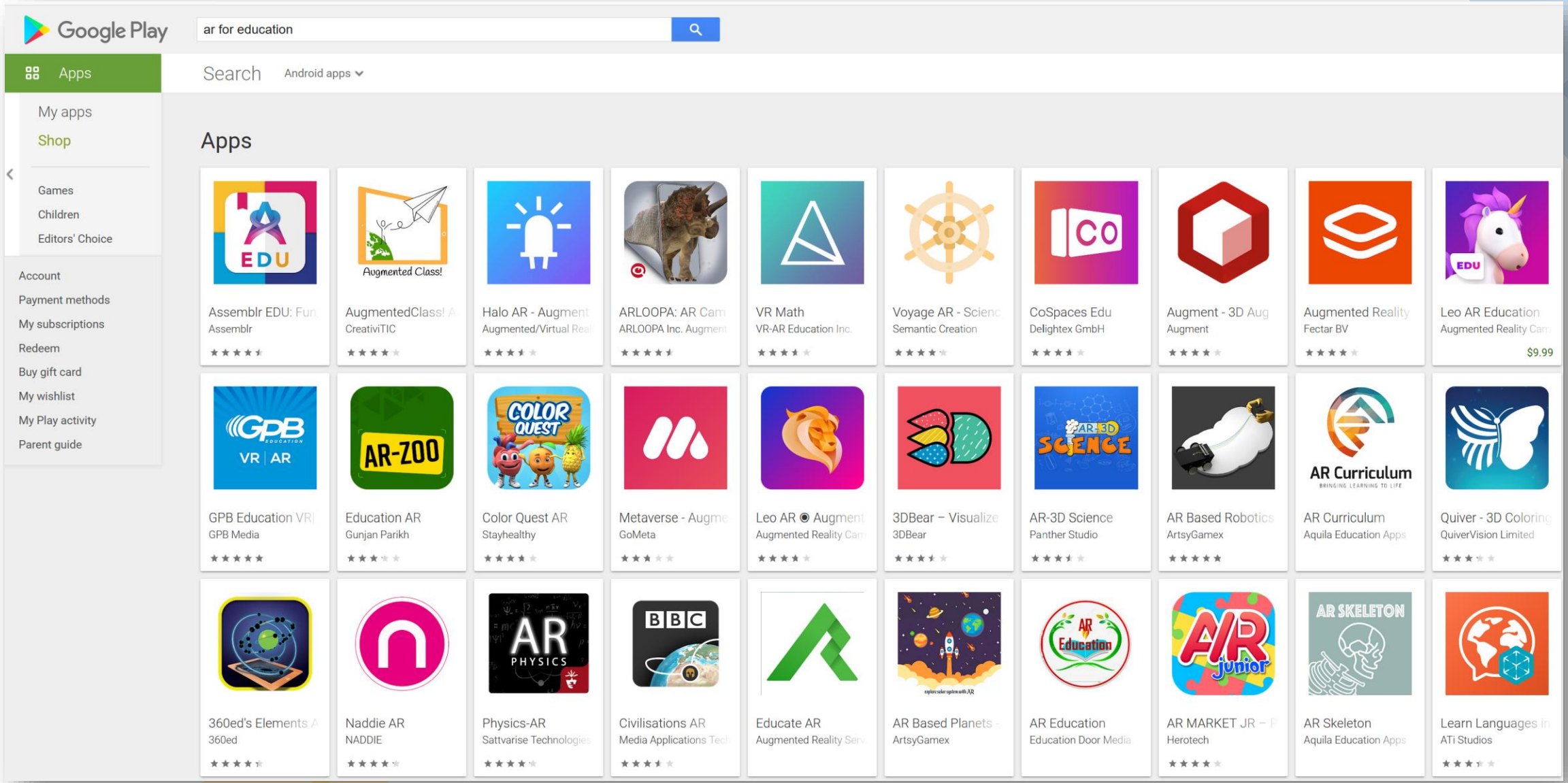
Εμπλαισ. μάθηση

Κοινωνικός Εποικ.

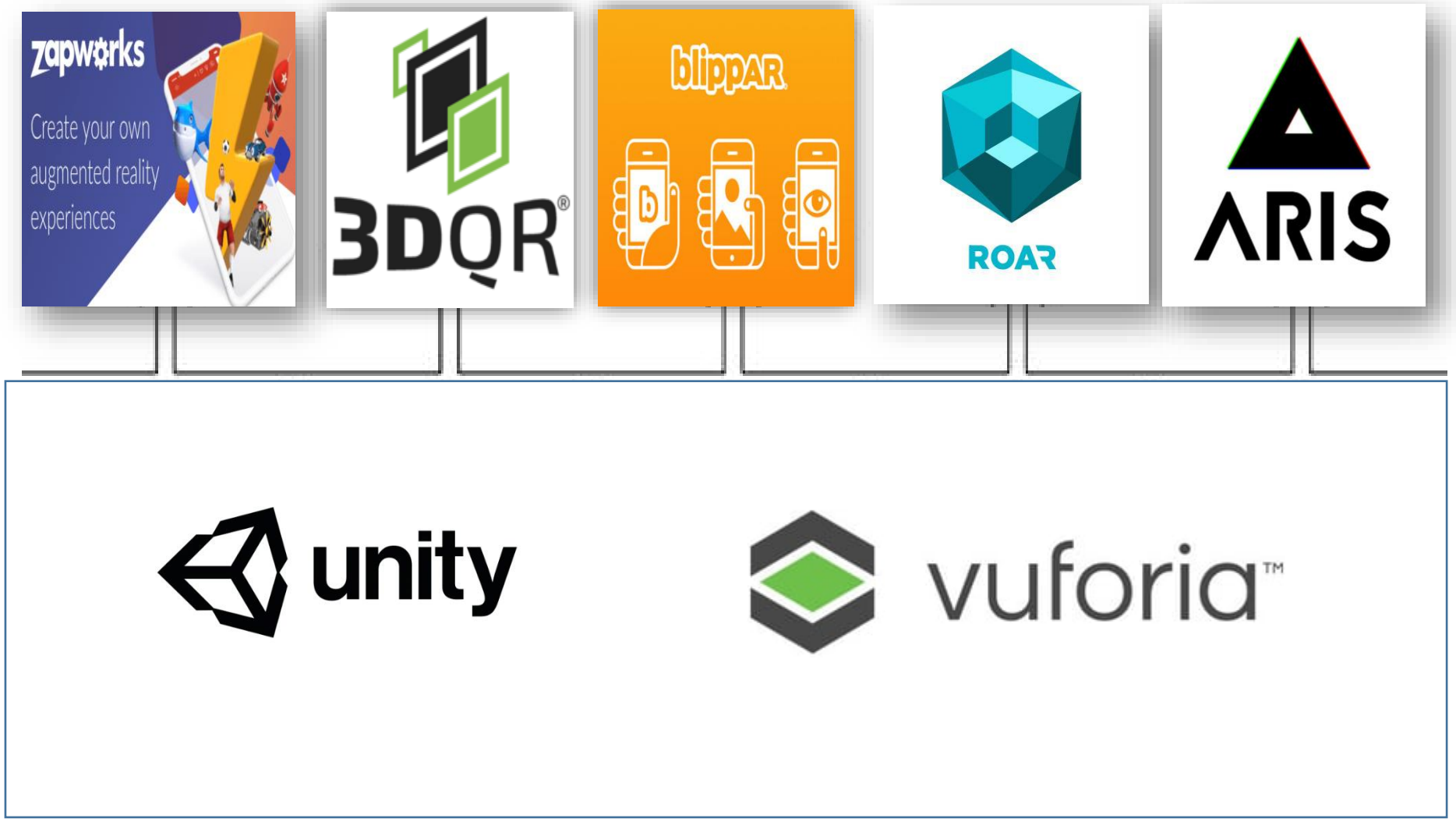
ΕΠ με βάση τη θεωρία μάθησης

- Ως συστήματα πρακτικής και εξάσκησης, καθοδήγησης και διδασκαλίας
  - Απλή θέαση της επαυξημένης πραγματικότητας
- Ως περιβάλλοντα μάθησης μέσω αναζήτησης, ανακάλυψης, διερεύνησης και οικοδόμησης
  - Ενσωμάτωση δραστηριοτήτων στην/ή με αφορμή την επαυξημένη πραγματικότητα
- Ως συστήματα έκφρασης και επικοινωνίας της πληροφορίας
  - Οι μαθητές/τριες ως δημιουργοί της επαυξημένης πραγματικότητας

Πού μπορώ να βρω ή να δημιουργήσω ΕΠ;


Google Play
ar for education
Apps
Search
Android apps
My apps
Shop
Games
Children
Editors' Choice
Account
Payment methods
My subscriptions
Redeem
Buy gift card
My wishlist
My Play activity
Parent guide
Apps
Assemblr EDU: Fun
Assemblr
AugmentedClass! A
CreativiTIC
Halo AR - Augment
Augmented/Virtual Real
ARLOOPA: AR Cam
ARLOOPA Inc. Augment
VR Math
VR-AR Education Inc.
Voyage AR - Scienc
Semantic Creation
CoSpaces Edu
Delightex GmbH
Augment - 3D Aug
Augment
Augmented Reality
Fectar BV
Leo AR Education
Augmented Reality Cam
$9.99
GPB Education VR|
GPB Media
Education AR
Gunjan Parikh
Color Quest AR
Stayhealthy
Metaverse - Augme
GoMeta
Leo AR ◉ Augment
Augmented Reality Cam
3DBear – Visualize
3DBear
AR-3D Science
Panther Studio
AR Based Robotics
ArtsyGamex
AR Curriculum
Aquila Education Apps
Quiver - 3D Coloring
QuiverVision Limited
360ed's Elements A
360ed
Naddie AR
NADDIE
Physics-AR
Sattvarise Technologies
Civilisations AR
Media Applications Tech
Educate AR
Augmented Reality Serv
AR Based Planets -
ArtsyGamex
AR Education
Education Door Media
AR MARKET JR – F
Herotech
AR Skeleton
Aquila Education Apps
Learn Languages in
ATi Studios

Εφαρμογές για ανάπτυξη ΕΠ



Ευχρηστία εφαρμογών

Your zapcode

PNG SVG

Which file should I download?

For most uses download the PNG file. It's great for using in Microsoft Word, Adobe Photoshop, and other image editors. For vector editors, such as Adobe Illustrator and Inkscape, choose the SVG option.

Printing your zapcode

It's best to make sure your code isn't too small when it's printed (at least 8mm diameter), and that it has enough contrast. For more information watch Zapcode Printing Best Practices.

Available in a range of flavours

You can also download your zapcode with an instructional graphic, as seen below. These inform your audience how to get Zappar and scan your code in a convenient way.

Destination Layout Colour

Choose what colour would you like the trigger to be:

#12bbdf

SAVE

Μελλοντικές κατευθύνσεις

- Νέες εύχρηστες πλατφόρμες => οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί δημιουργοί των δικών τους εφαρμογών και παραδοτέων.
- 5G + Internet of Things + Τεχνητή Νοημοσύνη => σχολεία και σχολικές αίθουσες με ολογράμματα και «γωνιές» επαυξημένης πραγματικότητας.
- Φορετές τεχνολογίες (π.χ. έξυπνα γυαλιά και ρολόγια) => νέες μαθησιακές εμπειρίες μέσω μικτής πραγματικότητας.
- Σχολικά βιβλία => από τα διαδραστικά βιβλία στο Φωτόδεντρο στα βιβλία επαυξημένης πραγματικότητας.

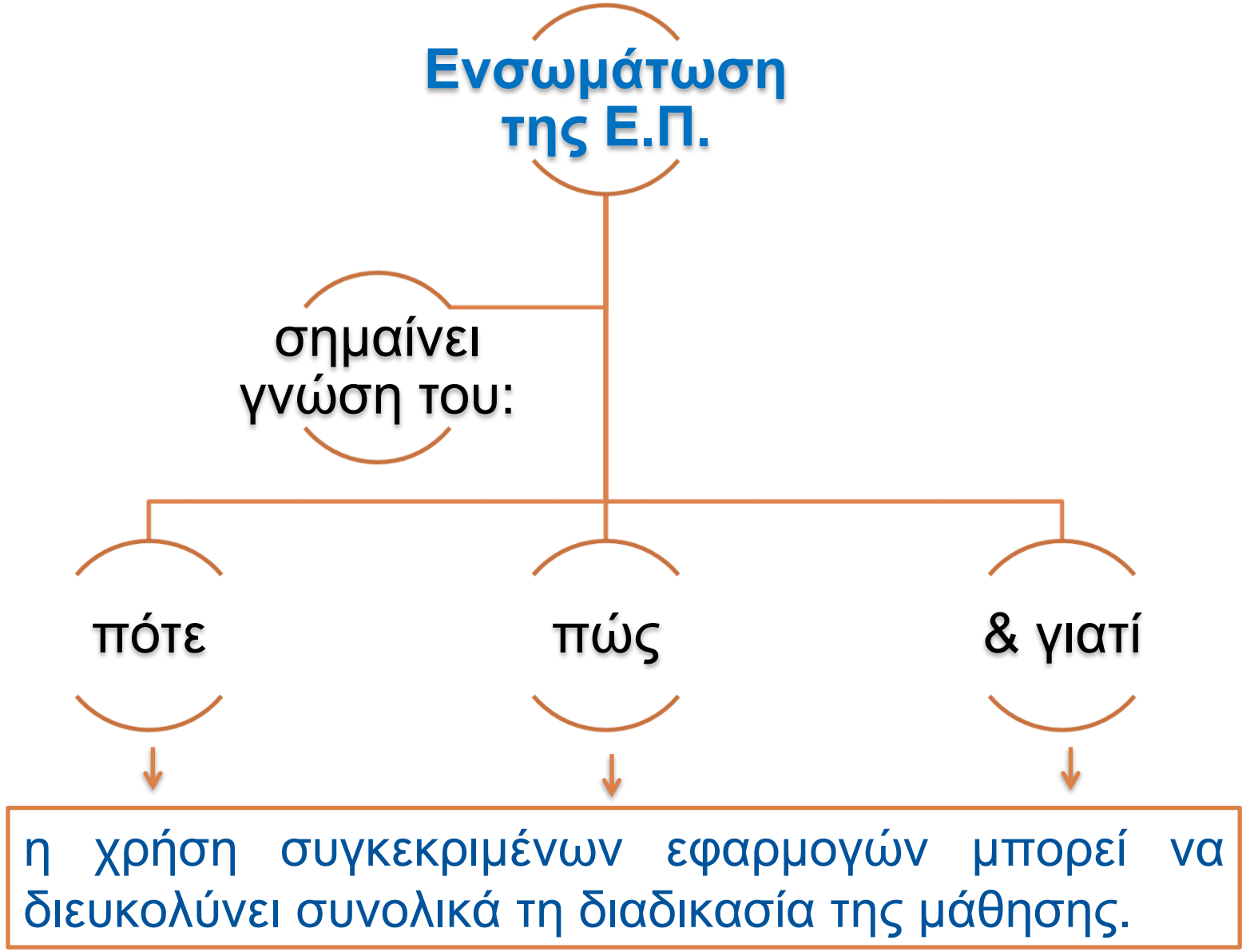
Προκλήσεις

- **Θεωρίες μάθησης και σχεδιασμός** => διαμόρφωση ενός αποδεκτού θεωρητικού πλαισίου σχεδιασμού.
  - Αυτό θα μπορούσε να αμβλύνει τα μειονεκτήματα που ενδεχομένως υπάρχουν σε πολλές εμπορικές εφαρμογές, όπως η βία, το σεξιστικό πρότυπο, ο ρατσισμός.
- **Αξιολόγηση** => Κριτήρια αξιολόγησης των εφαρμογών ΕΠ που παρέχονται ως έτοιμες εφαρμογές από τις συσκευές κινητής τεχνολογίας.
- **Επίδραση στη μάθηση** => Πώς οι εξωσχολικά αποκτηθείσες μαθησιακές εμπειρίες των μαθητών/τριών από τη χρήση των εφαρμογών ΕΠ μπορούν να αξιοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία τόσο μέσα στη σχολική αίθουσα όσο και στο πλαίσιο δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια εκπαιδευτικών επισκέψεων (π.χ. σε μουσεία, σε εκδρομές στην ύπαιθρο);
- **Ψηφιακός γραμματισμός** => χρειάζεται διερεύνηση των νέων γραμματισμών (*π.χ., αντιλήψεις και δεξιότητες συνδεδεμένες με νέους τρόπους παρουσίασης και αναπαράστασης της πληροφορίας*) που αναδύονται μέσω της χρήσης εφαρμογών ΕΠ σε διαφορετικά περιβάλλοντα (τυπικά και άτυπα) και σε είδη εφαρμογών.
- **Πρόγραμμα σπουδών** => Σε ποια μαθήματα του προγράμματος σπουδών μπορεί να συνεισφέρει περισσότερο η ΕΠ σε σχέση με τη σημερινή/παραδοσιακή διδασκαλία αλλά και σε σύγκριση με άλλες ψηφιακές τεχνολογίες και με ποιο τρόπο μπορεί να ενταχθεί;

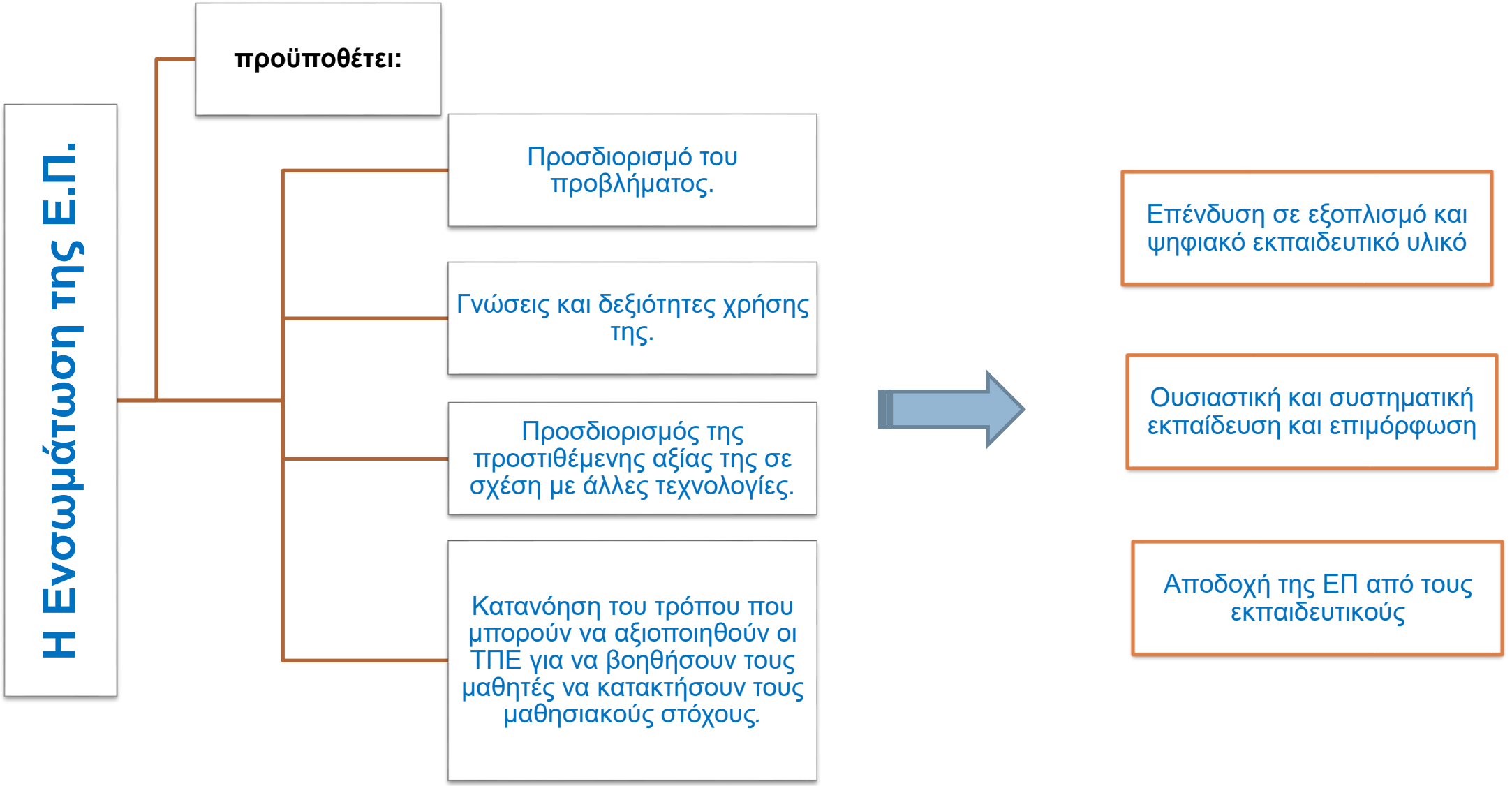
Προκλήσεις

- **Κατασκευή παιχνιδιών και εφαρμογών ΕΠ από τους μαθητές & εκπαιδευτικούς**
  - **ΕΠ και σχολικά βιβλία:** Δημιουργία επαυξήσεων στα σχολικά βιβλία για αύξηση των κινήτρων των μαθητών για μάθηση. Διερεύνηση της προστιθέμενης αξίας αυτών των εφαρμογών σε σχέση με τον σημερινό τρόπο διδασκαλίας.
  - **Παιχνίδια Ε.Π. τοποθεσίας:** Δημιουργία παιχνιδιών ΕΠ που θα παίζονται σε συγκεκριμένες τοποθεσίες γύρω ή κοντά στο σχολείο (π.χ. τοποθεσίες με ιδιαίτερη πολιτισμική και ιστορική αξία).
- **Εργαλεία μέτρησης** => μεθοδολογική αναγκαιότητα ανάπτυξης έγκυρων εργαλείων μέτρησης διαφόρων πτυχών που έχουν σχέση με την ΕΠ τόσο για διάφορα τεχνολογικά όσο και παιδαγωγικά θέματα.

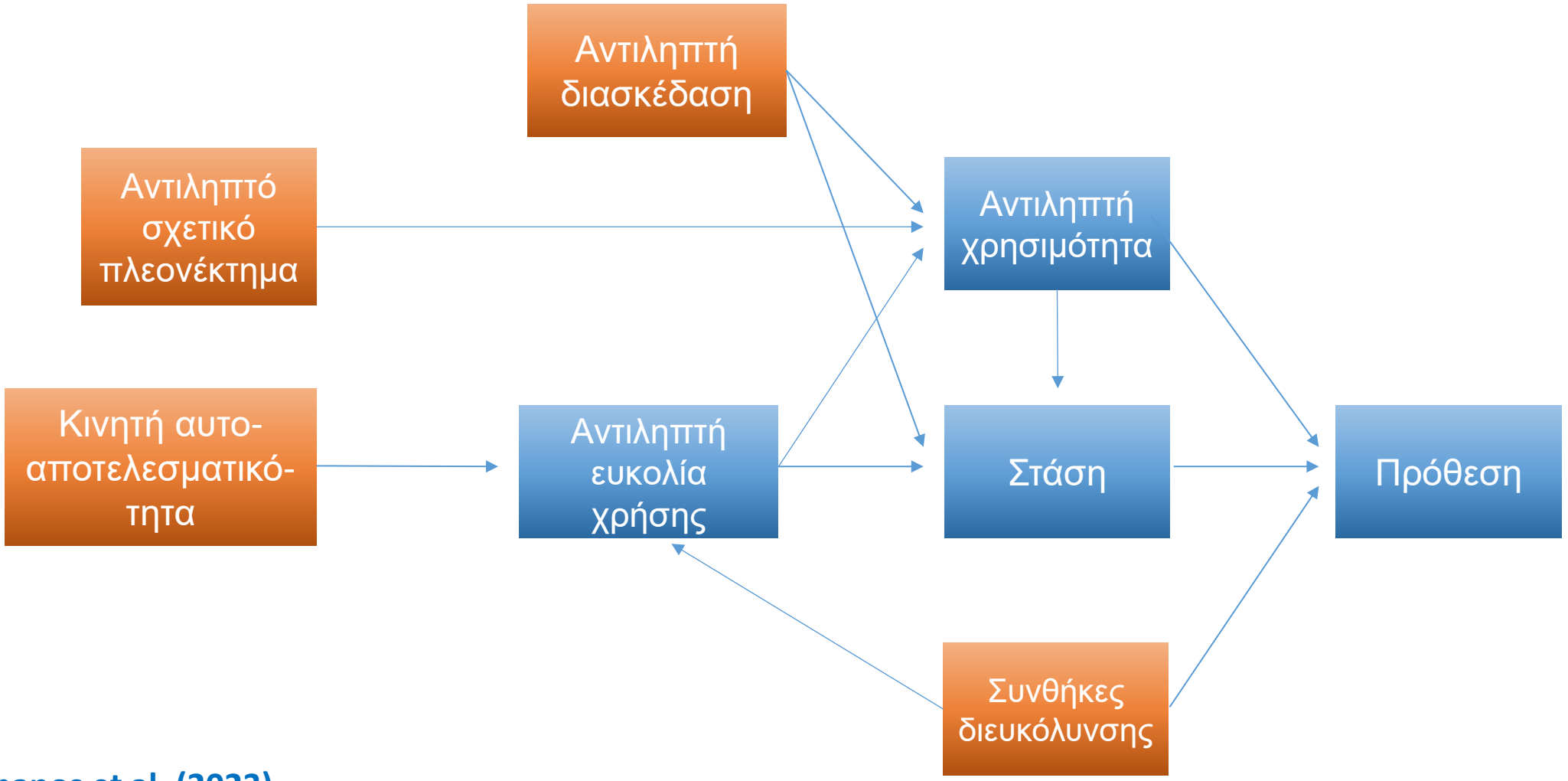
Κουτρομάνος (2019)



Προσαρμόστηκε από: Newby (2009, σ. 25).


Η Ενσωμάτωση της Ε.Π.
προϋποθέτει:
Προσδιορισμό του προβλήματος.
Γνώσεις και δεξιότητες χρήσης της.
Προσδιορισμός της προστιθέμενης αξίας της σε σχέση με άλλες τεχνολογίες.
Κατανόηση του τρόπου που μπορούν να αξιοποιηθούν οι ΤΠΕ για να βοηθήσουν τους μαθητές να κατακτήσουν τους μαθησιακούς στόχους.
Επένδυση σε εξοπλισμό και ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό
Ουσιαστική και συστηματική εκπαίδευση και επιμόρφωση
Αποδοχή της ΕΠ από τους εκπαιδευτικούς

Αποδοχή της Κινητής Επαυξημένης Πραγματικότητας (MARAM)

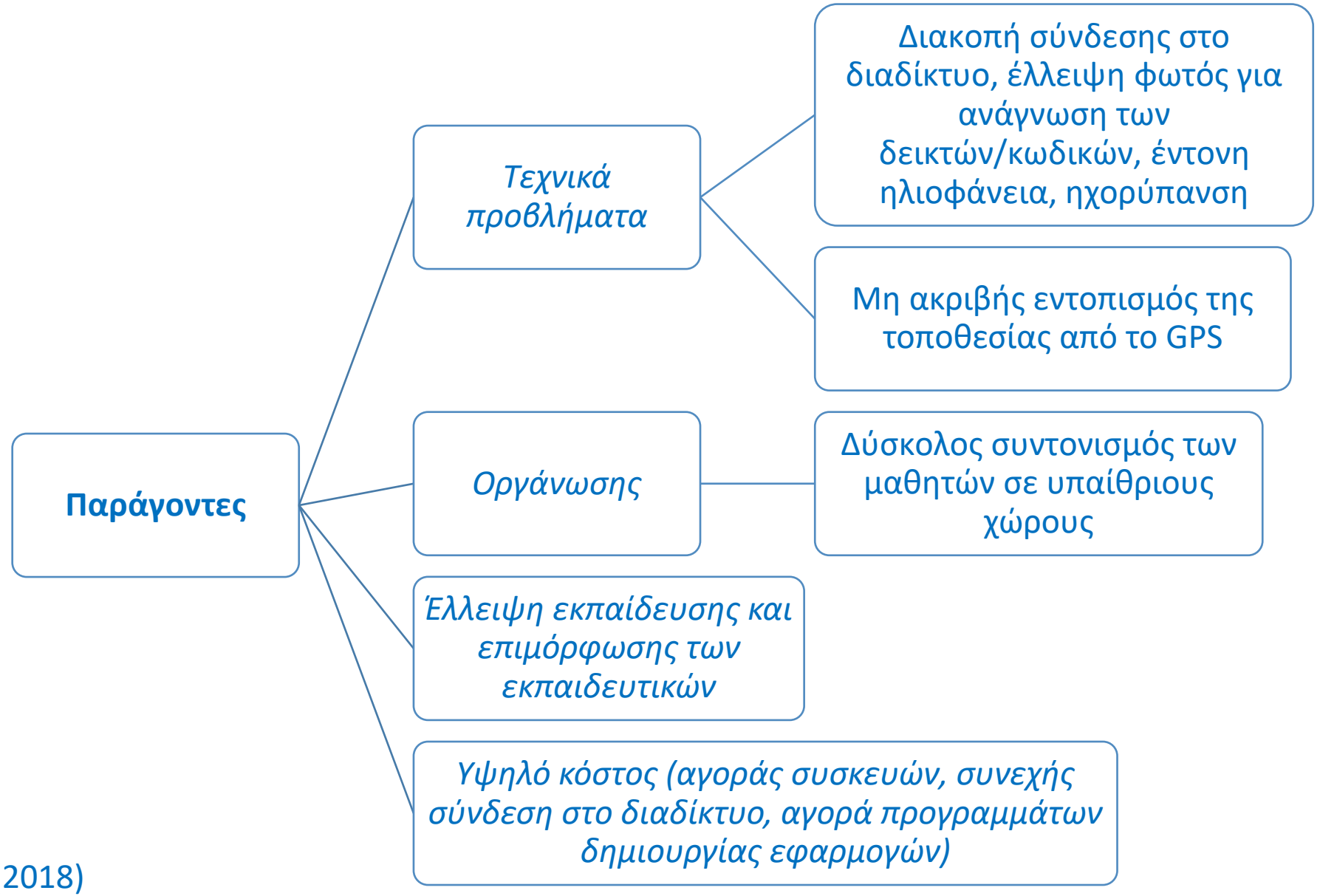


Koutromanos et al. (2023)

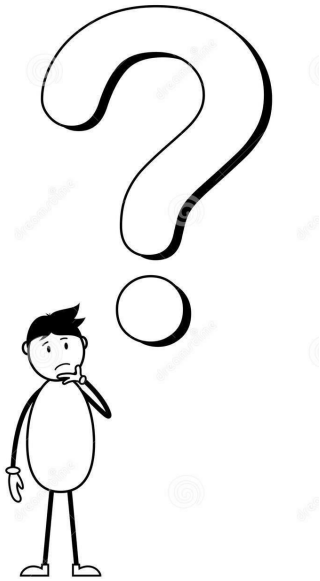
Βασικοί άξονες για τον σχεδιασμό Ε.Π.

Κουτρομάνος (2019)

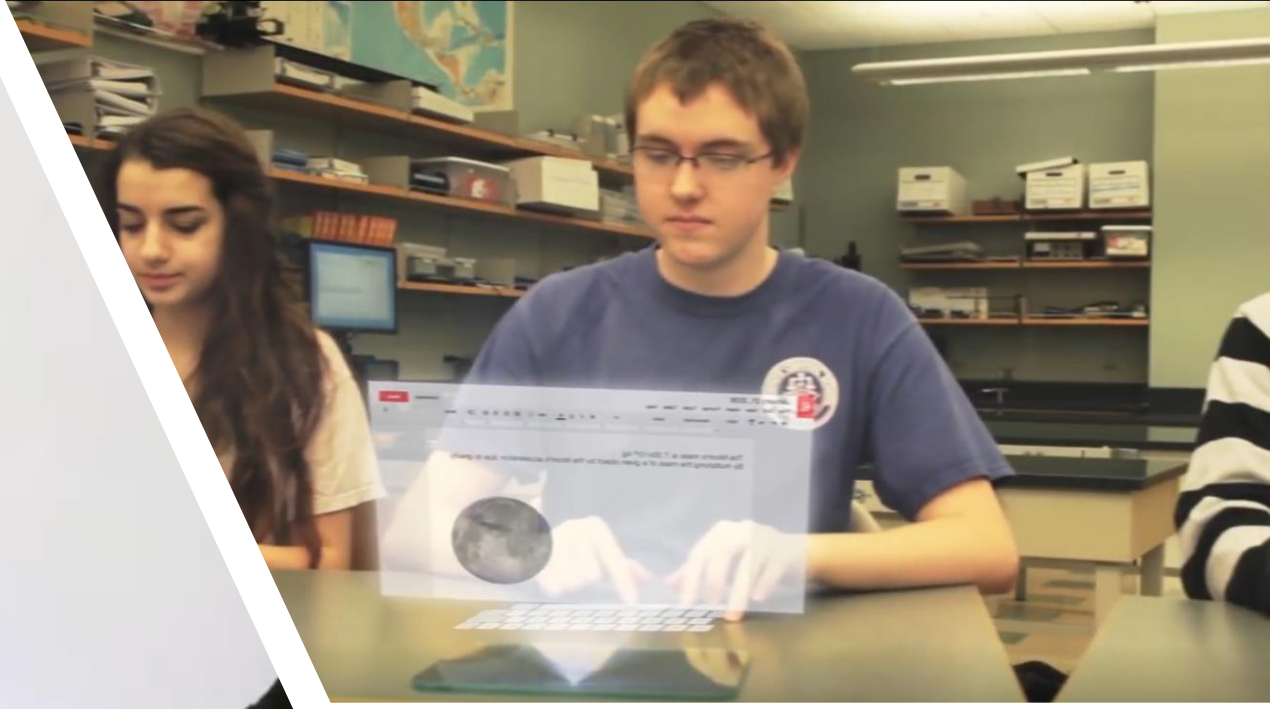
Παράγοντες που εμποδίζουν τη χρήση

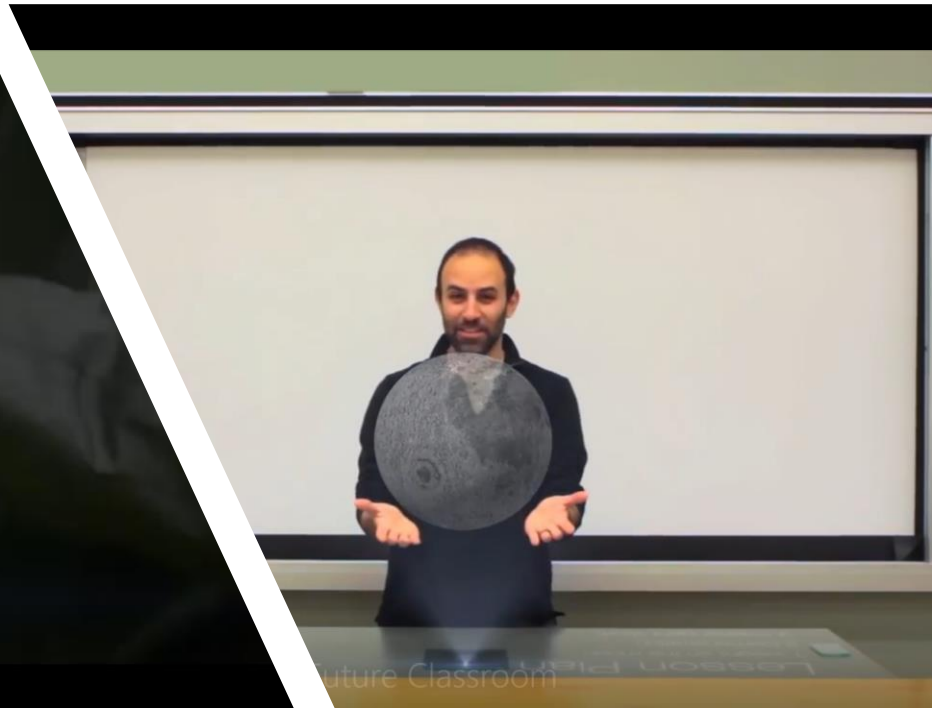


Κουτρομάνος (2018)



Ποιο είναι το μέλλον της ΕΠ στην εκπαίδευση;





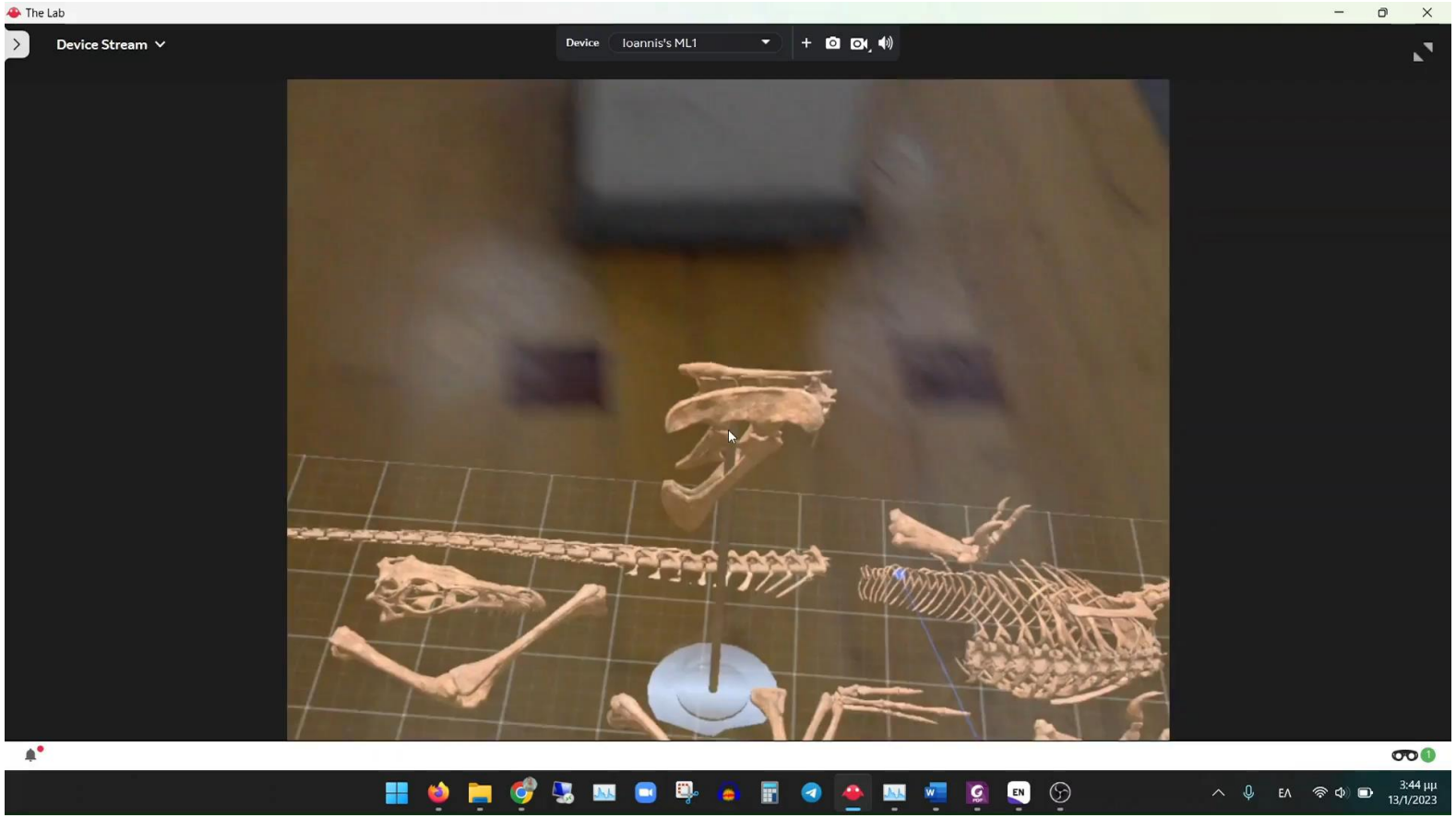
Kazakou, G., & Koutromanos, G. (2023). Teachers' perceptions towards the use of augmented reality smart glasses in their teaching. In 2023 9th International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN).

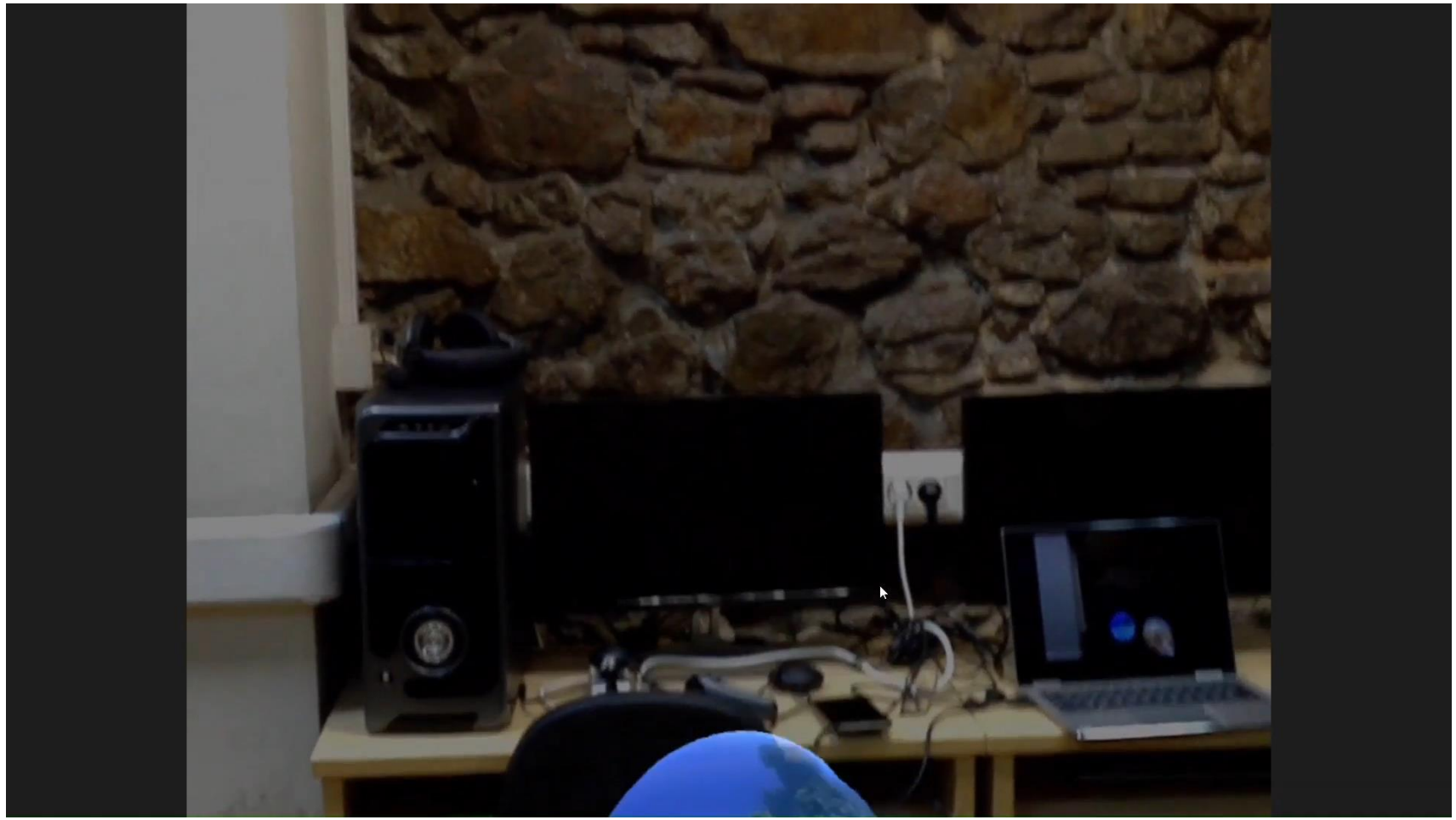
Σημαντικά στοιχεία

- Η παρουσία (Presense). Η παρουσία ορίζεται ως η αίσθηση του χρήστη να μεταφέρεται σε ένα ξεχωριστό περιβάλλον έξω από το πραγματικό … (Biocca, 1997).
- Η παρουσία εξαρτάται από τον βαθμό εμβύθισης του μέσου θέασης.

Koutromanos, G., & Kazakou, G. (2022). Interacting with augmented reality books through smart glasses: Affordances and advantages, in Panagiotakopoulos, C., Karatrantou, A., & Armakolas, S. (Eds.), *Proceedings of 7th Panhellenic Scientific Conference "Integration and Use of ICT in the Educational Practice"*, (pp. 55-66), Dept. of Educational Sciences and Social Work, University of Patras, Greece, 16-18 September 2022. ISBN 978-618-83186-7-0.

Kazakou, G., Koutromanos, G. (2023). Augmented Reality Smart Glasses: Why Do Students Prefer to Use Them in Learning?. In: Bratitsis, T. (eds) *Research on E-Learning and ICT in Education*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-34291-2_8


The Lab
Device Stream
Device
Ioannis's ML1
EN
3:44 μμ
13/1/2023



Γενικό συμπέρασμα;

«Επαυξημένη Πραγματικότητα: Μια αναδυόμενη τεχνολογία εμβύθισης για σύγχρονη διδασκαλία και μάθηση»

Σας ευχαριστώ

Γεώργιος Κουτρομάνος

Αναπλ. Καθηγητής ΠΤΔΕ ΕΚΠΑ στις ΤΠΕ στην Εκπαίδευση

Διευθυντής Εργαστηρίου Πληροφορικής

koutro@primedu.uoa.gr , ictlab@primedu.uoa.gr