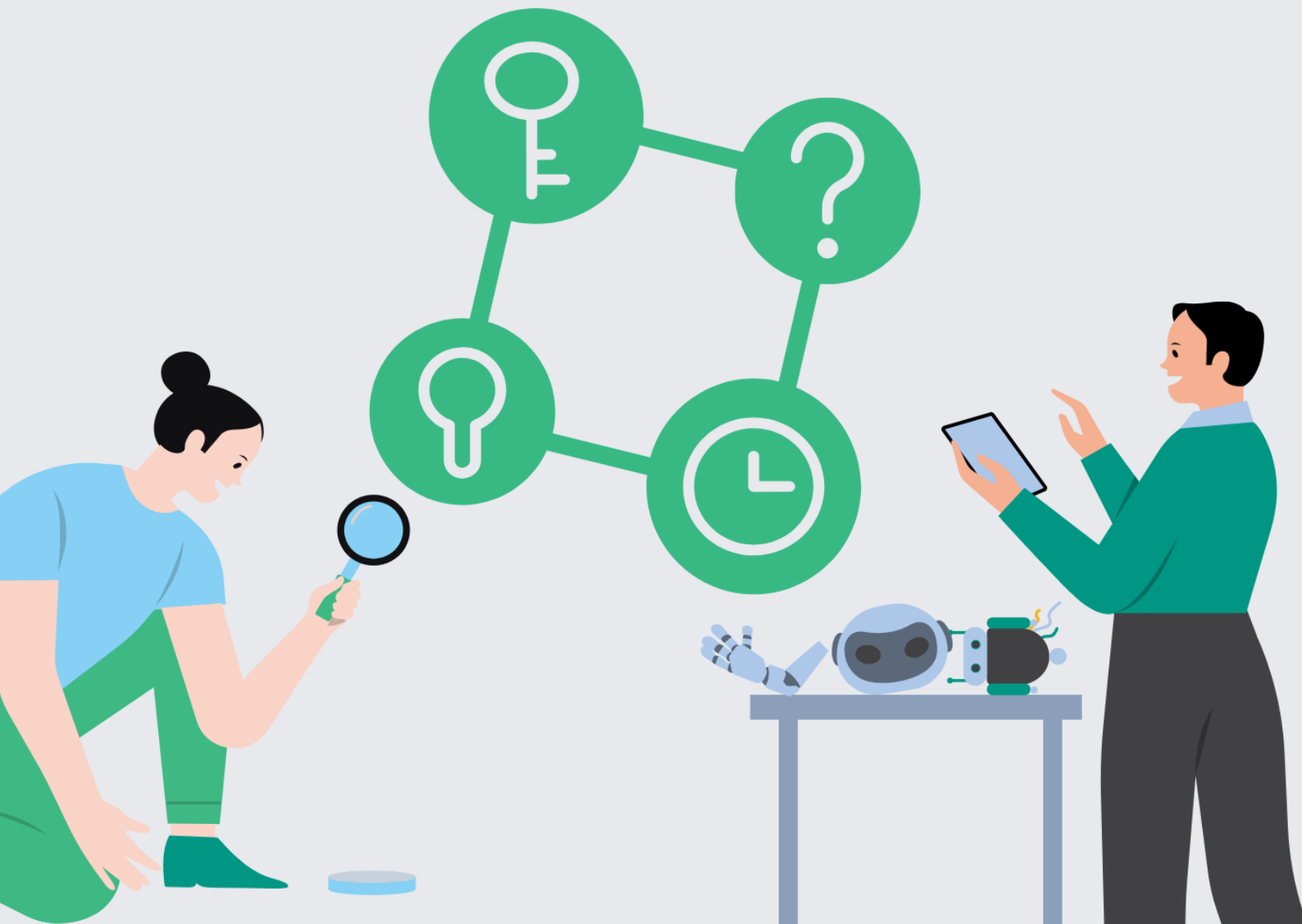




Με τη συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Ο Μεθοδολογικός και Παιδαγωγικός Οδηγός του CodER



## Περιεχόμενα

### Εισαγωγή

1. Η θεωρία πίσω από τα Δωμάτια Απόδρασης ως παιδαγωγικά εργαλεία
  - 1.1. Παιχνιδοκεντρική Μάθηση
  - 1.2. Εισαγωγή στα Δωμάτια Απόδρασης
  - 1.3. Οι παραλλαγές των δωματίων απόδρασης
2. Οι πρακτικές πτυχές των δωματίων απόδρασης
  - 2.1. Τα βασικά του σχεδιασμού ενός ΔΑ
    - 2.1.1 Μεθοδολογίες σχεδιασμού
    - 2.1.2 Ολοκληρωμένο πλαίσιο σχεδιασμού της παιχνιδοκεντρικής μάθησης και της παιχνιδιάρικης μάθησης
  - 2.2. Σχεδιασμός του δωματίου απόδρασης
    - 2.2.1 Καθορισμός των Συμμετεχόντων
    - 2.2.2 Καθορισμός των μαθησιακών αποτελεσμάτων
    - 2.2.3 Ορισμός του τύπου του ΔΑ και του θέματος
    - 2.2.4 Καθορισμός των τύπων εργασιών και της διαδρομής που ακολουθούν οι παίκτες
    - 2.2.5 Καθορισμός του ρόλου του Αρχηγού του Παιχνιδιού και του απαραίτητου εξοπλισμού
    - 2.2.6 Καθορισμός της διαδικασίας ανασκόπησης (debriefing)
    - 2.2.7 Δοκιμή παιχνιδιού και προσαρμογή του ΔΑ
  - 2.3. Ενεργοποίηση των θετικών μηχανισμών των ΔΑ
3. Προγραμματισμός, Μικροελεγκτές, και Δωμάτια Απόδρασης
  - 3.1. Καθορισμός των μαθησιακών στόχων
  - 3.2. Εργαλεία που σχετίζονται με τον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές και μπορούν να ενσωματωθούν σε ένα δωμάτιο απόδρασης
  - 3.3. Ενίσχυση των προοπτικών διδασκαλίας της προγραμματισμός μέσω των Δωματίων Απόδρασης
4. Δωμάτια Απόδρασης και διάφορες ομάδες-στόχοι
  - 4.1. Νεολαία
    - 4.1.1. Νέοι με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (ΕΜΔ)
  - 4.2. Γυναικείος πληθυσμός
  - 4.3. Νέοι Εκτός Απασχόλησης, Εκπαίδευσης ή Κατάρτισης (ΕΑΕΚ)

### Συμπεράσματα

### Βιβλιογραφικές Αναφορές



## Εισαγωγή

Ο «Μεθοδολογικός και Παιδαγωγικός Οδηγός του CodER» στοχεύει στην ενίσχυση των γνώσεων των εργαζομένων στον τομέα της νεολαίας σχετικά με τον τρόπο δημιουργίας εκπαιδευτικών δωματίων απόδρασης (escape rooms) που θα βοηθήσουν τους νέους να μάθουν για διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού και μικροελεγκτές.

Ο οδηγός απευθύνεται σε εργαζόμενους στον τομέα της νεολαίας που ενδιαφέρονται να εισάγουν τις ομάδες τους, αποτελούμενες από νέους, στον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές μέσω ενός καινοτόμου τρόπου διδασκαλίας και μάθησης βασισμένης στην παιχνιδοποίηση. Προς το παρόν δεν υπάρχουν βιβλία ή οδηγοί που να εξηγούν πώς να συνδέσετε τα εκπαιδευτικά δωμάτια απόδρασης με τα παραπάνω θέματα.

Ο οδηγός αποτελείται από πέντε κεφάλαια.

Στο ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1, οι αναγνώστες μπορούν να βρουν πληροφορίες σχετικά με τη θεωρία πίσω από τα δωμάτια απόδρασης ως παιδαγωγικά εργαλεία. Θα διερευνήσουν τι είναι η παιχνιδοκεντρική μάθηση και ποια είναι η διαφορά της με την παιχνιδοποίηση. Θα καταλάβουν καλύτερα τι είναι ένα εκπαιδευτικό δωμάτιο απόδρασης καθώς και τι παραλλαγές υπάρχουν, όπως τα κουτιά «απόδρασης» ή τα εικονικά δωμάτια απόδρασης. Μέσω της ανάγνωσης αυτού του κεφαλαίου, οι αναγνώστες θα είναι σε θέση να κατανοήσουν καλύτερα την έννοια των δωματίων απόδρασης ως παιδαγωγικό εργαλείο.

Στο ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2, οι αναγνώστες μπορούν να βρουν περισσότερες πρακτικές πληροφορίες για το πώς να σχεδιάσουν ένα δωμάτιο απόδρασης. Θα μάθουν περισσότερα για την παιχνιδοποιημένη εκπαιδευτική διαδικασία. Θα καταλάβουν πώς να επιλέξουν ένα θέμα για την ιστορία του δωματίου απόδρασης έτσι ώστε να αντικατοπτρίζει καλύτερα τις εκπαιδευτικές του πτυχές, πώς να δομήσουν ένα δωμάτιο απόδρασης, πώς να δημιουργήσουν γρίφους, αποπλανητικά στοιχεία και στοιχεία που μπορούν να συμβάλουν τόσο στην πρόοδο του παιχνιδιού όσο και στη μαθησιακή διαδικασία, ενεργοποιώντας ταυτόχρονα τους θετικούς μηχανισμούς των δωματίων απόδρασης. Στο τέλος του κεφαλαίου, οι αναγνώστες θα είναι σε θέση να σχεδιάσουν το δικό τους δωμάτιο απόδρασης.



Στο ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3, οι αναγνώστες θα είναι σε θέση να μάθουν πώς να συνδέουν τους μαθησιακούς στόχους των δωματίων απόδρασης με τον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές. Θα καταλάβουν πώς μπορούν να επιλέξουν ένα σύνολο θεμάτων που σχετίζονται με τον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές, προκειμένου οι συμμετέχοντες (νέοι) να αποκτήσουν ολοκληρωμένη γνώση μέσω της παιχνιδοποιημένης διαδικασίας των αιθουσών απόδρασης. Θα διερευνήσουν επίσης τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να αξιοποιηθούν πλήρως τα φυσικά αντικείμενα από τα οποία αποτελείται ένα δωμάτιο απόδρασης, έτσι ώστε να αφομοιωθούν καλύτερα οι γνώσεις σχετικά με τον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές. Στο τέλος του κεφαλαίου, οι αναγνώστες θα είναι σε θέση να δημιουργήσουν ένα δωμάτιο απόδρασης με στόχο την εκμάθηση κώδικα και τη χρήση μικροελεγκτών.

Στο ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4, οι αναγνώστες θα είναι σε θέση να διερευνήσουν πώς να προσαρμόσουν τα δωμάτια απόδρασης σε διαφορετικές ομάδες-στόχους που θα παίξουν τα παιχνίδια. Ορισμένα παραδείγματα τέτοιων ομάδων-στόχων μπορεί να είναι οι ΕΑΕΚ, οι άνεργοι που αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες όπως δυσλεξία, δυσπραξία κ.λπ., τα άτομα με γεωγραφικά εμπόδια κ.λπ. Επιπλέον, μέσω αυτού του κεφαλαίου, οι αναγνώστες θα διερευνήσουν τον τρόπο σχεδιασμού δωματίων απόδρασης με κωδικοποιητές και μικροελεγκτές, που θα είναι συμπεριληπτικά προς τον γυναικείο πληθυσμό.

Στο ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 παρουσιάζονται ορισμένα συμπεράσματα σχετικά με την μεθοδολογία παιχνιδοκεντρικής μάθησης και τα δωμάτια απόδρασης ως παιδαγωγικά εργαλεία για τον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές.

Ο οδηγός έχει δημιουργηθεί από τον ηγέτη του συγκεκριμένου παραδοτέου, CHALLEDU, του οποίου η τεχνογνωσία έγκειται στην ανάπτυξη παιχνιδοκεντρικών εκπαιδευτικών μεθοδολογιών, σε συνεργασία με τον οργανισμό Citizens in Power που πρωτοπορεί στα εκπαιδευτικά δωμάτια απόδρασης και το ινστιτούτο AKMI που έχει περισσότερη εμπειρία στην εφαρμογή εκπαιδευτικών μεθοδολογιών και εργαλείων στον τομέα της νεολαίας. Επιπλέον, το υλικό έχει επανεξεταστεί από όλη τη σύμπραξη του έργου CODER και τους υπόλοιπους εταίρους Kalimera, RITE και Digijeunes.



Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη του έργου βασίστηκε στα εξής:

1. Συζητήσεις στρογγυλής τραπέζης με ειδικούς και επαγγελματίες στον τομέα του προγραμματισμού και της τεχνολογίας σχεδιασμού, ώστε να συσχετιστούν οι αποκτηθείσες δεξιότητες με τις δεξιότητες που απαιτούνται για την αγορά εργασίας.
2. Στον σχεδιασμό της δομής του οδηγού
3. Έρευνα για παραπομπές ή άρθρα, ιστότοπους και εικονογραφικό υλικό
4. Δημιουργία περιεχομένου από CHALLEDU, CIP, AKMI
5. Επανεξέταση του περιεχομένου από όλους τους εταίρους
6. Τροποποιήσεις και δημιουργία της τελικής έκδοσης
7. Μετάφραση



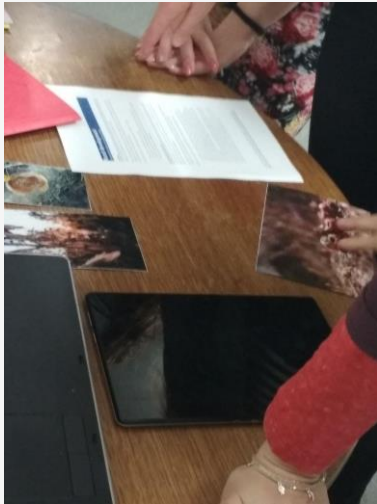
## 1. Η θεωρία πίσω από τα Δωμάτια Απόδρασης ως παιδαγωγικά εργαλεία

### 1.1. Παιχνιδοκεντρική Μάθηση

Η λέξη «παιχνίδι» στα λατινικά μεταφράζεται ως «ludus», που σημαίνει τόσο μάθηση όσο και διασκέδαση, κάτι που αποτελεί τον πυρήνα τέτοιων μεθοδολογιών (Vaz de Cavalho & Coelho, 2022, 1). Το πλαίσιο του παιχνιδιού είναι πολύ παρόμοιο με αυτό της μάθησης, συμπεριλαμβανομένων των γνωστικών, συναισθηματικών, κινητήριων και κοινωνικό-πολιτιστικών σχέσεων (Plass κ.ά., 2015, 258) σε συνδυασμό με διασκεδαστικές δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων που δομούνται από τους κανόνες των παιχνιδιών (Vaz de Cavalho & Coelho, 2022, 1). Οι ψυχολόγοι έχουν αναγνωρίσει τη σημασία του παιχνιδιού στη γνωστική ανάπτυξη και εκπαίδευση. Ο Piaget (1962), για παράδειγμα, περιέγραψε το παιχνίδι ως ένα αναπόσπαστο κομμάτι που εξελίσσεται με τα στάδια της γνωστικής ανάπτυξης των παιδιών.

Οι μέθοδοι εκπαίδευσης και διδασκαλίας εξελίσσονται συνεχώς. Στα παραδοσιακά σχολικά περιβάλλοντα, οι μαθητές έχουν συνήθως πιο παθητικό ρόλο, ακούν τον εκπαιδευτικό και σπάνια έχουν την ευκαιρία να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους στην πράξη ή να πειραματιστούν. Αν και αυτή η μέθοδος ήταν χρήσιμη για δεκαετίες πριν από την εξέλιξη της εκπαίδευσης, έρευνες δείχνουν ότι οι μαθητές τείνουν να χάνουν την προσοχή τους σε αυτό το είδος μαθησιακού περιβάλλοντος. Από την άλλη πλευρά, η παιχνιδοκεντρική μάθηση ενθαρρύνει τη μαθησιακή διαδικασία δίνοντας στους εκπαιδευόμενους την ευκαιρία να αποκτήσουν τη γνώση μόνοι τους με εποικοδομητικό τρόπο (Foster & Shah, 2021, 179) και να εφαρμόσουν τη γνώση τους στην πράξη. Επιπλέον, η αφήγηση και οι προκλήσεις που παρέχουν συχνά τα παιχνίδια, μπορούν να βελτιώσουν τη μαθησιακή διαδικασία, καθώς οι εκπαιδευόμενοι συνήθως φτάνουν σε επίπεδα βαθιάς συγκέντρωσης με τη συμμετοχή τους σε ένα παιχνίδι (Agrawal κ.ά., 2020, Vaz de Cavalho & Coelho, 2022, 1).





Εικόνα 1: Δοκιμή ενός δωματίου απόδρασης

Πηγή: Φωτογραφίες από τον Challedu

Κατά τη χρήση παιχνιδιών, υποστηρίζονται διάφορες πτυχές της μαθησιακής διαδικασίας (Maja Pivec κ.ά., 2017, 3):

- οι εκπαιδευόμενοι ενθαρρύνονται να συνδυάζουν γνώσεις από διαφορετικά πεδία
- οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να επιλέξουν μια λύση ή να λάβουν μια απόφαση
- οι εκπαιδευόμενοι δοκιμάζουν πώς αλλάζει το αποτέλεσμα με βάση τις αποφάσεις και τις ενέργειές τους
- οι εκπαιδευόμενοι ενθαρρύνονται να συνεργαστούν με άλλα μέλη της ομάδας ή να διαπραγματευτούν, βελτιώνοντας έτσι τις κοινωνικές και ήπιες δεξιότητές τους.

Επιπλέον, τα παιχνίδια δίνουν την αίσθηση της ελευθερίας τόσο για τον εκπαιδευόμενο όσο και για τον εκπαιδευτή (Osterweil, S., & Klopfer, E. (2011). Are Games All Child's Play?). Μερικές ελευθερίες που βελτιώνουν σημαντικά τη μαθησιακή διαδικασία είναι:

- ελευθερία αποτυχίας και η αντιμετώπισή της
- ελευθερία ενσάρκωσης άλλης ταυτότητας
- ελευθερία πειραματισμού
- ελευθερία καταβολής προσπάθειας

Στη συνέχεια, τα αποτελέσματα έδειξαν μεγάλη βελτίωση στη συμμετοχή, την κατανόηση και τη δια βίου μάθηση των μαθητών.

Ένα πολύ γνωστό εργαλείο παιχνιδοποίησης σήμερα είναι το Kahoot. Σε μια έρευνα που διεξήχθη από τους Sergio Luján-Mora και Santiago Criollo-C, και η οποία εφαρμόστηκε σε 86 φοιτητές σπουδών ηλεκτρονικών και πληροφοριακών δικτύων, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι φοιτητές συμφωνούν με τα πλεονεκτήματα της χρήσης της παιχνιδοποίησης σε εκπαιδευτικά πλαίσια. Δήλωσαν ότι αισθάνονται ότι τους παρακινεί περισσότερο να συμμετάσχουν, όταν το περιβάλλον είναι πιο διασκεδαστικό, δραστήριο και συμμετοχικό, γεγονός που οδηγεί σε μεγαλύτερο ενδιαφέρον και δίνει περισσότερα κίνητρα. Επιπλέον, ο ανταγωνισμός προκαλούσε μεγαλύτερη συμμετοχή και η αυτοπεποίθησή τους ενισχύθηκε όταν έμαθαν τις απαντήσεις. Αυτό το παράδειγμα δείχνει τη σημασία της ενεργού μάθησης.

Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να διακρίνουμε τη διαφορά μεταξύ παιχνιδιού, παιχνιδοποίησης και παιχνιδοκεντρικής μάθησης.

Ένας ορισμός ορίζει το παιχνίδι ως «ένα σύστημα στο οποίο οι παίκτες εμπλέκονται σε μια τεχνητή σύγκρουση, που καθορίζεται από κανόνες, που οδηγεί σε ένα προσδιορισίμο αποτέλεσμα» (Salen & Zimmerman, 2004, σελ. 80)

Ως παιχνιδοποίηση ορίζεται η ενσωμάτωση μηχανισμών και στοιχείων παιχνιδιών σε ένα πλαίσιο εκτός παιχνιδιού, δηλαδή η ενσωμάτωση παρασήμων ή πόντων σε μια ενότητα ηλεκτρονικής μάθησης σε ένα ΜΑΔΜ, ή η δημιουργία ενός πίνακα εργαλείων για ένα μάθημα. Ο στόχος είναι να παρακινήσει και να εμπλέξει τους μαθητές με εύκολα παιχνιδοποιημένα στοιχεία.

Από την άλλη πλευρά, η παιχνιδοκεντρική μάθηση, είναι ένα καινοτόμο εκπαιδευτικό παράδειγμα που χρησιμοποιεί τα παιχνίδια ως τρόπο μεταφοράς της μάθησης (Tan κ.ά., 2007). Συνεπάγεται την ανάπτυξη ενός παιχνιδιού ή τη χρήση υπάρχοντων παιχνιδιών για τη διδασκαλία ενός συγκεκριμένου μαθήματος ή δεξιότητας. Στην παιχνιδοκεντρική μάθηση, το μάθημα είναι το ίδιο το παιχνίδι.

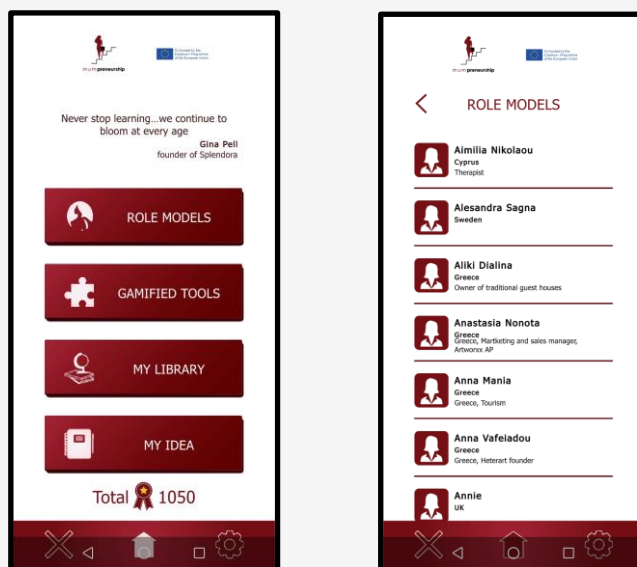
### **Παραδείγματα:**

Η εφαρμογή Mumpreneurship είναι ένα καινοτόμο παιχνιδοποιημένο εργαλείο για τις νέες ή/και τις μειονεκτούσες μητέρες με σκοπό να τις παροτρύνει να ασχοληθούν με την επιχειρηματική νοοτροπία και να παρακινηθούν έτσι ώστε να ξεκινήσουν τη δική τους επιχείρηση. Η εφαρμογή δίνει πόντους στους χρήστες που ασχολούνται με την εφαρμογή περισσότερο διαβάζοντας άρθρα, μαθαίνοντας για τη





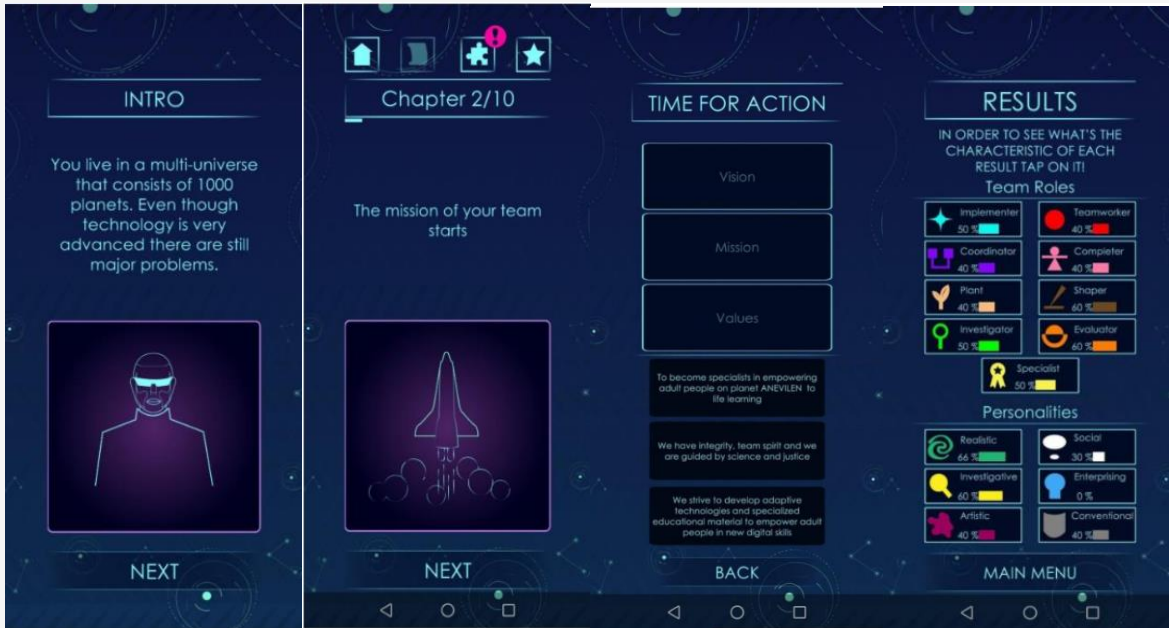
ζωή των μητέρων που είναι πρότυπα ως επιχειρηματίες, απαντώντας σε ερωτήσεις σχετικά με την επιχειρηματικότητα ή χρησιμοποιώντας επιχειρηματικά εργαλεία κ.λπ.



Εικόνα 2: Εφαρμογή Mumpreneurship.

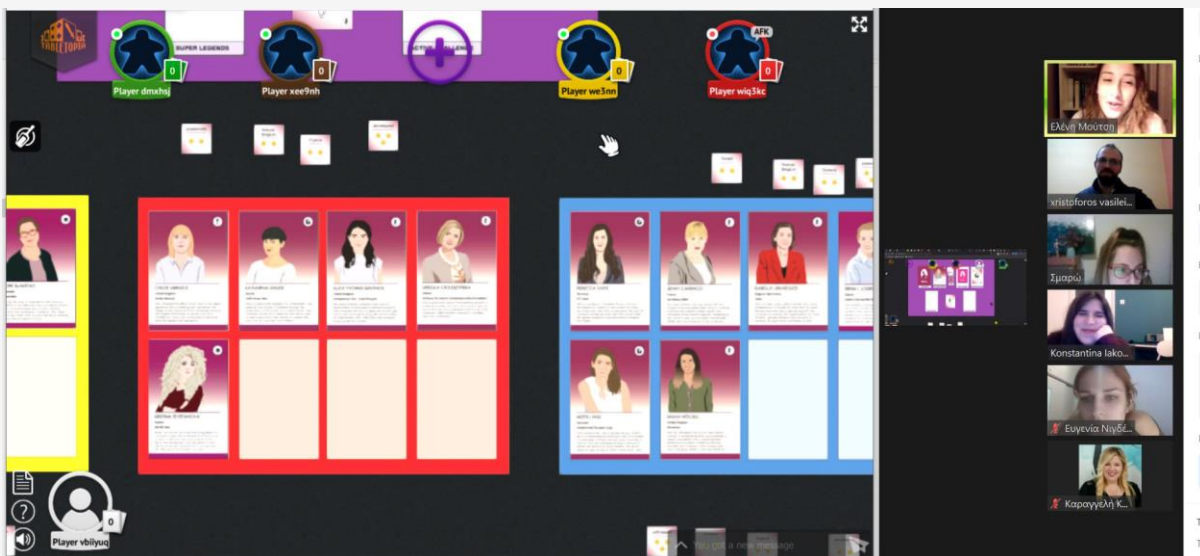
Πηγή: Φωτογραφίες από τον Challedu

Το παιχνίδι του έργου Inspire είναι ένα παιχνίδι αφήγησης που περιλαμβάνει περισσότερα μίνι παιχνίδια γρίφων μέσα σε αυτό. Ο κύριος σκοπός του παιχνιδιού είναι να μάθετε περισσότερα για τον εαυτό σας και τους ρόλους που μπορείτε να παίξετε σε μια κοινωνική επιχείρηση. Μέσω των επιλογών που κάνει ο παίκτης κατά τη διάρκεια της ιστορίας, αξιολογείται η προσωπικότητά του. Επιπλέον, στα μίνι παιχνίδια ο παίκτης μαθαίνει διάφορα επιχειρηματικά εργαλεία, όπως το επιχειρηματικό μοντέλο Canva, έναν πίνακα με την αποστολή και το όραμα της επιχείρησης κ.λπ. Το έργο INSPIRE αποτελεί πλέον παράδειγμα ορθής πρακτικής από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.



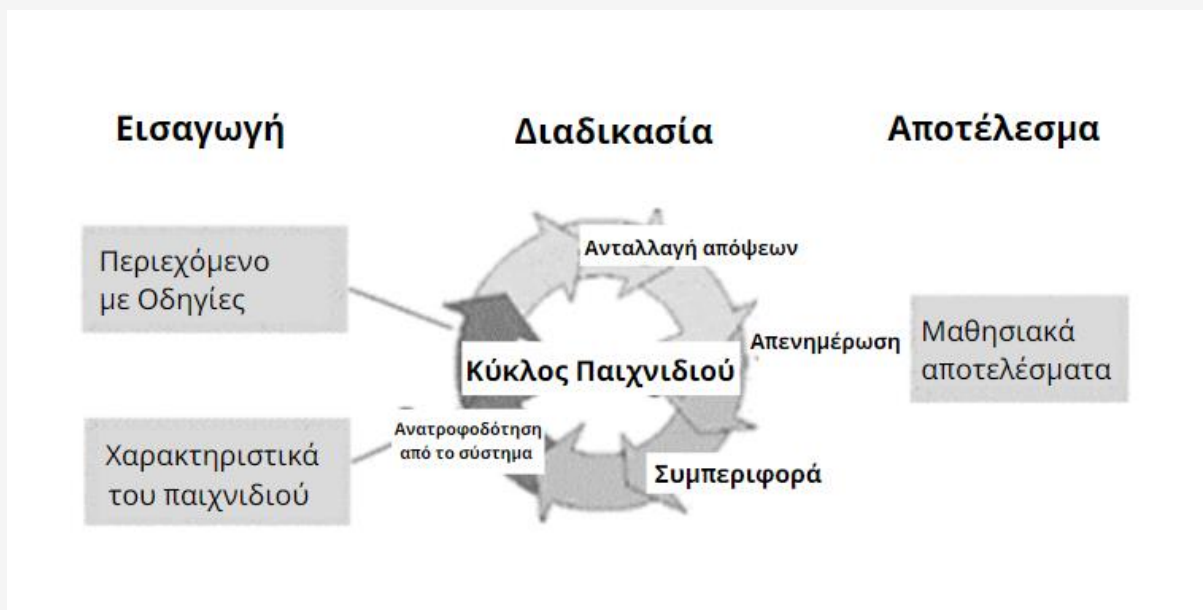
Εικόνα 3: Το «σοβαρό» παιχνίδι του έργου INSPIRE. Πηγή: Φωτογραφίες από τον Challedu

Το παιχνίδι του έργου FLYie είναι ένα συνεργατικό παιχνίδι καρτών που εμπλέκει νέες γυναίκες με την επιχειρηματικότητα. Κύριος στόχος του είναι να τις παρακινήσει να δημιουργήσουν τη δική τους επιχείρηση. Ένα πολύ κρίσιμο ζήτημα των παιχνιδιών γενικά (και στο παιχνίδι FLYie) είναι ότι δεν απαιτείται προηγούμενη γνώση από τους παίκτες (π.χ. οι παίκτες δεν χρειάζεται να γνωρίζουν τα πρότυπα που εμφανίζονται στις κάρτες). Οι παίκτες μαθαίνουν ενώ παίζουν. Επιπλέον, το έργο FLYie αποτελεί πλέον παράδειγμα ορθής πρακτικής από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.



Εικόνα 4: Δοκιμή του παιχνιδιού FLYie. Πηγή: Φωτογραφίες από τον Challedu

Η Εικόνα 5, η οποία απεικονίζει το Μοντέλο Παιχνιδοκεντρικής μάθησης από τους (Garris κ.ά.,02), δείχνει πώς και πότε προκύπτει η μάθηση όταν οι μαθητές αλληλοεπιδρούν με ένα παιχνίδι. Το σχήμα δείχνει ότι κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού το εκπαιδευτικό περιεχόμενο (εισαγωγή νέων γνώσεων) που είναι δυσδιάκριτο με τα χαρακτηριστικά του παιχνιδιού μπαίνει στον κύκλο του παιχνιδιού, ο παίκτης κρίνει μερικά πράγματα, προβληματίζεται, κατανοεί, συνοψίζει, εφαρμόζει μια συμπεριφορά και παίρνει ανατροφοδότηση από το σύστημα του παιχνιδιού για το νέο κύκλο του παιχνιδιού. Η διαδικασία παρέχει μία σύνδεση μεταξύ της προσομοίωσης του παιχνιδιού και του πραγματικού κόσμου και συνδέει την εμπειρία του παιχνιδιού με τη μάθηση. Αυτό το μέρος του μοντέλου αντιστοιχεί, όπως έχουν γράψει οι (Kolb κ.ά., 71), στην «εκτέλεση, προβληματισμό, κατανόηση και εφαρμογή» της διαδικασίας μελέτης σε ένα παιχνίδι.



Εικόνα 5. Μοντέλο παιχνιδοκεντρικής μάθησης

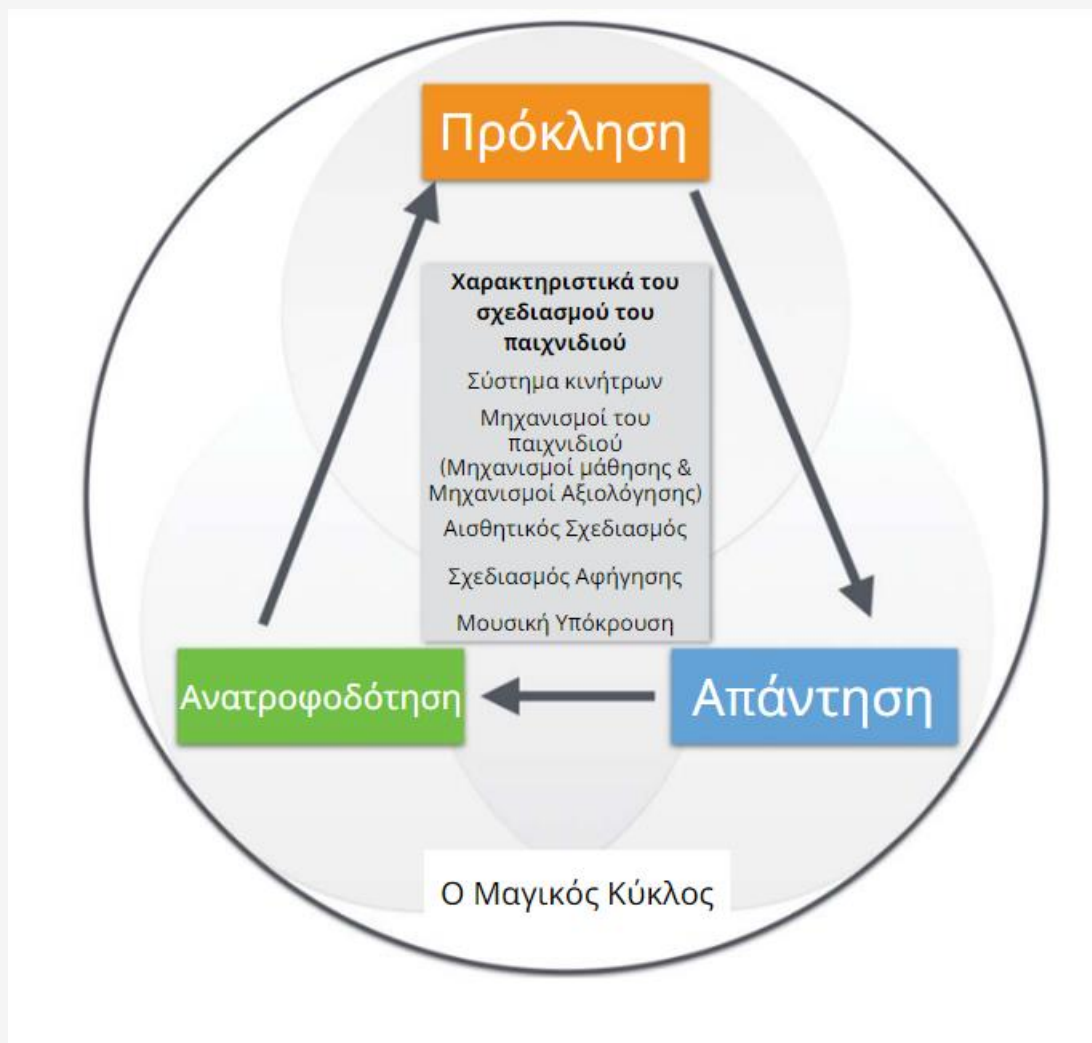
Πηγή: Μοντέλο μάθησης βασισμένης στο παιχνίδι (Garris κ.ά., 2002)

Μια ανασκόπηση των υφιστάμενων παιχνιδιών και των μαθησιακών αποτελεσμάτων τους επιβεβαιώνει ότι η μοναδικότητα της παιχνιδοκεντρικής μάθησης δύσκολα μπορεί να οριστεί σε επιστημολογικό επίπεδο (Plass κ.ά. 2015, σ. 261). Κατά το σχεδιασμό παιχνιδιών προς χρήση στην εκπαίδευση, υπάρχουν διάφορα στοιχεία που χρησιμοποιούνται, όπως συμπεριφοριστικά, γνωστικά και κονστрукτιβιστικά στοιχεία, ή διάφοροι συνδυασμοί αυτών των στοιχείων. Σε ένα παιχνίδι με

συμπεριφοριστικά στοιχεία, δίνεται μια πρόκληση για τους παίκτες με ένα περιορισμένο σύνολο επιλογών από τις οποίες θα έχουν να επιλέξουν οι παίκτες. Στη συνέχεια, οι παίκτες θα λάβουν ανατροφοδότηση για να κάνουν διορθώσεις, με ένα μήνυμα σωστό/λάθος. Τα γνωστικά παιχνίδια αποτελούνται από παιχνίδια που βελτιώνουν τα αντανακλαστικά, προωθούν την κριτική σκέψη ή βοηθούν τους ανθρώπους να μάθουν διαφορετικά μοτίβα σύνδεσης πληροφοριών. Σε ένα κονστρουκτιβιστικό παιχνίδι, οι παίκτες έχουν τη δυνατότητα να θέσουν τις δικές τους προκλήσεις, να βρουν ή να δημιουργήσουν εργαλεία με τα οποία μπορούν να αναπτύξουν μια απάντηση και να βρουν βοήθεια μέσω ενός συστήματος ανατροφοδότησης από τους συμπαίκτες τους.

Η Εικόνα 6 περιγράφει τη βασική δομή που φαίνεται να έχουν όλα τα παιχνίδια. Αυτή η δομή αποτελείται από τρία βασικά στοιχεία: μια πρόκληση, μια απάντηση και ανατροφοδότηση. Αυτή η εμπειρία παιχνιδοκεντρικής μάθησης ενσωματώνει τη συμμετοχή των παικτών σε συναισθηματικό, συμπεριφορικό, γνωστικό και κοινωνικοπολιτισμικό επίπεδο, δημιουργώντας έναν μαγικό κύκλο διασκεδαστικής μάθησης (Plass, Perlin, κ.ά., 2010).





Εικόνα 6. Ο Μαγικός κύκλος.

Πηγή: Μοντέλο μάθησης βασισμένης στο παιχνίδι ( Plass κ.ά., 2015, σελ. 262)

Αυτή η μαθησιακή εμπειρία περιγράφεται συχνά ως εμπειρία της «ροής» (Csikszentmihalyi, 1990). Σε ένα από τα πρώτα βιβλία για την ψυχολογία των βιντεοπαιχνιδιών, οι Loftus και Loftus (1983) έγραψαν ότι τα καλά παιχνίδια δεν είναι ούτε πολύ εύκολα ούτε πολύ δύσκολα. Το εύκολο παιχνίδι μπορεί να είναι βαρετό για τους παίκτες και να τους κάνει να σταματήσουν να παίζουν. Από την άλλη πλευρά, ένα δύσκολο παιχνίδι μπορεί να απογοητεύσει και να εκνευρίσει τους παίκτες, με αποτέλεσμα και πάλι να σταματήσουν να παίζουν. Τα παιχνίδια θα πρέπει να στοχεύουν στο ιδανικό σημείο, όπου οι παίκτες μπορούν να επιτύχουν αλλά να είναι μόνο μέχρι ένα συγκεκριμένο επίπεδο δυσκολίας, προκαλώντας αυτό που έχει περιγραφεί ως κατάσταση «ροής» (Csikszentmihalyi, 1990). Στην παιχνιδοκεντρική

μάθηση, τα παιχνίδια στοχεύουν να είναι εντός της ζώνης επικείμενης ανάπτυξης των παικτών (Vygotsky, 1978).

Κάτι άλλο που διαφοροποιεί την παιχνοκεντρική μάθηση από τις παραδοσιακές τεχνικές είναι το επιπλέον βάθος των εκπαιδευτικών στόχων που δεν σχετίζονται μόνο με ένα συγκεκριμένο θέμα ή δεξιότητα, αλλά μπορούν να διακριθούν σε δύο κύριες κατηγορίες. Οι στόχοι κυριαρχίας του παιχνιδιού, που εστιάζουν στην προθυμία των μαθητών να αναπτύξουν νέες δεξιότητες και να αποκτήσουν νέες γνώσεις και τους στόχους απόδοσης που τονίζουν την ανάγκη των μαθητών να συνεχίσουν την επιτυχία τους ή ακόμα και να ξεπεράσουν τους άλλους (Alaswad & Nadohny 2015, σελ. 392). Παρ' όλο που αυτοί οι στόχοι είναι σημαντικοί τόσο για τα κίνητρα των μαθητών όσο και για τη συνεχή προθυμία τους να μάθουν, σε παραδοσιακά περιβάλλοντα μάθησης οι στόχοι αυτοί παραμελούνται ή δεν λαμβάνονται καθόλου υπόψη.

Εν κατακλείδι, η παιχνοκεντρική μάθηση και τα παιχνίδια μπορούν να δημιουργήσουν αποτελεσματικά μαθησιακά περιβάλλοντα που παρακινούν τους μαθητές, τους καθιστούν ενεργούς και τους επιτρέπουν να αλληλεπιδρούν και να συμμετέχουν στη διαδικασία μάθησης, τους επιτρέπουν να πειραματίζονται και να κάνουν λάθη σε ένα προστατευμένο περιβάλλον και να αναπτύξουν πολλαπλές δεξιότητες και ικανότητες.



## 1.2. Εισαγωγή στα Δωμάτια Απόδρασης

Τα Δωμάτια Απόδρασης (ΔΑ) ξεκίνησαν στην Ιαπωνία ως μια μορφή ψυχαγωγίας για τους νέους και εξαπλώθηκαν γρήγορα σε όλη την Αμερική και την Ευρώπη. Η κύρια ιδέα των ΔΑ είναι ότι μια ομάδα παικτών μπαίνει σε ένα δωμάτιο (ή σε μια σειρά δωματίων) και προσπαθεί να λύσει διαφορετικούς γρίφους, ξεκλειδώνει κλειδαριές, συλλέγει στοιχεία, λύνει αινίγματα, κάνει ανασκόπηση της ιστορίας κ.λπ., για να αποδράσει από το δωμάτιο μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο.

Τα περισσότερα Δωμάτια Απόδρασης είναι κατάλληλα για όλους, για οικογένειες, παρέες φίλων, ακόμα και μαθητές. Τα ΔΑ απαιτούν ένα ποικίλο σύνολο δεξιοτήτων και γνώσεων, γεγονός που καθιστά απαραίτητη την ομαδική εργασία για την επίλυση όλων των γρίφων. Επιπλέον, έχουν σχεδιαστεί με τρόπο που ενθαρρύνει τους παίκτες να σκέφτονται και να ενεργούν δημιουργικά και κριτικά.

Τα ΔΑ έχουν εξελιχθεί όσον αφορά τον τελικό στόχο που θέτουν για τους παίκτες. Η ομάδα δεν χρειάζεται απαραίτητα να αποδράσει και να βγει από το δωμάτιο εντός ενός συγκεκριμένου χρονικού πλαισίου, αλλά μπορεί επίσης να λύσει ένα μυστήριο, να βρει μια θεραπεία για έναν ιό ή να ξεφύγει από ένα σωρό βρικολάκων που τους κυνηγούν για να πιούν το αίμα τους. Τα ΔΑ έχουν επίσης εξελιχθεί και πλέον περιλαμβάνουν διάφορα θέματα και αφηγήσεις, όπως θέματα τρόμου, ρεαλιστικά, ιστορικά, φανταστικά, φουτουριστικά θέματα κ.λπ. Επιπλέον, σήμερα υπάρχουν διάφοροι τύποι ΔΑ, όπως κουτιά «απόδρασης» (breakout boxes), παιχνίδια απόδρασης με κάρτες, δωμάτια απόδρασης σε επιτραπέζια παιχνίδια, βιβλία απόδρασης και ψηφιακά δωμάτια απόδρασης. Συνήθως, τα ΔΑ διαφέρουν μεταξύ τους και όσον αφορά την παρουσίαση, την ιστορία και τα καθήκοντα ή τους γρίφους, αλλά η ιδέα πίσω από το παιχνίδι είναι καθολική.

Ο Nicholson το 2014 ήταν ένας από τους πρώτους που προσέγγισε την εξέλιξη των Δωματίων Απόδρασης (ΔΑ) από εκπαιδευτική άποψη, προσπαθώντας έτσι να προσδιορίσει τον τρόπο με τον οποίο η έννοια θα μπορούσε πρακτικά να ταιριάζει σε διάφορα εκπαιδευτικά σενάρια και προγράμματα. Τα Δωμάτια Απόδρασης σήμερα ανήκουν στις μεθοδολογίες παιχνιδοκεντρικής μάθησης (Game-Based Learning, GBL), οι οποίες έχουν γίνει τις τελευταίες δεκαετίες όλο και πιο δημοφιλείς σε όλο τον κόσμο φέρνοντας μια νέα εικόνα στα παραδοσιακά εκπαιδευτικά πλαίσια και δομές. Τα εκπαιδευτικά δωμάτια απόδρασης σήμερα έχουν εξελιχθεί και μπορούν να



εκπαιδεύσουν διαφορετικές δεξιότητες και ικανότητες μέσω διαφορετικών τύπων διανοητικών και σωματικών δραστηριοτήτων. Τα ΔΑ ενισχύουν την ανάπτυξη ήπιων (ή εγκάρσιων) δεξιοτήτων, καθώς και την κριτική και δημιουργική σκέψη, τις δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας, τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, τη διαχείριση χρόνου και την ανθεκτικότητα (Luca Botturi, Masiar Babazadeh, 2020 σ. 41). Μια τρέχουσα τάση στα εκπαιδευτικά ΔΑ είναι η χρήση της τεχνολογίας (Blankenship κ.ά., 2021, Shvalb & Harshoshanim, 2020, Strippel κ.ά., 2021).

Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί και μαθητές είναι ενθουσιασμένοι με την εφαρμογή των ΔΑ στην εκπαίδευση (Veldkamp, van de Grint, κ.ά., 2020). Οι εκπαιδευτικοί κατανοούν σε βάθος τη σημασία της ενεργού μάθησης και θέλουν να δημιουργήσουν αυθεντικά περιβάλλοντα με ουσιαστικές δραστηριότητες και περιθώριο αποτυχίας στους μαθητές τους (López-Pernas κ.ά., 2019). Στα εκπαιδευτικά ΔΑ, οι μαθητές συμμετέχουν σε γνωστικό, συμπεριφορικό, κοινωνικο-πολιτιστικό και συναισθηματικό επίπεδο (Hermanns κ.ά., 2017, Veldkamp, Knippels, κ.ά., 2021). Η συμμετοχή σε κονστρουκτιβιστικό επίπεδο συνδέεται με την κατασκευή των γνώσεων των συμμετεχόντων με βάση τις εμπειρίες σε πραγματικό χρόνο με ασκήσεις στα δωμάτια απόδρασης (Franco & DeLuca, 2019, Ouariachi & Wim, 2020). Η συμμετοχή σε συμπεριφορικό επίπεδο σχετίζεται με την ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων και αποτρέπει την απώλεια κινήτρων (εγκατάλειψη) (Zhang κ.ά., 2018). Η συμμετοχή σε γνωστικό επίπεδο σχετίζεται με ένα βαθύ επίπεδο κατανόησης. Η συμμετοχή σε κοινωνικό-πολιτιστικό επίπεδο βελτιώνει τις σχέσεις καθώς και την ενίσχυση των ήπιων δεξιοτήτων (Ouariachi & Wim, 2020, Zhang κ.ά., 2018). Η συμμετοχή σε συναισθηματικό επίπεδο περιλαμβάνει θετικά και αρνητικά συναισθήματα και ενισχύει την προθυμία για μάθηση ή εργασία (Fredricks κ.ά., 2004).

Παρ' όλο που τα ΔΑ μπορούν να έχουν όλα αυτά τα θετικά αποτελέσματα, πολλές μελέτες δείχνουν ότι αυτές οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις φάνηκαν αναποτελεσματικές χωρίς ενεργό σύνδεση της γνώσης κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού ή του προβληματισμού στη συνέχεια. Δυστυχώς, αυτή η διαδικασία ανασκόπησης και συζήτησης των συμπερασμάτων εφαρμόζεται μόνο στο 40% όλων των εκπαιδευτικών ΔΑ (Fotaris & Mastoras, 2019). Επιπλέον, αρκετές μελέτες έδειξαν τη σημασία τόσο της ενημέρωσης των συμμετεχόντων πριν εισέλθουν στο δωμάτιο απόδρασης όσο και της ενεργούς συζήτησης και ανασκόπησης μετά το παιχνίδι (Franco & DeLuca, 2019, Vergne κ.ά., 2019). Ορισμένες άλλες εκτιμήσεις σχετικά με





τα εκπαιδευτικά ΔΑ σχετίζονται με τη δυσκολία σχεδιασμού και ανάπτυξης ενός δωματίου απόδρασης (Clarke κ.ά., 2017) και τον χρόνο που απαιτείται τόσο για τον σχεδιασμό όσο και για την ανάπτυξη ενός ΔΑ (Baker, Crabtree & Anderson, 2020. Cain, 2019. Edwards, Boothby, & Succheralli, 2019). Άλλες δυσκολίες θα μπορούσαν να προκληθούν από τους περιορισμούς στο μέγεθος της ομάδας, τις ετερογενείς ή ομοιογενείς ομάδες και το επίπεδο γνώσεων, το πλαίσιο, τον χρόνο, την επιρροή του αρχηγού του παιχνιδιού και τους κανόνες (Peleg κ.ά., 2019). Τέλος, η χρήση των ΔΑ για εκπαιδευτικούς σκοπούς έχει περιορισμούς όσον αφορά το περιεχόμενο (Lene Hayden Taraldsen κ.ά., 2022).

Η μελέτη με τίτλο «Μια ανασκόπηση της χρήσης των δωματίων απόδρασης στην εκπαίδευση - αγγίζοντας το κενό» έδειξε ότι οι ερευνητές και οι εκπαιδευτές έχουν αρχίσει να εξετάζουν πλαίσια για τον σχεδιασμό ΔΑ για εκπαιδευτικούς σκοπούς και για την αξιολόγηση τόσο των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα όσο και της ικανότητας πάνω στο αντικείμενο σε ατομικό επίπεδο. Έτσι, το έργο CODER και συγκεκριμένα αυτός ο μεθοδολογικός και παιδαγωγικός οδηγός προσφέρουν μια μοναδική ευκαιρία για να μάθετε πώς να δημιουργήσετε ένα εκπαιδευτικό ΔΑ για τους νέους με σκοπό την εκμάθηση/διδασκαλία προγραμματισμού, πληροφορικής και χρήσης μικροελεγκτών.

### 1.3. Οι παραλλαγές των δωματίων απόδρασης

Όπως εξηγείται στην προηγούμενη ενότητα τα Δωμάτια Απόδρασης σήμερα έχουν πολλές παραλλαγές. Ένας τρόπος κατηγοριοποίησής τους μπορεί να βασιστεί στον μαθησιακό στόχο (π.χ. κλάδοι STEM, Ιστορία, κλπ.). Ένας άλλος τρόπος είναι η κατηγοριοποίηση με βάση το θέμα (π.χ. Φαντασία, ρεαλισμός, φουτουρισμός, τρόμος κλπ.). Ένας άλλος τρόπος είναι ανά ομάδα-στόχο και πιο συγκεκριμένη ηλικία της ομάδας-στόχου (π.χ. δημοτικό σχολείο, γυμνάσιο, νεολαία κ.λπ.). Για τους σκοπούς του παρόντος οδηγού, θα κατηγοριοποιήσουμε τα ΔΑ με βάση την ιστορία τους και στη συνέχεια θα διερευνήσουμε ορισμένες παραλλαγές άλλων τύπων παιχνιδιών απόδρασης, όπως τα ψηφιακά παιχνίδια απόδρασης κ.λπ.

### Δωμάτια Απόδρασης με βάση τον χρόνο



Σε αυτόν τον τύπο ΔΑ, η ομάδα των παικτών πρέπει να εκτελέσει μερικές δραστηριότητες (όπως επίλυση γρίφων, ξεκλείδωμα λουκέτων κ.λπ.) προκειμένου να βγει από το δωμάτιο εντός ενός συγκεκριμένου χρονικού πλαισίου. Αυτός ο τύπος ΔΑ μπορεί να έχει θέματα τρόμου (όπως το να βγουν οι παίκτες από το δωμάτιο πριν τελειώσει ο χρόνος αλλιώς οι βρικολακες θα πιούν το αίμα τους) ή μπορεί να έχει μια πιο φουτουριστική προσέγγιση (όπως το ότι ο πλανήτης πεθαίνει σε λίγες ώρες και θα πρέπει να βρουν τη θεραπεία).

#### π.χ. Δωμάτιο Απόδρασης του έργου AGRO-EDU GAMES

Σε αυτό το έργο Erasmus+, η σύμπραξη δημιούργησε αρκετά δωμάτια απόδρασης. Ένα από αυτά ήταν το «Μυστήριο της Μαστίχας», το οποίο είναι ένα δωμάτιο απόδρασης με καθορισμένο χρόνο. Οι παίκτες πρέπει να βρουν τη γιαγιά της οικογένειας και να της δώσουν τα φάρμακά της επιλύοντας διαφορετικούς γρίφους και αινίγματα εντός συγκεκριμένου χρονικού πλαισίου.



Εικόνα 7 : Δοκιμή του δωματίου απόδρασης Το Μυστήριο της Μαστίχας.

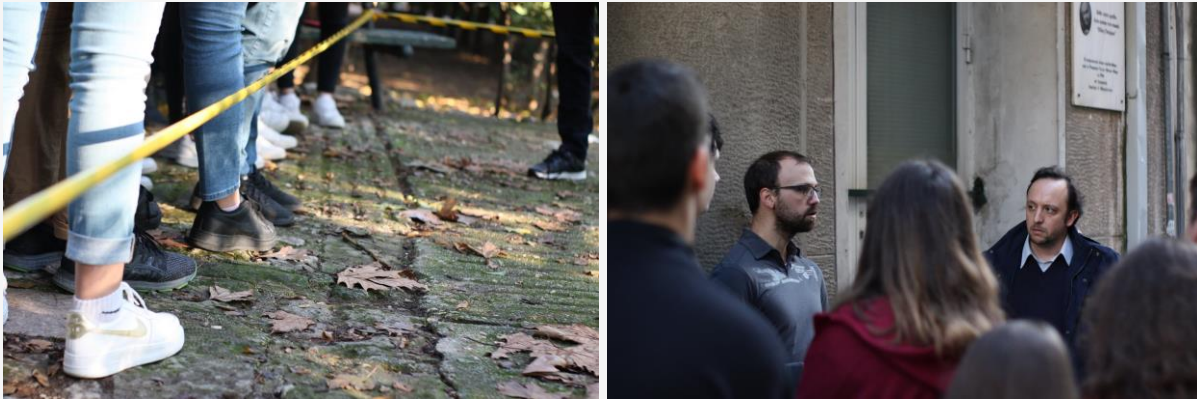
Πηγή: Φωτογραφίες από τον Challedu

### Εύρεση της λύσης

Σε αυτόν τον τύπο ΔΑ, η ομάδα των παικτών πρέπει να λύσει ένα μυστήριο συλλέγοντας και συνδυάζοντας τα σωστά στοιχεία που οδηγούν στη λύση. Αυτός ο τύπος ΔΑ είναι συνήθως μια ιστορία μυστηρίου (όπως για παράδειγμα ποιος είναι ο δολοφόνος αυτής της γυναίκας), αλλά μπορεί επίσης να έχει μια άλλη προσέγγιση, όπως η εύρεση της θεραπείας για έναν ιό.

π.χ. «Μυστήριο στο Παγκράτι»

Σε αυτό το παιχνίδι που δημιούργησε ο Challedu με την υποστήριξη του ελληνικού υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού, οι παίκτες πρέπει να βρουν ποιος δολοφόνησε μια νεαρή γυναίκα. Οι παίκτες ανακρίνουν αρκετά άτομα στο Παγκράτι, μια περιοχή της Αθήνας και συλλέγουν στοιχεία. Στο τέλος, πρέπει να ανακαλύψουν ποιος είναι ο δολοφόνος. Εδώ δεν υπάρχει χρονικός περιορισμός. Οι παίκτες κερδίζουν αν βρουν το δολοφόνο.



Εικόνα 8: Παίζοντας το «Μυστήριο στο Παγκράτι».

Πηγή: Φωτογραφίες από τον Challedu

### Κουτί απόδρασης (Breakout box)

Σε αντίθεση με τα ΔΑ, στο κουτί απόδρασης ο βασικός στόχος της ομάδας των παικτών είναι να λύσει τους γρίφους και τα αινίγματα και να ανοίξει το κουτί. Ωστόσο, η ιδέα της επίλυσης γρίφων και αινιγμάτων και της συνεργασίας με τα άλλα μέλη της ομάδας είναι η ίδια με τα ΔΑ.

π.χ. Breakoutedu

Στην πλατφόρμα <https://www.breakoutedu.com/>, υπάρχει πολύ υλικό με εκπαιδευτικά κουτιά απόδρασης.

### Βιβλία απόδρασης

Όπως και στα ΔΑ και τα κουτιά απόδρασης, στα βιβλία απόδρασης ένα άτομο ή μια ομάδα προσπαθούν να λύσουν τους γρίφους και τα αινίγματα ή να βρουν τη

λύση σε κάτι (π.χ. ένα έγκλημα) μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο. Τα στοιχεία είναι κυρίως γραπτό κείμενο ή μαθηματικές εξισώσεις και η εμπειρία μοιάζει περισσότερο με την εμπειρία ανάγνωσης ενός βιβλίου παρά με την ένωση κομματιών ενός παζλ.

π.χ. Farewell Anatolia

Αυτό είναι ένα βιβλίο απόδρασης που δημιουργήθηκε από το Challedu όταν η Αθήνα πήρε τον τίτλο της Παγκόσμιας Πρωτεύουσας Βιβλίου το 2018. Η ιστορία βασίζεται στο βιβλίο «Ματωμένα Χώματα» της Διδώ Σωτηρίου (διάσημης Ελληνίδας συγγραφέως) και εισάγει τη νεολαία στη μόρφωση με έναν καινοτόμο τρόπο βασισμένο στο παιχνίδι.



Εικόνα 9: Παίζοντας το παιχνίδι «Farewell Anatolia».

Πηγή: Φωτογραφίες από τον Challedu

### Επιτραπέζια παιχνίδια απόδρασης

Αυτά τα επιτραπέζια παιχνίδια έχουν μια σειρά από γρίφους και αινίγματα που πρέπει να επιλυθούν μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο για να κερδίσετε το παιχνίδι. Συνήθως χρειάζονται διάφορα υλικά όπως χαρτιά, μολύβια, ψαλίδια κ.λπ. για να βρεθούν οι λύσεις σε ορισμένους γρίφους.

π.χ. EXIT

Το EXIT είναι ένα πολύ διάσημο επιτραπέζιο παιχνίδι με πολλά διαφορετικά σενάρια. Μπορείτε να δείτε περισσότερα σε αυτό το βίντεο

[https://www.youtube.com/watch?v=qWf\\_wa1RcBo](https://www.youtube.com/watch?v=qWf_wa1RcBo)

### Παιχνίδια απόδρασης με κάρτες

Σε αυτά τα παιχνίδια, οι παίκτες συνήθως προσπαθούν να βρουν τη λύση σε ένα μυστήριο ή μια υπόθεση κατανοώντας ποια στοιχεία είναι πραγματικά και ποια δεν είναι σωστά.

π.χ. Παιχνίδι απόδρασης με κάρτες του έργου Agroedugames

Στο πλαίσιο του έργου Erasmus+ Agro-edu, η σύμπραξη ανέπτυξε ένα παιχνίδι με κάρτες απόδρασης, όπου οι παίκτες πρέπει να συνεργαστούν και να βρουν τα σωστά εργαλεία και λύσεις για τα μυστήρια που συμβαίνουν στην αγροεπιχείρησή τους. Βρείτε περισσότερα σε αυτόν τον σύνδεσμο:

<https://agroedugames.com/>



Εικόνα 10: Δοκιμή παιχνιδιού μυστηρίου με κάρτες του AGROEDUGAMES.

Πηγή: Φωτογραφίες από τον Challedu

## Εφαρμογές με Δωμάτια Απόδρασης

Αυτές οι εφαρμογές περιλαμβάνουν μία ή περισσότερες δραστηριότητες παιχνιδιού που οδηγούν στην επίλυση ενός ή περισσότερων γρίφων. Υπάρχουν εφαρμογές με δωμάτια απόδρασης που θυμίζουν τα κανονικά δωμάτια απόδρασης όπου οι παίκτες καλούνται να βρουν τα κλειδιά και να αποδράσουν από ένα ή περισσότερα δωμάτια. Υπάρχουν εφαρμογές όπως κουτιά απόδρασης όπου ο παίκτης προσπαθεί να λύσει μερικούς γρίφους και αινίγματα για να ανοίξει το κουτί. Υπάρχουν επίσης εφαρμογές παιχνιδιών που βασίζονται σε μυστήρια, όπου ο παίκτης καλείται να συλλέξει στοιχεία και να επιλύσει ένα έγκλημα.

π.χ. Aeolia

Αυτό το παιχνίδι είναι ένα ψηφιακό παιχνίδι μυστηρίου αφήγησης που δημιουργήθηκε από τον Challedu με την υποστήριξη του ελληνικού Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού το 2021. Οι παίκτες καλούνται να λύσουν μια σειρά από γρίφους και αινίγματα και να ακολουθήσουν τα στοιχεία για να ξεκλειδώσουν την τελική λύση στο μυστήριο. Η ιστορία βασίζεται σε δύο βιβλία του συγγραφέα Ηλία Βενέζη με τίτλους «Αιολική Γη» και «Γαλήνη».



Εικόνα 11: Παιχνίδι Aeolia (στιγμιότυπο οθόνης).

Πηγή: Φωτογραφίες από τον Challedu

## Ψηφιακά δωμάτια απόδρασης



The #CodER project is co-financed by the ERASMUS+ programme of the European Union and will be implemented from December 2021 to November 2023. This publication reflects the views of the authors and the European Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein (Project Code: 2021-1-FR02-KA220-YOU-000028696)



Co-funded by  
the European Union

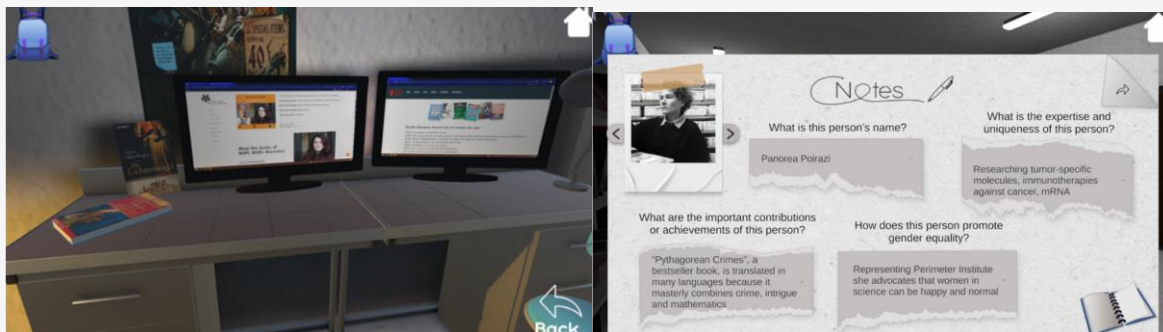
Όπως και στην περίπτωση των εφαρμογών με δωμάτια απόδρασης, τα ψηφιακά δωμάτια απόδρασης έχουν μεγάλη ποικιλία. Μπορεί να υπάρχουν παιχνίδια που οι παίκτες πρέπει να αποδράσουν από το δωμάτιο με την επίλυση γρίφων. Υπάρχουν παιχνίδια όπου οι παίκτες προσπαθούν να ανοίξουν ένα κουτί. Σε άλλα παιχνίδια, οι παίκτες πρέπει να επιλύσουν ένα έγκλημα ή να βρουν μια λύση σε ένα πρόβλημα. Τα βιντεοπαιχνίδια, τα οποία περιλαμβάνονται σε αυτήν την κατηγορία, δεν είναι μόνο από τα πιο δημοφιλή μέσα ψυχαγωγίας, αλλά επηρεάζουν επίσης με πολλούς τρόπους τις κοινωνικές και πολιτιστικές πλευρές της με την ψηφιοποίηση της επικοινωνίας και της αλληλεπίδρασης των ανθρώπων (Vaz de Cavalho & Coelho, 2022, 1).

π.χ. FEMSTEAM Mysteries

Το ψηφιακό παιχνίδι, που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του έργου FEMSTEAM Mysteries, αποτελείται από μια σειρά από δωμάτια με στοιχεία, γρίφους και αινίγματα που οι παίκτες θα πρέπει να εξερευνήσουν, προκειμένου να βρουν το σωστό πρόσωπο που ζει ή χρησιμοποιεί κάθε δωμάτιο. Αυτά τα άτομα είναι μερικά επιλεγμένα ανδρικά και κυρίως γυναικεία πρότυπα από τους κλάδους STEAM, με το παιχνίδι να στοχεύει στο να εμπνεύσει τους μαθητές και ειδικά τα κορίτσια να ακολουθήσουν μια επαγγελματική σταδιοδρομία στους κλάδους STEAM. Βρείτε περισσότερα σε αυτόν τον σύνδεσμο:

<https://www.femsteam.eu/>





Εικόνα 12: Παιχνίδι FemSTEAM (στιγμιότυπα οθόνης).

Πηγή: Φωτογραφίες από τον Challedu

### Δωμάτια Απόδρασης που συνδυάζουν τον φυσικό με τον ψηφιακό κόσμο (Phygital)

Τα Phygital παιχνίδια γενικά είναι ένας συνδυασμός ψηφιακών χαρακτηριστικών με φυσικά χαρακτηριστικά. Στα phygital δωμάτια απόδρασης, υπάρχουν συνήθως ορισμένα εξαρτήματα όπως στα επιτραπέζια δωμάτια απόδρασης που συνδέονται με ορισμένα ψηφιακά στοιχεία που μπορούν να βρεθούν συνήθως σε μια εφαρμογή του παιχνιδιού. Αυτός ο τύπος παιχνιδιού κάνει την εμπειρία πιο καθηλωτική καθώς υπάρχουν κάποια φυσικά στοιχεία ενώ υπάρχει και το τεχνολογικό χαρακτηριστικό που τα κάνει πιο ελκυστικά.

π.χ. Δωμάτια Απόδρασης του έργου ER-SE

Στο πλαίσιο του έργου ER-SE αναπτύχθηκαν 12 phygital δωμάτια απόδρασης. Τα δωμάτια είναι φυσικά, αλλά πολλά στοιχεία και γρίφοι είναι σε ψηφιακή μορφή. Η χρήση κωδικών QR ήταν μία από τις κύριες μεθόδους για αυτό τον συνδυασμό. Μπορείτε να βρείτε περισσότερα σε αυτόν τον σύνδεσμο:

<https://er-se.eu/en/a-comprehensive-module-pack-with-scenarios/save-the-city-of-nicosia/>





Εικόνα 13: Βίντεο έναρξης του δωματίου απόδρασης «Σώστε την πόλη της Λευκωσίας!». Πηγή: Ιστοσελίδα του έργου ER-SE

π.χ. Το παιχνίδι ESCAPE ROOM

Αυτό το παιχνίδι αποτελείται τόσο από φυσικά όσο και από ψηφιακά στοιχεία και έτσι θεωρείται ένα rhygital δωμάτιο απόδρασης. Μπορείτε να βρείτε περισσότερα σε αυτό το βίντεο. <https://www.youtube.com/watch?v=tV8Pu-hSmek>

## 2. Οι πρακτικές πτυχές των δωματίων απόδρασης

### 2.1. Τα βασικά του σχεδιασμού ενός ΔΑ

#### 2.1.1 Μεθοδολογίες σχεδιασμού

Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν αναπτυχθεί πολλές μεθοδολογίες για το σχεδιασμό παιχνιδιών, ειδικά για εκπαιδευτικούς σκοπούς (Τσίκινας, Ξινόγαλος, 2019). Ορισμένα παραδείγματα τέτοιων μεθοδολογιών είναι:

- Μεθοδολογία σχεδιασμού παιχνιδιών MDA (Mechanics - Dynamics - Aesthetics)
- Εννοιολογικό πλαίσιο
- Πλαίσιο Σχεδιασμού Σοβαρών Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών (SEG)
- Πλαίσιο Σχεδιασμού Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών (EG)
- Τετραδιάστατο πλαίσιο
- Πλαίσιο Σχεδιασμού, Παιχνιδιού, Εμπειρίας
- Συμμετοχικός σχεδιασμός
- Μεθοδολογία «Αστεριού» για τον σχεδιασμό ΔΑ
- Ολοκληρωμένο πλαίσιο σχεδιασμού της παιχνιδοκεντρικής μάθησης και της παιχνιδιάρικης μάθησης

Σε αυτόν τον οδηγό, θα διερευνήσουμε την τελευταία μεθοδολογία. Ωστόσο, κάθε είδος αυτής της μεθοδολογίας έχει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της. Είναι επίσης σημαντικό να επισημανθούν τα πιθανά πλεονεκτήματα της παροχής της ευκαιρίας στους εκπαιδευόμενους να συν-δημιουργήσουν τα ΔΑ τους (Michiel J. Bakkum κ.ά., 2021).

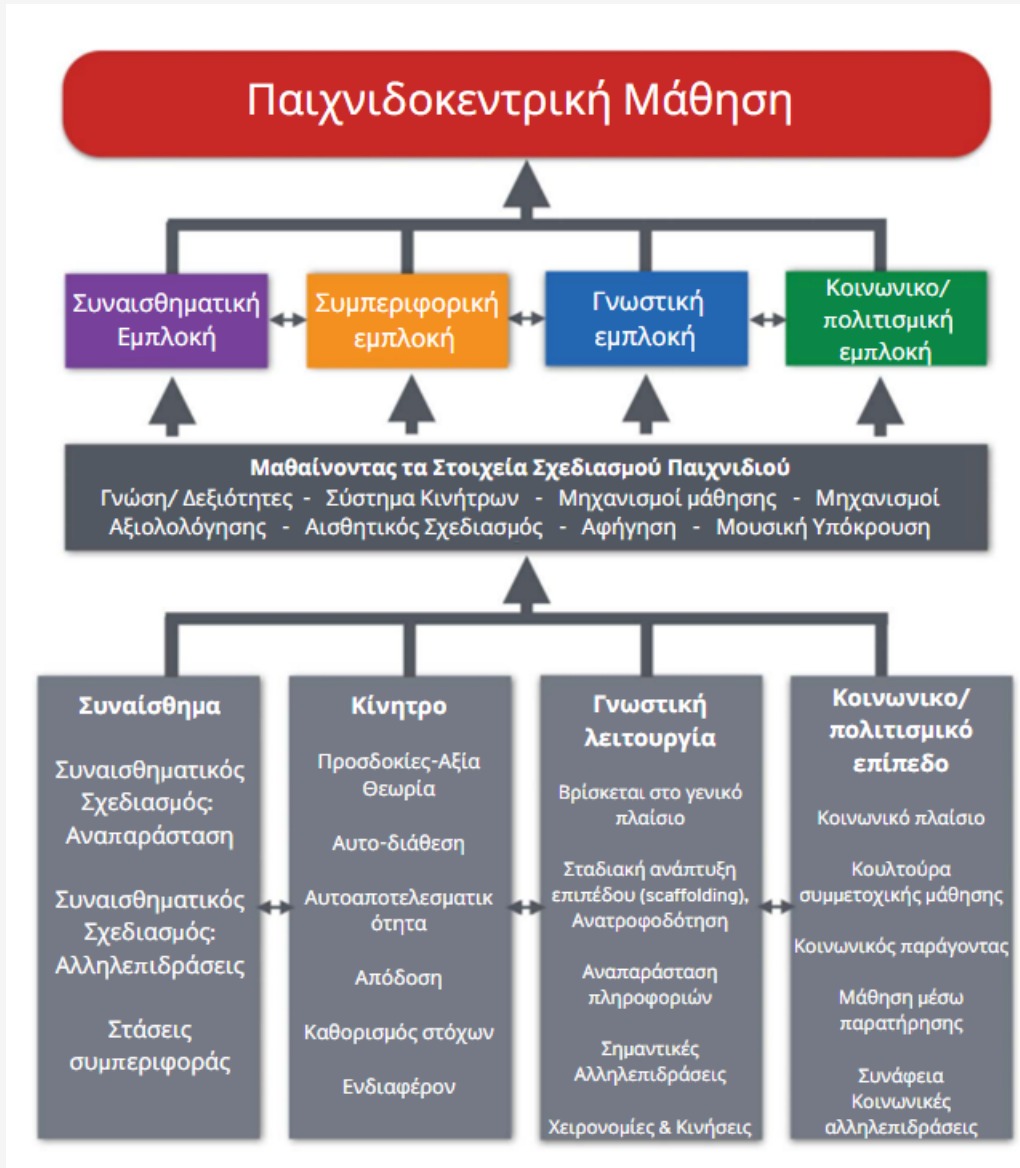


## 2.1.2 Ολοκληρωμένο πλαίσιο σχεδιασμού της παιχνιδοκεντρικής μάθησης και της παιχνιδιάρικης μάθησης

Στο ολοκληρωμένο πλαίσιο σχεδιασμού της παιχνιδοκεντρικής μάθησης και της παιχνιδιάρικης μάθησης, το παιχνίδι αποτελείται από 6 δομικά στοιχεία (Plass, 2015, σ. 263):

- Μηχανισμοί του παιχνιδιού. Περιγράφουν κυρίως το παιχνίδι, που σημαίνει τη δραστηριότητα ή μια σειρά δραστηριοτήτων που επαναλαμβάνονται από τον εκπαιδευόμενο κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού
- Αισθητική οπτική: περιλαμβάνει όλα τα οπτικά στοιχεία που έχουν να κάνουν με την αισθητική του παιχνιδιού
- Αφήγηση: είναι η ιστορία που είναι συνήθως μη γραμμική
- Σύστημα κινήτρων: περιλαμβάνει τα κίνητρα του παιχνιδιού, όπως παράσημα, πόντους, άνοδο επιπέδου, ανταμοιβές κ.λπ. που επιτρέπουν στον παίκτη να κατανοήσει την επιθυμητή συμπεριφορά κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.
- Μουσική υπόκρουση. Χρησιμοποιείται κυρίως αλλά δεν περιορίζεται στα ψηφιακά παιχνίδια και περιλαμβάνει στοιχεία ήχου και μουσικής που ενδυναμώνουν τα συναισθήματα του παίκτη ή τον καθοδηγούν
- Μαθησιακοί στόχοι. Περιλαμβάνει τους κύριους μαθησιακούς στόχους που προκύπτουν από το παιχνίδι.





Εικόνα 14: Μοντέλο παιχνιδοκεντρικής μάθησης.

Πηγή: Plass κ.ά., 2015, σελ. 263

Προκειμένου να αποκτήσουμε μια ιδέα σχετικά με τις διαφορές ανάμεσα στις μεθοδολογίες, θα αναφέρουμε επίσης τα βασικά σημεία της μεθοδολογίας σχεδιασμού παιχνιδιών MDA. Το όνομα MDA προέρχεται από τις αγγλικές λέξεις Mechanics, Dynamics και Aesthetics (μτφρ. «Μηχανισμοί, Δυναμική και Αισθητική»)

- Οι Μηχανισμοί (Mechanics) είναι τα βασικά στοιχεία του παιχνιδιού όπως οι κανόνες, οι ενέργειες που μπορεί να εκτελέσει ο παίκτης στο παιχνίδι ή οι αλγόριθμοι εάν το παιχνίδι είναι ψηφιακό

- Η Δυναμική (Dynamics) αντιστοιχεί στη συμπεριφορά των μηχανισμών μεταξύ τους και με τους παίκτες όταν ένας παίκτης λαμβάνει αποφάσεις και δίνει τη συμβολή του στο παιχνίδι.
- Η Αισθητική (Aesthetics) περιλαμβάνει τη συναισθηματική αντίδραση του παίκτη. Δηλαδή περιλαμβάνει (Hunicke κ.ά., 2004):
  - Αίσθηση: τα συναισθήματα του παίκτη
  - Φαντασία: ο κόσμος του παιχνιδιού
  - Αφήγηση: η ιστορία του παιχνιδιού
  - Πρόκληση
  - Ανακάλυψη: η επιθυμία ανακάλυψης του παιχνιδιού
  - Έκφραση: η δημιουργικότητα των ίδιων των παικτών
  - Συντροφικότητα: όταν οι παίκτες πρέπει να συνεργαστούν στο παιχνίδι για να κερδίσουν
  - Συμμετοχή: σύνδεση των παικτών με το παιχνίδι- διασκέδαση

Συγκρίνοντας τις δύο μεθοδολογίες σχεδιασμού παιχνιδιών, οι αναγνώστες μπορούν να παρατηρήσουν ορισμένα στοιχεία που σχετίζονται αλλά εκφράζονται με διαφορετικούς όρους. Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε ότι δεν υπάρχει σωστή ή λανθασμένη μεθοδολογία σχεδιασμού παιχνιδιών που πρέπει να ακολουθήσουμε, προκειμένου να δημιουργήσουμε ένα εντυπωσιακό δωμάτιο απόδρασης ή ένα παιχνίδι γενικότερα. Σύμφωνα με τον Nicholson (2016, σελ.6), το πιο σημαντικό ερώτημα για κάποιον που θέλει να σχεδιάσει ένα ΔΑ είναι το ερώτημα «Γιατί;».

- Γιατί να επιλέξετε αυτόν τον τύπο ΔΑ για να έχετε αυτό το μαθησιακό αποτέλεσμα;
- Γιατί είναι σημαντικό αυτό το θέμα για αυτό το ΔΑ;
- Γιατί οι παίκτες θα διαβάσουν και θα μάθουν αυτές τις πληροφορίες (σχετικές με τα μαθησιακά αποτελέσματα); Πώς τους είναι χρήσιμες στα ΔΑ;
- Γιατί είναι καλύτερο να έχουμε αυτό το στοιχείο ή αυτό τον γρίφο αντί για αυτό;



Σύμφωνα με τον Nicholson (2015, σελ. 30), κάθε αποστολή στο παιχνίδι πρέπει να οδηγήσει τον παίκτη σε μια καλά σχεδιασμένη περιπέτεια που ακολουθεί μια ιστορία του παιχνιδιού και δίνει μια στιγμή ανακάλυψης στους παίκτες. Αυτό βοηθά τους συμμετέχοντες να αναπτύξουν μια αίσθηση συνεργασίας και να μάθουν ενώ διασκεδάζουν. Κατά τη δημιουργία εργαλείων παιχνιδιοκεντρικής μάθησης (όπως τα ΔΑ) θα πρέπει να δώσουμε έμφαση στην ικανότητα των παιχνιδιών να εμπλέκουν και να παρακινούν τους παίκτες παρέχοντάς τους εμπειρίες που απολαμβάνουν και θέλουν να συνεχίσουν (Gee, 2003, Ryan, Rigby, & Przybylski, 2006, Zusho, Anthony, Hashimoto, & Robertson, 2014). Οι περισσότερες θεωρίες έχουν δύο διαφορετικούς τύπους κινήτρων (Eccles κ.ά., 1998):

- εγγενή κίνητρα, με τα οποία οι μαθητές παρακινούνται να εκπληρώσουν μια δραστηριότητα για το δικό τους καλό
- εξωγενές κίνητρα, με τα οποία οι μαθητές παρακινούνται να κάνουν μια δραστηριότητα για καθοριστικούς ή άλλους λόγους, όπως η επιβράβευση

Σύμφωνα με τους Ryan & Deci (2000a), οι σύγχρονες θεωρίες κινήτρων (π.χ. θεωρία αυτοδιάθεσης) υποστηρίζουν ότι «το κίνητρο δεν μπορεί να θεωρηθεί ως η διχοτόμηση εγγενών και εξωγενών παραγόντων, αλλά ότι λειτουργεί σε ένα συνεχές για να ικανοποιήσει τις εγγενείς ψυχολογικές ανάγκες για ικανότητα, αυτονομία και συνάφεια». Μερικά βασικά συστατικά των παιχνιδιών περιλαμβάνουν την πρόκληση, την περιέργεια και τη φαντασία, τα οποία πιστεύεται ότι είναι εγγενή κίνητρα για τους παίκτες (Dondlinger, 2007). Από την άλλη πλευρά, τα παιχνίδια περιλαμβάνουν πολλούς εξωγενείς παράγοντες, όπως οι πίνακες σκορ, τα σήματα, η άνοδος επιπέδου κ.λπ. Οι ερευνητές που μελετούν το «ενδιαφέρον», υποστηρίζουν ότι οι μαθητές είναι πιο πιθανό να συμμετάσχουν σε εργασίες που θεωρούν προσωπικά ενδιαφέρουσες και σχετικές με τους ίδιους. Τα επιτυχημένα παιχνίδια θα πρέπει να δημιουργούν μέσω του ενδιαφέροντος για μια κατάσταση (που σημαίνει μια δραστηριότητα που οι εκπαιδευόμενοι παροτρύνονται να ολοκληρώσουν) το ατομικό συμφέρον (Schiefele, 1991). Τέλος, είναι σημαντικό να λάβουμε υπόψη ότι ένα παιχνίδι θα πρέπει να αντιμετωπίζει τους δύο στόχους της μαεστρίας: την προθυμία των εκπαιδευόμενων να αναπτύξουν νέες δεξιότητες και να αποκτήσουν νέες γνώσεις και τους στόχους απόδοσης που τονίζουν την ανάγκη τους να διατηρήσουν την επιτυχία τους ή ακόμα και να ξεπεράσουν τους άλλους. Τα καλά σχεδιασμένα



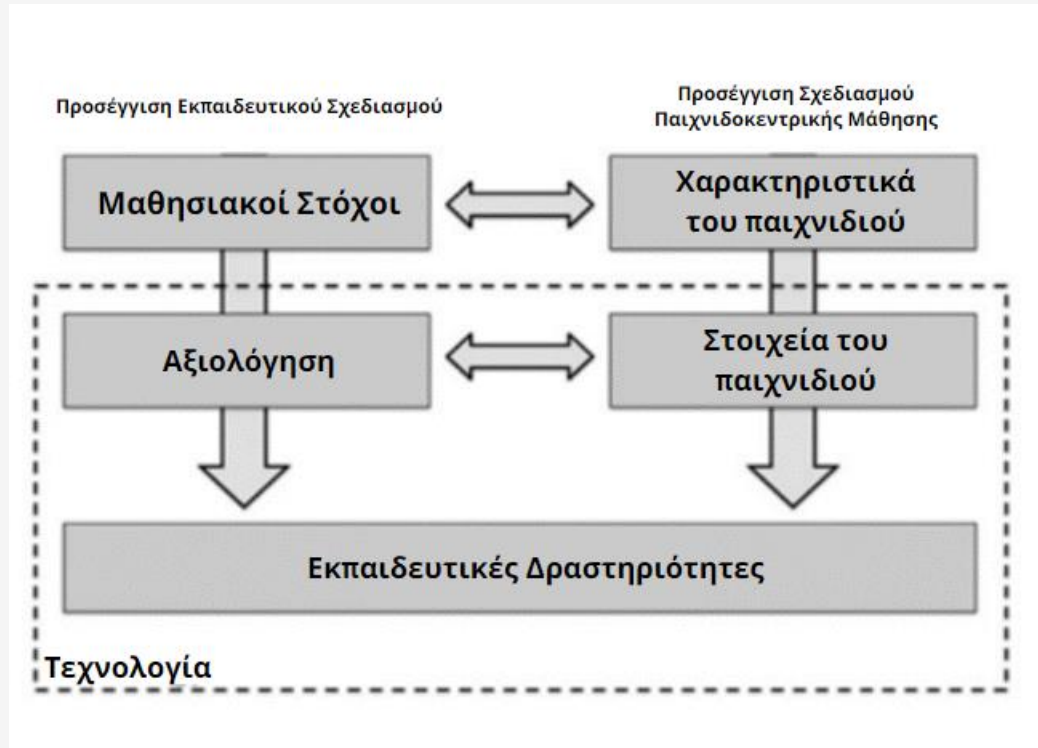
παιχνίδια οδηγούν στην αβίαστη μάθηση (Brom κ.ά., 2014, Pavlas, Heyne, Bedwell, Lazzara, & Salas, 2010).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της συζήτησης στρογγυλής τραπέζης του έργου CODER κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης αυτού του οδηγού, οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες ανέφεραν τη σημασία της ύπαρξης απλών γρίφων, ή προβλημάτων προς επίλυση τα οποία οι παίκτες μπορούν να επιλύσουν μέσα από διαφορετικές διαδρομές προκειμένου να κερδίσουν το παιχνίδι. Αυτό θα δώσει στους παίκτες την ευκαιρία να εξερευνήσουν τις λύσεις τους και να έχουν τις στιγμές ανακάλυψης ως ομάδα, καθώς και να κατανοήσουν ότι ένα πρόβλημα μπορεί να λυθεί με περισσότερους από έναν τρόπους, όπως στον προγραμματισμό. Επιπλέον, ανέφεραν ότι είναι σημαντικό να υπάρχουν προβλήματα σχετικά με το επίπεδο και την ηλικία των παικτών και να εξισορροπείται η εκπαιδευτική με τη διασκεδαστική πτυχή του παιχνιδιού. Τέλος, επεσήμαναν ότι το κίνητρο για να συνεχίσουν το παιχνίδι θα πρέπει να είναι η επίλυση των γρίφων και η συνεχής εμπλοκή τους και τα ΔΑ θα πρέπει να θεωρούνται ως μια οδός για τους εκπαιδευόμενους που θα τους προκαλεί ενδιαφέρον και θα τους παροτρύνει να ασχοληθούν περισσότερο με τον προγραμματισμό.

Συνοψίζοντας, οι σχεδιαστές παιχνιδιών πρέπει να λάβουν υπόψη τρία στοιχεία κατά την ανάπτυξη μιας προσέγγισης παιχνιδοκεντρικής μάθησης, η οποία θα πρέπει να θεωρηθεί «από το ευρύ έως το ειδικό πεδίο εφαρμογής» (Alaswad & Nadolny 2015, σελ. 390). Αυτά τα στοιχεία είναι:

1. οι στόχοι και τα μαθησιακά αποτελέσματα του παιχνιδιού
2. τα στοιχεία που απαιτούνται για την επίτευξη αυτών των αποτελεσμάτων και
3. οι πραγματικές εργασίες/δραστηριότητες στις οποίες πρέπει να εμπλακούν οι μαθητές/παίκτες/εκπαιδευόμενοι για να εκπληρώσουν τους στόχους (Εικόνα παρακάτω:)





Εικόνα 15: Προσέγγιση σχεδιασμού παιχνιδοκεντρικής μάθησης.

Πηγή: Alaswad & Nadolny 2015, σ. 390

Στις επόμενες ενότητες, θα διερευνήσουμε τα βασικά στοιχεία που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη προκειμένου να δημιουργηθεί ένα δωμάτιο απόδρασης, ειδικά για τον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές.



## 2.2. Σχεδιασμός του δωματίου απόδρασης

### 2.2.1 Καθορισμός των Συμμετεχόντων

Πριν από την έναρξη του σχεδιασμού ενός ΔΑ είναι σημαντικό να καθορισθεί ποιοι θα είναι οι συμμετέχοντες ή αλλιώς οι εκπαιδευόμενοι. Μερικά βασικά δημογραφικά χαρακτηριστικά που πρέπει να ληφθούν υπόψη είναι: ηλικία, σπουδές ή επάγγελμα, επίπεδο εκπαίδευσης, επίπεδο εμπειρίας με το συγκεκριμένο θέμα (π.χ. προγραμματισμό). Άλλα χαρακτηριστικά που πρέπει να ληφθούν υπόψη είναι η προσβασιμότητα σε μειονεκτούσες ομάδες και η συμπερίληψη όλων των ατόμων, ανεξαρτήτως φύλου, πολιτιστικού ή κοινωνικού υπόβαθρου.

Ο καθορισμός του υπόβαθρου των συμμετεχόντων θα μπορούσε να βοηθήσει στη δημιουργία ΔΑ που θα παρακινούν τους παίκτες τόσο με εγγενείς όσο και με εξωγενείς παράγοντες. Θα οδηγήσει επίσης στον σχεδιασμό των ΔΑ που παρακινούν τους παίκτες κατά περίπτωση κάτι που μπορεί να τους οδηγήσει να αναπτύξουν ενδιαφέρον για το συγκεκριμένο θέμα. Με άλλα λόγια, ο καθορισμός των συμμετεχόντων μπορεί να καθορίσει το σύνολο του σχεδιασμού του παιχνιδιού και τα τελικά μαθησιακά αποτελέσματα.

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα της EG (2018), υπάρχουν 5 κύριοι τύποι παικτών στα ΔΑ:

- Ο Παρατηρητής είναι ο πρώτος που θα ελέγξει κάθε πιθανή κρυψώνα για να βρει στοιχεία. Η κύρια δεξιότητα του παρατηρητή είναι η προσοχή στη λεπτομέρεια.
- Ο συντονιστής έχει τον ρόλο του ηγέτη και σκορπίζει την ομάδα γύρω από την αίθουσα, ενώ επεξεργάζεται τις πληροφορίες που λαμβάνονται από όλους. Στον συντονιστή αρέσει να λύνει τους γρίφους.
- Ο επικοινωνητής είναι ένας ομαδικός παίκτης. Ο επικοινωνητής προσπαθεί να κάνει όλη την ομάδα να συμμετέχει, να βρίσκεται στο ίδιο μήκος κύματος και να είναι πολύ καλός ακροατής.
- Ο Εγκέφαλος είναι συνήθως αυτός που αναλύει τα πάντα και μπορεί να ανακαλύψει νέα μοτίβα και προκλήσεις.
- Ο Εξερευνητής είναι πολύ περίεργος και ποτέ δεν αποθαρρύνεται κατά τη διάρκεια επίλυσης ενός γρίφου ανεξάρτητα από τις δυσκολίες που μπορεί να



αντιμετωπίσει. Ο εξερευνητής βλέπει συνήθως τις δραστηριότητες και τους γρίφους μέσα από διαφορετικές γωνίες, όταν η αρχική μέθοδος αποτυγχάνει.

Όταν σχεδιάζετε ένα δωμάτιο απόδρασης, είναι σημαντικό να έχετε αυτούς τους 5 τύπους παικτών στο μυαλό σας, προκειμένου να δημιουργήσετε προκλήσεις που τους παρακινούν όλους να συμμετέχουν. Για παράδειγμα, αποφύγετε τη δημιουργία προκλήσεων που δεν προωθούν την ομαδική εργασία, καθώς ο επικοινωνητής μπορεί να αισθάνεται άσχετος με το παιχνίδι. Ή αποφύγετε τη δημιουργία προκλήσεων που επιλύονται με έναν πολύ κοινό και προφανή τρόπο, δεδομένου ότι ο εξερευνητής δεν θα μπορέσει να χρησιμοποιήσει τις δυνατότητές του για να δει τα προβλήματα από διαφορετική οπτική γωνία.



Εικόνα 16: Παίζοντας σε ένα δωμάτιο απόδρασης.

Πηγή: Unsplash, Δημιουργός: JackF | Πηγή: Getty Images/iStockphoto

Στο έργο CODER, η κύρια ομάδα στόχος που θα παίξει στα ΔΑ είναι οι νέοι ηλικίας 18 έως 35 ετών. Ωστόσο, η κοινωνική συμπερίληψη είναι μια πολύ σημαντική πτυχή του έργου και, ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να δημιουργηθούν προσβάσιμα και συμπεριληπτικά ΔΑ, καθώς θέλουμε επίσης να συμμετέχουν:

- Νέοι που ανήκουν σε εκτοπισμένους πληθυσμούς (μετανάστες, αιτούντες άσυλο, πρόσφυγες, μειονοτικοί πληθυσμοί)
- Νέοι που διατρέχουν γενικά κίνδυνο κοινωνικοοικονομικού αποκλεισμού (άτομα που εγκαταλείπουν πρόωρα το σχολείο, ΕΑΕΚ κ.λπ.).
- Νέοι με μαθησιακές δυσκολίες

Στο κεφάλαιο «Δωμάτια απόδρασης για διάφορες ομάδες-στόχους» εξηγούμε περισσότερα σχετικά με τις μεθόδους που μπορεί να εφαρμόσει κάποιος προκειμένου να καταστήσει τα ΔΑ προσβάσιμα σε αυτές τις ομάδες-στόχους. Όσον αφορά τους νέους γενικότερα, σύμφωνα με τις συζητήσεις στρογγυλής τραπέζης που διεξάγουν οι εταίροι σε κάθε χώρα της σύμπραξης, είναι σημαντικό:

- Να γίνουν τα ΔΑ συνεργατικά και όχι ανταγωνιστικά: πράγμα που σημαίνει ότι οι παίκτες της ομάδας θα πρέπει να συνεργαστούν για να λύσουν τους γρίφους, τα αινίγματα κλπ. για να κερδίσουν το παιχνίδι. Ή μπορούν να δημιουργηθούν δύο ομάδες που θα ανταγωνίζονται η μία την άλλη.
- Να έχουν μια μικρή διάρκεια που δεν θα αφήσει τους παίκτες να βαρεθούν (π.χ. μεταξύ 60-90 λεπτών)
- Να επικεντρωθείτε στη σύνδεση μεταξύ της αφήγησης και των καθηκόντων που πρέπει να εκτελέσουν οι παίκτες, έτσι ώστε η ιστορία και το ΔΑ να οδηγήσουν τους παίκτες στην επίλυση τυχόν προβλημάτων που αφορούν τον προγραμματισμό (και όχι το αντίστροφο)
- Να ενσωματώσετε μαθησιακές/ γνωστικές δραστηριότητες/ εμπειρίες καθώς και να επιλύσιμες δραστηριότητες
- Να επικεντρωθείτε στην επίλυση προβλημάτων και όχι μόνο στον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές (π.χ. αναθέστε τους να δημιουργήσουν ένα ηλεκτρικό κύκλωμα)
- Να εισάγετε μέσα αναγνώρισης των μαθησιακών αποτελεσμάτων
- Να κάνετε τις ασκήσεις προγραμματισμού όσο το δυνατόν απλούστερες και όσο το δυνατόν πιο σχετικές με την ομάδα-στόχο (κάποιες προκλήσεις μπορούν να προσαρμοστούν για τους αρχάριους, ενώ άλλες για τους πιο προχωρημένους μαθητές)
- Ενσωματώστε τη μη γραμμική προσέγγιση του προγραμματισμού στη λύση των ΔΑ (μπορείτε να ακολουθήσετε διαφορετικές διαδρομές στην επίλυση ενός προβλήματος που σχετίζεται με τον προγραμματισμό)



### 2.2.2 Καθορισμός των μαθησιακών αποτελεσμάτων

Η σαφής κατανόηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των ΔΑ είναι πολύ σημαντική. Παρόλο που τα μαθησιακά αποτελέσματα δεν θα πρέπει να είναι η μόνη πτυχή που πρέπει να εξετάσετε κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού του ΔΑ, η γνώση του τι ακριβώς περιμένετε να μάθουν οι εκπαιδευόμενοι μπορεί να βοηθήσει στην επιλογή των κατάλληλων μηχανισμών του παιχνιδιού, της οπτικής αισθητικής, της αφήγησης, του συστήματος κινήτρων και της μουσικής υπόκρουσης. Τα στοιχεία σχεδιασμού του παιχνιδιού θα συμβάλουν στη μάθηση μόνο εάν οι μαθησιακοί στόχοι ευθυγραμμίζονται με τη μηχανική του παιχνιδιού (Plass, 2015, σελ. 270).

Υπάρχουν τρεις κύριες διαφοροποιήσεις των μαθησιακών αποτελεσμάτων μετά από μια μαθησιακή διαδικασία:

- Οι εκπαιδευόμενοι γνωρίζουν κάτι (γνωστικός τομέας)
- Οι εκπαιδευόμενοι κάνουν κάτι (ψυχοκινητικός τομέας)
- Οι εκπαιδευόμενοι αισθάνονται κάτι (συναισθηματικός τομέας)

Το πιο συνηθισμένο στο πλαίσιο της εκπαίδευσης είναι η επίτευξη του γνωστικού τομέα που χωρίζεται σε έξι κατηγορίες: μνήμη, κατανόηση, εφαρμογή, ανάλυση, αξιολόγηση και δημιουργία (Anderson & Krathwohl, 2001). Υπάρχουν διάφορες μεθοδολογίες για τον καθορισμό μαθησιακών στόχων. Η πιο γνωστή είναι η ταξινόμια Μπλουμ καθώς και η αναθεωρημένη ταξινόμια Μπλουμ. Αυτή η θεωρία βασίζεται στην ιδέα ότι υπάρχουν επίπεδα παρατηρήσιμων ενεργειών που υποδεικνύουν ότι κάτι συμβαίνει στον εγκέφαλο των μαθητών (γνωστικός τομέας). Ο Μπλουμ δημιούργησε μια ταξινόμηση μετρήσιμων ρημάτων για να μας βοηθήσει να περιγράψουμε και να ταξινομήσουμε γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις, συμπεριφορές και ικανότητες που παρατηρούμε. Στο παρακάτω σχήμα μπορείτε να δείτε πώς οι έξι κύριες κατηγορίες της ταξινόμησης του Μπλουμ (Γνώση, Κατανόηση, Εφαρμογή, Ανάλυση, Σύνθεση, Αξιολόγηση) σχετίζονται με μετρήσιμα ρήματα. Κατά τον καθορισμό των μαθησιακών αποτελεσμάτων θα πρέπει να στοχεύετε σε 1-3 μαθησιακούς στόχους (Writing, 2010).





### 2.2.3 Ορισμός του τύπου του ΔΑ και του θέματος

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπάρχουν σήμερα πολλοί τύποι ΔΑ με διάφορα θέματα. Οι συνηθέστεροι τύποι είναι:

- Δωμάτια απόδρασης με καθορισμένο χρόνο
- Δωμάτια απόδρασης έυρεσης λύσης
- Κουτιά απόδρασης
- Βιβλία απόδρασης
- Παιχνίδια απόδρασης με κάρτες

Όλοι αυτοί οι τύποι μπορούν να βρεθούν σε μια φυσική μορφή (π.χ. ένα πραγματικό δωμάτιο απόδρασης ή ένα επιτραπέζιο παιχνίδι) ή σε ψηφιακές μορφές (εφαρμογές ή παιχνίδια για Η/Υ) ή σε μορφή που συνδυάζει τη φυσική με τη ψηφιακή (phygital). Τα πιο κοινά θέματα είναι:

- Έγκλημα (π.χ. ένας φόνος που έχει διαπραχθεί και οι παίκτες θα πρέπει να αναζητήσουν τον δολοφόνο)
- Επιστήμη (π.χ. ένας ιός έχει εξαπλωθεί και οι παίκτες αναζητούν το εμβόλιο)
- Τρόμος (π.χ. βρικόλακες κυνηγούν τους παίκτες για να πιούν το αίμα τους)
- Φουτουριστικό (π.χ. μια περιπέτεια στο διάστημα)
- Φαντασία
- Ιστορικό (π.χ. ένα δωμάτιο απόδρασης που σχετίζεται με γεγονότα του παρελθόντος)

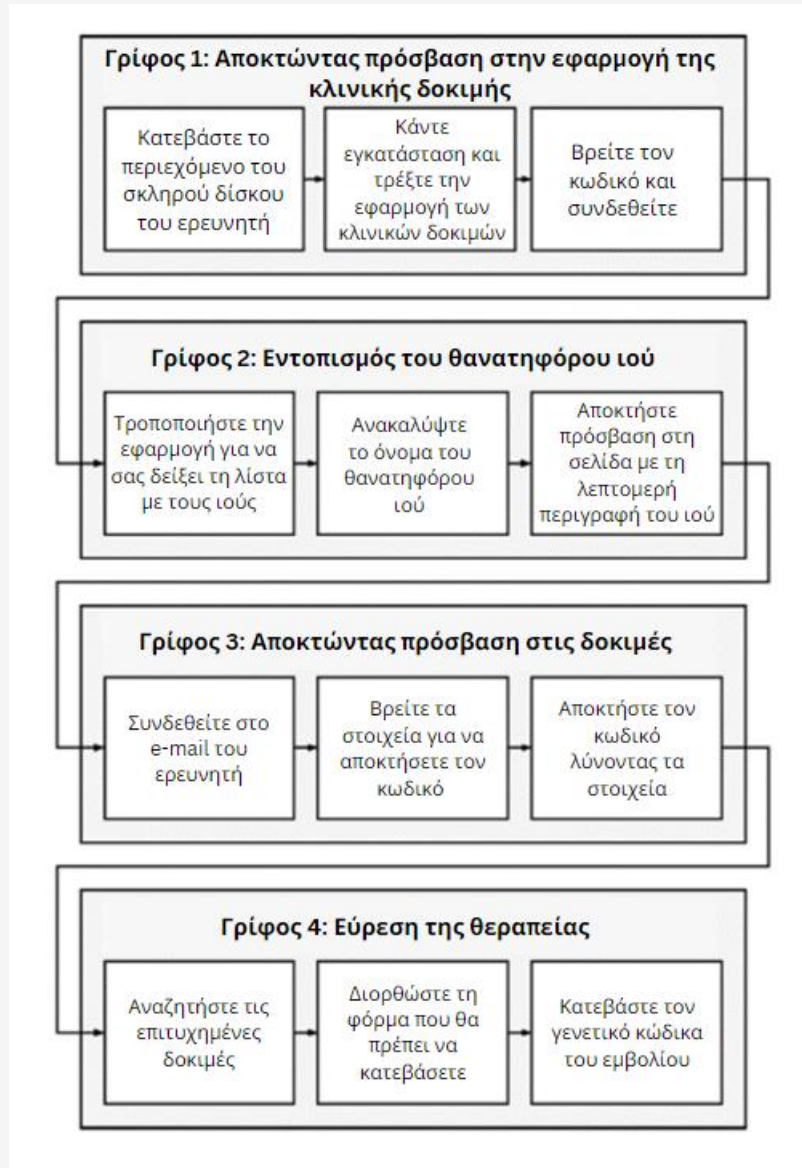
Τα θέματα που σχετίζονται με την επιστήμη είναι πολύ κοινά στα ΔΑ, ειδικά όταν έχουν να κάνουν με εκπαιδευτικούς στόχους που σχετίζονται με τον προγραμματισμό και την πληροφορική (το 12% των δωματίων απόδρασης γενικότερα σχετίζονται με την επιστήμη παγκοσμίως) (Lopez-Pernas κ.ά., 2019). Ωστόσο, το πιο σημαντικό ζήτημα είναι η σχέση του θέματος του ΔΑ με τα μαθησιακά αποτελέσματα και την ομάδα-στόχο. Ο τύπος και το θέμα θα καθοδηγήσουν την ανάπτυξη της αφήγησης-ιστορίας του παιχνιδιού. Σε αντίθεση με τις περισσότερες ταινίες και βιβλία, τα παιχνίδια επιτρέπουν μη γραμμικές αφηγήσεις που προχωρούν με βάση τις επιλογές του μαθητή-παίκτη. Επιπλέον, η ιστορία παρέχει συναφείς πληροφορίες για τη μάθηση, συνδέοντας τους κανόνες του παιχνιδιού, τα καθήκοντα, τα γεγονότα και



τα κίνητρα. Η αφήγηση προσφέρει μια ισχυρή κινητήρια λειτουργία συμβάλλοντας στη συμβατότητα του παιχνιδιού (Plass κ.ά. 2015, σ. 264).

Ένα παράδειγμα ενός δωματίου απόδρασης που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο ενός μαθήματος προγραμματισμού στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και απευθύνεται σε νέους - φοιτητές του μαθήματος εξηγείται στην έρευνα «Analyzing Learning Effectiveness and Students' Perceptions of an Educational Escape Room in a Programming Course in Higher Education» (μτφ. «Ανάλυση της Αποτελεσματικότητας ενός Εκπαιδευτικού Δωματίου Απόδρασης στη Μάθηση και στην Αντίληψη των Μαθητών στο πλαίσιο ενός Μαθήματος Προγραμματισμού της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης», Lopez-Pernas κ.ά., 2019). Ο κύριος τύπος αυτού του δωματίου απόδρασης είναι το rhygital (που σημαίνει ένα συνδυασμό φυσικών και ψηφιακών στοιχείων). Το θέμα σχετίζεται με την επιστήμη και την εύρεση θεραπείας για έναν ιό. Τα αινίγματα και οι γρίφοι ακολουθούν μια γραμμική διαδρομή. Στην παρακάτω εικόνα, μπορείτε να δείτε το διάγραμμα ροής των γρίφων αυτού του ΔΑ. Μπορείτε να δείτε πώς η ιστορία συνδυάζεται με τους γρίφους και τα μαθησιακά αποτελέσματα.





Εικόνα 18: Πορεία της ιστορίας -Διάγραμμα ροής των γρίφων του δωματίου απόδρασης.

Πηγή: Lopez-Pernas κ.ά., 2019. Τελευταία ανάκτηση:

([https://www.researchgate.net/figure/Flow-chart-of-the-escape-room-puzzles\\_fig1\\_35084993](https://www.researchgate.net/figure/Flow-chart-of-the-escape-room-puzzles_fig1_35084993))



Μερικές συμβουλές που μπορούν να σας βοηθήσουν να δημιουργήσετε μια καλή ιστορία είναι:

- Συμπεριλάβετε μια ιστορία που μπορεί να εξηγήσει στους παίκτες τι έχει συμβεί και ποια είναι η αποστολή τους. Είναι σημαντικό να κινήσετε το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων και να τους μεταφέρετε σε μια νέα πραγματικότητα του παιχνιδιού.
- Διαλέξτε μια αποστολή που πρέπει να ολοκληρωθεί το συντομότερο δυνατό ή για την οποία οι παίκτες θα πρέπει να βρουν μια λύση. Αυτό θα βοηθήσει τους παίκτες να εμπλακούν εύκολα στο παιχνίδι.
- Διηγηθείτε την ιστορία με όλες τις διαφορετικές αισθήσεις που οι παίκτες μπορούν να αισθανθούν μέσα από το παιχνίδι. Για παράδειγμα, αν πρόκειται για ένα φυσικό δωμάτιο απόδρασης, μπορείτε να σβήσετε μερικά φώτα ή να προσθέσετε μερικά αρώματα. Εάν το παιχνίδι είναι ψηφιακό, μπορείτε να προσθέσετε μουσική, κωδικούς QR, ψηφιακές κλειδαριές και χρονοδιακόπτες. Χρησιμοποιήστε εικόνες και αντικείμενα για να δημιουργήσετε τους γρίφους και αποφύγετε τη χρήση τους στην αφήγηση της ιστορίας ή μόνο σε γραπτά κείμενα.
- Έκπληξη! Προσθέστε μια στιγμή έκπληξης, ανακάλυψης ή μια ανατροπή πλοκής στο σενάριο για να αιχμαλωτίσετε το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων.
- Συνθέστε ένα άμεσο και λογικό τέλος στην ιστορία. Οι παίκτες πρέπει να καταλάβουν μόλις βρουν τη λύση στο πρόβλημα που έχουν κερδίσει.

#### 2.2.4 Καθορισμός των τύπων εργασιών και της διαδρομής που ακολουθούν οι παίκτες

Στα ΔΑ, οι παίκτες συναντούν μια σειρά προκλήσεων που συνδέονται με την αφήγηση του παιχνιδιού, το περιβάλλον του παιχνιδιού και τις ενέργειες των παικτών. Έρευνες σχετικά με τον σχεδιασμό των ΔΑ έδειξαν ότι υπάρχουν πολλά παιχνίδια που «αποτελούνται από προκλήσεις που δεν συνάδουν με το είδος, το περιβάλλον ή τον κόσμο στον οποίο τοποθετείται το παιχνίδι» (Nicholson, 2015, σελ.2). Αυτό μπορεί να προκαλέσει πνευματική αποδέσμευση των παικτών. Σύμφωνα με τον Schell (2008), μια βασική στρατηγική κατά τον σχεδιασμό ενός ΔΑ είναι να διατηρηθεί η ιστορία



αρκετά απλή έτσι ώστε οι παίκτες να κατανοήσουν καλύτερα πως ταιριάζουν οι προκλήσεις μέσα στο παιχνίδι. Σύμφωνα με τον Sheldon (2014), μια άλλη βασική στρατηγική είναι να αποκαλύψουμε σταδιακά την ιστορία μέσω της λύσης των διαφορετικών προκλήσεων και με αυτόν τον τρόπο να αποφύγουμε τα μακροσκελή κείμενα που περιγράφουν την ιστορία κατά τη διάρκεια της αφήγησης πριν από το παιχνίδι.

Μια πρόκληση αποτελείται από ένα πρόβλημα που θα πρέπει να επιλύσουν οι παίκτες προκειμένου να προχωρήσουν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Στη γλώσσα των ΔΑ προκλήσεις θεωρούνται επίσης οι γρίφοι, τα αινίγματα, οι ασκήσεις και οι δραστηριότητες. Στον πυρήνα της, μια πρόκληση δωματίου απόδρασης ή ένας γρίφος αποτελείται από μία απλή λούπα του παιχνιδιού (Wiemker, Elumir & Clare, 2015, σελ. 4):

- Μια πρόκληση που πρέπει να αντιμετωπιστεί
- Μια λύση
- Μια επιβράβευση για την αντιμετώπιση της πρόκλησης



Εικόνα 19: Ένα παράδειγμα γρίφου ενός Δωματίου Απόδρασης

Πηγή: Wiemker κ.ά. 2015, σ. 5

Στο παράδειγμα στο παραπάνω σχήμα μπορείτε να δείτε ένα απλό παράδειγμα της εργασίας ενός δωματίου απόδρασης, όπως παρουσιάζεται από τους Wiemker κ.ά. (2015). Η πρόκληση είναι να ξεκλειδώσετε ένα κουτί που είναι κλειδωμένο με μια 3ψήφια κλειδαριά. Στο κουτί υπάρχουν 3 σύμβολα: ένας ήλιος, ένα φεγγάρι και ένα αστέρι. Κάπου στο δωμάτιο υπάρχει ένα στοιχείο που δείχνει αρκετούς ήλιους, φεγγάρια και αστέρια. Οι παίκτες θα πρέπει να καταλάβουν ότι θα πρέπει να βάλουν τον σωστό αριθμό του κάθε στοιχείου στα ψηφία του ντουλαπιού. Έτσι θα πρέπει να τοποθετήσουν 1 στην πρώτη θέση για τον ήλιο, 2 στη δεύτερη θέση του φεγγαριού και 4 στην τρίτη θέση του αστεριού. Όταν το ολοκληρώσουν αυτό, παίρνουν την επιβράβευσή τους, η οποία είναι να ανοίξει το κουτί που θα τους φανερώσει ένα άλλο στοιχείο ή ένα άλλο γρίφο.

Είναι σημαντικό οι γρίφοι να ακολουθούν τις ανατροπές του παιχνιδιού και να αποτελούν μέρος της ευρύτερης εμπειρίας του παιχνιδιού (Wiemker, Elumir & Clare, 2015). Οι Wiemker, Elumir και Clare (2015, σελ.4) προτείνουν ορισμένα κριτήρια για την αξιολόγηση των γρίφων-προκλήσεων:

- Είναι ο γρίφος ενσωματωμένος στην ιστορία;
- Ακολουθούν λογική σειρά τα στοιχεία για τον γρίφο;
- Μπορεί να λυθεί ο γρίφος χρησιμοποιώντας μόνο τις πληροφορίες μέσα στο δωμάτιο;
- Μήπως ο γρίφος προσθέτει στην ατμόσφαιρα του δωματίου;

Μια άλλη σημαντική πτυχή των προκλήσεων είναι ότι πρέπει να έχουν μια ξεκάθαρη και όχι ασαφή λύση (Selinker & Snyder, 2013). Τέλος, είναι σημαντικό να αποτρέψετε την πιθανότητα να προσπαθούν οι παίκτες να λύσουν ένα γρίφο για πολλή ώρα ή να κολλήσουν σε ένα συγκεκριμένο σημείο στο παιχνίδι. Αυτό θα τους απογοητεύσει ή θα τους κάνει να βαρεθούν. Σταδιακά θα χάσουν το ενδιαφέρον τους ενώ θα μειωθεί η προθυμία τους να αποδράσουν από το δωμάτιο. Έτσι, είναι απαραίτητο να εξετάσουμε τους τρόπους παροχής βοηθητικών στοιχείων που να είναι έτοιμα να δοθούν σε περίπτωση που κολλήσουν οι παίκτες (López-Pernas, Gordillo, Barra, & Quemada, 2019).

Ορισμένα παραδείγματα κοινών προκλήσεων στα ΔΑ είναι τα εξής:



- Φυσικοί γρίφοι (π.χ. λύση κόμπων, μετακίνηση μεγάλων αντικειμένων, μετακίνηση αντικειμένων με τη χρήση μαγνητών, αναρρίχηση σε τοίχο, ταυτόχρονη στροφή δύο κλειδιών σε μια πόρτα)
- Μαθηματικοί γρίφοι ή γρίφοι που βασίζονται σε κείμενο (π.χ. λύση σταυρόλεξου, εύρεση γραμμάτων ή λέξεων που λείπουν, λύση μιας εξίσωσης, σουντόκου)
- Αντικείμενα και γρίφοι που σχετίζονται με το χώρο (π.χ. εύρεση στοιχείων μέσα σε ένα βιβλίο, εύρεση ενός κλειδωμένου συρταριού, εύρεση αντικειμένων που δεν σχετίζονται με το δωμάτιο που οδηγούν σε ένα στοιχείο, παρατήρηση τυχόν μοτίβων ή συμβόλων σε εικόνες ή τοίχους των δωματίων)
- Φως και ήχος (π.χ. Κώδικας Μορς, ψιθύρισμα λέξεων, ήχοι προς μια κατεύθυνση, στίχοι ενός τραγουδιού, μη φωτισμένο σημείο στο δωμάτιο)

Για να «αποδράσουν» από ένα ΔΑ, οι παίκτες θα πρέπει να λύσουν μια σειρά από γρίφους. Ωστόσο, υπάρχουν διαφορετικοί τύποι διαδρομών που μπορεί να ακολουθούν οι γρίφοι σε ένα ΔΑ. Η απλούστερη είναι η γραμμική διαδρομή. Σε αυτόν τον τύπο διαδρομής ενός ΔΑ, οι παίκτες πρέπει να λύσουν τους γρίφους με συγκεκριμένη σειρά. Αυτό σημαίνει ότι ο πρώτος γρίφος οδηγεί στον δεύτερο, ο δεύτερος στον τρίτο και πάει λέγοντας. Αυτή είναι η πιο χρησιμοποιούμενη μορφή εκπαιδευτικού ΔΑ, δεδομένου ότι είναι επίσης πιο εύκολο για τους παίκτες να την επιλύσουν. Από την άλλη, αυτός ο τύπος διαδρομής μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα οι παίκτες να κολλήσουν και να απογοητευτούν. Επιπλέον, η λύση που μπορεί να βρεθεί μόνο με ένα τρόπο δεν δίνει τη δυνατότητα στη δημιουργικότητα των παικτών να αναζητήσουν άλλες λύσεις. Ειδικά στο πλαίσιο του έργου CODER, οι εργαζόμενοι στον τομέα της νεολαίας που συμμετείχαν στη συζήτηση στρογγυλής τραπέζης ανέφεραν ότι θα ήταν πολύ χρήσιμο για τους συμμετέχοντες να εξερευνήσουν δωμάτια απόδρασης που παρέχουν πολλαπλές λύσεις και όχι μόνο μία λύση, καθώς αυτή είναι η πραγματικότητα στον προγραμματισμό. Δεν υπάρχει μόνο μία λύση για ένα πρόβλημα.





Εικόνα 20: Σχεδιασμός διαδρομής γρίφων

Πηγή: Wiemker κ.ά. 2015, σ. 9

Ο δεύτερος τύπος διαδρομής είναι η Ανοικτή διαδρομή. Σε αυτό τον τύπο διαδρομής, όλοι οι γρίφοι είναι ανοικτοί προς τους παίκτες για να τους εξερευνήσουν και να προσπαθήσουν να τους επιλύσουν. Ωστόσο, προκειμένου να λύσουν τον τελικό γρίφο που τους οδηγεί στην έξοδο του δωματίου οι παίκτες θα πρέπει να λύσουν όλους τους γρίφους. Τα πλεονεκτήματα αυτού του τύπου διαδρομής είναι ότι οι παίκτες μπορούν να χωριστούν σε μικρότερες ομάδες και να λύσουν διαφορετικούς γρίφους ανάλογα με τις ικανότητές τους. Έτσι, θα έχουν όλοι κίνητρο και θα είναι αφοσιωμένοι στο παιχνίδι. Προωθεί επίσης την ομαδική εργασία, δεδομένου ότι δεν είναι δυνατόν να λυθούν όλοι οι γρίφοι από ένα άτομο.



Εικόνα 21: Σχεδιασμός διαδρομής γρίφων

Πηγή: Wiemker κ.ά. 2015, σ. 9

Ο τελευταίος τύπος διαδρομής, είναι η «Πολυγραμμαμική διαδρομή» και είναι ένας συνδυασμός των δύο παραπάνω διαδρομών. Σε αυτή την περίπτωση, μπορεί να υπάρχουν κάποιοι γρίφοι που ακολουθούν τη γραμμική διαδρομή που διασταυρώνεται με γρίφους που μπορούν να οδηγήσουν σε διαφορετικές διαδρομές ή αποτελέσματα. Αυτός ο τύπος διαδρομής είναι πιο δύσκολος στο σχεδιασμό του, αλλά παρέχει στους παίκτες μια αίσθηση εξερεύνησης με τον ένα τρόπο και διεγείρει το ενδιαφέρον τους, ενώ ακολουθούν ορισμένες διαδικασίες που δεν μπορούν να διαχωριστούν (ειδικά στον τρόπο εκπαίδευσης). Αυτός ο τύπος διαδρομής προτάθηκε από τους περισσότερους συμμετέχοντες στις συζητήσεις στρογγυλής τραπέζης του έργου CODER, καθώς σχετίζεται περισσότερο με τη διαδικασία προγραμματισμού και κωδικοποίησης που μπορεί να παρέχει διαφορετικές λύσεις αλλά και να έχει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά όταν επιλέγεται μια λύση.



Εικόνα 22: Σχεδιασμός διαδρομής γρίφων

Πηγή: Wiemker κ.ά. 2015, σ. 9

Σε αυτό το σημείο, είναι σημαντικό να δώσουμε μερικές ιδέες για τον εξοπλισμό ή τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη αυτών των γρίφων και των εργασιών.

Ένα από τα πιο κοινά υλικά είναι οι κλειδαριές και τα κουτιά-μπαούλα που μπορούν να κλειδωθούν. Αυτές οι κλειδαριές και τα κουτιά μπορεί να έχουν πολλούς τύπους. Μερικά παραδείγματα κλειδαριών που χρησιμοποιούνται στα ΔΑ είναι: κλειδαριά με κλειδί, κλειδαριά κινήσεων, κλειδαριά με κρυμμένο κείμενο, τριψηφία

κλειδαριά, τετραπήφια κλειδαριά, πενταπήφια κλειδαριά κλπ. Μερικά παραδείγματα κουτιών είναι: ξύλινα κουτιά, μεταλλικά κουτιά, συρτάρια, ντουλάπια, πόρτες κλπ.

Ένα άλλο κοινό υλικό είναι τα εκτυπωμένα στοιχεία ή αντικείμενα εντός ενός ΔΑ. Μερικά εκτυπώσιμα αντικείμενα μπορεί να είναι σταυρόλεξα, σουντόκου, κείμενα με λέξεις που λείπουν, κείμενα που κρύβουν κάποιες ενδείξεις, εικόνες για τους τοίχους, ή ακόμα και βιβλία όπου υπάρχουν κάποιες κυκλωμένες λέξεις ή γράμματα κ.λπ. Τα εκτυπώσιμα υλικά είναι πολύ σημαντικά κατά το σχεδιασμό ενός εκπαιδευτικού ΔΑ. Ο σχεδιαστής μπορεί εύκολα να ενσωματώσει εκπαιδευτικό υλικό στο θέμα και την αφήγηση του δωματίου απόδρασης που έχει αυτή τη μορφή. Τα εκτυπώσιμα υλικά μπορούν επίσης να έχουν επιπλέον εκπαιδευτική αξία και να περιλαμβάνουν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το θέμα για το οποίο μαθαίνουν οι παίκτες απ' ότι χρειάζονται για να λύσουν το αίνιγμα. Ωστόσο, προσέξτε να μην το παρακάνετε με κείμενο που μπορεί να μπερδέψει τους παίκτες, να τους αποσπάσει την προσοχή από την κύρια αφήγηση και να οδηγήσει να αποσυντονιστούν από το παιχνίδι.

Τεχνολογικός εξοπλισμός όπως φορητοί υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα, κωδικοί QR, Η/Υ, εκτυπωτές, τρισδιάστατοι εκτυπωτές, ασύρματοι, τάμπλετ, γυαλιά εικονικής πραγματικότητας, συσκευές Arduino κλπ. μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν στο πλαίσιο ενός ΔΑ. Ειδικά στο ΔΑ που έχει να κάνει με τον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές, ο συγκεκριμένος τύπος εξοπλισμού μπορεί να είναι πολύ ελκυστικός για τους παίκτες, αλλά και σημαντικός για την ανάπτυξη ή την έμπνευση για την ανάπτυξη δεξιοτήτων προγραμματισμού.

Άλλοι τύποι εξοπλισμού ή υλικού που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μπορεί να περιλαμβάνουν: στυλό με αόρατο μελάνι, φακούς UV, ηχοσύστημα, μαγνήτες κ.λπ.

Για το φυσικό ΔΑ, προτείνουμε να χρησιμοποιήσετε απλά υλικά που ο καθένας μπορεί να βρει εύκολα ή να μπορούν να εκτυπωθούν, προκειμένου να δοθεί η δυνατότητα σε περισσότερους εκπαιδευτικούς να τα χρησιμοποιήσουν.

Σε ένα ψηφιακό ΔΑ μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα ίδια υλικά και εξοπλισμός αλλά σε ψηφιακή μορφή. Έτσι, οι παίκτες πρέπει να λύσουν τους σχετικούς γρίφους, αλλά σε ψηφιακή μορφή.



Ένας σημαντικός παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τη δημιουργία γρίφων και διαδρομών των γρίφων είναι οι χρονικοί περιορισμοί που μπορεί να υπάρχουν στο ΔΑ. Για παράδειγμα, αν θέλετε όλη η διαδικασία από την αρχή της αφήγησης της ιστορίας μέχρι το τέλος της επισκόπησης (debriefing) να διαρκέσει 90 λεπτά, θα πρέπει να υπολογίσετε ότι θα χρειαστούν 10-15 λεπτά για την έναρξη και 20-25 λεπτά για την σύνοψη. Έτσι, το παιχνίδι στην πράξη (όπου οι παίκτες θα λύνουν γρίφους) θα διαρκέσει περίπου 50-60 λεπτά. Αντίστοιχα, αν το συνολικό παιχνίδι διαρκέσει 60 λεπτά, οι παίκτες θα χρειαστούν γύρω στα 20-30 λεπτά για να επιλύσουν τους γρίφους.

### 2.2.5 Καθορισμός του ρόλου του Αρχηγού του Παιχνιδιού και του απαραίτητου εξοπλισμού

Στα φυσικά ΔΑ, τις περισσότερες φορές, υπάρχει ένας Αρχηγός του Παιχνιδιού ή αλλιώς ένα άτομο που επιβλέπει τη συνολική κατάσταση, που μπορεί να διηγηθεί την ιστορία του ΔΑ στους παίκτες και γνωρίζει τις λύσεις στους γρίφους, καθώς επίσης τους δίνει βοηθητικά στοιχεία σε περίπτωση που τα χρειαστούν. Στα εκπαιδευτικά ΔΑ, ο ρόλος του Αρχηγού του Παιχνιδιού συνήθως αναλαμβάνεται από τον εκπαιδευτικό, αφού αυτός είναι που μπορεί να εφαρμόσει το ΔΑ στις ομάδες τους.

Ο ρόλος του Αρχηγού του Παιχνιδιού πριν από την υλοποίηση του παιχνιδιού είναι να διασφαλίσει ότι το παιχνίδι είναι σχετικό με την ομάδα-στόχο και το υπόβαθρό τους. Εάν πρέπει να γίνουν οποιεσδήποτε προσαρμογές, μπορούν να τις κάνουν αυτοί εκ των προτέρων. Το δεύτερο βήμα είναι να βρείτε την τοποθεσία όπου θα εφαρμοστεί το παιχνίδι και να ετοιμάσετε τον χώρο (στην περίπτωση των φυσικών ΔΑ). Είναι σημαντικό ο Αρχηγός του Παιχνιδιού να διασφαλίσει ότι όλος ο απαραίτητος εξοπλισμός για τους γρίφους και την αφήγηση του παιχνιδιού γενικότερα, είναι στη θέση τους πριν την έναρξη του παιχνιδιού. Τυχόν προσαρμογές της τοποθέτησης των αντικειμένων ή του εξοπλισμού του ΔΑ θα πρέπει να γίνονται πριν από την έναρξη του παιχνιδιού.





Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, το πρώτο βήμα του Αρχηγού του παιχνιδιού είναι να διασφαλίσει ότι όλοι οι παίκτες λαμβάνουν υπόψη τους κανόνες του παιχνιδιού και του χώρου. Το δεύτερο και σημαντικότερο μέρος είναι η αφήγηση της ιστορίας. Φυσικά, αυτό μπορεί να γίνει με άλλους τρόπους, όπως αφήνοντας ένα στοιχείο (π.χ. ένα γράμμα) στο δωμάτιο ή αναπαράγοντας ένα βίντεο. Ωστόσο, ο Αρχηγός του παιχνιδιού θα πρέπει να διασφαλίσει ότι όλοι οι παίκτες έχουν κατανοήσει την ιστορία, τον ρόλο και την αποστολή τους στο παιχνίδι. Επιπλέον, ο Αρχηγός του Παιχνιδιού είναι υπεύθυνος να δίνει βοηθητικά στοιχεία στους παίκτες αν τα ζητήσουν ή τα χρειαστούν και να παρακολουθεί γενικά τη διαδικασία του παιχνιδιού (π.χ. να αποτρέπει τους παίκτες από το να καταστρέφουν πράγματα που βρίσκονται στο δωμάτιο, να διασφαλίζει ότι κανείς δεν χρησιμοποιεί smartphone κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού για να βρει τις λύσεις κ.λπ.). Είναι επίσης σημαντικό να παρέχει στήριξη τους παίκτες αν παρατηρήσει ότι δυσκολεύονται να λύσουν ένα γρίφο ή να κατανοήσουν πως να λύσουν ένα γρίφο.

Στο τέλος του ΔΑ, είναι πολύ σημαντικό να ηγηθεί της διαδικασίας ανασκόπησης. Όπως αναφέραμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, η σύνοψη και η συζήτηση των συμπερασμάτων μετά το παιχνίδι είναι απαραίτητη στη μαθησιακή διαδικασία. Έτσι, ο αρχηγός του παιχνιδιού έχει τον σημαντικό ρόλο και του αρχηγού της συζήτησης, τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να αφομοιώσουν τις νέες γνώσεις που απέκτησαν.

### 2.2.6 Καθορισμός της διαδικασίας ανασκόπησης (debriefing)

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, η διαδικασία σύνοψης και ανασκόπησης μετά το ΔΑ είναι ένα πολύ σημαντικό μέρος της μαθησιακής διαδικασίας. Μάλιστα, αποτελεί τη διαδικασία κατά την οποία η μάθηση μέσα στο παιχνίδι αναδύεται και γίνεται αντιληπτή. Κατά τη διάρκεια της ανασκόπησης, η εμπειρία και οι γνώσεις που αποκτήθηκαν από τους εκπαιδευόμενους πρέπει να αποσυμπιεστούν και να θεσμοθετηθούν για τα μελλοντικά πλαίσια. Ως εκ τούτου, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να συζητήσουν την εμπειρία του παιχνιδιού και να συνδέσουν τους γρίφους με τα μαθησιακά αποτελέσματα και να συζητήσουν τη μάθηση που κατακτήθηκε για ευρύτερη εφαρμογή (Sanchez & Plumettaz-Sieber, 2019).



Η ανασκόπηση/σύνοψη μπορεί να διακριθεί σε δύο βασικούς πυλώνες:

- Προβληματισμός και κατανόηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων από τους μαθητές
- Βελτίωση της αποκτηθείσας νέας γνώσης μέσω επιπλέον δραστηριοτήτων, συζητήσεων ή βιβλιογραφίας

Η παραπάνω διαδικασία μπορεί να γίνει φυσικά με διαφορετικούς τρόπους.

Μερικοί από τους πιο διαδεδομένους στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών ΔΑ είναι:

- Τεστ πριν και μετά για τους εκπαιδευόμενους
- Συνεντεύξεις ή ερωτηματολόγια σχετικά με την εμπειρία των μαθητών
- Συζητήσεις στο τέλος του παιχνιδιού: συνδέσεις μεταξύ των μαθησιακών αποτελεσμάτων και των γρίφων ή του παιχνιδιού
- Επιπλέον παρουσιάσεις ή δραστηριότητες στο τέλος του παιχνιδιού

Τα ψηφιακά δωμάτια απόδρασης μπορούν επίσης να δώσουν την ευκαιρία στους εκπαιδευτικούς ή τους εκπαιδευόμενους να δουν την απόδοσή τους με βάση διαφορετικές παραμέτρους (π.χ. ο χρόνος που χρειάστηκαν για να λύσουν έναν γρίφο ή λανθασμένες απαντήσεις πριν δώσουν τη σωστή απάντηση κ.λπ.).



Εικόνα 23: Διαδικασία ανασκόπησης (debriefing).

Πηγή: British Journal of educational technology “You escaped! How did you learn during gameplay?”,

Veldkamp κ.ά., 2021, σ.8

Μια άλλη σημαντική πτυχή που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά το σχεδιασμό της διαδικασίας είναι η πορεία των γρίφων που έχετε χρησιμοποιήσει στο ΔΑ. Αν η διαδρομή είναι γραμμική τότε όλοι οι παίκτες έχουν εξερευνήσει τους ίδιους γρίφους και εκπαιδευτικά θέματα. Αν η διαδρομή είναι Ανοιχτή ή Πολλυγραμμική, τότε κάθε ομάδα μαθητών θα πρέπει να ενημερώσει τους άλλους για τις παρατηρήσεις και τις σκέψεις τους σχετικά με τους γρίφους που έλυσαν.

### 2.2.7 Δοκιμή παιχνιδιού και προσαρμογή του ΔΑ

Η δοκιμή του παιχνιδιού είναι μια πολύτιμη διαδικασία σε όλα τα παιχνίδια και ιδιαίτερα στα εκπαιδευτικά παιχνίδια. Η δοκιμή του παιχνιδιού του ΔΑ μπορεί να υλοποιηθεί στο στάδιο κάθε γρίφου καθώς και όταν ολόκληρο το δωμάτιο είναι έτοιμο.

Συνιστάται η δοκιμή παιχνιδιού να γίνεται με την ομάδα-στόχο. Αυτό μπορεί να γίνει είτε με τη μορφή:

- Ερωτηματολογίων αξιολόγησης
- Συνεντεύξεων
- Συζητήσεων μετά το παιχνίδι

Κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης της δοκιμής του παιχνιδιού, είναι σημαντικό να αναζητήσετε τυχόν ασυνέπειες στην αφήγηση του παιχνιδιού σε συνδυασμό με τους γρίφους ή δυσκολίες και ασάφειες στους γρίφους. Είναι επίσης σημαντικό να προβληματιστούμε σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν στο παιχνίδι και αν εξακολουθούν να έχουν κίνητρα για να παίξουν. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής του παιχνιδιού μπορείτε επίσης να βελτιώσετε τη διαδικασία παροχής συμβουλών ή βοήθειας στους συμμετέχοντες, καθώς και τη διαδικασία ενημέρωσης. Είναι σημαντικό να παρατηρήσετε εάν οι εκπαιδευόμενοι επιτυγχάνουν τα μαθησιακά αποτελέσματα του ΔΑ και εάν θα πρέπει να γίνει οποιαδήποτε προσαρμογή στους γρίφους ή στην ενημέρωση του παιχνιδιού προκειμένου να τα διαδεχτούν.



## 2.3. Ενεργοποίηση των θετικών μηχανισμών των ΔΑ

Όπως αναφέρθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια, τα παιχνίδια έχουν πολλούς θετικούς μηχανισμούς που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη μαθησιακή διαδικασία. Σε αυτή την ενότητα, θα διερευνήσουμε πώς να ενεργοποιήσουμε αυτούς τους θετικούς μηχανισμούς, προκειμένου να προωθήσουμε τα μαθησιακά αποτελέσματα ενός ΔΑ.

### Δράση

Ο πρώτος θετικός μηχανισμός όλων των παιχνιδιών είναι ότι οι παίκτες πρέπει να είναι ενεργοί και να παίρνουν αποφάσεις για να κερδίσουν. Δεν υπάρχει παιχνίδι όπου οι παίκτες μπορούν να κερδίσουν αν είναι παθητικοί παρατηρητές. Το ίδιο συμβαίνει και στα ΔΑ. Οι εκπαιδευόμενοι δραστηριοποιούνται στην επίλυση των αινιγμάτων και προσπαθούν να «αποδράσουν» και μαθαίνουν μέσω πρακτικών δραστηριοτήτων και εργασιών και όχι μέσω παθητικής ακρόασης από τον εκπαιδευτικό τους. Είναι σημαντικό να θυμάστε κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού του παιχνιδιού να εμπλέκετε τους μαθητές με ενεργά καθήκοντα και όχι μόνο ενημερωτικό υλικό που θα τους κάνει να βαρεθούν. Η μάθηση μέσω της πράξης θα βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους να διατηρήσουν τις νέες γνώσεις στη μακροπρόθεσμη μνήμη τους.

### Εμβύθιση

Η μεταφορά των παικτών στον κόσμο του παιχνιδιού θα τους δώσει το κίνητρο να παίξουν και να λύσουν τους γρίφους. Η εμβύθιση στο σενάριο του παιχνιδιού μπορεί να επιτευχθεί όταν η αφήγηση, η ατμόσφαιρα του χώρου, οι γρίφοι, οι λύσεις των γρίφων, κλπ. είναι συνεκτικά και προσφέρουν στους παίκτες την εμπειρία ενός πραγματικού παιχνιδιού. Έτσι, θυμηθείτε να αναρωτηθείτε «Ποια είναι η αποστολή των παικτών;», «Ποια είναι η κύρια αφήγηση, το ιστορικό και οι ρόλοι των παικτών;», «Γιατί υπάρχει αυτός ο γρίφος;» «Πώς συσχετίζεται αυτός ο γρίφος με την αφήγηση και την ιστορία του παιχνιδιού;» , «Πώς συσχετίζεται αυτός ο γρίφος με τα μαθησιακά αποτελέσματα του παιχνιδιού;» κτλ.

### Κίνητρα

Όπως εξηγήθηκε προηγουμένως, τα παιχνίδια ενσωματώνουν δύο τύπους κινήτρων: εγγενή και εξωγενή κίνητρα. Κατά το σχεδιασμό ενός ΔΑ είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη και οι δύο αυτοί τύποι κινήτρων και να διασφαλιστεί ότι υπάρχουν στο



παιχνίδι σας. Οι προκλήσεις κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, η περιέργεια που δημιουργεί η ατμόσφαιρα, και η φαντασία που απορρέει από την ατμόσφαιρα του δωματίου, η αφήγηση και ο ρόλος των παικτών μπορεί να είναι μερικοί σημαντικοί παράγοντες που θα δώσουν εγγενή κίνητρα στους παίκτες. Μερικοί εξωγενείς παράγοντες μπορεί να είναι: ανταγωνισμός μεταξύ 2 ομάδων, παράσημα, πόντοι, νέα στοιχεία ή γρίφοι, ηχητικά εφέ κ.λπ.

### **Ομαδικότητα**

Το ΔΑ είναι ένας πολύ καλός τρόπος για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων συνεργασίας των μαθητών. Στα περισσότερα ΔΑ, μια ομάδα είναι απαραίτητη για να λύσει όλους τους γρίφους και τα αινίγματα. Τα άτομα με διαφορετικές δεξιότητες, ικανότητες και προσωπικότητες θα πρέπει να συνεργάζονται για να λύσουν τους γρίφους σε σύντομο χρονικό διάστημα. Έτσι, πρέπει να συνεργάζονται αρμονικά, να βρουν το ρόλο τους στην ομάδα και να ενισχύσουν τις δεξιότητές τους.

### **Ανάπτυξη ήπιων δεξιοτήτων**

Σήμερα, οι ήπιες δεξιότητες θεωρούνται πολύ πιο σημαντικές από τη γνώση, δεδομένου ότι είναι δεξιότητες που είναι δύσκολο να αναπτυχθούν σε μεγαλύτερη ηλικία. Τα παιχνίδια γενικά και ειδικά τα παιχνίδια ΔΑ προσφέρουν την ευκαιρία στους εκπαιδευόμενους να αναπτύξουν μια σειρά τέτοιων δεξιοτήτων (ανάλογα και με τους μηχανισμούς του παιχνιδιού). Μερικά παραδείγματα ήπιων δεξιοτήτων περιλαμβάνουν: αυτοπεποίθηση, αυτογνωσία, λήψη αποφάσεων, επικοινωνία, επίλυση προβλημάτων, προσαρμοστικότητα, υπευθυνότητα, διαπραγμάτευση, πειραματισμό (καινοτομία), οργάνωση, ακεραιότητα, καθορισμός προτεραιοτήτων, διαχείριση αλλαγών, διαχείριση στρες, ανοιχτόμυαλη στάση, πρωτοβουλία, ενσυναίσθηση, υπομονή, αυτοσκοπός κ.λπ.



### 3. Προγραμματισμός, Μικροελεγκτές, και Δωμάτια Απόδρασης

Στα προηγούμενα κεφάλαια, συζητήθηκε το σκεπτικό πίσω από τα δωμάτια απόδρασης ως παιδαγωγικά εργαλεία, μαζί με πρακτικές πτυχές του σχεδιασμού τους. Ως εκ τούτου, αυτό το κεφάλαιο θα επικεντρωθεί περισσότερο στον τρόπο με τον οποίο μπορεί να πραγματοποιηθεί η διδασκαλία του προγραμματισμού και των μικροελεγκτών μέσω των Δωματίων Απόδρασης. Αρχικά θα καθοριστούν οι μαθησιακοί στόχοι, ακολουθούμενοι από τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στα ΔΑ και τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να εμπλουτίσουν τη μαθησιακή διαδικασία.

#### 3.1. Καθορισμός των μαθησιακών στόχων

Το προηγούμενο αποτέλεσμα του έργου μας, με τίτλο «Η Ενότητα του CodER», είχε ως στόχο να διδάξει τους εργαζόμενους στον τομέα της νεολαίας και τους εκπαιδευόμενους τα βασικά του προγραμματισμού και των μικροελεγκτών. Μετά το Αποτέλεσμα 1 του έργου, οι μαθησιακοί στόχοι που ορίζονται στο Αποτέλεσμα 2 καθορίζονται με βάση τα αναμενόμενα προοδευτικά μαθησιακά αποτελέσματα. Στόχος είναι οι εκπαιδευόμενοι να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους



πάνω στον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα, προκειμένου να αναπτύξουν υπολογιστική σκέψη, ομαδικότητα και άλλες εγκάρσιες δεξιότητες.

Με βάση τους στόχους που ορίζονται στην ενότητα CodER, οι μαθησιακοί μας στόχοι παραμένουν σε μεγάλο βαθμό οι ίδιοι.

Για τον προγραμματισμό:

- Αναγνώριση της αξίας και τη χρήσης του προγραμματισμού
- Κατανόηση της ροής της εκτέλεσης του κώδικα
- Χρήση βασικής σύνταξης για την απόκτηση πρόσβασης, την τροποποίηση και τη διαγραφή διαφορετικών τύπων δεδομένων στο Python
- Χρήση Python για τη δημιουργία μικρών προγραμμάτων

Για τους μικροελεγκτές:

- Αναγνώριση του τι είναι ένας μικροελεγκτής και προσδιορισμός των διαφόρων τύπων μικροελεγκτών που υπάρχουν
- Διάκριση των διαφορών μεταξύ μιας αναλογικής και μιας ψηφιακής εισόδου/εξόδου (I/O)
- Χρήση βασικής σύνταξης ενός Arduino IDE (Ολοκληρωμένο Περιβάλλον Ανάπτυξης Arduino)
- Εκτέλεση διαφορετικών λειτουργιών σε ένα Arduino IDE και στους μικροελεγκτές

Αυτοί είναι οι γενικοί μαθησιακοί στόχοι που επιδιώκουμε να διατηρήσουμε καθ' όλη τη διάρκεια του έργου CodER. Στο πλαίσιο αυτών των στόχων, υπάρχουν επιμέρους θέματα που πρέπει να καλυφθούν σύμφωνα με τον χρόνο που ορίζεται σε κάθε δωμάτιο απόδρασης που πρέπει να εφαρμοστεί. Για τον προγραμματισμό, τα υποθέματα περιλαμβάνουν τους τύπους δεδομένων (π.χ. ακέραιους,



συμβολοσειρές, σύνθετες, λίστες, λεξικά, πλειάδες), όρους, βρόχους και λειτουργίες. Για τους μικροελεγκτές, τα επιμέρους θέματα περιλαμβάνουν την αναλογική και ψηφιακή είσοδο και έξοδο, ασπίδα κινητήρων για Arduino, σερβοκινητήρα, δέκτη υπέρυθρων και αισθητήρες υγρασίας, φωτός, θερμοκρασίας και χρώματος.

### 3.2. Εργαλεία που σχετίζονται με τον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές και μπορούν να ενσωματωθούν σε ένα δωμάτιο απόδρασης

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενες ενότητες, τα δωμάτια απόδρασης συμβαίνουν σε πραγματικό χρόνο και είναι παιχνίδια που βασίζονται στη δράση, όπου ο απώτερος στόχος είναι η επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου με την αποκάλυψη ορισμένων στοιχείων, την επίλυση γρίφων και την ολοκλήρωση εργασιών εντός ενός περιορισμένου χρονικού διαστήματος (Nicholson, 2015, σελ. 1). Στο πλαίσιο αυτής της εννοιοποίησης, μπορούν να ενσωματωθούν διάφορα εργαλεία σε ένα δωμάτιο απόδρασης. Αυτά τα εργαλεία συνδυάζουν αντικείμενα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο φυσική όσο και σε ψηφιακή μορφή, προκειμένου να παρέχουν περισσότερες επιλογές και έμπνευση στους εργαζομένους στον τομέα της νεολαίας και τους εκπαιδευτές. Τα rhygital δωμάτια απόδρασης θεωρούνται ως μια δημοφιλής επιλογή στην εποχή μετά τον COVID-19, καθώς μπορούν να ενισχύσουν τη συμμετοχή και να επιτρέψουν την ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων (π.χ. Buchner κ.ά., 2022, Veldkamp κ.ά., 2020). Σε κάθε τύπο δωματίου απόδρασης, η εμπύθιση είναι το κλειδί για την εξασφάλιση υψηλών επιπέδων συμμετοχής και σχετικών γνωστικών οφελών. Οι ακόλουθες παράγραφοι περιλαμβάνουν έναν σύντομο κατάλογο αντικειμένων και λογισμικού, που μπορούν να ενσωματωθούν σε ένα ΔΑ για τη διδασκαλία του προγραμματισμού και των μικροελεγκτών.

### Κλειδαριές

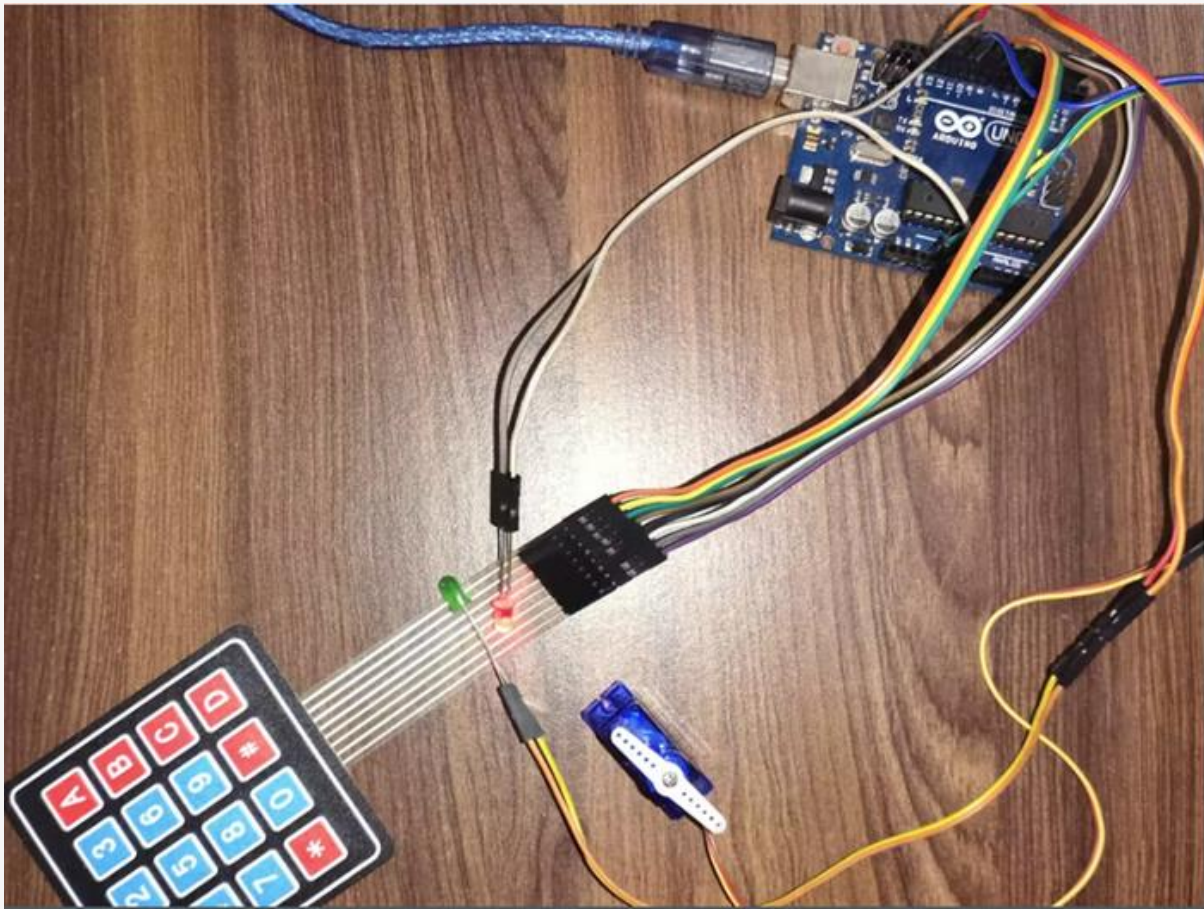
Ένα από τα πιο κοινά στοιχεία σε ένα δωμάτιο απόδρασης είναι οι κλειδαριές με κλειδί και οι κλειδαριές συνδυασμού, όπως αριθμητικές κλειδαριές, κλειδαριές λέξεων και κλειδαριές κινήσεων. Οι κλειδαριές είναι μια τέλεια ευκαιρία για να χρησιμοποιήσετε τον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές, δεδομένου ότι μπορείτε να προγραμματίσετε μια κλειδαριά πληκτρολογίου με Arduino. Τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται συνήθως για κάθε τύπο κλειδαριάς μπορεί να περιλαμβάνουν φώτα LED, κινητήρες και αισθητήρες. Οι κινητήρες που





χρησιμοποιούνται στο Arduino περιλαμβάνουν κυρίως έναν σερβοκινητήρα, έναν κινητήρα συνεχούς ρεύματος και έναν κινητήρα κλιμακωτής κίνησης. Ανάλογα με το εύρος και την ταχύτητα του κινητήρα, μπορείτε να κάνετε την κατάλληλη επιλογή για ένα γρίφο σε ένα δωμάτιο απόδρασης.

Ένα παράδειγμα παρουσιάζεται στην Εικόνα 24, όπου η κλειδαριά ηλεκτρολογίου ενώνεται με ένα σερβοκινητήρα που θα σας καθοδηγήσει μόλις βρείτε το σωστό συνδυασμό αριθμών και η λυχνία LED γίνει πράσινη. Εάν ο συνδυασμός είναι λανθασμένος, τότε η λυχνία LED γίνεται κόκκινη.

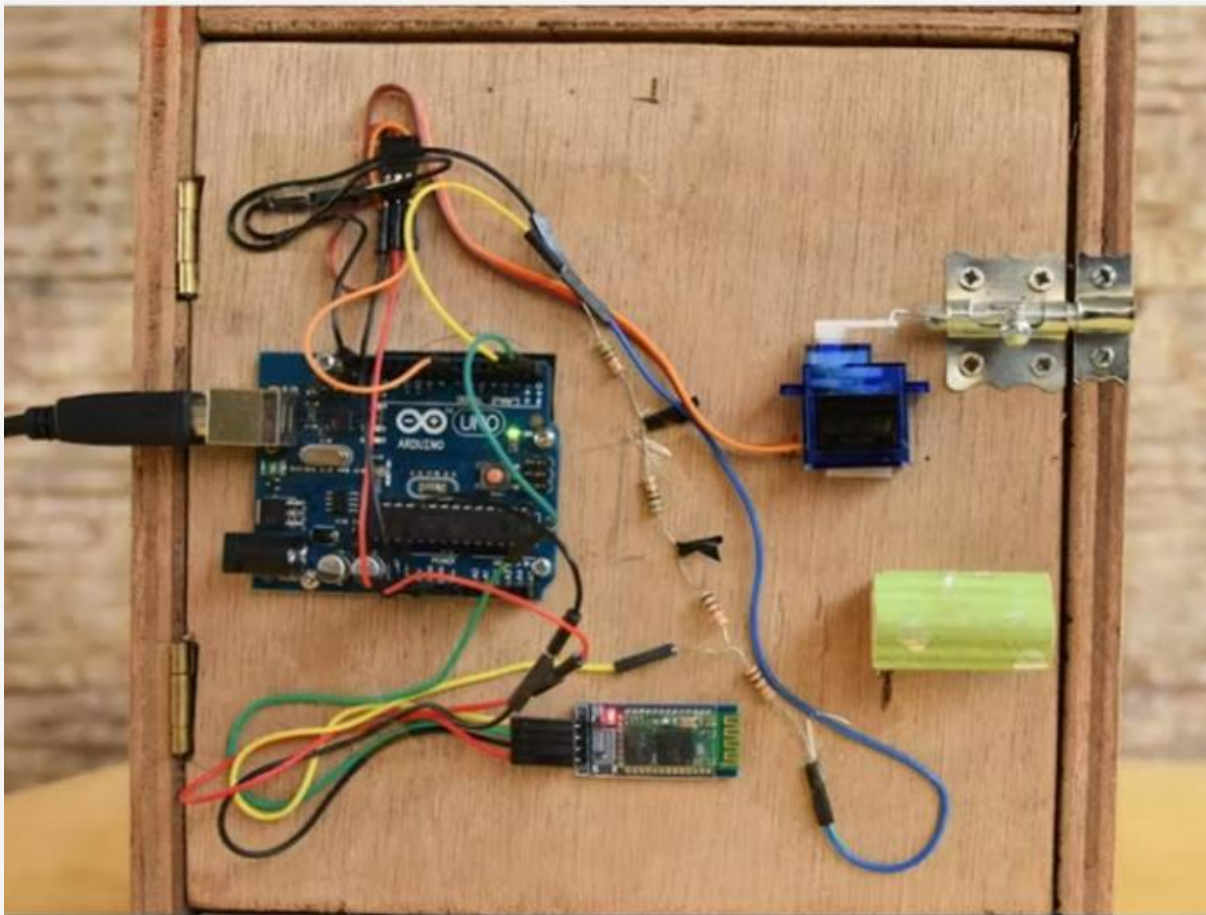


Εικόνα 24: Κλειδαριά ηλεκτρολογίου με σερβοκινητήρα.

Πηγή: <https://create.arduino.cc/projecthub/deepak98/keypad-lock-with-servo-c33b05>

Αυτός ο τύπος γρίφων μπορεί να χωριστεί σε διαφορετικά μέρη, προκειμένου να ενσωματωθούν τόσο οι πτυχές προγραμματισμού όσο και οι πτυχές καλωδίωσης, ώστε να γίνει πιο κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο συνδέονται. Ωστόσο, ανάλογα

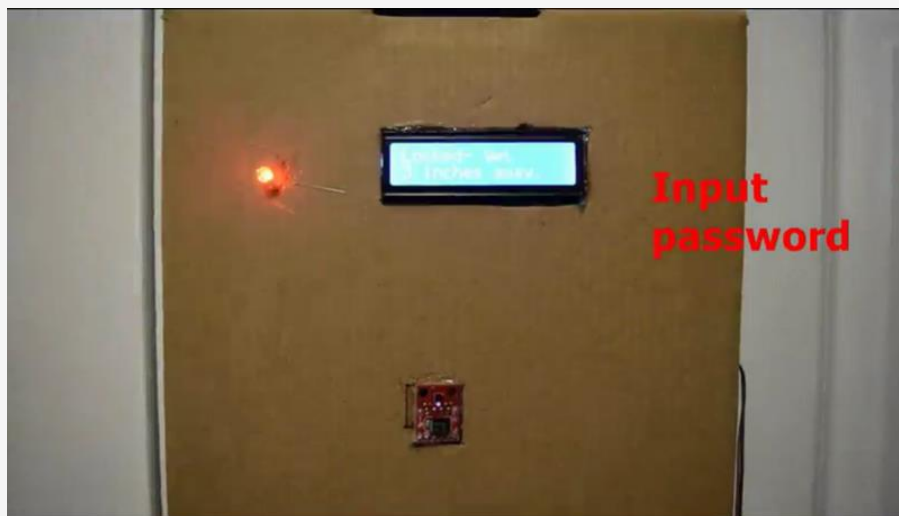
με το επίπεδο δυσκολίας, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί η μία ή και οι δύο πτυχές σε ορισμένο βαθμό. Ένα άλλο παράδειγμα με τη μορφή κλειδαριάς θα μπορούσε να είναι μια κλειδαριά με σερβοκινητήρα ελεγχόμενο από Arduino, όπως απεικονίζεται στην Εικόνα 25 παρακάτω. Σε αυτή την περίπτωση, ο γρίφος μπορεί να βασίζεται στη συναρμολόγηση των καλωδίων για να ανοίξει η πόρτα και να κατεβάσουν οι παίκτες το απαραίτητο λογισμικό στα τηλέφωνα τους με τη χρήση ενός κωδικού QR.



Εικόνα 25: Κλειδαριά σε πόρτα με σερβοκινητήρα ελεγχόμενο από Arduino

Πηγή: <https://create.arduino.cc/projecthub/raghavdaboss/arduino-controlled-servo-door-lock-1c2239>

Ένα ακόμη παράδειγμα θα μπορούσε να είναι η χρήση αισθητήρων. Υπάρχουν πολλοί τύποι αισθητήρων που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση του περιβάλλοντός τους, όπως την κίνηση, το φως, τη θερμοκρασία, το χρώμα, τον ήχο, την υγρασία κ.λπ. Όπως φαίνεται στην Εικόνα 26 παρακάτω, η λυχνία LED θα γίνει πράσινη και θα ξεκλειδώσει την πόρτα μόλις γίνει η σωστή κίνηση. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει ένα γρίφο με κατευθυντήρια στοιχεία προκειμένου να βρεθεί ο σωστός κωδικός πρόσβασης για την πόρτα.



Εικόνα 26.Κλειδαριά ελεγχόμενη από κινήσεις.

Πηγή: [https://create.arduino.cc/projecthub/gatoninja236/gesture-controlled-lock-e98332?ref=tag&ref\\_id=lock&offset=7](https://create.arduino.cc/projecthub/gatoninja236/gesture-controlled-lock-e98332?ref=tag&ref_id=lock&offset=7)

### Κουτιά με δυνατότητα κλειδώματος

Ένα άλλο χαρακτηριστικό στοιχείο των δωματίων απόδρασης είναι τα κουτιά που κλειδώνουν και αποτελούν μέρος ενός διπλού γρίφου. Αυτό το είδος γρίφου συνήθως περιλαμβάνει: 1) την εξεύρεση ενός τρόπου για να ανοίξει το κουτί με ένα κλειδί ή κωδικό πρόσβασης και 2) τη συλλογή ενός στοιχείου από αυτό για να

προχωρήσουν οι παίκτες στο παιχνίδι. Ένα τέτοιο παράδειγμα μπορεί να είναι ένα κουτί με ηλεκτρονική κλειδαριά RFID που μπορεί να ανοίξει μόνο με μια κάρτα-κλειδί που έχει ήδη προγραμματιστεί στο σύστημα (Εικόνα 27). Σε αυτήν την περίπτωση, ο στόχος μπορεί να είναι να βρεθεί η κάρτα-κλειδί για να ξεκλειδώσουν οι παίκτες το κουτί ή να επεξεργαστούν τον κωδικό για να ανοίξουν το κουτί με μια κάρτα-κλειδί που δεν είναι καταχωρημένη στο σύστημα.

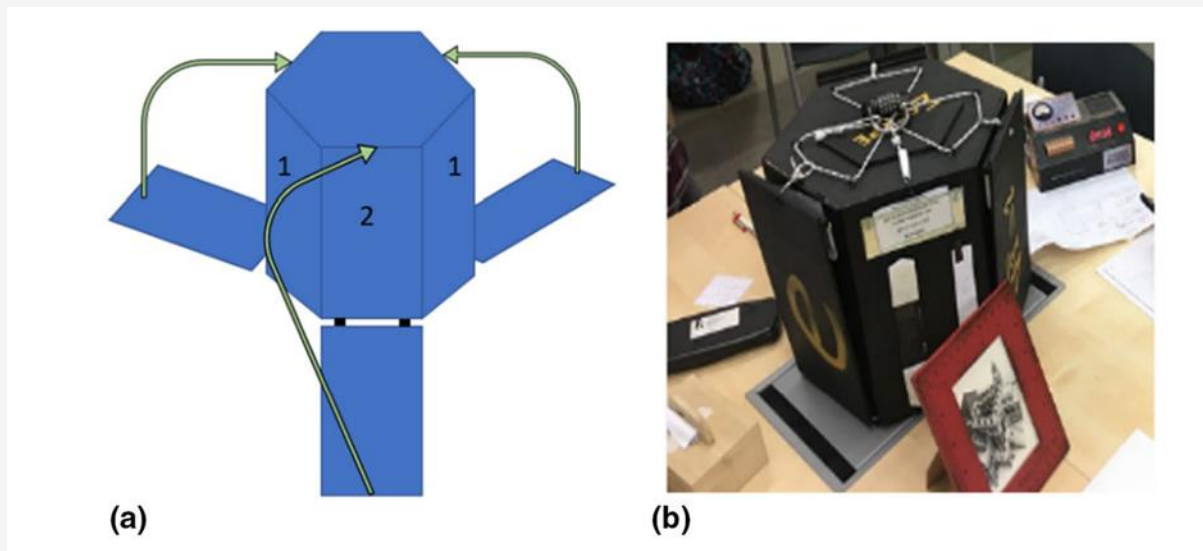


Εικόνα 27. Κουτί με κλειδαριά ελεγχόμενη από Arduino με σωληνοειδές και RFID.

(Πηγή: <https://create.arduino.cc/projecthub/robotgeek-projects-team/arduino-controlled-lock-box-with-solenoid-and-rfid-01158e>)

Ένα άλλο ενδιαφέρον παράδειγμα πίσω από την έννοια των κουτιών με δυνατότητα κλειδώματος είναι η μετατροπή του δωματίου απόδρασης σε ένα κουτί «απόδρασης» που περιλαμβάνει ορισμένους γρίφους που πρέπει να επιλυθούν, κάτι που προσφέρει μια γρήγορη και εύκολη λύση στους εκπαιδευτικούς (βλ. Veldkamp κ.ά., 2020). Η Εικόνα 28 παρακάτω απεικονίζει πώς λειτουργεί το σύστημά τους, το οποίο αποτελείται από τρεις πλευρές που ακολουθούν μια ακολουθία. Οι γρίφοι στις

πλευρές με τον αριθμό ένα (1) πρέπει να λυθούν ταυτόχρονα για να αποκαλυφθεί η πλευρά με τον αριθμό δύο (2). Μόλις λυθούν όλοι οι γρίφοι με τη σωστή σειρά, το κουτί ανοίγει.



Εικόνα 28. Κουτί απόδρασης

Πηγή: Veldkamp et al., 2020, Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom, σ. 1227

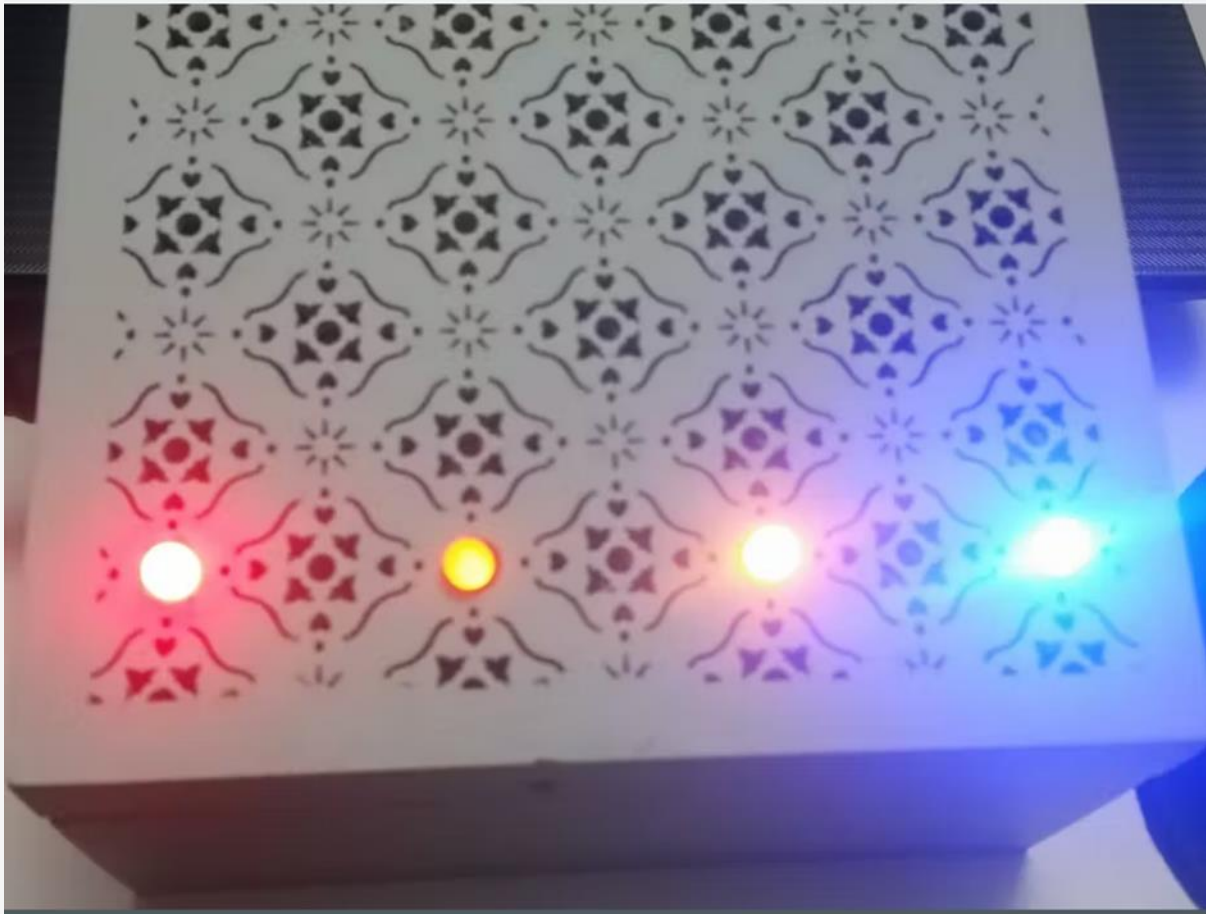
Ανάλογα με τον διαθέσιμο χρόνο, αυτός ο τύπος κουτιού «απόδρασης» μπορεί να ενσωματωθεί ως μέρος του γενικού γρίφου ή να είναι ο μοναδικός γρίφος που μπορεί να αποτελείται από 3 ή τέσσερα μέρη. Άλλοι τρόποι για να ενσωματώσετε κουτιά που κλειδώνουν σε ένα δωμάτιο απόδρασης που βασίζεται στον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές μπορεί να είναι με τη χρήση διαφόρων τύπων αισθητήρων για φως, κίνηση, θέση ή θερμοκρασία. Στην Εικόνα 29 παρακάτω, το κουτί χρησιμοποιεί ποτενσιόμετρα ως μηχανισμό κλειδώματος. Ο παίκτης πρέπει να αλλάξει τη θέση των 3 ποτενσιόμετρων για να βρει το σωστό συνδυασμό και να ανοίξει το κουτί.



Εικόνα 29. Κουτί γρίφων με ποτενσιόμετρα

(Πηγή: <https://create.arduino.cc/projecthub/arduino/puzzlebox-c1f374>)

Αυτός ο τύπος κουτιού μπορεί να ενσωματωθεί μετά από έναν κατευθυντήριο γρίφο ή με την παροχή άλλων στοιχείων που καθορίζουν τη θέση του σωστού συνδυασμού. Ένα άλλο παράδειγμα που χρησιμοποιεί πολλαπλούς αισθητήρες για να ανοίξει ένα κουτί παρουσιάζεται στην Εικόνα 30. Σε αυτή την περίπτωση, υπάρχει ένας αισθητήρας υπερήχων, ένας φωτοανιστάτης και ένα θερμίστορ NTC. Για να ξεκλειδώσουν το κουτί, οι παίκτες πρέπει να καταλάβουν πώς να χρησιμοποιήσουν και τις τρεις εισόδους σε τέσσερα βήματα. Κάθε αισθητήρας είναι προγραμματισμένος να αντιδρά σε ένα συγκεκριμένο ποσοστό εγγύτητας κίνησης, φωτός και θερμοκρασίας που πρόκειται να ενεργοποιηθεί.



Εικόνα 30. Κουτί που κλειδώνει με πολλαπλούς αισθητήρες  
(Πηγή: [https://create.arduino.cc/projecthub/Dragos/arduino-mystery-box-beginners-f429fc?ref=search&ref\\_id=lockox&offset=5%20b](https://create.arduino.cc/projecthub/Dragos/arduino-mystery-box-beginners-f429fc?ref=search&ref_id=lockox&offset=5%20b))

### Αντικείμενα τρισδιάστατης εκτύπωσης

Η χρήση αντικειμένων τρισδιάστατης εκτύπωσης επιτρέπει πιο εξατομικευμένες και φθηνές λύσεις στα δωμάτια απόδρασης. Οι χρήστες μπορούν είτε να χρησιμοποιήσουν έτοιμα σχέδια από το διαδίκτυο είτε να σχεδιάσουν τα δικά τους για συγκεκριμένα στοιχεία, γρίφους ή γενικά αντικείμενα που θα τοποθετηθούν σε ένα δωμάτιο απόδρασης. Ένα παράδειγμα ενός τέτοιου στοιχείου μπορεί να είναι μια κλειδαριά με κλειδί, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Στην περίπτωση κλειδαριάς με κλειδί, μπορεί να περιλαμβάνει μονούς ή διπλούς γρίφους. Αν είναι ένας, τότε έχετε ήδη μια κλειδαριά και χρειάζεστε το κλειδί. Ενώ, αν είναι ένας διπλός γρίφος, μπορεί να χρειαστεί να βρείτε και το κλειδί και την κλειδαριά.



Εικόνα 31. Κλειδαριά με κλειδί τρισδιάστατης εκτύπωσης

(Πηγή: <https://ontarianlibrarian.com/2018/07/31/3d-printing-escape-room-at-the-library/>)

Αυτός ο τύπος αντικειμένου μπορεί να συνδυαστεί με τα παραδείγματα κλειδαριών και κουτιών που χρησιμοποιούν ηλεκτρονικά εξαρτήματα και κώδικα. Η Εικόνα 32 απεικονίζει πώς να συμπεριλάβετε στοιχεία όπως βιβλία τρισδιάστατης εκτύπωσης με κρυμμένες οδηγίες μέσα για να ξεκλειδώσουν μια κλειδαριά κινήσεων, η οποία μπορεί να συνδυαστεί με το κουτί γρίφων με το ποτενσιόμετρο (Εικόνα 29) που συζητήσαμε στην προηγούμενη ενότητα.





Εικόνα 32: Κρυμμένες οδηγίες τυπωμένες με τρισδιάστατη εκτύπωση  
(Πηγή: <https://ontarianlibrarian.com/2018/07/31/3d-printing-escape-room-at-the-library/>)

Μερικά άλλα παραδείγματα περιλαμβάνουν κουτιά που κλειδώνουν, τα οποία είναι κοινά αντικείμενα που βρίσκονται σε ένα δωμάτιο απόδρασης και μπορούν απλά να χρησιμοποιηθούν για να αποθηκεύσουν ένα βασικό αντικείμενο ή να εργαστούν ως μέρος ενός γρίφου.

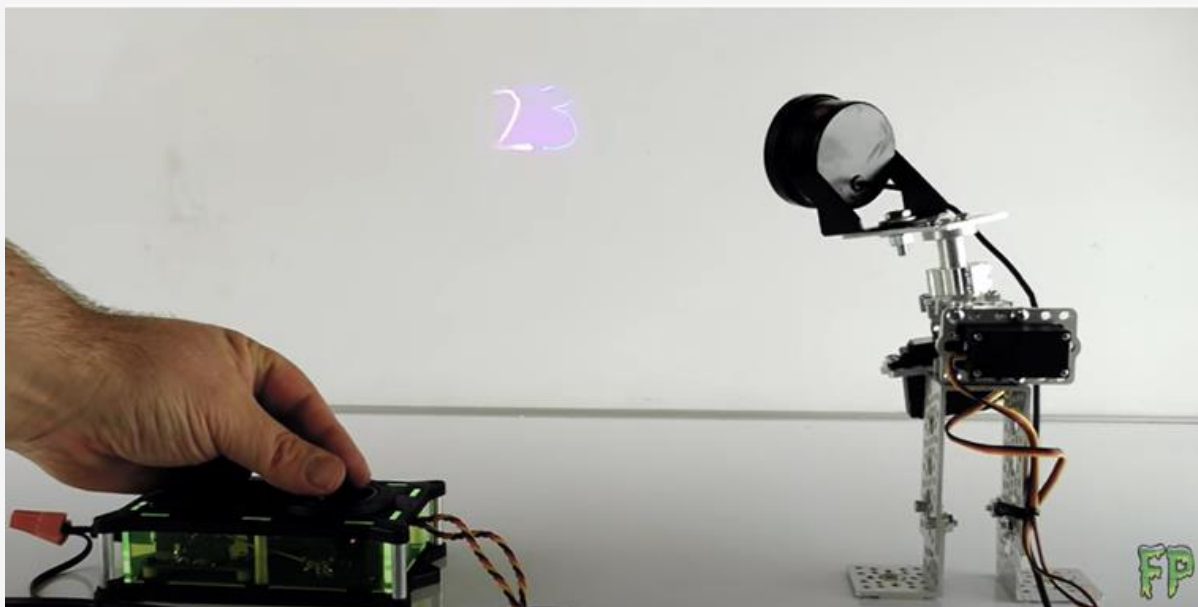


Εικόνα 33: Κουτί από τρισδιάστατη εκτύπωση

(Πηγή: <https://all3dp.com/2/3d-printed-puzzle-10-great-curved-models-to-3d-print/>)

## Φώτα UV

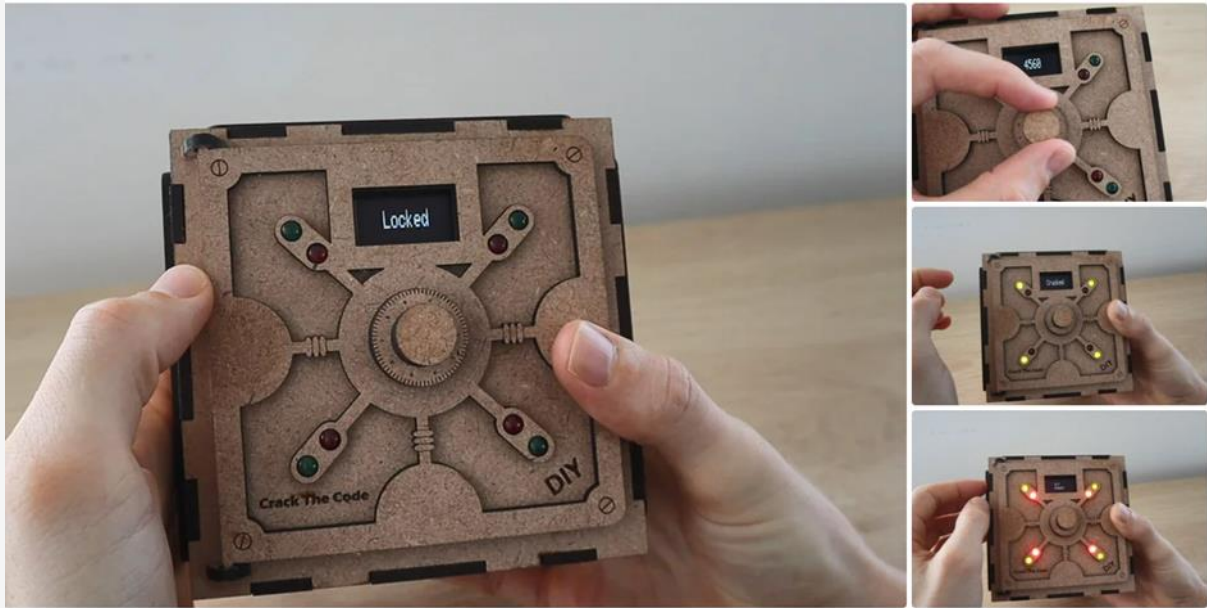
Τα υπεριώδη φώτα είναι επίσης μια δημοφιλής επιλογή στα δωμάτια απόδρασης, τα οποία χρησιμοποιούνται συνήθως για να αποκαλύψουν αόρατα μηνύματα σε οποιαδήποτε επιφάνεια χρησιμοποιώντας το σωστό εργαλείο. Ένα τυπικό εργαλείο που χρησιμοποιείται είναι ένας φακός που είναι κρυμμένος κάπου στο δωμάτιο. Ωστόσο, υπάρχουν και άλλοι πιο συναρπαστικοί τρόποι με τους οποίους ένα φως UV μπορεί να ενσωματωθεί σε ένα δωμάτιο απόδρασης που βασίζεται στον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές. Ένα παράδειγμα αυτού θα ήταν με ένα Φως UV ελεγχόμενο από χειριστήριο (Joystick Controllable UV Light) (όπως φαίνεται στην Εικόνα 34 παρακάτω), όπου οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να ολοκληρώσουν την καλωδίωση για να μπορέσουν να χρησιμοποιήσουν το φως UV και να αποκαλύψουν το κρυμμένο μήνυμα.



Εικόνα 34: Φακός UV ελεγχόμενο από χειριστήριο  
(Πηγή: Στιγμιότυπο οθόνης από βίντεο του YouTube:  
[https://www.youtube.com/watch?v=oh8GNKW2\\_zs](https://www.youtube.com/watch?v=oh8GNKW2_zs))

## Κωδικοποιητής και αποκωδικοποιητές

Στα δωμάτια απόδρασης που βασίζονται στον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές μπορούν επίσης να ενσωματωθούν και κωδικοποιητές και αποκωδικοποιητές. Είναι απαραίτητοι για τη μετάδοση και την ερμηνεία πληροφοριών και επιτρέπουν στους ανθρώπους να επικοινωνούν με ψηφιακές συσκευές. Η παρακάτω εικόνα απεικονίζει ένα αυτοσχέδιο χρηματοκιβώτιο που χρησιμοποιεί έναν περιστροφικό κωδικοποιητή. Για να επιλέξετε τα ψηφία, θα πρέπει να γυρίσετε τον περιστροφικό διακόπτη και να τον πιέσετε για να επιβεβαιωθεί το καθένα. Μόλις επιλεγούν τα τέσσερα ψηφία, οι λυχνίες LED δείχνουν πόσα από αυτά είναι σωστά. Για να ξεκλειδώσετε το χρηματοκιβώτιο, πρέπει να ανάψουν τόσο οι τέσσερις κόκκινες όσο και οι τέσσερις πράσινες λυχνίες LED.



Εικόνα 35: Χρηματοκιβώτιο με περιστροφικό κωδικοποιητή

(Πηγή: <https://www.instructables.com/Crack-the-Code-Game-Arduino-Based-Puzzle-Box/>)

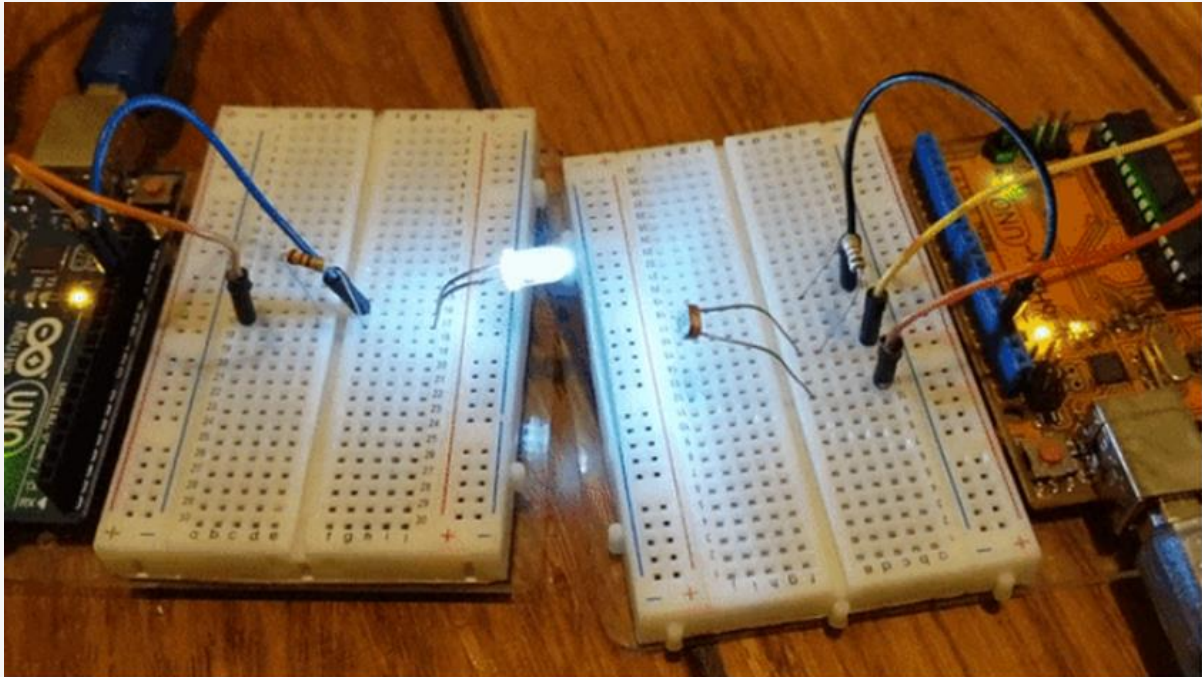
Το επόμενο παράδειγμα δείχνει έναν κωδικοποιητή κώδικα Μορς που μετατρέπει μηνύματα σειριακής επικοινωνίας σε κώδικα Μορς και εμφανίζει τη διαδικασία στην οθόνη LCD. Σε αυτή την περίπτωση, ο γρίφος μπορεί να περιλαμβάνει πώς να συνδέσετε σωστά τα καλώδια για να κάνετε τη συσκευή να λειτουργήσει και να μεταδώσει το μήνυμα. Αυτός ο τύπος κωδικοποιητή θα μπορούσε επίσης να περιλαμβάνει μια λυχνία LED που αναβοσβήνει ή ένα μπάζερ που κάνει τους ήχους για να μεταδώσει το μήνυμα σε κώδικα Μορς.



Εικόνα 36: Κωδικοποιητής Μορς και μικρή οθόνη

(Πηγή: [https://create.arduino.cc/projecthub/rajdakin/morse-encoder-displayer-9f734e?ref=similar&ref\\_id=72926&offset=4](https://create.arduino.cc/projecthub/rajdakin/morse-encoder-displayer-9f734e?ref=similar&ref_id=72926&offset=4))

Αυτός ο γρίφος θα μπορούσε να συνδυαστεί με έναν φωτοαντιστάτη ή έναν ανιχνευτή ήχου για να πάρει την ακολουθία του κώδικα Μορς ως αποκωδικοποιητή και να ξεκλειδώσει ένα κουτί ή μια πόρτα. Η Εικόνα 37 παρακάτω δείχνει πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας φωτοαντιστάτης για την από προγραμματισμό του κώδικα Μορς.



Εικόνα 37: Δυναμικός αποκωδικοποιητής κώδικα Μορς με LED και χρονοδιακόπτης με Arduino  
(Πηγή: <https://create.arduino.cc/projecthub/shjin/adaptive-led-morse-code-decoder-and-timer-interrupt-8d18a7>)

Μια άλλη δυνατότητα είναι να πρέπει να χρησιμοποιήσουν δυαδικό κώδικα με εκφράσεις υπό συνθήκη (Boolean) σε γλώσσα Python ή να πρέπει να ανακαλύψουν δεκαδικούς αριθμούς. Σχεδιάζοντας το ακόλουθο παράδειγμα, που φαίνεται στην Εικόνα 38, ο δυαδικός απαριθμητής χρησιμοποιεί 4 ψηφία για να μεταφράσει σε έναν δεκαδικό αριθμό (δηλαδή,  $0101 = 5$ ) με λυχνίες LED.



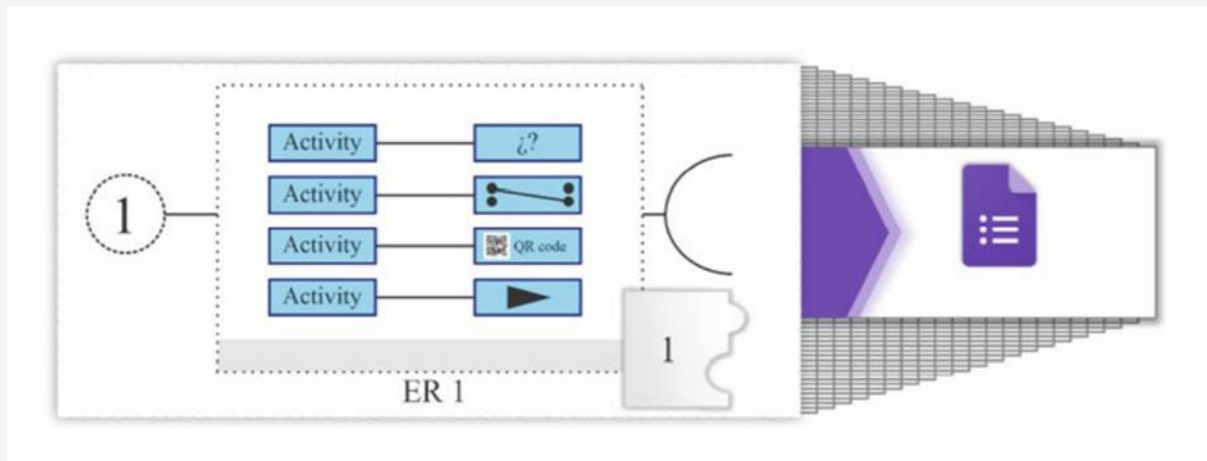
Εικόνα 38: Δυαδικός Απαριθμητής με χρήση LED (Πηγή:

[https://create.arduino.cc/projecthub/Madhur\\_Bajpai/binary-counter-using-leds-2089d9](https://create.arduino.cc/projecthub/Madhur_Bajpai/binary-counter-using-leds-2089d9))

Σε αυτό το παράδειγμα, οι παίκτες θα μπορούσαν να επεξεργαστούν οι ίδιοι τον προγραμματισμό για να εντοπίσουν ένα συγκεκριμένο αριθμό ή σύνολο αριθμών που να αντιστοιχούν σε ένα άλλο γρίφο. Αυτός ο τύπος συσκευής μπορεί επίσης να αναδημιουργηθεί ώστε να αντιπροσωπεύει μόνο 2 ψηφία για το 0 και το 1 σε συνδυασμό με την ιδέα του False (0) και του True (1) στη Python ως ένα άλλο παρόμοιο γρίφο.

## Φόρμες Google

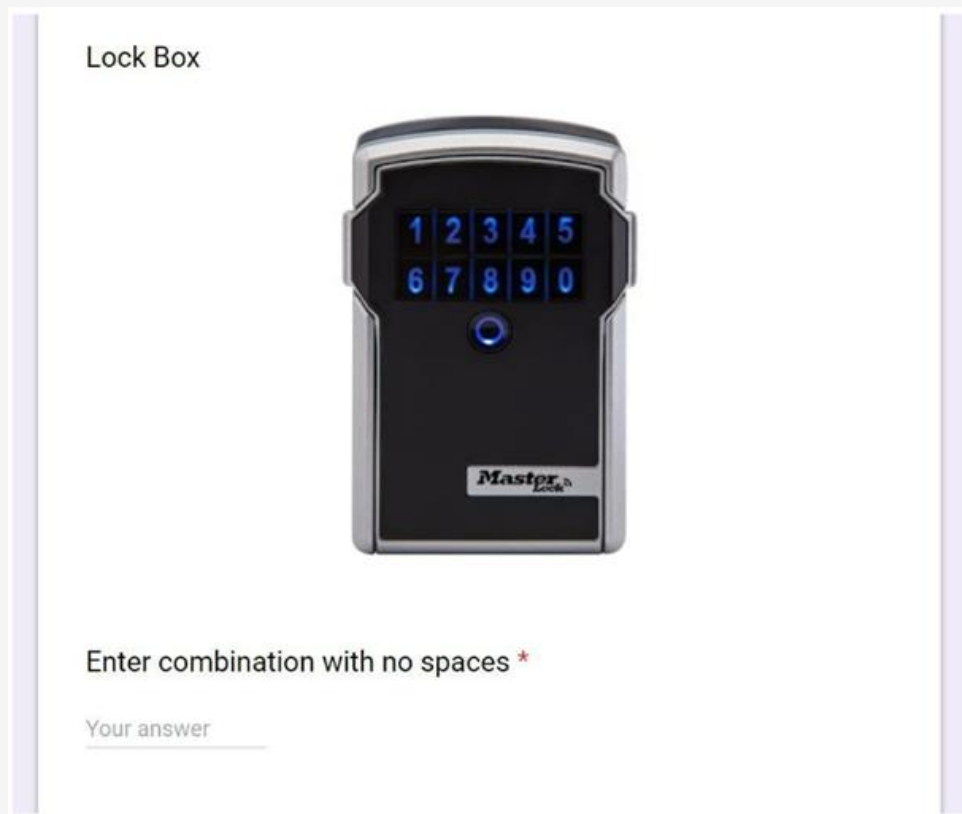
Οι φόρμες Google προσφέρουν μια γρήγορη και εύκολη εναλλακτική λύση στη δημιουργία ψηφιακών ή υβριδικών δωματίων απόδρασης. Στη μελέτη των Llerena-Izquierdo & Sherry (2022), οι Φόρμες Google χρησιμοποιήθηκαν για να δομηθεί η αλληλουχία των δωματίων απόδρασης για την αξιολόγηση των γνώσεων των μαθητών στον προγραμματισμό. Όπως απεικονίζεται στην Εικόνα 39, το πρώτο ΔΑ τους αποτελούνταν από τέσσερις δραστηριότητες που περιλάμβαναν έναν κωδικό QR, ένα βίντεο και ερωτήσεις σχετικά με τον προγραμματισμό χρησιμοποιώντας την Python με γραμμικό τρόπο.



Εικόνα 39: Φόρμες Google για Δωμάτια Απόδρασης  
(Llerena-Izquierdo & Sherry, 2022, σελ. 109)

Η διαδικασία είναι αρκετά απλή μόλις έχετε μια συγκεκριμένη ιδέα των γρίφων που πρέπει να συμπεριληφθούν σύμφωνα με τους μαθησιακούς στόχους. Ένα άλλο παράδειγμα μπορεί να βρεθεί σε ένα άρθρο που δημοσιεύτηκε σχετικά με τη χρήση δωματίων απόδρασης για μια εισαγωγή στη μηχανική όπως φαίνεται στην Εικόνα 40. Ο παρακάτω γρίφος αποτελείται από την εύρεση του σωστού συνδυασμού σύμφωνα με αυτά που θυμούνται οι παίκτες από τη διαδικασία σχεδιασμού στη μηχανική, ξεκλειδώνοντας το κουτί και παίρνοντας το κλειδί σε φυσική μορφή.

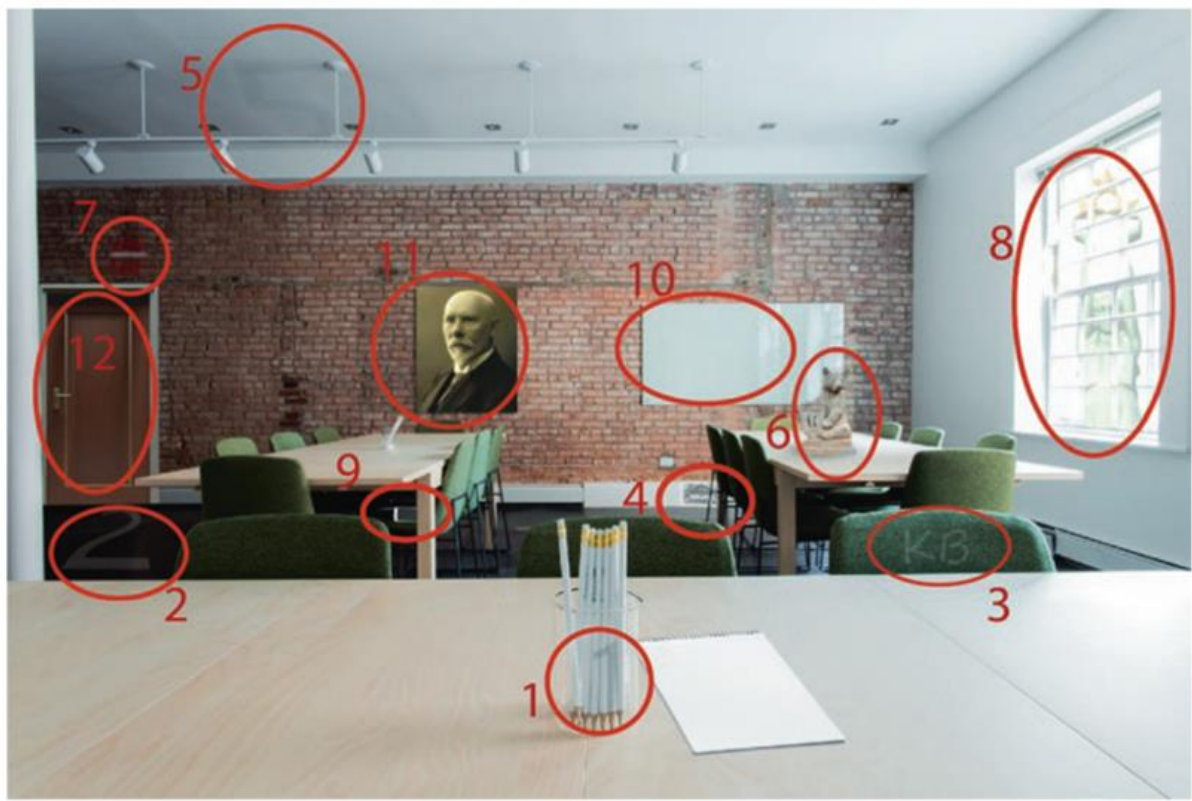




Εικόνα 40: Κουτί με κλειδαριά σε φόρμες Google

(Πηγή: <https://www.instructables.com/Escape-Room-Engineering-Review-Game/>)

Από την άλλη πλευρά, οι Grāvelsi. & Daniela (2021) χρησιμοποίησαν τις Φόρμες Google αποκλειστικά για να σχεδιάσουν μια αφήγηση δωματίου απόδρασης με πολλαπλούς υπερσυνδέσμους σε κάθε γρίφο ακολουθώντας γραμμική διαδρομή. Η Εικόνα 41 απεικονίζει το διαδικτυακό τους δωμάτιο απόδρασης με το κόκκινο να υποδεικνύει τη σειρά και το πού να κάνουν κλικ για να προχωρήσουν στον επόμενο γρίφο.

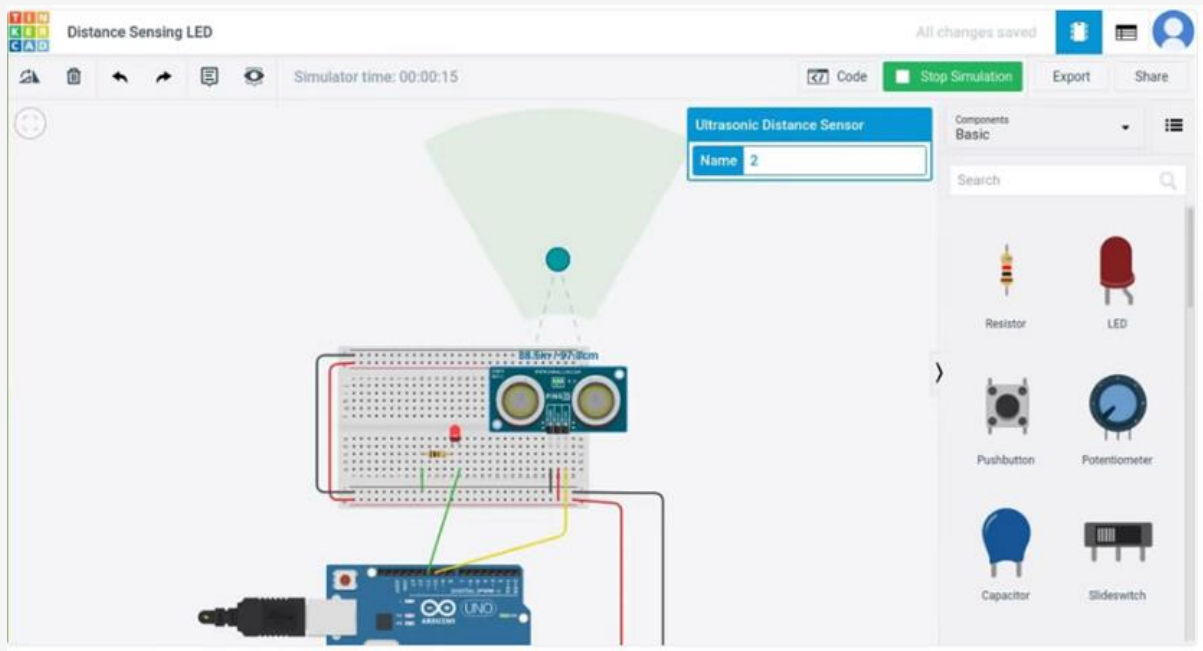


Εικόνα 41: Διαδικτυακό δωμάτιο απόδρασης  
(Πηγή: Grävvelsiņa & Daniela, 2021, σ.123)

## TinkerCAD

Το TinkerCAD είναι ένα πρόγραμμα τρισδιάστατης μοντελοποίησης που διατίθεται δωρεάν στο διαδίκτυο το οποίο επιτρέπει επίσης προσομοιώσεις των κυκλωμάτων Arduino. Η χρήση αυτού του προγράμματος έχει τρεις δυνατότητες χρήσης σε δωμάτια απόδρασης που βασίζονται σε προγραμματισμό και μικροελεγκτές. Πρώτον, μπορεί να μας επιτρέψει να δημιουργήσουμε το τρισδιάστατο σχέδιο ή να βρούμε έτοιμα αντικείμενα για τρισδιάστατη εκτύπωση. Η δεύτερη και τρίτη χρήση του είναι για να βοηθήσει τους παίκτες να ανακαλύψουν το επόμενο στοιχείο τους σε ένα περιβάλλον δωματίου απόδρασης είτε με την κατασκευή ενός τρισδιάστατου μοντέλου για τη μέτρηση των διαστάσεων ή για την προσομοίωση ενός κυκλώματος Arduino. Όπως και στην περίπτωση των παραδειγμάτων του Google Forms, το TinkerCAD μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως επέκταση σε υβριδικά ή ψηφιακά δωμάτια απόδρασης με τη μορφή links.

Η Εικόνα 42 παρακάτω δείχνει πώς φαίνεται η διεπαφή χρήστη του προγράμματος. Δείχνει επίσης πώς να χειριστείτε το κύκλωμα Arduino αλλάζοντας την καθορισμένη απόσταση του αισθητήρα υπερήχων. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο εάν δεν υπάρχουν αρκετά φυσικά αντικείμενα για όλους τους παίκτες ή εάν κάποιο από τα συστατικά μέρη του Arduino δεν λειτουργεί.



Εικόνα 42: Η διεπαφή TinkerCAD προσομοιώνει έναν αισθητήρα υπερήχων  
(Πηγή: Caleb Favela)

## Arduino IDE

Το Arduino IDE αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της δημιουργίας ενός κυκλώματος με πλακέτες Arduino και είναι ένα εργαλείο ζωτικής σημασίας σε δωμάτια απόδρασης που βασίζονται στον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές. Σε πολλά μέρη των παραδειγμάτων που συζητούνται σε αυτές τις ενότητες, το μέρος προγραμματισμός του Arduino μπορεί να προστεθεί ως μέρος ενός γρίφου. Ανάλογα με το επίπεδο δυσκολίας, οι παίκτες μπορεί να χρειαστεί να βρουν τη λέξη-κλειδί που λείπει, την εσοχή ή ένα κώδικα μπλοκ που απαιτείται για να μπορέσει να τρέξει το πρόγραμμα.

## Python IDE/διαδικτυακοί διερμηνείς

Όπως και στην περίπτωση του Arduino IDE, το Python IDE και οι διαδικτυακοί διερμηνείς μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ξεχωριστοί ή ενσωματωμένοι γρίφοι σε ένα δωμάτιο απόδρασης. Με τη χρήση links, μπορούν να αντιμετωπιστούν διάφορες προγραμματιστικές πτυχές, όπως βρόχοι και συνθήκες. Ο συνδυασμός δυαδικού κώδικα με εκφράσεις υπό συνθήκη (Boolean) της Python είναι επίσης ένα καλό παράδειγμα για το πώς η γλώσσα προγραμματισμού μπορεί να ενσωματωθεί σε ένα δωμάτιο απόδρασης. Υπάρχει επίσης η πιθανότητα ένα κρυφό στοιχείο να είναι το όνομα μιας λέξης-κλειδιού ή μιας συνάρτησης που θα χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση του κώδικα στην Python.

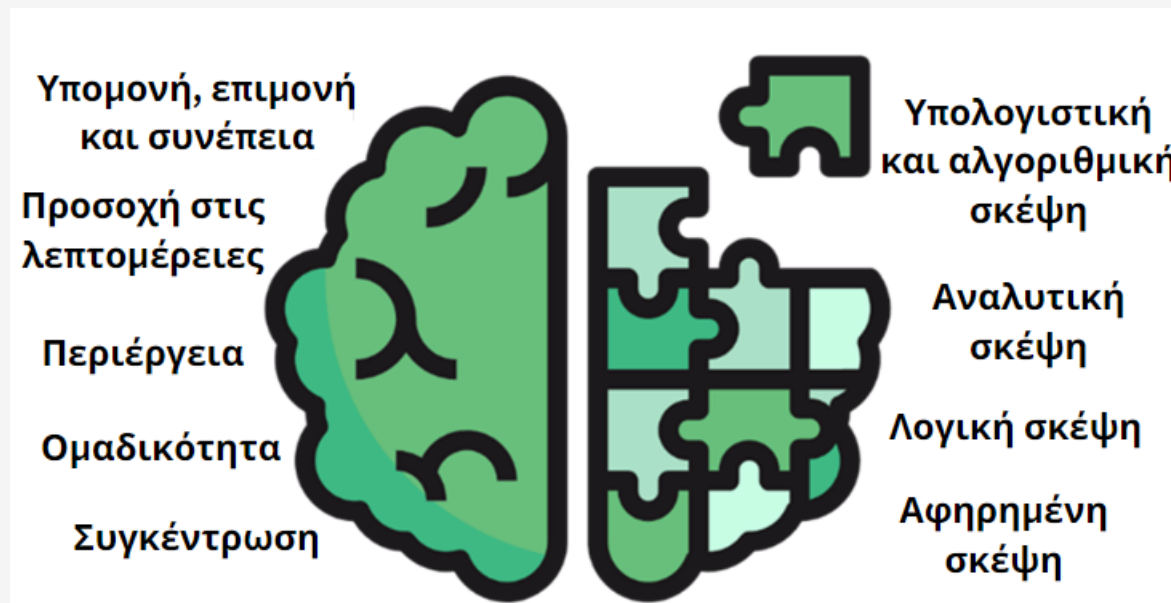
### 3.3. Ενίσχυση των προοπτικών διδασκαλίας της προγραμματισμός μέσω των Δωματίων Απόδρασης

Τα Δωμάτια Απόδρασης (ΔΑ) έχουν καταστεί ένα καλά αξιοποιημένο εργαλείο στην εκπαίδευση, ιδίως σε μαθήματα που σχετίζονται με τους κλάδους STEM. Ωστόσο, η χρήση των ΔΑ για τη διδασκαλία της προγραμματισμός είναι πολύ περιορισμένη στην υπάρχουσα βιβλιογραφία σε σύγκριση με άλλα μαθήματα όπως η χημεία, η βιολογία ή η μηχανική (López-Pernas κ.ά., 2019). Το έργο CodER αποτελεί μια ευκαιρία για την ενίσχυση και τη θετική συμβολή σε νέες προοπτικές διδασκαλίας της προγραμματισμός μέσω ΔΑ. Μέσα από τα δεδομένα που συλλέξαμε κατά τη διάρκεια των συζητήσεων στρογγυλής τραπέζης με ειδικούς πληροφορικής στις τέσσερις χώρες εταίρους (Γαλλία, Ελλάδα, Κύπρος και Κροατία), μπορέσαμε να δούμε νέες προοπτικές για τον τρόπο προσέγγισης αυτού του θέματος.

Όλοι οι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι η προγραμματισμό και οι μικροελεγκτές μπορούν να προσφέρουν στους νέους μια ποικιλία δεξιοτήτων που είναι ιδιαίτερα επωφελείς για τη ζωή και τις προοπτικές της επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας. Μια σύνοψη των σημαντικότερων δεξιοτήτων που προσδιορίστηκαν από τους συμμετέχοντες απεικονίζεται στην Εικόνα 20. Αυτές οι δεξιότητες θεωρούνται κυρίως ήπιες δεξιότητες, οι οποίες αποτελούνται από χαρακτηριστικά της προσωπικότητας, στάσεις και προσωπική συμπεριφορά (Fan κ.ά., 2017, όπως αναφέρεται στο Majid κ.ά., 2019). Ως εκ τούτου, ο Sethi (2016) υποστήριξε ότι η ανάπτυξη των μη τεχνικών δεξιοτήτων θα πρέπει να πραγματοποιείται ταυτόχρονα με την απόκτηση ειδικών



γνώσεων πάνω στο συγκεκριμένο θέμα για να διασφαλιστεί η επιτυχής ένταξη στην αγορά εργασίας.



Εικόνα 43: Σύνοψη των σημαντικών δεξιοτήτων από συζητήσεις στρογγυλής τραπέζης με ειδικούς πληροφορικής  
(Πηγή: Έργο CodER)

Από αυτή την άποψη, η μεθοδολογία ενός εκπαιδευτικού δωματίου απόδρασης μπορεί να ενισχύσει τόσο τις ήπιες όσο και τις σκληρές δεξιότητες που απαιτούνται (soft and hard skills). Αρκετές μελέτες που έχουν χρησιμοποιήσει τα δωμάτια απόδρασης ως εργαλείο μάθησης έχουν αποδείξει την ικανότητα των ΔΑ να διεγείρουν θετικά συναισθήματα, να αυξάνουν το επίπεδο συμμετοχής και να δημιουργούν μια συνολική θετική μαθησιακή εμπειρία για τους μαθητές (Llerena-Izquierdo & Sherry, 2022, Sánchez-Martín κ.ά., 2020). Σύμφωνα με τους συμμετέχοντες, οι μέθοδοι ενεργού μάθησης θα πρέπει να ενθαρρύνονται και να εφαρμόζονται, όπως οι πρακτικές και οι δραστηριότητες που βασίζονται σε έργα και παρουσιάζουν συγκεκριμένα αποτελέσματα. Ορισμένοι συμμετέχοντες σημείωσαν επίσης ότι θα πρέπει να υπάρχει ισορροπία μεταξύ θεωρίας και εφαρμογής με την παροχή σύντομων παρουσιάσεων για την ενίσχυση της κατανόησης ενός θέματος.

Μια άλλη πτυχή που συζητήθηκε σχετιζόταν με συγκεκριμένες συστάσεις για την ανάπτυξη εκπαιδευτικών δωματίων απόδρασης για τον προγραμματισμό και τους

μικροελεγκτές με βάση την εμπειρία και γνώση τους. Τα γενικά θέματα αφορούσαν κυρίως σενάρια ΔΑ, γρίφους, τη διαμόρφωση των ομάδων και τον χρόνο.



Εικόνα 44: Σύνοψη των συστάσεων από συζητήσεις στρογγυλής τραπέζης με ειδικούς πληροφορικής (Πηγή: Έργο CodER)

Όπως φαίνεται στην Εικόνα 44, οι συμμετέχοντες επικεντρώθηκαν στην απλότητα των γρίφων προκειμένου να διατηρήσουν το επίπεδο των κινήτρων τους όσο το δυνατόν υψηλότερο. Ορισμένοι συμμετέχοντες υπογράμμισαν τη χρήση μηχανισμών βιντεοπαιχνιδιών, όπως ανταμοιβές και ρεαλιστικά περιβάλλοντα που είναι ενσωματωμένα σε μια γενική ιστορία. Αναφέρθηκε επίσης η ενσωμάτωση των καθημερινών στοιχείων στα ΔΑ για να είναι το περιεχόμενο πιο κοντά στην πραγματικότητα και να δείχνει τη χρησιμότητά του στους εκπαιδευόμενους. Άλλοι συμμετέχοντες τόνισαν την ανάπτυξη ΔΑ πολλαπλών παικτών για να εξασφαλιστεί μια ευχάριστη μαθησιακή εμπειρία. Μέσα από τη συζήτησή μας, ανακαλύψαμε ότι τα ΔΑ αντιπροσωπεύουν μια ελκυστική και συναρπαστική μεθοδολογία, ακόμη και για τους ειδικούς στον τομέα, καθώς επίσης έχουν τη δυνατότητα να κινήσουν το ενδιαφέρον των νέων για τον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές. Ως εκ τούτου, οι γνώσεις τους μας έδωσαν έμπνευση για το πώς να προχωρήσουμε με την ανάπτυξη των ΔΑ.

## 4. Δωμάτια Απόδρασης και διάφορες ομάδες-στόχοι

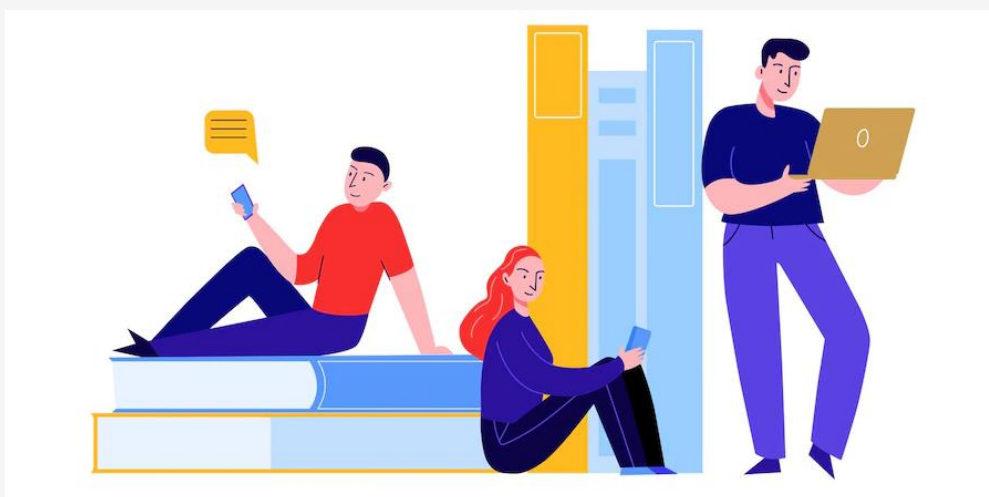
Στα προηγούμενα κεφάλαια διερευνήθηκε η εκπαιδευτική πτυχή των δωματίων απόδρασης καθώς και οι τρόποι διδασκαλίας της προγραμματισμός και των μικροελεγκτών μέσω των δωματίων απόδρασης. Ως εκ τούτου, το κεφάλαιο αυτό θα επικεντρωθεί στον τρόπο με τον οποίο τα δωμάτια απόδρασης μπορούν να προσαρμοστούν σε πολλαπλές ομάδες-στόχους, όπως οι νέοι, οι γυναίκες και οι ΕΑΕΚ.

### 4.1. Νεολαία

Πρώτον, είναι σημαντικό να καθοριστεί το ηλικιακό εύρος που καλύπτει αυτή η ομάδα-στόχος. Η ηλικία της νεολαίας ή των νέων δεν προσδιορίζεται απόλυτα και δεν υπάρχουν καθολικοί ορισμοί. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ως νέοι ορίζονται τα άτομα ηλικίας μεταξύ 15 και 29 ετών.

Επιπλέον, η Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών, στο πλαίσιο του Διεθνούς Έτους Νεολαίας, θεωρούσε τους νέους άτομα ηλικίας μεταξύ 15 και 24 ετών. Ωστόσο, άλλα ερευνητικά έγγραφα αποκαλύπτουν ότι οι νέοι θεωρούνται γενικά άτομα ηλικίας από 18 έως 30 ή 35 ετών. Με βάση αυτόν τον ορισμό, τα εν λόγω ΔΑ μπορούν να θεωρηθούν ως εκπαίδευση ενηλίκων.

### Θεωρία Εκπαίδευσης Ενηλίκων



Εικόνα 45: Διαδικτυακή εκπαίδευση, Πηγή: Freepik

Η **Θεωρία της Εκπαίδευσης Ενηλίκων** είναι η έννοια του πώς οι ενήλικες μαθαίνουν και πώς διαφέρει αυτό από τα παιδιά. Ο κύριος στόχος της εκπαίδευσης ενηλίκων είναι να καθορίσει τους τρόπους μάθησης που ταιριάζουν καλύτερα στη μαθησιακή διαδικασία των ενηλίκων. Η Ανδραγωγική θεωρία που αφορά την εκπαίδευση ενηλίκων αναπτύχθηκε από τον Malcom Knowles το 1918.

Οι **αρχές της εκπαίδευσης ενηλίκων** αναφέρουν ότι οι ενήλικες μαθαίνουν καλύτερα όταν:

- η μάθησή τους συνδέεται με την εξάσκηση
- η μάθησή τους επικεντρώνεται στην επίλυση προβλημάτων
- εκτιμάται η προηγούμενη εμπειρία τους
- αναλαμβάνουν την ευθύνη της μάθησής τους
- μαθαίνουν από ομότιμους τους
- έχουν την ευκαιρία να αξιολογήσουν τις γνώσεις τους στην πράξη

Ακόμη και αν οι νέοι είναι ενήλικες, η εκπαίδευση των νέων μπορεί να διαφέρει σε ορισμένα σημεία και να έχει πολλές ομοιότητες με τη διαδικασία μάθησης των παιδιών.

Τα δωμάτια απόδρασης που αναπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια του έργου CODER θα χρησιμοποιηθούν και θα δοκιμαστούν από νέους ηλικίας 18 έως 35 ετών.

Παρόλο που οι νέοι αυτής της ηλικιακής ομάδας είναι ενήλικες και οι εκπαιδευτές ή οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εφαρμόσουν τη θεωρία και τη μεθοδολογία της εκπαίδευσης ενηλίκων, οι νέοι ενήλικες εκπαιδευόμενοι έχουν ελαφρώς διαφορετικές ανάγκες.

Σύμφωνα με τον OSY, υπάρχουν **επτά αρχές για τους νέους ενήλικες**:





## 1. Αυτοκατεύθυνση



Εικόνα 46: Αυτοανάπτυξη Πηγή: Freepik

Οι νέοι θέλουν να μαθαίνουν όταν έχουν ισχυρό εσωτερικό κίνητρο να αναπτύξουν μια νέα δεξιότητα ή να αποκτήσουν νέες γνώσεις. Είναι εξοικειωμένοι με την ανεξαρτησία και την αυτοκατεύθυνση και προσπαθούν να εκπληρώσουν τις προσδοκίες και τους στόχους τους.

Τα δωμάτια απόδρασης θα πρέπει να παρακινήσουν τους εκπαιδευόμενους να μάθουν καθώς και να τραβήξουν την προσοχή τους. Θα μπορούσατε να κινήσετε την περιέργειά τους, να τους παρέχετε τα εργαλεία για να ανακαλύψουν νέα πράγματα, και να αναπτύξουν μια νοοτροπία του να μην φοβούνται να κάνουν λάθη.

## 2. Προσωπικό όφελος



Εικόνα 47: Πηγή επιτευγμάτων: Freerik

Η νεολαία θέλει να μαθαίνει όταν αισθάνεται ότι το απαιτούν οι συνθήκες. Οι νέοι έχουν μεγαλύτερη επίγνωση των δεξιοτήτων και των γνώσεων που επιθυμούν να αποκτήσουν.

Με αυτόν τον τρόπο, τα Δωμάτια Απόδρασης θα πρέπει να αγκαλιάσουν τα οφέλη των μαθητών από αυτή τη μαθησιακή εμπειρία και τον τρόπο με τον οποίο το περιεχόμενο μπορεί να υποστηρίξει την επικείμενη προσωπική και επαγγελματική τους ανάπτυξη.

### 3. Συμμετοχή



Εικόνα 48: Ομάδα νέων Πηγή: Freepik

Η νεολαία μαθαίνει με την πράξη. Οι νέοι μαθαίνουν ενώ συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία. Ακόμη και αν η ενεργός συμμετοχή συνδέεται περισσότερο με τη μάθηση των παιδιών, οι νεαροί ενήλικες θεωρούν την ενεργό μάθηση ως απαραίτητη διαδικασία για να ξεκινήσουν να μαθαίνουν.

Τα δωμάτια απόδρασης θα πρέπει να περιλαμβάνουν πρακτική αξιολόγηση καθ' όλη τη διάρκεια της εκπαίδευσης, ώστε να μπορούν να εκφραστούν, να συνεργαστούν και να δραστηριοποιηθούν.

#### 4. Σύνδεση με τις ανάγκες

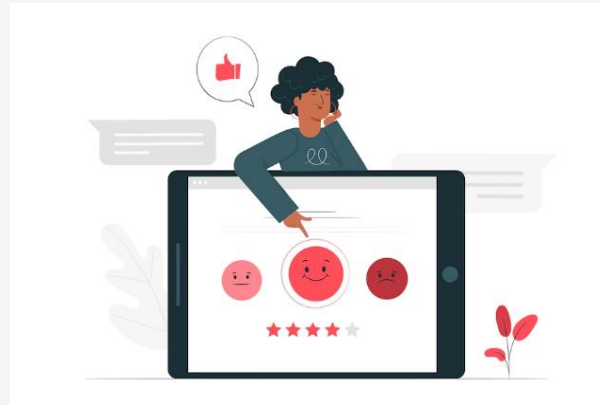


Εικόνα 49: Στοχοθέτηση Πηγή: Freepik

Η νεολαία προτιμά να αποκτά νέες γνώσεις που σχετίζονται με ρεαλιστικά προβλήματα και ζητήματα που πρέπει να επιλυθούν. Προτιμούν να αντιμετωπίζουν πραγματικά σενάρια αντί να μαθαίνουν μέσα από ακαδημαϊκό υλικό. Οι νέοι μαθητές απολαμβάνουν να βρίσκουν λύσεις και να αναπτύσσουν μια ισχυρή νοοτροπία του «πώς να κάνουν πράγματα».

Τα Δωμάτια Απόδρασης μπορούν να υποστηρίξουν τη νοοτροπία επίλυσης προβλημάτων κατά την ανάθεση εργασιών αντί θεμάτων στους εκπαιδευόμενους. Έτσι, τα δωμάτια απόδρασης θα πρέπει να επικεντρώνονται σε αυτά που πρέπει να γνωρίζουν οι εκπαιδευόμενοι.

## 5. Εμπειρία



Εικόνα 50: Επίπεδο ικανοποίησης Πηγή: Freepik

Οι νέοι έχουν αποκτήσει βεβαίως περισσότερες εμπειρίες από τα παιδιά. Οι εμπειρίες τους τους υποστηρίζουν κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, καθώς μπορούν να συνδέσουν τις νέες γνώσεις που αποκτήθηκαν και τα προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν με πραγματικές συνθήκες και εμπειρίες του παρελθόντος.

Τα δωμάτια απόδρασης που αναπτύσσονται θα πρέπει να ενθαρρύνουν τους εκπαιδευόμενους να συμμετέχουν και να συμβάλλουν ενεργά στους εκπαιδευτικούς στόχους, να αγκαλιάζουν τους εκπαιδευόμενους ώστε να χρησιμοποιούν τις θετικές εμπειρίες τους για να εμπλουτίσουν τη μαθησιακή διαδικασία.

## 6. Προσανατολισμός στο χρόνο



Εικόνα 51: Χρόνος Πηγή: Freepik

Σύμφωνα με τον Οδηγό Εκπαίδευσης Νέων Ενηλίκων του OSY, οι νέοι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα σε άτυπα περιβάλλοντα. Οι νέοι ενήλικες δεν είναι πρόθυμοι να παρακολουθήσουν μια διάλεξη, αλλά θέλουν να είναι μέρος μιας ομάδας ανθρώπων που υποστηρίζουν τη μάθησή τους, δεδομένου ότι έχουν την ελευθερία να εκφραστούν. Δεδομένου ότι οι νέοι έχουν περιορισμένο χρόνο λόγω του τεράστιου αριθμού των καθημερινών υποχρεώσεων, θέλουν να αποκτήσουν νέες γνώσεις και δεξιότητες που θα εφαρμοστούν εύκολα μετά τη μαθησιακή διαδικασία.

Με αυτόν τον τρόπο, τα Δωμάτια Απόδρασης θα πρέπει να τους αφήνουν να συζητούν θέματα και να αποφασίζουν για πιθανές λύσεις. Θα πρέπει να είναι φιλόξενα, άτυπα και δελεαστικά. Είναι επίσης σημαντικό να διασφαλιστεί ότι οι γνώσεις που θα αποκτηθούν θα είναι άμεσα εφαρμόσιμες στο εγγύς μέλλον.

## 7. Αυτοεκτίμηση



Εικόνα 52: Αυτοεκτίμηση Πηγή: Freepik

Οι νέοι εκπαιδευόμενοι θέλουν να λαμβάνουν πληροφορίες που θα τους βοηθήσουν να καθοδηγήσουν τη μαθησιακή τους εμπειρία. Είναι ελαφρώς απρόθυμοι να λάβουν αυστηρές οδηγίες. Οι νέοι μαθητές θέλουν να κάνουν επιλογές με βάση τις ατομικές τους ανάγκες.

Με αυτόν τον τρόπο, τα δωμάτια απόδρασης θα πρέπει να κάνουν τους νεαρούς ενήλικες εκπαιδευόμενους να αισθάνονται ασφαλείς και άνετοι στο μαθησιακό περιβάλλον.

### 4.1.1. Νέοι με Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες (ΕΜΔ)

Σύμφωνα με τους Τύπους Ειδικών Μαθησιακών Δυσκολιών των Vinutha U. Muktamath, Priya R.Hegde και Samreen Chand, ο Σύνδεσμος Μαθησιακών Δυσκολιών της Αμερικής και πολλοί άλλοι επαγγελματίες ψυχικής υγείας θεωρούν τις ακόλουθες επτά διαταραχές ως ειδικές μαθησιακές δυσκολίες: δυσλεξία, δυσγραφία, δυσαριθμησία, διαταραχή ακουστικής επεξεργασίας, διαταραχή επεξεργασίας γλώσσας, μη λεκτικές μαθησιακές δυσκολίες και διαταραχές οπτικής αντίληψης.

Το Ίδρυμα LD Resources αναφέρει στρατηγικές για τη διδασκαλία ατόμων με μαθησιακές δυσκολίες. Ακολουθούν οι πέντε κύριες στρατηγικές:

### 1. Τεχνική «Chunking»<sup>1</sup>



Εικόνα 53: Σύνδεση Πηγή: Freepik

Το chunking είναι μια τεχνική εκμάθησης που υποστηρίζει τη μακροπρόθεσμη μνήμη και χειρίζεται περισσότερες έννοιες.

Ο τεμαχισμός της πληροφορίας σε μικρά κομμάτια μπορεί να υποστηρίξει την εκπαίδευση των μαθητών, καθώς κάθε ομαδοποιημένο κομμάτι πληροφοριών σχετίζεται με αναφορές από προηγούμενα κομμάτια.

<sup>1</sup> Η διαδικασία λήψης μεμονωμένων τμημάτων πληροφοριών και ομαδοποίησής τους σε μεγαλύτερες μονάδες, Πηγή: <https://www.translatum.gr/forum/index.php?topic=57500.0>



## 2. Οπτικοποίηση πληροφοριών



Εικόνα 54: Οπτικοποίηση πληροφοριών Πηγή: Freepik

Η οπτικοποίηση των πληροφοριών υποστηρίζει την ικανότητα των μαθητών να κατανοούν, να μαθαίνουν και να θυμούνται. Η οπτικοποίηση αυξάνει την αποτελεσματικότητα, τη λήψη αποφάσεων, την αποτελεσματική επικοινωνία και την προθυμία των μαθητών για περαιτέρω μελέτη και μάθηση.

### 3. Ενσωμάτωση Πολλαπλών Αισθήσεων



Εικόνα 55: Αισθήσεις Πηγή: Freerik

Η ενσωμάτωση πολλαπλών αισθήσεων έχει θετικά αποτελέσματα στη μαθησιακή διαδικασία των μαθητών. Βελτιώνουν την κατανόησή τους και μαθαίνουν με πιο αποτελεσματικό τρόπο.

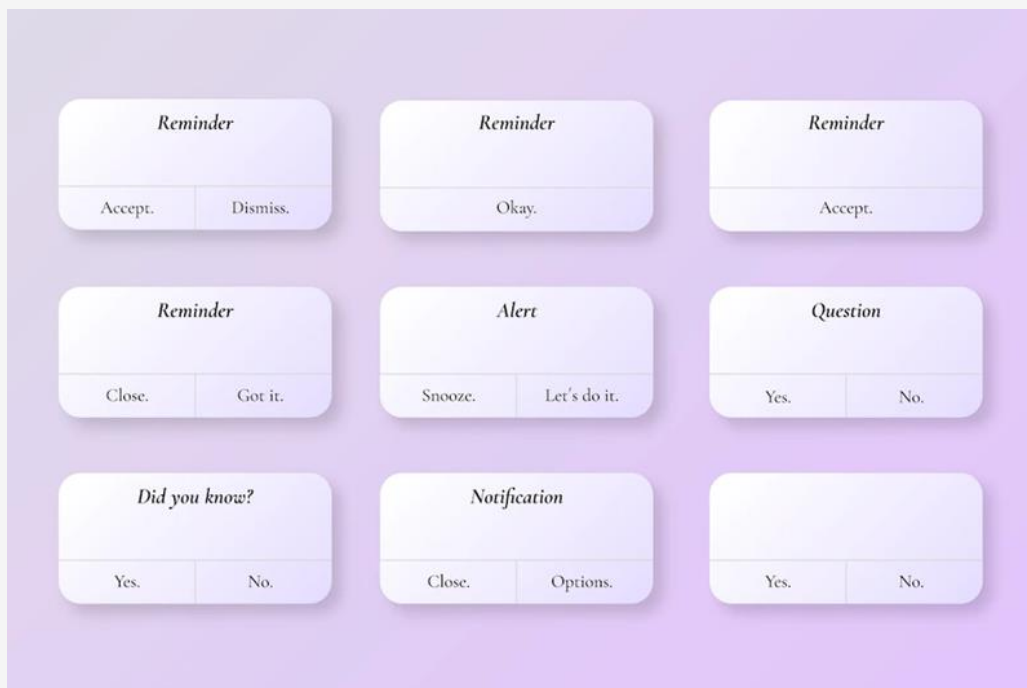
### 4. Προσωποποίηση



Εικόνα 56: Εξατομικευμένες πληροφορίες Πηγή: Freepik

Η παροχή εργαλείων που επιτρέπουν στους μαθητές να προσαρμόσουν τη μάθησή τους στα δικά τους δυνατά σημεία, ανάγκες, δεξιότητες και ενδιαφέροντα είναι χρήσιμη για τη μαθησιακή διαδικασία των μαθητών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες.

## 5. Εφαρμογή του Μνημονικού Συστήματος



Εικόνα 57: Εξατομικευμένες πληροφορίες Πηγή: Freepik

Η μνημονική είναι μια τεχνική μάθησης που υποστηρίζει την απόδοση των μαθητών. Τα οπτικοακουστικά βοηθήματα βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν και να οργανώσουν τις πληροφορίες. Συνήθως ταυτίζονται με συγκεκριμένες λέξεις-κλειδιά, ομοιοκαταληξίες και ακρωνύμια που ενισχύουν τη μνήμη των μαθητών. Ακόμα κι αν είναι αδύνατο να δημιουργούμε ακρωνύμια για όλες τις έννοιες, οι λέξεις-κλειδιά μπορούν να υποστηρίξουν την οπτικοποίηση των πληροφοριών που τους δίνονται.

## 4.2. Γυναικείος πληθυσμός



Εικόνα 58: Ομάδα γυναικών Πηγή: Freepik

Σύμφωνα με την παιχνιδοκεντρική μάθηση για την προώθηση της ισότητας στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ), ο γυναικείος πληθυσμός έχει χαμηλότερα κίνητρα για εκπαίδευση και σταδιοδρομία που σχετίζεται με σπουδές σε αυτούς τους τομείς και γενικότερα στους κλάδους STEM. Παράλληλα, ακόμα και αν το 59% των αποφοίτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στα ευρωπαϊκά πανεπιστήμια είναι γυναίκες (επιδεικνύοντας τεράστια επιτυχία στην τριτοβάθμια εκπαίδευση), εξακολουθούν να υπάρχουν διακρίσεις λόγω του βιολογικού φύλου στους κλάδους ΤΠΕ και τις επιστήμες STEM.

Οι κυβερνήσεις, οι δημόσιες αρχές και οι ιδιωτικοί οργανισμοί επικεντρώνονται στην αύξηση της ποικιλομορφίας στους τομείς STEM και στη διασφάλιση της συμμετοχής των γυναικών. Παράλληλα, η Ευρωπαϊκή Ένωση υπογραμμίζει τη σημασία της προώθησης της κοινωνικής συμπερίληψης και της αύξησης του γυναικείου πληθυσμού στους κλάδους STEM.

## Αρχές για ένα μαθησιακό περιβάλλον χωρίς αποκλεισμούς με βάση το φύλο

### Αρχή 1: Δημιουργία ενός μαθησιακού περιβάλλοντος ουδέτερου ως προς το φύλο

Ένα ουδέτερο ως προς το φύλο μαθησιακό περιβάλλον ορίζεται από την έλλειψη έμφυλων στερεοτύπων και διασφαλίζει τον σεβασμό και την ίση μεταχείριση όλων των εμπλεκομένων.

Οι σημαντικότερες πτυχές που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τη δημιουργία ενός ουδέτερου ως προς το φύλο μαθησιακού περιβάλλοντος είναι:

- χρήση γλώσσας ουδέτερης ως προς το φύλο κατά την περιγραφή ατόμων, επαγγελματών και ρόλων,
- εξασφάλιση μιας ίσης εκπροσώπησης των φύλων σε ρόλους και επαγγέλματα STEM

### Αρχή 2: Εξασφάλιση πρακτικής εμπειρίας για όλους

Οι γυναίκες είναι συχνά περιορισμένες και λιγότερο αυτόνομες όσον αφορά τη συμμετοχή τους σε θέματα που αφορούν την τεχνολογία. Οι περισσότεροι μαθητές επωφελούνται από πρακτικές δραστηριότητες, αλλά έρευνες αποκαλύπτουν ότι οι γυναίκες αποκτούν περισσότερα πλεονεκτήματα όταν έχουν μαθησιακές εμπειρίες που βασίζονται στην έρευνα.

### Αρχή 3: Σχεδιασμός μαθησιακών εμπειριών που ευνοούν την επίλυση προβλημάτων

Η μάθηση που βασίζεται σε ένα πλαίσιο είναι ζωτικής σημασίας για την εμπλοκή των γυναικών και την υιοθέτηση της αντίληψης που σχετίζεται με τη σημασία της ενασχόλησης με τους κλάδους STEM. Οι γυναίκες θέλουν να δουν τη συνάφεια των μαθημάτων STEM με τη ζωή τους και να δουν την κοινωνική τους αξία (Burke, 2007). Μελέτες έχουν δείξει ότι οι αντιλήψεις των γυναικών για τη συνάφεια ενός μαθήματος επηρεάζουν τη στάση τους απέναντί του (Clewell και Braddock, 2000).

Ο πιο χρήσιμος τρόπος για να εξασφαλιστεί η ίση εκπροσώπηση των φύλων στην εκπαίδευση είναι να ευθυγραμμιστούν τα ενδιαφέροντα των μαθητών με τους μαθησιακούς στόχους και το μαθησιακό γενικό πλαίσιο.

Υπό αυτό το πρίσμα, η παροχή ευκαιριών στους εκπαιδευόμενους να συνεχίσουν τη μάθηση ανοικτού τύπου, δίνοντας έμφαση σε πραγματικές καταστάσεις είναι υψίστης σημασίας.



Αρχή 4: Σύνδεση της μάθησης με την επαγγελματική σταδιοδρομία και τα πρότυπα  
 Η επιδίωξη της ίσης εκπροσώπησης των φύλων τόσο στις ιστορικές όσο και στις σύγχρονες μορφές είναι ζωτικής σημασίας. Μελέτες τεράστιας εμβέλειας έχουν αποκαλύψει ότι η επίδειξη θετικών γυναικείων προτύπων έχει τη δυνατότητα να μειώσει τα έμφυλα στερεότυπα. (Dasgupta και Asgari, 2004, Marx και Roman, 2002, Lockwood, 2006, McIntyre, κ.ά., 2005).

Όταν οι γυναίκες κάνουν μια προσωπική σύνδεση με ένα πρότυπο που προέρχεται από τους κλάδους STEM, και ιδιαίτερα άτομα που προέρχονται από παρόμοιες συνθήκες, μπορούν να αναδιαμορφώσουν τις στερεοτυπικές τους απόψεις (Buck, Clark, Leslie-Pelecky, Lu, και Cerda-Lizarraga, 2008).

#### Αρχή 5: Μηχανική της συνεργατικής μάθησης

Η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού χώρου που αγκαλιάζει την κοινωνική μάθηση, τη συνεργασία και την αλληλεπίδραση μπορεί να ενισχύσει τη συμμετοχή των γυναικών στους κλάδους STEM (Burke, 2007).

#### Αρχή 6: Παροχή δημιουργικών ευκαιριών για την επίδειξη κατανόησης

Οι γυναίκες εκτιμούν τη δημιουργικότητα, αλλά αναγνωρίζουν πολύ συχνά τους κλάδους STEM ως ελλιπείς σε αυτόν τον τομέα. Στην παρούσα ανάλυση, η Accenture αποκάλυψε ότι η ευκαιρία να είναι κανείς δημιουργικός ήταν η κορυφαία φιλοδοξία στην επαγγελματική σταδιοδρομία των γυναικών. Ωστόσο, μόνο ένας περιορισμένος αριθμός γυναικών συσχέτισε τις σταδιοδρομίες σε κλάδους STEM με τη δημιουργικότητα (Accenture, 2018).

Οι γυναίκες αισθάνονται ότι έχουν περισσότερα κίνητρα όταν έχουν την ευκαιρία να προσεγγίσουν έργα με βάση τα ενδιαφέροντα και τις προτιμήσεις τους. Επίσης, η δημιουργική επίλυση προβλημάτων θεωρείται σημαντικό μέρος της μαθησιακής διαδικασίας, καθώς αγκαλιάζει την αποτυχία και υποστηρίζει την ανάπτυξη μιας νοοτροπίας ανθεκτικότητας.

#### Αρχή 7: Ενθάρρυνση της αναπτυξιακής νοοτροπίας

Οι περισσότεροι άνθρωποι πιστεύουν στο στερεότυπο ότι οι κλάδοι STEM σχετίζονται με τους άνδρες λόγω της φυσικής ικανότητάς τους σε αυτά τα θέματα. Ωστόσο, η άποψη ότι η επιτυχία έχει να κάνει με τη φυσική ικανότητα αποτελεί μια προκαθορισμένη νοοτροπία. Έρευνες έχουν δείξει ότι οι άνδρες τείνουν να αποδίδουν την επιτυχία τους στη σκληρή τους δουλειά και τις αποτυχίες τους σε εξωτερικούς παράγοντες (Dweck, 1986, Murphy, 2000). Οι γυναίκες επωφελούνται από τη συγκεκριμένη εκπαίδευση που σχετίζεται με την προσεκτική εκπαίδευση, η οποία ενθαρρύνει μια νοοτροπία ανάπτυξης.



Σύμφωνα με την εργαλειοθήκη του Δικτύου για την Ισότητα των Φύλων στην Εκπαίδευση στην Ασία και τον Ειρηνικό (GENIA) με τίτλο «Πρώθηση της Ισότητας των Φύλων στην Εκπαίδευση», υπάρχει μια ειδική λίστα για την εξέταση δραστηριοτήτων χωρίς αποκλεισμούς ως προς το φύλο, συμπεριλαμβανομένων και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, η οποία βασίζεται στη λίστα με προτάσεις για την ανάπτυξη υλικού που βασίζεται στο φύλο (Ενσωμάτωση της ισότητας των φύλων στα προγράμματα διδασκαλίας και το εκπαιδευτικό υλικό, UNESCO).



# Λίστα

με σημεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη για τη δημιουργία δραστηριοτήτων χωρίς αποκλεισμούς με βάση το φύλο

## 01

### Γενικά Σημεία Προσοχής

Τα υλικά είναι ευανάγνωστα και ευκολονόητα; Ποια μέρη του παρεχόμενου υλικού προωθούν την ισότητα των φύλων; Προωθούν θετικές αξίες σχετικά με την ισόρροπη εκπροσώπηση των φύλων;



## 02

### Συχνότητα εμφάνισης γυναικείων και ανδρικών χαρακτήρων

Πόσες γυναίκες και πόσοι άνδρες παρουσιάζονται ή αναφέρονται στα κείμενα και τις εικόνες; Πότε και πόσο συχνά εμφανίζονται γυναικείοι χαρακτήρες σε σχέση με ανδρικούς χαρακτήρες;



## 03

### Παρουσίαση των γυναικείων και ανδρικών χαρακτήρων

Σε τι είδους δραστηριότητα εμπλέκεται ο κάθε χαρακτήρας; Τι είδους ψυχολογικοί ρόλοι δίνονται στους γυναικείους και τους ανδρικούς χαρακτήρες; Αυτή η διανομή ρόλων είναι δίκαιη ή προωθεί τα στερεότυπα;



## 04

### Εικονογραφικό υλικό

Πως παρουσιάζονται οι γυναίκες και οι άνδρες στις εικόνες; Οι εικόνες είναι πολιτισμικά κατάλληλες και/ή λαμβάνουν υπόψη τη διάσταση του φύλου;





## 05

### Σκηνικό

Πού λαμβάνει χώρα η δραστηριότητα σύμφωνα με τις εικόνες ή το κείμενο;  
Τι αντίκτυπο έχει η τοποθέτηση του κάθε ατόμου σε κάθε εικόνα πάνω στην ορατότητα των ατόμων αυτών;



## 06

### Αποτελέσματα

Τι υπαινιγμοί παρουσιάζονται μέσα από τις δραστηριότητες στις οποίες εμπλέκονται οι χαρακτήρες όσον αφορά την ιεραρχία, την προβολή και την απεικόνιση των σχέσεων μεταξύ των φύλων; Φαίνεται να υποδηλώνουν την ισότητα ή την ανισότητα; Οι γυναικείοι χαρακτήρες παρουσιάζονται ως αυτόνομοι ή παρουσιάζονται μόνο δίπλα στους ανδρικούς χαρακτήρες;



## 07

### Ανάλυση συμπερασμάτων

Τι είδους πρότυπα παρουσιάζονται τόσο για τις γυναίκες όσο και για τους άνδρες; Υπάρχουν διαφορές;  
Υπάρχει κάτι που θα μπορούσε να αλλάξει έτσι ώστε το περιεχόμενο να προωθεί περισσότερο την ισόρροπη εκπροσώπηση των φύλων;



Εικόνα 60: Λίστα με τις δραστηριότητες του Δικτύου για την Ισότητα των Φύλων στην Εκπαίδευση στην Ασία και τον Ειρηνικό (GENIA): Προώθηση της Ισότητας των Φύλων στην Εκπαίδευση Πηγή: UNESCO

### Έργο Erasmus+ W-STEM

Το έργο W-STEM είναι ένα έργο Erasmus+ που εστιάζει στην παρότρυνση της συμμετοχής περισσότερων γυναικών στην εκπαίδευση STEM.

Το έργο W-STEM αναφέρει ότι είναι απαραίτητη μια ολιστική προσέγγιση για τη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ των φύλων στις επιστήμες και την τεχνολογία. Τα κύρια στοιχεία που συμβάλλουν σε αυτό το ζήτημα είναι η αυτοαντίληψη, η αυτο-αποτελεσματικότητα, η εκ των προτέρων εκπαίδευση, το οικογενειακό και κοινωνικό πλαίσιο και οι προσδοκίες για αποτελέσματα.

### Έργο της UNESCO- STEM and Gender Advancement (SAGA)

Σύμφωνα με το έργο STEM and Gender Advancement (STEM και Προώθηση της Ισότητας των Φύλων - SAGA), το οποίο είναι ένα έργο της UNESCO παγκόσμιας εμβέλειας το οποίο ξεκίνησε το 2015 για την ενίσχυση των προσπαθειών της UNESCO για την υποστήριξη της ισότητας των φύλων στις Θετικές Επιστήμες, την Τεχνολογία και την Καινοτομία, το χάσμα μεταξύ των φύλων μπορεί να αντιμετωπιστεί μέσω των επτά προσεγγίσεων της ολιστικής προσέγγισης.



Εικόνα 59: Οι στόχοι του SAGA για την ισότητα των φύλων σύμφωνα με το έργο της UNESCO το 2018.

Πηγή: UNESCO

Ο κύριος στόχος του SAGA είναι η παροχή διαφόρων εργαλείων για τη μείωση του υφιστάμενου χάσματος μεταξύ των φύλων που επικρατεί σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης και της έρευνας. Η επίτευξη των στόχων του έργου SAGA θα ενισχύσει την προβολή των γυναικών και τη συμμετοχή τους σε επιστημονικά και τεχνολογικά πλαίσια και μελέτες.



Εικόνα 55: Ροή εργασιών W-STEM για τη μείωση του χάσματος μεταξύ των φύλων στους κλάδους STEM.

Πηγή: έργο W-STEM

Το GEAP (Gender Equality Action Plan - Σχέδιο δράσης για την ισότητα των φύλων) περιλαμβάνει συγκεκριμένες δράσεις για την ενίσχυση της πρόσβασης, της ελκυστικότητας και της καθοδήγησης των γυναικών σε προγράμματα STEM. Τα αποτελέσματα από την προηγούμενη φάση και η ανάλυση της κατάστασης, έχουν καθοριστικό ρόλο για το GEAP.

#### 4.3. Νέοι Εκτός Απασχόλησης, Εκπαίδευσης ή Κατάρτισης (ΕΑΕΚ)

Είναι εξαιρετικά σημαντικό να διασφαλιστεί ότι ο όρος ΕΑΕΚ γίνεται κατανοητός. Το ακρωνύμιο του όρου ΕΑΕΚ σχετίζεται με τους νέους που βρίσκονται εκτός απασχόλησης, εκπαίδευσης ή κατάρτισης (ΔΟΕ). Άλλα ερευνητικά έγγραφα αναφέρουν ότι οι ΕΑΕΚ δεν αποτελούν ομοιογενή κατηγορία. Έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά. Χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, τους ευάλωτους ΕΑΕΚ που συχνά στερούνται κοινωνικού, πολιτιστικού και ανθρώπινου κεφαλαίου και συχνά διατρέχουν κίνδυνο περιθωριοποίησης, και τους μη ευάλωτους ΕΑΕΚ, οι οποίοι έχουν συνήθως πλούσιο σε πολιτιστικό, κοινωνικό και ανθρώπινο κεφάλαιο και διατρέχουν μικρό κίνδυνο περιθωριοποίησης (Eurofound 2016).



Εικόνα 57: Πολυμορφία του πληθυσμού των ΕΑΕΚ  
(Πηγή: Eurofound, 2021)

Σύμφωνα με τη ΔΟΕ, ο όρος έχει αποκτήσει δημοτικότητα, επειδή η έννοιά του συνδέεται όλο και περισσότερο με τη δυνατότητα αντιμετώπισης ενός ευρέος φάσματος αδυναμιών μεταξύ των νέων. Τα συνηθέστερα ζητήματα με τα οποία συνδέονται οι ΕΑΕΚ είναι τα εξής:

- Ανεργία.
- Πρόωρη εγκατάλειψη του σχολείου.
- Αποθάρρυνση από την αγορά εργασίας.
- Χαμηλό οικογενειακό εισόδημα.
- Ζωή σε απομακρυσμένη περιοχή.
- Δυσκολίες στο οικογενειακό περιβάλλον.
- Μεταναστευτικό υπόβαθρο.
- Άτομα με αναπηρία ή χαμηλό μορφωτικό επίπεδο

Τα ζητήματα αυτά έχουν ουσιαστική σημασία λόγω του τεράστιου αντίκτυπου που έχουν στη ζωή των νέων. Οι νέοι βιώνουν τις συνέπειες της οικονομικής κρίσης και τις προκλήσεις που ενδέχεται να προκύψουν.

Ωστόσο, ένα ζήτημα που αποτελεί προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι η απασχόληση των νέων και η αύξηση των ευκαιριών για τους νέους.

## **Κινητοποιώντας του Νέους Εκτός Απασχόλησης, Εκπαίδευσης και Κατάρτισης**

Αφενός, είναι εξαιρετικά σημαντικό να κατανοήσουμε τι είναι αυτό που παρακινεί τους νέους να αφιερώνουν χρόνο στην εκπαίδευση. Τα κυριότερα κίνητρα που εντοπίστηκαν είναι τα εξής:

- Η επίτευξη των μελλοντικών προσδοκιών επαγγελματικής σταδιοδρομίας
- Η απασχόληση ή η αύξηση της απασχολησιμότητας
- Απόκτηση προσόντων
- Η ανάπτυξη των δεξιοτήτων, της εμπειρίας και των γνώσεων
- Προσωπική εξέλιξη

### **Εμπόδια των ΕΑΕΚ στη μάθηση**

Από την άλλη πλευρά, είναι ζωτικής σημασίας να καθοριστούν τα εμπόδια στη μάθηση που συνάντησαν αυτές οι ομάδες στο παρελθόν. Τα κύρια εμπόδια που εντοπίστηκαν είναι τα εξής:

- Οικογένεια, σύντροφοι και άτομα σε παρόμοια κατάσταση
- Περιεχόμενο και μορφή του μαθήματος
- Συμπεριφορά, παρουσία ή στάση
- Προσβασιμότητα και διαθεσιμότητα των μαθημάτων
- Προσωπικά θέματα
- Ανεπαρκείς προηγούμενες μαθησιακές εμπειρίες
- Έλλειψη αυτοκατεύθυνσης
- Έλλειψη δεξιοτήτων ή προσόντων

### **Έργο ALBIE**

Το έργο Erasmus+ ALBIE (Adult Literacies as Benefit for Inclusion and Equity, μφρ. «Ο Γραμματισμός των Ενηλίκων ως πλεονέκτημα για τη Συμπερίληψη και την Ισότητα») ήταν ένα έργο που αποσκοπούσε στην ενίσχυση των ικανοτήτων των εκπαιδευτικών που εργάζονται στον τομέα της δια βίου μάθησης, ώστε να αποκτήσουν νέες προσεγγίσεις στην εκπαίδευση και να δημιουργήσουν τις συνθήκες για την προσαρμογή των εκπαιδευτικών προγραμμάτων στις ανάγκες των ευάλωτων νέων.

### **Αρχές της εκπαίδευσης των ΕΑΕΚ**

Η εκπαίδευση των ΕΑΕΚ θα πρέπει να διασφαλίζει τα ακόλουθα σημαντικά στοιχεία:



- Παροχή υποστήριξης στις οικογένειες των ΕΑΕΚ ώστε να έχουν βοήθεια κατά τη διαδικασία εκπαίδευσής τους
- Η αντιμετώπιση των ΕΑΕΚ ως ενεργών παραγόντων της κοινωνίας μπορεί να θεωρηθεί ουσιώδης πτυχή.
- Εξατομικευμένη μάθηση που επικεντρώνεται στις ανάγκες και τους στόχους των εκπαιδευομένων
- Δημιουργία μιας ελκυστικής μαθησιακής εμπειρίας και περιβάλλοντος καθιστώντας την εκπαίδευση ενδιαφέρουσα για τους νέους.
- Βιωματική μάθηση κατά την υλοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Με βάση τη βιωματική μάθηση, οι συμμετέχοντες αποκτούν γνώση και με την ανάλυση κατανοούν τη συμβολή τους και την πρακτική χρήση της γνώσης.
- Θετική προσέγγιση των εκπαιδευτικών προς τους μαθητές που εμπíπτουν στο πλαίσιο των ΕΑΕΚ. Είναι σημαντικό να διασφαλιστεί ότι το δυναμικό των εκπαιδευόμενων αναγνωρίζεται και εκτιμάται από τους εκπαιδευτικούς.
- Οι μέθοδοι και οι τεχνικές εκμάθησης από ομότιμους διασφαλίζουν ότι οι εκπαιδευόμενοι έχουν την υποστήριξη άλλων εκπαιδευόμενων που αντιμετωπίζουν τις ίδιες δυσκολίες στη ζωή.
- Σύνδεση των δραστηριοτήτων με τους μακροπρόθεσμους στόχους των ΕΑΕΚ. Η συνάφεια των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με τους μακροπρόθεσμους προσωπικούς και επαγγελματικούς στόχους των ΕΑΕΚ μπορεί να έχει καθοριστικά αποτελέσματα στην αποτελεσματικότητά τους.



## Συμπεράσματα

Ο «Μεθοδολογικός και Παιδαγωγικός Οδηγός του CodER» στοχεύει στην ενίσχυση των γνώσεων των εργαζομένων στον τομέα της νεολαίας σχετικά με τον τρόπο δημιουργίας εκπαιδευτικών δωματίων απόδρασης που θα βοηθήσουν τους νέους να μάθουν για τον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές.

**Το Κεφάλαιο 1** ήταν μια εισαγωγή στην Παιχνιδοκεντρική Μάθηση και τα Δωμάτια Απόδρασης.

Πρώτα αναλύθηκαν τα οφέλη της παιχνιδοκεντρικής μάθησης κάνοντας σύγκριση με τις πιο παραδοσιακές τεχνικές μάθησης που κυριαρχούσαν στο παρελθόν. Μέσω καινοτόμων μεθόδων παιχνιδοκεντρικής μάθησης, οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν στη μαθησιακή διαδικασία, καθώς η παιχνιδοκεντρική μάθηση προωθεί την αφομοίωση της αποκτηθείσας γνώσης, την ελευθερία πειραματισμού ή αποτυχίας, τη συνεργασία και τον συνδυασμό γνώσεων από διάφορους τομείς, τη λήψη αποφάσεων, την ανθεκτικότητα, τις δεξιότητες διαχείρισης χρόνου και την ενεργό συμμετοχή. Η κατανόηση των πλεονεκτημάτων της παιχνιδοκεντρικής μάθησης και η προώθησή τους στη διαδικασία σχεδιασμού ενός δωματίου απόδρασης που βασίζεται στον προγραμματισμό είναι εξαιρετικά σημαντική.

Ένα άλλο σημαντικό σημείο που επισημάνθηκε στο Κεφάλαιο 1 ήταν η διάκριση μεταξύ των όρων: παιχνίδι, παιχνιδοποίηση και παιχνιδοκεντρική μάθηση. Η κύρια διαφορά μεταξύ της παιχνιδοκεντρικής μάθησης και της παιχνιδοποίησης είναι ότι η πρώτη χρησιμοποιεί τα παιχνίδια ως τρόπο μετάδοσης της γνώσης, ενώ το δεύτερο χρησιμοποιεί χαρακτηριστικά των παιχνιδιών για να διατηρήσει το ενδιαφέρον των μαθητών (π.χ. παράσημα). Η κατανόηση της διαφοράς μεταξύ αυτών των όρων είναι επίσης απαραίτητη προκειμένου να δημιουργηθεί ένα ενδιαφέρον και ελκυστικό δωμάτιο απόδρασης (παιχνιδοκεντρική μάθηση) και όχι μόνο μια παιχνιδοποιημένη διαδικασία μάθησης.



Ένα ενδιαφέρον αποτέλεσμα είναι επίσης ο στόχος των παιχνιδιών υπό το πλαίσιο της παιχνιδοκεντρικής μάθησης να βρουν το σωστό σημείο, που σημαίνει να δημιουργήσουν/προσαρμόσουν ένα δωμάτιο απόδρασης στη ζώνη επικείμενης ανάπτυξης των παικτών. Δηλαδή, να σχεδιάσουν ένα παιχνίδι που δεν θα είναι τόσο δύσκολο που να οδηγεί στην απογοήτευση των παικτών ούτε ένα παιχνίδι που να είναι πολύ εύκολο και δεν θα τους κινεί το ενδιαφέρον.

Στην επόμενη ενότητα, σκιαγραφήθηκε μια λεπτομερής επεξήγηση του τρόπου με τον οποίο εισήχθησαν τα Δωμάτια Απόδρασης και αργότερα εξελίχθηκαν. Ένας από τους πρωτοπόρους, ο οποίος προσέγγισε την εξέλιξη των Δωματίων Απόδρασης (ΔΑ) από εκπαιδευτική άποψη και ήταν ο πρώτος που προσπάθησε να προσδιορίσει πώς η έννοια θα μπορούσε πρακτικά να ταιριάζει σε διάφορα εκπαιδευτικά σενάρια και προγράμματα ήταν ο Nicholson το 2014. Τα Δωμάτια Απόδρασης σήμερα ανήκουν στις μεθοδολογίες της παιχνιδοκεντρικής μάθησης (Game-Based Learning - GBL) και έχουν εξελιχθεί για να αναπτύσσουν διαφορετικές δεξιότητες και ικανότητες μέσα από διαφορετικούς τύπους διανοητικών και σωματικών δραστηριοτήτων.

Στα ΔΑ, υπάρχουν διάφορα θέματα (π.χ. φαντασία, ρεαλισμός, φουτουρισμός, τρόμος κ.λπ.), μαθησιακοί στόχοι (για παράδειγμα, STEM, Ιστορία κ.λπ.), ομάδες-στόχοι (π.χ. δημοτικό σχολείο, γυμνάσιο, νεολαία κ.λπ.) καθώς επίσης διαφορετικοί τύποι:

- Δωμάτια Απόδρασης με βάση τον χρόνο
- Δωμάτια απόδρασης με σκοπό την εύρεση μιας λύσης
- Κουτιά απόδρασης (Breakout boxes) όπου οι παίκτες πρέπει να καταφέρουν να ανοίξουν το κουτί
- Βιβλία απόδρασης
- Επιτραπέζια παιχνίδια ή κάρτες «απόδρασης»
- Εφαρμογές με Δωμάτια Απόδρασης
- Ψηφιακά δωμάτια απόδρασης
- Δωμάτια Απόδρασης που συνδυάζουν τον φυσικό με τον ψηφιακό κόσμο (Phygital)

Τα περισσότερα Δωμάτια απόδρασης είναι κατάλληλα για κάθε ηλικιακή ομάδα: οικογένειες, παρέες φίλων, ακόμα και μαθητές. Τα ΔΑ απαιτούν ένα ποικίλο σύνολο δεξιοτήτων και γνώσεων, το οποίο θέτει την ομαδική εργασία ως απαραίτητη προϋπόθεση για την επίλυση όλων των προκλήσεων. Επιπλέον, έχουν σχεδιαστεί με





τρόπο που ενθαρρύνει τους παίκτες να σκέφτονται και να ενεργούν δημιουργικά και κριτικά. Τα ΔΑ ενισχύουν την ανάπτυξη ήπιων (ή εγκάρσιων) δεξιοτήτων, καθώς και την κριτική και δημιουργική σκέψη, τις δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας, τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, τη διαχείριση χρόνου και την ανθεκτικότητα (Luca Botturi, Masiar Babazadeh, 2020 σ. 41).

Ωστόσο, είναι σημαντικό να επισημανθεί ο ρόλος της ανασκόπησης και συλλογής των συμπερασμάτων (debriefing) στην εκπαιδευτική διαδικασία ενός εκπαιδευτικού δωματίου απόδρασης. Αυτό είναι κάτι στο οποίο πρέπει πάντα να αφιερώνουμε χρόνο και προσοχή προκειμένου να έχουμε τα αποτελέσματα που θέλουμε κατά τη μαθησιακή διαδικασία.

**Το Κεφάλαιο 2** δίνει έμφαση στον τρόπο ανάπτυξης και σχεδιασμού των ΔΑ για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Πρώτον, διερευνά μια συγκεκριμένη μεθοδολογία σχεδιασμού που ονομάζεται «Ολοκληρωμένο πλαίσιο σχεδιασμού της παιχνιδοκεντρικής και παιχνιδιάρικης μάθησης», η οποία αποτελείται από 6 δομικά στοιχεία: τη Μηχανική παιχνιδιών, την Οπτική αισθητική, το Σύστημα κινήτρων, τη Μουσική υπόκρουση και τους Μαθησιακούς στόχους.

Επιπλέον, δίνει παραδείγματα άλλων μεθοδολογιών (π.χ. μεθοδολογία σχεδιασμού παιχνιδιών MDA, Εννοιολογικό Πλαίσιο, Πλαίσιο Σχεδιασμού Τυπικών Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών (SEG), Πλαίσιο Σχεδιασμού Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών (EG), Τετραδιάστατο Πλαίσιο, «Σχεδιασμός, Παιχνίδι, Πλαίσιο Εμπειρίας», Συμμετοχικός σχεδιασμός, Μεθοδολογία «Αστεριού» για τον σχεδιασμό ΔΑ) και διερευνά τη σχέση τους. Το συμπέρασμα είναι ότι όλες οι μεθοδολογίες έχουν ορισμένες κοινές και ορισμένες διαφορετικές πτυχές και εναπόκειται στον σχεδιαστή του παιχνιδιού ποια μεθοδολογία ταιριάζει καλύτερα στον σκοπό του ΔΑ. Η σημαντικότερη ερώτηση που θα πρέπει να απαντηθεί σε κάθε στάδιο του σχεδιασμού είναι η ερώτηση «ΓΙΑΤΙ».

Επιπλέον, το Κεφάλαιο διερευνά τα διαφορετικά κίνητρα που μπορεί να δώσει ένα παιχνίδι στους παίκτες και εξηγεί πώς οι σχεδιαστές μπορούν να χρησιμοποιήσουν διάφορα χαρακτηριστικά των παιχνιδιών για να προκαλέσουν και να διατηρήσουν το ενδιαφέρον και τα κίνητρα των παικτών. Αυτό είναι πολύ σημαντικό ειδικά στα εκπαιδευτικά δωμάτια απόδρασης που εξυπηρετούν και το σκοπό ενός μαθησιακού αποτελέσματος.



Το Κεφάλαιο 2 αναλύει επίσης τις βασικές μεταβλητές που πρέπει να καθοριστούν. Πρώτον, οι σχεδιαστές πρέπει να καθορίσουν τα βασικά δημογραφικά χαρακτηριστικά της ομάδας στόχου, όπως η ηλικία, το επάγγελμα, το επίπεδο εκπαίδευσης και το επίπεδο εμπειρίας με το συγκεκριμένο θέμα (π.χ. προγραμματισμό). Δεύτερον, πρέπει να καθορίσουν τους μαθησιακούς στόχους που πρέπει να επιτευχθούν μέσω ενός συγκεκριμένου ΔΑ, επειδή η μάθηση είναι επιτυχής μόνο εάν οι μαθησιακοί στόχοι ευθυγραμμίζονται με τη μηχανική του παιχνιδιού. Τρίτον, πρέπει να καθορίσουν το θέμα και την αφήγηση πίσω από τα ΔΑ. Τέταρτον, πρέπει να δημιουργήσουν τη διαδρομή που θα διασχίσουν και τις εργασίες-δραστηριότητες-γρίφους που θα λύσουν οι παίκτες, προκειμένου να αναπτύξουν τις απαραίτητες δεξιότητες με βάση τους μαθησιακούς στόχους. Το πιο σημαντικό μέρος του σχεδιασμού είναι η διαδικασία σύνοψης και συζήτησης των συμπερασμάτων. Τέλος, οι σχεδιαστές θα καθορίσουν το ρόλο του Αρχηγού του παιχνιδιού.

Ακολουθούν μερικές μικρές συμβουλές που θα βοηθήσουν τους εργαζόμενους στον τομέα της νεολαίας και τους εκπαιδευτές να δημιουργήσουν ελκυστικά εκπαιδευτικά ΔΑ για τον προγραμματισμό και τον προγραμματισμό με βάση την δευτερογενή μας έρευνα, καθώς και τις συζητήσεις στρογγυλής τραπέζης με τους ειδικούς:

- Κατανοήστε την ομάδα-στόχο σας καθώς και τα κίνητρα και τα ενδιαφέροντά τους.
- Κάντε τα ΔΑ συνεργατικά και όχι ανταγωνιστικά ή κάντε δύο ομάδες που θα ανταγωνίζονται η μία την άλλη.
- Δημιουργήστε ΔΑ που να έχουν μικρή διάρκεια έτσι ώστε να μην βαρεθούν οι παίκτες
- Επικεντρωθείτε στη σύνδεση μεταξύ της αφήγησης και των καθηκόντων που πρέπει να εκτελέσουν οι παίκτες, έτσι ώστε η ιστορία και το ΔΑ να οδηγήσουν τους παίκτες στην επίλυση τυχόν προβλημάτων που αφορούν τον προγραμματισμό (και όχι το αντίστροφο)
- Συμπεριλάβετε μια ιστορία που μπορεί να εξηγήσει στους παίκτες τι έχει συμβεί και ποια είναι η αποστολή τους. Είναι σημαντικό να κινήσετε το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων και να τους μεταφέρετε σε μια νέα πραγματικότητα του παιχνιδιού.



- Διαλέξτε μια αποστολή που πρέπει να ολοκληρωθεί το συντομότερο δυνατό ή για την οποία οι παίκτες θα πρέπει να βρουν μια λύση. Αυτό θα βοηθήσει τους παίκτες να συμμετέχουν με ευκολία.
- Διηγηθείτε την ιστορία με όλες τις διαφορετικές αισθήσεις που οι παίκτες μπορούν να αισθανθούν μέσα από το παιχνίδι. Για παράδειγμα, αν πρόκειται για ένα φυσικό δωμάτιο απόδρασης, μπορείτε να σβήσετε μερικά φώτα ή να προσθέσετε μερικά αρώματα. Εάν το παιχνίδι είναι ψηφιακό, μπορείτε να προσθέσετε μουσική, κωδικούς QR, ψηφιακές κλειδαριές και χρονοδιακόπτες. Χρησιμοποιήστε εικόνες και αντικείμενα για να δημιουργήσετε τους γρίφους. Αποφύγετε τη χρήση μόνο γραπτών γρίφων.
- Ενσωματώστε μαθησιακές/ γνωστικές δραστηριότητες/ εμπειρίες καθώς και να επιλύσιμες δραστηριότητες
- Επικεντρωθείτε στην επίλυση προβλημάτων και όχι μόνο στον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές (π.χ. αναθέστε τους να δημιουργήσουν ένα ηλεκτρικό κύκλωμα)
- Κάντε τις ασκήσεις προγραμματισμός όσο το δυνατόν απλούστερες και όσο το δυνατόν πιο σχετικές με την ομάδα-στόχο (οι προκλήσεις μπορούν να προσαρμοστούν για τους αρχάριους, ενώ άλλες για τους πιο προχωρημένους μαθητές)
- Ενσωματώστε τη μη γραμμική προσέγγιση του προγραμματισμού στη λύση των ΔΑ (μπορείτε να ακολουθήσετε διαφορετικές διαδρομές στην επίλυση ενός προβλήματος που σχετίζεται με τον προγραμματισμό)
- Έκπληξη! Προσθέστε μια στιγμή έκπληξης, ανακάλυψης ή μια ανατροπή πλοκής στο σενάριο για να αιχμαλωτίσετε το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων.
- Να εισάγετε μέσα αναγνώρισης των μαθησιακών αποτελεσμάτων
- Δημιουργήστε ένα άμεσο και λογικό τέλος στην ιστορία. Οι παίκτες θα πρέπει να το καταλάβουν αμέσως όταν βρουν τη λύση στο πρόβλημα και ότι έχουν κερδίσει.

**Το Κεφάλαιο 3** διερευνά λεπτομερώς τους μαθησιακούς στόχους του έργου CODER και τα εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα ΔΑ που στοχεύουν να διδάξουν τη νεολαία για τον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές. Πιο



συγκεκριμένα, υπογραμμίζει τους βασικούς στόχους των ΔΑ του έργου CODER οι οποίοι είναι:

- κατανόηση της αξίας του προγραμματισμού
- διερεύνηση της ροής των δραστηριοτήτων
- χρήση βασικής σύνταξης στη γλώσσα προγραμματισμού Python
- δημιουργία μικρών προγραμμάτων.
- αναγνώριση του τι είναι ο μικροελεγκτής
- διάκριση μεταξύ αναλογικής και ψηφιακής εισόδου/εξόδου
- χρήση της βασικής σύνταξης του Arduino
- εκτέλεση διαφορετικών παραδειγμάτων Arduino IDE και μικροελεγκτών.

Ένας σύντομος αλλά λεπτομερής κατάλογος αντικειμένων και λογισμικού που μπορούν να ενσωματωθούν σε ένα ΔΑ για τη διδασκαλία της προγραμματισμός και των μικροελεγκτών έχει συμπεριληφθεί στις εικόνες. Για παράδειγμα, κλειδαριές ηλεκτρολογίου με Arduino, φώτα LED, κινητήρες και αισθητήρες, κουτιά που κλειδώνουν και αποτελούν μέρος ενός γρίφου αποτελούμενου από δύο μέρη, προσαρμόσιμα στοιχεία από τρισδιάστατη εκτύπωση, φώτα UV, κωδικοποιητές και αποκωδικοποιητές, φόρμες Google, TinkerCAD.

Τέλος, το **Κεφάλαιο 4** διερευνά τις βασικές αρχές που διέπουν τη διαδικασία σχεδιασμού ενός ΔΑ όταν πρόκειται για διαφορετικές ομάδες-στόχους και πιο συγκεκριμένα για τη νεολαία, τις γυναίκες και τους ΕΕΑΚ, προκειμένου να συμπεριληφθούν όλοι.

Τα βασικά ζητήματα που θα πρέπει να λάβετε υπόψη ως σχεδιαστές είναι:

- Κινήστε την προσοχή και παρακινήστε τους συμμετέχοντες σύμφωνα με τα ενδιαφέροντά τους
- Δώστε στους συμμετέχοντες προσωπικά και επαγγελματικά οφέλη από τη μαθησιακή εμπειρία
- Διατηρήστε τους συμμετέχοντες ενεργούς και αφήστε τους να εκφραστούν στο πλαίσιο της ομάδας
- Υποστηρίξτε τη νοοτροπία επίλυσης προβλημάτων την οποία οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να γνωρίζουν
- Βεβαιωθείτε ότι όλοι συμμετέχουν ενεργά



- Εξασφαλίστε ότι οι αποκτηθείσες γνώσεις θα είναι εφαρμόσιμες στο εγγύς μέλλον (π.χ. στην απασχόληση, την επαγγελματική σταδιοδρομία ή την εκπαίδευση)
- Διασφαλίστε ότι οι συμμετέχοντες νιώθουν ασφαλείς και έχουν το αίσθημα της συμπερίληψης στο μαθησιακό περιβάλλον
- Συνδέστε τη μάθηση με το ρόλο της σύγχρονης και επαγγελματικής σταδιοδρομίας
- Ενθαρρύνετε την νοοτροπία της ανάπτυξης
- Στηρίξτε τους συμμετέχοντες και τις οικογένειές τους καθ' όλη τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας

Συνοψίζοντας, ο «Μεθοδολογικός και Παιδαγωγικός Οδηγός του CodER» μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους εργαζομένους στον τομέα της νεολαίας και τους εκπαιδευτικούς προκειμένου να αναπτύξουν τα δικά τους δωμάτια απόδρασης που να σχετίζονται με τον προγραμματισμό, τον προγραμματισμό και τους μικροελεγκτές.



## Βιβλιογραφικές Αναφορές

Agrawal, S., Simon, A., Bech, S., Bæntsen, K., Forchhammer, S., (2020). Defining immersion: Literature review and implications for research on audiovisual experiences, *J. Audio Eng. Soc.*, 68, 404–417.

Alaswad, Z., & Nadolny, L. (2015). Designing for Game-Based Learning: The Effective Integration of Technology to Support Learning. *Journal of Educational Technology Systems*, 43(4), 389–402. <https://doi.org/10.1177/0047239515588164>

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A Revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman. ISBN 978-0-8013-1903-7.

Baker, C. M., Crabtree, G., & Anderson, K. (2020). Student pharmacist perceptions of learning after strengths-based leadership skills lab and escape room in pharmacy practice skills laboratory. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 12, 724–727.

Bakkum, M. J., Richir, M. C., Sultan, R., de la Court, J. R., Lambooj, A. C., van Agtmael, M. A., & Tichelaar, J. (2021). Can Students Create Their Own Educational Escape Room? Lessons Learned from the Opioid Crisis Escape Room. *Medical science educator*, 31(6), 1739–1745. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01425-5>

Bernhard Erti, S. Z.-S. (2020). Game-Based Learning for Facilitating Equity in ICT Game-Based Learning for Facilitating Equity in ICT. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/344861121\\_Game-](https://www.researchgate.net/publication/344861121_Game-)



[Based Learning for Facilitating Equity in ICT Game-Based Learning for Facilitating Equity in ICT](#)

Blankenship, A., Tyner, R., Ferroni, R., & Schubert, C. (2021). Using an escape box in continuing nursing education for multidisciplinary emergency preparedness. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 52(2), 85–89. <https://doi.org/10.3928/00220124-20210114-08>

Botturi, L., Babazadeh, M., (2020). Designing educational escape rooms: validating the Star Model. *International Journal of Serious Games*. 7. 41-57. <http://dx.doi.org/10.17083/ijsg.v7i3.367>

Brom, C., Buchtová, M., Šisler, V., Děchtěrenko, F., Palme, R., & Glenk, L. M. (2014). Flow, social—Interaction anxiety and salivary cortisol responses in serious games: A quasi-experimental study. *Computers & Education*, 79, 69–100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.001>

Buchner, J., Rüter, M., & Kerres, M. (2022). Learning with a digital escape room game: before or after instruction?. *Research and practice in technology enhanced learning*, 17(1), 1-16.

Cain, J. (2019). Exploratory implementation of a blended format escape room in a large enrollment pharmacy management class. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 11(1), 44–50.

Clarke, S., Peel, S., Arnab, L., Morini, H., Keegan, and O. Wood, (2017). “Escaped: A framework for creating educational escape rooms and interactive games to for higher/further education,” *International Journal of Serious Games*, no. 4(3), pp. 73–86, [Online]. Available: <https://dx.doi.org/10.17083/ijsg.v4i3.180>

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: the psychology of optimal experience*. New York: Harper-Collins.

Dondlinger, M. J. (2007). Educational Video Game Design: A Review of the Literature. *Journal of Applied Educational Technology*, 4, 21-31.

Eccles, J. S., Wigfield, A., & Schiefele, U. (1998). Motivation to Succeed. In W. Damon (Series Ed.) & N. Eisenberg (Vol. Ed.), *Handbook of Child Psychology: Vol. 3. Social, Emotional, and Personality Development* (5th ed., pp. 1017-1095). New York: Wiley.

Edwards, T., Boothby, J., & Succheralli, L.A. (2019). Escape Room: Using an Innovative Teaching Strategy for Nursing Students Enrolled in a Maternity Clinical Course. *Teaching and Learning in Nursing*. doi:10.1016/J.TELN.2019.05.001



Foster, A., Shah, M., (2021). Foundations in Game-Based Learning (EDLT541), Drexel University/School of Education, 177-189.

[https://www.researchgate.net/publication/355479405\\_Foundations\\_in\\_Game-Based\\_Learning\\_EDLT541](https://www.researchgate.net/publication/355479405_Foundations_in_Game-Based_Learning_EDLT541)

Fotaris, P., and Mastoras, T., (2019). "Escape rooms for learning: A systematic review," in Proc. of the 13th Int. Conf. on Game Based Learning, 10. pp. 235–243.

<https://doi.org/10.34190/GBL.19.179>

Franco, P. F., & DeLuca, D. A. (2019). Learning through action: Creating and implementing a strategy game to foster innovative thinking in higher education. *Simulation & Gaming*, 50(1), 23–43.

Fredricks, J. A. et al. (2004). School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. *Review of Educational Research*, 74, 59-109.

<https://doi.org/10.3102/00346543074001059>

Gabriela Marín-Raventós, R. M.-S. (2020). Using Student Profiles to Motivate and Understand How to Attract Women to Compute Science. Retrieved from <http://ceur-ws.org/Vol-2709/paper63.pdf>

Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441–467.

<https://doi.org/10.1177/1046878102238607>

Gee, J. P., (2003) What video games have to teach us about learning and literacy Computers in *Entertainment Volume 1 Issue*, pp 20. <https://doi.org/10.1145/950566.950595>

GiST, T. (n.d.). Seven principles for a gender-inclusive learning environment.

Retrieved from <https://www.thegist.edu.au/schools/create-an-inspiring-stem-environment/seven-principles-for-a-gender-inclusive-learning-environment/#:~:text=%20Seven%20principles%20for%20a%20gender-inclusive%20learning%20environment,learning%20experiences%20to%20embrace>

Grāvelsiņa, E., & Daniela, L. (2021). Designing an online escape room as an educational tool. In *Smart Pedagogy of Game-based Learning* (pp. 119-131). Springer, Cham.

Holo, O., Kveim, E., Lysne, M., Taraldsen, L., & Haara, F. (2022). A review of research on teaching of computer programming in primary school mathematics: moving towards sustainable classroom action. *Education Inquiry*, 1–16.

<https://doi.org/10.1080/20004508.2022.2072575>

Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*, Vol. 4, 1722.





ILO, W. p. (2015). What does NEETs mean and why is the concept so easily misinterpreted? Ireland, N. Y. (2013). Role of youth work in addressing the needs of Young People not in education, employment or training. Retrieved from <https://www.youth.ie/wp-content/uploads/2016/01/Role-of-Youth-Work-in-Addressing-needs-of-NEETS.doc>

Jane Tipping, M. M. (n.d.). Continuing Professional Development. Retrieved from <https://www.cpd.utoronto.ca/quicktips-docs/01-Applying-Adult-Learning-Principles-to-CPD-Planning.pdf>

Kolb, D.A., et al. (2001) Experiential Learning Theory: Previous Research and New Directions. *Perspectives on Thinking, Learning, and Cognitive Styles*, 1, 227-247.

Llerena-Izquierdo, J., & Sherry, L. L. (2022). Combining Escape Rooms and Google Forms to Reinforce Python Programming Learning. In *Communication, Smart Technologies and Innovation for Society* (pp. 107-116). Springer, Singapore.

Loftus, G. (1983). *Mind at Play: Psychology of Video Games*. New York, NY : Basic Books.

Lopez-Pernas, S., Gordillo, A., Barra, E., & Quemada, J. (2019). Analyzing Learning Effectiveness and Students' Perceptions of an Educational Escape Room in a Programming Course in Higher Education. *IEEE Access*, 7, 184221–184234. <https://doi.org/10.1109/access.2019.2960312>

López-Pernas, S., Gordillo, A., Barra, E., & Quemada, J. (2019). Examining the use of an educational escape room for teaching programming in a higher education setting. *IEEE Access*, 7, 31723–31737. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2902976>

López-Pernas, S., Gordillo, A., Barra, E., Quemada, J., (2021). Comparing Face-to-Face and Remote Educational Escape Rooms for Learning Programming. *IEEE Access*. 9. 59270-59285. [10.1109/ACCESS.2021.3073601](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3073601)

Lukasz Tomczyk, B. V. (2019). How to work with NEETs. Pedagogical University of Cracow. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/331647433\\_How\\_to\\_work\\_with\\_NEETs](https://www.researchgate.net/publication/331647433_How_to_work_with_NEETs)

Majid, S., Eapen, C. M., Aung, E. M., & Oo, K. T. (2019). The Importance of SoftSkills for Employability and Career Development: Students and Employers' Perspectives. *IUP Journal of Soft Skills*, 13(4).

(2019). Mainstreaming gender equality in curricula and teaching and learning materials. UNESCO Bangkok. Retrieved from <https://www.ungei.org/publication/mainstreaming-gender-equality-curricula-and-teaching-and-learning-materials-tool-18>



(2013). Motivation and Barriers to Learning for Young People not in Education, Employment or Training. Department for Business, Innovation and Skills. Retrieved from <https://www.gov.uk/government/publications/motivation-and-barriers-to-learning-for-young-people-not-in-education-employment-or-training>

Nations, U. (n.d.). Youth. Retrieved from <https://www.un.org/en/global-issues/youth#:~:text=For%20statistical%20purposes%2C%20however%2C%20the,of%2015%20and%2024%20years.>

Nicholson, S., (2015). "Peeking behind a locked door: A survey of Escape Room Facilities. White Paper available at <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>

Nicholson, S., (2016). "Ask Why: Creating a Better Player Experience Through Environmental Storytelling and Consistency in Escape Room Design". Paper presented at *Meaningful Play* 2016, Lansing, Michigan.

Osterweil, S., & Klopfer, E. (2011). Are Games All Child's Play?  
URI : <http://hdl.handle.net/1721.1/109603>

Ouariachi, T., & Wim, E. J. L. (2020). Escape rooms as tools for climate change education: an exploration of initiatives. *Environmental Education Research*, 26(8), 1193–1206. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1753659>

Pavlas, D., Heyne, K., Bedwell, W., Lazzara, E., & Salas, E. (2010). Game-based Learning: The Impact of Flow State and Videogame Self-efficacy. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 54(28), 2398–2402. <https://doi.org/10.1177/154193121005402808>

Peleg, R., Yayon, M., Katchevich, D., Moria-Shipony, M., & Blonder, R. (2019). A lab-based chemical escape room: Educational, mobile, and fun! *Journal of Chemical Education*, 96(5), 955–960. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00406>

Piaget, J. (1962). *Play, dreams, and imitation in childhood*. New York: Norton.

Pivec, M. et al., (2017), 11th European Conference on Games Based Learning (ECGBL 2017)

Date/Location: Held 5-6 October 2017, Graz, Austria.

Link: <https://www.proceedings.com/content/036/036738webtoc.pdf>

Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of Game-Based Learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>



Plass, J. L., Perlin, K., & Nordlinger, J. (2010, March). The games for learning institute: Research on design patterns for effective educational games. In *Game Developers Conference*

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000a). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55, 68-78. <https://doi.org/10.1037//0003-066X.55.1.68>

Ryan, R.M., Rigby, C.S. and Przybylski, A. (2006) The Motivational Pull of Video Games: A Self-Determination Theory Approach. *Motivation and Emotion*, 30, 344-360. <https://doi.org/10.1007/s11031-006-9051-8>

Ross, R., & Bennett, S. (2020). Increasing engagement with engineering escape rooms. *IEEE Transactions on Games*. 2475-1502. DOI: 10.1109/TG.2020.3025003

Salen K., E. Zimmermann, Rules of play: Game design fundamentals. Boston, MA: MIT Press, 2004, doi: <https://doi.org/10.1177/1470357205048940>

Sanchez, E., Plumettaz-Sieber, M. (2019). Teaching and learning with escape games from debriefing to institutionalization of knowledge. In M. Gentile, M. Allegra, & H. Söbke (Eds.), *Games and learning alliance. GALA 2018. Lecture notes in computer science* (Vol. 11385, pp. 242–253). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-11548-7\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-030-11548-7_23)

Sánchez-Martín, J., Corrales-Serrano, M., Luque-Sendra, A., & Zamora-Polo, F.(2020). Exit for success. Gamifying science and technology for university students using escape-room. A preliminary approach. *Heliyon*, 6(7), e04340.

Sarojini Choy, B. D. (2005). Some principles for youth learning. In Proceedings 8th Annual Conference of the Australian VET Research Association (AVETRA). Brisbane, Australia. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/27467829\\_Some\\_principles\\_for\\_youth\\_learning](https://www.researchgate.net/publication/27467829_Some_principles_for_youth_learning)

Schell, J., & Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: A book of lenses* (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780080919171>

Schiefel, U. (1991). Interest, Learning and Motivation. *Educational Psychologist*, 26, 299-323. <http://dx.doi.org/10.1080/00461520.1991.9653136>

Selinker, M & Snyder, T (2013). *Puzzlecraft: The Ultimate Guide on How to Construct Every Kind of Puzzle* Spiral-bound

Sethi, R. (2016), Importance of Soft Skills for Professional Students. *International Journal of Recent Research Aspects, Special Issue*, 113-115.



Sheldon, L. (2014). *Character Development and Storytelling for Games* Edition 2, illustrated

Shvalb, A., & Harshoshanim, T. (2020). Using 'escape boxes' to promote constructive learning and positive thinking. *ETH Learning and Teaching Journal*, 2(2), 224–227

Strippel, C. G., Philipp Schröder, T., & Sommer, K. (2021). Experimentelle ESCAPE Box: Ein Lehr-Lern-Mittel für elektrochemische Experimente im Eigenbau. *Chemie in Unserer Zeit*, 56(1), 50–56. DOI: 10.1002/ciuz.202000013

Tan, P. H., Ling, S. W., & Ting, C. Y. (2007). Adaptive digital game-based learning framework. Proceedings of the 2nd International Conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts - DIMEA '07. <https://doi.org/10.1145/1306813.1306844>

The Escape Game (2018). "Top 6 reasons to team build at the Escape Game". The Escape Game website. Available online: <https://theescapegame.com/blog/top-6-reasons-to-team-build-at-the-escape-game>

Tsikinas, S., Xinogalos, S. (2019). Design Guidelines for Serious Games Targeted to People with Autism. In: Uskov, V., Howlett, R., Jain, L. (eds) *Smart Education and e-Learning 2019. Smart Innovation, Systems and Technologies*, vol 144. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-8260-4\\_43](https://doi.org/10.1007/978-981-13-8260-4_43)

Vaz de Carvalho, C., Coelho, A., 2022, Game-Based Learning, Gamification in Education and Serious Games, *Computers MDPI*, 11(36), 1-4. <https://doi.org/10.3390/computers11030036>

Veldkamp, A., Daemen, J., Teekens, S., Koelewijn, S., Knippels, M. C. P. J., & van Joolingen, W. R. (2020). Escape boxes: Bringing escape room experience into the classroom. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1220–1239. <https://doi.org/10.1111/bjet.12935>

Veldkamp, A., Knippels, M. C. P. J., & van Joolingen, W. R. (2021). Beyond the early adopters: Escape rooms in science education. *Frontiers in Education*, 6(3), 1–11. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.622860>

Veldkamp, A., Rebecca Niese, J., Heuvelmans, M., Knippels, M. P. J., & Joolingen, W. R. (2022). You escaped! How did you learn during gameplay? *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.13194>

Vergne, M. J., Simmons, J. D., & Bowen, R. S. (2019). Escape the lab: An interactive escape-room game as a laboratory experiment. *Journal of Chemical Education*, 96(5), 985–991. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b01023>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge: Harvard University Press.



Wiemker, M., Elumir, E., & Clare, A. (2015). Escape Room Games: Can you transform an unpleasant situation into a pleasant one? *Game Based Learning*, <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf%0Ahttps://thecodex.ca/wp-content/uploads/2016/08/00511Wiemker-et-al-Paper-Escape-Room-Games.pdf>

Writing learning outcomes. (2010). British Columbia Institute of Technology. Retrieved from [https://www.bcit.ca/files/ltc/pdf/ja\\_learningoutcomes.pdf](https://www.bcit.ca/files/ltc/pdf/ja_learningoutcomes.pdf)

Zhang D. H., Fu D. M., Liu H. Y., Liu L. M. (2018). Effect of perceived teacher's autonomy support on students' achievement: the mediating role of autonomy psychological need and intrinsic motivation. *Teach. Educ. Res.* 30 79–86

Zusho, A., Anthony, J. S., Hashimoto, N., & Robertson, G. (2014). Do video games provide motivation to learn? In F. C. Blumberg (Ed.), *Learning by playing: Video gaming in education* (pp. 69–86). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:osobl/9780199896646.003.0006>





Με τη συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Το έργο #CodER συγχρηματοδοτείται από το πρόγραμμα ERASMUS+ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και θα υλοποιηθεί από τον Δεκέμβριο 2021 μέχρι τον Νοέμβριο 2023. Η παρούσα έκδοση αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

Αριθμός Έργου: 2021-1-FR02-KA220-YOU-000028696

