Εκπαίδευση για την Κλιματική Αλλαγή σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης χρησιμοποιώντας το MetaVERSE

ERASMUS+ KA220-SCH – 000248238

Συνεργασίες στην σχολική εκπαίδευση

Πρόγραμμα σπουδών CLIMA-VERSE βασισμένο σε καταστάσεις

Συντάκτης του εγγράφου: Naiara Yuste (Politeknika Txorierri) με τη συμβολή των εταίρων του έργου

Funded by the European Union. However, the views and opinions expressed are solely those of the authors and do not necessarily reflect the views or opinions of the European Union or CMEPIUS (Slovenian National Agency for European Community Programmes and International Mobility Programmes). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Πίνακας περιεχομένων

1. INTRODUCTION 3
2. GREENCOMP 3
3. TARGET GROUP 5
3.1. PRIMARY TARGET GROUP 5
3.2. SECONDARY TARGET GROUP 5
4. LEARNING OUTCOMES 6
5. LEARNING STRATEGIES 10
5.1. PROJECT BASED LEARNING 11
5.2. CASE STUDIES 12
5.3. SERVICE LEARNING 14
5.4. LEARNING IN NATURE 15
5.5. FUTURE SCENARIOS 16
5.6. STEAM METHODOLOGY 17
5.7. GAME BASED LEARNING 20
6. LEARNING SCENARIOS 23
7. ASSESSMENT METHODS 33
8. PROGRESSION LEVELS 33
9. LIST OF NEEDED EQUIPMENTS 34
10. BIBLIOGRAPHY 35

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αυτό το έργο προκύπτει από τη συγχώνευση δύο επιτακτικών αναγκών στη σημερινή πραγματικότητα:

Από τη μία πλευρά, το έργο CLIMA-VERSE στοχεύει στην αύξηση της ικανότητας και της ετοιμότητας της επίσημης εκπαίδευσης να διαχειρίζεται την τεχνολογία Metaverse, να αξιοποιεί τα πλεονεκτήματά της και να συμβάλλει στην αποτελεσματική μετάβαση προς την ψηφιακή εκπαίδευση μέσω της δημιουργίας ενός εικονικού προγράμματος σπουδών και της παροχής επαρκούς εκπαίδευσης για εκπαιδευτικούς και εκπαιδευτές.

Από την άλλη πλευρά, αυτό το «μοντέλο μετα-εκπαίδευσης» θα χρησιμοποιηθεί για την ευαισθητοποίηση των νέων σχετικά με τις περιβαλλοντικές προκλήσεις. Δεδομένου ότι η τρέχουσα περιβαλλοντική εκπαίδευση μπορεί να ενισχύσει την επίδοση των μαθητών στις φυσικές επιστήμες, αλλά δεν επηρεάζει τις φιλοπεριβαλλοντικές πεποιθήσεις και την αυτονομία τους (PISA,2022), το CLIMA-VERSE θα αναπτύξει ένα πρόγραμμα σπουδών βασισμένο στην κατάσταση, βασισμένο στο πλαίσιο GreenComp, το οποίο θα χρησιμοποιήσει τα πλεονεκτήματα του Metaverse για να βοηθήσει τους μαθητές να έχουν μια πιο άμεση, πραγματική και ουσιαστική εμπειρία του αντίκτυπου των ατομικών επιλογών και συμπεριφορών και να επιταχύνει το αίσθημα της επείγουσας ανάγκης να δράσουν για το περιβάλλον.

Στο πλαίσιο αυτό, το έργο στοχεύει να συμβάλει στην τυποποίηση του πλαισίου GreenComp στο σχολικό πρόγραμμα σπουδών με την ενσωμάτωση διαφόρων παιδαγωγικών προσεγγίσεων και της τεχνολογίας metaverse, με στόχο τη διαμόρφωση των ατομικών συμπεριφορών, των προοπτικών, των πεποιθήσεων, των αξιών και της λήψης αποφάσεων των μαθητών σε θέματα κατανάλωσης και τρόπου ζωής, και να προωθήσει το αίσθημα της κοινότητας και της κοινής ευθύνης για τα περιβαλλοντικά ζητήματα, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να αναλογιστούν από κοινού τις προκλήσεις και τις αιτίες και να συνεργαστούν για την εύρεση λύσεων.

2. GREENCOMP

Η ανάπτυξη ενός ευρωπαϊκού πλαισίου ικανοτήτων βιωσιμότητας είναι μία από τις πολιτικές δράσεις που ορίζονται στην Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία ως καταλύτης για την προώθηση της μάθησης σχετικά με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Το GreenComp προσδιορίζει ένα σύνολο ικανοτήτων βιωσιμότητας που θα τροφοδοτήσουν εκπαιδευτικά προγράμματα για να βοηθήσουν τους μαθητές να αναπτύξουν γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις που προωθούν τρόπους σκέψης, σχεδιασμού και δράσης με ενσυναίσθηση, υπευθυνότητα και φροντίδα για τον πλανήτη μας και για τη δημόσια υγεία.

Το GreenComp περιλαμβάνει τέσσερις αλληλένδετες περιοχές ικανοτήτων: «ενσωμάτωση αξιών βιωσιμότητας», «υιοθέτηση της πολυπλοκότητας στη βιωσιμότητα», «οραματισμός βιώσιμου μέλλοντος» και «δράση για τη βιωσιμότητα». Κάθε περιοχή περιλαμβάνει τρεις ικανότητες που είναι αλληλένδετες και εξίσου σημαντικές.

Το GreenComp έχει σχεδιαστεί ως μη δεσμευτική αναφορά για μαθησιακά σχήματα που προωθούν τη βιωσιμότητα ως ικανότητα.
Το GreenComp μπορεί να υποστηρίξει συστήματα εκπαίδευσης και κατάρτισης στη διαμόρφωση συστημικών και κριτικών στοχαστών που νοιάζονται για το παρόν και το μέλλον του πλανήτη μας. Και οι 12 ικανότητες του πλαισίου εφαρμόζονται σε όλους τους μαθητές, ανεξάρτητα από την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσής τους και σε οποιοδήποτε εκπαιδευτικό περιβάλλον - τυπικό, μη τυπικό και άτυπο.

Το προτεινόμενο μοντέλο μπορεί να συμπληρώσει και να ενισχύσει τις υπάρχουσες διεθνείς, εθνικές, περιφερειακές και τοπικές προσπάθειες για την απόκτηση ικανοτήτων βιωσιμότητας.
Η προστιθέμενη αξία του έγκειται στο ότι παρέχει:

- Ένα μοντέλο τομέων και ικανοτήτων βιωσιμότητας
- Μια κοινή αναφορά που όλοι όσοι εργάζονται στην εκπαίδευση και την κατάρτιση για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα μπορούν να χρησιμοποιήσουν, να μοιραστούν και να αναφερθούν
- Μια αρχική λίστα στοιχείων ικανοτήτων, δηλαδή γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις, ως παραδείγματα για το πώς να εφαρμόσουν τις ικανότητες στην πράξη
- Μια κοινή βάση αναφοράς για διάλογο, ανταλλαγή πρακτικών και μάθηση από ομοτίμους μεταξύ εκπαιδευτικών που συμμετέχουν στη δια βίου μάθηση σε ολόκληρη την ΕΕ
- Μια συμβολή στην φορητότητα των ικανοτήτων και στην προώθηση της κινητικότητας στην ΕΕ για πλήρη συμμετοχή στην ευρωπαϊκή κοινωνία.

Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2022). GreenComp – Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ικανοτήτων Βιωσιμότητας. https://doi.org/10.2760/094757. Αδειοδοτημένο με CC BY 4.0.

3. ΟΜΑΔΑ-ΣΤΟΧΟΣ

3.1. ΚΥΡΙΑ ΟΜΑΔΑ-ΣΤΟΧΟΣ

- Μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης: θα αποκτήσουν διαδραστική και καινοτόμο πράσινη και ψηφιακή εκπαίδευση που θα τους εξοπλίσει με τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για να γίνουν υπεύθυνοι και ενεργοί πολίτες.

- Κορίτσια και μαθητές με μειονεκτικές κοινωνικές ομάδες: και οι δύο παρουσίασαν χαμηλότερη επίδοση στους τομείς STEM και ΤΠΕ και χαμηλότερες προσδοκίες σταδιοδρομίας (PISA, 2018). Το CLIMA-VERSE θέλει να τους προσφέρει ευκαιρίες συμπεριληπτικής μάθησης και πιο ελκυστικές συμμετοχικές δραστηριότητες.
- Καθηγητές, εκπαιδευτές και εκπαιδευτικοί δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στους τομείς STEM/STEAM, ΤΠΕ και πράσινη εκπαίδευση: Το CLIMA-VERSE στοχεύει να τους υποστηρίξει στην ενσωμάτωση καινοτόμων παιδαγωγικών πόρων και θα τους παρέχει ευκαιρίες κατάρτισης.

3.2. ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΟΜΑΔΑ-ΣΤΟΧΟΣ

- Πανεπιστήμια και ερευνητές: Η ακαδημαϊκή κοινότητα που ερευνά την εκπαίδευση και την ψυχαγωγία και το Metaverse θα χρησιμοποιήσει το CLIMA-VERSE ως μελέτη περίπτωσης και θα υποστηρίξει το έργο για την μακροπρόθεσμη αποστολή του να αναπτύξει περαιτέρω το μαθησιακό περιβάλλον ώστε να καλύπτει περισσότερες μαθησιακές ανάγκες και να προσαρμόζεται στις νέες τάσεις/κανονιστικές απαιτήσεις.

- ΜΜΕ, νεοσύστατες επιχειρήσεις: ο τομέας των ΤΠΕ θα στοχεύσει στην περαιτέρω βελτίωση των καινοτομιών στο Metaverse και στην επιτάχυνση της ανάπτυξης προσβάσιμου εξοπλισμού και υποστήριξης για σχολικά περιβάλλοντα.
- Μαθητές ΕΕΚ: θα είναι δυνατή η περαιτέρω ανάπτυξη του μαθησιακού περιβάλλοντος CLIMA-VERSE για την κάλυψη των αναγκών των μαθητών ΕΕΚ να αποκτήσουν τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες για να εργαστούν στον τομέα των ΤΠΕ και να συμβάλουν στην τόνωση της ψηφιακής οικονομίας της ΕΕ.
- ΟΚΠ: Το CLIMA-VERSE θα απευθυνθεί σε ΟΚΠ και άλλα ενδιαφερόμενα μέρη που εμπλέκονται στην ανάπτυξη και εφαρμογή άτυπων και μη τυπικών πρωτοβουλιών πράσινης και ψηφιακής εκπαίδευσης σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο για τη διάδοση των αποτελεσμάτων του έργου και τη συμμετοχή άλλων οργανισμών στην εργασία, τη δοκιμή και τον πειραματισμό του μαθησιακού περιβάλλοντος CLIMA-VERSE.
- Οργανώσεις νέων: Το πρόγραμμα σπουδών και το μαθησιακό περιβάλλον CLIMA-VERSE μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ενίσχυση της ευαισθητοποίησης και της εκστρατείας πράσινου γραμματισμού μεταξύ των νέων.

4. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος σπουδών Climaverse βασίζονται άμεσα στις ικανότητες του GreenComp, ώστε να διασφαλιστεί ότι οι μαθητές θα εργαστούν και θα αποκτήσουν την ικανότητα βιωσιμότητας, καθώς αυτός είναι ο στόχος αυτής της ευρωπαϊκής πρωτοβουλίας.

Εξαιτίας αυτού, το μετασύμπαν θα σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε, καθώς οι μαθητές θα εμβαθύνουν σε αυτό, να χρειάζεται να εκτελούν ενέργειες και να λαμβάνουν αποφάσεις που απαιτούν να εργαστούν στις ικανότητες που καθορίζονται στο GreenComp.

Το GreenComp αποτελείται από τέσσερις «περιοχές» ικανοτήτων που αντιστοιχούν στον ορισμό της βιωσιμότητας και οι 12 «ικανότητες», συνολικά, αποτελούν τα δομικά στοιχεία της ικανότητας βιωσιμότητας για όλους τους ανθρώπους.

Από αυτή την άποψη, τα ακόλουθα είναι τα καθορισμένα μαθησιακά αποτελέσματα που σχετίζονται με την **ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ** για αυτό το πρόγραμμα σπουδών:

1. Στοχασμός πάνω στις προσωπικές αξίες, προσδιορισμός και εξήγηση του τρόπου με τον οποίο οι αξίες ποικίλλουν μεταξύ των ανθρώπων και με την πάροδο του χρόνου, αξιολογώντας παράλληλα κριτικά τον τρόπο με τον οποίο ευθυγραμμίζονται με τις αξίες βιωσιμότητας.
2. Υποστήριξη της ισότητας και της δικαιοσύνης για τις τρέχουσες και τις μελλοντικές γενιές και μάθηση από τις προηγούμενες γενιές για τη βιωσιμότητα.
3. Αναγνώριση ότι οι άνθρωποι είναι μέρος της φύσης και σεβασμός των αναγκών και των δικαιωμάτων άλλων ειδών και της ίδιας της φύσης, προκειμένου να αποκατασταθούν και να αναγεννηθούν υγιή και ανθεκτικά οικοσυστήματα.
4. Προσέγγιση ενός προβλήματος βιωσιμότητας από όλες τις πλευρές, εξέταση του χρόνου, του χώρου και του πλαισίου, προκειμένου να κατανοηθεί πώς τα στοιχεία αλληλεπιδρούν εντός και μεταξύ των συστημάτων.
5. Αξιολόγηση πληροφοριών και επιχειρημάτων, προσδιορισμός υποθέσεων, αμφισβήτηση του status quo και στοχασμός του πώς το προσωπικό, κοινωνικό και πολιτιστικό υπόβαθρο επηρεάζουν τη σκέψη και τα συμπεράσματα.
6. Διατύπωση τρεχουσών ή πιθανών προκλήσεων ως προβλήματος βιωσιμότητας όσον αφορά τη δυσκολία, τα εμπλεκόμενα άτομα, τον χρόνο και το γεωγραφικό εύρος, προκειμένου να εντοπιστούν κατάλληλες προσεγγίσεις για την πρόβλεψη και την πρόληψη προβλημάτων, καθώς και για τον μετριασμό και την προσαρμογή σε ήδη υπάρχοντα προβλήματα.
7. Οραματισμός εναλλακτικών βιώσιμων μελλοντικών εξελίξεων, φανταζόμενοι και αναπτύσσοντας εναλλακτικά σενάρια και προσδιορίζοντας τα βήματα που απαιτούνται για την επίτευξη ενός προτιμώμενου βιώσιμου μέλλοντος.
8. Διαχείριση μεταβάσεων και προκλήσεων σε σύνθετες καταστάσεις βιωσιμότητας και λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με το μέλλον ενόψει της αβεβαιότητας, της ασάφειας και του κινδύνου. Υιοθετήστε έναν σχεσιακό τρόπο σκέψης εξερευνώντας και συνδέοντας διαφορετικούς κλάδους, χρησιμοποιώντας δημιουργικότητα και πειραματισμό με νέες ιδέες ή μεθόδους.
9. Πλοηγηθείτε στο πολιτικό σύστημα, εντοπίστε την πολιτική ευθύνη και την λογοδοσία για μη βιώσιμη συμπεριφορά και απαιτήστε αποτελεσματικές πολιτικές για τη βιωσιμότητα.

10. Δράστε για αλλαγή σε συνεργασία με άλλους.
11. Προσδιορίστε τις δικές σας δυνατότητες για βιωσιμότητα και συμβάλλετε ενεργά στη βελτίωση των προοπτικών για την κοινότητα και τον πλανήτη.

Η χρήση του Metaverse για την επίτευξη όλων αυτών των στόχων μπορεί να έχει πολλές θετικές επιπτώσεις: η μαθησιακή εμπειρία θα μπορούσε να είναι απεριόριστη σε χρόνο και χώρο, πιο διαδραστική και αποτελεσματική, μπορεί να πυροδοτήσει τον εκδημοκρατισμό της εκπαίδευσης (Girvan, 2018), παρέχοντας έναν πιο προσιτό ψηφιακό τρόπο επικοινωνίας και μάθησης. Οι εφαρμογές του μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα της εκπαίδευσης, να αναπτύξουν ολοένα και περισσότερες νέες γνώσεις και νέους πόρους.

Έτσι, χρησιμοποιώντας την εμπειρία του metaverse μέσω του μαθήματος, οι μαθητές θα επιτύχουν επίσης αυτά τα μαθησιακά αποτελέσματα που σχετίζονται με την **ΨΗΦΙΑΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ:**

1. Βελτίωση του ψηφιακού γραμματισμού και των τεχνικών δεξιοτήτων, οι μαθητές αναπτύσσουν προηγμένες ψηφιακές ικανότητες πλοηγούμενοι και αλληλεπιδρώντας σε καθηλωτικά τρισδιάστατα εικονικά περιβάλλοντα, δημιουργώντας και προσαρμόζοντας ψηφιακά avatar ή χρησιμοποιώντας πρωτοποριακά εργαλεία εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας.
2. Βελτίωση της εμπλοκής και του κινήτρου. Η μαθησιακή εμπειρία του metaverse καθιστά τη μαθησιακή διαδικασία πιο συναρπαστική και ελκυστική, διευκολύνει την καλύτερη κατανόηση και απομνημόνευση εννοιών και αυξάνει τη συμμετοχή των μαθητών μέσω διαδραστικών και παιχνιδοποιημένων στοιχείων.
3. Βελτίωση της συνεργασίας και της Παγκόσμιας Προοπτική. Τα εκπαιδευτικά έργα που βασίζονται στο Metaverse προσφέρουν ευκαιρίες για συνεργασία σε πραγματικό χρόνο με συνομηλίκους από όλο τον κόσμο, έκθεση σε διαφορετικούς πολιτισμούς και ευκαιρίες αλληλεπίδρασης με ειδικούς και επαγγελματίες από διάφορους κλάδους.
4. Εφαρμογή πρακτικής και θεωρητικής γνώσης. Η καθηλωτική φύση του metaverse επιτρέπει στους μαθητές να συμμετέχουν σε ρεαλιστικές προσομοιώσεις και εικονικά πειράματα, να εφαρμόζουν θεωρητικές έννοιες σε πρακτικά σενάρια ή να αναπτύσσουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων σε εικονικά περιβάλλοντα με βάση τα συμφραζόμενα.

Πίνακας 1. Τομείς, ικανότητες και περιγραφές του *GreenComp*.

ΤΟΜΕΑΣ	ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1. Ενσωμάτωση των αξιών της βιωσιμότητας	1.1 **Εκτίμηση της αξίας της βιωσιμότητας**	Προβληματισμός σχετικά με τις προσωπικές αξίες· προσδιορισμός και επεξήγηση του τρόπου με τον οποίο οι αξίες ποικίλλουν τόσο μεταξύ των ανθρώπων όσο και σε βάθος χρόνου, αξιολογώντας παράλληλα με κριτικό πνεύμα τον τρόπο με τον οποίο εναρμονίζονται με τις αξίες της βιωσιμότητας
	1.2 **Υποστήριξη της δικαιοσύνης**	Υποστήριξη της ισότητας και της δικαιοσύνης για τις σημερινές και τις μελλοντικές γενιές και άντληση διδαγμάτων από τις προηγούμενες γενιές σχετικά με τη βιωσιμότητα
	1.3 **Προώθηση της φύσης**	Αναγνώριση του γεγονότος ότι ο άνθρωπος αποτελεί μέρος της φύσης· και σεβασμός για τις ανάγκες και τα δικαιώματα των άλλων ειδών και της ίδιας της φύσης, με σκοπό την αποκατάσταση και την αναγέννηση υγιών και ανθεκτικών οικοσυστημάτων
2. Αποδοχή της πολυπλοκότητας όσον αφορά τη βιωσιμότητα	2.1 **Συστημική σκέψη**	Προσέγγιση ενός προβλήματος βιωσιμότητας από όλες τις πλευρές· εξέταση του χρόνου, του χώρου και του πλαισίου προκειμένου να κατανοηθεί ο τρόπος με τον οποίο αλληλεπιδρούν τα στοιχεία εντός και μεταξύ των συστημάτων
	2.2 **Κριτική σκέψη**	Αξιολόγηση πληροφοριών και επιχειρημάτων, προσδιορισμός παραδοχών, αμφισβήτηση της υφιστάμενης κατάστασης και προβληματισμός σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο το προσωπικό, το κοινωνικό και το πολιτισμικό υπόβαθρο επηρεάζουν τη σκέψη και τα συμπεράσματα
	2.3 **Οριοθέτηση του προβλήματος**	Αποτύπωση υφιστάμενων ή δυνητικών προκλήσεων υπό τη μορφή προβλήματος βιωσιμότητας σε ό,τι αφορά τη δυσκολία, τα εμπλεκόμενα άτομα, τον χρόνο και τη γεωγραφική εμβέλεια, προκειμένου να προσδιοριστούν κατάλληλες προσεγγίσεις για την πρόβλεψη και την πρόληψη προβλημάτων, καθώς και για τον μετριασμό ήδη υφιστάμενων προβλημάτων και την προσαρμογή σε αυτά

Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2022). GreenComp – Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ικανοτήτων Βιωσιμότητας. https://doi.org/10.2760/094757. Αδειοδοτημένο με CC BY 4.0.

Πίνακας 1. Τομείς, ικανότητες και περιγραφές του *GreenComp*.

ΤΟΜΕΑΣ	ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
3. Δημιουργία οραμάτων για ένα βιώσιμο μέλλον	3.1 **Αλφαβητισμός για το μέλλον**	Δημιουργία εναλλακτικών οραμάτων για ένα βιώσιμο μέλλον μέσω της φαντασίας και της ανάπτυξης εναλλακτικών σεναρίων και του προσδιορισμού των μέτρων που απαιτούνται για την επίτευξη ενός προτιμώμενου βιώσιμου μέλλοντος
	3.2 **Προσαρμοστικότητα**	Διαχείριση των μεταβάσεων και των προκλήσεων σε πολύπλοκες καταστάσεις βιωσιμότητας και λήψη αποφάσεων σχετικά με το μέλλον ενόψει αβεβαιότητας, ασάφειας και κινδύνου
	3.3 **Διερευνητική σκέψη**	Υιοθέτηση ενός σχεσιακού τρόπου σκέψης μέσω διερεύνησης και σύνδεσης διαφόρων επιστημονικών κλάδων, με τη χρήση δημιουργικότητας και πειραματισμού με καινοτόμες ιδέες ή μεθόδους
4. Δράση για τη βιωσιμότητα	4.1 **Πολιτική αυτενέργεια**	Πλοήγηση στο πολιτικό σύστημα, προσδιορισμός της πολιτικής ευθύνης και της λογοδοσίας για τη μη βιώσιμη συμπεριφορά και διατύπωση απαίτησης για αποτελεσματικές πολιτικές βιωσιμότητας
	4.2 **Συλλογική δράση**	Ανάληψη δράσης με σκοπό την αλλαγή σε συνεργασία με άλλους
	4.3 **Ατομική πρωτοβουλία**	Προσδιορισμός των ιδίων δυνατοτήτων βιωσιμότητας και ενεργός συμβολή στη βελτίωση των προοπτικών για την κοινότητα και τον πλανήτη

Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2022). GreenComp – Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ικανοτήτων Βιωσιμότητας. https://doi.org/10.2760/094757. Αδειοδοτημένο με CC BY 4.0.

5. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Η μάθηση για τη βιωσιμότητα στοχεύει να μεταμορφώσει τον τρόπο που βλέπουμε το μαθησιακό περιεχόμενο, τα αποτελέσματα, την παιδαγωγική, τα μαθησιακά περιβάλλοντα και την αξιολόγηση. Απαιτεί από τους εκπαιδευτικούς όχι μόνο να κατανοήσουν αυτήν την μετασχηματιστική προσέγγιση, αλλά και να είναι σε θέση να την εφαρμόσουν στην πράξη. Είναι απαραίτητο να αναγνωρίσουμε ότι η Εκπαίδευση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη χρησιμοποιεί μαθησιακές προσεγγίσεις που προωθούν χειραφετητικές παιδαγωγικές στρατηγικές, όπως η

αναστοχαστική κριτική σκέψη, η συστημική σκέψη, η διεπιστημονική μάθηση, η μελλοντική σκέψη, η μάθηση με βάση τον τόπο, η μετασχηματιστική μάθηση, η μάθηση προσανατολισμένη στη δράση και η συμμετοχική μάθηση. Αυτές οι στρατηγικές είναι απαραίτητες για να αναπτύξουν οι νέοι τις δεξιότητες που απαιτούνται για να κατανοήσουν καλύτερα τις διασυνδεδεμένες παγκόσμιες προκλήσεις που αντιμετωπίζουμε, όπως η κλιματική κρίση, η υποβάθμιση του περιβάλλοντος και η απώλεια βιοποικιλότητας - οι οποίες περιλαμβάνουν όλες περιβαλλοντικές, κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές πτυχές.

Οι μεθοδολογίες που περιγράφονται λεπτομερώς εδώ είναι ενεργές, συμμετοχικές και συμπληρωματικές μεταξύ τους, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να ανταποκρίνονται στα ενδιαφέροντα και τις πρωτοβουλίες των μαθητών. Πρόκειται για στρατηγικές διδασκαλίας και παιδαγωγικά μοντέλα που θα διευκολύνουν την ανάπτυξη διαφόρων δραστηριοτήτων, επιτρέποντας τη δημιουργία μαθησιακών εμπειριών σύμφωνα με το πλαίσιο του μετασύμπαντος, καθιστώντας αυτές τις εμπειρίες ανοιχτές, ευέλικτες, δυναμικές και συμπεριληπτικές.

Παρακάτω περιγράφονται παιδαγωγικές μεθοδολογίες που έχουν αποδειχθεί επιτυχημένες για την απόκτηση ικανοτήτων που σχετίζονται με την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

5.1. ΜΑΘΗΣΗ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΕ ΕΡΓΑ

Η Μάθηση Βασισμένη σε Έργα (PBL), όπως υποδηλώνει και το όνομά της, επικεντρώνεται στην ανάπτυξη ενός έργου που πρέπει να είναι πραγματικό και να λαμβάνει υπόψη τα συμφραζόμενα. Συνιστάται το έργο να ανταποκρίνεται σε μια κατάσταση που είναι κοντινή και οικεία στην ομάδα των μαθητών. Επομένως, η εργασία διεξάγεται στο άμεσο περιβάλλον του εκπαιδευτικού ιδρύματος ή ακόμα και εντός του ίδιου του ιδρύματος.

Οι ερωτήσεις χρησιμεύουν ως καταλύτης για την έναρξη της δραστηριότητας και επιτρέπουν τη διατύπωση υποθέσεων που καθοδηγούν το προϊόν που πρόκειται να αναπτυχθεί. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι κρίσιμος στην καθοδήγηση αυτής της διαδικασίας και στην παρακίνηση της ομάδας.

Το πρόβλημα ή οι πληροφορίες μπορούν να παρουσιαστούν πλήρως κατά τα αρχικά στάδια, επιτρέποντας στους μαθητές να εργαστούν από αυτό, εστιάζοντας στον σχεδιασμό της διαδικασίας, την ανάπτυξή της και την ολοκλήρωσή της. Σε κάθε περίπτωση, είναι σημαντικό να συνεργαστείτε με διάφορες πηγές πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένων των συνεισφορών από εξωτερικούς παράγοντες,

οικογένειες και άλλες ομάδες της κοινότητας.

Από τη φύση της, διευκολύνει τη συνεργασία σε διαφορετικούς τομείς, μαθήματα ή πεδία, ακόμη και σε διαφορετικά εκπαιδευτικά στάδια. Επιτρέπει επίσης την εργασία με διάφορους τύπους ομαδοποιήσεων που μπορεί να διαφέρουν σε όλη τη διάρκεια του έργου.

ΠΩΣ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΟΥΜΕ ΑΥΤΟ ΣΤΟ METAVERSE;

Ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα:

Έργο Αστικής Αρχιτεκτονικής και Σχεδιασμού

1. Σε ένα περιβάλλον μετασύμπαντος, οι μαθητές μπορούν να συνεργαστούν για την κατασκευή μιας εικονικής πόλης. Χρησιμοποιώντας εργαλεία τρισδιάστατης μοντελοποίησης, σχεδιάζουν κτίρια, δημόσιους χώρους και συστήματα μεταφορών, εφαρμόζοντας έννοιες αρχιτεκτονικής, πολεοδομικού σχεδιασμού και βιωσιμότητας. Οι μαθητές λαμβάνουν ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο από συνομηλίκους και μέντορες και μπορούν να εξερευνήσουν και να βελτιώσουν τα σχέδιά τους μέσα σε ένα καθηλωτικό περιβάλλον. Στο τέλος, παρουσιάζουν την πόλη στους συνομηλίκους τους σε μια εικονική περιήγηση, παρουσιάζοντας τον αντίκτυπο των αποφάσεών τους.

Δημιουργία ενός Εικονικού Οικοσυστήματος για τη Μελέτη της Βιολογίας:

2. Σε ένα μετασύμπαν, οι μαθητές μπορούν να συνεργαστούν για να δημιουργήσουν ένα ψηφιακό οικοσύστημα, μαθαίνοντας για τις αλληλεπιδράσεις των ειδών και τους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Κάθε μαθητής θα μπορούσε να προσομοιώσει διαφορετικά είδη ή κλιματικές συνθήκες, συνεργαζόμενος για να παρατηρήσει πώς κάθε στοιχείο επηρεάζει τα άλλα. Σε αυτό το περιβάλλον, οι μαθητές μπορούν να δουν οπτικά, σε πραγματικό χρόνο, πώς οι αλλαγές στη χλωρίδα, την πανίδα ή το κλίμα επηρεάζουν το οικοσύστημα, γεφυρώνοντας τη θεωρητική μάθηση με την πρακτική εμπειρία σε ένα δυναμικό, οπτικό περιβάλλον.

5.2. ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ

Η μελέτη περίπτωσης είναι μια μεθοδολογία που βασίζεται στη μελέτη και ανάλυση ενός πραγματικού προβλήματος ή κατάστασης, κατά προτίμηση κοντινής, με σκοπό την προώθηση της ποιοτικής μάθησης και τη διευκόλυνση της αποτελεσματικής λήψης αποφάσεων.

Η αφήγηση της περίπτωσης θα πρέπει να περιλαμβάνει ζητήματα που επηρεάζουν το κέντρο και τους μαθητές του με τέτοιο τρόπο ώστε να εξετάζεται στενά μια κοντινή πραγματικότητα. Οι περιπτώσεις μπορεί να είναι περισσότερο ή λιγότερο πολύπλοκες ανάλογα με το εκπαιδευτικό στάδιο στο οποίο θέλουμε να εργαστούμε. Για την αφήγηση της περίπτωσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν πόροι και έγγραφα, καθώς και μαρτυρίες από ειδικούς στο θέμα ή άτομα που επηρεάζονται.

Αυτή η μεθοδολογία μπορεί να αναπτυχθεί μέσω εργασίας σε μικρές ομάδες που εξετάζουν τις πληροφορίες τόσο εντός όσο και εκτός τάξης. Καθιστά δυνατή τη σύνδεση διαφορετικών τομέων ή θεμάτων, έχοντας τη δυνατότητα να εξετάσουν την περίπτωση από τα διαφορετικά στοιχεία, τους εμπλεκόμενους φορείς ή τις καταστάσεις που εμπλέκονται.

Ο στόχος είναι οι μαθητές να είναι σε θέση να λαμβάνουν αποτελεσματικές και πιθανές αποφάσεις που λαμβάνουν επίσης υπόψη τις βραχυπρόθεσμες, μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες συνέπειες, καθώς και τις επιπτώσεις τους στα οικοσυστήματα ή τις κοινωνικές ομάδες.

ΠΩΣ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΟΥΜΕ ΑΥΤΟ ΣΤΟ METAVERSE;

Ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα:

1. Εικονική Ανάλυση Εταιρικής Βιωσιμότητας:

Στους μαθητές παρουσιάζεται ένα λεπτομερές εικονικό αντίγραφο των λειτουργιών μιας πραγματικής εταιρείας. Εξερευνούν τις εγκαταστάσεις της εταιρείας, αναλύουν οπτικοποιήσεις δεδομένων και παίρνουν συνεντεύξεις από εικονικούς υπαλλήλους για να αξιολογήσουν τις πρακτικές βιωσιμότητας της εταιρείας. Στόχος είναι η ανάπτυξη συστάσεων για τη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης της εταιρείας.

2. Ιστορική Διερεύνηση Περιβαλλοντικής Καταστροφής:

Οι μαθητές μεταφέρονται σε ένα μετασύμπαν αναπαράστασης μιας παρελθούσας περιβαλλοντικής καταστροφής (π.χ., πετρελαιοκηλίδα ή πυρηνικό ατύχημα). Εξετάζουν τον τόπο του συμβάντος, συλλέγουν στοιχεία και παίρνουν συνεντεύξεις από εικονικούς μάρτυρες για να αναλύσουν τα αίτια, τις επιπτώσεις και τις αντιδράσεις στην καταστροφή.

5.3. ΜΑΘΗΣΗ ΜΕΣΩ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Η Μάθηση μέσω Υπηρεσίας (ΜΥ) είναι μια εκπαιδευτική μεθοδολογία στην οποία η μάθηση λαμβάνει χώρα ενώ παράλληλα παρέχεται μια υπηρεσία στην κοινότητα, η οποία επιτρέπει την καλή γνώση του περιβάλλοντος, των διαφορετικών κοινοτήτων και των αναγκών τους.

Η μεθοδολογία ApS βασίζεται στην ιδέα της μάθησης μέσω της πράξης και, σε αυτήν την περίπτωση, συνδυάζεται με μια συγκεκριμένη υπηρεσία. Επιτρέπει τον σχεδιασμό πλούσιων και σύνθετων μαθησιακών καταστάσεων καθώς αυτές εισάγονται στην ίδια την κοινότητα.

Ένα έργο ΜΥ προκύπτει από μια κοινωνική ανάγκη που μπορεί να έχει προκύψει από την ίδια την κοινότητα, από κοινωνικές οντότητες που συνδέονται με το εκπαιδευτικό κέντρο ή από κάποιο είδος συλλογικότητας. Μπορεί επίσης να είναι αποτέλεσμα προηγούμενης εργασίας των μαθητών εντοπίζοντας προβλήματα ή ανάγκες μέσω μιας PBL ή μιας μελέτης περίπτωσης.

Επιτρέπει στο κέντρο και στους μαθητές να γνωρίσουν την πραγματικότητα από πρώτο χέρι και να δημιουργήσουν θετικές συμμαχίες με το περιβάλλον.

ΠΩΣ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΟΥΜΕ ΑΥΤΟ ΣΤΟ METAVERSE;

Ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα:

Έργο Εικονικού Κοινοτικού Κήπου:

Οι μαθητές σχεδιάζουν και συντηρούν έναν εικονικό κοινοτικό κήπο σε μια γειτονιά χαμηλού εισοδήματος εντός του μετασύμπαντος. Ερευνούν ζητήματα τοπικής επισιτιστικής

ανασφάλειας, σχεδιάζουν τη διάταξη του κήπου και συνεργάζονται με μέλη της εικονικής κοινότητας για την καλλιέργεια και τη διανομή προϊόντων. Το έργο μπορεί να συνδεθεί με πραγματικούς κοινοτικούς κήπους, με τους μαθητές να εφαρμόζουν τα διδάγματα που έμαθαν στον εικονικό χώρο σε φυσικά έργα.

Παγκόσμια Πρωτοβουλία Πρόσβασης στο Νερό:

Οι μαθητές συμμετέχουν σε ένα έργο ανάπτυξης εικονικών υποδομών ύδρευσης σε μια αναπτυσσόμενη χώρα. Αξιολογούν τις ανάγκες της κοινότητας, σχεδιάζουν συστήματα διανομής νερού και εφαρμόζουν εκπαιδευτικά προγράμματα για την εξοικονόμηση και την υγιεινή του νερού. Το μετασύμπαν επιτρέπει στους μαθητές να βιώσουν τις προκλήσεις και τα πολιτιστικά πλαίσια διαφορετικών παγκόσμιων κοινοτήτων.

5.4. ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΗ ΦΥΣΗ

Αυτή η μεθοδολογία προτείνει δραστηριότητες που οι μαθητές θα πραγματοποιήσουν, όπως υποδηλώνει και το όνομά της, σε ένα φυσικό περιβάλλον (όχθες ποταμών, δάση, παραλίες κ.λπ.). Τους επιτρέπει να αλληλεπιδρούν με και μέσα στη φύση, προωθώντας ουσιαστική μάθηση. Πολυάριθμες μελέτες συνδέουν την καλή σωματική και ψυχική υγεία με τη συνεχή και άμεση επαφή με ένα υγιές και ποικίλο φυσικό περιβάλλον. Η πρακτική των δραστηριοτήτων σε εξωτερικούς χώρους βελτιώνει τις κινητικές λειτουργίες και μετριάζει την επίδραση του στρες σε όλες τις ηλικίες.

Αυτή η σύνδεση με το φυσικό περιβάλλον έχει επίσης πολλαπλά οφέλη για τη μάθηση. Προωθεί τις θετικές αλληλεπιδράσεις, το κίνητρο, τη δημιουργικότητα και τη σύνδεση με το περιβάλλον. Η βιοφιλία, που πήρε το όνομά της από τον βιολόγο E.O. Wilson, αναφέρεται στην έμφυτη συγγένεια που νιώθουν οι άνθρωποι για τη φύση στο σύνολό της και η οποία διατηρείται και στην ενήλικη ζωή όταν τα άτομα περνούν χρόνο και ασχολούνται με δραστηριότητες στο φυσικό περιβάλλον από νεαρή ηλικία.

Ελλείψει ασφαλών φυσικών χώρων σε κοντινή απόσταση, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φυσικοποιημένες παιδικές χαρές, σχολικούς κήπους και κοντινά πάρκα και κήπους, καθώς και την πληθώρα διαθέσιμων εγκαταστάσεων όπως αγροτικές σχολές, εγκαταστάσεις περιβαλλοντικής εκπαίδευσης κ.λπ.

ΠΩΣ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΟΥΜΕ ΑΥΤΟ ΣΤΟ METAVERSE;

Ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα:

1. Περιπέτεια Θαλάσσιας Διατήρησης

Συνίσταται στη δημιουργία ενός εικονικού ωκεανού όπου οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν κοραλλιογενείς υφάλους και οικοσυστήματα βαθέων υδάτων, να συμμετάσχουν σε δραστηριότητες καθαρισμού των ωκεανών και διάσωσης θαλάσσιας ζωής ή να παρατηρήσουν τις επιπτώσεις της ρύπανσης και της υπεραλίευσης σε επιταχυνόμενο χρόνο. Αυτή η καθηλωτική εμπειρία μπορεί να αυξήσει την ευαισθητοποίηση σχετικά με τη διατήρηση του θαλάσσιου περιβάλλοντος και τη σημασία των υδάτινων οικοσυστημάτων.

2. Διαδραστικός Βοτανικός Κήπος

Συνίσταται στην ανάπτυξη ενός εικονικού κήπου όπου οι μαθητές μπορούν να φυτέψουν και να φροντίσουν διαφορετικά είδη φυτών, να πειραματιστούν με διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες ή να μάθουν για την επικονίαση και τη διασπορά των σπόρων με διαδραστικό τρόπο.

5.5. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ

Αυτή η μεθοδολογία μας επιτρέπει να κατανοήσουμε την πολυπλοκότητα των προβλημάτων από μια συστημική οπτική γωνία. Μέσω αυτής, καθιερώνουμε μια περιγραφή ενός ιδανικού ή επιθυμητού μέλλοντος σε μια δεδομένη χρονική στιγμή. Η κατασκευή ενός μελλοντικού σεναρίου δεν βασίζεται σε αυτό που μπορεί να συμβεί, αλλά σε αυτό που θέλουμε ή περιμένουμε να συμβεί. Επομένως, δεν είναι πρόβλεψη.

Ο σκοπός είναι να φανταστούμε ένα ιδανικό μέλλον, όχι σε ατομικό επίπεδο, αλλά σε κοινοτικό επίπεδο, είτε τοπικό είτε παγκόσμιο. Ένα βιώσιμο μέλλον στο οποίο, χρησιμοποιώντας τον στόχο της Ατζέντας 2030, κανείς δεν θα μείνει πίσω.

Η έννοια του σεναρίου μπορεί να αντικατοπτρίζει μια στατική ιδέα μιας σταθερής εικόνας. Τίποτα δεν θα μπορούσε να απέχει περισσότερο από την αλήθεια, είναι απαραίτητο να δομηθούν οι μεταβλητές που βοηθούν στον ορισμό αυτού του σεναρίου και που, στην περίπτωσή μας, μπορούν να φωτιστούν από τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης και τα Ανθρώπινα Δικαιώματα, για παράδειγμα.

Η σημασία της δημιουργίας μελλοντικών σεναρίων έγκειται, αφενός, στην αφηγηματική τους δυνατότητα, τόσο για την κατασκευή ιδανικών μελλοντικών εξελίξεων όσο και για την προώθηση προτάσεων που μπορούν να μας φέρουν πιο κοντά σε αυτά, και, αφετέρου, στην ανάγκη αναγνώρισης των αλληλεπιδράσεων και των εξαρτήσεων των στοιχείων που συγκλίνουν σε αυτά.

Η ιδέα που διέπει αυτή τη μεθοδολογία είναι ότι υπάρχουν διαφορετικά πιθανά μελλοντικά εξελίγματα ανάλογα με τις αποφάσεις που λαμβάνουμε σήμερα. Δεν πρόκειται για προβλέψεις, αλλά για τη χρήση αντιπαραβαλλόμενων δεδομένων για την αξιολόγηση της εξέλιξης ορισμένων διαδικασιών. Δεν έχουμε βεβαιότητες για το μέλλον, αλλά έχουμε επιστημονικά στοιχεία που μας δείχνουν ποιες επιπτώσεις έχουν οι διαφορετικές ανθρώπινες δραστηριότητες στο περιβάλλον.

ΠΩΣ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΟΥΜΕ ΑΥΤΟ ΣΤΟ METAVERSE;

Ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα:

1. Προσομοιωτής Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής:

Οι μαθητές αλληλεπιδρούν με ένα δυναμικό μοντέλο μιας παράκτιας πόλης στο μετασύμπαν. Μπορούν να προσαρμόσουν μεταβλητές όπως οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας και τα μέτρα προσαρμογής και στη συνέχεια να προχωρήσουν γρήγορα για να δουν τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στις υποδομές, την οικονομία και τον πληθυσμό της πόλης.

2. Εξερευνητής Εξέλιξης Βιώσιμης Τεχνολογίας:

Οι μαθητές πλοηγούνται σε διαφορετικές χρονικές περιόδους σε μια εικονική πόλη,

παρατηρώντας πώς εξελίσσονται οι βιώσιμες τεχνολογίες. Μπορούν να αλληλεπιδράσουν με μελλοντικές εκδόσεις συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, λύσεις διαχείρισης αποβλήτων και δίκτυα μεταφορών, αναλύοντας τις πιθανές επιπτώσεις τους στην κοινωνία και το περιβάλλον.

5.6. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ STEAM

Η Εκπαίδευση STEAM είναι μια προσέγγιση στη μάθηση που χρησιμοποιεί τις Επιστήμες, την Τεχνολογία, τη Μηχανική, τις Τέχνες και τα Μαθηματικά ως σημεία πρόσβασης για την καθοδήγηση της έρευνας, του διαλόγου και της κριτικής σκέψης των μαθητών.

Η χρήση της εκπαίδευσης STEAM έχει ως αποτέλεσμα μαθητές που αναλαμβάνουν στοχαστικά ρίσκα, συμμετέχουν σε βιωματική μάθηση, επιμένουν στην επίλυση προβλημάτων, αγκαλιάζουν τη συνεργασία και εργάζονται μέσα από τη δημιουργική διαδικασία. Αυτοί είναι οι καινοτόμοι, οι εκπαιδευτικοί, οι ηγέτες και οι μαθητές του 21ου αιώνα.

Υπάρχουν στην πραγματικότητα 6 βήματα για τη δημιουργία μιας τάξης με επίκεντρο το STEAM, ανεξάρτητα από τον τομέα που διδάσκετε. Σε κάθε βήμα, επεξεργάζεστε τόσο το περιεχόμενο όσο και τα πρότυπα των τεχνών για να αντιμετωπίσετε ένα κεντρικό πρόβλημα ή ένα ουσιαστικό ερώτημα.
Αυτά είναι τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσετε.

1. **Εστίαση**

Σε αυτό το βήμα, επιλέγουμε μια ουσιαστική ερώτηση προς απάντηση ή ένα πρόβλημα προς επίλυση. Είναι σημαντικό να έχετε σαφή εστίαση τόσο στο πώς αυτή η ερώτηση ή το πρόβλημα σχετίζεται με τους τομείς περιεχομένου STEM όσο και με τους τομείς Καλών Τεχνών που έχετε επιλέξει.

2. **Λεπτομέρεια**

Κατά τη φάση της λεπτομέρειας, αναζητάτε τα στοιχεία που συμβάλλουν στο πρόβλημα ή την ερώτηση. Όταν παρατηρείτε τις συσχετίσεις με άλλους τομείς ή γιατί υπάρχει το πρόβλημα, αρχίζετε να ανακαλύπτετε πολλές βασικές πληροφορίες υποβάθρου, δεξιότητες ή διαδικασίες που οι μαθητές έχουν ήδη για να αντιμετωπίσουν την ερώτηση.

3. Ανακάλυψη

Η ανακάλυψη αφορά την ενεργό έρευνα και τη σκόπιμη διδασκαλία. Σε αυτό το βήμα, οι μαθητές ερευνούν τρέχουσες λύσεις, καθώς και τι ΔΕΝ λειτουργεί με βάση τις λύσεις που ήδη υπάρχουν. Ως δάσκαλος, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αυτό το στάδιο τόσο για να αναλύσετε τα κενά που μπορεί να έχουν οι μαθητές σας σε μια δεξιότητα ή διαδικασία όσο και για να διδάξετε αυτές τις δεξιότητες ή διαδικασίες ρητά.

1. Εφαρμογή

Εδώ είναι που ξεκινάει η διασκέδαση! Αφού οι μαθητές εμβαθύνουν σε ένα πρόβλημα ή ερώτημα και αναλύσουν τις τρέχουσες λύσεις καθώς και ό,τι χρειάζεται ακόμη να αντιμετωπιστεί, μπορούν να αρχίσουν να δημιουργούν τη δική τους λύση ή σύνθεση για το πρόβλημα. Εδώ χρησιμοποιούν τις δεξιότητες, τις διαδικασίες και τις γνώσεις που διδάχθηκαν στο στάδιο της ανακάλυψης και τις θέτουν σε εφαρμογή.

2. Παρουσίαση

Μόλις οι μαθητές δημιουργήσουν τη λύση ή τη σύνθεσή τους, είναι ώρα να τη μοιραστούν. Είναι σημαντικό η εργασία να παρουσιάζεται για ανατροφοδότηση και ως τρόπος έκφρασης με βάση την οπτική γωνία του μαθητή γύρω από το ερώτημα ή το πρόβλημα που αντιμετωπίζει. Αυτή είναι επίσης μια σημαντική ευκαιρία για να διευκολυνθεί η ανατροφοδότηση και να βοηθηθούν οι μαθητές να μάθουν πώς να δίνουν και να λαμβάνουν σχόλια.

3. Σύνδεσμος

Αυτό το βήμα είναι που κλείνει τον κύκλο. Οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να αναλογιστούν τα σχόλια που μοιράστηκαν και τη δική τους διαδικασία και δεξιότητες. Με βάση αυτόν τον αναστοχασμό, οι μαθητές είναι σε θέση να αναθεωρήσουν την εργασία τους όπως απαιτείται και να παράγουν μια ακόμη καλύτερη λύση.

ΠΩΣ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΣΟΥΜΕ ΑΥΤΟ ΣΤΟ METAVERSE;

Σχεδιασμός Εικονικής Βιώσιμης Πόλης (Μηχανική + Μαθηματικά + Τεχνολογία)

Οι μαθητές μπορούν να συνεργαστούν στο μετασύμπαν για να σχεδιάσουν μια βιώσιμη πόλη.

Θα επικεντρωθούν στη δημιουργία οικολογικών κτιρίων, ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (όπως ηλιακοί συλλέκτες, ανεμογεννήτριες) και συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων, χρησιμοποιώντας αρχές από τη μηχανική, τα μαθηματικά και την τεχνολογία. Θα πρέπει να υπολογίσουν την ενεργειακή απόδοση, να σχεδιάσουν χώρους πρασίνου και να διασφαλίσουν ότι τα σχέδια προωθούν την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Οι μαθητές μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν εργαλεία προσομοίωσης για να δοκιμάσουν τα σχέδιά τους για βιωσιμότητα, όπως η μέτρηση του αποτυπώματος άνθρακα ή η πρόβλεψη των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Αποκατάσταση Εικονικού Οικοσυστήματος (Επιστήμη + Τεχνολογία + Μηχανική)

Σε αυτήν τη δραστηριότητα, οι μαθητές θα μπορούσαν να συμμετάσχουν σε ένα εικονικό έργο αποκατάστασης οικοσυστήματος στο μετασύμπαν. Μπορούν να επιλέξουν ένα κατεστραμμένο οικοσύστημα, όπως ένα δάσος, έναν κοραλλιογενή ύφαλο ή έναν υγρότοπο, και να εργαστούν για την αποκατάσταση της ισορροπίας του. Θα εφαρμόσουν επιστημονικές γνώσεις για τα οικοσυστήματα και τη βιοποικιλότητα, θα χρησιμοποιήσουν τεχνολογία για να μοντελοποιήσουν το περιβάλλον και να παρακολουθήσουν τις επιπτώσεις των ενεργειών τους και θα χρησιμοποιήσουν τη μηχανική για να εφαρμόσουν λύσεις όπως τεχνητοί ύφαλοι ή προσπάθειες αναδάσωσης.

Τέχνη & Βιωσιμότητα: Εικονικά Έργα Οικολογικής Τέχνης (Τέχνες + Τεχνολογία + Επιστήμη)

Αυτή η δραστηριότητα ενσωματώνει την τέχνη, την επιστήμη και την τεχνολογία με βιώσιμο τρόπο. Οι μαθητές στο μετασύμπαν θα μπορούσαν να σχεδιάσουν ψηφιακές εγκαταστάσεις τέχνης ή γλυπτά κατασκευασμένα από εικονικά βιώσιμα υλικά (όπως ανακυκλωμένα αντικείμενα ή φυσικούς πόρους). Θα μπορούσαν να δημιουργήσουν διαδραστικές εμπειρίες όπου η τέχνη τους αντανακλά περιβαλλοντικά θέματα όπως η κλιματική αλλαγή, η ρύπανση ή η διατήρηση. Η τέχνη μπορεί επίσης να περιλαμβάνει εκπαιδευτικά στοιχεία, διδάσκοντας άλλα avatars σχετικά με τη βιωσιμότητα και τη σημασία της οικολογικής διαβίωσης.

Εικονική Προσομοίωση Βιώσιμης Γεωργίας (Επιστήμη + Τεχνολογία + Μηχανική)

.

Στο μετασύμπαν, οι μαθητές θα μπορούσαν να συμμετάσχουν σε μια εικονική προσομοίωση γεωργίας που τους διδάσκει για τη βιώσιμη γεωργία. Θα μάθουν για την αμειψισπορά, την εξοικονόμηση νερού και τις πρακτικές βιολογικής γεωργίας. Οι μαθητές μπορούν να

σχεδιάσουν τα αγροκτήματά τους, να πειραματιστούν με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για άρδευση και να βελτιστοποιήσουν τη χρήση των πόρων, όπως η ελαχιστοποίηση της σπατάλης νερού και η δημιουργία φιλικών προς το περιβάλλον συστημάτων διαχείρισης παρασίτων. Μπορούν ακόμη και να δοκιμάσουν πώς διαφορετικές γεωργικές τεχνικές επηρεάζουν το περιβάλλον.

Εικονική Αγορά Κυκλικής Οικονομίας (Μαθηματικά + Τεχνολογία + Μηχανική

Οι μαθητές μπορούν να συμμετάσχουν σε μια εικονική αγορά που λειτουργεί με βάση ένα μοντέλο κυκλικής οικονομίας. Μπορούν να σχεδιάσουν επιχειρήσεις που επικεντρώνονται στην ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση υλικών. Για παράδειγμα, θα μπορούσαν να δημιουργήσουν μια εικονική εταιρεία που μετατρέπει τα απόβλητα σε χρήσιμα προϊόντα (όπως η μετατροπή του πλαστικού σε έπιπλα ή του ανακυκλωμένου χαρτιού σε έργα τέχνης). Θα χρησιμοποιήσουν τα μαθηματικά για να αναλύσουν το κόστος και την εξοικονόμηση, ενώ θα χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία για να παρακολουθήσουν τον κύκλο ζωής των υλικών και να ελαχιστοποιήσουν τα απόβλητα.

Αυτές οι δραστηριότητες στο μετασύμπαν συνδυάζουν τους κλάδους STEAM και επικεντρώνονται στην ενίσχυση της ικανότητας βιωσιμότητας που χρειάζονται οι μαθητές για το μέλλον, συνδυάζοντας τη θεωρία με πρακτικές, διαδραστικές εφαρμογές σε εικονικά περιβάλλοντα.

5.7. ΜΑΘΗΣΗ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ

Πρόκειται για μια μεθοδολογία που χρησιμοποιεί το παιχνίδι ως κεντρικό στοιχείο για την προώθηση της μάθησης και την απόκτηση ικανοτήτων από προτάσεις που μπορούν να ενσωματώσουν τόσο το αναλογικό όσο και το ψηφιακό παιχνίδι.

Το αναλογικό παιχνίδι επιτρέπει τη χρήση προϋπαρχόντων στοιχείων, όπως επιτραπέζια παιχνίδια ή ψυχαγωγικές δραστηριότητες με εκπαιδευτικούς στόχους. Τα παιχνίδια μπορούν να προσομοιωθούν ή να διεξαχθούν σε πραγματικά περιβάλλοντα και η συμμετοχή ήδη συνεπάγει τη μάθηση από εμπειρίες. Υπό

αυτή την έννοια, είναι σημαντικό να υπάρχει μια σαφής σύνδεση για τους μαθητές μεταξύ του παιχνιδιού και αυτού που μαθαίνουν, ώστε να γνωρίζουν τη διαδικασία. Τα παιχνίδια θα πρέπει να έχουν σαφείς κανόνες που μπορεί να είναι αποτέλεσμα προηγούμενης συμφωνίας. Έτσι, οι μαθητές συμμετέχουν από την αρχή, αποφασίζοντας και διαπραγματευόμενοι τι μπορεί να κάνει κάθε παίκτης και σε ποια χρονική στιγμή.

Τα ψηφιακά παιχνίδια επιτρέπουν την εισαγωγή βιντεοπαιχνιδιών, προσομοιωτών ή σοβαρών παιχνιδιών από εκπαιδευτική άποψη. Είναι σημαντικό να διακρίνουμε την παιχνιδοποίηση, επειδή σε αντίθεση με τη Μάθηση που Βασίζεται σε Παιχνίδια, δεν χρησιμοποιεί τα ίδια τα παιχνίδια, αλλά τη δυναμική τους. Για παράδειγμα, εάν σχεδιαστεί ένα σύστημα ανάθεσης πόντων ή σημάτων με στόχο την αύξηση του κινήτρου ή της εργασίας των μαθητών μέσω της αλληλουχίας των επιπέδων, στο στυλ των βιντεοπαιχνιδιών. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι ιδιαίτερα σημαντικός στην επιλογή του παιχνιδιού σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς στόχους, καθοδηγώντας την ομάδα και προσαρμόζοντας το παιχνίδι και τη δυσκολία του στις ικανότητες που αναπτύσσει η ομάδα. Εάν η διαδικασία είναι πολύ απλή ή προβλέψιμη, μπορεί να γίνει βαρετή. Σε αντίθετη περίπτωση, εάν η πρόκληση φαίνεται ανέφικτη, μπορεί να οδηγήσει σε απογοήτευση και εγκατάλειψη.

Όταν χρησιμοποιείται η GBL, η επιλογή εξαρτάται από τις ικανότητες που θα χρησιμοποιηθούν και το επιλεγμένο παιχνίδι, επομένως δεν είναι δυνατόν να οριστεί μια διαδικασία με την αυστηρή έννοια.

Μερικές φορές το παιχνίδι μπορεί να ευνοήσει έναν αρνητικό ανταγωνισμό. Υπό αυτή την έννοια, είναι βολικό να προωθούνται διαδικασίες που ευνοούν την ομαδική εργασία για την επίτευξη των στόχων, με βάση συλλογικές και όχι ατομικές επιτυχίες.

ΠΩΣ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΤΟ ΕΦΑΡΜΟΣΟΥΜΕ ΑΥΤΟ ΣΤΟ METAVERSE;

Μια εμπειρία μάθησης ενός metaverse βασίζεται ουσιαστικά στη μεθοδολογία της παιχνιδοποίησης, καθώς ενσωματώνει εγγενώς βασικά στοιχεία του σχεδιασμού παιχνιδιών για την ενίσχυση της εμπλοκής και των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Η καθηλωτική, διαδραστική φύση του metaverse προσφέρεται φυσικά για παιχνιδοποιημένη μάθηση παρέχοντας ένα εικονικό περιβάλλον όπου οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν, να πειραματιστούν και να αλληλεπιδράσουν με τρόπους που αντικατοπτρίζουν τους μηχανισμούς του παιχνιδιού.

Αυτός ο εικονικός κόσμος επιτρέπει την απρόσκοπτη ενσωμάτωση στοιχείων παιχνιδοποίησης, όπως πόντοι, σήματα, πίνακες κατάταξης και παρακολούθηση προόδου, τα οποία αποτελούν βασικά συστατικά των παιχνιδοποιημένων μαθησιακών εμπειριών.

ΟΛΕΣ ΑΥΤΕΣ ΟΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΕΧΟΥΝ ΑΠΟΔΕΙΧΘΕΙ ΕΠΙΤΥΧΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΠΙΓΝΩΣΗ. ΩΣΤΟΣΟ, ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΠΡΟΚΛΗΣΗ Η ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΑΥΤΩΝ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΩΝ ΣΕ ΕΝΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΟΠΟΙΟ ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΝ ΟΛΕΣ ΝΑ ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΟΥΝ ΚΑΙ ΝΑ ΑΝΑΠΤΥΧΘΟΥΝ ΕΠΙΤΥΧΩΣ, ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΝΑ ΑΠΟΦΑΣΙΣΟΥΜΕ ΠΟΙΑ ΑΠΟ ΑΥΤΕΣ ΤΑΙΡΙΑΖΕΙ ΚΑΛΥΤΕΡΑ ΣΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΝΟΣ ΕΙΚΟΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.

Οι μέθοδοι που προτείνουμε αποτελούν συγκεκριμένες εφαρμογές των ευρύτερων προσεγγίσεων που περιγράφονται στο έργο. Η μάθηση μέσω έργων (project-based learning) είναι ένα παράδειγμα βιωματικής μάθησης όπου οι μαθητές αποκτούν πρακτική εμπειρία μέσω πρακτικών έργων, συχνά σε κοινοτικό περιβάλλον. Η μάθηση μέσω υπηρεσιών συνδυάζει την εντοπιζόμενη και την βιωματική μάθηση μέσω της εμπλοκής με την κοινότητα για την προώθηση μιας μετατόπισης στις αξίες και την κατανόηση. Η μάθηση στη φύση ενσωματώνει βιωματικά στοιχεία μέσω άμεσης αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγές στις πεποιθήσεις και τις βιώσιμες πρακτικές. Οι μελέτες περιπτώσεων επιτρέπουν μια συνεργατική προσέγγιση αναλύοντας προβλήματα του πραγματικού κόσμου και ενθαρρύνουν την ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικής σκέψης. Τα μελλοντικά σενάρια ενθαρρύνουν τη δημιουργική σκέψη και τον αναστοχασμό και υποστηρίζουν τη μετασχηματιστική μάθηση και την ομαδική εργασία. Η μάθηση μέσω παιχνιδιών ενσωματώνει στοιχεία παιχνιδοποίησης, αλλά προχωρά περαιτέρω χρησιμοποιώντας τα παιχνίδια ως κεντρικό εργαλείο μάθησης. Όλες οι προτεινόμενες μέθοδοι βασίζονται σε συνεργατικές προσεγγίσεις, καθώς βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στην ομαδική εργασία και την ανταλλαγή ιδεών. Είναι επίσης σύμφωνες με τις αρχές της μετασχηματιστικής (εντοπισμένης) μάθησης, η οποία συνδυάζει τη γνώση με εμπειρίες και αναστοχασμό της πραγματικής ζωής. Επομένως, οι μέθοδοί μας συμπληρώνουν και ενισχύουν το ευρύτερο μεθοδολογικό πλαίσιο που περιγράφεται στο έργο.

6. ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΑΘΗΣΗΣ

6.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ 1

6.1.1. ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Αυτό το σενάριο έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί στην ΠΕΡΙΟΧΗ 1 του EU GreenComp. Η Περιοχή 1 στοχεύει στην ενσωμάτωση των αξιών της βιωσιμότητας στους Ευρωπαίους μαθητές και, για να το επιτύχουν, οι μαθητές πρέπει να αναπτύξουν και να αποκτήσουν την ικανότητα της βιωσιμότητας των αξιών, να υποστηρίξουν τη δικαιοσύνη και να προωθήσουν τη φύση.

Το σενάριο έχει σχεδιαστεί ειδικά για να διασφαλίσει ότι οι μαθητές μπορούν να εργαστούν και να αναπτύξουν τις παραπάνω ικανότητες.

Όλες οι δραστηριότητες στο σενάριο υποστηρίζουν ή βοηθούν τους μαθητές με κάποιο τρόπο να αποκτήσουν αυτές τις ικανότητες.

6.1.2. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Πρόκειται για μια δραστηριότητα που λαμβάνει χώρα σε ένα ταξιδιωτικό γραφείο. Το σενάριο θα πρέπει να προσομοιώνει ένα πρακτορείο στο οποίο οι συμμετέχοντες φοιτητές πρέπει να λάβουν όλες τις αποφάσεις που σχετίζονται με την προετοιμασία ενός ταξιδιού στο τέλος του μαθήματος.

Το σενάριο θα περιλαμβάνει έναν NPC που θα τους καθοδηγεί στη λήψη αποφάσεων για την προετοιμασία του ταξιδιού.

Η εμφάνιση και ο σχεδιασμός του σεναρίου μπορεί να διαφέρουν. Εφόσον ενσωματώνει τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για τους φοιτητές ώστε να λάβουν τις αποφάσεις που σχετίζονται με το ταξίδι και πρέπει να σχεδιάσουν, ο σχεδιασμός του πρακτορείου θα θεωρείται επαρκής.

6.1.3. ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Για να μπορέσουν οι μαθητές να αναπτύξουν τη δραστηριότητα στο μετασύμπαν, θα είναι απαραίτητο να τους προσφερθούν διάφορα στοιχεία από τα οποία θα πρέπει να επιλέξουν αυτό που θεωρούν καταλληλότερο.

Στον οργανισμό, ένας NPC θα είναι υπεύθυνος για τη σύνοψη του περιεχομένου της δραστηριότητας. Οι επιλογές θα αναπαρίστανται από εικονίδια που θα αιωρούνται και θα κινούνται στην εικονική τάξη.

Για να προστεθεί μια παιχνιδιάρικη νότα στη δραστηριότητα, τα στοιχεία θα πρέπει να κινούνται στο χώρο, έτσι ώστε να είναι δύσκολο να επιλεγεί/συλληφθεί το επιθυμητό στοιχείο.

Αυτή η διαδικασία θα επαναλαμβάνεται για κάθε απόφαση που τους προτείνει ο NPC, και καθώς αποφασίζουν για τα στοιχεία, θα ορίζουν πλήρως το ταξίδι.

6.1.4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΡΟΟΔΟΥ

Με βάση τις αρχές της συμπερίληψης, η μεθοδολογία αξιολόγησης έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να διασφαλίζει τη δικαιοσύνη και να αποφεύγει οποιαδήποτε μορφή διάκρισης.
Η διαδικασία αξιολόγησης βασίζεται σε ένα μέγιστο συνολικό σκορ εκατό (100) βαθμών, οι οποίοι κατανέμονται στις διάφορες φάσεις της δραστηριότητας. Οι μαθητές μπορούν να συγκεντρώσουν έως και είκοσι πέντε (25) βαθμούς στην πρώτη δραστηριότητα, είκοσι πέντε (25) βαθμούς στη δεύτερη δραστηριότητα και πενήντα (50) βαθμούς στην τελική δραστηριότητα.

Κάθε απόφαση που λαμβάνουν οι μαθητές συνοδεύεται από μια αντίστοιχη βαθμολογική αξία, ανάλογα με το επίπεδο βιωσιμότητάς της. Οι βιώσιμες επιλογές επιβραβεύονται με πέντε (5) ή δέκα (10) βαθμούς, ενώ οι επιλογές που έχουν σημαντικό αρνητικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο δεν λαμβάνουν κανέναν βαθμό.

Μετά από κάθε απόφαση, οι μαθητές λαμβάνουν άμεση ανατροφοδότηση με τη μορφή βαθμών, γεγονός που τους επιτρέπει να παρακολουθούν την πρόοδό τους καθ' όλη τη διάρκεια της εμπειρίας. Στο τέλος της δραστηριότητας, όταν το ταξίδι έχει ολοκληρωθεί, αποδίδεται μια συνολική βαθμολογία με βάση το άθροισμα των βαθμών που συγκεντρώθηκαν σε όλες τις φάσεις.

Η τελική κλίμακα αξιολόγησης καθορίζει τρία επίπεδα επίτευξης: Οι μαθητές που συγκεντρώνουν από μηδέν (0) έως πενήντα (50) βαθμούς πρέπει να επαναλάβουν τη δραστηριότητα. Όσοι συγκεντρώνουν από πενήντα ένα (51) έως ογδόντα (80) βαθμούς θεωρούνται ότι την ολοκλήρωσαν επιτυχώς. Όσοι συγκεντρώνουν από ογδόντα ένα (81) έως εκατό (100) βαθμούς ολοκληρώνουν τη δραστηριότητα με άριστα και λαμβάνουν ένα διακριτικό σήμα αναγνώρισης.

6.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ 2

6.2.1. ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Το σενάριο για το Θέμα 2: Αποδοχή της πολυπλοκότητας στη βιωσιμότητα περιλαμβάνει ένα escape room. Το σενάριο ανάπτυξης του escape room βασίζεται σε ένα μελίσσι, έτσι οι συμμετέχοντες θα βρίσκονται μέσα σε ένα «Beehive Escape». Εγκλωβισμένοι μέσα σε μια κυψέλη, οι παίκτες θα συμμετέχουν σε μια βιωματική διαδρομή λήψης αποφάσεων που επικεντρώνεται στη δράση για το κλίμα

και τη βιωσιμότητα, με σκοπό να σώσουν και να καταφέρουν να φύγουν από το μελίσσι.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει αναπτύξει το GreenComp, ένα πλαίσιο αναφοράς για τις δεξιότητες βιωσιμότητας σε επίπεδο ΕΕ. Το GreenComp παρέχει ένα κοινό υπόβαθρο για τους μαθητές και καθοδήγηση για τους εκπαιδευτικούς, προσφέροντας έναν κοινά αποδεκτό ορισμό του τι σημαίνει η βιωσιμότητα ως δεξιότητα. Αυτή η κοινή κατανόηση μπορεί να λειτουργήσει ως καταλύτης για τη μάθηση σχετικά με τη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος, υποστηρίζοντας τα εκπαιδευτικά ιδρύματα να αναπτύξουν, να αναθεωρήσουν και να προσαρμόσουν το όραμά τους και τις πρακτικές τους σχετικά με τη διδασκαλία και τη μάθηση για τη βιωσιμότητα. Το GreenComp αποτελείται από 12 δεξιότητες, οργανωμένες σε τέσσερις τομείς.

Ο Τομέας 2 - Αποδοχή της πολυπλοκότητας στη βιωσιμότητα περιλαμβάνει τις δεξιότητες: συστημική σκέψη, κριτική σκέψη και ανάλυση προβλήματος. Αυτό το θεωρητικό υπόβαθρο βοηθά τους μαθητές να είναι καλύτερα προετοιμασμένοι να αναγνωρίζουν συνδέσεις και σχέσεις ανάμεσα σε συγκεκριμένα ζητήματα και στις περιβαλλοντικές αλλαγές. Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου escape room, οι παίκτες συμμετέχουν σε προκλήσεις που σχετίζονται με τη βιωσιμότητα, με στόχο να λύσουν το πρόβλημα της μείωσης του πληθυσμού των μελισσών, ώστε να μπορέσουν να σώσουν και να εγκαταλείψουν την κυψέλη. Το συγκεκριμένο θέμα αποτελεί ιδανικό πλαίσιο για την εξερεύνηση των δεξιοτήτων του Τομέα 2 του GreenComp. Οι δραστηριότητες που θα πραγματοποιηθούν σε κάθε «δωμάτιο» της κυψέλης έχουν σχεδιαστεί για να αναπτύξουν τις τρεις προαναφερθείσες δεξιότητες, ενθαρρύνοντας τους παίκτες να αναλογιστούν πώς οι ανθρώπινες ενέργειες επηρεάζουν τις μέλισσες και το περιβάλλον.

Οι μέλισσες είναι ουσιαστικής σημασίας για την επικονίαση ενός μεγάλου εύρους φυτών, διασφαλίζοντας την παραγωγή τροφής και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Χωρίς αυτές, πολλές από τις καλλιέργειες τροφίμων μας, η ισορροπία των οικοσυστημάτων και η παραγωγή μελιού και άλλων προϊόντων θα κινδύνευαν. Επιπλέον, οι μέλισσες στηρίζουν την παγκόσμια αγροτική οικονομία, γεγονός που καθιστά τη διατήρησή τους ζωτικής σημασίας για την επιβίωση και την ευημερία μας.

Ωστόσο, τα επιστημονικά δεδομένα δείχνουν ότι οι πληθυσμοί των μελισσών μειώνονται σε πολλές περιοχές του κόσμου, κάτι που αποτελεί αιτία σοβαρής ανησυχίας. Η μείωση των μελισσών μπορεί να έχει καταστροφικές συνέπειες όχι μόνο για τη βιοποικιλότητα, αλλά και για την επισιτιστική ασφάλεια των ανθρώπων. Για να αποφευχθεί η περαιτέρω μείωση των πληθυσμών των μελισσών, είναι απαραίτητη η υιοθέτηση ενός συνόλου πρακτικών ενεργειών που στοχεύουν στη διατήρηση του φυσικού τους περιβάλλοντος, στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων και στην προώθηση της βιωσιμότητας.

Στο τέλος του Beehive Escape, οι συμμετέχοντες θα έχουν αποκτήσει βαθιά κατανόηση της σημασίας των μελισσών για τα οικοσυστήματα, των απειλών που αντιμετωπίζουν και των δράσεων που απαιτούνται για

την προστασία τους. Θα έχουν αναπτύξει δεξιότητες συστημικής σκέψης, κριτικής σκέψης και ανάλυσης προβλήματος, και θα είναι σε θέση να κατανοούν καλύτερα την αλληλεξάρτηση μεταξύ ανθρώπων και μελισσών, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να δράσουν για τη διατήρηση αυτού του είδους που είναι τόσο σημαντικό για τη ζωή στον πλανήτη.

6.2.2. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Οι μέλισσες εξαφανίζονται εξαιτίας διαφόρων παραγόντων. Οι συνέπειες αυτής της κατάστασης θα είναι σοβαρές. Ο στόχος της ομάδας είναι να σώσει μια αποικία μελισσών, να αποκαταστήσει την ισορροπία του οικοσυστήματος και να αποτρέψει την περαιτέρω απώλεια μελισσών. Οι συμμετέχοντες πρέπει να λύσουν γρίφους και να βρουν στοιχεία που θα τους βοηθήσουν να αποκαταστήσουν το περιβάλλον και να σώσουν τις μέλισσες.

Οι παίκτες που εισέρχονται στην κυψέλη θα πρέπει να κινηθούν μέσα από εξαγωνικά δωμάτια. Η κυψέλη αποτελείται από ένα ξύλινο κτίσμα σε σχήμα μελισσιού, στο οποίο οι παίκτες μπαίνουν από μια πόρτα που οδηγεί σε έναν προθάλαμο εισόδου.

Σε κάθε έναν από τους δύο ορόφους θα υπάρχουν δύο δωμάτια εξαγωνικού σχήματος (το σχήμα των δωματίων έχει επιλεγεί για να προσομοιάζει τις κηρήθρες). Κάθε δωμάτιο θα έχει διαφορετικό χρώμα, το οποίο θα αντιστοιχεί στο θέμα της πρόκλησης που θα πρέπει να αντιμετωπίσουν οι παίκτες εκεί.

Στην είσοδο της κυψέλης και σε κάθε ένα από τα δωμάτια θα υπάρχει μια μέλισσα-χαρακτήρας (NPC), η οποία θα καθοδηγεί τους παίκτες μέσα από τα καθήκοντα και τις δοκιμασίες που πρέπει να ολοκληρώσουν.

1ο ΕΠΙΠΕΔΟ – Τι θα γινόταν αν... οι μέλισσες εξαφανίζονταν;

Στα δύο δωμάτια που αποτελούν αυτό το επίπεδο, οι παίκτες θα κατανοήσουν τους λόγους για τους οποίους οι μέλισσες είναι απαραίτητες τόσο για τα οικοσυστήματα όσο και για τον άνθρωπο, παίζοντας καθοριστικό ρόλο σε πολλαπλά επίπεδα.

2ο ΕΠΙΠΕΔΟ – Αποστολή: Πρέπει να σώσουμε τις μέλισσες!

Στα δύο δωμάτια αυτού του επιπέδου, οι παίκτες έρχονται αντιμέτωποι με τρομερά νέα: εξαιτίας διαφόρων παραγόντων, οι μέλισσες εξαφανίζονται! Αυτή η κυψέλη και οι μέλισσες σε όλο τον κόσμο πρέπει να σωθούν. Πρέπει να ληφθούν άμεσα μέτρα για να αποτραπεί η εξαφάνιση των μελισσών, αλλιώς θα προκληθούν ανεπανόρθωτες ανισορροπίες στα οικοσυστήματα και στην παγκόσμια οικονομία.

6.2.3. ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Το metaverse για το Θέμα 2 είναι δομημένο ως escape room μέσα σε μια ψηφιακή κυψέλη. Οι συμμετέχοντες είναι «κλειδωμένοι» μέσα στην κυψέλη και, για να βγουν και να σώσουν τις μέλισσες, πρέπει

να περάσουν από δύο επίπεδα αποτελούμενα από εξαγωνικά δωμάτια και να ολοκληρώσουν ένα τελικό κουίζ. Η είσοδος γίνεται μέσω ενός χαλού εισόδου, όπου μια μέλισσα-χαρακτήρας (NPC) παρουσιάζει την αποστολή και τους κανόνες της εμπειρίας.

Επίπεδο 1 - Τι θα γινόταν αν… οι μέλισσες εξαφανίζονταν;

Οι παίκτες διασχίζουν δύο εξαγωνικά δωμάτια για να κατανοήσουν τον ουσιαστικό ρόλο των μελισσών.

- Στο κίτρινο δωμάτιο, εξετάζουν καρτέλες οργανισμών και λύνουν τέσσερις γρίφους λέξεων, ο καθένας συνδεδεμένος με μια φάση της παραγωγής μελιού.
- Στο πράσινο δωμάτιο, δημιουργούν ένα διατροφικό ιστό του δάσους σύροντας και τοποθετώντας σωστά τις καρτέλες πάνω σε ένα μεγάλο διάγραμμα. Στη συνέχεια απαντούν σε μια ερώτηση πολλαπλής επιλογής για τον ρόλο των μελισσών στη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

Μετά την ολοκλήρωση, η NPC απονέμει ένα βαζάκι μελιού που αντιστοιχεί στο χρώμα του δωματίου.

Επίπεδο 2 - Αποστολή: Πρέπει να σώσουμε τις μέλισσες!

Οι παίκτες αναλύουν τα αίτια της μείωσης των επικονιαστών και επιλέγουν διορθωτικές ενέργειες.

- Στο γκρι δωμάτιο, συμβουλεύονται πληροφοριακούς πίνακες σχετικά με τις κύριες απειλές (κλιματική αλλαγή, χρήση φυτοφαρμάκων, επέκταση μονοκαλλιεργειών, καταστροφή οικοτόπων) και ολοκληρώνουν ένα κουίζ οκτώ ερωτήσεων.
- Στο ροζ δωμάτιο, αλληλεπιδρούν με ένα τρισδιάστατο μοντέλο οικοσυστήματος που περιλαμβάνει χωράφια και κυψέλες: εισάγουν καρτέλες που αντιπροσωπεύουν βιώσιμες ή μη πρακτικές και παρακολουθούν σε πραγματικό χρόνο δείκτες για την υγεία της αποικίας και την κατάσταση των χωραφιών, οι οποίοι βελτιώνονται ή χειροτερεύουν ανάλογα με τις επιλογές τους. Στο τέλος, λαμβάνουν το αντίστοιχο βαζάκι μελιού.

Τελικό κουίζ

Μετά την ολοκλήρωση των τεσσάρων δωματίων, οι συμμετέχοντες κάνουν ένα πενταερωτηματολογικό κουίζ πολλαπλής επιλογής για να ελέγξουν την κατανόηση των βασικών εννοιών: τη οικολογική σημασία των μελισσών, τις απειλές που αντιμετωπίζουν και τις πρακτικές που απαιτούνται για την προστασία τους. Η επιτυχής ολοκλήρωση του κουίζ επιτρέπει στους παίκτες να βγουν από την κυψέλη και να ολοκληρώσουν την εμπειρία.

6.2.4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΡΟΟΔΟΥ

Με βάση τις αρχές της συμπερίληψης, η μεθοδολογία αξιολόγησης έχει σχεδιαστεί ώστε να διασφαλίζει τη δικαιοσύνη και να αποφεύγει κάθε μορφή διάκρισης.

Η δραστηριότητα περιλαμβάνει την ολοκλήρωση τεσσάρων προκλήσεων που κατανέμονται σε δύο

επίπεδα της κυψέλης, ακολουθούμενων από ένα τελικό κουίζ. Κάθε πρόκληση πρέπει να ολοκληρωθεί επιτυχώς ώστε οι παίκτες να προχωρήσουν στο επόμενο δωμάτιο και τελικά να εξέλθουν από την κυψέλη.

Το μέγιστο σκορ που μπορεί να επιτευχθεί είναι 100 βαθμοί, κατανεμημένοι στις διαφορετικές φάσεις της δραστηριότητας ως εξής:

- 25 βαθμοί για την πρώτη δραστηριότητα (κίτρινο και πράσινο δωμάτιο)
- 25 βαθμοί για τη δεύτερη δραστηριότητα (γκρι και ροζ δωμάτιο)
- 50 βαθμοί για το τελικό κουίζ

Κάθε απόφαση των παικτών έχει συγκεκριμένη βαθμολογική αξία:

- 2,5 βαθμοί εάν η επιλεγμένη επιλογή είναι σωστή
- 0 βαθμοί εάν η επιλογή έχει σημαντικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο

Μετά από κάθε απόφαση, οι παίκτες λαμβάνουν άμεση ανατροφοδότηση με τη μορφή βαθμών, επιτρέποντάς τους να παρακολουθούν την πρόοδό τους καθ' όλη τη διάρκεια της εμπειρίας.

Κάθε δωμάτιο διαθέτει χρονόμετρο αντίστροφης μέτρησης για την ενίσχυση της συγκέντρωσης και της διαχείρισης του χρόνου. Κάθε φορά που μια εργασία ολοκληρώνεται επιτυχώς, αναπαράγεται ένας ήχος επιβράβευσης· εάν η εργασία δεν ολοκληρωθεί σωστά, ένας ήχος προτρέπει τους παίκτες να αναδιατυπώσουν την απάντησή τους.

Στο τέλος κάθε δραστηριότητας, ένας πίνακας κατάταξης (leaderboard) εμφανίζει το συνολικό σκορ όλων των ομάδων, δείχνοντας τις ανταμοιβές και τους βαθμούς που συγκεντρώθηκαν, με στόχο την ενθάρρυνση της συμμετοχής και της εμπλοκής.

Το τελικό συνολικό σκορ καθορίζει το επίπεδο επίτευξης κάθε ομάδας σύμφωνα με την ακόλουθη κλίμακα:

- 0–50 βαθμοί → η δραστηριότητα πρέπει να επαναληφθεί
- 51–80 βαθμοί → η δραστηριότητα ολοκληρώθηκε επιτυχώς
  81–100 βαθμοί → η δραστηριότητα ολοκληρώθηκε επιτυχώς και απονέμεται διακριτικό αναγνώρισης

Η συγκεκριμένη προσέγγιση αξιολόγησης εξασφαλίζει μια δίκαιη, διαμορφωτική και ενθαρρυντική εμπειρία, προάγοντας τη συνεργασία, την κριτική σκέψη και τη λήψη ενημερωμένων αποφάσεων, ενώ παράλληλα ενισχύει την ενημέρωση και την υπευθυνότητα σχετικά με τη βιωσιμότητα και το περιβάλλον.

6.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ 3

6.3.1. ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Το συγκεκριμένο σενάριο μάθησης βασίζεται στον Τομέα 3 του GreenComp: Οραματισμός Βιώσιμων Μέλλοντων. Το σενάριο επικεντρώνεται στη σκέψη για το μέλλον και στην ικανότητα να προβλέπουμε πώς οι τρέχουσες επιλογές διαμορφώνουν τον κόσμο του αύριο. Οι μαθητές αναλαμβάνουν τον ρόλο των στρατηγών βιωσιμότητας, οι οποίοι πρέπει να αποφασίσουν πώς οι κοινωνίες θα παράγουν τρόφιμα και θα χτίζουν σπίτια σε ένα μέλλον που λαμβάνει υπόψη το κλίμα.

Καθοδηγούμενοι από τον Καθηγητή Solara (NPC), οι μαθητές βιώνουν δύο θεματικές αρένες, που συνδυάζουν δημιουργικότητα, συστημική σκέψη και συνεργασία. Οι ενέργειές τους μεταμορφώνουν το περιβάλλον γύρω τους: όταν γίνονται βιώσιμες επιλογές, εμφανίζονται πράσινα λιβάδια και καθαροί ορίζοντες, ενώ οι αμελείς επιλογές προκαλούν ορατή υποβάθμιση.

Η δραστηριότητα αναπτύσσει τις δεξιότητες του Τομέα 3 του GreenComp:

- **Γραμματισμός για το Μέλλον (Futures Literacy):** πρόβλεψη και διαμόρφωση επιθυμητών μελλοντικών καταστάσεων.
- **Προσαρμοστικότητα (Adaptability):** προσαρμογή των ενεργειών σε αλλαγές.
- **Εξερευνητική Σκέψη (Exploratory Thinking):** πειραματισμός με δημιουργικές και βιώσιμες λύσεις.

6.3.2. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το περιβάλλον περιλαμβάνει μια πλωτή οικολογική πόλη που αποτελείται από δύο αρένες, συνδεδεμένες μέσω μιας κεντρικής περιοχής. Αυτός ο χώρος λειτουργεί ως διαδραστικό «κέντρο μάθησης», εξοπλισμένο με πολυγλωσσικούς πίνακες και προαιρετικά tutorials. Ο σχεδιασμός επιτρέπει στους μαθητές να επιστρέφουν σε αυτήν την περιοχή οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας για διευκρινίσεις ή επανάληψη.

Η κύρια περιοχή παιχνιδιού αποτελείται από μια μεγάλη πλωτή πλατφόρμα, όπου διεξάγονται οι βασικές δραστηριότητες. Οι μαθητές, αντιπροσωπευόμενοι από avatars ή χαρακτήρες, κινούνται στο χώρο εντοπίζοντας και αλληλεπιδρώντας με πλωτά αντικείμενα (π.χ. νερό, λίπασμα, υλικά κατασκευής).

Η διάταξη αλλάζει ελαφρώς μεταξύ των δύο επιπέδων του παιχνιδιού:

- **Επίπεδο 1 - Αρένα Γεωργίας:** μια τεράστια πλατφόρμα κήπου περιβαλλόμενη από ποτάμια και αναβαθμίδες. Εδώ οι μαθητές εντοπίζουν βιώσιμες γεωργικές πρακτικές (π.χ. κομποστοποίηση,

συλλογή βρόχινου νερού, ποικιλία καλλιεργειών). Οι σωστές ενέργειες κάνουν τον κήπο να ανθίζει, ενώ οι μη βιώσιμες επιλογές τον κάνουν να μαραθεί.

- **Επίπεδο 2 - Αρένα Κατασκευών:** μια πλατφόρμα ορίζοντα πόλης για ταξινόμηση υλικών κατασκευής. Οι παίκτες πρέπει να διακρίνουν τα πράσινα υλικά (ξύλο, μπαμπού, ορυκτό μαλλί) από τα κόκκινα υλικά (PVC, σκυρόδεμα, άσφαλτος). Οι αποφάσεις τους αλλάζουν ορατά τον ορίζοντα: εάν επιτύχουν, εμφανίζονται πράσινες στέγες και καθαρός αέρας.

Μεταξύ των αρένων, το κεντρικό hub λειτουργεί ως χώρος μετάβασης, όπου ο Καθηγητής Solara εξηγεί τη σύνδεση μεταξύ των δύο συστημάτων: τροφής και στέγασης, ως θεμέλια των βιώσιμων μελλοντικών κοινωνιών.

6.3.3. ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Για να μπορέσουν οι μαθητές να πραγματοποιήσουν τη δραστηριότητα στο Metaverse, το περιβάλλον πρέπει να παρέχει μια ποικιλία οπτικών στοιχείων που αντιπροσωπεύουν διαφορετικές επιλογές σχετικές με τη βιωσιμότητα. Αυτά τα στοιχεία - υλικά και πόροι που σχετίζονται με τη γεωργία και τις κατασκευές, θα αιωρούνται και θα κινούνται στον εικονικό χώρο, απαιτώντας από τους μαθητές να εντοπίσουν και να επιλέξουν προσεκτικά τις πιο βιώσιμες επιλογές.

Το σενάριο εξελίσσεται σε τρεις φάσεις:

Επίπεδο 1 – Βιώσιμη Γεωργία

- Οι μαθητές συλλέγουν πλωτά αντικείμενα που αντιπροσωπεύουν γεωργικές πρακτικές.
- Βιώσιμα αντικείμενα (κομπόστ, δεξαμενές βρόχινου νερού, οργανικό λίπασμα, λουλούδια για επικονιαστές, κουτιά για πασχαλίτσες) αποφέρουν βαθμούς. Μη βιώσιμα αντικείμενα (φυτοφάρμακα, πλαστικά καλύμματα, σπόροι μονοκαλλιέργειας, αντλίες ντίζελ) δεν δίνουν βαθμούς.
- Κάθε σωστή επιλογή ενισχύει τη βιοποικιλότητα και την υγεία του εδάφους στον εικονικό κήπο. Μέγιστος βαθμός: 25
-

Επίπεδο 2 – Βιώσιμη Κατασκευή

- Οι ομάδες ταξινομούν **πλωτά υλικά κατασκευής** σε δύο κατηγορίες: Βιώσιμα: ξύλο, μπαμπού, ανακυκλωμένο ατσάλι, ορυκτό μαλλί, πράσινες στέγες. Μη βιώσιμα: PVC, σκυρόδεμα, άσφαλτος, χρώμα με βάση το πετρέλαιο
- Κάθε σωστή ταξινόμηση βελτιώνει τον ορίζοντα· κάθε λάθος προσθέτει σπασίματα ή νέφος. Μέγιστος βαθμός: 25

Τελικό Κουίζ – Έλεγχος Γνώσεων

- Ένα σύντομο κουίζ πέντε ερωτήσεων, καθοδηγούμενο από τον Καθηγητή Solara, ενισχύει τις βασικές έννοιες.
- Οι ερωτήσεις ελέγχουν την κατανόηση σχετικά με: βιώσιμες γεωργικές πρακτικές, πράσινα υλικά κατασκευής, μακροπρόθεσμη συστημική σκέψη.

Μέγιστος βαθμός: 50

6.3.4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΡΟΟΔΟΥ

Η αξιολόγηση διεξάγεται μέσω ενός παιγνιοποιημένου και διαμορφωτικού συστήματος, το οποίο περιλαμβάνει:

● **Σύστημα Βαθμολογίας:**

Η απόδοση των μαθητών αξιολογείται με ένα διαμορφωτικό σύστημα βαθμών, συνολικού ύψους 100 βαθμών, κατανεμημένων στις τρεις φάσεις της δραστηριότητας:

- 25 βαθμοί – Βιώσιμη Γεωργία
- 25 βαθμοί – Βιώσιμη Κατασκευή
- 50 βαθμοί – Τελικός Έλεγχος Γνώσεων (Κουίζ)

Αυτή η θετική προσέγγιση στη βαθμολόγηση ανταμείβει την ακρίβεια, τη συνεργασία και τη λογική που σχετίζεται με τη βιωσιμότητα, αντί για τον ανταγωνισμό ή την ταχύτητα.

● **Κουίζ**

Στο τέλος της δραστηριότητας, οι μαθητές ολοκληρώνουν ένα τελικό κουίζ γνώσεων που αποτελείται από πέντε ερωτήσεις, η καθεμία αξίας 10 βαθμών, για συνολικό σκορ 50 βαθμών.

Το κουίζ αξιολογεί την κατανόηση των αρχών βιωσιμότητας που εξερευνήθηκαν καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας - συμπεριλαμβανομένων της βιώσιμης γεωργίας, της οικολογικής κατασκευής και της υπεύθυνης χρήσης πόρων.

6.4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ 4

6.4.1. ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Αυτό το σενάριο έχει σχεδιαστεί για να αντιμετωπίσει την Περιοχή 4 του Πλαισίου GreenComp της ΕΕ, η οποία επικεντρώνεται στη Δράση για τη Βιωσιμότητα. Αυτή η περιοχή περιλαμβάνει τρεις βασικές ικανότητες βιωσιμότητας:

- Πολιτική Δράση – η ικανότητα εμπλοκής και επιρροής στη χάραξη πολιτικής για τη βιωσιμότητα.
- Συλλογική Δράση – η ικανότητα συμμετοχής σε ομαδικές προσπάθειες που στοχεύουν στη βελτίωση του περιβάλλοντος.
- Ατομική Πρωτοβουλία – το κίνητρο για προσωπική και υπεύθυνη δράση για ένα πιο βιώσιμο μέλλον.

Η μαθησιακή δραστηριότητα έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε οι μαθητές να εξασκούνται, να βιώνουν και να αναστοχάζονται τις τρεις ικανότητες της Περιοχής 4 του GreenComp. Τόσο σε συστημικό όσο και σε προσωπικό επίπεδο, οι συμμετέχοντες εμπλέκονται σε σύνθετες διαδικασίες λήψης αποφάσεων που προσομοιώνουν τις προκλήσεις βιωσιμότητας του πραγματικού κόσμου. Καθώς πλοηγούνται σε αυτά τα σενάρια, οι μαθητές καλούνται να εκτιμήσουν πώς οι πράξεις τους συμβάλλουν σε μια βιώσιμη κοινωνία και ποια εργαλεία χρειάζονται για να συνεργαστούν και να υποστηρίξουν σημαντικές αλλαγές.

6.4.2. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η μαθησιακή δραστηριότητα λαμβάνει χώρα σε ένα μεγάλο εικονικό περιβάλλον πόλης, σχεδιασμένο να προσομοιώνει ρεαλιστικούς αστικούς χώρους όπου λαμβάνονται και βιώνονται αποφάσεις βιωσιμότητας. Η πόλη περιλαμβάνει πολλαπλές διαδραστικές ζώνες:

1. Πλατεία της Πόλης & Δημαρχείο - κέντρο πολιτικής συμμετοχής και δημοσίων συζητήσεων.
2. Κατοικημένη Περιοχή - γειτονιά για ατομικές αποφάσεις και βιώσιμες αναβαθμίσεις.
3. Πίνακας Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης - μεγάλη οπτική οθόνη που εμφανίζει σε πραγματικό χρόνο μείωση του άνθρακα και ενεργειακή αποδοτικότητα, καθώς οι παίκτες ενεργούν.

Στο Σενάριο 1, οι μαθητές περιηγούνται στην πόλη και μέσω παρατήρησης και αλληλεπίδρασης, εντοπίζουν πού υπάρχουν κενά στη βιωσιμότητα. Στο Σενάριο 2, ασχολούνται με τη δική τους ψηφιακή κατοικία/σπίτι και λαμβάνουν αποφάσεις για το πώς μπορεί να ελαχιστοποιηθεί ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος του σπιτιού τους.

Οι χώροι είναι τόσο καθηλωτικοί όσο και δυναμικοί στη φύση τους. Ανάλογα με τις ενέργειες που αναλαμβάνουν οι παίκτες, θα δουν τις οπτικές βελτιώσεις στην πόλη, οι οποίες περιλαμβάνουν την προσθήκη ποδηλατόδρομων, την εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών και τη

βελτίωση της ποιότητας του αέρα, ή σε μεμονωμένες κατοικίες, όπως το να γίνουν πιο πράσινοι οι κήποι και η εγκατάσταση συσκευών εξοικονόμησης ενέργειας.

6.4.3.ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Το σενάριο εξελίσσεται σε τρεις φάσεις:

Επίπεδο 1 - Πρασίνισμα της Πόλης (Πολιτική & Συλλογική Δράση)

- Οι μαθητές ξεκινούν με ένα κυνήγι θησαυρού στην Πλατεία της Πόλης για να συλλέξουν βιώσιμα αστικά αντικείμενα (ηλιακά πάνελ, σταθμούς ποδηλάτων, κάδους ανακύκλωσης, αυτόχθονα δέντρα, βαρέλια συλλογής βρόχινου νερού).
- Στο Δημοτικό Συμβούλιο, οι ομάδες επιλέγουν και υπερασπίζονται μια πρόταση πολιτικής ενώπιον των NPC δημοτικών συμβούλων, απαντώντας σε προκλήσεις και διαπραγματευόμενες ανταλλαγές.
- Τα οπτικά αποτελέσματα (π.χ. νέοι χώροι πρασίνου, καθαρότερος αέρας) εξαρτώνται από την επιλεγμένη πολιτική και την ποιότητα των επιχειρημάτων.

Μέγιστος βαθμός: 25

Επίπεδο 2 - Ηγεσία με Παράδειγμα (Ατομική Πρωτοβουλία)

- Οι μαθητές λαμβάνουν προϋπολογισμό €50 000 για να αναβαθμίσουν ένα εικονικό σπίτι.
- Οι αναβαθμίσεις (ηλιακά πάνελ, μόνωση, ηλεκτρικά οχήματα, συστήματα κομποστοποίησης, πράσινες στέγες, έξυπνοι αισθητήρες) μειώνουν τις εκπομπές άνθρακα, όπως εμφανίζονται στον πίνακα παρακολούθησης.
- Οι παίκτες πρέπει να προτεραιοποιήσουν ενέργειες με υψηλό αντίκτυπο εντός των περιορισμών του προϋπολογισμού, ενισχύοντας τη υπεύθυνη λήψη αποφάσεων.

  Μέγιστος βαθμός: 25

Τελικό Κουίζ - Έλεγχος Γνώσεων

- Η Δήμαρχος Elara διοργανώνει ένα κουίζ πέντε ερωτήσεων, ανακεφαλαιώνοντας τα μαθήματα σχετικά με: πολιτική συμμετοχή, επιλογές στο νοικοκυριό και αρχές βιωσιμότητας.
- Οι ομάδες πρέπει να συμφωνούν συλλογικά πριν απαντήσουν.

  Μέγιστος βαθμός: 50

6.4.4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΡΟΟΔΟΥ

Οι δραστηριότητες του ΤΟΜΕΑ 4 θα ενσωματώνουν ένα σύστημα βαθμολογίας και ανατροφοδότησης

Σενάριο 1: Πρασίνισμα της Πόλης - Από την Πολιτική στη Δράση
Οι παίκτες θα κερδίζουν βαθμούς από:

1. Την αναγνώριση των κενών βιωσιμότητας κατά την εξερεύνηση της πόλης και το κυνήγι θησαυρού.
2. Την ικανότητά τους να πείσουν τα NPC μέλη του δημοτικού συμβουλίου κατά τη φάση της συζήτησης (βαθμολογία πειθούς). Η βαθμολογία εξαρτάται από το πόσο καλά η προτεινόμενη πολιτική ανταποκρίνεται στα ζητήματα που εντοπίστηκαν.
3. Τις οπτικές βελτιώσεις (π.χ. ποδηλατόδρομοι, χώροι πρασίνου), οι οποίες εμφανίζονται εάν το νομοσχέδιο εγκριθεί. Η ανατροφοδότηση παρέχεται άμεσα από τα NPC, ανάλογα με το αποτέλεσμα της ψηφοφορίας, με οδηγίες για μελλοντικές προσπάθειες σε περίπτωση αποτυχίας.

Σενάριο 2: Eco στο Σπίτι – Βιώσιμη Διαβίωση με Παράδειγμα
Οι παίκτες θα λαμβάνουν βαθμούς από:

1. Σκορ αποτυπώματος άνθρακα, το οποίο ενημερώνεται σε πραγματικό χρόνο καθώς γίνονται βιώσιμες αναβαθμίσεις, όπως εγκατάσταση ηλιακών πάνελ, χρήση ηλεκτρικού οχήματος ή κομποστοποίηση.
2. Αξιολόγηση διαχείρισης προϋπολογισμού, παρακολουθώντας πόσο αποτελεσματικά χρησιμοποιούν οι παίκτες τους περιορισμένους πόρους.
3. Παρακολούθηση επιρροής στην κοινότητα, όπου οι παίκτες βλέπουν τα κοντινά NPC να υιοθετούν παρόμοιες βιώσιμες ενέργειες.

Σημαντικό είναι ότι καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας, οι παίκτες λαμβάνουν σύντομα μηνύματα ανατροφοδότησης μετά από βασικές αποφάσεις.

4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Μετά την εμβάπτιση των μαθητών στις διάφορες δραστηριότητες μάθησης που προσομοιώνονται στο metaverse, κρίνεται απαραίτητο να υλοποιηθεί μια μέθοδος που θα επιτρέπει την ατομική και τεκμηριωμένη αξιολόγηση του βαθμού στον οποίο κάθε μαθητής αναπτύσσει και αποκτά δεξιότητες βιωσιμότητας.

Σε αυτό το πλαίσιο, οι δραστηριότητες του metaverse, γενικά, θα περιλαμβάνουν σύστημα βαθμών, το οποίο επιτρέπει στους μαθητές να κερδίζουν διακριτικά (badges) για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων.

Όταν οι μαθητές ολοκληρώσουν τις δραστηριότητες που προτείνονται σε κάθε σενάριο μάθησης, ανάλογα με τους βαθμούς και τα διακριτικά που έχουν αποκτήσει, θα έχουν μια σφαιρική εικόνα για το πόσο έχουν κατακτήσει τις προτεινόμενες δεξιότητες.

Ωστόσο, ο ακριβής τρόπος βαθμολόγησης των δραστηριοτήτων ή το πώς οι μαθητές θα μπορούν να

κερδίζουν τους βαθμούς τους καθ' όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, θα οριστεί λεπτομερώς σε κάθε δραστηριότητα.

Επιπλέον, μετά την εμβάπτιση των μαθητών στο metaverse, θεωρείται σημαντικό όλη η ομάδα μαθητών να διαθέσει χρόνο για αναστοχασμό πάνω στην εμπειρία και για συζήτηση μεταξύ ομοτίμων σχετικά με, για παράδειγμα, στρατηγικές λήψης αποφάσεων, συνηθισμένα λάθη και βασικά συμπεράσματα. Αυτή η τελική συνεδρία θα χρησιμεύσει για να εδραιωθεί η κατανόηση των θεμελιωδών εννοιών βιωσιμότητας και παράλληλα για να ελεγχθεί η αποτελεσματικότητα της εμβάπτισης.

5. ΕΠΙΠΕΔΑ ΠΡΟΟΔΟΥ

Όλα τα σενάρια μάθησης θα αποτελούνται από δύο επίπεδα προόδου. Η μετάβαση από το ένα επίπεδο στο άλλο μπορεί να γίνει με διαφορετικούς τρόπους σε κάθε σενάριο, καθώς οι δραστηριότητες που σχεδιάζονται σε κάθε σενάριο θα είναι διαφορετικής φύσης.

Σε κάθε περίπτωση, όλες οι ασκήσεις που πρέπει να ολοκληρωθούν ή οι δραστηριότητες που πρέπει να εκτελεστούν στο υψηλότερο επίπεδο θα είναι μεγαλύτερης δυσκολίας από ό,τι στο βασικό επίπεδο και σε όλα αυτά, θα είναι απαραίτητο να ολοκληρωθεί πρώτα το βασικό επίπεδο για να είναι δυνατή η πρόσβαση στο προχωρημένο επίπεδο.

6. ΛΙΣΤΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Για να αναπτυχθεί η δραστηριότητα στην τάξη με τον κατάλληλο τρόπο, είναι απαραίτητο το ακόλουθο υλικό:

Είδος	Ποσότητα
Ακουστικά εικονικής πραγματικότητας	5
Χειριστήρια (2 ανά σετ ακουστικών)	10
Καλώδια/βάσεις φόρτισης	10
Δρομολογητής Wi-Fi / Πλέγμα	1 σύστημα

Υπολογιστές (εάν απαιτείται)	1 ανά μαθητή
Κιτ καθαρισμού	2–3 κιτ
Φυσικός ανοιχτός χώρος	30–40 συνολικά τ.μ.
Ράφια/καρότσια αποθήκευσης	1–2
Λογαριασμοί πλατφόρμας	1 ανά άτομο
Φορητός υπολογιστής/τάμπλετ εκπαιδευτικού	1

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera Giraldez, M. (2022). *GreenComp: The European sustainability competence framework* (M. Bacigalupo & Y. Punie, Eds.). Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/094757

- European Commission. (2022). *European sustainability competence framework: Background document*. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/378627

- European Commission. (2022). *GreenComp: Policy background and methodology*. Joint Research Centre. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/greencomp-european-sustainability-competence-framework/greencomp-policy-background-and-methodology_en

- European Commission. (2022). *GreenComp conceptual reference model*. Joint Research Centre. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/greencomp-european-sustainability-competence-framework/greencomp-conceptual-reference-model_en

- European Commission. (2022). *GreenComp: Developing skills for a sustainable future*. European School Education Platform. https://school-education.ec.europa.eu/en/discover/news/greencomp-developing-skills-sustainable-future
- European Commission. (2024). *GreenComp in practice: Case studies on the use of the European competence framework* (JRC140836). Publications Office of the European Union. https://data.europa.eu/doi/10.2766/053738publications.jrc.ec.europa.eu

- European Commission. (2024). *Learning for sustainability in Europe: Building competences and supporting teachers and schools*. Eurydice Report. https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/publications/learning-sustainability-europe-building-competences-and-supporting-teachers-andeurydice.eacea.ec.europa.eu

- European Commission. (2023). *European Education Area Strategic Framework*. Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. https://wikis.ec.europa.eu/download/attachments/44165726/NC-04-23-794-EN-N.pdfwikis.ec.europa.eu

- European Commission. (2022). *GreenComp: Policy background and methodology*. Joint Research Centre. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/greencomp-european-sustainability-competence-framework/greencomp-policy-background-and-methodology_en

- European Commission. (2022). *European sustainability competence framework: Background document*. Publications Office of the European Union. https://data.europa.eu/doi/10.2760/378627

Νομική ειδοποίηση

Τίτλος έργου: Εκπαίδευση για την κλιματική αλλαγή σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με χρήση του MetaVERSE

Ακρωνύμιο έργου: CLIMA-VERSE

Αριθμός συμφωνίας επιχορήγησης: 2024-1-SI01-KA220-SCH-000248238

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι, ωστόσο, μόνο του/των συγγραφέα/ων και δεν αντικατοπτρίζουν απαραίτητα εκείνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του CMEPIUS (Κέντρο της Δημοκρατίας της Σλοβενίας για την Κινητικότητα και τα Ευρωπαϊκά Εκπαιδευτικά και Κατάρτισης Προγράμματα). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε η χορηγούσα αρχή φέρουν ευθύνη γι' αυτές.

Αυτό το έργο διατίθεται με άδεια CC BY-NC-SA 4.0. Το υλικό διατίθεται δωρεάν για μη εμπορική χρήση, υπό την προϋπόθεση ότι θα αναφέρεται σωστά η πηγή και οι δημιουργοί.