



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών



Δημιουργικές Δραστηριότητες στην πράξη



Ζαχαρούλα Σμυρναίου
Επικ. Καθ., ΦΠΨ, ΕΚΠΑ



Debate science:



Η έννοια της Δημιουργικότητας

- Η δημιουργικότητα είναι μια έννοια που συνδέεται με την καινοτομία και έχει οριστεί με ποικίλους τρόπους. Για παράδειγμα, «ως «δημιουργικότητα» ορίζεται η ικανότητα του ατόμου να παράγει νέες ή πρωτότυπες ιδέες,
- να έχει ενοράσεις, να μετασχηματίζει και να ανακαλύπτει, να κατασκευάζει αντικείμενα, τα οποία αναγνωρίζονται από τους ειδικούς ότι έχουν ξεχωριστή επιστημονική, αισθητική, κοινωνική ή τεχνολογική αξία.
- Βασικό κριτήριο αξιολόγησης ενός πονήματος ως «δημιουργικού» είναι η καινοτομία, αλλά απαιτείται, επίσης, να είναι χρήσιμο και αποδεκτό, ακόμη και αν η αξία του μεταβληθεί με την πάροδο του χρόνου. (Vernon, 1989, σελ.94).

Η Δημιουργικότητα στην πράξη

Σύνθεση 2 διαφορετικών τομέων, ξένων μεταξύ τους

- Επιστήμη & Τέχνη (Art & Science)
- Επιστήμη & Κοινωνία (Science & Society)
- Εκπαίδευση & Χώρος Εργασίας (Education & Business), κλπ.

Πολλαπλές Προσεγγίσεις

- Λύνω ένα πρόβλημα με διαφορετικό τρόπο από το συνηθισμένο
- Ακολουθώ μια διαφορετική προσέγγιση βασισμένη στην καινοτομία πρωτοτυπία – με σεβασμό στην επιστημονική προσέγγιση

Εφαρμόζω ένα σύγχρονο εννοιολογικό πλαίσιο

- Δημιουργικότητα + Πολλαπλή Νοημοσύνη
- Δημιουργικότητα + Υπεύθυνη Έρευνα και καινοτομία, κλπ.

Το μοντέλο της δημιουργικότητας «four C»

- Το οποίο προτάθηκε από τους James Kaufman και Ronaldo Beghetto (2009) . Το μοντέλο αυτό αποτελείται από τέσσερα c, το Big-C, το little-c, το mini-c και το Pro-C
- **Big-C** (Big Creativity) αναφέρεται σε ένα σπουδαίο δημιούργημα/επίτευγμα. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα αριστουργήματα των συνθετών κλασσικής μουσικής και όχι μόνο και οι δημιουργοί τους (όπως ο Vivaldi , ο Mozart, ..), οι επιστήμονες που έχουν βραβευτεί με Nobel,
- **Little-c** αναφέρεται στην δημιουργικότητα ως αναπόσπαστο κομμάτι των καθημερινών μας ενεργειών και παραγόμενων, που άλλοτε βοηθά στην **εύρεση λύσης σε αυθεντικές προβληματικές καταστάσεις** και άλλοτε αποτελεί μέσο για την έκφραση **συναισθημάτων** και **σκέψεων**.

Δημιουργικότητα & Σύγχρονες έννοιες

- Η Επιστήμη με/και για την κοινωνία (SWAFs) - (RRI)
- Διερευνητική Μάθηση (*Inquiry-based learning*), Μοντελοποίηση (*Modelling*), Αυτοσχεδιασμός (*Improvisation*), Επιχειρηματολογία (*Argumentation*), Συναισθήματα (*Emotions*), Ηθική (*Ethics*)
- *STEM, STEAM, CLIL, Practices, Crosscutting Concepts, Core Ideas, Cognitive process, Theory of multiple intelligences, Neuro-education*
- Αναπαραστασιακά Συστήματα (*Representational /semiotic systems*) - Ενσώματη Μάθηση (*Embodied learning*)
- Η συνάφεια του ΑΠ (*Challenge-based learning, ROSE, Interest, Motivation, Out of School Activities, Open Schooling, Business Learning, Socio-emotional learning*)

Η προσέγγιση του έργου *CREATIONS*

creations-project.eu/wp.../D3.1_Demonstrators_Ghost_particle_NKUA_FINAL.doc

CREATIONS Χαρακτηριστικά έργου	Πτυχές RRI	Συστατικά στοιχεία IBSE	Αποτελεσματικά περιβάλλοντα μάθησης
<ul style="list-style-type: none"> • Διάλογος • Διεπιστημονικότητα • Ατομικές, συνεργατικές, κοινοτικές δραστ/ητες για προώθηση της αλλαγής • Ισορροπία και πλοήγηση • Ενδυνάμωση και αυτενέργεια • Ανάλυση κινδύνου, συγκέντρωση και παιχνίδι • Δυνατότητες • Δεοντολογία και Διοίκηση 	<ul style="list-style-type: none"> • Διακυβέρνηση • Δημόσιο • Συμμετοχή στην εκπαίδευση της επιστήμης • Ισότητα των φύλων • Ανοικτή πρόσβαση / ανοιχτή επιστήμη • Ηθική • Βιωσιμότητα • Κοινωνική δικαιοσύνη / ένταξη 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ΕΡΩΤΗΣΗ ➤ ΑΠΟΔΕΙΞΗ ➤ ΑΝΑΛΥΣΗ ➤ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ➤ ΣΥΝΔΕΣΗ ➤ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ➤ ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΜΟΣ 	<ul style="list-style-type: none"> • Κοινότητες πρακτικής Προσομοιώσεις • με βάση την Τέχνη • Διαλογικός χώρος / επιχειρηματολογία • Πειραματισμός (Επιστημονικά εργαστήρια και εφαρμογές eScience) • Επισκέψεις σε ερευνητικά κέντρα (εικονικά / φυσικά) • Επικοινωνία με επιστημονικές ιδέες στο κοινό

Δυσκολίες στη δημιουργία δημιουργικών δραστηριοτήτων

- Μη κατανόηση της έννοιας της δημιουργικότητας και της σχέσης της με άλλες σύγχρονες έννοιες
- Σύνδεση του περιεχομένου του γνωστικού αντικειμένου με το σύγχρονο πλαίσιο της δημιουργικότητας
- Εύρεση πρωτότυπου θέματος, προβληματικής, ερευνητικών ερωτημάτων
- Καθορισμός σύγχρονων στόχων και συσχέτισή τους με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και τις δραστηριότητες
- Κατανόηση και χρήση όρων όπως υπεύθυνα έρευνα και καινοτομία (Responsible Research and Innovation), Επιστήμη με/ και για την κοινωνία (Swafs), πρόκληση (challenge), motivation (ενδιαφέρον), κλπ.
- Ποσοτικοποίηση των αξόνων / παραμέτρων της ρουμπρίκας

Μαθησιακοί Στόχοι

Παράδειγμα 1/ Αναμένουμε οι μαθητές να:

Μάθηση από κοινού (Learn to learn together)

Να μάθουν να αναγνωρίζουν διαφορετικές απόψεις και να λαμβάνουν αποφάσεις συλλογικά ως ομάδα, να αναγνωρίζουν την εμπειρία κάθε μέλους μέσα στην ομάδα και να συντονίζονται μεταξύ τους.

Μάθηση με επιχειρηματολογία/συνεργασία (Learn to argue/ collaborate)

Να μάθουν να σκέφτονται από κοινού γύρω από ένα θέμα / δήλωση όσον αφορά τα υπέρ και τα κατά.

Μάθηση με οικοδόμηση/ διερεύνηση (Learn to construct/inquire)

Να χρησιμοποιούν τα στάδια της επιστημονικής μεθόδου, όπως θέτω ερωτήματα, αναζητάω αποδείξεις, κλπ.

Να μάθουν να κατασκευάζουν μοντέλα / αναπαραστάσεις ως ομάδα χρησιμοποιώντας επιστημονικές μεθόδους

Να μάθουν να συνθέτουν, γράφουν εκθέσεις, συμπεραίνουν και να γνωστοποιούν τα ευρήματά τους στο κοινό.

Ειδικοί στόχοι 1

Παράδειγμα. Αναμένουμε από τους μαθητές να:

- Ερμηνεύουν* τα μικρόκοσμους από την άποψη του επιστημονικού φορμαλισμού τους (αντικείμενα, έννοιες, σχέσεις μεταξύ εννοιών) και την οπτική παράσταση που παράγουν στην οθόνη,
- Συζητούν* και να *σκεφτούν* κριτικά θεμελιώδεις έννοιες, τις ιδιότητες και τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών που εμπλέκονται στην κατασκευή ενός μικρού κόσμου σχετικά με την κίνηση σε ένα Νευτώνεια 3d χώρο (όπως μάζα, δύναμη, ταχύτητα, θέση, νόμοι του Νεύτωνα, σύγκρουση)
- Χειρίζονται* αντικείμενα και τροποποιούν τις συμπεριφορές τους (π.χ. προσθήκη / αφαίρεση μεταβλητών, ιδιότητες),
- Χρησιμοποιούν* τις διαθέσιμες λειτουργίες για να τροποποιήσουν και να ελέγχουν το μοντέλο παιχνιδιών,
- Εξερευνούν* / *συζητούν* για εναλλακτικά μοντέλα παιχνιδιών,
- Κατασκευάζουν* ένα νέο μικρόκοσμο που θα ενσωματώσει τα αντικείμενα, τις ιδιότητες και τις έννοιες που θα επιλέξουν.

Ειδικοί στόχοι 2

Η δημιουργική εργασία «Διερεύνηση του σωματιδίου 'φάντασμα' » έχει ως στόχο την εμπλοκή / ενίσχυση των μαθητών στη:

- ☐ Διερεύνηση επιστημονικών εννοιών
- ☐ Ανάπτυξη ικανοτήτων κριτικής / αναλυτικής σκέψης
- ☐ Εμπειρία επιστημονικών εννοιών και φαινομένων που δεν είναι ορατά σε μακροοικονομικό επίπεδο
- ☐ Πρόσβαση στην εργασία των πιο πρόσφατων ερευνητών στη φυσική των σωματιδίων
- ☐ Συμμετοχή στην ανάλυση επιστημονικών δεδομένων
- ☐ Ανάπτυξη συνεργατικών δεξιοτήτων
- ☐ Κατανόηση και συμμετοχή στην αλληλεπίδραση της επιστήμης και της τέχνης

Δεξιότητες

Στο πλαίσιο της δημιουργικής εργασίας / του σεναρίου εφαρμογής «Διερεύνηση του σωματιδίου 'φάντασμα' », οι δεξιότητες που εξετάζονται είναι η:

- Ενεργός συμμετοχή στη διαπραγμάτευση επιστημονικών εννοιών
- Ανάπτυξη δημιουργικών και κρίσιμων δεξιοτήτων
- Κατανόηση επιστημονικών εννοιών και φαινομένων
- Επιστημονική διασύνδεση της επιστήμης με πτυχές της τέχνης (οι σπουδαστές θα σχεδιάσουν προσομοιώσεις αποδόμησης στο λογισμικό, θα δημιουργήσουν μοντέλα στοιχειωδών σωματιδίων / νετρίνων, θα παίξουν σύντομα θεατρικά έργα) και θα εμπλακούν σε βιωματική μοντελοποίηση ... και έτσι θα διευκολυνθούν στην κατανόηση σύνθετων εννοιών / θεωριών.
- Ανάπτυξη πνεύματος συνεργασίας και ομαδικής εργασίας
- Διασύνδεση της τάξης με την κορυφαία ερευνητική και επιστημονική κοινότητα

Ικανότητα			
Έχει πρωτότυπες ιδέες			
Συνεργάζεται			
Ακολουθεί την Επιστημονική Μέθοδο			
Ακολουθεί τις οδηγίες			
Υλοποιεί σωστά ένα πείραμα ή μετρήσεις			
Επιχειρηματολογεί			
Συνθέτει / γράφει εκθέσεις (reports)			
κλπ.			

Ρουμπρίκα – ποσοτικοποίηση

Έστω ότι οι μαθητές έχουν να γράψουν μια έκθεση (report)

A. Ποσοτικοποίηση ως προς την έκταση

Μετρώ την έκταση της μεγαλύτερης έκθεσης σε σειρές (έστω 15 σειρές).

Χωρίζω 3 ισοδύναμα διαστήματα / επίπεδα.

Επίπεδο 1 (1-5 σειρές – μικρή σε έκταση)

Επίπεδο 2 (6-10 σειρές – μέτρια σε έκταση)

Επίπεδο 3 (11-15 σειρές – μεγάλη σε έκταση)

B. Ποσοτικοποίηση ως προς την ποιότητα

Καθορίζουμε τα βασικά στοιχεία λέξεις κλειδιά, έννοιες, σχέσεις μεταξύ των εννοιών, γεγονότα (ανάλογα με το γνωστικό αντικείμενο), καινοτομία, επιστημονική προσέγγιση κλπ. που θέλουμε να εμπεριέχονται στην έκθεση