**Εργασία στο μάθημα: Ειδικά Θέματα ΔτΜ: Μοντελοποίηση με διδάσκοντα τον Χ. Λεμονίδη**

Η εργασία που προτείνεται είναι εμπειρική και έχει ως στόχο να ενημερώσει και να εξασκήσει τους εκπαιδευτικούς στο θέμα της Μοντελοποίησης το οποίο είναι ένα θέμα που δεν είναι τόσο γνωστό στην Ελληνική εκπαίδευση.

**Δε θα περιέχει θεωρητικό μέρος και θα περιοριστεί μόνο στο εμπειρικό μέρος που προτείνεται. Αριθμός λέξεων 2.000 κατά μέσον όρο.**

**1ος τύπος εργασίας**

**Η εργασία είναι ομαδική των 2-3 ατόμων**

**Επιλογή / τροποποίηση/ Κατασκευή τριών προβλημάτων μοντελοποίησης για τη διδασκαλία.**

Πιο συγκεκριμένα στην εργασία αυτή θα περιέχονται τα εξής:

**Α. Τα αρχικά προβλήματα με τις λύσεις τους και αναφορά της θέσης τους στα εγχειρίδια και τα προτεινόμενα τροποποιημένα προβλήματα μοντελοποίησης**

Μπορείτε να δείτε παραδείγματα στο:

Guidelines for Assessment and Instruction in Mathematical Modeling Education (GAIMME). 2019 (2nd edition). Consortium of Mathematics and Its Applications (COMAP), Bedford, MA, and Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), Philadelphia, PA. <http://www.siam.org/reports/gaimme.php> Σελ. 157 – 159

**Β. Κάθε πρόβλημα μοντελοποίησης να ταξινομηθεί με βάση τα παρακάτω κριτήρια:**

**1η Ταξινόμηση: Περιοχή του πραγματικού κόσμου**

Σε ποια περιοχή του πραγματικού κόσμου ανήκει το έργο; Καθημερινή ζωή, οικονομικά, φυσική, κοινωνική γνώση…

***2η ταξινόμηση: εφαρμογή με τις επίσημες προδιαγραφές του προγράμματος σπουδών***

Το έργο έχει εφαρμογή ή όχι σύμφωνα με τις επίσημες προδιαγραφές και τις προσδοκίες προγράμματος σπουδών; Με το επίπεδο της τάξης, το σχολικό πρόγραμμα σπουδών, την οργάνωση της τάξης, την επίσημη αξιολόγηση, το διαθέσιμο χρόνο…;

Παρουσίαση της πιθανής διαφοροποίησης στην αντιμετώπιση του προβλήματος σε δύο διάφορες τάξεις ή ομάδες τάξεων:

Α’ βάθμια: 1η ομάδα: Α’, Β’ τάξη, 2η ομάδα: Γ’ Δ’ τάξη, 3η ομάδα: Ε’, Στ’ τάξη.

Β’ βάθμια: Γυμνάσιο, Λύκειο

Μπορείτε να δείτε παραδείγματα στο: Guidelines for Assessment and Instruction in Mathematical Modeling Education (GAIMME). 2019 (2nd edition), σελ. 135

**3η ταξινόμηση: Άνοιγμα του έργου**

Πόσο ανοικτό είναι το έργο; Αφ’ ενός ένα έργο μπορεί να δώσει όλες τις πληροφορίες, για να μας επιτρέψει να προχωρήσουμε σε μια και μοναδική λύση, αφ' ετέρου τα απαραίτητα στοιχεία μπορεί να λείπουν, προκειμένου να τα υποθέσουμε εμείς, ώστε να υπάρξουν έτσι διαφορετικοί τρόποι προσέγγισης σε διαφορετικά επίπεδα, τα οποία μπορούν να οδηγήσουν σε διαφορετικές λύσεις.

**4η ταξινόμηση: Ρεαλιστικότητα και Αυθεντικότητα του προβλήματος**

Το πλαίσιο του προβλήματος είναι ρεαλιστικό και αυθεντικό για τους μαθητές;

***5η ταξινόμηση : μαθηματική περιοχή***

Σε ποια μαθηματική περιοχή ανήκει το έργο; Αριθμητική, γεωμετρία, άλγεβρα κ.λ.π.

**Γ. Υποθετική ανάπτυξη του προβλήματος κατά τη διδασκαλία σύμφωνα με τα παρακάτω στάδια της μοντελοποίησης**

**1. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΕ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ**

Προσδιορίζουμε κάτι στον πραγματικό κόσμο που θέλουμε να γνωρίσουμε, να κάνουμε ή να καταλάβουμε. Το αποτέλεσμα είναι μια ερώτηση στον πραγματικό κόσμο.

**2. ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΤΕ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΕ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

Επιλέγουμε 'αντικείμενα' που φαίνονται σημαντικά στο πραγματικό ερώτημα και προσδιορίζουμε τις σχέσεις μεταξύ τους. Αποφασίζουμε τι θα κρατήσουμε και τι θα αγνοήσουμε για τα αντικείμενα και τις σχέσεις τους. Το αποτέλεσμα είναι μια εξιδανικευμένη έκδοση της αρχικής ερώτησης.

**3. ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

Μεταφράζουμε την εξιδανικευμένη έκδοση σε μαθηματικούς όρους και αποκτάμε μια μαθηματική διατύπωση της εξιδανικευμένης ερώτησης. Αυτή η διατύπωση είναι το μοντέλο. Κάνουμε τα μαθηματικά για να δούμε τι γνώσεις και τα αποτελέσματα που έχουμε.

**4. ΑΝΑΛΥΣΤΕ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΤΕ ΤΗ ΛΥΣΗ**

Θεωρούμε: Αυτό αντιμετωπίζει το πρόβλημα; Έχει νόημα όταν μεταφράζεται πίσω στον πραγματικό κόσμο; Είναι τα αποτελέσματα πρακτικά, οι απαντήσεις λογικές, οι συνέπειες αποδεκτές;

**5. ΕΠΑΝΑΛΑΒΕΤΕ**

Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία όπως απαιτείται για να βελτιώσουμε και να επεκτείνουμε το μοντέλο μας.

**6. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ**

Για τον πραγματικό κόσμο, πρακτικές εφαρμογές, αναφέρουμε τα αποτελέσματά μας σε άλλους και εφαρμόζουμε τη λύση.

**Βοηθητικά υλικά για την εργασία**

* Σελίδα του μεταπτυχιακού (Μοντελοποίηση)

<https://mathmast.uowm.gr/montelopoiisi/>

* Guidelines for Assessment and Instruction in Mathematical Modeling Education (GAIMME). 2019 (2nd edition). Consortium of Mathematics and Its Applications (COMAP), Bedford, MA, and Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), Philadelphia, PA. <http://www.siam.org/reports/gaimme.php>

2ος τύπος εργασίας

**Η εργασία μπορεί να είναι ομαδική των 2-3 ατόμων ή ατομική**

Εάν μπορείτε να έχετε πρόσβαση σε μαθητές επιλέγετε 1 ή 2 προβλήματα μοντελοποίησης έτοιμα και τα δοκιμάζετε με μαθητές. Θα καταγράψετε τη συμπεριφορά των παιδιών πως κινούνται στα διάφορα στάδια του κύκλου της μοντελοποίησης.