

## Διδακτικό Σενάριο

### 1. Τίτλος

Δημιουργούμε Γέφυρες

### 2. Λέξεις - κλειδιά

Μηχανική, Κατασκευή, Γέφυρες, Σχεδίαση, Υλικά, Δύναμη, Στατικότητα, Δημιουργικότητα, Συνεργασία, Πειραματισμός, Επίλυση προβλημάτων

### 3. Βασικές πληροφορίες

**Θέμα STEAM:** ΜΗΧΑΝΙΚΗ

**Τυπικός χρόνος αλληλεπίδρασης με το εκπαιδευτικό σενάριο στις για ενδοσχολική εργασία:**  
150 λεπτά

**Γενική περιγραφή του σεναρίου:**

<u>Φάσεις</u>	<u>Στάδιο</u>	<u>Χρόνος</u>
Εισαγωγή στη Μηχανική	Προπαρασκευαστικό Στάδιο	30 λεπτά
Σχεδίαση και Κατασκευή Γέφυρας	Στάδιο Υλοποίησης	90 λεπτά
Δοκιμή και Παρουσίαση	Στάδιο Αξιολόγησης	30 λεπτά

**Ηλικιακή ομάδα:** 8-12 ετών

**Εκτιμώμενο επίπεδο δυσκολίας:**

Πολύ εύκολο	Εύκολο	Μέτριο	Δύσκολο	Πολύ δύσκολο
	Χ			

### **Διδακτικοί πόροι**

#### **Υλικά:**

- Ξυλάκια (π.χ. ξυλάκια για σουβλάκια ή παγωτού): Για την κατασκευή της γέφυρας.
- Κολητική ταινία: Για τη σύνδεση των υλικών κατά την κατασκευή.
- Χαρτί ή χαρτόνι: Για υποστήριξη ή ως επιπλέον υλικά κατασκευής.
- Ψαλίδια: Για κοπή υλικών, αν χρειαστεί.
- Βάρη (π.χ. βιβλία, μπουκάλια με νερό): Για τη δοκιμή της αντοχής της γέφυρας.
- Διαβήτη και χάρακες: Για τη σχεδίαση και μέτρηση των διαστάσεων.
- Σημειωματάρια και μολύβια: Για την καταγραφή ιδεών και σχεδίων.
- Εικόνες και παραδείγματα γεφυρών: Για την εισαγωγή και τη συζήτηση.

#### **Σχολική υποδομή:**

- Επιφάνειες Εργασίας. Τραπέζια ή γραφεία που επιτρέπουν στους μαθητές να εργάζονται σε ομάδες και να κατασκευάζουν τις γέφυρές τους.
- Καλή Σύνδεση στο Διαδίκτυο. Αν χρειαστεί, για την πρόσβαση σε διαδικτυακούς πόρους ή βίντεο που σχετίζονται με τη μηχανική και τις γέφυρες.
- Προβολέας ή Οθόνη. Για την παρουσίαση πληροφοριών σχετικά με τις γέφυρες και τις αρχές της μηχανικής κατά τη διάρκεια της εισαγωγής.
- Ακουστικά ή Ηχεία. Αν απαιτείται η χρήση βίντεο ή ήχων κατά την παρουσίαση.
- Χώρος για Δοκιμές. Ένας ευρύχωρος χώρος όπου οι μαθητές μπορούν να δοκιμάσουν τις γέφυρές τους με βάρη, χωρίς να υπάρχει κίνδυνος για τον εξοπλισμό ή τους άλλους μαθητές.
- Υλικά Ασφαλείας. Υλικά που διασφαλίζουν την ασφάλεια των μαθητών κατά τη διάρκεια της κατασκευής και των δοκιμών (π.χ. γάντια, αν απαιτείται).

#### **Πρόσθετο υλικό από εξωτερικές πηγές/διαδικτυακά εργαλεία:**

- Engineering for Kids (<https://engineeringforkids.com/>): Πηγή με δραστηριότητες και προγράμματα που συνδυάζουν μηχανική και εκπαίδευση, ιδανικά για μαθητές δημοτικού.

#### **Διαφοροποιημένη διδασκαλία για μαθητές με διαφορετικές ικανότητες και στυλ μάθησης στην ίδια τάξη:**

- Προσαρμοσμένες Δραστηριότητες: Δημιουργήστε δραστηριότητες με διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας. Οι πιο προχωρημένοι μαθητές μπορούν να σχεδιάσουν πιο πολύπλοκες γέφυρες, ενώ οι αρχάριοι να εστιάσουν σε βασικές δομές.
- Επιλογές Υλικών: Προσφέρετε ποικιλία υλικών για την κατασκευή των γεφυρών (π.χ. ξυλάκια, χαρτόνι, πλαστικά μπουκάλια), ώστε οι μαθητές να επιλέξουν αυτά που τους ταιριάζουν καλύτερα.
- Ομαδική Εργασία: Δημιουργήστε ομάδες με διαφορετικά επίπεδα ικανότητας, ώστε οι πιο ικανοί μαθητές να υποστηρίζουν τους άλλους, προάγοντας τη συνεργασία και την αλληλοδιδασκαλία.
- Διαφορετικοί Τρόποι Παρουσίασης: Ενθαρρύνετε τους μαθητές να παρουσιάσουν τις γέφυρές τους με ποικιλία τρόπων, όπως μέσω βίντεο, γραπτών αναφορών ή ζωντανών επιδείξεων.
- Ατομική Υποστήριξη: Παρέχετε εξατομικευμένη καθοδήγηση σε μαθητές που χρειάζονται περισσότερη βοήθεια, προσφέροντας επιπλέον υλικό ή καθοδήγηση για

την εργασία τους.

- Αυτοαξιολόγηση: Ενθαρρύνετε τους μαθητές να αξιολογούν τη δική τους δουλειά και να αναγνωρίζουν τις προόδους τους, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να θέσουν στόχους για τη βελτίωση.

**Δημιουργήθηκε από:** Αναπτυξιακό Κέντρο Θεσσαλίας

#### 4. Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Το σενάριο επιλύει το πρόβλημα της αποξένωσης των μαθητών από τις θετικές επιστήμες και τη μηχανική, καθώς πολλοί μαθητές βρίσκουν αυτές τις έννοιες αφηρημένες και δυσνόητες. Μέσω της πρακτικής κατασκευής γεφυρών, οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να εφαρμόσουν θεωρητικές γνώσεις σε πραγματικές καταστάσεις, ενισχύοντας την κατανόησή τους για τις αρχές της μηχανικής, τη στατικότητα και τις δυνάμεις. Το σενάριο προάγει τη συνεργασία και την αλληλεπίδραση, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να εργαστούν ομαδικά και να αναπτύξουν δεξιότητες επικοινωνίας και επίλυσης προβλημάτων. Με αυτόν τον τρόπο, καθιστά τη μάθηση πιο διασκεδαστική και βιωματική, προσελκύοντας το ενδιαφέρον των μαθητών για τις επιστήμες και την τεχνολογία.

#### 5. Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

1. Κατανόηση Θεμελιωδών Εννοιών Μηχανικής. Οι μαθητές θα αποκτήσουν γνώσεις σχετικά με τις βασικές αρχές της μηχανικής, όπως η στατικότητα, οι δυνάμεις και τα φορτία.
2. Δεξιότητες Σχεδίασης και Κατασκευής. Θα μάθουν να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν γεφυρικές κατασκευές χρησιμοποιώντας διάφορα υλικά, εφαρμόζοντας τις γνώσεις τους.
3. Δεξιότητες Επίλυσης Προβλημάτων. Οι μαθητές θα αναπτύξουν την ικανότητα να εντοπίζουν και να επιλύουν προκλήσεις κατά τη διαδικασία της κατασκευής.
4. Συνεργασία και Ομαδικότητα. Μέσω της ομαδικής εργασίας, οι μαθητές θα μάθουν να συνεργάζονται, να μοιράζονται ιδέες και να υποστηρίζουν ο ένας τον άλλο.
5. Κριτική Σκέψη. Θα ενισχύσουν τις ικανότητές τους στην κριτική σκέψη, αξιολογώντας τη στατικότητα των κατασκευών τους και αναλύοντας τις βελτιώσεις που μπορούν να γίνουν.
6. Δημιουργικότητα. Οι μαθητές θα ενθαρρυνθούν να χρησιμοποιήσουν τη φαντασία τους για να σχεδιάσουν πρωτότυπες γέφυρες, συνδυάζοντας επιστήμη και τέχνη.
7. Αυτοαξιολόγηση. Θα ενθαρρυνθούν να αξιολογούν τη δική τους δουλειά και την

πρόοδο που έχουν κάνει κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας.

## 6. Φάσεις του Σεναρίου

### Φάση 1

**Τίτλος:** Εισαγωγή στη Μηχανική

Μέσα στην τάξη	Σε εξωτερικό χώρο	Μεικτός τρόπος
X		

**Διάρκεια φάσης σε λεπτά:** 30 λεπτά

**Αναλυτική περιγραφή της φάσης του σεναρίου:** Στην 1η φάση του σεναρίου, οι μαθητές εισάγονται στις βασικές έννοιες της μηχανικής και στη σημασία των γεφυρών στην καθημερινή ζωή. Ο εκπαιδευτικός ξεκινά με μια παρουσίαση που αναλύει τους διαφορετικούς τύπους γεφυρών, όπως οι κρεμαστές, οι τόξες και οι επίπεδες, και εξηγεί τις αρχές που διέπουν τη στατικότητα και τη μεταφορά δυνάμεων. Οι μαθητές συμμετέχουν σε δραστηριότητες παρατήρησης και αναγνωρίζουν γέφυρες που υπάρχουν στον γύρω τους χώρο, είτε μέσω εικόνων είτε με επισκέψεις σε τοπικές γέφυρες. Η φάση αυτή στοχεύει στο να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών για τη μηχανική και να τους προετοιμάσει για τη διαδικασία σχεδίασης και κατασκευής γεφυρών στη συνέχεια.

#### Φύλλα δραστηριοτήτων:

Φύλλο Δραστηριοτήτων - Φάση 1: Εισαγωγή στη Μηχανική

Σκοπός: Να κατανοήσουμε τις βασικές έννοιες της μηχανικής και τους τύπους γεφυρών.

**Δραστηριότητα 1:** Αναγνώριση Τύπων Γεφυρών

**Οδηγίες:** Διαβάστε τις παρακάτω περιγραφές και αντιστοιχίστε τις με τον σωστό τύπο γέφυρας.

1. Κρεμαστή γέφυρα
2. Τόξα γέφυρα
3. Επίπεδη γέφυρα
4. Πλάκα γέφυρας

**Περιγραφές:**

- Α) Γέφυρα που υποστηρίζεται από τόξα και διανέμει τις δυνάμεις.
- Β) Γέφυρα που κρέμεται από καλώδια.
- Γ) Γέφυρα με επίπεδη επιφάνεια και απλή κατασκευή.
- Δ) Γέφυρα με ευθείες υποστηρίξεις που φέρουν το βάρος.

**Δραστηριότητα 2:** Σχεδίαση Γέφυρας

**Οδηγίες:** Σχεδιάστε μια γέφυρα που σας αρέσει. Χρησιμοποιήστε τα παρακάτω πεδία για να σχεδιάσετε και να περιγράψετε την γέφυρά σας.

- Τύπος Γέφυρας: \_\_\_\_\_
- Σχεδίαση (σχέδιο):

! [Σχέδιο εδώ]

- Λόγος επιλογής αυτού του τύπου: \_\_\_\_\_

**Δραστηριότητα 3: Συζήτηση στην Τάξη**

**Οδηγίες:** Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις στην τάξη:

1. Ποια γέφυρα σας εντυπωσίασε περισσότερο και γιατί;
2. Πώς πιστεύετε ότι οι γέφυρες κρατούν το βάρος;

**Αξιολόγηση:**

- Ελέγξτε τις απαντήσεις και τις ιδέες των μαθητών για την κατανόηση των βασικών εννοιών των γεφυρών.
- Σημειώστε τυχόν ερωτήσεις ή παρατηρήσεις που προκύπτουν κατά τη διάρκεια της συζήτησης.

## Φάση 2

**Τίτλος:** Σχεδίαση και Κατασκευή Γέφυρας

Μέσα στην τάξη	Σε εξωτερικό χώρο	Μεικτός τρόπος
X		

**Διάρκεια φάσης σε λεπτά:** 90 λεπτά

**Αναλυτική περιγραφή της φάσης του σεναρίου:** Στη 2η φάση του σεναρίου, οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες για να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν τη δική τους γέφυρα χρησιμοποιώντας απλά υλικά. Αρχικά, οι ομάδες συζητούν τις ιδέες τους, καθορίζοντας τον τύπο της γέφυρας που θέλουν να δημιουργήσουν, καθώς και τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουν, όπως ξυλάκια, χαρτόνι και κολλητική ταινία. Μετά τη διαδικασία σχεδίασης, οι μαθητές προχωρούν στην κατασκευή της γέφυρας, εφαρμόζοντας τις αρχές της μηχανικής που έχουν μάθει, όπως η στατικότητα και η διανομή των δυνάμεων. Ο εκπαιδευτικός παρέχει καθοδήγηση και υποστήριξη κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να πειραματιστούν και να προσαρμόσουν τις κατασκευές τους, με στόχο την επίτευξη της μεγαλύτερης αντοχής και λειτουργικότητας. Αυτή η φάση προάγει τη δημιουργικότητα, την ομαδικότητα και την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, δίνοντας στους μαθητές την ευκαιρία να εφαρμόσουν τη θεωρία στην πράξη..

**Φύλλα δραστηριοτήτων:** N/A

### Φάση 3

**Τίτλος:** Δοκιμή και Παρουσίαση

Μέσα στην τάξη	Σε εξωτερικό χώρο	Μεικτός τρόπος
		X

**Διάρκεια φάσης σε λεπτά:** 30 λεπτά

**Αναλυτική περιγραφή της φάσης του σεναρίου:** Στην 3η φάση του σεναρίου, μαθητές έχουν την ευκαιρία να δοκιμάσουν τις γέφυρές τους και να παρουσιάσουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους. Αρχικά, οι ομάδες τοποθετούν τις γέφυρές τους σε μια προετοιμασμένη περιοχή δοκιμών και προσθέτουν βάρη (όπως βιβλία ή άλλα αντικείμενα) για να ελέγξουν την αντοχή και τη στατικότητα της κατασκευής τους. Οι μαθητές παρακολουθούν τις αντιδράσεις των γεφυρών τους, σημειώνοντας τυχόν αποτυχίες ή επιτυχίες. Μετά τις δοκιμές, κάθε ομάδα παρουσιάζει την κατασκευή της στην τάξη, εξηγώντας τη διαδικασία σχεδίασης, τις προκλήσεις που αντιμετώπισαν και τα αποτελέσματα των δοκιμών. Οι συμμαθητές παρέχουν ανατροφοδότηση και συζητούν τα διδάγματα που αποκόμισαν από την εμπειρία. Αυτή η φάση ενισχύει την κριτική σκέψη, την αυτοεκτίμηση και την ικανότητα επικοινωνίας των μαθητών, επιτρέποντάς τους να μοιραστούν τη γνώση και την εμπειρία τους με τους άλλους.

#### Φύλλα δραστηριοτήτων:

Φύλλο Δραστηριοτήτων - Φάση 3: Δοκιμή και Παρουσίαση

Σκοπός: Να δοκιμάσουμε τις γέφυρές μας και να μοιραστούμε τα αποτελέσματα της εργασίας μας.

#### Δραστηριότητα 1: Δοκιμή της Γέφυρας

**Οδηγίες:** Δοκιμάστε τη γέφυρά σας προσθέτοντας βάρη. Συμπληρώστε τα παρακάτω:

- Τύπος Γέφυρας: \_\_\_\_\_
- Συνολικό Βάρος που Αντέχει: \_\_\_\_\_ kg
- Σημειώσεις από τη Δοκιμή:
  - Επέμεινε: \_\_\_\_\_
  - Σπασμένη/Κατέρρευσε: \_\_\_\_\_

#### Δραστηριότητα 2: Παρουσίαση της Γέφυρας

**Οδηγίες:** Ετοιμάστε μια σύντομη παρουσίαση για τη γέφυρά σας. Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω ερωτήσεις για καθοδήγηση:

1. Ποιος είναι ο σκοπός της γέφυρας σας;
  - \_\_\_\_\_
2. Ποιες προκλήσεις αντιμετωπίσατε κατά τη διάρκεια της κατασκευής;
  - \_\_\_\_\_
3. Τι μάθατε από αυτή τη διαδικασία;
  - \_\_\_\_\_

### Δραστηριότητα 3: Ανατροφοδότηση από Συναδέλφους

Οδηγίες: Αφού παρουσιάσετε τη γέφυρά σας, δώστε ανατροφοδότηση στους συμμαθητές σας. Χρησιμοποιήστε τα παρακάτω πεδία:

- Θετικά Σημεία: \_\_\_\_\_
- Προτάσεις για Βελτίωση: \_\_\_\_\_

## 7. Μεθοδολογία Αξιολόγησης

Για την αξιολόγηση του σεναρίου προτείνεται μια μεθοδολογία που περιλαμβάνει παρατήρηση, παρουσίαση και ανατροφοδότηση. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να παρακολουθεί τη συμμετοχή των μαθητών κατά τη διάρκεια των φάσεων σχεδίασης και κατασκευής, χρησιμοποιώντας έναν πίνακα παρατήρησης για να σημειώνει την ενεργό συμμετοχή και την υποστήριξη μεταξύ των μελών της ομάδας. Στη φάση δοκιμής, οι μαθητές θα αξιολογούνται βάσει κριτηρίων όπως η αντοχή της γέφυρας, η εφαρμογή μηχανικών εννοιών και η καινοτομία στο σχεδιασμό. Κατά την παρουσίαση, θα πρέπει να αναφερθούν οι προκλήσεις και οι λύσεις που βρήκαν, με ανατροφοδότηση από τους συμμαθητές και τον εκπαιδευτικό. Επιπλέον, οι μαθητές θα συμπληρώσουν ένα φύλλο αυτοαξιολόγησης για να κρίνουν τη δική τους συμμετοχή και την πρόοδο που έκαναν, ενισχύοντας έτσι την αυτογνωσία τους. Αυτή η προσέγγιση παρέχει μια ολοκληρωμένη εικόνα της μάθησης, εστιάζοντας τόσο στη διαδικασία όσο και στο τελικό αποτέλεσμα.

## 8. Επιπλέον πληροφορίες / πόροι για τον εκπαιδευτικό

N/A