

## Διδακτικό Σενάριο

### 1. Τίτλος

Κατασκευάζοντας Καταπέλτες

### 2. Λέξεις - κλειδιά

Καταπέλτης, Μηχανική, Δυνάμεις, Κίνηση, Σχεδίαση, Κατασκευή, Πειραματισμός, Στατική Βάρος, Συνεργασία, Δημιουργικότητα

### 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 στους Καταπέλτες	Προπαρασκευαστικό Στάδιο	30 λεπτά
Σχεδίαση και Κατασκευή Καταπέλτη	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 του σκελετού του καταπέλτη.
- Ελαστικά ή λάστιχα: Για την πρόωση του καταπέλτη.
- Πλαστικά μπουκάλια ή καπάκια: Για την κατασκευή του μηχανισμού εκτόξευσης.
- Κολητική ταινία ή κόλλα: Για τη σύνδεση των υλικών κατά την κατασκευή.
- Χαρτί ή χαρτόνι: Για υποστήριξη ή επιπλέον υλικά κατασκευής.
- Ψαλίδια: Για κοπή υλικών, αν χρειαστεί.
- Διαβήτη και χάρακες: Για τη σχεδίαση και μέτρηση των διαστάσεων.
- Βάρη (π.χ. μπαλάκια ή μικρά αντικείμενα): Για τη δοκιμή του καταπέλτη κατά την εκτόξευση.
- Σημειωματάρια και μολύβια: Για την καταγραφή ιδεών και σχεδίων.
- Εικόνες και παραδείγματα καταπέλτων: Για την εισαγωγή και τη συζήτηση.

#### **Σχολική υποδομή:**

- Επιφάνειες Εργασίας. Τραπέζια ή γραφεία που επιτρέπουν στους μαθητές να εργάζονται σε ομάδες και να κατασκευάζουν τους καταπέλτες τους.
- Καλή Σύνδεση στο Διαδίκτυο. Αν χρειαστεί, για την πρόσβαση σε διαδικτυακούς πόρους ή βίντεο που σχετίζονται με τη μηχανική και τους καταπέλτες.
- Προβολέας ή Οθόνη. Για την παρουσίαση πληροφοριών σχετικά με τους καταπέλτες και τις αρχές της μηχανικής κατά τη διάρκεια της εισαγωγής.
- Ακουστικά ή Ηχεία. Αν απαιτείται η χρήση βίντεο ή ήχων κατά την παρουσίαση.
- Χώρος Δοκιμών. Ένας ευρύχωρος χώρος όπου οι μαθητές μπορούν να δοκιμάσουν τους καταπέλτες τους 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.
- Science Buddies (<https://www.sciencebuddies.org/>): Παρέχει ιδέες και οδηγίες για πειράματα και κατασκευές που σχετίζονται με τη μηχανική, συμπεριλαμβανομένων των καταπέλτων.
- YouTube βίντεο, φτιάξε μόνοι σου ένα καταπέλτη (για παιδιά).  
<https://www.youtube.com/watch?v=Zg1Pz0WUMW4>

#### **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 περίπλοκους καταπέλτες, ενώ οι αρχάριοι να εστιάσουν σε απλούστερες κατασκευές.
- Επιλογές Υλικών: Προσφέρετε ποικιλία υλικών για την κατασκευή των καταπέλτων (π.χ. ξυλάκια, πλαστικά μπουκάλια, ελαστικά), 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 τους καταπέλτες τους με ποικιλία τρόπων, όπως βίντεο, γραπτές αναφορές ή ζωντανές επιδείξεις.
- 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 θεωρούν αυτές τις έννοιες αφηρημένες και δύσκολες. Μέσω της πρακτικής κατασκευής καταπέλτων, οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να εφαρμόσουν θεωρητικές γνώσεις σε πραγματικές καταστάσεις, ενισχύοντας την κατανόησή τους για τις αρχές της μηχανικής, τις δυνάμεις και την κίνηση. Το σενάριο προάγει τη συνεργασία, την αλληλεπίδραση και την ενεργή συμμετοχή, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να εργάζονται ομαδικά και να αναπτύσσουν δεξιότητες 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 δυνάμεις, την κίνηση και την κατασκευή μηχανισμών.
2. Δεξιότητες Σχεδίασης και Κατασκευής: Θα μάθουν να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν καταπέλτες, εφαρμόζοντας τις αρχές της μηχανικής.
3. Δεξιότητες Επίλυσης Προβλημάτων: Οι μαθητές θα αναπτύξουν την ικανότητα να εντοπίζουν και να επιλύουν προκλήσεις κατά τη διαδικασία κατασκευής.
4. Συνεργασία και Ομαδικότητα: Μέσω της ομαδικής εργασίας, 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 πρωτότυπους καταπέλτες.
7. Αυτοαξιολόγηση: Θα μάθουν να αξιολογούν τη δική τους δουλειά και να αναγνωρίζουν τις προόδους τους.

## 6. Φάσεις του Σεναρίου

### Φάση 1

**Τίτλος:** Εισαγωγή στους Καταπέλτες

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 που αφορούν τους καταπέλτες και τις αρχές της μηχανικής που τους διέπουν. Ο εκπαιδευτικός ξεκινά με μια παρουσίαση που αναλύει την ιστορία των καταπέλτων, τη λειτουργία τους και τους διαφορετικούς τύπους που υπάρχουν, όπως οι απλοί και οι σύνθετοι καταπέλτες. Οι μαθητές συμμετέχουν σε δραστηριότητες παρατήρησης και συζήτησης, αναγνωρίζοντας καταπέλτες σε βίντεο ή εικόνες και εξετάζοντας πώς οι δυνάμεις δρουν κατά την εκτόξευση αντικειμένων. Αυτή η φάση έχει στόχο να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών για τη μηχανική και να τους προετοιμάσει για τη διαδικασία σχεδίασης και κατασκευής των δικών τους καταπέλτων στη συνέχεια.

#### Φύλλα δραστηριοτήτων:

Φύλλο Δραστηριοτήτων - Φάση 1: Εισαγωγή στους Καταπέλτες

**Σκοπός:** Να κατανοήσουμε τις βασικές έννοιες των καταπέλτων και τις αρχές της μηχανικής.

**Δραστηριότητα 1:** Αναγνώριση Τύπων Καταπέλτων

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

Καταπέλτης με ελατήριο  
Καταπέλτης με βαρύτητα  
Καταπέλτης με μανδάλωση

## Καταπέλτης με ιμάντα

### Περιγραφές:

- A) Χρησιμοποιεί τη δύναμη ενός ελατηρίου για να εκτοξεύσει αντικείμενα.
- B) Ενεργοποιείται με την πτώση ενός βάρους.
- C) Έχει ένα μηχανισμό που κλειδώνει και απελευθερώνει αντικείμενα.
- D) Χρησιμοποιεί ιμάντες για να μεταφέρει την ενέργεια.

### Δραστηριότητα 2: Σχεδίαση ενός Καταπέλτη

Οδηγίες: Σχεδιάστε μια απλή εκδοχή ενός καταπέλτη που θα θέλατε να κατασκευάσετε. Χρησιμοποιήστε τα παρακάτω πεδία για να σχεδιάσετε και να περιγράψετε τον καταπέλτη σας.

Τύπος Καταπέλτη: \_\_\_\_\_

Σχεδίαση (σχέδιο):

! [Σχέδιο εδώ]

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

### Δραστηριότητα 3: Συζήτηση στην Τάξη

Οδηγίες: Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις στην τάξη:

Ποιος τύπος καταπέλτη σας φαίνεται πιο ενδιαφέρον και γιατί;  
Πώς πιστεύετε ότι οι καταπέλτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην καθημερινή ζωή;

## Φάση 2

**Τίτλος:** Σχεδίαση και Κατασκευή Καταπέλτη

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 τον δικό τους καταπέλτη χρησιμοποιώντας απλά υλικά. Αρχικά, οι ομάδες συζητούν τις ιδέες τους και σχεδιάζουν τον καταπέλτη, καθορίζοντας τον τύπο και τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουν, όπως ξυλάκια,

ελαστικά, πλαστικά μπουκάλια και κολλητική ταινία. Καθώς προχωρούν στην κατασκευή, εφαρμόζουν τις αρχές της μηχανικής που έχουν μάθει, όπως η στατικότητα και η δύναμη, πειραματιζόμενοι με διαφορετικές διατάξεις και μηχανισμούς. Ο εκπαιδευτικός παρέχει καθοδήγηση και υποστήριξη, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να πειραματιστούν και να ανακαλύψουν τη λειτουργία του καταπέλτη τους μέσω της διαδικασίας δοκιμής και βελτίωσης. Αυτή η φάση προάγει τη δημιουργικότητα, την ομαδικότητα και την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, προσφέροντας 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, οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να δοκιμάσουν τους καταπέλτες που έχουν κατασκευάσει και να μοιραστούν τα αποτελέσματα της εργασίας τους με την τάξη. Αρχικά, οι ομάδες εκτοξεύουν αντικείμενα χρησιμοποιώντας τους καταπέλτες τους, μετρώντας την απόσταση που διανύουν και παρατηρώντας τη λειτουργία τους υπό διαφορετικές συνθήκες. Οι μαθητές καταγράφουν τα αποτελέσματα και αναλύουν την απόδοση των κατασκευών τους. Στη συνέχεια, κάθε ομάδα παρουσιάζει τον καταπέλτη της, εξηγώντας τη διαδικασία σχεδίασης, τις προκλήσεις που αντιμετώπισαν και τα διδάγματα που αποκόμισαν από τη δοκιμή. Οι συμμαθητές παρέχουν ανατροφοδότηση και συμμετέχουν σε μια ανοιχτή συζήτηση για τις διάφορες προσεγγίσεις και στρατηγικές που χρησιμοποιήθηκαν. Αυτή η φάση ενισχύει την κριτική σκέψη, την ικανότητα επικοινωνίας και την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών, προάγοντας τη συνεργασία και την ανταλλαγή γνώσεων.

**Φύλλα δραστηριοτήτων:**

Φύλλο Δραστηριοτήτων - Φάση 3: Δοκιμή και Παρουσίαση

Σκοπός: Να δοκιμάσουμε τους καταπέλτες μας και να μοιραστούμε τα αποτελέσματα της εργασίας μας.

**Δραστηριότητα 1: Δοκιμή του Καταπέλτη**

**Οδηγίες:** Δοκιμάστε τον καταπέλτη σας εκτοξεύοντας αντικείμενα. Συμπληρώστε τα παρακάτω:

- Τύπος Καταπέλτη: \_\_\_\_\_
- Απόσταση εκτόξευσης: \_\_\_\_\_ μέτρα

- Σημειώσεις από τη Δοκιμή:
  - Επέμεινε: \_\_\_\_\_
  - Σπασμένος/Κατέρρευσε: \_\_\_\_\_

#### Δραστηριότητα 2: Παρουσίαση του Καταπέλτη

*Οδηγίες:* Ετοιμάστε μια σύντομη παρουσίαση για τον καταπέλτη σας. Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω ερωτήσεις για καθοδήγηση:

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

#### Δραστηριότητα 3: Ανατροφοδότηση από Συναδέλφους

*Οδηγίες:* Μετά την παρουσίαση, 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 συνδυάζει παρατήρηση, παρουσίαση και ανατροφοδότηση. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να παρακολουθεί τη συμμετοχή των μαθητών κατά τις φάσεις σχεδίασης και κατασκευής, χρησιμοποιώντας έναν πίνακα παρατήρησης για να σημειώνει την ενεργό συμμετοχή, την ομαδικότητα και την υποστήριξη μεταξύ των μελών της ομάδας. Στη φάση δοκιμής, οι μαθητές θα αξιολογούνται με βάση την απόδοση των καταπέλτων τους, την εφαρμογή μηχανικών εννοιών και τη δημιουργικότητά τους στη σχεδίαση. Κατά την παρουσίαση, θα αξιολογούνται επίσης η σαφήνεια της εξήγησης και η αναλυτική ικανότητα να αναγνωρίζουν προκλήσεις και λύσεις. Επιπλέον, οι μαθητές θα συμπληρώσουν ένα φύλλο αυτοαξιολόγησης, ώστε να κρίνουν τη δική τους συμμετοχή και την πρόοδο που έχουν κάνει, ενισχύοντας την αυτογνωσία τους. Αυτή η προσέγγιση παρέχει μια ολιστική εικόνα της μάθησης, εστιάζοντας τόσο στη διαδικασία όσο και στο τελικό αποτέλεσμα.

### 8. Επιπλέον πληροφορίες / πόροι για τον εκπαιδευτικό

N/A