

# बेलुन-गाडी

यस अभ्यासमा विद्यार्थीहरूले बेलुनको मद्दतले चल्ने खेलौना गाडी बनाउँदै विज्ञान, इन्जिनियरिङ र कलाका विभिन्न अवधारणाहरूका बारेमा पत्ता लगाउनेछन्।

## सामग्रीहरू

### आवश्यक सामग्रीहरू

सिक्का  
प्लास्टिक/कागजको नालिहरू  
मोटो ए4 कागज  
बेलुन  
बोटलका बिकोर्हरू  
टेप  
कैंची

### थप सामग्रीहरू

धागो  
कार्डबोर्ड  
रबर ब्याण्ड  
काठको डण्ठी

नोट: रेखांकित गरिएका सामग्रीहरू विद्यार्थीहरूले एक आपसमा बाँडेर प्रयोग गर्नु पर्ने हुन्छ।

## जिज्ञासा

सर्वप्रथम विद्यार्थीहरूलाई उनीहरूले गर्न लागेको क्रियाकलापका बारेमा उत्साहित बनाउने जसका लागि तपाईंले समस्या र तीनका समाधानका सान्दर्भिक उदाहरणहरू दिन सक्नुहुन्छ। हामीले यस अभ्यासमा एउटा सामान्य यन्त्र बनाउछौं त्यसैले अभ्यास भन्दा पहिला त्यस्तै प्रसङ्ग मिल्ने कथा उपयोगी र प्रभावकारी हुन्छ। तल त्यस्तै एउटा उदाहरण दिइएको छ।

एका देशमा एउटा गाउँमा एउटा डरलाग्दो राक्षस थियो जसले हरेक महिनाको अन्त्यमा आएर त्यहाँका मानिस र जनावरहरूको सिकार गर्थियो। राक्षसको भयले आकुल भएर एकदिन गाउँलेहरूलेले हरेक महिनाको अन्त्यमा मिठा-मिठा खानेकुराले भरिपुर्ण गाडी राक्षसकामा पठाउने र उसले बदलामा सिकार गर्न छाड्ने भनेर त्यो राक्षससँग सम्झौता गरेछन्।

यो सम्झौता पछाडी सबै गाउँलेहरू खुशी भई रहेका थिए, अचानक कसैले सोध्यो, "तर त्यो खाना पुर्याउन चाहिँ को जाने?" फेरि गाउँलेहरूको डर बढ्न थाल्यो, खाना पुर्याउन गएको व्यक्ती वा जनावरलाई नै राक्षसले खायो भने?"

## अभ्यास

### बेलुन-गाडीको चित्रण

विद्यार्थीहरूलाई विद्यार्थी-गाइडमा भएको यहि पाठ हेर्न थोरै समय दिनुहोस्। अनि उनीहरूले बनाउन चाहेको बेलुन-गाडीको खेप्रा नक्सा कोर्न लगाउनुहोस्।

## टेवा

विद्यार्थीहरू अलमलिए जस्तो लाग्यो भने आवश्यक परेमा मद्दत गर्नुहोस्। केही प्रश्न अथवा केही आइडिया दिएर सुरु गर्न मद्दत गर्न सक्नुहुन्छ। तल त्यस्तै केही उदाहरणहरू दिइएका छन्:

- तिम्रो गाडीमा कतिवटा चक्का हुनेछन्? तिमिहरूले आफ्नो गाडीलाई कस्तो आकार दिनेछौ?
- गाडीलाई चल्ने शक्ति कसरी प्राप्त भई रहेको छ?
- बेलुनको स्थानले गाडीलाई के प्रभाव पार्छ?

सृजना भएका राम्रा आइडियाहरू लेखेर सुनाउनाले सबै विद्यार्थीले त्योबाट सिक्ने अवसर पाउँछन्। सबै चुनौती समाधान गरेर बसेका समूह र संघर्ष गरीरहेका समूहलाई सँगै राख्नुहोस्।

## प्रयोगात्मक अभ्यास

तपाईंले विद्यार्थीहरूलाई दिएका वाक्य ढाँचा भर्न वा प्रश्नहरूको उत्तर दिन लगाएर उनीहरूको सोचाईलाई मद्दत गर्न सक्नुहुन्छ। जस्तै:

- यदि \_\_\_\_\_ भए, के होला?
- तिमीहरूलाई यसमा अरु के-के प्रयास गर्न मन छ?
- गाडीलाई शक्ति दिन एउटा भन्दा धेरै बेलुनहरू प्रयोग गर्दा के होला?
- के गाडीको चालमा चक्काको संख्याले प्रभाव पार्छ त?
- के तिमीहरूलाई ठूलो चक्का प्रयोग गर्दा के हुन्छ भनेर जान्न मन छ?

## सहजकर्ताका लागि सुझाव

हामीले यो पाठ सहजीकरण गरी रहँदा तल दिएका सुझावहरू उपयोगी हुने पायौं।

- कोहि विद्यार्थीहरूले धेरैवटा बेलुन प्रयोग गरेर एकदमै जटिल नमुना लिएर अभ्यास सुरु गर्छन् र आफूले सोचेजस्तो नहुँदा हतोत्साहित हुने गर्छन्। यस्तो बेलामा उनीहरूलाई साधारण नमुनाबाट सुरु गरेर पछि सजावट र आवश्यक परिमार्जन गर्न मिल्छ भनेर सम्झाउनुहोस्।
- यो अभ्यासमा बिंड(सिन्का) र चेसिस(कागज) बिचको घर्षण एउटा मुख्य बाधक हो। धेरै विद्यार्थीहरूलाई गाह्रो पर्ने नै यही समस्या हो। सिन्कालाई प्लास्टिक नलि भित्र हाल्नु यसको एउटा समाधानको उपाय हुन्छ।
- विद्यार्थीहरूलाई बोटलको बिकोमा प्वाल पार्न गाह्रो पर्न सक्छ। एउटा सरल उपाय भनेको बिकोलाई डेस्कमा घोटो पारेर राख्ने अनि सिन्काले थिचेर प्वाल पार्न सकिन्छ।
- विद्यार्थीहरूले सुरुमा फुलाएको बेलुनलाई खासै वास्ता गर्दैनन् र चेसिस बनाउनमै ध्यान दिन्छन्। त्यसको परिणाम स्वरूप जब बेलुनले गुड्ने बेलामा जमिन अथवा चक्कालाई छुन्छ तब समस्या आउँछ। उनीहरूले बेलुनलाई मिलाएर गाडीमा राख्न जान्दा यो समस्या पनि हल हुन्छ।

## विचार

### चिन्तन

विद्यार्थीहरूलाई आफ्नो सिकाई अनुभवबारे समीक्षा गर्न मद्दत पुग्ने तल दिएका जस्ता प्रश्नहरू सोध्नुहोस्।

- तिम्रो बेलुन-गाडीको डिजाइन पाहिले कस्तो थियो र अहिले कस्तो भयो?
- तिम्रो कार्यमा सुझाव तथा प्रतिक्रियाले कस्तो भूमिका खेल्थ्यो?

तपाईंले उनीहरूको विचारलाई मद्दत पुग्ने केही वाक्य ढाँचाहरू पनि दिन सक्नुहुन्छ।

- मैले सिकेका दुइटा कुरा \_\_\_\_\_ हुन्।
- पहिला म \_\_\_\_\_ सोचथिए र अहिले म \_\_\_\_\_ सोच्छु।

## विशेषज्ञ जसरी सोचेर हेरौं . . .

विद्यार्थीहरूलाई विभिन्न विशेषज्ञहरूको दृष्टिकोणबाट सोच्न मद्दत पुग्ने रोचक किसिमका प्रश्नहरू सोध्नुहोस्।

### भौतिकशास्त्री जसरी सोचेर हेरौं

- बेलुनको हावा सकिने बेलामा गाडीको गति बढ्नुको कारण के हुन सक्छ/गाडी किन छिटो कुदेको हुन सक्छ?
- बेलुन रबरले बनेको हुन्छ। के प्लास्टिक वा रुवालाई बेलुन बनाउन प्रयोग गर्न सकिएला? किन?

### इन्जिनियर जसरी सोचेर हेरौं

- सिन्कालाई प्लास्टिक नलिभित्र राख्न किन आवश्यक छ ?
- चक्काको चौडाईले गाडीको कार्यशैली(चाल)मा कस्तो प्रभाव पार्छ?
- बेलुन गाडी र रकेटको काम गराईमा के-के समानता र भिन्नता देख्छौ?

## सिद्धान्त र सीप

यस पाठमा विद्यार्थीहरूले सिक्ने केही सिद्धान्त र सीपहरू तल उल्लेख गरिएका छन्:

- **न्यूटनको गतिको तेश्रो नियम**  
बेलुनबाट निस्केको हावाले प्रतिक्रिया शक्ति सृजना गर्छ जसले गर्दा गाडी चल्न थाल्छ।
- **घर्षण**  
प्लास्टिक नलि भित्र सिक्का हाल्दा सम्पर्क हुने क्षेत्र घट्छ र घर्षण काम हुन्छ र गाडी सजिलोसँग कुद्न थाल्छ।
- **नमुना तयारी (प्रोटोटाइपिङ)**  
वास्तविक अभ्यास सुरु गर्नु भन्दा अगावै नमुना डिजाइनहरू बनाउँदा बुझ्न र गल्तिहरू पत्ता लगाउन सहज हुन्छ।

## नमूना पाठ्य योजनाहरू

### 1. 60 मिनेटको कक्षा

#### सिकाईको उद्देश्य

यस अभ्यासको उद्देश्य विद्यार्थीहरूलाई बेलुनको शक्तिले चलने खेलौना गाडी निर्माण गर्न लगाई, खेलमैत्री तरिकाले बल र शक्तिको विभिन्न अवधारणाका बारेमा पत्ता लगाउन मद्दत गर्ने रहेको छ। साथै उनीहरूलाई आफै केही बनाएर त्योसँग खेलन प्रोत्साहन/जोड गर्ने रहेको छ।

#### कक्षाको सन्दर्भमा

यो नमुना पाठ कक्षा 8 का विद्यार्थीहरूका लागि बनाइएको हो। एउटा कक्षाका लागि 60 मिनेट समय उपलब्ध हुनेछ।

#### पाठ्य प्रवाह

##### जिज्ञासा(5/5 मिनेट)

विद्यार्थीहरूको २-३ जनाको समूहमा वितरण गर्नुहोस् र उनीहरूलाई गाडीलाई शक्ति दिने केही पृथक तरिकाहरूका बारेमा सोच्न लगाउनुहोस्। उनीहरूको प्रतिक्रिया लिएर आज उनीहरूले हावाको शक्तिले चलने गाडी बनाउँदै छन् भन्ने जानकारी गराउनुहोस्।

##### अभ्यास(40/45 मिनेट)

##### आवश्यक सावधानीबारे जानकारी

सामग्रीहरू दिनु अगाडी नै विद्यार्थीहरूलाई सिक्का र कैंची प्रयोग गर्न सजक बनाएर सावधानीका विषयमा अलिक जोड दिनुहोस्।

##### नमुना(प्रोटोटाइप) निर्माण

उनीहरूलाई आफ्नो गाडी बनाउन 20 मिनेटको समय दिनुहोस्। अभ्यासमा सहभागी नभएका विद्यार्थीहरूसँग कुरा गर्ने र उनीहरूलाई सहभागी हुन मद्दत गर्न सक्नुहुन्छ।

उनीहरूलाई आवश्यक सुझाव दिँदै गाडी बनाउन अलिक संघर्ष गरीरहेका समूहलाई मद्दत पुग्ने निम्न दिएका जस्ता प्रश्न सोध्न सक्नुहुन्छ।

- हामी पहिला गाडीको जीउ बनाउनबाट सुरु गरौं। तिमीहरू यसलाई कस्तो आकार दिन चाहन्छौ?
- बेलुनलाई कहाँ राख्न मन छ? बेलुनको स्थानले कस्तो फरक पार्छ?

समूहहरूले कस्तो काम गर्दैछन् भनेर अवलोकन र निरीक्षण गरी रहनु पर्छ। उनीहरूलाई बुझ्न सहजीकरण गर्दै प्रश्नहरू सोध्ने प्रक्रिया दोहोराइरहनुहोस्।

गाडीलाई मज्जाले/सजिलै कुद्ने केले रोकिएको छ? यसलाई कसरी समाधान गर्न सकिन्छ?

- गाडीलाई कसरी छिटो र मज्जाले कुद्ने बनाउन सकिन्छ?

### विचार (10/60)

“विशेषज्ञको दृष्टिकोणबाट सोचेर हेरौं \_\_” खण्डबाट केही प्रश्नहरू सोध्नले विद्यार्थीहरूलाई विभिन्न विशेषज्ञको दृष्टिकोणबाट विचार गर्न मद्दत पुग्छ।

बेलुनको हावा सकिने बेलामा गाडीको गति बढ्नुको कारण के हुन सक्छ (गाडी किन छिटो कुद्नेको हुन सक्छ)?

बेलुन गाडी र रकेटको कार्य-संयन्त्र(काम गर्ने तरिका)मा के-के समानता र भिन्नता देख्छौं?

## 2. दुइटा 45 मिनेटका कक्षा

### सिकाईको उद्देश्य

यस पाठको उद्देश्य विद्यार्थीहरूलाई बेलुनको शक्तिले चल्ने खेलौना गाडी निर्माण गर्न लगाई, खेलमैत्री सिकाई अनुभव गर्दै बल र शक्तिको विभिन्न अवधारणाका बारेमा जानकारी गराउने र उनीहरूलाई आफै केही बनाएर त्योसँग खेल्न प्रोत्साहन/जोड गर्ने रहेको छ।

### कक्षाको सन्दर्भ

यो नमुना पाठ कक्षा 5का विद्यार्थीहरूका लागि बनाइएको हो। एउटा कक्षाका लागि 45 मिनेट समय उपलब्ध हुनेछ (एकोहोरो/ लगातारका कक्षा हुन्छन् भन्ने छैन)।

### पाठ्य प्रभाव

#### पहिलो कक्षा

#### जिज्ञासा (10/10 मिनेट)

विद्यार्थीहरूको २-३ जनाको समूहमा वितरण गर्नुहोस्। विद्यार्थीहरूलाई गाडीलाई शक्ति दिने केही पृथक तरिकाहरूका बारेमा सोच्न लगाउनुहोस्। उनीहरूको प्रतिक्रिया लिएपछि आजको कक्षामा त्यस्तै अभ्यास हुनेछ भन्ने जानकारी गराउनुहोस्।

#### अभ्यास (30/40 मिनेट)

##### सावधानी

सामग्रीहरू दिनु भन्दा अगाडी नै विद्यार्थीहरूलाई सिक्का र कैंची जस्ता तिखा र धारिला उपकरण/वस्तुहरू होसियारीपूर्वक प्रयोग गर्न सजक बनाएर सामग्रीहरू वितरण गर्नुहोस्।

##### बेलुन-गाडीको चित्रण

विद्यार्थीहरूलाई विद्यार्थी-गाइडमा भएको यहि पाठ हेर्न थोरै समय दिनुहोस्। अनि उनीहरूले बनाउन चाहेको बेलुन-गाडीको नक्सा कोर्न लगाउनुहोस्। यसकालागि उनीहरूलाई 10 मिनेटको समय उपलब्ध गराउनुहोस्। उनीहरूलाई गाडीको चित्र जीवन्त र एकदम राम्रो नै हुनु पर्छ भन्ने छैन तर स्पष्ट र बुझलाई सजिलो खालको बनाउनु भनेर जानकारी गराउनुहोस्। चित्रमा लेखन कम गर्न बढीमा तिनवटा मात्र शब्द प्रयोग गर्न सकिने जानकारी गराउनुहोस्।

##### निर्माण

उनीहरूलाई आफ्नो बेलुन-गाडी बनाउन 15 मिनेटको समय दिनुहोस्।

धेरै समूहहरूले एउटा कक्षामा आफ्नो परियोजना(अभ्यास) पुरा गर्न असक्षम हुन्छन्। उनीहरूलाई अर्को कक्षामा यसलाई निरन्तर गर्न सकिन्छ भनेर जानकारी गराउनुहोस्। यदि कक्षाकोठामा वा विद्यालयमा स्टोर/भण्डारण गर्ने ठाउँ छ भने विद्यार्थीहरूलाई आफ्नो सामानहरू त्यहाँ छाड्न भन्नु पर्छ।

### विचार (5/45)

विद्यार्थीहरूलाई आफ्नो सिकाई अनुभवबारे समिक्षा गर्न मद्दत पुग्ने तल दिएका जस्ता प्रश्नहरू सोध्नुहोस्।

- तिमीहरूले आफ्नो बेलुन-गाडी बनाउँदा के-कस्ता चुनौतीहरू सामना गर्न पर्यो?
- तिमीहरूलाई आफ्नो बेलुन-गाडी बनाउँदा कस्ता-कस्ता मज्जेदार आइडिया/विचारहरू आए?

### दोस्रो कक्षा

#### स्मरण (5/5 मिनेट)

विद्यार्थीहरूलाई आफ्नो पहिलाकै कक्षाको समूहमा बस्न लगाउनुहोस्। त्यसपछि उनीहरूलाई कक्षामा गरेका क्रियाकलापहरू छलफल गर्दै स्मरण गर्न लगाउनुहोस्।

#### अभ्यास(30/35)

##### परियोजना पुरा गर्दा

विद्यार्थीहरूलाई आफ्नो बेलुन-गाडीलाई विभिन्न डिजाइनहरू दिन लगाउनुहोस् र उनीहरूलाई आफ्नो कार्य पुरा गर्न 15मिनेटको समय दिनुहोस्।

##### थप चुनौतीहरू

आफ्नो अभ्यास सकेर बसेका विद्यार्थीहरूलाई थप चुनौतीहरू दिन सकिन्छ। थप चुनौतीहरूका लागि तल दिएका आइडियाका मद्दत लिन सक्नुहुन्छ।

- विद्यार्थीहरूलाई आफ्नो गाडीको कार्यक्षमता सुधार गरी अझै भारी/वजनदार सामान बोक्न सक्ने र लामो दुरीसम्म पुग्ने बनाउन परिमार्जन गर्न लगाउनुहोस्।  
विद्यार्थीहरूलाई गाडीसँग जोडिएका वैज्ञानिक प्रक्रियाहरूका बारेमा खोज गर्न लगाउनुहोस्, जस्तै:
  - गाडी कति बेला सबै भन्दा चाडो कुद्छ (यो चालको अन्तिम तिर देखा पर्छ)? किन होला?
  - धेरै गाडी सिधा भन्दा वक्रिय(घुमाउरो) मार्ग लिएर कुद्छन्। किन होला?
- उनीहरूको विचारलाई मद्दत पुग्ने केही प्रश्नहरू सोध्न सक्नुहुन्छ।
  - गाडीमा धेरैवटा बेलुन राख्दा के फरक पर्ला?  
वाक्य पुरा गर्नु होस्: यदि \_\_\_\_\_ भए, \_\_\_\_\_

विद्यार्थीहरूलाई सहजीकरण र सुझावका लागि आफ्नो साथीहरूसँग बुझ्न प्रोत्साहन गरिन्छ।

#### विचार(10/45)

विद्यार्थीहरूलाई आफ्नो सिकाई अनुभवका बारे समिक्षा गर्न केही प्रश्नहरू सोध्न सोध्नुहोस्। जस्तै:

- तिमीहरूको नक्साबाट चल्ने नमुना गाडी बनाउने अनुभव कस्तो रह्यो?
- आज बेलुन-गाडी बनाउने क्रममा तिमीहरूहरूले सिकेका दुईवटा कुराहरू उल्लेख गर्नुहोस्।

शिक्षक मिडियो हेर्न यहाँ स्क्यान गर्नुहोस्

