



Nestabilios smėlio pilys

Problema:

Ar kada nors statėte smėlio pilį paplūdimyje? Dažnai nutinka taip, kad kruopščiai pastatyta pilis sugriūva vos tik atsitraukus. Tai ypač apmaudu, nes įdėjote daug darbo ir laiko. Pagrindinė problema yra pilies stabilumas – jėgos, veikiančios pilį, ją sugriaua. Architektai ir inžinieriai nuolat susiduria su panašiais iššūkiais, projektuodami pastatus ir kitas konstrukcijas, kurios turi atlaikyti įvairias jėgas. Kaip galėtumėte suprojektuoti ir pastatyti smėlio pilį, kuri būtų kuo stabilesnė ir atsparesnė aplinkos poveikiui?

Projekto užduotis mokiniams:

- ☹️ 😊 😊 1. Susipažinkite su įvairių geometrinių figūrų savybėmis: trikampiais, kvadratais, stačiakampiais, apskritimais. Išsiaiškinkite, kurios figūros yra tvirčiausios ir kodėl.
- ☹️ 😊 😊 2. Suplanuokite savo smėlio pilies projektą. Nubraižykite pilies planą, naudodami įvairias geometrines figūras. Apskaičiuokite, kokio dydžio figūras naudosite, kad pilis būtų proporcinga ir stabili.
- ☹️ 😊 😊 3. Išsiaiškinkite, kokios jėgos veikia smėlio pilį: gravitacija, vėjas, vanduo. Pagalvokite, kaip galite sumažinti šių jėgų poveikį piliai.

☹️😊😊 4. Pastatykite savo smėlio pilį paplūdimyje arba smėlio dėžėje. Statybai naudokite įvairias priemones: kibirėlius, kastuvėlius, menteles. Eksperimentuokite su skirtingais smėlio ir vandens santykiais, kad smėlis būtų pakankamai tvirtas.

☹️😊😊 5. Patikrinkite savo pilies stabilumą. Pamatuokite, kiek laiko pilis išsilaiko nepakitusi. Jei pilis sugriūva, išanalizuokite, kodėl taip atsitiko, ir patobulinkite savo projektą.

☹️😊😊 6. Pristatykite savo projektą klasei. Papasakokite, kokias geometrines figūras naudojote, kaip planavote pilies statybą, kokias jėgas įvertinote ir kaip užtikrinote pilies stabilumą. Pademonstruokite nuotraukas ar vaizdo įrašus, kaip statėte savo pilį. Galite surengti mini konkursą, kas pastatys stabiliausią smėlio pilį!

Įsivertinimo laukeliai kviečia pagalvoti kaip buvo atliktos užduotys: nesėkmingai, sėkmingai ar labai sėkmingai?

Mokiniai žymi labiausiai užduoties įgyvendinimą atitinkančio laukelio vidurį, pvz.: ☹️😊😊

Mokytojai vėliau gali apvesti jų manymu tinkamiausią laukelį, pvz.: ☹️😊😊

Patarimai mokytojams:

- **Matematika.** Mokykite mokinius atpažinti ir analizuoti geometrines figūras, tokias kaip trikampiai, kvadratai ir apskritimai. Aptarkite, kodėl tam tikros figūros yra tvirtesnės už kitas ir kaip tai gali paveikti smėlio pilies stabilumą.
- **Gamtos mokslai.** Paaiškinkite mokiniams, kaip veikia jėgos, tokios kaip gravitacija, vėjas ir vanduo, ir kaip šios jėgos gali paveikti smėlio pilies struktūrą. Diskutuokite apie jėgų poveikį ir kaip galima sumažinti jų neigiamą įtaką.

Mokomos temos:

- **Matematika.** 29.3.2. Figūros: Plokščiosios figūros. Panašiųjų figūrų elementai. Panašiųjų trikampių atitinkami kampai ir kraštinių santykiai. Trikampių panašumo požymiai. Nežinomų kraštinių ilgių radimas.
- **Gamtos mokslai.** 31.4.2. Jėgos: Jėga kaip kūno poveikis kitam. Jėgos matavimo vienetai. Gravitacija, sunkis, svoris, nesvarumas. Deformacija ir tamprumo jėga. Trinties jėga ir jos priklausomybė nuo paviršių.

Ugdomos kompetencijos:

- **Pažinimo kompetencija:** Dalyko žinios ir gebėjimai; Kritinis mąstymas; Problemų sprendimas.
- **Kūrybiškumo kompetencija:** Tyrinėjimas; Generavimas; Kūrimas.

- **Socialinė, emocinė ir sveikos gyvensenos kompetencija:** Savimonė ir savitvardo įgūdžiai; Empatiškumas, socialinis sąmoningumas ir teigiamų tarpusavio santykių kūrimas.

Skaičiavimo uždaviniai:

Jūs planuojate pastatyti smėlio pilį, kurios pagrindas bus stačiakampis. Pagrindo ilgis yra 1,5 metro, o plotis 1 metras. Kiekvieno šono ilgis turi būti proporcingas, kad pilis būtų stabili. Kiekvieno šono ilgis turi būti padidintas 1,2 karto, kad būtų užtikrintas stabilumas. Kiek dabar bus kiekvieno šono ilgis po padidinimo?

Taip pat, jei pilis bus 0,8 metro aukščio, apskaičiuokite jos tūrį. Tūris (V) apskaičiuojamas pagal formulę: $V = \text{ilgis} * \text{plotis} * \text{aukštis}$. Koks bus pilies tūris?

DI sugeneruotas uždavinio sprendimas:

Pirmiausia, apskaičiuokime kiekvieno šono ilgį po padidinimo. Pagrindo ilgis yra 1,5 metro, o plotis 1 metras. Padidinus ilgį 1,2 karto, gauname:

Ilgis po padidinimo = $1,5 \text{ m} * 1,2 = 1,8 \text{ m}$

Plotis po padidinimo = $1 \text{ m} * 1,2 = 1,2 \text{ m}$

Taigi, po padidinimo, pilies pagrindo ilgis bus 1,8 metro, o plotis - 1,2 metro.

Dabar apskaičiuokime pilies tūrį. Naudojame formulę $V = \text{ilgis} * \text{plotis} * \text{aukštis}$:

$V = 1,8 \text{ m} * 1,2 \text{ m} * 0,8 \text{ m} = 1,728 \text{ m}^3$

Taigi, pilies tūris bus 1,728 kubinių metrų.

Praleistų žodžių užduotys:

Matematika

Matematika yra ne tik skaičių ir formulių pasaulis, bet ir nuostabi kalba, kuri padeda mums suprasti aplinką. Plokščiosios figūros, tokios kaip trikampiai, kvadratai ir apskritimai, yra pagrindinės matematikos sudedamosios dalys. Kiekviena figūra turi savo unikalius bruožus ir savybes, kurios leidžia mums jas atpažinti ir analizuoti. Panašumo sąvoka, pavyzdžiui, leidžia mums palyginti figūras ir suprasti, kaip jos gali būti susijusios. Tyrinėdami geometrines figūras, mes ne tik mokomės apie jų matmenis, bet ir apie tai, kaip jos gali būti naudojamos praktikoje, pavyzdžiui, architektūroje ar inžinerijoje.

Atsakymų variantai: figūros, architektūroje, sąvoka, figūras, apskritimai, dalys, analizuoti, skaičių, figūra, savybes, aplinką, kalba.

Gamtos mokslai

Jėgos yra esminė fizikos dalis, apibūdinanti, kaip objektai veikia vienas kitą. Kiekvieną dieną mes susiduriame su jėgomis, kurios veikia mūsų aplinkoje, pavyzdžiui, gravitacija, kuri traukia mus žemyn, arba vėjas, kuris gali paveikti objektų judėjimą. Suprasti jėgų poveikį yra svarbu ne tik mokslui, bet ir kasdieniam gyvenimui. Jėgų matavimas ir jų poveikio analizė padeda mums geriau suprasti, kaip sukurti stabilias konstrukcijas, kurios atlaikytų įvairias aplinkos sąlygas. Tyrinėdami jėgas, mes galime atrasti, kaip pasiekti geresnių rezultatų, pavyzdžiui, statant tvirtas smėlio pilis ar kitus projektus.

Atsakymų variantai: vėjas, dieną, jėgų, gyvenimui, jėgas, matavimas, judėjimą, aplinkoje, Jėgos, konstrukcijas, pilis.

Klausimai viktorinai:

Matematika

1. Kokia figūra turi mažiausiai kraštinių?

- A. Apskritimas
- B. Stačiakampis
- C. Trikampis
- D. Kvadratas

Trikampis yra daugiakampis, turintis tris kraštines ir tris kampus. Tai mažiausias įmanomas daugiakampis.

2. Ką reiškia figūrų panašumas?

- A. Vienoda forma
- B. Vienodas dydis
- C. Skirtinga forma
- D. Skirtingas dydis

Panašios figūros turi vienodą formą, bet gali skirtis dydžiu. Jų atitinkami kampai yra lygūs, o kraštinių santykis – pastovus.

3. Kaip vadinamas santykis tarp panašių figūrų kraštinių?

- A. Perimetras
- B. Panašumo koeficientas
- C. Plotas
- D. Tūris

Panašumo koeficientas parodo, kiek kartų viena panaši figūra yra didesnė ar mažesnė už kitą.

4. Kas yra mastelis?

- A. Absoliutus dydis
- B. Santykinis dydis

- C. Svoris
- D. Temperatūra

Mastelis rodo, kiek kartų sumažintas arba padidintas objektas, pavaizduotas brėžinyje ar žemėlapyje, lyginant su jo tikruoju dydžiu.

5. Kuris teiginys apibūdina trikampio panašumo požymį?

- A. Perimetras lygus
- B. Vienas kampas status
- C. Visos kraštinės lygios
- D. Du kampai lygūs

Jei dviejų trikampių du kampai atitinkamai lygūs, tai tie trikampiai yra panašūs.

6. Kaip apskaičiuojamas kvadrato plotas?

- A. $a + a$
- B. $a / 2$
- C. $a * a$
- D. $a * 4$

Kvadrato plotas apskaičiuojamas padauginus kraštinės ilgį iš savęs ($a * a$), nes visos kvadrato kraštinės yra lygios.

7. Kiek laipsnių yra apskritime?

- A. 360
- B. 180
- C. 90
- D. 270

Apskritimas turi 360 laipsnių. Tai pilnas kampas, apimantis visą apskritimą.

8. Kaip vadinamas keturkampis, kurio visos kraštinės lygios?

- A. Stačiakampis
- B. Lygiagretainis
- C. Rombas
- D. Trapecija

Rombas yra keturkampis, kurio visos keturios kraštinės yra lygios. Jo priešingos kraštinės yra lygiagrečios, o priešingi kampai – lygūs.

9. Kokia figūra neturi kampų?

- A. Trikampis
- B. Apskritimas
- C. Kvadratas
- D. Penkiakampis

Apskritimas yra uždara kreivė, kurios visi taškai yra vienodai nutolę nuo centro, todėl jis neturi kampų.

10. Kaip apskaičiuojamas stačiakampio perimetras?

- A. $2 * (a + b)$

- B. $a + b$
- C. $4 * a$
- D. $a * b$

Stačiakampio perimetras apskaičiuojamas sudedant visų jo kraštinių ilgius. Jei kraštinės yra a ir b , tai perimetras yra $2 * (a + b)$.

Gamtos mokslai

1. Kas yra jėga?

- A. Temperatūra
- B. Masė
- C. Greitis
- D. Kūno poveikis

Jėga yra fizikinis dydis, apibūdinantis vieno kūno poveikį kitam, galintį pakeisti kūno judėjimo būseną arba formą.

2. Koks jėgos matavimo vienetas?

- A. Niutonas
- B. Metras
- C. Kilogramas
- D. Sekundė

Jėga matuojama Niutonais (N). Vienas Niutonas yra jėga, reikalinga 1 kg masei suteikti 1 m/s^2 pagreitį.

3. Kas yra gravitacija?

- A. Elektra
- B. Šviesa
- C. Šiluma
- D. Kūnų trauka

Gravitacija yra visuotinė traukos jėga, veikianti tarp visų kūnų, turinčių masę. Kuo didesnė masė, tuo stipresnė gravitacija.

4. Kas yra svoris?

- A. Tūris
- B. Tankis
- C. Sunkio jėga
- D. Masė

Svoris yra jėga, kuria kūnas yra traukiamas Žemės (ar kito dangaus kūno) link dėl gravitacijos.

5. Kas yra deformacija?

- A. Greičio padidėjimas
- B. Temperatūros kilimas
- C. Masės sumažėjimas
- D. Formos pasikeitimas

Deformacija yra kūno formos arba matmenų pasikeitimas, atsirandantis dėl išorinių jėgų poveikio.

6. Kas sukelia tamprumo jėgą?

- A. Magnetizmas
- B. Trintis
- C. Gravitacija
- D. Deformacija

Tamprumo jėga atsiranda, kai kūnas yra deformuojamas ir bando atgauti savo pradinę formą.

7. Kaip matuojama jėga?

- A. Dinamometru
- B. Manometru
- C. Akselerometru
- D. Termometru

Dinamometras yra prietaisas, skirtas jėgai matuoti. Jis veikia pagal spyruoklės tamprumo jėgos principą.

8. Kas yra trintis?

- A. Šiluma
- B. Elektra
- C. Paviršių sąveika
- D. Šviesa

Trintis yra jėga, atsirandanti tarp dviejų paviršių, kurie liečiasi ir juda vienas kito atžvilgiu, stabdanti judėjimą.

9. Kuo skiriasi slydimo ir riedėjimo trintis?

- A. Temperatūra
- B. Jėgos dydžiu
- C. Paviršiaus šiurkštumu
- D. Judėjimo būdu

Slydimo trintis atsiranda, kai vienas kūnas slysta kitu, o riedėjimo trintis – kai kūnas rieda paviršiumi. Riedėjimo trintis paprastai yra mažesnė už slydimo trintį.

10. Kaip galima sumažinti trintį?

- A. Slegiant
- B. Šviesinant
- C. Tepalais
- D. Šildant

Trintį galima sumažinti naudojant tepalus, kurie sumažina tiesioginį kontaktą tarp paviršių, arba naudojant riedėjimo elementus, pavyzdžiui, guolius.

Refleksiniai klausimai:

- Kokias geometrines figūras pasirinkote savo smėlio pilies projektui ir kodėl?
- Kaip skirtingos jėgos, veikiančios jūsų pilį, paveikė jos stabilumą?

- Kokius patobulinimus padarėte po to, kai jūsų pilis sugriuvo, ir kodėl jie buvo svarbūs?
- Ką išmokote apie inžineriją ir architektūrą, dirbdami su šiuo projektu?
- Kaip galėtumėte pritaikyti šias žinias kitose srityse, pavyzdžiui, statybose ar gamtos moksluose?

Interaktyvios išnašos:

- **Smėlio pilis.** Konstrukcija, pastatyta iš smėlio, dažniausiai paplūdimyje, kaip pramoga ar meninis kūrinys.
- **Stabilumas.** Objekto savybė išlaikyti savo formą ir padėtį, nepaisant išorinių jėgų poveikio.
- **Aplinkos poveikis.** Aplinkos sąlygų (vėjo, vandens, temperatūros) įtaka objektui ar konstrukcijai.
- **Geometrinės figūros.** Įvairios formos, apibrėžtos geometrijos principais, tokios kaip trikampiai, kvadratai, apskritimai ir kt.
- **Jėgos.** Išoriniai veiksniai, galintys pakeisti objekto judėjimą arba formą, pavyzdžiui, gravitacija, vėjas, vanduo.