Lufttryk: Hvordan måles det? Hvordan kan vi bruge det?

Relevante blueprint	"De vises sten"
Beskrivelse	I denne pædagogiske sekvens vil eleverne lære om lufttryk
Læringsmål	Eleverne skal: - Udvikle en grundlæggende forståelse af lufttryk - Være i stand til at måle lufttryk - Skabe en model af Herons ''De vises sten''
Relateret(e) fag i læreplanen	Fysik, teknologi

Forudsætninger/forberedende foranstaltninger for lærere	Lærerne skal samle materialerne til forløbet
Forudsætninger/forberedende foranstaltninger for studerende	Være i stand til at bygge genstande med enkle værktøjer som skruetrækkere, linealer, flasker osv.
Elevernes alder	13-17 år
Varighed	2-3 timer
Sværhedsgrad	Vanskeligt

Trin for trin beskrivelse af opgaverne

Trin 1: Luft og lufttryk

Luften og dens partikler rammer os hele tiden. Det, vi kalder lufttryk, er kraften fra disse partikler, der rammer en overflade. Lufttrykket er vægten af luftmolekyler, der presser ned på jorden. Luftmolekylernes tryk ændrer sig, når man bevæger sig opad fra havoverfladen og ind i atmosfæren. Det højeste tryk er ved havniveau, hvor luftmolekylernes massefylde er størst.

På havniveau føler vi det største tryk fra luften. Forskere bruger udtrykket "en atmosfære" til at beskrive, hvor meget tryk der er på havniveau. Når du befinder dig på havniveau, er trykket omkring 1013 hPa. Hvorfor er vi i stand til at bevæge vores hænder frem og tilbage? Fordi trykket er det samme på alle dele af vores hænder, kan vi det. Vores kroppe bliver ikke knust af vægten af trykket, fordi der også er lige stort tryk indeni og udenpå vores kroppe, så vi kan ikke mærke det.

Lufttrykket falder i takt med, at vi stiger. Når du kører eller kører med et tog op og ned ad bakker i bjergene, vil du få propper i ørerne. Når dine propperne forsvinder, vænner dine ører sig til trykket i dine trommehinder. Dette udligner trykket i dine ører, så de ikke brister, når trykket ændrer sig.

Aktivitet 1: Fig. 1 viser den samme flaske i forskellige højder. Den venstre flaske blev forseglet i stor højde, f.eks. på et bjerg. Derefter, da

den blev flyttet til en lavere højde, f.eks. i havniveau. Flasken vil blive knust som i den anden flaske på billedet. Hvorfor er det sådan? Diskuter det i klasseværelset.

Fig. 1 Den samme flaske i to forskellige højder

Aktivitet 2: Brug denne udregningsmaskine https://www.mide.com/air-pressure-at-altitude-calculator til at beregne lufttrykket i forskellige højder. Eksperimentér også med forskellige temperaturer.

Aktivitet 3: Se denne video https://www.youtube.com/watch?v=thSeYzcPrqs og diskuter det med dine klassekammerater.

Trin 2: Automatikken i Heron

Heron of Alexandria var en meget kompetent og opfindsom person. Han var ingeniør, opfinder, matematiker, metodisk videnskabsmand og mirakelmager - alt sammen på samme tid.

Aktivitet 4: Besøg https://kotsanas.com/gb/cat.php?category=03 for at lære om Heron's opfindelser.

Aktivitet 5: Udvikl Heron's "De vises sten" og brug den med forskellige farvede væsker.

Vurderingsaktiviteter

Vurderingsaktivitet 1. Bed eleverne om at søge efter oplysninger om lufttryk i dagligdagen

Vurderingsaktivitet 2. Bed eleverne om at søge oplysninger på nettet om "Air Pressure Bottle Experiment" og bed dem om at gennemføre dette eksperiment.

Vurderingsaktivitet 3: Besvar følgende spørgsmål:

1. Hvad sker der med lufttrykket, når du stiger op i atmosfæren?
2. Et barometer er en anordning, der bruges til at måle atmosfærisk tryk. Sandt eller falsk?
3. Er lufttrykket højere på bjergets top eller ved bjergets fod? Forklar venligst dit svar.
4. Når du kører i en elevator, "knalder" dine ører, fordi lufttrykket ændrer sig. Falder det eller stiger det? Begrund dit svar.