

# Атмосферний тиск. Вимірювання атмосферного тиску. Барометри.

Конспект уроку фізики у 7 класі

Пирогова Н.В., учитель фізики  
Рівненської ЗОШ I - III ступенів № 27  
Рівненської міської ради

## Тема. Атмосферний тиск. Вимірювання атмосферного тиску. Барометри.

**Мета:** сформувати поняття про атмосферний тиск, про способи вимірювання атмосферного тиску, одиниці тиску; ознайомити учнів із дослідом Торрічеллі, розкрити причинно-наслідкові зв'язки при поясненні прикладів і дослідів на основі знань про атмосферний тиск; продовжувати формування інтересу до історії розвитку науки фізики.

**Очікувані результати:** *знанневий компонент:* учні можуть пояснити причини виникнення атмосферного тиску та його залежність від висоти, повинні знати і розуміти будову та принцип дії барометра; *діяльнісний компонент:* учні читають покази шкали барометра; *ціннісний компонент:* висловлюють судження про роль внеску італійського фізика Еванджеліста Торрічеллі у дослідження та вимірювання атмосферного тиску.

**Тип уроку.** Засвоєння нових знань (за Онищуком В.А).

**Обладнання:** підручник, барометр-анероїд.

**Методи, прийоми та форми роботи:** розповідь учителя, лекція з елементами бесіди, робота з підручником.

**Акметехнології:** прийоми створення ситуації успіху ("Констатація успіху", "Вибух емоцій", "Повір у себе", "Почую кожного"), прийоми активізації пізнавальної діяльності учнів ("Актуальність", "Інформаційна палітра").

## Хід уроку

### I. Мотивація навчальної діяльності

1. **З'ясування емоційної готовності до уроку** (визначити настрої на початку уроку за допомогою смайлів).

2. **Актуалізація суб'єктивного досвіду**

Пригадайте, що ви знаєте про тиск рідин і газів.

1. Чому виникає тиск рідини?
2. Від чого залежить тиск рідини?
3. Як залежить тиск рідини від форми посудини?
4. В яких одиницях вимірюється тиск?
5. За якою формулою визначають тиск рідини на дно і стінки посудини?
6. Якими одиницями вимірюють величини, що входять у цю формулу?
7. Сформулюйте закон Паскаля.

### 3. Проблемне запитання

Коли ви робите ковток, навряд чи розмірковуєте над фізикою цього процесу. Проте він відбувається завдяки тиску повітря навколо нас.

Чи можна розрахувати атмосферний тиск за формулою  $p = \rho gh$ , де  $\rho$  – густина повітря, а  $h$  – висота атмосфери?

*Оголошення теми та мети уроку.*

## **II. Цілевизначення та планування**

**Очікувані результати** („незакінчене речення”)

**Ознайомлення з планом роботи**

1. Атмосферний тиск.
2. Вимірювання атмосферного тиску.
3. Барометри.

## **III. Опрацювання навчального матеріалу**

### **Лекція з елементами бесіди**

Планета Земля оточена повітряною оболонкою атмосферою. До її складу входять такі гази, як кисень, азот, вуглекислий газ, гелій. Межі атмосфера немає, вона сягає за кілька тисяч кілометрів.

Молекули газів, які входять до складу атмосфери перебувають у неперервному русі, але не розлітаються у Космосі. Біля поверхні Землі їх утримує сила тяжіння. Перебуваючи в складі атмосфери, молекули повітря не припиняють хаотичного руху, що і приводить до появи атмосферного тиску. Підтвердженням цього є досліди.

*Робота з підручником (п.2 §25) «критичне читання тексту».*

Учні знайомляться з дослідями на підтвердження існування атмосферного тиску та історичною інформацією з цього питання.

Уперше атмосферний тиск виміряв італійський фізик Еванджеліста Торрічеллі.

Він провів такий дослід. Взяв скляну трубку, завдовжки близько метра, запаяну з одного кінця, заповнену ртуттю. Відкритий кінець трубки закривали, трубку перевертали запаяним кінцем вгору. В такому положенні занурювали нижній кінець трубки в посудину з ртуттю, а потім його відкривали. Частина ртуті вилілася з трубки, а частина залишалась (приблизно 760 мм). Однорідна рідина в трубці та чаші не рухалась, і це означає, що згідно із законом Паскаля, тиск на поверхню ртуті з боку атмосфери і гідростатичний тиск стовпа ртуті в трубці є однаковими.

Тиск, який створює стовп ртуті висотою 760 мм, називають **нормальним атмосферним тиском**:

$$p_{\text{атм.н}} = 760 \text{ мм.рт.ст.}$$

*Робота з підручником (с. 166) «критичне читання тексту».*

Учні знайомляться з одиницями вимірювання атмосферного тиску та встановлюють співвідношення між ними.

Тиск ртутного стовпа висотою 1 мм дорівнює:

$$p = \rho gh.$$

$$p = 9,8 \text{ Н/кг} \cdot 13600 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,001 \text{ м} \approx 133 \text{ Па};$$

1 мм рт.ст.  $\approx$  133Па

Для вимірювання атмосферного тиску на практиці використовують барометри, зокрема, барометри-анероїди (учні знайомляться з будовою, принципом дії барометра-анероїда (п.4 §25 ) та за планом узагальнюють дану інформацію).

На представленому барометрі читають відповідні покази.

За допомогою барометрів можна прогнозувати зміну погоди та визначати висоту: атмосферний тиск зменшується перед негодою, а також із висотою.

### **Закріплення матеріалу**

1. Чи можна розрахувати атмосферний тиск за формулою  $p = \rho gh$ , де  $\rho$  – густина повітря, а  $h$  – висота атмосфери?

2. Метод «Ланцюжок». Учні дають відповіді на контрольні запитання після §25 підручника.

3. Вправа № 25 завдання № 5.

Подайте тиск 550 мм рт. ст. у кілопаскалях; тиск 93 324 Па – у міліметрах ртутного стовпа.

$550 \text{ мм рт. ст.} \cdot 133 \text{ Па} : 1 \text{ мм. рт. ст.} = 73150 \text{ Па} \approx 73 \text{ кПа}$ ,

$93 \text{ 324 Па} : 133 \text{ Па} \cdot 1 \text{ мм. рт. ст.} \approx 702 \text{ мм. рт. ст.}$

### **IV. Рефлексивно-оцінювальний етап**

1. Чи справдилися ваші очікування щодо уроку?

*Прийом „мікрофон”.*

2. *Домашнє завдання.*

*Обов'язкове §25, вправа № 25: завдання 1, 2, 6 (усно).*

*За бажанням . Підготувати повідомлення «Роль атмосферного тиску в житті людей і тварин».*

*Довгострокове.* Підготовка навчального проекту «Спостереження за зміною атмосферного тиску. Кожен учень отримує роздруковану інструкцію. Захист проектів проходить через 3-4 тижні.

## ІНСТРУКЦІЯ

**Тема проекту.**                    **Спостереження за змінами атмосферного тиску.**

Потрібно багато вчитись, щоб знати хоч трохи.

Шарль Луї Монтеск'є

**Тип проекту.**                    Інформаційно-пошуковий, дослідницький.

**Мета проекту:**                    Переконатись у тому, що атмосферний тиск постійно змінюється. З'ясувати причини та наслідки таких змін.

**Обладнання:**                    Добрати самостійно.

### **Виконання проекту:**

1. Пригадати означення атмосферного тиску.
2. З'ясувати, які особливості зміни атмосферного тиску для нашої місцевості.
3. Знайти інформацію про те, що є причинами зміни атмосферного тиску.
4. Зробити висновки про наслідки зміни атмосферного тиску.
5. Презентувати роботу в класі.

### **Обов'язкові завдання:**

1. Упродовж трьох тижнів щоденно збирати інформацію про зміну атмосферного тиску.
2. Заповнити таблицю (для всіх днів, коли проводяться спостереження).

Дата							
Значення атмосферного тиску, мм. рт. ст.							
Погодні явища*							

3. Побудувати стовпчасту діаграму зміни атмосферного тиску за досліджуваний період.
4. Зробити висновки.

\*Сонячно, хмарно, дощ, туман.

**Корисні поради:**                    Усі необхідні дані взяти з енциклопедій або інтернет-джерел.