

Дата:

АТМОСФЕРНИЙ ТИСК

Мета: формувати знання про атмосферний тиск і причини його змін; ознайомити з улаштуванням барометра та принципами його роботи; сприяти розумінню важливості спостережень за показниками атмосферного тиску для складання прогнозів погоди; розвивати вміння самостійно проводити спостереження та аналізувати їхні результати, комунікативні навички; виховувати толерантність, почуття взаємодопомоги.

Обладнання: атласи, підручники, барометр-анероїд, склянка, вода, папір.

Тип уроку: комбінований.

Очікувані результати: учні зможуть розкривати зміст поняття «атмосферний тиск», визначати атмосферний тиск за даними барометру, розв'язувати задачі на зміну атмосферного тиску з висотою.

ХІД УРОКУ

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ МОМЕНТ

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

Взаємоперевірка (робота в парах)

Учні обмінюються запитаннями, підготовленими вдома.

Прийом «Естафета» (робота по рядах)

Кожна пара учнів відповідає на одне запитання картки та передає її далі.

Картка 1

1. Найвищу температуру за останній період називають ...
2. Над тропосферою розташований наступний шар — ...
3. 22 червня — день ...
4. Теплові пояси, в яких упродовж усього року спостерігаються низькі температури повітря,— ...
5. Умовна лінія, над якою сонце знаходиться в зеніті 22 грудня,— ...
6. Крім кута падіння сонячних променів, температура повітря також залежить від тривалості ...

Картка 2

1. Температуру, розраховану як середнє арифметичне температур за певний період, називають ...
2. Найнижчий шар атмосфери — ...
3. 23 вересня — день ...

4. Тепловий пояс, у якому впродовж усього року спекотно,— ...
5. Умовна лінія, над якою сонце перебуває в зеніті 21 березня та 23 вересня,—
6. Крім кута падіння сонячних променів, температура повітря залежить також від циркуляції ...

Картка 3

1. Найнижчу температуру за певний період називають ...
2. В атмосфері на висоті 20–50 км лежить ...
3. 22 грудня — день ...
4. Теплові пояси, у яких чітко простежується зміна чотирьох пір року, — ...
5. Умовна лінія, над якою сонце перебуває в зеніті 22 червня, — ...
6. Крім кута падіння сонячних променів, температура повітря залежить також від характеру ...

ІІІ. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ТА ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Прийом «Проблемне питання»

У 1643 р. учень відомого вченого Г. Галілея Еванджеліста Торрічеллі винайшов прилад. Він наповнив ртуттю запаяну зверху скляну трубку та занурив її відкритий кінець у посудину із ртуттю.

Спочатку деяка кількість ртуті вилилась, але потім висота стовпчика майже не змінювалася.

Запитання. Який прилад винайшов Торрічеллі та які висновки він зробив, спостерігаючи за зміною висоти ртуті у приладі?

ІV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

1 Атмосферний тиск та його вимірювання

Атмосферний тиск — сила, із якою повітря тисне на земну поверхню.

Атмосферний тиск безперервно змінюється. Величина атмосферного тиску залежить переважно від температури повітря та висоти місцевості над рівнем моря. Тиск повітря вимірюють за допомогою барометрів у міліметрах ртутного стовпчика або мілібарах (1 мм тиску відповідає 1,33 мб). За міжнародною шкалою атмосферний тиск вимірюють у гектопаскалях (гПа).

На картах тиск показують ізобарами — лініями, які з'єднують точки з однаковим тиском біля земної поверхні.

Висновок 1. Повітря має вагу й тисне на поверхню Землі та всі предмети, що на ній розміщені.

2 Принципи роботи ртутного барометра та барометра-анероїда (робота в групах)

Прийом «Дерево рішень»

Кожна група намагається самостійно розгадати принципи роботи барометра.

Прийом «Відбір головного»

Аналіз рішень груп і вибір оптимальних варіантів.

3 Прогнозування погоди за допомогою спостережень за атмосферним тиском

У разі нагрівання об'єм повітря збільшується, воно стає менш щільним і легшим. Через це зменшується і атмосферний тиск.

Зі зміною температури повітря безперервно змінюється і тиск. За зміною тиску можна передбачити зміни погоди. Зниження тиску вказує на опади, підвищення — на суху погоду.

4 Зміни атмосферного тиску з висотою.

Нормальний атмосферний тиск

За нормальний атмосферний тиск прийнято вважати тиск ртутного стовпчика заввишки 760 мм при температурі 0° С на широті 45° на рівні моря.

З підняттям повітря розріджується, тиск його зменшується (у нижній тропосфері приблизно на 10,5 мм ртутного стовпчика на кожні 100 м підйому). На висоті близько 4 км атмосферний тиск знижується наполовину порівняно з нормальним тиском на рівні моря.

Знаючи, як змінюється тиск, можна вирахувати й абсолютну, і відносну висоту місця. Існує особливий барометр — висотомір (альтиметр), у якому поряд зі шкалою атмосферного тиску, є й шкала висот. Отже, для кожної місцевості буде характерний свій нормальний тиск: на рівні моря — 760 мм рт. ст., у горах залежно від висоти — нижче. Наприклад, для Києва, що лежить на висотах 140–200 м над рівнем моря, нормальним буде середній тиск 746 мм рт. ст.

Висновок 2. Повітря тисне на земну поверхню в різних місцях з різною силою. Для кожної місцевості характерний свій нормальний атмосферний тиск.

5 Розміщення поясів високого та низького атмосферного тиску на Землі (аналіз схеми розподілу поясів атмосферного тиску в підручнику)

Над екватором повітря добре прогрівається. Від цього воно розширюється, стає менш щільним, а отже, легшим. Легше повітря піднімається вгору — відбувається висхідний рух повітря; біля поверхні Землі протягом року встановлюється пояс низького тиску. Над полюсами, де протягом року температури низькі, повітря охолоджується, стає більш щільним і важчим. Тому опускається — відбувається низхідний рух повітря — і збільшується тиск.

Таким чином, біля полюсів утворилися пояси високого тиску. Повітря, що піднялося над екватором, розтікається до полюсів. Але, не доходячи до них, на висоті воно охолоджується, стає важчим і опускається на паралелях 30–35 ° в обох півкулях. Як наслідок — там утворюються пояси високого тиску. У помірних широтах, на паралелях 60–65 ° обох півкуль утворюються пояси низького тиску.

Висновок 3. Атмосферний тиск розподіляється на Землі смугами: розрізняють пояси низького і високого тиску. Їхнє утворення пов'язане з нагріванням і переміщенням повітря.

V. ЗАКРІПЛЕННЯ ВИВЧЕНОГО МАТЕРІАЛУ

1 Практична робота № 5. «Розв'язування задач на зміну атмосферного тиску» (продовження)

Задача 1. За картами атласу установіть абсолютну висоту вашої місцевості та обчисліть значення нормального атмосферного тиску.

Задача 2. Якою є відносна висота гори, якщо на її вершині атмосферний тиск дорівнює 550 мм рт. ст., а біля підніжжя — 750 мм рт. ст.?

Розв'язання

1) Обчислюємо різницю тисків біля підніжжя та на вершині:

$$750 - 550 = 200 \text{ (мм рт. ст.)}$$

2) Знаючи, що на кожні 100 м підйому вгору тиск знижується приблизно на 10 мм рт. ст., складаємо пропорцію:

$$100 \text{ м} — 10 \text{ мм рт. ст.}$$

$$x \text{ м} — 200 \text{ мм рт. ст.}$$

$$x = \frac{100 \times 200}{10} = 2000 \text{ (м).}$$

2 Прийом «Свої приклади» (робота в парах)

Наведіть власні докази того, що атмосферний тиск існує.

VI. ПІДСУМОК УРОКУ

Прийом «Мікрофон»

За допомогою умовного мікрофона учні відповідають на запитання: що нового дізналися та чого навчилися сьогодні на уроці.

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Опрацювати відповідний текст підручника.
2. На аркуші паперу формату А4 зробити «шпаргалку» за текстом параграфа.
3. Знайти в Інтернеті відповідь на питання: що таке монгольф'єр, як він обладнаний, коли вперше був випробуваний.
4. Скласти задачі на визначення атмосферного тиску на різній висоті.

ДОДАТКОВИЙ МАТЕРІАЛ ДО УРОКУ

Альпіністи добре знають про так звану гірську, або висотну, хворобу. Вона починається з висоти 2–3 тис. м над рівнем моря. Спочатку людина відчуває легкий кисневий голод, що проявляється як загальне нездужання, яке супроводжує запаморочення. Потім може виникнути нудота й апатія, втрата свідомості, у найгіршому випадку — смерть. Причина гірської хвороби — киснева недостатність, пов'язана зі зниженням атмосферного тиску. Засіб лікування лише один — спуститися вниз.

Полюс холоду в Антарктиді лежить на висоті 3488 м над рівнем океану. Поблизу нього розташована полярна станція «Восток». Людина в цій точці Антарктиди відчувається, як на вершині Ельбрусу: атмосферний тиск 440 мм рт. ст., удвічі менше кисню. Через нестачу кисню дихання швидке, пульс прискорений.

Людина задихається, навіть якщо кілька разів сплесне в долоні. Новоприбулих на станцію на кілька днів кладуть у ліжку як хворих, не дозволяючи рухатися. І все-таки декого з діагнозом «гірська хвороба» доводиться відправляти «вниз» — до обсерваторії «Мирний», що розташована на березі океану.