



ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ  
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

# Контекстні задачі в підручниках фізики для 7-9 класів

Засєкін Д.О.

Старший науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти  
Інституту педагогіки  
Національної академії педагогічних наук України

- ▶ У роботах психологів і педагогів експериментально доведено, що розвиток інтелекту, у тому числі емоційного, формування критичного мислення й креативності потребують спеціально розроблених дидактичних завдань й ситуацій. Як правило, до таких завдань відносять творчі, винахідницькі (дослідницькі), проблемні завдання. Постійно наголошується на тому, що ці завдання мають бути комплексними, комбінованими, проблемно й практико орієнтованими, ситуаційними, контекстними, компетентнісними. Проте, як засвідчує практика саме організація навчального процесу з розв'язання таких завдань найменше реалізована.

- ▶ У межах предметного змісту, як правило переважно розв'язуються завдання з однієї теми, рідше - що потребують знань з кількох тем і зовсім рідко - з міжпредметним змістом. Натомість реальні життєві ситуації якраз є комплексними, контекстними, прикладними.

**Розрізняють такі види завдань:**

- ▶ **комплексні і комбіновані;**
- ▶ **ситуаційні і контекстні.**

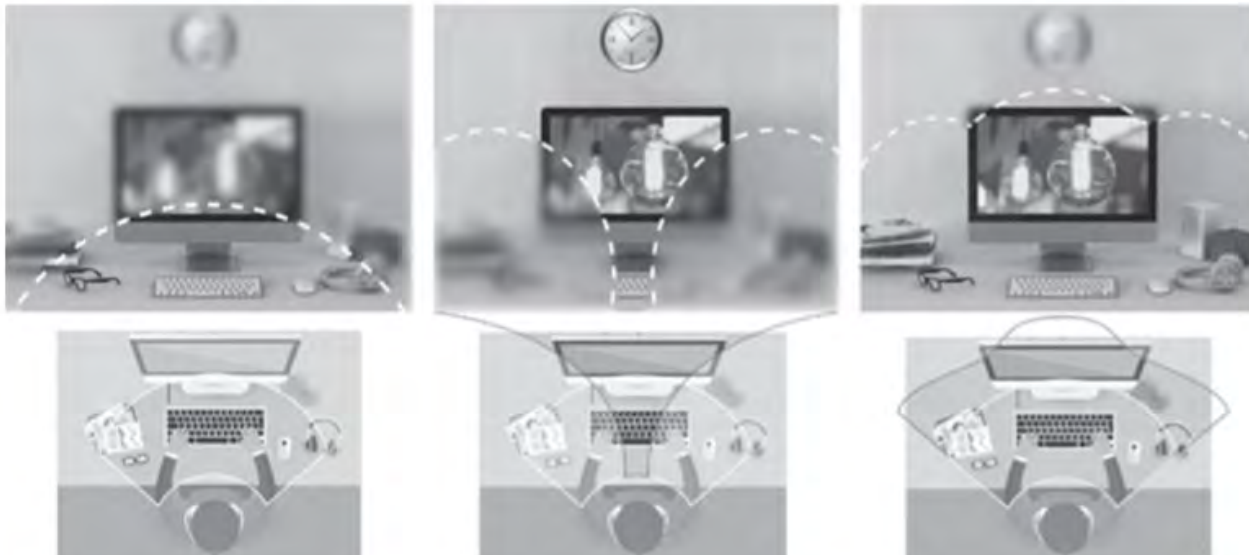
- ▶ **Комплексне завдання** - це сукупність запитань, задач або завдань, об'єднаних навколо одного зв'язувального елемента (об'єкта, теми, предмета, ...), що потребує знань та вмінь із різних розділів одного начального предмета або різних навчальних предметів
- ▶ У соціальній практиці розв'язування комплексних завдань (англ. Complex problem solving) вимагає комплексу здібностей високого рівня: пізнавальних (здібностей збирати різноманітну інформацію з багатьох джерел, обробляти її в умовах обмеженого часу і приймати кілька рішень одночасно), особистісних і емоційних (здібностей діяти в умовах новизни і невизначеності, внутрішньої готовності до різних результатів дій, у тому числі несподіваним - як позитивним, так і негативним), соціальних здібностей, пов'язаних з розумінням і урахуванням намірів і дій безлічі людей - партнерів, союзників і супротивників.

- ▶ У методичній літературі (зокрема з методик навчання фізики, хімії) ми також бачимо такий різновид задач, як *комбінована задача*, під якою розуміється задача, що передбачає використання багатьох закономірностей з різних тем і розділів; її розв'язання активізує кілька різних елементів знань і способів дій.
- ▶ Відмінність між поняттями комплексна і комбінована досить неявна. За словником української мови: **комплексний** – який охоплює групу предметів, явищ, дій, властивостей; який становить комплекс чого-небудь; **комбінований** – який становить комбінацію чого-небудь. Відповідно: **комплекс** – сукупність предметів, явищ, дій, властивостей, що становлять одне ціле, **комбінація** – сполучення, поєднання або розташування чого-небудь (переважно однорідного) у певному порядку.

- ▶ *Ситуаційні завдання* – завдання, що стосуються особистісно або соціально значущих проблем і передбачають комплексне залучення учнівського досвіду (пізнавального, комунікативного тощо)
- ▶ Специфіка ситуаційних завдань полягає в тому, що вони мають яскраво виражений практикоорієнтований характер, але для їх розв'язання необхідно конкретне предметне знання (за часту з кількох навчальних предметів), що спонукає учня освоювати інтелектуальні операції послідовно в процесі роботи з інформацією: ознайомлення – розуміння – застосування – аналіз – синтез – оцінка.
- ▶ Подібними до ситуаційних завдань є **контекстні**

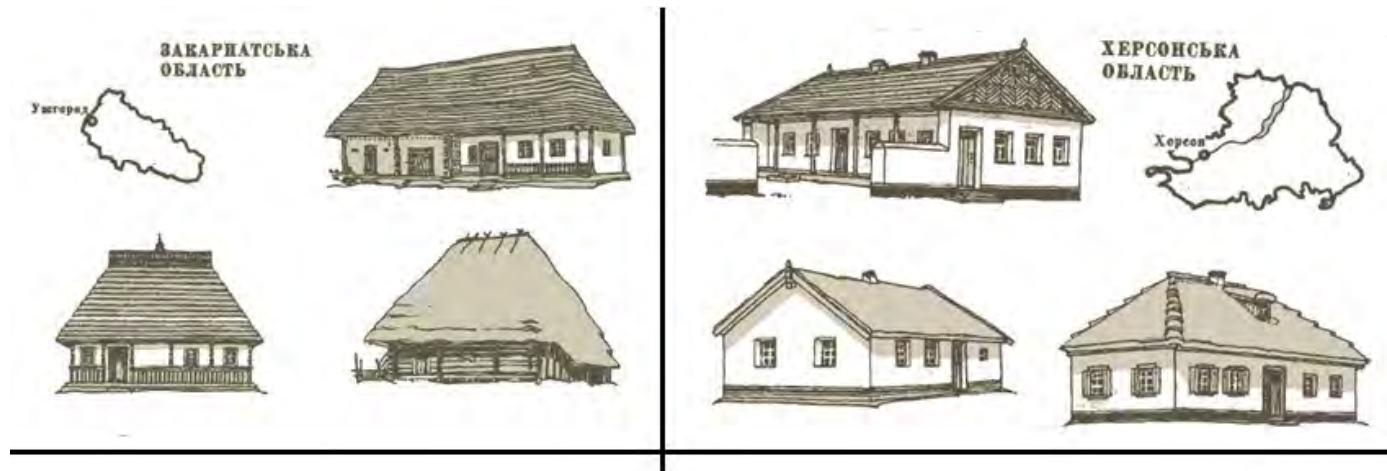
- ▶ **Контекстна задача** - це завдання мотиваційного характеру, в умові якого описано конкретну життєву ситуацію, що корелює з наявним соціокультурним досвідом учнів (відоме, дане); вимогою завдання (невідомим) є аналіз, осмислення і пояснення цієї ситуації або вибір способу дії в ній, а результатом розв'язання задачі - усвідомлення її особистісної значущості (перенесення з навчальної в реальну)
- ▶ Контекстне завдання може містити опис події, що відбулася, або припустити ситуацію, яка може статися. Важливими відмінностями контекстних завдань є:
  - ▶ - значимість (пізнавальна, загальнокультурна, соціальна, наукова) одержуваного результату, що забезпечує пізнавальну мотивацію учня;
  - ▶ - опис умови завдання не містить явної вказівки, які знання необхідно використовувати;
  - ▶ - інформація і дані в завданні можуть бути представлені в різній формі (рисунок, таблиця, схема, діаграма, графік і т. ін.), що потребують розпізнавання об'єктів;
  - ▶ - наявність надлишкових, відсутніх або суперечливих даних в умові завдання, що призводить до об'ємного формулювання умови;
  - ▶ - закладена можливість кількох способів розв'язання (інколи пошук варіанту розв'язання може не бути відомим і його потрібно запропонувати);
  - ▶ - вказівка (явна або неявна) області застосування результату, отриманого під час розв'язання завдання.

*Приклад.* Сьогодні, у вік комп'ютерних технологій, як ніколи стала важливою й актуальною проблема збереження зору. Якщо людина має короткозорість більше ніж шість діоптрій або далекозорість більше ніж три діоптрії та потребує корекції зору окулярами для роботи, і при цьому працює за комп'ютером більше чотирьох годин на день, їй буде корисно придбати окуляри для корекції зору з фільтром від короткохвильового випромінювання екрана комп'ютера в спектрі синього та фіолетового кольорів. Якщо в людини виникає необхідність користуватися трьома окулярами: для читання, для комп'ютера та дальнього бачення одночасно, то окуляри з прогресивними лінзами здатні замінити три такі пари окулярів. При цьому вони мають такий самий вигляд, як і окуляри зі звичайними лінзами. За схематичним малюнком визначте, який тип лінз в окулярах застосовують у кожному випадку.





- **Приклад 1.** Споруджуючи житло українці намагалися зробити його таким, щоб максимально захиститись від кліматичних особливостей місцевості. Уважно розгляньте будинки, зображені на рисунку. Поясніть, чому дахи будинків не роблять плоскими. Чим пояснюється відмінність висоти дахів у Закарпатській та Херсонській областях?



- ▶ Певною інтеграцією комплексних, комбінованих, контекстних і ситуаційних завдань є так звані *кейс-завдання*. Вони ґрунтуються на реальному фактичному матеріалі або наближеному до реальної ситуації. Кейси відрізняються від звичайних навчальних завдань тим, що на відміну від завдань, що мають, як правило, одну відповідь й один правильний варіант розв'язування, кейси мають кілька варіантів розв'язання і безліч альтернативних шляхів, що ведуть до нього.

Такі види завдань подано у посібниках



# Контекстні завдання у підручниках фізики



## ПОЯСНІТЬ

1. Чи можна вважати безладний рух порошинок у повітрі броунівським?
2. Чому плями від розлитої кави легше видалити відразу та значно важче зробити це згодом?
3. Поширення аромату ми відчуваємо не відразу, а через деякий час. Але ми знаємо, що середня швидкість руху молекул газу є досить високою (близько 500 м/с). Чому швидкість дифузії в багато разів менша від швидкості руху молекул?
4. Як відомо, між молекулами речовини на малих відстанях діють сили відштовхування. Чому ж речовина не розпадається на окремі молекули?

## Експериментальні й дослідницькі завдання

1. Уявіть, що ви випадково розбили порцелянову чашку й намагаєтесь її склеїти. Поясніть процес склеювання з фізичної точки зору. Який клей ви будете для цього використовувати? Що потрібно зробити з частинами розбитої чашки перед склеюванням? Як довго прослужить така чашка?
2. На скільки зменшиться об'єм води в заповненій доверху посудині, якщо обережно опустити в неї брусок з парафіну масою 180 г, а потім витягнути його? Що зміниться, якщо замість бруска з парафіну використати брусок із корку такого самого розміру?




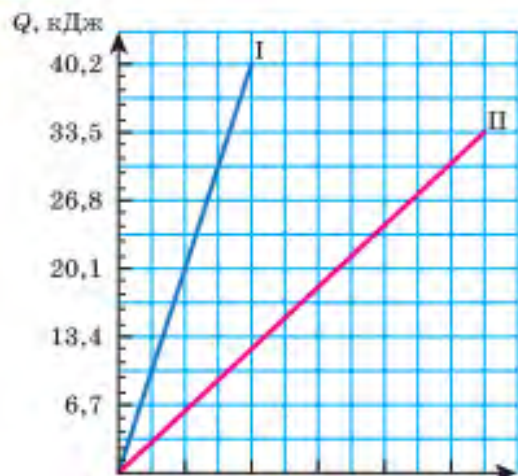
## Вправа 1

1. Запиленість повітря в місті — 110 порошинок в  $1 \text{ см}^3$ , що майже в 10 разів більше, ніж у сільській місцевості. Визначте концентрацію порошинок в одиницях СІ. Якою є запиленість повітря в сільській місцевості? Чим пояснюється відмінність у запиленості повітря над океаном, у міській і сільській місцевості? Які заходи вживають у вашій місцевості для очистки повітря?
2. Щороку в моря і океани потрапляє значна кількість нафти. Одна тонна нафти покриває плівкою до  $12 \text{ км}^2$  акваторії. Визначте товщину плівки, якщо густина нафти  $830 \text{ кг/м}^3$ . Дайте відповідь і на такі запитання: у чому причини викидів нафти? Які технології застосовуються для того, щоб уникнути викидів нафти?






# Контекстні завдання у підручниках фізики

- 5.**  Вчені Каліфорнійського університету дослідили, що за два місяці 2019 року розтануло 600 мільярдів тонн льоду в Гренландії — через це рівень Світового океану піднявся на 2,2 міліметра. За прогнозами вчених, до кінця XXI століття тала вода з острова може спричинити підвищення рівня Світового океану на 7 сантиметрів. Скільки льоду має розтанути за цей час?



Про які заходи боротьби із глобальним потеплінням вам відомо?

- 6.**  Взимку дороги України обробляються переважно сіллю, піщано-соляною сумішшю, а іноді — просто піском, гранітною крихтою, відсівом або шлаком.  Останнім часом для цього застосовують бішофіт (мінерал класу галогенідів,  $MgC_{12} \cdot 6H_2O$ ).  З'ясуйте, які негативні екологічні наслідки від такої обробки доріг. Які ваші пропозиції щодо очищення доріг від снігу й льоду?



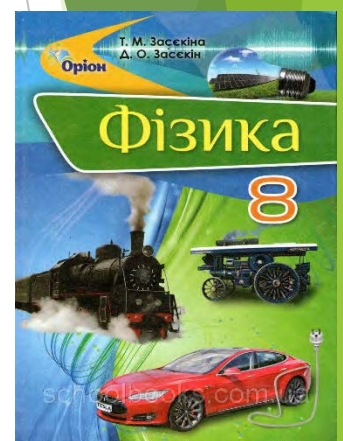
# Контекстні завдання у підручниках фізики



Уважно розгляньте інтер'єр та обладнання вашої кухні. Вивчивши розділ *Теплові явища*, спробуйте відповісти на такі запитання:



1. Чим відрізняються процеси нагрівання в духовій шафі та мікрохвильовій печі?
2. Чому, якщо дістати з холодильника пляшку мінеральної води, на ній з'являються краплі води?
3. Якщо рибу покласти в морозильник, вона замерзне. Чому ж риба не замерзає в продовольчих магазинах, коли її кладуть у крихти льоду?
4. Улітку, щоб приготувати прохолодний напій, ви дістаєте з морозильної камери шматочок льоду і кладете у склянку із соком. Чому лід не розтає відразу, адже температура у склянці із соком — значно вища від  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?
5. У якій посудині швидше охолоне гарячий чай: у вузькій і високій чи низькій і широкій? Чому?
6. Чому ручки сковорідок виготовляють із пластмаси?
7. У кулінарних книгах часто пишуть, що для приготування тістечок вершкове масло слід розтопити на водяній бані. Поясніть, як це слід робити.



# Контекстні завдання у підручниках фізики

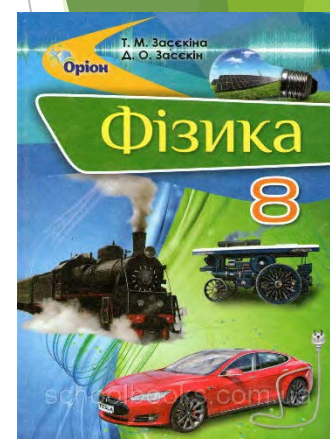
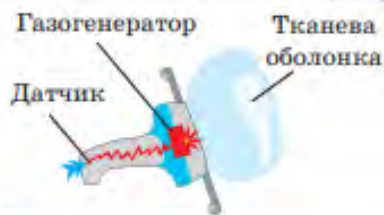
## Кейс-завдання 1.

**Подушка безпеки чи небезпеки?** Враховуючи, що найбільшу небезпеку для молоді становлять дорожньо-транспортні пригоди, детальніше розглянемо заходи безпеки на транспорті та їхні фізичні принципи дії. Так, використання ремня й подушок безпеки за статистикою на 85 % знижує ризик важких травм і смертей. Причому на ремінь безпеки припадає 70 %, а на подушки — 10–15 %.

Щоб з'ясувати які фізичні процеси забезпечують функції подушки безпеки, розглянемо її будову та принцип дії. Складовими подушки безпеки є: а) еластична оболонка з нейлонової тканини, обсипана тальком або крохмалем; б) газогенератор, до складу якого входять піропатрон і «заряд» — тверда суміш азиду натрію, нітрату калію та діоксиду кремнію; в) датчик.

Щойно датчик отримує сигнал про зіткнення, спрацьовує піропатрон, який запалює азид натрію й нітрат калію, у результаті чого виділяються гази з вивільненням великої кількості теплової енергії, а значить, і з сильним розширенням продуктів реакції. Ці гази, створюючи тиск, надувають складений мішок. Розкриття подушки безпеки відбувається майже миттєво, не більш як за 0,25 с. За такий час звичайна людина не встигне навіть моргнути. Утім, в максимально надутому стані вона залишається лише кілька хвилин. Газ швидко розсіюється через крихітні отвори, здуваючи подушку, щоб пасажир міг рухатися.

У такий спосіб подушки врятовують водія від сильних ударів і травм, яких він може зазнати під час ДТП. Проте й сама подушка безпеки є небезпечною. Перша й найголовніша небезпека — швидкість розгортання подушки. У момент спрацьовування подушка безпеки так сильно б'є по обличчю, що якщо водій носить окуляри, вони можуть зламатись і пошкодити очі. Другою небезпечною є те, що в разі спрацьовування відразу всіх подушок безпеки обсяг повітря в салоні різко зменшується. Це призводить до сильного наванта-



# Контекстні завдання у підручниках фізики

*Як пов'язані знання з фізики та безпека життєдіяльності людини?*

З одного боку, досягнення фізики визначають її вагомий вплив не лише на розвиток техніки і технологій, а й на розвиток усього суспільного життя. З іншого боку, необдумані дії людини, озброєної досягненнями науки і техніки, призводять до безповоротних і часто руйнівних наслідків для природи і самої людини. Але не менш небезпечним є незнання законів фізики! Вивчаючи фізику впродовж трьох років, ми неодноразово звертали увагу на те, як знання фізики допомагають діяти в тій чи іншій ситуації, що загрожує життю людини.

Пригадаймо деякі з них. Розгляньте малюнки. *Укажіть, знання яких фізичних явищ і процесів необхідно враховувати в тій чи іншій ситуації.*

