

*Засєкін Д. О.,
кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник відділу
біологічної, хімічної та фізичної освіти
Інституту педагогіки НАПН України
м. Київ, Україна*

КОНТЕКСТНІ ЗАВДАННЯ В ПІДРУЧНИКАХ ФІЗИКИ ДЛЯ 7-9 КЛАСІВ

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 [1]. 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.

► **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.

► **Комбінована задача** – задача, що передбачає використання багатьох закономірностей з різних тем і розділів; її розв'язання активізує кілька різних елементів знань і способів дій.

► **Ситуаційні завдання** – завдання, що стосуються особистісно або соціально значущих проблем і передбачають комплексне залучення учнівського досвіду (пізнавального, комунікативного тощо).

► **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).

За результатами дослідження означеної проблеми, наводимо приклади контекстних завдань у підручниках фізики для 7-9 класів [2], [3], [4].

Контекстні завдання у підручниках фізики



Поясніть

1. Чи можна вважати безладний рух порошочок у повітрі броунівським?
2. Чому плавець від розбитої кави легше відмити 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 є 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 намагастесь 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 дорого прослужить така чашка?
2. На скільки зменшиться об'єм води в заповненій дерев'яній 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

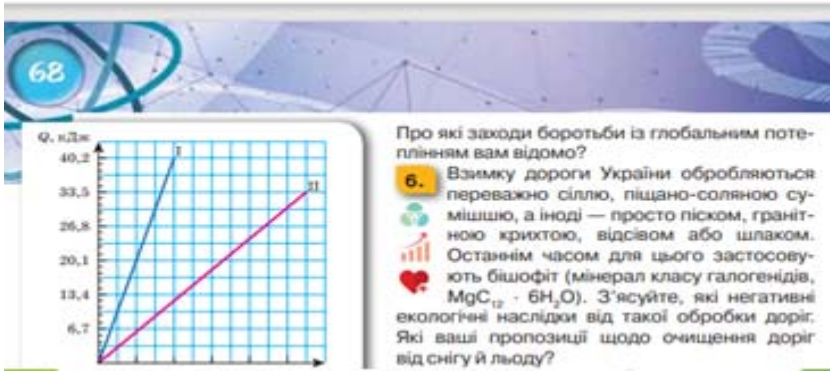
1. Запиленість повітря в місті — 110 порошочок в 1 м^3 , що майже в 10 разів більше, ніж у сільській місцевості. Визначте концентрацію порошочок в одиницях С^1 . Якою є запиленість повітря в сільській місцевості? Чим пояснюється відмінність у запиленості повітря над океаном, у міській і сільській місцевості? Які заходи вживають у вашій місцевості для очистки повітря?
2. Щороку в моря і океани потрапляє значна кількість нафти. Одна тонна нафти покриває плесою до 12 км^2 акваторії. Визначте товщину плівки, якщо густина нафти 830 кг/м^3 . Дайте відповідь і на такі запитання: у чому причини витоку нафти? Які технології застосовуються для того, щоб уникнути витоку 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 ХХІ століття тала вода з острова може спричинити підвищення рівня Світового океану на 7 сантиметрів. Скільки льоду має розтанути за цей час?



Контекстні завдання у підручниках фізики

Уважно розгляньте Інтер'єр та обладнання вашої кухні. Вивчаючи розділ Теплової 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 крижаний лід?
4. Хотіть, щоб приготувати проководний чай, ви дістаєте з морозильної камери шматочок льоду і кладете у салюну із соком. Чому лід не розтає відразу, адже температура у склянці із соком — значно вища від 0°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 пшеничного вершкового масла слід розопити на водній бані. Поясніть, як це слід робити.



Контекстні завдання у підручниках фізики

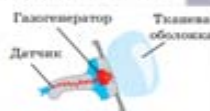
Кейс-завдання 1.

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

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

Щойно датчик отримує сигнал про зіткнення, спрацює піротрон, який запалює азид натрію й нітрат калію, у результаті чого виділяються газ з анілянням великої кількості теплової енергії, а значить, і з сильним розширенням продуктів реакції. Ці газ, створюючи тиск, надуть еластичну оболонку. Розкриття подушки безпеки відбувається майже миттєво, не більш як за 0,25 с. За такий час значайна людина не встигне навіть моргнути. Утім, а максимально надуту стані вона залишається лише кілька хвилин. Газ швидко розсіюється через крихітні отвори, адуваючи 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 розкриття подушки. У момент спрацювання подушка безпеки так сильно б'є по обличчю, що якщо водій носить окуляри, вони можуть зламатися і пошкодити очі. Другою небезпечною є те, що в разі спрацювання відразу всіх подушок безпеки обсяг повітря в салоні різко зменшується. Це призводить до сильного наванта-



Контекстні завдання у підручниках фізики

Як пов'язати знання з фізики та безпеку життєдіяльності людини? З одного боку, досягнення фізики означають 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, зв'язки яких фізичних явищ і процесів необхідно враховувати в тій чи іншій ситуації.



Ключові слова: контекстні завдання, підручник фізики

Література

1. Засекіна Т.М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика : монографія. Київ : Педагогічна думка, 2020. 400 с.
2. Засекіна Т. М., Засекін Д. О. Фізика : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ : Освіта, 2016. 224 с.
3. Засекіна Т. М. Фізика : підруч. для 8 кл. закладів загальної середньої освіти / Т. М. Засекіна, Д. О. Засекін. 2-ге видання, перероблене. — Київ : УОВЦ «Оріон», 2021. — 256 с. : іл.
4. Засекіна Т. М., Засекін Д. О. Фізика : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ : УОВЦ «Оріон», 2016. 272 с.