

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМАТИЧНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ В ТЕМІ «ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ»

Формування систематичних знань учнів завжди було і є об'єктом як психолого-педагогічних, так і методичних досліджень. Так, вважається, що систематизація навчального матеріалу включає формування систематичних та системних знань. Систематичні знання формуються завдяки встановленню причинно-наслідкових, логічних зв'язків між елементами знань [1], а обов'язковою умовою формування системних знань є їх класифікація на групи: науковий факт, поняття, ідеальний об'єкт, закон, теорія, її наслідки, правило, принцип, постулат, гіпотеза, модель [2, 3]. Таким чином, по-перше, категорії «систематичність» та «системність» характеризують знання різного рівня ієрархізованості, по-друге, вищеназвані якості знань формуються у різний час. Систематичні знання засвоюються в молодшій та основній школі, а системні - у старшій. У цілому аналіз джерельної бази досліджуваної проблеми засвідчив недостатню її розробку на методичному рівні, тобто стосовно конкретних тем та уроків. У даній статті розглянуто проблему формування систематичних знань учнів з біології під час вивчення теми «Екологія людини» в 9-му класі.

Тема «Екологія людини» вивчається наприкінці розділу «Біологія людини» не випадково. Її навчальний зміст надає широкі можливості для формування систематичних знань на основі вивченого матеріалу про біологічні особливості організму людини та соціальні аспекти її буття. Тема має тісні внутріпредметні **внутрікурсіві** зв'язки майже зі всіма темами розділу «Біологія людини», внутріпредметні **міжкурсіві** зв'язки з розділами «Царство Тварини» (7-й клас) та «Організми і довкілля» (6-й клас). Крім того, на основі означеної теми стають можливими перспективні **міжпредметні** зв'язки з курсом економічної та соціальної географії України (10-й клас).

Навчальний матеріал теми «Екологія людини» можна згрупувати у такі змістові елементи:

1. Різноманітність та особливості впливу екологічних факторів на організм людини.

2. Адаптації як пристосувальні реакції організму людини до навколишнього середовища.

3. Біоритми як еволюційне пристосування організму людини до оптимальної організації власної життєдіяльності.

4. Демографічна проблема, її біологічна та соціальна сторона.

Зміст кожного вищезазначеного елемента представлений сукупністю конкретних понять, що підлягають систематизації (див. табл. 1).

Таблиця 1

Змістові елементи теми «Екологія людини»	Поняття, що розкривають сутність змістових елементів
1. Різноманітність та особливості впливу екологічних факторів на організм людини.	Біотичні та абіотичні фактори середовища, види антропогенного забруднення, характер впливу екологічних факторів на організм людини
2. Адаптації як пристосувальні реакції організму людини до навколишнього середовища.	Адаптації до дії абіотичних та антропогенних факторів: пристосування до зниження та підвищення температури, сонячної активності, тиску, рухової активності. Поняття про гомеостаз.
3. Біоритми як еволюційне пристосування організму людини до оптимальної організації власної життєдіяльності.	Види біологічних ритмів: секундні, хвилинні, добові, місячні; їх приклади; біологічне значення ритмів організму людини

4. Демографічна проблема, її біологічний та соціальний аспекти.	Демографічна ситуація, рівень народжуваності та смертності, приріст населення, способи регуляції чисельності населення
---	--

З метою засвоєння змістових елементів теми «Екологія людини» та формування систематичних знань учнів пропонуємо використовувати нижченаведені задачі.

Задача 1. Проаналізуйте дані таблиці:

Інтервали часу	Коефіцієнт народжуваності в Україні (%)	Коефіцієнт смертності в Україні (%)
1960	18,5	7,1
1970	15,2	8,8
1980	14,8	11,4
1990	12,7	12,1
2000	7,7	15,1

Примітки:

Коефіцієнт народжуваності – чисельність дітей, народжених живими протягом певного року (середньорічна чисельність населення помножена на 1000).

Коефіцієнт смертності – чисельність померлих протягом певного року (середньорічна чисельність населення помножена на 1000).

Побудуйте два графіка: для коефіцієнту народжуваності з 1960 по 2000 рік та смертності за той же період. Які висновки щодо демографічної ситуації в Україні ви можете зробити на основі аналізу отриманих графіків? Розрахуйте коефіцієнт природного приросту населення для кожного року і побудуйте графік для нього. **Коефіцієнт природного приросту населення** розраховується так – коефіцієнт народжуваності мінус коефіцієнт смертності.

Задача 2. Ознайомтеся з наведеною нижче таблицею:

Таблиця 2

Кількість та склад населення України за підсумками Всеукраїнського перепису населення 2001 року

Вік	Склад населення у %	
	2001	1989
Молодший за працездатний	18,1	23
Працездатний	58	55,8
Старший за працездатний	23,9	21,2

Грунтуючись на даних таблиці, поясніть, чому на одному із засідань Верховної Ради було наголошено, що, по-перше, сучасна демографічна ситуація в Україні створює загрозу національній безпеці, та, по-друге, покращення демографічної ситуації потребує відповідних змін в політиці, в першу чергу, економічній.

Задача 3. Одним із найбільш дієвих шляхів зменшення або збільшення кількості населення можуть бути політична та біологічна регуляція. Охарактеризуйте кожен з них. Які переваги має кожна з них? Результати занесіть у таблицю:

	Біологічна регуляція	Політична регуляція
Переваги		
Недоліки		

Запропонуйте шляхи виходу України з демографічної кризи.

Задачі 1,2 та 3 спрямовані на засвоєння змістового елемента № 4 «Демографічна проблема, її біологічний та соціальний аспекти». Їх варто запропонувати учням саме у цій послідовності за такої причини. Перша та друга задача містять конкретний фактичний матеріал щодо демографічної ситуації в Україні, а третя характеризується більш узагальненим змістом.

Застосування індуктивного підходу до введення та засвоєння поняття про біологічну та політичну регуляцію кількості населення дозволить зробити цей процес для учнів усвідомленим та логічно послідовним.

В результаті розв'язання задач 1-3 учні мають усвідомити такі структурно-логічні (позначені тонкими лініями) та причинно-наслідкові зв'язки (позначені жирними лініями) між поняттями (схема 1):

Схема 1



Задачі 1-3 дозволяють реалізовувати перспективні міжпредметні зв'язки з курсом економічної та соціальної географії України 10-го класу.

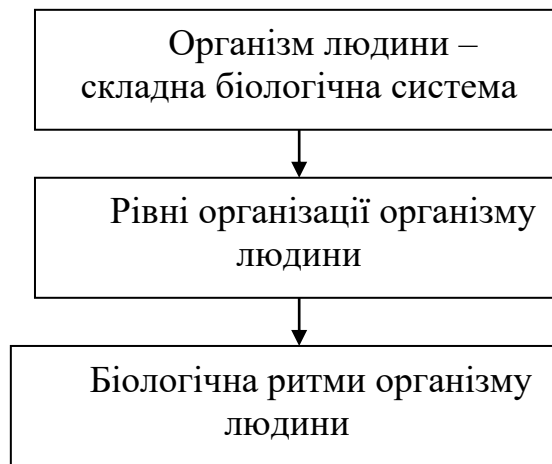
Задача 4. Один із засновників школи біологічних ритмів Б.С.Алякринський образно назвав людину так – система, наскрізь пронизана ритмами. 1. Чи згодні ви з таким висловлюванням вченого? Якщо ні, то чому? 2. Якщо вам важко визначитися із відповіддю на попереднє запитання, то пригадайте: а) які рівні організації живого характеризують організм

людини як систему; б) які внутрішні ритми притаманні організму людини; в) наведіть приклади біологічних ритмів на клітинному, тканинному та органному рівнях, яка їх тривалість; г) чи здатна людина змінювати власні біологічні ритми, які саме? Наведіть приклади. 3. Сформулюйте загальний висновок про те, які особливості будови та функціонування людського організму дають змогу погодитися або спростувати висловлювання Б.С.Алякринського?

Запропонована задача спрямована на засвоєння змістового елемента №3 «Біоритми як еволюційне пристосування організму людини до оптимальної організації власної життєдіяльності». Перше запитання задачі є узагальнюючим і розраховано на учнів з високим рівнем навченості. Якщо більшість школярів одразу не можуть відповісти на нього, варто запропонувати низку питань 2-3, складність яких нарастає поступово.

Розв'язання задачі 3 вимагає встановлення внутріпредметних **внутрикурсів** зв'язків з такими темами розділу «Біологія людини»: «Організм людини як біологічна система», «Кров та кровообіг», «Дихання», «Виділення», «Травлення», «Обмін речовин та енергії» і навіть «Шкіра». Пояснюється це тим, що всі фізіологічні процеси організму людини відбуваються з певною періодичністю, а значить є ритмічними. Так, прикладами секундних ритмів є серцевий цикл, дихальні рухи, газообмін у легенях, ферментативні реакції, хвилинних – перистальтика кишечника, виділення шлункового соку, утворення вторинної сечі, добові – зміна стану активності і відпочинку, поділ клітин, викид гормонів у кров, місячні – регенерація клітин епідермісу, дозрівання яйцеклітин, утворення еритроцитів.

У ході розв'язання цієї задачі учні встановлюють структурно-логічні зв'язки між такими поняттями «організм людини - біологічна система», «рівні організації організму людини», «біологічні ритми, їх різноманітність» (схема 2). При цьому перші два поняття відомі учням з раніше вивчених тем і є опорними для засвоєння знань про біологічні ритми організму людини.



Задача 5. Вчені вивчали захворюваність дорослого населення, що мешкає поблизу Криворізького металургійного комбінату на відстані 1-2 км. Для порівняння взята контрольна група, жителі якої мешкали на відстані 20км від заводу. В результаті встановлено, що в структурі захворюваності перше місце займали органи дихання (43,2% та 36,2% в основній та контрольній групах). На другому місці – хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини (15,2% та 13,4%), на третьому – хвороби системи кровообігу (10,1% та 9,5%). Далі хвороби органів травлення (8,3% та 7,6%).

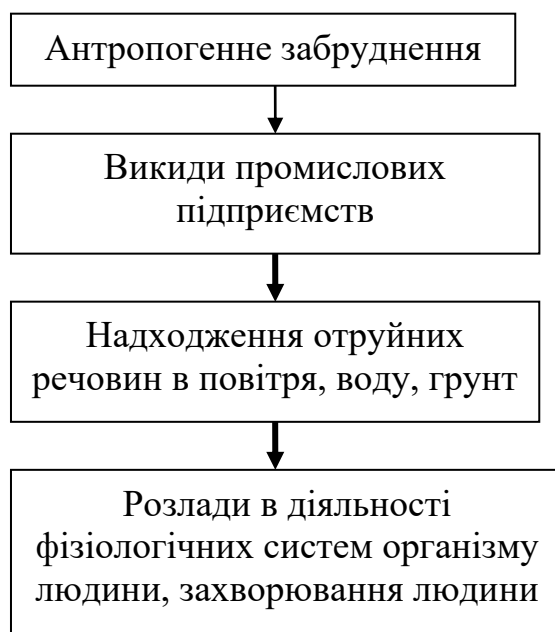
- 1) Яку мету переслідували вчені, відбираючи для дослідження жителів, що мешкають на різній відстані від заводу?
- 2) Чим можна пояснити, що захворювання органів дихання посідають перше місце серед інших хвороб?
- 3) Обґрунтуйте саме таку послідовність в структурі захворюваності.
- 4) Сформулюйте загальний висновок про вплив такого фактора на здоров'я людини як викиди промислових підприємств.

Запропонована задача сприяє засвоєнню змістового елемента №1 «Різноманітність та особливості впливу екологічних факторів на організм людини» теми «Екологія людини». Всі необхідні для розв'язання задачі знання учні здобули під час вивчення розділу «Біологія людини» в 8-му класі, в розділі «Організми та довкілля» в 6-му та «Царство Тварини» в 7-му класі. Так, опорними поняттями для цієї задачі є «види екологічних

факторів», «антропогенний фактор» (6-7-мі класи), «будова основних фізіологічних систем організму людини» (8-й клас).

Таким чином, під час розв'язання запропонованої задачі школярі не засвоюють якісно нових знань. Учні мають використати опорні знання в зміненій ситуації і тим самим усвідомити нові причинно-наслідкові (позначені жирними лініями) та структурно-логічні зв'язки (позначені тонкими лініями) засвоєних раніше понять (схема 3)

Схема 3



Отже, з метою формування систематичних знань учнів з теми «Екологія людини» варто пропонувати школярам задачі, що вимагають встановлення структурно-логічних та причинно-наслідкових зв'язків між елементами знань. У запропонованих задачах такими елементами є біологічні факти та поняття. Як відомо, іншими елементами біологічних знань є закони, закономірності та теорії, які знаходяться у структурно-логічній підпорядкованості між собою. Їх засвоєння відбувається в старшій школі під час вивчення розділів «Універсальні властивості живих організмів», «Надорганізмові системи», «Історичний розвиток органічного світу» і є предметом подальшого методичного пошуку з проблеми формування систематичних знань учнів з біології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зверев И.Д., Мягкова А.Н. Общая методика преподавания биологии: Пособ. для учителя.- М.: Просвещение, 1985. - 191 с.
2. Зорина Л.Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. - М.: Педагогика, 1978. - 128 с.
3. Качество знаний учащихся и пути его совершенствования / Под.ред. М. Н. Скаткина, В.В. Краевского. - М.: Педагогика, 1978. - 208 с.

Асистент кафедри зоології
Криворізького державного
педагогічного університету
Комарова Олена Володимирівна