

пригнічують ріст рослин в усіх досліджених умовах, що може свідчити також про недостатню мінералізацію та доступність поживних речовин для рослин.

Список використаних джерел

1. Харчова промисловість у 2008 році (панорама). Новини Департаменту харчової промисловості. Міністерство аграрної промисловості України [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http:// www. Miangro.gov.ua](http://www.Miangro.gov.ua).
2. Очистка стічних вод харчових промисловості та підприємств [Електронний ресурс] Режим доступу: http://www.sergey-osetrov.narod.ru/Documents/Waste_from_food_ind_plant.htm.
3. Декілька фактів про дріжджі [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://lesaffre.ua/baking-center-news/dekilka-faktiv-pro-drizhdzhi/>

ДО ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ НАСКРІЗНИХ УМІНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ

Погосян М., Вавринів Л. А., Степанюк А. В.

У сучасній освіті дедалі більше уваги приділяється не лише засвоєнню предметних знань, а й розвитку так званих наскрізних умінь – критичного мислення, дослідницьких навичок, вміння працювати з інформацією, комунікативних і соціальних компетентностей. Ці вміння є важливими не лише для навчання, а й для майбутнього професійного та особистісного зростання учнів. Застосування активних методів навчання, використання цифрових технологій та організація дослідницької діяльності сприяють не лише глибшому засвоєнню знань, а й формуванню навичок, які можуть бути використані в реальному житті.

Мета дослідження – проаналізувати способи формування наскрізних умінь у старшокласників під час вивчення розділу «Обмін речовин та перетворення енергії» та розробити ефективні методичні підходи для розвитку цих умінь.

У процесі виконання роботи були використані як теоретичні (аналіз наукової та методичної літератури, систематизація даних, узагальнення), так і емпіричні (анкетування учнів та вчителів біології, спостереження за навчальним процесом, аналіз використання онлайн-платформ, організація експериментальної діяльності) методи дослідження. Крім того, використовувались методи оцінювання (тестування учнів для визначення рівня сформованості наскрізних умінь, самооцінювання, аналіз виконаних проєктів і дослідницьких робіт).

У дослідженні взяли участь 30 старшокласників та 10 учителів біології.

Основні результати дослідження:

1. Формування критичного мислення та навичок аналізу інформації.

Критичне мислення є важливою складовою наскрізних умінь, оскільки дозволяє учням самостійно оцінювати отриману інформацію, порівнювати її з науковими даними та робити висновки. Для розвитку цього вміння використовувалися такі методи:

Аналіз реальних ситуацій (кейс-метод) – учням пропонували розглянути реальні проблеми, наприклад, вплив харчування на метаболізм або наслідки порушень енергетичного обміну.

Дискусії та дебати – учні обговорювали суперечливі питання, такі як користь та ризики певних дієт, вплив спортивних добавок на організм, роль вітамінів та мікроелементів у харчуванні.

2. Дослідницька діяльність та практичні навички.

Розвиток дослідницьких навичок є важливим для розуміння біологічних процесів. Для цього застосовувалися такі методи:

Лабораторні роботи – проведення експериментів, наприклад, визначення вмісту глюкози у продуктах харчування, дослідження особливостей ферментативних реакцій.

Віртуальні лабораторії – використання цифрових ресурсів, таких як Phet, Mozaik Education, що дозволяють проводити віртуальні експерименти.

3. Інформаційна грамотність.

Вміння працювати з інформацією є важливим для сучасного учня. У рамках дослідження використовувалися такі підходи:

Робота з науковими статтями – аналіз сучасних публікацій з теми метаболізму та енергетичного обміну.

Створення інформаційних продуктів – учні розробляли презентації, відеоролики та статті про різні аспекти енергетичного обміну.

Використання освітніх платформ – Google Classroom, Padlet, Kahoot, Quizizz для інтерактивного навчання та самоперевірки.

4. Комунікативні навички та робота в команді.

Для розвитку навичок спілкування та співпраці використовувалися:

Групові проєкти – створення презентацій на теми «Енергетичний баланс організму», «Роль вітамінів у метаболізмі».

Захист проєктів перед класом – учні публічно представляли результати своїх досліджень, що сприяло розвитку навичок аргументації та публічного виступу.

5. Самостійність та відповідальність.

Формування відповідального ставлення до навчання та здоров'я реалізовувалося через ведення «Щоденника харчування» (учні аналізували власний раціон, визначали його відповідність нормам здорового харчування).

Самостійні дослідницькі проєкти – розробка рекомендацій щодо збалансованого харчування та впливу фізичної активності на метаболізм.

Додаткові результати дослідження:

Зміни в навчальній мотивації та залученості учнів.

Впровадження активних методів навчання, таких як проблемно-орієнтоване навчання, аналіз реальних ситуацій та використання цифрових платформ, призвело до підвищення інтересу учнів до біології. Анкетування та спостереження засвідчили, що більшість старшокласників стали більш зацікавленими у дослідженні живих систем та взаємозв'язків між ними. Учні почали проявляти ініціативу у пошуку додаткових матеріалів, активніше брати участь у дискусіях та експериментальній діяльності.

Ефективність інтеграції цифрових технологій у навчальний процес.

Результати педагогічного експерименту показали, що використання онлайн-ресурсів значно покращує сприйняття та запам'ятовування матеріалу. Учні, які активно працювали з інтерактивними тестами, симуляціями та освітніми платформами, демонстрували вищий рівень розуміння складних тем, зокрема процесів метаболізму та енергетичного балансу організму. Віртуальні лабораторії дозволили відтворити експериментальні дослідження, які неможливо реалізувати у шкільних умовах, що позитивно позначилося на розвитку аналітичного мислення.

Розвиток навичок дослідницької діяльності.

Результати аналізу виконаних учнями проєктів свідчать про зростання рівня їхньої самостійності у плануванні та проведенні досліджень. Підлітки навчилися формулювати наукові питання, аналізувати дані та представляти результати у вигляді звітів, презентацій та науково-популярних публікацій. Також спостерігалось зростання критичного підходу до обробки інформації

– учні частіше перевіряли достовірність джерел та обґрунтовували власні висновки, спираючись на наукові факти.

Підвищення рівня комунікації та роботи в команді.

Залучення старшокласників до групових проєктів сприяло покращенню їхніх комунікативних навичок. Спільна діяльність над створенням презентацій, проведенням експериментів та обговоренням наукових проблем допомогла учням навчитися ефективно висловлювати свої думки, аргументувати позицію та координувати роботу в колективі. Зокрема, формати дебатів та наукових дискусій дозволили учасникам набути досвіду конструктивного ведення полеміки та розвитку аналітичного мислення.

Практичне застосування отриманих знань у повсякденному житті.

Учні почали ширше застосовувати набуті знання для оцінки власного способу життя та здоров'я. Виконання завдань, пов'язаних з аналізом харчування, фізичної активності та впливу екологічних факторів на організм, сприяло більш усвідомленому ставленню до вибору продуктів, режиму дня та звичок. Окремі учасники дослідження навіть ініціювали створення інформаційних буклетів про здорове харчування, які були розповсюджені серед школярів молодших класів.

Міждисциплінарний підхід як фактор покращення засвоєння матеріалу.

Виявлено, що інтеграція знань з інших дисциплін, таких як хімія, фізика, математика та інформатика, сприяє кращому розумінню біологічних процесів. Наприклад, моделювання енергетичних перетворень у клітинах за допомогою математичних формул чи використання хімічних рівнянь для пояснення обміну речовин дозволило старшокласникам усвідомити біологічні явища на більш глибокому рівні.

Проведене дослідження підтвердило, що використання сучасних освітніх підходів значно підвищує ефективність навчального процесу та сприяє формуванню в учнів важливих наскрізних умінь. Інтерактивні методи, застосування цифрових технологій та залучення дослідницької діяльності дозволяють зробити вивчення біології більш осмисленим, практико-орієнтованим і цікавим для старшокласників.

Результати роботи засвідчили, що активні методи навчання стимулюють критичне мислення, навички самостійного аналізу

інформації, уміння працювати в команді та відповідально ставитися до власного навчального процесу. Водночас впровадження міждисциплінарного підходу сприяє глибшому розумінню біологічних процесів у контексті природничих наук загалом.

Особливу роль у навчанні відіграють цифрові ресурси, які розширюють можливості засвоєння матеріалу та роблять його доступнішим і гнучкішим. Аналіз результатів тестувань та анкетувань учнів свідчить про те, що такі підходи сприяють кращому засвоєнню знань, підвищенню зацікавленості предметом та розвитку навичок, необхідних для подальшого навчання та професійної діяльності.

Список використаних джерел

1. Біологія. Підручник для 10–11 класів / [Авт. колек.]. Київ: Освіта, 2022. 320 с.
2. Гончаренко С. У. Педагогічні технології у викладанні природничих дисциплін. Київ: Освіта, 2021. 215 с.
3. Кравченко Т. М. Використання цифрових технологій у шкільній біологічній освіті *Педагогічні науки*. 2021. № 3. С. 65–72.
4. Міністерство освіти і науки України. Концепція розвитку STEM-освіти. Київ, 2020. 28 с.
5. Плахотник В. М. Методи активного навчання в сучасній школі. Львів: Світ, 2018. 198 с.
6. Українська академія педагогічних наук. Сучасні тенденції розвитку освіти в Україні. Київ: Педагогічна думка, 2021. 250 с.
7. Федорова Л. А. Роль критичного мислення у формуванні ключових компетентностей учнів. *Освіта та розвиток*. 2022. № 2. С. 45–53.
8. Чайковський Ю. Б. Біохімія: підручник для студентів біологічних спеціальностей. Київ: Вища школа, 2019. 400 с.

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ПІД ЧАС ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Пришляк Ю., Жаркова І. І.

Математика займає особливе місце в науці, культурі й суспільному житті, будучи однією із важливих складових світового науково-технічного прогресу. Якісна математична освіта необхідна кожному для успішного життя в сучасному суспільстві. Предметна математична компетентність передбачає виявлення простих математичних залежностей у навколишньому світі, моделювання процесів та ситуацій із застосуванням математичних відношень та вимірювань, усвідомлення ролі математичних знань та умінь в особистому і суспільному житті людини [2]. Тобто це особистісне