

З міркувань, наведених у традиційному розв'язку, аналогічно знайдемо кут елонгації ЗМС: $\angle \text{ЗМС} = \arcsin(1,003/1,496) \approx 42,1^\circ$.

Висновки. Вміння розв'язувати типові астрономічні задачі – це невід'ємна складова практичної компетентності майбутнього вчителя астрономії. Однак сучасний педагог повинен володіти також навичками користування цифровими технологіями, зокрема і під час навчання астрономії. Використання віртуальних середовищ для моделювання астрономічних процесів під час розв'язування задач дозволяє майбутнім фахівцям зрозуміти реальні (хоча і змодельовані) астрономічні явища та процеси, побачити візуалізацію реальної ситуації, оперувати реальними астрономічними даними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Віртуальний планетарій Stellarium. URL: www.stellarium.org/uk/.
2. Влад В.Д. Формування практичної компетентності здобувачів освіти під час розв'язування типових астрономічних задач. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали XIII міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 5 квітня 2024 р. С. 27-30.
3. Мохун С., Федчишин О., Горошкевич О., Сітарський Б. Програмне середовище Stellarium як засіб розвитку дослідницької компетентності здобувачів вищої освіти. *Фізико-математична освіта*, 2024. Том 39. № 2. С. 42-50. <https://doi.org/10.31110/fmo2024.v39i2-06>
4. Тройчак Т.С. Формування практичної компетентності здобувачів освіти під час розв'язування астрономічних задач. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології, природничих наук в контексті вимог Нової української школи*: матеріали V міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 18-19 травня 2023 р. С. 247-250.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ГЕНЕТИКИ В КУРСІ «БІОЛОГІЯ. 9 КЛАС»

Скрипник Сергій Васильович

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри екології та біологічної освіти,
Хмельницький національний університет
skrypnyks2@gmail.com

Важливість генетики в сучасній науці: медицина (генетика є основою для розуміння багатьох захворювань, таких як рак, діабет, та генетичні розлади; генетичні дослідження сприяють розробці нових методів діагностики, лікування та профілактики хвороб, включаючи генотерапію; біотехнологія (генетика лежить в основі багатьох біотехнологічних інновацій, таких як створення ГМО (генетично модифікованих організмів) для підвищення врожайності та стійкості сільськогосподарських культур)); розвиток біотехнологій відкриває нові можливості в галузях харчової промисловості, фармацевтики та екології; еволюція та біологія розвитку (генетичні дослідження допомагають зрозуміти

механізми еволюції та біологічного розвитку, що є ключовими для збереження біорізноманіття та екосистем [1].

Значення генетики для учнів 9 класу: наукова грамотність (знання генетики формує науковий світогляд учнів, допомагає їм краще розуміти природу живих організмів та процеси, що в них відбуваються; розуміння генетики сприяє розвитку критичного мислення та навичок аналізу; підготовка до майбутнього навчання (вивчення генетики у 9 класі закладає основу для подальшого вивчення біології та інших природничих наук у старших класах та у вищих навчальних закладах; знання генетики важливі для учнів, які планують кар'єру у медичних, біологічних, екологічних та аграрних науках.

Важливість генетики в сучасній науці та її значення для учнів 9 класів:

1. Медицина: генетика є основою для розуміння багатьох захворювань, таких як рак, діабет, та генетичні розлади; генетичні дослідження сприяють розробці нових методів діагностики, лікування та профілактики хвороб, включаючи генотерапію.

2. Біотехнологія: генетика лежить в основі багатьох біотехнологічних інновацій, таких як створення ГМО (генетично модифікованих організмів) для підвищення врожайності та стійкості сільськогосподарських культур: розвиток біотехнологій відкриває нові можливості в галузях харчової промисловості, фармацевтики та екології.

3. Еволюція та біологія розвитку: генетичні дослідження допомагають зрозуміти механізми еволюції та біологічного розвитку, що є ключовими для збереження біорізноманіття та екосистем [2].

Методичні підходи до викладання генетики:

1. Інтерактивні методи навчання: групові проєкти (учні працюють у групах над створенням родовідного дерева або аналізом генетичних рис у своїх родинах; виконання проєкту «Модель генетичного коду»; створення моделі ДНК з використанням кольорових цукерок або іншого матеріалу).

2. Лабораторні роботи: експерименти з кросами дрозофіл або вирощування рослин з різними генетичними ознаками. Вивчення мікроскопічних препаратів хромосом та процесу мітозу і мейозу.

3. Дослідження: пошук інформації та презентації про відомі генетичні дослідження, такі як досліди Грегора Менделя чи проєкт «Геном людини».

4. Інтеграція інформаційних технологій: віртуальні лабораторії; використання онлайн платформ, де учні можуть віртуально проводити генетичні експерименти, наприклад, PhET Interactive Simulations.

5. Навчальні відео: показ тематичних відео, таких як «Клонування ДНК» чи «Реплікація ДНК», з подальшим обговоренням.

6. Симуляції: використання програм, що симулюють процеси мутацій, спадковості, та генетичних кросів.

7. Дидактичні ігри та генетичні пазли: генетичні пазли (завдання з побудови послідовностей ДНК або РНК).

8. Рольові ігри: інсценування судового процесу з генетичною експертизою, де учні грають ролі експертів, адвокатів, свідків.

9. Настільні ігри: створення та гра на основі генетичних принципів, де кожен учасник моделює передачу генів [3].

Інтерактивні методи та візуалізація відіграють ключову роль у викладанні генетики, оскільки:

1. Залученість учнів: інтерактивні методи, такі як групові проекти, лабораторні роботи та дослідження, сприяють активному залученню учнів у навчальний процес. Це підвищує їхню мотивацію та зацікавленість у темі; візуалізація складних процесів, таких як реплікація ДНК чи мутації, допомагає учням краще зрозуміти матеріал завдяки наочності та простоті сприйняття.

2. Засвоєння знань: використання моделей, віртуальних лабораторій та дидактичних ігор дозволяє учням застосовувати теоретичні знання на практиці, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу; практичні приклади та інтерактивні завдання допомагають учням запам'ятовувати інформацію та розвивають критичне мислення.

3. Розвиток навичок: інтерактивні методи сприяють розвитку навичок співпраці, комунікації та вирішення проблем, що є важливими компетенціями у сучасному світі; візуалізація та моделювання генетичних процесів допомагають розвивати уяву та просторове мислення [4].

Інтеграція новітніх технологій та методик у викладання генетики є необхідною для:

1. Сучасний підхід до освіти: використання сучасних технологій, таких як віртуальні лабораторії та навчальні відео, дозволяє адаптувати навчальний процес до вимог часу та робить його більш динамічним та цікавим; інтерактивні платформи та онлайн-ресурси забезпечують доступ до актуальних наукових даних та інноваційних методів навчання.

2. Індивідуалізація навчання: новітні технології дозволяють адаптувати навчальний процес під індивідуальні потреби учнів, надаючи можливість для самостійного вивчення матеріалу та повторення пройдених тем; використання різнорівневих завдань та інтерактивних вправ дозволяє враховувати різні рівні підготовки та інтереси учнів.

3. Підготовка до майбутнього: знання та навички, отримані під час вивчення генетики за допомогою сучасних методів, підготують учнів до подальшого навчання у вищих навчальних закладах та до професійної діяльності у науковій та медичній сферах; інтеграція інноваційних методик сприяє формуванню компетентностей, необхідних для успішної кар'єри у швидкозмінному світі [5].

Таким чином, використання інтерактивних методів та візуалізації, а також інтеграція новітніх технологій у викладання генетики не лише полегшує розуміння складних концепцій, але й робить навчальний процес більш ефективним, цікавим та сучасним. Це сприяє всебічному розвитку учнів, їхній підготовці до майбутніх викликів та формуванню стійкого інтересу до науки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Taxonomic Position of *Anastrangalia reyi* and *A. sequensi* (Coleoptera, Cerambycidae) Based on Molecular and Morphological Data. Zamoroka, A. M., Semaniuk, D. V., Shparyk, V. Yu., Mykutyk, T. V., Skrypnyk, S. V. *Vesnik Zoologii*, 53(3):209-226, 2019. DOI: 10.2478/vzoo-20190021. Електронний ресурс. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/334605934_Taxonomic_Position_of_Anastrangalia_reyi_and_A_sequensi_Coleoptera_Cerambycidae_Based_on_Molecular_and_Morphological_Data
2. Скрипник С.В. Теоретико-методичні засади розв'язання задач із генетики та цитології // *Fundamental and applied research in the modern world. abstracts of the 6th international scientific and practical conference*. Boscience publisher. Boston, USA. 2021. P.p. 786-793. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://sci-conf.com.ua/vi-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-onferentsiyafundamental-and-applied-research-in-the-modern-world-20-22-yanvaryaya-2021-goda-boston-ssha-arhiv/>
3. Скрипник С.В. Науково-методичні засади викладання основ генетики і цитології в закладах загальної середньої освіти (методологічний аспект) / С.В. Скрипник // *Збірник наукових праць. Педагогічні науки*. – Херсон. 2021. №94. С. 114–119. Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://dspace.ksau.kherson.ua/bitstream/handle/123456789/6081/%D0%9F%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8%202021%2094.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Скрипник С.В. Генетика: Електронний курс в Moodle. – Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=7138>
5. Скрипник С.В. Генетика : Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)» на заочній формі навчання / С.В. Скрипник. – Хмельницький: ХНУ, 2021. – 11 с. 15. Генетика: методичні вказівки щодо виконання практичних робіт для студентів спеціальностей Середня освіта «Біологія та здоров'я людини», (освітній рівень – бакалавр) / Скрипник С.В. – Хмельницький : ХНУ, 2022. – 102 с.