

МОДЕЛЮВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ТА ПРОЦЕСІВ В ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

О.О. Кобрюшко¹, Я. І. Качанов²

*1 – асистент кафедри ботаніки та екології,
кандидат педагогічних наук*

*2 – студент природничого факультету
ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний університет»*

Для сучасної освітньої системи проблема розумового виховання надзвичайно важлива. Необхідність компетентно орієнтуватися у зростаючому обсязі знань пред'являє інші, ніж були 10-15 років тому, вимоги до розумовому вихованню підростаючого покоління. На перший план висувається завдання формування здатності до активної розумової діяльності. На сучасному етапі треба давати дітям ключ до пізнання дійсності, а не прагнути до вичерпної суми знань. Між тим у багатьох країнах світу в усіх ланках системи освіти - від дошкільних закладів до університетів - зазначаються, з одного боку, зростання інформованості, з іншого боку - зниження в цілому якості знань, розумового розвитку учнів. З цієї точки зору видається актуальним дослідження всіх аспектів розумового виховання, його завдань і організаційних методів. Одним з найбільш перспективних методів реалізації розумового виховання є моделювання. Метод моделювання відкриває перед педагогом ряд додаткових можливостей у розумовому вихованні.

Моделі в біології застосовуються для моделювання біологічних структур, функцій і процесів на різних рівнях організації живого: молекулярному, субклітинному, клітинному, органно-системному, організменому і біоценотичному для популяції.

В біології застосовуються в основному три види моделей: біологічні, фізико-хімічні і математичні (логіко-математичні). Біологічні моделі відтворюють на лабораторних тваринах певні стани або захворювання, що зустрічаються у людини або тварин. Це дозволяє вивчати в експерименті механізми виникнення даного стану або захворювання, його течію і результат, впливати на його протікання. Приклади таких моделей - штучно викликані генетичні порушення, інфекційні процеси, інтоксикації, відтворення гіпертонічного і гіпоксії стані, злякисних новоутворень, гіперфункції

або гіпофункції деяких органів, а також неврозів і емоційних станів. Для створення біологічної моделі застосовують різні способи дії на генетичний апарат, зараження мікробами, введення токсинів, видалення окремих органів або введення продуктів їх життєдіяльності (наприклад, гормонів) різні дії на центральну і периферичну нервову систему, виключення з їжі тих або інших речовин, приміщення в штучно створюване місце існування і багато інших способів. Біологічні моделі широко використовуються в генетиці, фізіології, фармакології.

Досить цікавим видом моделювання біологічних систем є флораріум. Флораріум, рослинний тераріум - спеціальна закрита ємність, виготовлена зі скла або інших прозорих матеріалів і призначена для утримання та розведення рослин. Усередині створюються певна вологість повітря і температура, що сприяє створенню середовища для нормального розвитку і існування рослин. Флораріуми з'явилися в середині XIX століття. Першими рослинами, які стали використовуватися у флораріумах, були різні види папоротей. На сьогодні відомі такі штучні моделі екосистем які існують у замкненій скляній сфері вже понад сорок років. Основу їх рослинної складової представляють або сфагнові мохи або традесканція.

Найбільш доступною для реалізації в домашніх умовах є модель екосистеми в звичайній електричній лампі накаливання. Сам алгоритм виготовлення та необхідні матеріали можна знайти у мережі інтернет.

В рамках нашого дослідження було створено сім різних за об'ємом ,розмірами та наповненням таких моделей, для визначення найбільш продуктивних та придатних для подальших експериментів. Термін існування, на час написання складав від місяця до півтора року. Слід зауважити що в деяких моделях окрім рослинних представників з'явилися представники комах, личинки яких потрапили до з ґрунтом.

В рамках дослідження також відбувалась послідовна зміна впливу різних факторів на системи: змінювалась температура та кількість сонячної енергії задля виявлення можливих змін які можна зафіксувати візуально.

В результаті в тих флораріумах які отримували значно більшу кількість світла спостерігався швидший розвиток рослин, а також більш інтенсивне забарвлення ніж в тих системах які отримували значно меншу кількість світла.

В процесі створення моделей використовувався ґрунт без попередньої обробки (прожарювання), тому в деяких колбах спостерігалася наявність міцелію грибів та насіння інших рослин. На момент написання статті поки що не можливо говорити про якийсь алелопатичний вплив грибів або рослин на мох, але в подальшому він можливо і виникне оскільки створені та досліджувані системи досить «молоді».

Теоретично можна спрогнозувати, що і більш складні моделі екологічних систем будуть приблизно так само реагувати на штучні зміни факторів впливу, тому наочність, простота виготовлення, доступність матеріалів та кількість регульованих факторів роблять перспективним подальше дослідження та використання в навчальному процесі таких моделей.

Список використаної літератури

1. Конюшко В.С., Павлюченко С.Е., Чубаро С.В. Методика обучения биологии: учеб. пособие /. – Мн.: Книжный Дом, 2004. – 256 с.
2. Фролов И.Т. Гносеологические проблемы моделирования. М., Наука, 1961, С.20.
3. Сучасні проблеми методичної та педагогічної підготовки вчителів природничих дисциплін // Матеріали наук.-практ. конф. – К.: ЗАТ «Неотес», 2003. – 208 с.
4. Штофф В.А. Моделирование и философия. М., Наука, 1966.
5. Литвин О.Г., Мележик В.П., Иванова Т.В. Элементы новых технологий при вивченні фундаментальних дисциплін у вищих навчальних закладах // Нові технології навчання. – 2000. – вип. 25. – С. 12-18.
6. Кларін М.В. "Інновації в навчанні. Метафори і моделі. "Москва, Наука", 1997р.