

## ЗАСТОСУВАННЯ ДЕДУКТИВНОГО МЕТОДУ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

Л.О.Шевчик<sup>1</sup>, Н.Я.Кравець<sup>2</sup>, І.М. Грод<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ТНПУ імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна

<sup>2</sup> ТНМУ імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна

### Ключові слова:

морфоанатомічні особливості, черви, дедуктивний метод, класифікація.

Буковинський медичний вісник. Т.24, № 2 (94). С. 173-177.

### DOI:

10.24061/2413-0737.XXIV.2.94.2020.60

### E-mail:

shevchyklubov45@gmail.com, kravecnyj@tdmu.edu.ua, grazhdar7@gmail.com

**Резюме.** Послідовне вивчення тваринного світу відповідно до природної системи – від нижчих до вищих – не лише дає уявлення про різноманіття тварин і специфіки їх груп, але дозволяє прослідкувати їх виникнення і родинні зв'язки, виявити роль факторів еволюції. При цьому характеристика окремих груп тварин не може обмежитися описанням особливостей будови (морфології та анатомії їх представників), а повинна включати опис і аналіз їх функцій, а також особливостей поведінки.

**Мета роботи** - визначення необхідності вибору ефективних методів навчання біології у закладах вищої медичної освіти України. Об'єктом дослідження визначено особливості морфоанатомічної будови групи таксонів Черви (Vermes), представлені типами: Плоскі черви (Plathelminthes), Круглі черви, або Первиннопорожнинні (Nemathelminthes) та Кільчасті черви (Annelida).

З точки зору міцності засвоєних знань, не важливо із залученням яких методів вони будуть набуті. Актуальність застосування різних логічних методів пізнання зростає в період глобалізації обсягу наукової інформації. Власне, це пояснює популярність дедуктивного методу засвоєння знань, при якому пізнання іде від загального уявлення до осмислення окремих складових, пов'язаних між собою ієрархічно. Зокрема, ускладнення морфоанатомічної будови спостерігається в лінійці плоскі, круглі, кільчасті черви, що в першу чергу торкається порожнини тіла, а також інших систем.

**Висновки.** Накопичені протягом останніх десятиліть матеріали та узагальнення в галузі порівняльної морфоанатомії відкривають можливість більш різнобічно описувати особливості будови окремих груп живих організмів, виділяти специфічні шляхи їх еволюції. Це дозволяє краще розуміти причини біологічного прогресу чи регресу тої чи іншої групи тварин і дати їй більш різнобічну біологічну характеристику.

### Ключевые слова:

морфоанатомические особенности, черви, дедуктивный метод, классификация.

Буковинский медицинский вестник. Т.24, № 2 (94). С. 173-177.

## ПРИМЕНЕНИЕ ДЕДУКТИВНОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ

Л.О.Шевчик, Н.Я.Кравец, И.М. Грод

**Резюме.** Последовательное изучение животного мира в соответствии с природной системой - от низших к высшим - не только дает представление о многообразии животных и специфике их групп, но позволяет проследить их возникновения и родственные связи, выявить роль факторов эволюции. При этом характеристика отдельных групп животных не может ограничиться описанием особенностей строения (морфологии и анатомии их представителей), а должна включать описание и анализ их функций, а также особенностей поведения.

**Цель работы** определяется необходимостью выбора эффективных методов обучения биологии в учреждениях высшего медицинского образования Украины. Объектом исследования послужили морфоанатомические особенности таксономической группы таксонов Черви (Vermes) представлена типам:

*Плоские черви (Plathelminthes), Первичнополостные черви или Круглые черви (Nemathelminthes) и Кольчатые черви, Кольчецы, или Аннелиды (Annelida). С точки зрения прочности усвоенных знаний не важно с привлечением каких методов они будут приобретены. Актуальность применения различных логических методов познания возрастает в период глобализации объема научной информации. Собственно это объясняет популярность дедуктивного метода усвоения знаний, при котором познания идет от общего представления к осмыслению отдельных составляющих, связанных между собой иерархически. В частности, осложнения морфоанатомического строения наблюдается в линейке плоские, круглые, кольчатые черви, что в первую очередь касается полости тела, а также и других систем. **Выводы.** Накопленные в течение последних десятилетий материалы и обобщения в области сравнительной морфоанатомии открывают возможность более разносторонне описывать особенности строения отдельных групп живых организмов, выделять специфические пути их эволюции. Это позволяет лучше понимать причины биологического прогресса или регресса той или иной группы животных и дать ей более разностороннюю биологическую характеристику.*

**Key words:** morpho-anatomical features, worms, deductive method, classification.

*Bukovinian Medical Herald. V.24, № 2 (93). P. 173-177.*

## **APPLICATION OF DEDUCTIVE METHOD OF BIOLOGY TRAINING IN INSTITUTIONS OF HIGHER MEDICAL EDUCATION OF UKRAINE**

*L.O. Shevchyk, N.Ya. Kravets, I.M. Grod*

**Abstract.** *Consistent study of the animal world in accordance with the natural system - from the lower to the higher - not only gives an idea of the diversity of animals and the specifics of their groups, but allows tracing their origin and family relationships, as well as to identify the role of factors of evolution. However, the characteristics of individual groups of animals cannot be limited to describing the features of the structure (morphology and anatomy of their representatives), and should include a description and analysis of their functions, as well as features of behavior.*

**The purpose of the work** is determined by the need to choose effective methods of teaching biology in institutions of higher medical education of Ukraine. The subject of the study was served as morpho-anatomical features of the taxonomic group of Worms (Vermes) represented by types: Flatworms (Plathelminthes), Nematodes (Nemathelminthes) and Annelids (Annelida).

From the point of view of durability of knowledge assimilation, it is not important what methods will be acquired. The relevance of the application of different logical methods of cognition increases in the period of globalization of the volume of scientific information. Cognition goes from the general conception to the comprehension of the individual components connected in a hierarchical way. In particular, complications of the morpho-anatomical structure are observed in the line of Flatworms, Nematodes and Annelids worms, which are primarily manifested in the structure of the body cavity and other systems.

**Conclusions.** *The materials and generalizations accumulated over the last decades in the field of comparative morpho-anatomy make it possible to more comprehensively describe the peculiarities of the structure of individual groups of living organisms, to identify specific ways of their evolution.*

*This allows you to better understand the causes of biological progress or regression of a group of animals and give it more diverse biological characteristics.*

## Problems of higher medical education

**Вступ.** Мета підготовки майбутніх лікарів, у нинішніх умовах глобалізації, впливає із цілей освітньої професійної програми підготовки випускників закладу вищої медичної освіти та визначається змістом тих компетентностей, котрими повинен оволодіти майбутній лікар, а саме здатністю розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності на основі базових знань, що забезпечують природничо-наукову і професійно-практичну підготовку студента-медика [1].

Згідно з програмою навчальної дисципліни «Медична біологія», вивчення тваринного світу з урахуванням основних особливостей будови та життєдіяльності тварин, особливостей розвитку і з визначенням значення тварин у природі та житті людини – одне із завдань, вирішення якого здійснюється у Розділі III. Популяційно-видовий, біогеоценотичний і біосферний рівні організації життя [2].

Послідовне вивчення тваринного світу відповідно до природної системи – від нижчих до вищих – не лише дає уявлення про різноманіття тварин і специфіку їх груп, але дозволяє прослідкувати їх виникнення і родинні зв'язки, виявити роль факторів еволюції. При цьому характеристика окремих груп тварин не може обмежитися описанням особливостей будови (морфології та анатомії їх представників), а повинна включати опис і аналіз їх функцій, а також особливостей поведінки, формування так званих «надорганізованих систем» – популяцій та біоценозів, осмислення ролі їх у житті природних угруповань, впливу на життя людини. Власне, такий курс може сприяти формуванню наукового світогляду майбутніх фахівців [3].

Накопичені протягом останніх десятиліть матеріали та узагальнення в галузі порівняльної морфоанатомії відкривають можливість більш різнобічно описувати морфоанатомічні особливості окремих груп живих організмів, виділяти специфічні шляхи їх еволюції. Це дозволяє краще розуміти причини біологічного прогресу чи регресу тої чи іншої групи тварин і дати їй більш різнобічну біологічну характеристику. У свою чергу, така синтетична характеристика допомагає повніше оцінити роль різних груп тварин в еволюції тваринного світу і зміни різноманіття живої природи Землі [4].

**Мета роботи.** Визначення необхідності вибору ефективних методів навчання біології у закладах вищої медичної освіти України.

З точки зору міцності засвоєних знань, не важливо із залученням яких методів вони будуть набуті. Актуальність застосування різних логічних методів пізнання зростає в період глобалізації обсягу наукової інформації. Власне, це пояснює популярність дедуктивного методу засвоєння знань, при якому пізнання іде від загального уявлення до осмислення окремих складових, пов'язаних між собою ієрархічно. При цьому загальне віддзеркалює конкретне, як цілісне відображає складові частини. Тоді як конкретне, об'єднуючись між собою, формує загальне [5,6].

Об'єктом дослідження визначено особливості морфоанатомічної будови групи таксонів Черви (Vermes), представлені типами: Плоскі черви (Plathelminthes), Круглі черви, або Первиннопорожнинні (Nemathelminthes), та Кільчасті черви (Annelida).

У межах досліджуваної групи є мешканці прісних водоемів та морів. Волога підстилка тропічних лісів – типове середовище існування плоских червів, тоді як нематоди та кільчаки віддають перевагу ґрунтам, багатим на органіку. Значна кількість видів є паразитами рослин, тварин та людини [7].

Для них характерне двобічно-симетричне тіло, що забезпечує ефективність руху в різних середовищах існування. У цих тварин вже сформовані системи органів, котрі розвиваються з трьох зародкових листків (ектодерми, ентодерми, мезодерми) і значне різноманіття адаптивних ознак у межах типів та класів.

Ускладнення морфоанатомічної будови спостерігається в лійці плоскі, круглі, кільчасті черви, що в першу чергу торкається порожнини тіла. Якщо плоскі черви ацеломічні (паренхімні) тварини, нематоди мають добре виражену первинну порожнину тіла – схізостель, то кільчасті черви є типовими целомічними тваринами [8].

Покриви являють собою шкірно-м'язовий мішок, а саме сукупність м'язів разом з епітелієм. У плоских червів вони утворені тегументом з яскраво вираженою специфікою будови в межах класів.

У вільноживучих турбеларій тегумент представлений одношаровим миготливим епітелієм, котрий має вигляд високих циліндричних клітин, оснащених вздовж вільного краю війками (мікрворсинами). У деяких турбеларій межі між окремими клітинами зникають. У таких випадках ділянки цитоплазми, що мають ядра, досить глибоко занурені в товщу тканин, набуваючи вигляду колбочок. Тоді позбавлена ядер частина тегументу являє собою нерозділену цитоплазматичну пластинку з війками вздовж вільного краю. Подібний тип будови покривів називається зануреним епітелієм. Тегумент трематод позбавлений війок. Натомість, у цестод поверхня зовнішнього цитоплазматичного шару оснащена значною кількістю волосоподібних виростів (мікротрихій), незмінних під час живлення. Виявити їх можна лише за допомогою електронного мікроскопа. Їх мікроструктура принципово відрізняється від мікрворсинок, характерних для турбеларій.

З покривами турбеларій пов'язані численні шкірні залози. Як правило, вони мають келихоподібну чи грушоподібну форму, розкидані по всій поверхні тіла чи зібрані в комплекси. Вони можуть залягати як в епітелії, так і занурюватись всередину тіла. Однією з різновидностей шкірних залоз є рабдити.

Під епітелієм залягає еластична основна, або базальна мембрана – продукт виділення епітеліальних клітин. Вона служить для надання тілу певної форми і для фіксації м'язів. Під базальною мембраною міститься складна м'язова система, утворена з кількох шарів гладеньких м'язових волокон. Найбільш поверхнево залягає шар кільцевих м'язів, дещо глибше – поздовжніх і підстилають їх діагональні м'язові волокна, що йдуть у двох напрямках і під кутом перехрещуються між собою (у стьожкових червів останні волокна відсутні).

Тіло круглих червів зовні вкрите складно організованою багатшаровою кутикулою. Остання являє собою

## Проблеми вищої медичної освіти

своєрідний зовнішній скелет нематод, котрий разом із порожнинним тургором створює опору для соматичних м'язів (гідроскелет). Важлива і захисна роль кутикули як від механічних пошкоджень, так і отруйних речовин. Під кутикулою залягає гіподерма, будова її або клітинна, або є продуктом злиття клітин первинного типового епітелію личинки – синцитію. Гіподерма утворює чотири, повернутих всередину валики. Під нею залягають м'язи, що утворені одним шаром поздовжніх волокон. М'язовий шар валиками гіподерми поділяється на 4 поздовжні смужки. Кожна м'язова клітина має форму довгого веретена (в аскариди кінської – біля 0,5 см), від центру якого з боку порожнини тіла, помітний великий мішкоподібний придаток з ядром. Периферія волокна містить найбільш тонкі скоротливі фібрили, тоді як середина і міхурцевий придаток складаються з цитоплазми.

Шкірно-м'язовий мішок кільчаків розвинений набагато краще, ніж у плоских і круглих червів. Шкірний епітелій, що на поверхні тіла утворює тонку еластичну кутикулу, може бути як війчастим, так і багатим на залозисті клітини. Під епітелієм залягають добре помітні шари шкірно-м'язового мішка – зовнішній кільцевий і більш потужний внутрішній поздовжній [9].

Цікаво, що будова нервової системи турбеларій (плоских червів) різноманітна. Це дозволяє зрозуміти основні шляхи її еволюції в межах класу. Без сумніву, вихідною є примітивна дифузна система турбеларій. Надалі еволюція йде у трьох головних напрямках: перш за все відбувається впорядкування підшкірного сплетіння, у результаті чого відмежовуються нервові тяжі і перемички, що їх зв'язують. Паралельно іде збільшення розмірів і посилення ролі головного ганглію, котрий з невеликого вузлика перетворюється на головний координуючий центр всього тіла. Одночасно відбувається занурення нервової системи в товщу паренхіми, що можна розглядати як важливе пристосування, спрямоване на забезпечення захисту ганглію і стовбурів від можливих негативних впливів зовнішнього середовища. Крім того, слід відзначити ще один важливий момент в еволюції нервової системи турбеларій. Число поздовжніх шарів, диференційованих із нервового сплетіння, у примітивних форм досить значне (5-6 пар). У процесі еволюції воно зменшується до двох і навіть, однієї пари. Новоутворені стовбури добре розвинуті і досить товсті. Без сумніву, тут спостерігається явище олігомеризації гомологічних органів. Всі поздовжні стовбури з'єднані кільцевими перемичками настільки, що нервова система набуває вигляду правильної решітки. Такий тип будови нервової системи властивий представникам багатьох класів плоских червів і називається ортогоном.

Центральна нервова система нематод представлена навкологлотковим нервовим кільцем, утвореним скупченням нервових клітин і нервовими тяжами, які від нього відходять.

В анелід вона представлена надглотковим та підглотковим нервовими вузлами (гангліями), що, з'єднуючись між собою, утворюють навкологлоткове нервове кільце, і червним ланцюжком із поsegmentовано розташованими гангліями, від яких відходять нерви до різних органів.

Найкраще органи чуття розвинуті у вільноживучих кільчастих червів. У багатьох із них є очі, смакові рецептори та нюхові клітини, інколи є статостисти. Органи слуху за будовою подібні до локаторів. Дещо простіша будова органів чуття у плоских червів: органи зору (очі), нюху (хеморецептори), дотику (шкірні сенсори), рівноваги (статостисти). У вільноживучих нематод це виключно органи дотику, нюху та світлочутливі вічка. У паразитичних червів органи чуття розвинуті слабо або й повністю відсутні.

Якщо травна система у цестод (плоских червів) відсутня, турбеларій і сисунів (плоских червів) представлена переднім (ектодермальним за походженням) і середнім (ендодермальним) відділами, які забезпечують порожнинне травлення, у нематод вона диференційована на передній, середній і задній відділи. У кільчаків диференціація ще більш глибока.

Видільна система червів еволюціонує від протонефридів (плоскі черви), пари шкірних залоз і фагоцитарних клітин (нематоци) до метанефридів, попарно розташованих у кожному сегменті анелід.

Дихальна та кровоносна системи у червів, що ведуть паразитичний спосіб життя, повністю відсутні. У вільноживучих кільчаків газообмін відбувається через шкіру або забезпечується зябрами. Кровоносна система замкнутого типу, диференційована.

Загалом статеві системи характеризуються формуванням постійних статевих залоз та їхніх придатків.

Складною є систематична класифікація цієї групи таксонів. Всі черви належать до домену Еукаріоти, субдомену Аморфеї, надцарства Опістококти (Opisthokonta), царства справжні тварини Holozoa, підцарства Metazoa – багатоклітинні тварини, розділу Bilateria – білатеральні, або двобічносиметричні, підрозділу Protostomia – первиннороті.

Тип Platyhelminthes – плоскі черви належить до надтипу Platyzoa – платизої, або «плоскі». Типи Nematoda – нематоци та Nematomorpha – волосові, або волосатики, представляють надтип Ecdysozoa – екдизозої, або «линяючі». Тип Annelida – кільчасті черви-представник надтипу Lophotrochozoa – лофотрохозої, або «спіральної» [10].

### Висновки

1. Накопичені протягом останніх десятиліть матеріали та узагальнення в галузі порівняльної морфоанатомії відкривають можливість більш різнобічно описувати особливості будови окремих груп живих організмів, виділяти специфічні шляхи їх еволюції. Це дозволяє краще зрозуміти причини біологічного прогресу чи регресу тої чи іншої групи тварин і дати їй більш різнобічну біологічну характеристику.

2. Актуальність застосування різних логічних методів пізнання зростає в період глобалізації обсягу наукової інформації. Власне, через це зростає популярність дедуктивного методу засвоєння знань, при якому пізнання йде від загального уявлення до осмислення окремих складових, пов'язаних між собою ієрархічно.

3. Описані морфоанатомічні відмінності червів у межах досліджуваної групи продемонстрували еволюційно зумовлені різні відмінності систем органів між типами.

## Problems of higher medical education

Між класами в межах типу відмінності, очевидно, зумовлені адаптацією живих організмів до паразитичного способу життя.

**Список літератури**

1. Пехота ОМ, редактор. Освітні технології. Київ: А.С.К.; 2001. 256 с.
2. Дисципліна «Медична біологія»: робоча програма для спеціальності 222 «Медицина» від 26.06.2019 р. Тернопіль; 2019. 52 с.
3. Концепція екологічної освіти України: офіц. текст затверджений Рішенням Колегії МОН України № 13/6-19 від 20.12.01. Інформаційний збірн. Мін. освіти і науки України. 2002;7:3-23.
4. Мороз ІВ, Степанюк АВ, Гончар ОД, Міщук НЙ, Барна ЛС, Жирська ГЯ. Загальна методика навчання біології. Київ: «Либідь»; 2006. 237-41 с.
5. Кузнєцова ВІ. Методика викладання біології. Харків: Торсінг; 2001. 176 с.
6. Трубочова СС. Роль методів самостійного набуття. Рідна школа. 2001;1:39-40.
7. Подобівський СС, Шевчик ЛЮ, Кузьмович МЛ. Зоологія безхребетних: збірник лекцій і тестові завдання. Тернопіль: вид. центр ТНПУ ім. В.Гнатюка; 2007. 154 с.
8. Шевчик ЛЮ. Морфоанатомічний атлас безхребетних тварин. Тернопіль: Мандрівець; 2002. 71 с.
9. Шевчик ЛЮ. Зоологія безхребетних: навчальний посібник. Тернопіль: ТНПУ; 2010. 43 с.
10. Леонт'єв ДВ. Система органічного світу. Історія та сучасність: навчально-методичний посібник. Харків: «Основа»; 2018;2:112.

**References**

1. Piekhot O M, editors. Osvitni tekhnolohii [Educational technologies]. Kyiv: A.S.K.; 2001. 256 p. (in Ukrainian).

**Відомості про авторів**

Шевчик Л.О. – канд. біол. наук, доцент кафедри ботаніки та зоології ТНПУ імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна.

Кравець Н.Я. – канд. біол. наук, асистент кафедри мікробіології, вірусології та імунології ТНМУ імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, м. Тернопіль, Україна.

Грод І.М. – канд. фізико-матем. наук, доцент кафедри інформатики та методики її викладання ТНПУ імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна.

**Сведения об авторах**

Шевчик Л.О. – канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники и зоологии ТНПУ имени Владимира Гнатюка.

Кравец Н.Я. – канд. биол. наук, ассистент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии ТНМУ имени И.Я. Горбачевского МОЗ Украины.

Грод И.Н. – канд. физ-мат. наук, доцент, кафедры информатики и методики её преподавания ТНПУ имени Владимира Гнатюка.

**Information about the authors**

Shevchyk L. – PhD, Associate Professor, Botany and Zoology Department of Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine.

Kravets N. – PhD, Assistant, Microbiology, Immunology and Virology Department of Horbachevsky TNMU, Ternopil, Ukraine.

Grod I. – PhD, Associate Professor, Computer Science and Methods of Teaching Computer Science Department of Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine.

2. Dystsyplina «Medychna biolohiia»: robocha prohrama dlia spetsial'nosti 222 «Medytsyna» vid 26.06.2019 r [Discipline "Medical Biology": work program for the specialty 222 "Medicine" from 26.06.2019]. Ternopil; 2019. 52 p. (in Ukrainian).

3. Kontseptsiiia ekolohichnoi osvity Ukrainy: ofits. tekst zatverdzhenyi Rishenniam Kolehii MON Ukrainy № 13/6-19 vid 20.12.01 [The concept of environmental education in Ukraine: ofits. the text was approved by the Decision of the Board of the Ministry of Education and Science of Ukraine № 13/6-19 dated 20.12.01.]. Informatsiinyi zbirn. Min. osvity i nauky Ukrainy. 2002;7:3-23. (in Ukrainian).

4. Moroz IV, Stepaniuk AV, Honchar OD, Mischuk NI, Barna LS, Zhys'ka Hla. Zaha'na metodyka navchannia biolohii [General methods of teaching biology]. Kiev: «Lybid'»; 2006. 237-41 p. (in Ukrainian).

5. Kuznietsova VI. Metodyka vykladannia biolohii [Methods of teaching biology]. Kharkiv: Torsinh; 2001. 176 p. (in Ukrainian).

6. Trubachova Sle. Rol' metodiv samostiinoho nabuttia [The role of self-acquisition methods]. Ridna shkola. 2001;1:39-40. (in Ukrainian).

7. Podobiv's'kyi SS, Shevchyk LO, Kuz'movych ML. Zoolohiia bezkhrebetnykh: zbirnyk lektzii i testovi zavdannia [Zoology of invertebrates: a collection of lectures and test tasks]. Ternopil: TNPU im. V.Hnatiuka; 2007. 154 p. (in Ukrainian).

8. Shevchyk LO. Morfoanatomichniy atlas bezkhrebetnykh tvaryn [Morphoanatomical atlas of invertebrates]. Ternopil: Mandrivets'; 2002. 71 p. (in Ukrainian).

9. Shevchyk LO. Zoolohiia bezkhrebetnykh: navchal'nyi posibnyk [Zoology of invertebrates: a textbook]. Ternopil: TNPU; 2010. 43 p. (in Ukrainian).

10. Leont'iev DV. Systema orhanichnoho svitu. Istoriiia ta suchasnist': navchal'no-metodychnyi posibnyk [The system of the organic world. History and modernity: a textbook]. Kharkiv: «Osnova»; 2018;2:112. (in Ukrainian).

*Надійшла до редакції 24.05.2020*

*Рецензент — проф. Булик Р.Є.*

*© Л.О. Шевчик, Н.Я. Кравець, І.М. Грод, 2020*