УДК 37.016:57(045)
DOI: 10.18384/2310-7219-2019-3-102-109

СОСТОЯНИЕ ГОТОВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОПРЕДЕЛЯТЬ СИСТЕМАТИЧЕСКУЮ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ В ШКОЛЕ

Якунчев М. А., Андреева А. Д., Семенова Н. Г.
Мордовский государственный институт имени М. Е. Евсевьева
430007, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 13а,
Российская Федерация

Аннотация. Цель работы заключается в выяснении причин недостаточной готовности обучающихся определять систематическую принадлежность биологических объектов и указании направлений её повышения в процессе предметной подготовки. С помощью специально разработанной анкеты авторами получен эмпирический материал о состоянии знаний семиклассников в отношении понятий систематического ряда (систематика, таксономия, классификация) и умений распределять биологические объекты по таксонам. Для обработки данных использованы методы анализа, интерпретации, сравнения и обобщения. Эмпирически доказано, что семиклассники имеют недостаточные знания о содержании понятий систематического ряда и слабо сформированные умения определять систематическую принадлежность биологических объектов. Теоретическая и практическая значимость заключается в обобщённом представлении достаточного массива эмпирических данных о состоянии готовности обучающихся к анализу систематического материала при изучении биологии в седьмом классе и формулировке предложений по улучшению качества предметной подготовки в обозначенном направлении.

Ключевые слова: обучение биологии, систематический материал, готовность определять биологические таксоны

THE STATUS OF STUDENTS' READINESS TO DETERMINE THE SYSTEMATIC AFFILIATION OF THE OBJECTS WHEN STUDYING BIOLOGY AT SCHOOL

M. Yakunchev, A. Andreeva, N. Semenova
Mordovian State University named after M. E. Evseviev
13A, Studencheskaya ul., Saransk, 430007, Republic of Mordovia, Russian Federation

Abstract. The purpose of the article is to clarify the reasons for the lack of students' readiness to determine the systematic affiliation of biological objects. Besides, the directions of its development in the process of subject training are determined. With the help of a specially developed questionnaire, the authors obtained empirical material on the state of knowledge of seventh-graders in relation to the concepts of systematic series (systematization, taxonomy, classification) and the ability to distribute biological objects by taxa. Methods of analysis, interpretation, comparison and generalization are used for data processing. It is empirically proved

© CC BY Якунчев М. А., Андреева А. Д., Семенова Н. Г., 2019.

that seventh-graders have insufficient knowledge about the content of the concepts of systematic series and poorly formed ability to determine the systematic affiliation of biological objects. Theoretical and practical significance lies in the generalized representation of a sufficient array of empirical data on the state of students' readiness to analyze systematic material in the study of biology in the seventh grade and the formulation of proposals to improve the quality of subject training in this direction.

Keywords: biology training, systematic material, readiness to determine biological taxa

Одним из важных аспектов общего образования является совместная работа учителя и обучающихся в направлении осмысленного усвоения знаний. Именно они являются основой любого школьного предмета, включая и биологию. По отношению к ней знания определяются и характеризуются на основе приоритетных отраслей биологической науки, поэтому в методической литературе описываются цитологические, гистологические, эмбриологические, анатомические, морфологические, физиологические, эволюционные, генетические и систематические понятия [6; 10].

Подчеркнём, что систематические понятия в школьной биологии занимают особое положение, что объясняется несколькими причинами. Во-первых, в новых стандартах общего образования по биологии и, соответственно, в примерных программах по этому предмету обозначена и должна реализоваться содержательная линия «многообразие и эволюция органического мира». Это означает, что каждый обучающийся призван ориентироваться в видовом разнообразии, что не представляется возможным без обращения к основам систематики. Во-вторых, систематический материал может выступать в качестве одной из основ для осмысленного изучения эволюционного и филогенетического материала, ибо признаки разных таксонов помогают характеризовать приспособления живых существ и выявлять особенности их происхождения в направлении выстраивания соответствующего древа. В-третьих, систематический материал вполне может усиливать деятельность обучающихся по изучению различных экологических систем и их сообществ с позиции поддержания стабильности и устойчивости, поэтому необходимость овладения систематическими знаниями для учебных и реальных ситуаций по-прежнему остается актуальной. Объективно возникает вопрос: каков уровень подготовки обучающихся основной школы в обозначенном аспекте? Для поиска ответа на него нами организовано и проведено диагностическое исследование на завершающем этапе изучения многообразия органического мира в части растительной и животной его составляющих.

Чтобы лучше представить аналитические материалы нам важно обратить внимание на понятия систематического ряда, к которым обучающиеся постоянно обращаются при изучении разных разделов школьной биологии. К этому ряду справедливо относятся понятия «систематика», «таксономия», «таксон» и «классификация». Первые два из них, как утверждается в литературе, используются как синонимы [5; 9], но в школьной биологии систематику лучше представлять и как понятие, и как раздел биологической науки. В

любом случае, систематика имеет более широкий смысл, чем таксономия. Она одновременно является разделом систематики и понятием. Если в биологии систематику трактуют в аспекте отражения знаний о разнообразии организмов и взаимоотношениях между ними, то таксономию – как отражение знаний о принципах, методах и правилах классификации многообразия органического мира. Следовательно, приоритетная цель систематики – это изучение разнообразия живых организмов и построение их естественной системы. Главная же цель таксономии заключается в создании иерархической совокупности соподчинённых рангов, служащей для выражения объективной классификации живых существ. Теперь перейдём к анализу состояния готовности обучающихся выражать и применять систематические знания при изучении биологии в школе.

Семиклассникам по окончанию учебного года предлагалось ответить на вопросы разработанной нами анкеты о том, что такое систематика, в чем выражается суть биологической систематики, в чем заключается смысл терминов «таксон» и «классификация», как грамотно соотносить определенные таксоны в соподчиненной последовательности. В исследовании приняло участие 113 обучающихся общеобразовательных организаций г. о. Саранск Республики Мордовия. Предполагали, что к окончанию седьмого класса у них сформировались представления о таксономии и рациональных действиях в отношении классификации растений и животных.

Вначале обратим внимание на то, как семиклассники к окончанию учебного года смогли достаточно верно выразить смысл термина «систематика». Его понимание является важным для определения сути биологической систематики, а также таксона как одного из приоритетных категорий для выражения определенного ранга в соподчиненной схеме представления многообразия живых существ определенной группы. Примечательным является факт, что большая часть обучающихся (68 %) впервые услышала о термине «систематика» именно при изучении школьной биологии. Вместе с тем примерно столько же отвечающих дали верные ответы в отношении систематики как термина. Из них наиболее часто встречающимися были следующие: 1) систематика – это распределение любых объектов по определенным группам; 2) систематика – это отнесение к какому-то типу природных и других предметов; 3) систематика – это четкое построение последовательности любых объектов и явлений; 4) систематика – это определение положения объектов и предметов по одному плану; 5) систематика – это группировка чего-либо по сходным признакам.

Казалось бы, улавливая сущность термина «систематика» семиклассники должны были выбрать верный ответ на вопрос «Что такое биологическая систематика». Однако только 31 % респондентов указали на правильный ответ: биологическая систематика – это раздел биологии, изучающий многообразие живых организмов и распределение их по группам (таксонам) на основе выделения родственных признаков с соответствующими названиями. Остальные 69 % – указали неправильные ответы, сделав акцент не на изучении многообразия и рас-

пределения организмов по группам, а на отнесении одного организма к какому-либо таксону. Следовательно, можно констатировать, что к окончанию 7 класса большая часть обучающихся испытывает затруднения при ответе на вопрос о том, что такое биологическая систематика.

Спрашивая «Что такое таксон?», мы получили сведения, соотносимые с выбором обучающимися ответов на предыдущий вопрос. Правильные ответы дали 33 % отвечающих, а остальные 67 % выбрали суждения, не соответствующие правильному ответу. Интересным для нас является факт, что в процессе беседы с семиклассниками, указавшими неправильные ответы, выяснилась ситуация их неготовности к четкому определению сущности понятия «таксон». Следовательно, учителю важно обращать внимание на целенаправленную работу с обозначенным понятием.

Выбирая вариант ответа в отношении сущности понятия «классификация» обучающиеся распределились по следующим группам: 1) на верное суждение о классификации как распределении многообразия живых организмов по определенной схеме соподчиненных групп таксонов – вид, род, семейство, класс и т. д. указали 37 %; 2) на неверное суждение о классификации как распределении многообразия сообществ живых организмов для изучения их строения и функций – 27 %; 3) на неверное суждение о классификации как распределении многообразия явлений природы для установления связей между ними – 21 %; 4) на неверное суждение о классификации как распределении многообразия живых организмов на земном шаре в зависимости от человека – 15 %. Получается, что большая часть семиклассников с выбором правильного ответа в отношении классификации не справилась. Более того, 36 % из них, к сожалению, указали суждения совсем отдаленные от общепринятого определения (пункты 3 и 4).

Неожиданными оказались ответы семиклассников по заданию на установление последовательности, отражающей систематическое положение биологического вида, в частности, капустной белянки в классификации животных, начиная с наименьшего таксона. Верный выбор ответа показали всего 22 % опрошенных, 21 % – выбрали неверный порядок в систематическом положении обозначенного вида, не различая таксоны «класс» и «отряд», а также «род» и «семейство». К сожалению, 47 % обучающихся допустили грубые ошибки, выставляя рядоположено отдаленные друг от друга таксоны, например, «класс» и «род», «тип» и «род». От 3 % респондентов ответа не получено совсем, а 7 % – дали ответы, начиная не с наименьшего таксона, а наоборот. Констатируем, что большая часть обучающихся (78 %) с предложенным заданием не справилась. Можно допустить, что учителя не обращают достаточного внимания на организацию полноценной практической работы по таксономическому распределению видов, что послужило одной из причин неправильного выполнения задания.

Ещё большую сложность у семиклассников вызвало задание на установление соподчиненной последовательности таксонов в царстве растений, начиная с наибольшего ранга, без указания названий таксонов (царство, отдел, класс, порядок, семейство,

род, вид). Надо было правильно расположить в таксономическом ряду просо обыкновенное. Верные ответы получены лишь от 13 % отвечающих, от 5 % – ответов не получено, от 78 % – получены неправильные ответы. Они проявились в разных вариантах: 1) в ответах обучающихся подразумевались таксоны от животных в отношении растений; 2) в ответах обучающихся не проявлялись четкие знания о сущности самих названий таксонов; 3) в ответах обучающихся путались между собой «отдел покрытосеменные» и «класс однодольные», а также «порядок злаки» и «род просо». Результаты этого задания подтверждают недостаточность совместной работы учителя и обучающихся в отношении таксономического содержания.

Полученные нами данные согласуются с таковыми других авторов. Так, на слабое владение систематическими знаниями в свое время указывали такие известные ученые-методисты, как Е. П. Бруновт [1], Б. Д. Комиссаров [4] И. Д. Зверев [2]. Более того, на недостатки в отношении оперирования обозначенными знаниями неоднократно обращали внимание в аналитических материалах итогового государственного экзамена Г. С. Калинова, Р. А. Петросова, В. С. Рохлов [3; 7; 8]. В них по итогам экзаменов 2016 г. подчеркивалось, что средний результат выполнения заданий по линии «Классификация организмов», в частях «Основные отделы растений» и «Царство Животные» (базовый уровень), соответственно составлял 61,3 % и 65,6 %. Вместе с тем с заданиями отнесения конкретных видов к определенным рангам могли справиться примерно 40 % обучающихся. Особо подчеркнем, что они затруднились определить признаки, по которым земноводных, ланцетника относят к типу хордовых (соответственно 20 % и 11 %). Вместе с этим обучающиеся также затруднились указать отличительные признаки птиц и пресмыкающихся (27 %), признаки человеческой аскариды как представителя типа круглых червей (11 %). В 2017 и 2018 гг. обозначенные результаты практически повторились. Выполнение заданий с использованием систематических категорий и их соподчиненности, умения определять систематическую принадлежность биологических объектов проверялись по линии «Система и многообразие органического мира». В 2017 г. выполнение таких заданий в среднем составило 65 %, а в 2018 г. – 71 %. Эти данные соответствуют заявленным заданиям базового уровня. Однако по 2 балла в отношении систематических заданий получили в 2017 г. только 20–30 % участников, а в 2018 г. – 21–32 %. Соглашаемся с утверждениями авторов аналитических материалов по итоговым государственным экзаменам в том, что полученные результаты свидетельствуют как об отсутствии фактических знаний, так и о слабой сформированности учебных умений анализировать и сравнивать организмы разных систематических групп.

Таким образом, результаты нашего исследования говорят о том, что знания семиклассников в отношении систематического материала невысокие. К сожалению, только 30–32 % обучающихся в среднем выразили правильно сущность понятий «биологическая систематика» и «таксон». Большая часть опрошенных (68–70 %) не смогла выразить сущность данных

понятий. Хуже были выполнены задания на установление последовательности, отражающей систематическое положение биологического вида. Правильные ответы в отношении капустной белянки и проса обыкновенного были получены от 22 % и 13 % обучающихся соответственно. Следовательно, большая часть семиклассников на данном этапе биологической подготовки не в состоянии полноценно систематизировать живые объекты и давать определения основным понятиям систематики. В связи с этим имеется объективная необходимость в целенаправленном формировании у них умения систематизировать биологический материал для лучшего его усвоения, преобразования и применения в учебных ситуациях и повседневной жизни. Наши данные согласуются со сведениями других авторов. Следовательно, существует проблема, преодоление которой предполагает выполнение исследования в направлении разработки современной методики для лучшей организации процесса предметной подготовки обучающихся и эффективного усвоения ими учебного материала систематического содержания.

Статья поступила в редакцию 22.04.2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Бруновт Е. П., Бровкина Е. Т. Формирование приемов умственной деятельности учащихся: на материале учебного предмета биологии (методическое исследование). М., 1981. 72 с.
2. Зверев И. Д. Проблемы методики обучения биологии в средней школе. М., 1978. 320 с.
3. Калинова Г. С., Петросова Р. А., Рохлов В. С. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2016 года по биологии. М., Федеральный институт педагогических измерений. 2016. 32 с.
4. Комиссаров Б. Д. Методологические проблемы школьного биологического образования. М., 1991. 160 с.
5. Любищев А. А. Проблемы систематики // Проблемы эволюции. Т. 1. Новосибирск, 1968. С. 7–29.
6. Пономарева И. Н., Роговая О. Г. Соломин В. П. Методика обучения биологии. М., 2012. 368 с.
7. Рохлов В. С., Петросова Р. А., Мазяркина Т. В. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2017 года по биологии. М., Федеральный институт педагогических измерений, 2017. 24 с.
8. Рохлов В. С. Петросова Р. А., Мазяркина Т. В. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2018 года по биологии. М., Федеральный институт педагогических измерений, 2018. 22 с.
9. Смекалова Т. Н. Метод дифференциальной систематики – основной метод систематики культурных растений // Ботаника в современном мире: труды XIV Съезда Русского ботанического общества и конференции, Махачкала, Дагестанский государственный университет. 2018. С. 385–388.
10. Якунчев М. А. Методика преподавания биологии: учебник для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд., перераб. и доп. М., 2014. 333 с.

REFERENCES

1. Brunovt E. P., Brovkina E. T. *Formirovanie priemov umstvennoi deyatel'nosti uchashchikhsya: na materiale uchebnogo predmeta biologii (metodicheskoe issledovanie)* [The formation of receptions mental activity of students: on the material of the school subject of biology (studies in methods)]. Moscow, 1981. 72 p.
2. Zverev I. D. *Problemy metodiki obucheniya biologii v srednei shkole* [Problems of methodology of teaching biology in high school]. Moscow, 1978. 320 p.
3. Kalinova G. S., Petrosova R. A., Rokhlov V. S. *Metodicheskie rekomendatsii dlya uchitelei, podgotovlennye na osnove analiza tipichnykh oshibok uchastnikov EGE 2016 goda po biologii* [Methodical recommendations for teachers, based on the analysis of typical errors of students in 2016 in biology.]. Moscow, Federal Institute of Pedagogical Measurements Publ., 2016. 32 p.
4. Komissarov B. D. *Metodologicheskie problemy shkol'nogo biologicheckogo obrazovaniya* [Methodological problems of school biological education]. Moscow, 1991. 160 p.
5. Lyubishchev A. A. [Problems of systematics]. In: *Problemy evolyutsii. T. 1* [Problems of evolution. Vol. 1]. Novosibirsk, 1968, pp. 7–29.
6. Ponomareva I. N., Rogovaya O. G., Solomin V. P. *Metodika obucheniya biologii* [Methods of teaching biology]. Moscow, 2012. 368 p.
7. Rokhlov V. S., Petrosova R. A., Mazyarkina T. V. *Metodicheskie rekomendatsii dlya uchitelei, podgotovlennye na osnove analiza tipichnykh oshibok uchastnikov EGE 2017 goda po biologii* [Methodical recommendations for teachers, based on the analysis of typical errors of students of 2017 biology]. Moscow, Federal Institute of Pedagogical Measurements Publ., 2017. 24 p.
8. Rokhlov V. S., Petrosova R. A., Mazyarkina T. V. *Metodicheskie rekomendatsii dlya uchitelei, podgotovlennye na osnove analiza tipichnykh oshibok uchastnikov EGE 2018 goda po biologii* [Methodical recommendations for teachers, based on the analysis of typical errors of students of 2018 in biology]. Moscow, Federal Institute of Pedagogical Measurements Publ., 2018. 22 p.
9. Smekalova T. N. [The method of differential taxonomy is the main method of systematics of cultivated plants]. In: *Botanika v sovremennom mire: trudy XIV S"ezda Russkogo botanicheskogo obshchestva i konferentsii* [Botany in the modern world. Proceedings of the XIVth Congress of the Russian Botanical society and conference]. Makhachkala, Dagestan State University Publ., 2018, pp. 385–388.
10. Yakunchev M. A. *Metodika prepodavaniya biologii* [Methods of teaching biology]. Moscow, 2014. 333 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Якунчев Михаил Александрович – доктор педагогических наук, профессор кафедры биологии, географии и методик обучения Мордовского государственного института им. М. Е. Евсевьева;
e-mail: mprof@list.ru

Андреева Альбина Дмитриевна – аспирант кафедры биологии, географии и методик обучения Мордовского государственного института им. М. Е. Евсевьева;
e-mail: andreeva161993@mail.ru

Семенова Наталья Геннадьевна – кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры биологии, географии и методик обучения Мордовского государственного института им. М. Е. Евсевьева;
e-mail: natashasemenovak@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Mihail A. Yakunchev – doctor of pedagogical Sciences, Professor of the Department of biology, geography and teaching methods, Mordovia State Institute named after M. E. Evsevyev;
e-mail: mprof@list.ru

Albina D. Andreeva – post-graduate student of the Department of biology, geography and teaching methods, Mordovian State Institute named after M. E. Evsevyev;
e-mail: andreeva161993@mail.ru

Natalya G. Semenova – candidate of pedagogical sciences, senior lecturer of the Department of biology, geography and teaching methods, Mordovian State Institute named after M. E. Evsevyev;
e-mail: natashasemenovak@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Якунчев М. А., Андреева А. Д., Семенова Н. Г. Состояние готовности обучающихся определять систематическую принадлежность объектов при изучении биологии в школе // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2019. № 3. С. 102–109.
DOI: 10.18384/2310-7219-2019-3-102-109

FOR CITATION

Yakunchev M., Andreeva A., Semenova N. The status of students' readiness to determine the systematic affiliation of the objects when studying biology at school. In: *Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Pedagogics,* 2019, no. 3, pp. 102–109.
DOI: 10.18384/2310-7219-2019-3-102-109