

МЕТОД МОДЕЛИРОВАНИЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

А. В. Швайко

УО «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»

Брест (Республика Беларусь)

Науч. рук. – И. И. Петрашевич, канд. пед. наук, доцент

MODELING METHOD IN BIOLOGY LESSONS

A. V. Shvayko

«Brest State University named after A.S. Pushkin»

Brest (Republic of Belarus)

Scientific adviser – I. I. Petrashevich, Dr. PhD, Associate professor

Аннотация. В данной статье представлен анализ метода моделирования, раскрывается его суть и виды. Выясняется возможность применения такого метода в процессе преподавания биологии. Рассматриваются преимущества метода моделирования как для обучающего, так и для обучающихся. Обосновывается эффективность метода моделирования в процессе преподавания биологии.

Abstract. This article presents an analysis of the modeling method, reveals its essence and types. It turns out the possibility of using such a method in the process of teaching biology. The advantages of the modeling method for both the teacher and the students are considered. The effectiveness of the modeling method in the process of teaching biology is substantiated.

Ключевые слова: метод моделирования, моделирование, модели, построение моделей, уроки биологии.

Keywords: Modeling method, modeling, models, model building, biology lessons.

Обучение в учреждениях общего среднего образования направлено на всестороннее развитие личности. Применение метода моделирования в наибольшей степени оправдано при развитии творческих сторон личности. Изучать материал на реальных моделях проще и эффективнее, нежели по картинкам или читая текст. Особую эффективность имеют те модели, которые сделаны собственными руками, что подтверждает древнекитайская народная мудрость – «я слышу – я забываю, я вижу – я запоминаю, я делаю – я понимаю» [1]. Изречение говорит о том, что если человек что-то делает своими руками, в данном случае модель живого организма на уроках по биологии, то он не просто запоминает, а начинает разбираться, понимать без заучивания текста. Но если же обучающемуся просто прочитать параграф из учебника и ничего не показать на реальных моделях, то он ничего не запомнит. Приведенная выше мудрость раскрывает главную педагогическую идею – важна не сумма знаний, умений, навыков, а формирование через данную предметную область умений учебной, исследовательской деятельности ведет к самореализации, самообучению [1].

Цель нашего исследования заключается в обосновании эффективности метода моделирования в развитии творческих сторон личности на уроках биологии.

Моделирование – это построение и изучение моделей реально существующих предметов, процессов или явлений [2]. Модель – это предмет, объект или явление, которые отражают особенности реального предмета, объекта, процесса или явления [3]. Модели применяются для наглядного изображения организмов, процессов на разных уровнях организации (от молекулярного до популяционно-биоценотического).

Построение моделей помогает, если изучаемый процесс протекает очень быстро или медленно (его нельзя отследить в настоящем времени, например эволюция), если данного объекта уже не существует (вымершие растения и животные), если изучаемый объект очень большой или очень маленький (бактерии, молекулы ДНК или РНК).

Обучающиеся при построении моделей проходят через три этапа:

- теоретическое изучение предмета, объекта, процесса или явления;
- построение вариантов данного предмета, объекта, процесса или явления;
- если имеется несколько вариантов построения, то на этом этапе формируется конечная модель.

Модели делятся на три вида:

- *Предметные модели* – это воспроизведение физических, геометрических, анатомических свойств предметов, объектов, процессов или явлений [3]. Примером может быть построение модели животной или растительной клетки из пластилина или распечатанная, вырезанная и склеенная модель моллюска из бумаги. Это будет примером статической модели. Модели могут быть и динамические. Примером может послужить создание мочевыделительной системы, т.е. можно сделать в модели специальные каналы, в которые можно заливать воду, и она будет показывать реальный путь прохождения биологической жидкости, вырабатываемой почками, по мочевыделительным путям.

- *Информационные модели* представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме. Образная модель – это модель в мысленной или разговорной форме. Знаковая модель – это модель, выраженная средствами формального языка (графики, таблицы, тексты и т.д.). Образные и знаковые модели, как правило, взаимосвязаны [2]. Информационные модели по-другому называются знаковыми потому, что их выразить можно с помощью определенных знаков и символов, к примеру, при изучении формулы и диаграммы цветка. Текст можно оформить в таблицу и тогда у обучающегося изучаемая тема будет систематизирована.

- *Игровое моделирование* можно проводить преимущественно с обучающимися 6–7 классов, что объясняется психофизическими особенностями данного возраста. В качестве примера может служить создание карточек для создания цепей питания. Можно сказать, что обучающему данный метод помогает мотивировать обучающихся, систематизировать их знания, качество знаний при этом повышается. Обучающийся, в свою очередь, развивает творческое мышление и способности, которые положительно влияют на общее развитие личности. Такая организация занятий помогает научиться работать в коллективе, выполнять групповую работу.

На примере урока по теме «Строение растительной и животной клетки» разберем создание модели.

В первом варианте можно использовать пластилин для создания органоидов, а основу клетки сделать из картона или бумаги, либо взять пластиковую крышку из-под упаковки. После создания модели нужно обязательно подписать все структуры, что можно сделать с помощью флажков. Пример создания такой модели представлен на *Рис. 1*.



Рис. 1. - Модель строения животной клетки.

Во втором варианте можно сделать основу клетки или из плотного картона, или из пенопласта, органоиды клетки из разных материалов. Вакуоль допустимо сделать с жидкостью внутри. Для этого необходимо взять пакет с zip-застежкой, налить окрашенной воды, герметично закрыть и приклеить к основе. Мы получим вакуоль, в которой можно будет двигать жидкость. Ядро можно сделать из пенопластового шара, сделав же в нем разрез и вставив туда шар меньшего размера, мы получим ядрышко. Соответствующие структуры обозначатся после раскрашивания. Наклеив вокруг ядра макароны разной длины получится эндоплазматический ретикулум, если же взять длинные макароны и наклеить их друг за другом, то получится аппарат Гольджи. Хлоропласты и митохондрии можно сделать из пластилина. Митохондрии также можно сделать из пластиковых крышек из-под бутылки. Из черного перца получатся рибосомы. В качестве

цитоплазмы будет служить основа, на которую наклеены все органоиды. Обернув эту основу кухонной фольгой, получится клеточная мембрана, а клеточную оболочку можно выложить из целлофанового пакета или пластилина. Схема строения данной клетки представлена на *Рис. 2*. После создания модели следует подписать структуры, сделать это можно несколькими способами. Можно использовать флажки, как в первом варианте, или каждому органоиду присвоить номер и на отдельном листе сделать подписи, прикрепив их к модели.

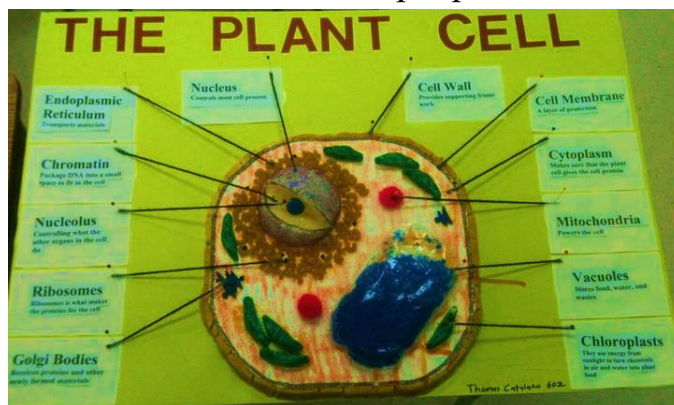


Рис. 2. - Модель строения растительной клетки.

Моделирование, таким образом, превращается в один из универсальных методов познания, применяемых во всех современных науках: естественных, общественных, теоретических, экспериментальных, технических. При решении любой задачи моделирования основную роль играют эксперимент и модель, а также анализ полученных результатов. Для исследователя эти элементы неотделимы друг от друга [3].

Библиографические ссылки

1. Метод моделирования в преподавании биологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://multiurok.ru/files/mietod-modelirovaniia-v-priepodavanii-biologhii.html> – Дата доступа: 27.03.2023.
2. Применение методов моделирования на уроках биологии и во внеурочное время [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanio.ru/media/pri-menenie-metodov-modelirovaniya-na-urokah-biologii-i-vo-vneurochnoe-vremya-2749927> – Дата доступа: 27.03.2023.
3. Применение метода моделирование на уроках биологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2022/-11/22/primenenie-metoda-modelirovanie-na-urokah-biologii> – Дата доступа: 27.03.2023.