

Научная статья
УДК 378.14.015.62
DOI: 10.18101/2307-3330-2022-1-17-24

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЭЛЕМЕНТАМ БИОНИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

© **Дульчаева Ирина Львовна**

кандидат педагогических наук, доцент,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а
dil71@mail.ru

© **Корытов Геннадий Александрович**

кандидат педагогических наук, доцент,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а
korytov53@mail.ru

© **Харихин Николай Валерьевич**

педагог дополнительного образования,
ресурсный центр художественного и технического творчества «Созвездие»
Россия, 670004, г. Улан-Удэ, ул. Хрустальная, 1а
kharikhin76@mail.ru

© **Чойдонов Будажап Юрьевич**

учитель технологии,
средняя общеобразовательная школа № 4, г. Улан-Удэ
Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 14
budda.92@mail.ru

Аннотация. Бионическое моделирование широко используется в дизайне. Применяя биологические принципы в графической деятельности, художник-дизайнер пытается вскрыть в природном аналоге особый эстетический вид закономерностей. К использованию природных форм нужно подходить творчески, иначе не удастся получить желаемые результаты. Специфическая черта современного этапа освоения форм живой природы в предметном мире заключается в том, что сейчас осваиваются не просто формальные стороны живой природы, а устанавливаются глубокие связи между законами развития живой природы и предметного мира.

Применение бионического моделирования при выполнении моделей летательных аппаратов будет эффективным средством развития творческого мышления будущих учителей технологии, а в дальнейшем у учащихся во внеклассной деятельности.

Ключевые слова: творческое мышление, бионическое моделирование, обучение студентов техническому творчеству, дизайн, графические формы.

Для цитирования

Развитие творческого мышления студентов при обучении элементам бионического моделирования / И. Л. Дульчаева, Г. А. Корытов, Н. В. Харихин, Б. Ю. Чойдонов // Вестник Бурятского государственного университета. Образование. Личность. Общество. 2022. № 1. С. 17–24.

Бионика — прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы, то есть формы живого в природе и их промышленные аналоги. На современном этапе дизайнерами используются не внешние формы живой природы, а лишь те свойства и характеристики формы, которые являются выражением функции того или иного организма, аналогичным функционально-утилитарным сторонам графической формы. От функции к форме и к закономерностям формообразования — таков основной путь дизайнерской бионики¹.

Графические формы, получаемые в результате творческого процесса освоения законов формообразования живой природы, — это уже не формы природы, это синтез природных форм и средств, имеющихся в распоряжении дизайнера.

Использование в дизайне законов и форм живой природы вполне правомерно. В основе эволюции живых организмов и графических изображений лежат одни и те же принципы, определяемые взаимодействием форм и функций.

В мире все взаимообусловлено. Существуют законы, объединяющие весь мир в единое целое и порождающие объективную возможность использования в искусственно создаваемых системах закономерностей и принципов построения живой природы и ее форм.

Правомерность бионического моделирования предопределяется не только биологическим и техническим единством человечества и окружающего мира, но и особенностями человеческого познания. Человеческий разум в большей степени формируется под влиянием процессов, происходящих в природе.

В своей творческой деятельности человек постоянно, сознательно или интуитивно, обращается за помощью к живой природе. Для всей истории биодизайна характерно использование чисто внешних очертаний природных форм. Причины особого внимания дизайнеров к законам формообразования живой природы заключаются в том, что графический дизайн как особый вид искусства имеет непосредственную связь с материальным производством, для которого создается изобразительный образ — торговый знак.

Живая природа имеет тенденцию в процессе своего развития стремиться к всемерной экономии энергии, строительного материала и времени. Закон минимума в живой природе обусловлен органической целесообразностью существования. Все это привело к мысли о возможности использования закономерностей формообразования живых структур именно в конструктивном плане, а не с целью лишь каких-то формальных поисков².

Средством формирования творческого мышления студентов, будущих учителей технологии и дизайнеров, стал процесс обучения элементам бионического моделирования на занятиях технического творчества. При построении учебного процесса по техническому творчеству мы учитывали уровни развития творческого мышления и индивидуальные задатки студентов. На занятиях по техническому творчеству мы обучали студентов основам бионического моделирования

¹ URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Бионика> (дата обращения: 23.07.2021). Текст: электронный.

² Основы бионики: история, предмет, принципы, задачи. URL: <https://refdb.ru/look/2716291-p9.html> (дата обращения: 23.07.2021). Текст: электронный.

на примере авиа- и ракетомоделирования. Условием эффективного развития творческого мышления студентов являлось включение их в специально-организованную учебную деятельность, состоящую из следующих этапов (табл. 1).

Таблица 1

Этапы формирования творческого мышления

Этап	Целевой компонент	Содержательный компонент	Результативный компонент
1-й этап (репродуктивный) создание ориентировочной основы для формирования творческого мышления студентов	осознание; мотивация	Формирование общих знаний и многих приемов технического творчества; бионического моделирования и актуализация полученных знаний	Составление последовательности алгоритма работы
2-й этап (эвристический) расширение и углубление знаний, навыков при моделировании конструкций	систематизация; проектирование, моделирование	Формирование навыков работы с конструкцией модели с учетом элементов бионического моделирования в авиамоделировании, ее конструктивными особенностями; способность к продуктивному творческому воображению.	Большая самостоятельность в определении замысла работы и выборе методов и технологий
3-й этап (творческий) формирование творческого мышления у студентов в ходе учебно-профессиональной деятельности	приобретение практического опыта	Интеграция теоретических знаний и практических навыков	Сформированы умения и навыки для осуществления различных видов творческой деятельности; способность легко предложить собственный замысел и воплотить его

На первом этапе студентам давались теоретические знания по темам «Бионическое моделирование», «Простейшие летательные аппараты» и практические задания по изучению основ конструкции моноплана, форм плоскостей, технических требований к авиамоделированию, которые формируют общие представления о техническом творчестве и методах бионического моделирования, в дальнейшем задания усложнялись.

Прежде всего для работы со студентами мы определили круг необходимых теоретических сведений, которыми они должны обладать при бионическом моделировании, ориентированном на формирование творческого мышления.

Эти сведения включают:

- соответствие формы, конструктивные особенности авиамоделирования;
- соответствие формы и назначения конкретного технического устройства;
- знания технологического процесса моделирования и последовательности изготовления устройства.

Создание новых технических устройств, механизмов и т. д. требует от студентов специальных знаний и умений и элементарных знаний о технической эстетике. Подача нового материала сопровождалась техническими рисунками, чертежами, схемами, фотографиями, стимулируя при этом познавательный интерес студентов. На занятиях использовались различные виды группового обучения. Взаимодействие между преподавателем и студентами осуществляется в форме общения, в режиме беседы. Это более свободное взаимодействие студента не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминировании активности студентов в процессе обучения помогало им в решении проблем в их творческой деятельности.

Студенты знакомились с технологией бионического моделирования и изготовления различных составляющих элементов конструкции летательных аппаратов. Изучили отечественную и зарубежную историю воздухоплавания, отработку приемов и методов моделирования и изготовления конструкций с возможными доступными материалами. Студенты знакомятся с многообразием технического творчества методов бионического моделирования.

На одном из практических занятий студентам было дано задание изучить формы в окружающем мире живой природы, затем выполнить практическое задание на формате листа А4: скопировать один из прототипов мира техники, а именно формы, обладающие различными качествами, способствующими развитию движения за счет сокращения сопротивления и т. д., а также попробовать самому смоделировать методом поискового анализа форму плоскости, головного обтекателя ракеты либо одну из разновидностей наземного транспорта.

На рисунке 1 показаны прототипы конструкций реактивного движения.

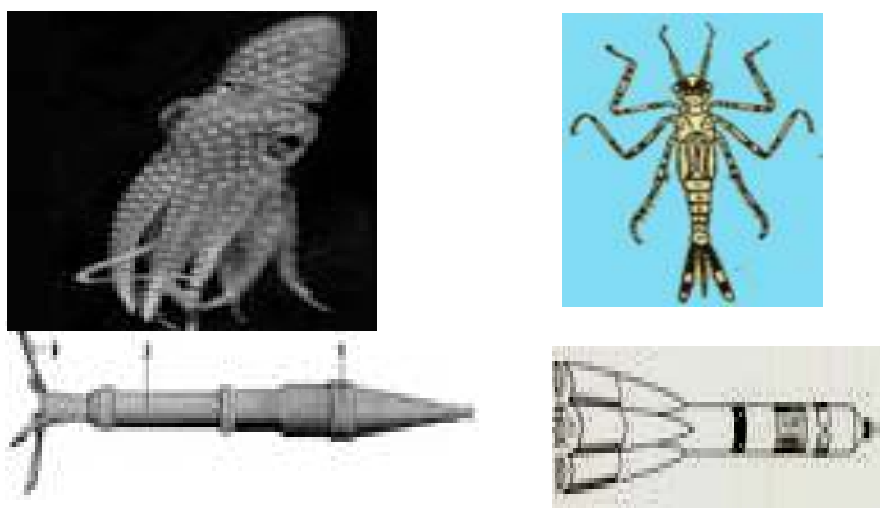


Рис. 1

При создании системы принудительной посадки (система спасения) ее природным аналогом является цветок одуванчика (рис. 2).

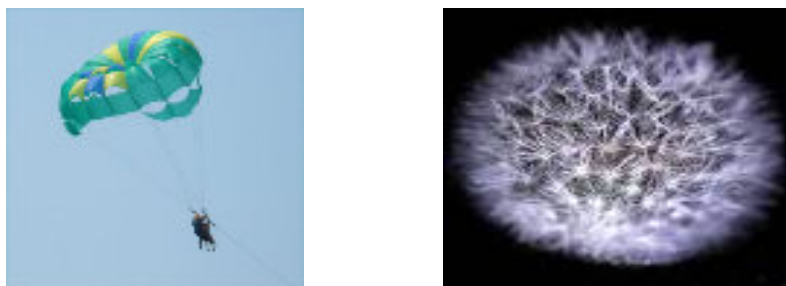


Рис. 2

В результате обучения на этапе репродуктивного формирования творческого мышления у студентов методом бионического моделирования они получили теоретические знания и многие приемы и методы бионического моделирования, разработали технический рисунок одного из видов транспорта, используя метод природосообразности.

На втором, эвристическом, этапе формирования творческого мышления студенты учились методам формирования из отдельных элементов целостной конструкции, подходящей для конкретного изделия согласно его техническим требованиям. Выполняли элементы конструкции в соответствии с методами технологического процесса.

Обучались методам работы на стапеле (приспособление для сборки детали, изделия с применением рабочего чертежа). При выполнении рабочих чертежей плоскостей модели моноплана студенты опирались на ранее созданный технический рисунок и технические требования. При создании рабочего чертежа студенты в первую очередь обращали внимание на внешнюю форму и ее конструктивную особенность (аэродинамические законы). Создание чертежа необходимо для конкретизации работы, для определения необходимого материала, определения формы, изучения методов практического применения рабочего чертежа, его технологичности. Благодаря этому у студентов формируется творческое мышление.

Далее студенты должны были установить чертеж, разработанной конструкции на стапель (учитывая законы технологичности материала, применяемого на практике). При выполнении работы мы увидели, что не у всех студентов сформированы умения работы с конструкцией модели с учетом элементов бионического моделирования в авиамоделировании.

В результате обучения на эвристическом этапе у студентов сформировались умения выполнения рисунка модели, технологии изготовления рабочего чертежа, работы на стапеле; способность к продуктивному творческому мышлению; самостоятельность в определении и выполнении технологической последовательности изделия, выборе средств, материалов. На этом этапе уровень сформированности творческого мышления повышается в ходе реализации творческой деятельности.

Третий этап развития творческого мышления методом бионического моделирования у студентов — это изготовление авиационной модели для полета в закрытом пространстве.



Рис. 3



Рис. 4

Студентам дается полная свобода для выполнения работы. В ходе выполнения моделей у студентов формируются творческое мышление, умения и навыки для осуществления различных видов творческой деятельности и способность моделирования по собственному замыслу и его воплощению. На творческом этапе происходит интеграция теоретических знаний, практических умений и навыков, где студенты самостоятельно выполняют задание по изготовлению летающей комнатной модели.

Восприятие студентами окружающего мира таково, что они достаточно целостно воспринимают формы природосообразности и возможности заимствования формы. Студенты самостоятельно работают над моделированием и изготовлением летающих комнатных моделей, что подтверждает сформированность

не только профессиональных, но и творческих подходов к решению технической задачи с применением метода бионического моделирования (принцип природосообразности). Учащиеся стараются как можно меньше применять классические схемы различных технических устройств.

В экспериментальной работе был разработан методический материал по изготовлению модели моноплана для полета в закрытом пространстве, состоящий из подробного разбора технологии изготовления, описания инструментов, приспособлений, что помогает студентам на практических занятиях ознакомиться не только с целью занятия, но и путями ее достижения. Именно поэтому процесс обучения становится для студента не менее интересным, чем его результат.

Таким образом, в процессе обучения на занятиях была создана атмосфера сотрудничества, доброжелательности, психологического комфорта, психологической поддержки для каждого студента, которая способствовала формированию творческого мышления в процессе специально организованных занятий.

Литература

1. Кудрявцев В. Е. Актуальные проблемы развития творческих способностей в обучении и воспитании. Москва, 2010. С. 3. Текст: непосредственный.

Статья поступила в редакцию 02.10.2021; одобрена после рецензирования 13.10.2021; принята к публикации 19.01.2022.

DEVELOPMENT OF STUDENTS' CREATIVE THINKING WHEN TEACHING THE ELEMENTS OF BIONIC SIMULATION

Irina L. Dulchaeva

Cand. Sci. (Education), A/Prof.,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia
dil71@mail.ru

Gennady A. Korytov

Cand. Sci. (Education), A/Prof.,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia
korytov53@mail.ru

Nikolay V. Kharikhin

Extended Education Teacher,
Resource Center for Artistic and Technical Creativity "Sozvediye"
1a Khrustalnaya St., Ulan-Ude 670004, Russia
kharikhin76@mail.ru

Budazhap Yu. Choydonov

Handicrafts Teacher,
Secondary School No. 4
14 Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia
budda.92@mail.ru

Abstract. Bionic simulation is widely used in design. Applying biological principles in graphic activity, designers try to reveal a special aesthetic kind of regularities in the natural analogue. Natural forms should be used creatively, otherwise it will not be possible to obtain the desired results. The current stage of mastering the forms of wildlife in the objective world has its own specifics: today we acquire not only the formal aspects of nature, but establish the deep connections between the developmental laws of wildlife and the objective world.

Use of bionic simulation in creation of aircraft models is an effective means for the development of creative thinking of future handicrafts teachers, and students in out-of-class activity.

Keywords: creative thinking, bionic simulation, teaching technical creativity to students.

For citation

Dulchaeva I. L., Korytov G. A., Kharikhin N. V., Choydonov B. Yu. Development of Students' Creative Thinking when Teaching the Elements of Bionic Simulation. *Bulletin of Buryat State University. Education. Person. Society*. 2022; 1: 17–24 (In Russ.).

The article was submitted 02.10.2021; approved after reviewing 13.10.2021; accepted for publication 19.01.2022.