

## Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317  
ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
ПИИИ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 9.035  
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

### International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2021 Issue: 11 Volume: 103

Published: 09.11.2021 <http://T-Science.org>

QR – Issue



QR – Article



**Sh. Mardonov**

Chirchik State Pedagogical Institute  
D.p.s., Professor, Uzbekistan

**D. Mustafakulova**

Jizzakh State Pedagogical Institute  
applicant, Uzbekistan

**O. Ismatullaev**

Jizzakh State Pedagogical Institute  
1st-year Master's degree in Special pedagogy

## SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL PREREQUISITES FOR THE FORMATION OF SYSTEMATIC THINKING OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS

**Abstract:** Systems thinking is an important component of the intellectual and professional development of a specialist. The systematic, meta-subject nature of biology allows us to consider this subject as a means of integrative-modular training and development of future teachers, in connection with which the search for adequate pedagogical means to ensure the optimization of the system approach is actualized.

**Key words:** systematization, integration, students, biology, modular-integrative approach, adaptation, connections, factors levels.

**Language:** Russian

**Citation:** Mardonov, Sh., Mustafakulova, D., & Ismatullaev, O. (2021). Scientific and pedagogical prerequisites for the formation of systematic thinking of future biology teachers. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 11 (103), 355-358.

**Soi:** <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-103-27> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2021.11.103.27>

**Scopus ASCC:** 3304.

### НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

**Аннотация:** системное мышление является важной составляющей частью интеллектуального и профессионального развития специалиста. Системный, метапредметный характер биологии позволяет рассматривать данный предмет как средство интегративно-модульного обучения и развития будущих учителей, в связи с чем актуализируется поиск адекватных педагогических средств обеспечения оптимизации системного подхода.

**Ключевые слова:** систематизация, интеграция, студенты, биология, модульно-интегративный подход, адаптация, связи, факторы уровни.

#### Введение

Указ Президента Республики Узбекистан «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан на период до 2030 года» от 8 октября 2019 года № УП-5847 направлен на дальнейшее

совершенствование образовательного процесса, учебных планов и программ высшего образования на основе широкого использования новейших педагогических технологий и методов обучения, качественное обновление и внедрение современных форм организации научно-

## Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317  
ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
ПИИЦ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 9.035  
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

образовательного процесса в целях неуклонного повышения уровня и качества профессионального мастерства педагогических кадров[1].

Важнейшей образовательной задачей высшей школы сегодня является подготовка личности, адекватно отвечающей требованиям эпохи новых информационных и педагогических технологий, важнейшей функцией которых является поиск, присвоение, анализ, обработка и систематизация информации. В новой информационной и социально-экономической среде выпускникам вузов предстоит адаптироваться к стремительному изменению количества и качества жизненно необходимой информации, психологически быть готовыми к любой смене профессиональной деятельности, к изменениям содержания и условий труда, которые будут динамично и постоянно изменяться.

Непрерывно нарастающий информационный поток углубляет дифференциацию получаемых знаний, порождая все новые дисциплины. Приобретая "предметную" сумму знаний, будущие учителя испытывают трудности в целостном восприятии окружающего мира, в решении многофункциональных задач, с которыми им приходится сталкиваться в жизни, в педагогической работе, моделировании процессов и систем окружающей действительности. Это создает трудности послевузовской адаптации как в получении профессионального образования, так и в дальнейшем процессе профессионального совершенствования деятельности. Решение данной проблемы видится в обращении к межпредметным связям, бинарным занятиям, интегрированным курсам и другим средствам.

Узбекскими учеными М. Нишанбаевой, Ф. Рабимовой, Э.О. Турдыкуловым ведутся исследования преподавания в школе и вузе на основе системной взаимосвязи биологии и экологии [2,3,4]. Такой выбор не случаен, так как биология как учебный предмет располагает научно разработанным системным организованным (упорядоченным) аппаратом классификации.

Сегодня системный подход позволяет выделить уровни структурной организации материи. В биологии такими уровнями являются органические макромолекулы, клетки, ткани, органы, системы органов, организмы, популяции, биоценозы и биосфера в целом. Каждый уровень изучается соответствующими науками в составе биологии. В тоже время, системы разных уровней взаимосвязаны и не могут быть поняты в отдельности. Системный подход – это способ организации наших действий, который охватывает любой род деятельности, выявляя закономерности и взаимосвязи с целью их более эффективного использования. [8]

Согласно Берталанфи организм как система обладает следующими признаками: целостность, т.е. такой высокий уровень организованности, при котором свойства системы не сводятся к сумме свойств элементов. Открытость, т.е. интенсивный обмен веществом, энергией, информацией между системой и внешней средой. Динамичность, т.е. постоянное обновление элементов системы, при сохранении общего равновесия и устойчивой структуры. Активность, т.е. существенное преобразование внешней среды. Эквифинальность, т.е. способность приходить к одному и тому же результату разными путями, из разных начальных состояний[5,8].

Принципиально новый подход в решении проблемы формирования системного мышления студентов открывают современные педагогические и информационные технологии, которые, проникая в систему образования становятся активными компонентами процесса обучения, и, трансформируя традиционные принципы дидактики, изменяют структуру, организацию, формы и методы обучения. Предмет биологии может стать проводником идей и образовательных возможностей, приобщая обучающихся к интегративным, общенаучным идеям, понятиям, подходам, методам, которого могли бы качественно изменить основу мышления выпускников, ориентированную на научно обоснованную интеграцию необходимой информации.

Учитывая все выше сказанное, можно сделать о том, что в настоящее время сформировалось противоречие образовательного процесса, состоящее в том, что, с одной стороны, нарастающая дифференциация дисциплин порождает трудности послевузовской адаптации выпускников, а с другой стороны, в процессе обучения практически не используется интегративный потенциал курса биологии, отсутствует практический опыт всестороннего использования его метапредметности.

Решением указанного противоречия может стать идея формирования инновационного мышления обучающихся при обработке потока предметной информации. Поиск практических путей формирования нового мышления побуждает обратить внимание на понятие "интегративный стиль мышления". Интегративный стиль мышления, в основе которого лежат системные, информационные, кибернетические и другие интернаучные подходы, идеи, понятия, методы исследования явлений природы и общественной жизни, доминирующие в науке в эпоху НИТ в философских работах получил обобщенное название - системный стиль мышления [6].

Системность мышления – это такое сочетание словесно-логического и визуального

## Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317  
ISI (Dubai, UAE) = 1.582  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 3.939  
ESJI (KZ) = 9.035  
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

видов мышления, при котором особо акцентируется его направленность на поиск, обнаружение и изучение многочисленных и разноуровневых связей и соотношений различных объектов и их признаков друг с другом.

При этом особую ценность представляет обнаружение связей между объектами и явлениями, которые на первый взгляд достаточно далеки друг от друга по смыслу и содержанию (например, клеточно-тканевой и популяционно-биогеоценотический уровни; микроскопические бактерии, водоросли, грибы и крупномерные представители флоры и фауны; естественный процесс биологической эволюции преобразующая природу деятельность человека). Системное мышление, с одной стороны, позволяет вскрыть эти реально существующие связи, а с другой – само формируется и совершенствуется в процессе изучения и упорядочивания этих связей [7].

Развитие таких качеств мышления, как системность, глубина, диалектичность, проблемность является важной психолого-педагогической задачей. К сожалению, современная организация преподавания биологии в вузах не обеспечивает в массовом масштабе гарантированного формирования такого мышления. Вместе с тем возможности предметного содержания именно биологии (которое является по своей сути одновременно и системным и диалектическим) имеет богатые потенции для такого формирования.

Для обеспечения гарантированного развития системности мышления необходимо сочетание как минимум двух факторов:

- наличие выраженной системности в самом предмете усвоения;
- специальная организация учебного процесса по актуализации акцентуации и менно этого системного содержания и его усвоения.

Анализ содержания учебной программы курса, которая предполагает постепенное помодульное и потемное формирование системности мышления.

Ориентация вузовского образования на компетентностный подход предполагает усиление его практической направленности путем изменения традиционной методики обучения в сторону увеличения количества практических работ.

Модульные программы обязательно должны отражать набор компетенций, формируемых при изучении конкретной дисциплины. И преподаватели, и студенты должны иметь четкое представление об общих (базовых, ключевых,

общекультурных) и профессиональных (специальных) компетенциях.

Уникальность модульного обучения заключается в его комплексном, синтетическом характере, объединившим в себе различные технологии, виды и формы обучения.

Модульное обучение, основанное на компетенциях, ориентировано на результат - комплексное освоение обучающимися знаний, умений, отношений и опыта, позволяющих осуществлять трудовую деятельность по конкретной профессии в соответствии с требованиями рынка труда.

Ориентация на модульно-компетентностный подход дает основание для выделения в качестве критериев подготовленности учителей биологии наиболее значимых компетенций, имеющих комплексный характер и потому дающие возможность достижения наиболее достоверного представления об уровне профессионализма студентов - ценностно-смысловую, учебно-познавательную, интегративную, техническую, коммуникативную.

Использование модульной технологии обучения позволяет превратить процесс преподавания в своего рода реальный трудовой процесс по специальности с гарантированным результатом - достижением четко определенного уровня компетентности специалиста.

На основании проведенного анализа, количественных показателей уровня сформированности системного мышления студентов базовых вузов был сделан вывод о необходимости следующих педагогических мер по совершенствованию процесса изучения биологии и других специальных дисциплин:

- нацелить студентов на активный самостоятельный поиск;
- интересы личности увязывать с проблемами биологической науки;
- создать на занятиях условия для самостоятельной аналитико-синтетической деятельности;
- связать теоретические положения изучаемых предметов с профессионально- и личностно-созидательной деятельностью;
- побуждать студентов к критическому разбору и самостоятельному анализу.

Вышеизложенные положения трансформируются в актуальную научную проблему: определение педагогических условий использования современных педагогических технологий в способы формирования системного мышления будущих учителей-биологов.

<b>Impact Factor:</b>	<b>ISRA (India) = 6.317</b>	<b>SIS (USA) = 0.912</b>	<b>ICV (Poland) = 6.630</b>
	<b>ISI (Dubai, UAE) = 1.582</b>	<b>PIHII (Russia) = 3.939</b>	<b>PIF (India) = 1.940</b>
	<b>GIF (Australia) = 0.564</b>	<b>ESJI (KZ) = 9.035</b>	<b>IBI (India) = 4.260</b>
	<b>JIF = 1.500</b>	<b>SJIF (Morocco) = 7.184</b>	<b>OAJI (USA) = 0.350</b>

## References:

- (n.d.). *Ukaz Prezidenta Respubliki Uzbekistan «Ob utverzhdenii Konceptii razvitija sistemy vysshego obrazovaniya Respubliki Uzbekistan na period do 2030 goda» ot 8 oktjabrja 2019 goda № UP-5847.*
- Nishanbaeva, M.G. (2001). *Povyshenie jeffektivnosti jekologicheskogo obrazovaniya i vospitanija pri izuchenii shkol'nogo kursa biologii (na predmet botaniki i biologii): Avtoref. kand. ped. nauk. (p.21).* Tashkent: UzNIIPN.
- Rabbimova, F. (2012). Podgotovka budushhih uchitelej biologii k poznaniju uchashhimisja jestetiki rodnoj prirody. *Aktual'nye problemy sovremennoj nauki, №3, pp. 75-77.*
- Turdikulov, Je.O. (2003). *Jekologiktar bijahakida: umumij urta talim makta bukituv chiva ukuvchilar uchun. (p.22).* Toshkent: Uz PF ITI.
- (1968). *Obshhaja teorija sistem: osnovy, razvitie, primenenie = General System theory: Foundations, Development, Applications, 1st ed, (p.289).* N. Y.: George Braziller, Inc..
- Popov, V.B. (2006). *Komp`uternye proekty kak sredstvo sistematizacii i obobshhenija znanij. Praga. Chehija. V nauchno-metodicheskom sbornike tezisov i dokladov. V Mezhdunarodnaja konferencija - vystavka. "Informacionnye tehnologii v obrazovanii". (p.68).* Moscow.
- Zaika, E.V. (1990). *Kak nauchit'sja uchit'sja legko. Metodicheskie rekomendacii po psihigigiene i razvitiu poznavatel'nyh processov. (p.51).* Har'kov: HGU.
- Sokolik, A.I. (n.d.). *Vvedenie v sistemnuu biologiu.* Retrieved from [http://www.bio.bsu.by/fbr/files/02\\_SB.pdf](http://www.bio.bsu.by/fbr/files/02_SB.pdf)
- Pavlinov, I. Ja. (2006). *Sistematika sovremennyh mlekopitaushhih, 2-e izd, (p.9, p.297).* Moscow: Izd-vo Mosk. un-ta.