

УДК 372.857

### ФОРМИРОВАНИЕ КОНВЕРГЕНТНОГО МЫШЛЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

**В.Е. Хачатурьянц В.Е.**

*Московский педагогический государственный университет, Москва, Российская Федерация.*

**ORCID:** 0000-0001-6213-2015, **Author ID:** 1107389, **E-mail:** roni95@yandex.ru

**Е. О. Чиженкова Е.О.**

*Центр образования № 58 «Поколение будущего», Тула, Российская Федерация. ORCID:*

*0000-0002-2518-6775, Author ID: 1107432, E-mail: lisaveta94@gmail.com*



#### Аннотация

Проблема развития мышления у школьников в процессе обучения занимает одно из главных мест в работе учителя. Сформировать потребность учиться – значит обеспечить познавательную деятельность, которая подразумевает под собой владение мыслительными операциями. Конвергентное мышление – является одной из форм таких мыслительных операций, предполагающее поэтапное выполнение заданий для достижения одного решения. В статье приведены характеристики конвергентного мышления и даны примеры заданий, направленных на его развитие в процессе обучения биологии.



**Ключевые слова:** *мыслительные операции, конвергентное мышление*

**Актуальность.** Стремительный научно-технический прогресс, глобальная информатизация и компьютеризация общества, повышение роли интеллектуального труда ставит перед системой образования ряд проблем, важнейшей из которых является развитие мыслительной деятельности обучающихся. Процесс этот происходит поэтапно в течение всего периода школьного возраста, поэтому учителю очень важно в своей преподавательской деятельности уделять этому психологическому процессу особое внимание.

Мыслительные операции сопровождают школьников при изучении практически всех учебных предметов, они позволяют воспринимать учебную информацию, обобщить и закрепить новый материал, а также активно его использовать в жизни. Мыслительные операции являются осно-

вой высшего психического процесса – мышления, качественно отличающего человека от животных, обеспечивающую ретрансляцию знаниевой культуры от одного поколения другому в процессе образования.

Что же такое мышление и почему его так важно развивать у школьников? Мышление – это опосредствованное, выходящее за пределы чувственного опыта, отражение действительности в сознании человека. В психологии существует несколько подходов к классификации видов мышления человека. Наиболее распространенным считается разделение мышления на три вида: наглядно-действенное, наглядно-образное и абстрактное. Но мало кто слышал про конвергентное и дивергентное мышление. Эти два термина были введены в психоло-

гию Дж. Гилфордом в книге «Природа человеческого интеллекта» [4].

Под конвергентным («сходящимся») мышлением понимается поиск единственного решения. «Если говорить коротко, под конвергентным мышлением понимается линейное, логическое (дискурсивное) мышление, предполагающее одноединственное правильное решение проблемы. Именно этот тип мышления ассоциируется с IQ и классическим методом преподавания». Под дивергентным («расходящимся») мышлением понимается «веерообразный» поиск по всем направлениям, часто приводящий к оригинальным решениям [3; 4].

Конвергентное мышление предполагает поэтапное выполнение заданий для достижения одного решения. Этот тип мышления хорошо развит у людей, предпочитающих точные науки, такие как математика, физика, химия. Эти дисциплины имеют четкие формулы или алгоритм действий, выполняя который человек обязательно придет к результату. Конвергентное мышление подразумевает определенные особенности интеллекта. Например, способность долго концентрироваться, скорость восприятия и оценки полученной информации, словарный запас, способность обобщать имеющуюся информацию, выявлять существующие закономерности, анализ полученных данных и их преобразование [1; 2].

В биологии, с одной стороны, мы наблюдаем четко определенное строение живого, причинно-следственные связи, а с другой – многообразие форм и разное протекание тех или иных процессов жизнедеятельности, что позволяет обеспечить развитие конвергентного и дивергентного мышления. Разберем методы развития конвергентного мышления у школьников в процессе изучения раздела «Человек и его здоровье».

#### *Метод вживания*

Этот метод предполагает вживание ученика в биологическую функцию, выполняемую каким-либо органом тела человека. В этот момент ребенку необходимо рассказать главную информацию об органе от первого лица.

#### *Метод эвристических вопросов*

Данный метод предполагает активацию мыслительных операций анализа, синтеза, обобщения, классификации. Этот метод можно применять для закрепления знаний школьников по теме.

#### *Метод дополнения*

Школьникам предлагается учебный материал с пропусками в тексте, которые необходимо заполнить словами, подходящими по смыслу. Учитель сначала может давать текст и список терминов, которые рекомендуется использовать, а затем простую последовательность определений, соединенных по смыслу. Проанализировав данную последовательность, ученику необходимо вставить пропущенное слово или выражение.

#### *Метод ошибок*

Задания с использованием данного метода предполагают наличие ошибки, которую необходимо увидеть и исправить на правильный вариант. Учитель сначала может давать готовый текст с ошибками, а затем можно усложнить задание и попросить школьников самих придумать текст с заложеными в нем специально ошибками.

#### *Метод прогнозирования или гипотез*

Этот метод предполагает формулировку предположений по какой-либо проблеме, а затем поиск путей решения, опровержения, видоизменения или подтверждения выдвинутой гипотезы. Этот метод широко применяется, например, при организации проектной деятельности обучающихся.

#### *Метод конструирования понятий*

Традиционная система обучения, основанная на преобладании в образовательном процессе репродуктивной деятельности школьников, предполагает запись готовых определений биологических терминов. Школьники записывают формулировки, заучивают их и воспроизводят в готовом виде. Конвергентное мышление предполагает обратное: ученик, используя собственные представления и знания, самостоятельно формулирует определение своими словами.

На основе вышеперечисленных методов нами были составлены задания для развития у школьников конвергентное мышление.

ния в процессе изучения раздела «Человек и его здоровье».

*Задание 1. Проанализируйте последовательность понятий и вставьте недостающее:*

1. Капилляры – ... – артерии
2. Нефрон – ... – выделительная система
3. Актин и миозин – ... мышечная ткань – скелетные мышцы человека – ... система органов
4. Рецептор – ... нейрон – вставочный нейрон – ... нейрон – орган
5. Носовая полость – гортань – ... – бронхи – бронхиолы – ...

*Задание 2. Прочитайте приведенный ниже текст, найдите 3 ошибки и исправьте их.*

1. Дыхательная система человека состоит из воздухоносных (дыхательных) путей и лёгких.

*Таблица*

**Термины к заданию 3**

Термины первой группы	Термины второй группы	Термины третьей группы
Палочки и колбочки	ухо	Височная доля коры больших полушарий
Рецепторы дермы	язык	Затылочная доля коры больших полушарий
Рецепторы улитки	нос	Височная доля коры больших полушарий
Вкусовые сосочки	кожа	Височная доля коры больших полушарий
Обонятельные луковицы	глаз	Теменная доля коры больших полушарий

*Задание 4. Ответьте на вопросы*

1. У человека в процессе антропогенеза большой палец руки стал противопоставлен всем остальным. Какое значение имело это приобретение для человека?

2. Какие изменения в кровеносной, опорно-двигательной и дыхательной системе произойдут после выполнения физических упражнений?

3. Какую роль выполняет соляная кислота желудка? Что произойдет, если она попадет в пищевод и тонкий кишечник?

4. Как чувствительность кожи влияет от ее толщины? Где находится самая толстая и самая тонкая кожа? Почему именно на этих участках?

2. Стенки трахей и бронхов образованы хрящевыми кольцами.

3. Воздухоносные пути начинаются с полости носа и заканчиваются трахеей.

4. В лёгких находится большое количество лёгочных пузырьков (альвеол).

5. Через их толстые стенки осуществляется газообмен.

6. Дыхательный центр расположен в промежуточном мозге.

7. Углекислый газ, воздействуя на дыхательный центр, участвует в гуморальной регуляции дыхания.

*Задание 3. Соотнесите понятия из трех столбцов. Напишите получившиеся соответствия в виде последовательности терминов ...-...-... . Какая система органов описана в данном задании? Какую функцию она выполняет?*

5. Говорят, что головной мозг – это компьютер нашего организма. Приведите не менее трех аргументов, подтверждающих это суждение.

*Задание 5.*

Используя знания из курса биологии и собственного опыта, дайте определение следующим понятиям: позвоночник, глаз, язык, желудок, яйцеклетка, рефлекс, мочевой пузырь.

*Задание 6.*

Некоторые части организма человека иногда сравнивают с другими предметами, так, например, можно составить несколько пар: Эйфелева башня и кость человека, гофрированный шланг и трахея, воздушный шарик и легкие, ватка и желудок,

фасоль и почки, фотоаппарат и глаз. Объясните полученные пары.

Будущая успешность обучающихся зависит от многих показателей: врожденные особенности интеллекта, знания, полученные в учебных заведениях, желание быть первым и лучшим, влияние социального окружения. Но, несмотря на то, что только один из названных примеров связан с общеобразовательной подготовкой в школе, этот «институт знаний» является ключе-

вым в становлении мыслительной деятельности ребенка. Основы мышления формирует школа, как основной способ осмысления информации и её применения в будущей профессии. Конвергентное и дивергентное мышление создают новую информацию в нашем сознании. Если развивать оба этих типа, если понимать, какой необходимо использовать в той или иной ситуации, то можно добиться максимальных результатов.



### Литература

1. Авдюнина Н.А. Развитие конвергентного и дивергентного мышления среди учащихся юношеского возраста / Н.А. Авдюнина // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. 2017. Т. 11, № 2. С. 86-93.
2. Алдер Г. CQ, или мускулы творческого интеллекта / Г. Алдер. М., «Фаирпресс», 2004. С. 40.
3. Викентьев И.Л. Конвергентное и дивергентное мышление по Джою Гилфорду / И.Л. Викентьев // Vikent.ru. URL: <https://vikent.ru/enc/1802/>
4. Guilford J.P. The Nature of Human Intelligence / J.P. Guilford. New York, 1967. 538 pp.

---

**Для цитирования:** Хачатурьянц В.Е. Формирование конвергентного мышления у школьников в процессе обучения биологии / В.Е. Хачатурьянц, Е.О. Чиженкова // Актуальные проблемы педагогики и психологии. 2021. Том 2. № 5. С. 11-15.

---

### Сведения об авторе

**Хачатурьянц Вероника Евгеньевна.** Аспирант 2 курса. Кафедра естественнонаучного образования и коммуникативных технологий. Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия. **ORCID:** 0000-0001-6213-2015, **Author ID:** 1107389, **E-mail:** roni95@yandex.ru

**Чиженкова Елизавета Олеговна.** Учитель биологии. МБОУ «Центр образования № 58 «Поколение будущего», г. Тула, Россия. **ORCID:** 0000-0002-2518-6775, **Author ID:** 1107432, **E-mail:** lisaveta94@gmail.com

---

### ACTUAL PROBLEMS OF PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY

2021, vol. 2, no. 5, pp. 11-15.

---

### FORMATION OF CONVERGENT THINKING IN PUPILS IN THE PROCESS OF LEARNING BIOLOGY

#### Khachataryants V.E.

Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russian Federation. **ORCID:** 0000-0001-6213-2015, **Author ID:** 1107389, **E-mail:** roni95@yandex.ru

#### Chizhenkova E.O.

Education Center no. 58 "Generation of the Future", Tula, Russian Federation. **ORCID:** 0000-0002-2518-6775, **Author ID:** 1107432, **E-mail:** lisaveta94@gmail.com



### Abstract

The problem of the development of thinking in schoolchildren in the learning process occupies one of the main places in the work of a teacher. To form the need to learn means to provide cognitive activity, which implies the mastery of mental operations. Convergent thinking is one of the forms of such thinking operations, which involves the step-by-step execution of tasks to achieve one solution. The article presents the characteristics of convergent thinking and gives examples of tasks aimed at developing it in the process of teaching biology.



**Keywords:** *mental operations, convergent thinking*

### References

1. Avdyunina N.A. Razvitie konvergentnogo i divergentnogo myshleniya sredi uchashchihya yunosheskogo vozrasta [Development of convergent and divergent thinking among youth age]. *Vestnik assotsiatsii vuzov turizma i servisa* [Bulletin of the Association of Universities of Tourism and Service], 2017, T. 11, no. 2, pp. 86-93. (In Russ.).
2. Alder G. *CQ, ili muskulyi tvorcheskogo intellekta* [CQ, or the muscles of the creative intelligence]. Moscow, 2004. Pp. 40. (In Russ.).
3. Vikentev I.L. Konvergentnoe i divergentnoe myshlenie po Dzhoyu Gilfordu [Convergent and divergent thinking according to Joey Guilford]. *Vikent.ru* [Vikent.ru]. Available at: <https://vikent.ru/enc/1802/> (In Russ.).
4. Guilford J.P. *The Nature of Human Intelligence*. New York, 1967. 538 pp. (In Russ.).

### Information about the authors

#### **Khachatryan Veronica Evgenievna**

Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russian Federation. **ORCID:** 0000-0001-6213-2015, **Author ID:** 1107389, **E-mail:** roni95@yandex.ru

#### **Chizhenkova Elisabeth Olegovna**

Education Center no. 58 "Generation of the Future", Tula, Russian Federation. **ORCID:** 0000-0002-2518-6775, **Author ID:** 1107432, **E-mail:** lisaveta94@gmail.com

---

Поступила в редакцию 22.04.2021. Прошла рецензирование и рекомендована к опубликованию 10.05.2021.