

Тангамян Тигран Вараздатович,

д.пед.н., профессор,

Узунян Кнарик Нельсоновна,

к.пед.н., заместитель декана по учебной работе, преподаватель;

Газарян Лусине Мушеговна,

магистр 2 курса, биолог,

кафедра биологии и методики ее преподавания

г. Ереван, Республика Армения

ОБУЧАЮЩИЕ И МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПОЭТАПНОСТИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Ключевые слова: явление, причина, следствие, последовательность, поэтапность, целостность, система.

Keywords: phenomenon, cause, result, sequence, phasing, integrity, system.

Цель работы: обосновать интерпретацию последовательности и поэтапности причинно-следственных связей биологических систем и выявить ее обучающие и мировоззренческие функции.

В ходе проведенного эксперимента было выявлено, что большинство учащихся не имеют представления о понятии «последовательности и поэтапности биологических систем». В практике преимущественно применяется следующий метод: передача учащимся по возможности большей информации, без учета ее объема сохраняющегося в памяти и создающихся при этом ценностей. Следовательно, предпосылкой для приобретения основных знаний, формирования научного мировоззрения и создания систем ценностей является интерпретация обучающего материала с помощью причинно-следственных связей.

Гармоничное развитие живой природы происходит по принципу последовательных и поэтапных причинно-следственных связей.

Все биологические явления представляют собой саморегулирующиеся стабильно меняющиеся системы. Как правило, в системе последовательности и

поэтапности каждое предыдущее явление способствует возникновению последующего.

Для всестороннего понимания сущности процессов протекающих в биологических системах является механизм выявления причинно-следственных связей между элементами этих систем [4; 7, с. 59-67; 8, с. 2-4], что необходимо применять в преподавании естественных наук. В практике преимущественно применяется следующий метод: передача учащимся по возможности большей информации, без учета ее объема сохраняющегося в памяти и создающихся при этом ценностей. [8, с. 2-4]. При выяснении сущности обсуждаемых биологических явлений, помимо излишне большого объема информации, зачастую игнорируется принцип последовательности и поэтапности причинно-следственных связей.

Явления – это развивающиеся, стабильно изменяющиеся системы. В основе естественных явлений лежат причинно-следственные связи между отдельными элементами. Связь – это взаимодействие разных явлений и элементов в пределах одного явления и без которого система не может существовать. Путь всестороннего восприятия явления – это раскрытие причинно-следственных связей между элементами систем [4; 7, с. 59-67; 8, с. 2-4].

Причина и следствие – это соотносительные философские категории, между которыми существует внутрифункциональная генетическая связь. Причина – это возможность какого-то действия, благодаря которому возникает и формируется новое последствие. Следствие в свою очередь может являться причиной последующего явления. Причина и следствие связаны между собой принципом последовательности и поэтапности.

Во времени в цепи причинных связей причина всегда предшествует последствиям, но между причиной и следствием отсутствует промежуток времени, потому что конец причины и начало последствия во времени совпадают.

Последовательность и поэтапность не всегда можно отождествлять [3, с.

624; 9, с. 360; 10]. Последовательность – это целостность элементов, которые могут следовать друг за другом, но при этом не выражать поэтапность. Например, разложенные в один ряд семена, зерна или плоды яблони (рис. 1).



Рисунок 1 – Пример последовательности

Поэтапность – это целостность элементов системы, которые связаны друг с другом причинно-следственными связями и следуют один за другим. Каждое следующее явление связано с предшествующим и с проявлением следующего.

Поэтапность явлений в процессе развития – это та связь, при которой между новым и старым возникает противоречие и возникновение нового приводит к отрицанию старого. Однако при этом в новом явлении остаются некоторые элементы старого, которые были достигнуты на предыдущем этапе. Другими словами, это развитие нового в старом, построение нового качества с сохранением положительных черт предыдущего этапа. В конечном счёте это новое явление тоже становится старым и отрицается новым этапом развития [5, с. 77-78]. Этим путём в биологической системе сначала маленькие, но полезные количественные изменения накапливаются и создают новое качество. Это сохраняется и передаётся из поколения в поколение, которое в дальнейшем воспроизводится и приспособляется к местным условиям [5, с. 77-78; 6, с. 72-73]. Поэтапность – диалектическое проявление отрицания отрицания, однако не пустое отрицание, а другое новое развитие в старом, естественный процесс развития системы [1, с. 34].

Каждое биологическое явление представляет собой поэтапность, которая происходит внутри системы.

Открытие и комментирование в биологических явлениях

последовательности и поэтапности причинно-следственных связей – это условие приобретения учащимися стойких знаний.

В биологических явлениях принцип последовательности и поэтапности выражается на всех уровнях организации живого: клеточном, организменном, популяционно-видовом, биогеоценотическом, биосферном, эволюционном и других. Прокомментируем последовательность и поэтапность по примеру цветения растений.

Как известно, цикл развития цветковых растений обусловлен внешними (длительность дня) и внутренними (фитогормоны) факторами. Длительность дня (соотношение дня и ночи) стабильно изменчивая. Реакцию растений на продолжительность светового дня принято называть фотопериодизмом. По фотопериодической реакции растения делятся на группы. Для развития растений короткого дня длительность светлого периода суток составляет примерно 12 часов, для растений длинного дня – 16 часов, существуют также растения нейтральные к продолжительности дня.

Доказано, что для цветения растений нужны две группы фитогормонов: гиббереллины и антезины, синтез которых зависит от продолжительности дня [2, с. 44-52.]. У растений короткого дня синтез гиббереллина не зависит от продолжительности дня, он синтезируется в условиях и короткого и длинного дня, а для синтеза антезина нужен короткий день. Поэтому цветение короткодневных растений (хризантема, табак, помидор) происходит согласно следующей схеме: независимо от продолжительности дня → синтез гиббереллина → короткий день → синтез антезинов → гиббереллин + антезин → цветение (Рис. 2) [11, с. 396].

У растений длинного дня синтез антезина не зависит от продолжительности дня, он синтезируется в условиях и короткого и длинного дня, а для синтеза гиббереллина нужен длинный день. Поэтому цветение растений длинного дня (пшеница, овес, ячмень, лен) происходит следующим образом: независимо от продолжительности дня → синтез антезина → длинный день → синтез гиббереллина → антезин + гиббереллин → цветение (рис. 2).

У растений нейтрального дня синтез антезина и гиббереллина не зависит от продолжительности дня (подсолнечник, горох, гречиха). Они зацветают и в короткодневных и длиннодневных условиях.

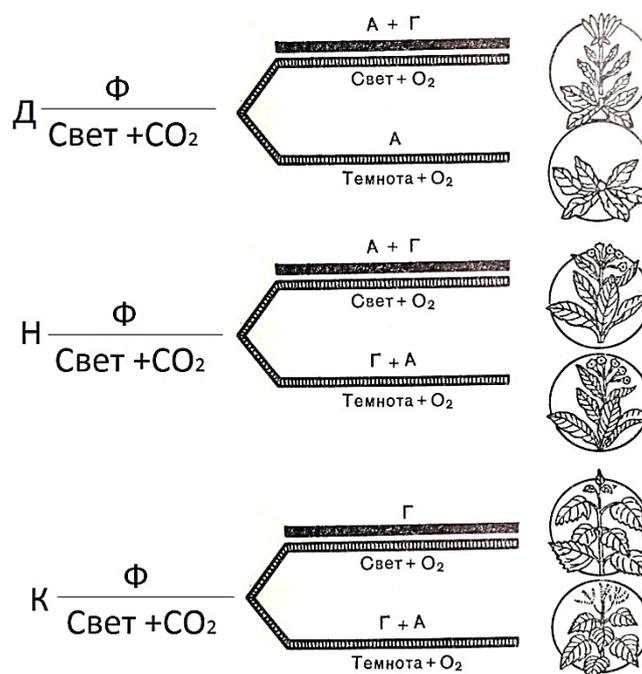


Рисунок 2 – Цветение различных фотопериодических групп в связи с образованием энтогенных гиббереллинов и антезинов

Объект и методы исследования.

Интересно было знать, как современные студенты представляют системность, последовательность и поэтапность в природных системах, какие на этой основе у них создаются ценности и как формируется их мировоззрение. С этой целью методом анкетирования было выявлено состояние этой проблемы и возможные пути для его улучшения. Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке. Опрос был проведен среди студентов факультета биологии, специальности Химия и География (бакалавриат и магистратура) АрмГПУ им. Х. Абовяна. В исследовании приняли участие 79 обучающихся.

Обсуждение результатов исследования.

Представления студентов о последовательности и поэтапности представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анкетирования студентов по исследуемой теме

| Вопрос | Ответы | | | | | | | | | | |
|--|--------|---------------------|------------|-----|---------------|-----|--------------|----|-------------------|----|---|
| | курс | Количество учащихся | Правильные | % | Неполноценные | % | Неправильные | % | Ответ отсутствует | % | |
| 1. Что значит последовательность в биологических явлениях? Привести примеры | IV б. | 22 | 11 | 50 | 11 | 50 | 0 | | 0 | | |
| | I м. | 4 | 0 | 0 | 1 | 25 | 2 | 50 | 1 | 25 | |
| | IV э. | 13 | 4 | 30 | 3 | 23 | 5 | 39 | 1 | 8 | |
| | III б. | 23 | 9 | 40 | 7 | 30 | 7 | 30 | 0 | 0 | |
| | V б. | 17 | 6 | 35 | 8 | 47 | 0 | 0 | 3 | 18 | |
| 2. Что значит поэтапность биологических явлений? Привести примеры | IV б. | 22 | 3 | 13 | 11 | 50 | 5 | 23 | 3 | 14 | |
| | I м. | 4 | 0 | 0 | 2 | 50 | 2 | 50 | 0 | 0 | |
| | IV э. | 13 | 0 | 0 | 5 | 39 | 2 | 15 | 6 | 46 | |
| | III б. | 23 | 9 | 40 | 10 | 44 | 2 | 8 | 2 | 8 | |
| | V б. | 17 | 1 | 6 | 7 | 41 | 1 | 6 | 8 | 17 | |
| 3. Каковы последовательные этапы в развитии пшеницы? | IV б. | 22 | 1 | 4,5 | 14 | 63 | 3 | 14 | 4 | 18 | |
| | I м. | 4 | 0 | 0 | 4 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | IV э. | 13 | 0 | 0 | 5 | 38 | 6 | 46 | 2 | 16 | |
| | III б. | 23 | 2 | | 19 | | 2 | | 0 | | |
| | V б. | 17 | 0 | 0 | 5 | 28 | 6 | 36 | 6 | 36 | |
| 4. Какова причина поэтапности и каковы причинно-следственные связи при переходе от одной фазы развития пшеницы к другой? | IV б. | 22 | 0 | 0 | 8 | 37 | 4 | 18 | 10 | 45 | |
| | I м. | 4 | 1 | 25 | 2 | 50 | 0 | 0 | 1 | 25 | |
| | IV б. | 13 | 0 | 0 | 2 | 16 | 11 | 84 | 0 | 0 | |
| | III б. | 23 | 6 | 26 | 12 | 52 | 5 | 22 | 0 | 0 | |
| | V б. | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 24 | 13 | 76 | |
| 5. Привести любой пример биологического явления и прокомментировать присутствующую в нем | IV б. | 22 | 2 | 9 | 2 | 9 | 1 | 5 | 17 | 77 | |
| | I м. | 4 | 0 | 0 | 2 | 50 | 1 | 25 | 1 | 25 | |
| | IV б. | 13 | 0 | 0 | 4 | 31 | 3 | 23 | 6 | 46 | |
| | III б. | 23 | 1 | 5 | 14 | 61 | 3 | 13 | 5 | 21 | |
| | V б. | 17 | 0 | 0 | 2 | 12 | 1 | 6 | 14 | 82 | |
| Количество общих ответов на разные вопросы | | 79 | 1 | 30 | 38 | 30 | 38 | 14 | 18 | 5 | 6 |
| | 2 | | 13 | 13 | 35 | 44 | 12 | 16 | 19 | 24 | |
| | 3 | | 3 | 4 | 47 | 59 | 17 | 22 | 12 | 16 | |
| | 4 | | 7 | 9 | 24 | 30 | 24 | 31 | 24 | 30 | |
| | 5 | | 3 | 4 | 24 | 30 | 9 | 12 | 43 | 55 | |

| | | | | | | | | | | |
|------------------|--|-----|----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|
| Общее количество | | 79 | 56 | 71 | 160 | 201 | 76 | 99 | 103 | 130 |
| Общее количество | | 395 | 56 | 14 | 160 | 40 | 76 | 19 | 103 | 27 |

Из общего числа учащихся на первый вопрос правильно ответили 38%, количество неполноценных ответов также составило 38%, неправильные ответы – 18%, а 6% студентов отказались отвечать (Таблица 1, рис. 3). Ответы на другие вопросы также приведены в таблице 1 и на рис. 3.

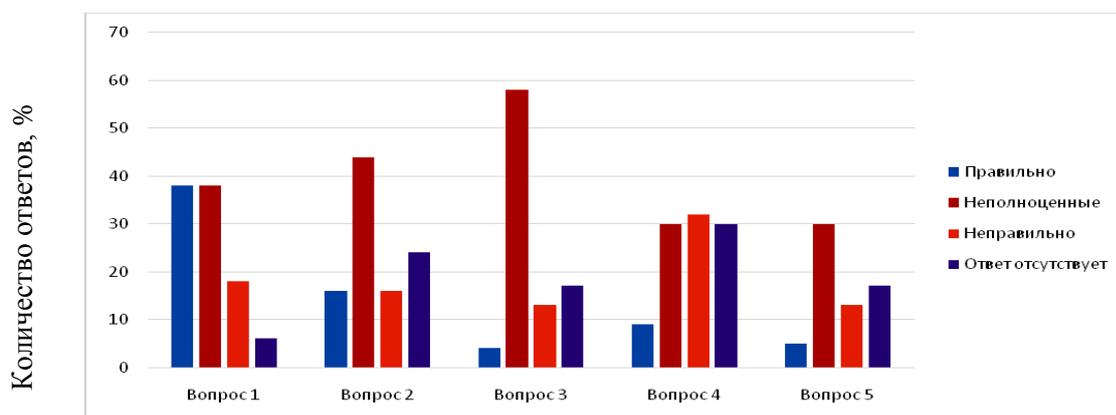


Рисунок 3 – Ответы учащихся на 1-5 вопросы

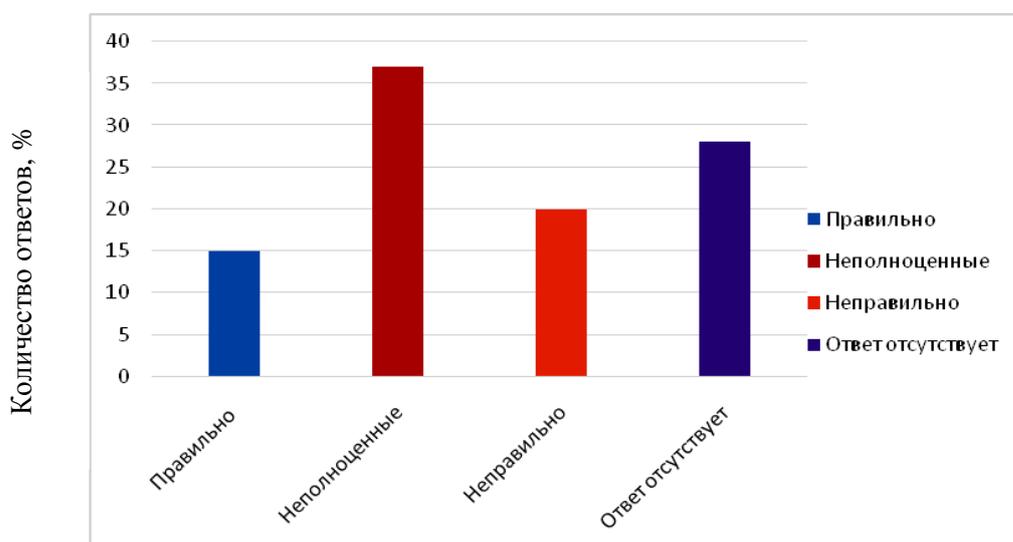


Рисунок 4 – Усредненные данные ответов на вопросы

Данные ответов на все 5 вопросов приведены на рис. 4 (общее количество 79 x 5 = 395). На все предложенные вопросы правильно ответили 14%, ответ был неполноценным у 40% учащихся, неправильные ответы составили 18%, а 27% студентов отказалось отвечать. На рис. 5 приведены ответы студентов разных курсов.

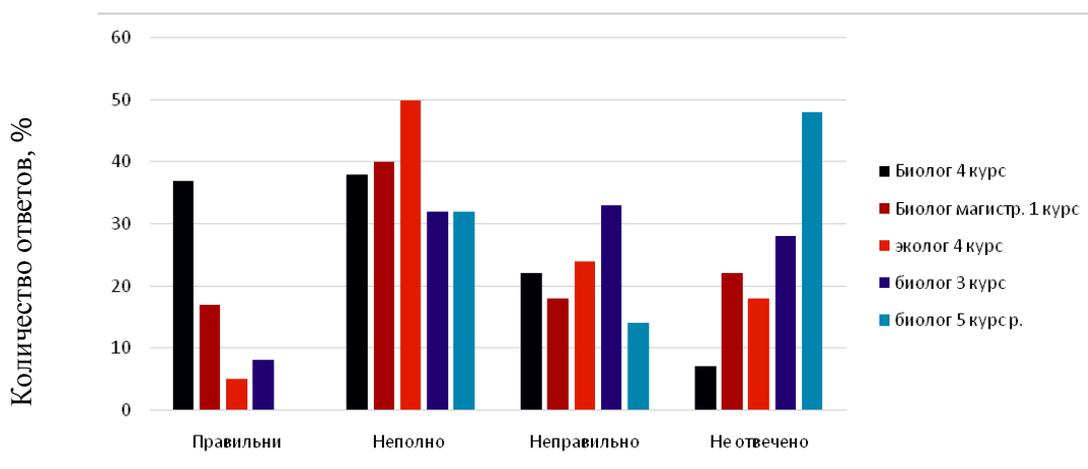


Рисунок 5 – Данные ответов студентов разных курсов

Через год эксперимент повторили на предыдущем – III (2015 г.) и нынешнем – IV (2016 г.) курсах. Результаты существенно различались. Правильные ответы составили соответственно 14% и 40%, а неправильные ответы снизились с 20% до 11%. Предположительно это связано с тем, что на IV курсе студенты проходят «Эволюционное учение», которое комментируется, основываясь на принципе последовательности и поэтапности с рассмотрением причинно-следственных связей (рис. 6).

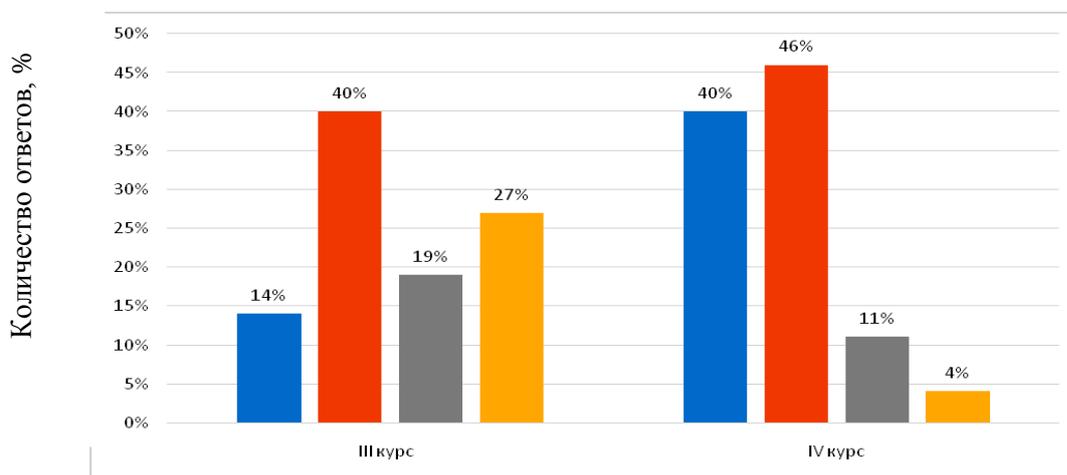


Рисунок 6 – Ответы студентов III и IV курсов

Следовательно, на практике студенты в целом получают необходимую и достаточную информацию по различным дисциплинам, основная часть которой всё же забывается, поскольку интерпретация обучающего материала зачастую преподносится без обоснования причинно-следственных связей. А именно их

обоснование является предпосылкой для приобретения основных знаний, формирования научного мировоззрения и создания систем ценностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беллер Э.А. *Преемственность в развитии культуры.* – М., 1967. – 254 с.
2. Бернье Ж.Б. и др. *Физиология цветения. Т. I.* – М.: Агропромиздат, 1985. – 191 с.
3. *Педагогический словарь. Т. 2.* – М: ИА пед. наук РСФСР, 1960. – 766 с.
4. Пятыхин С.С. и др. *Надёжность и реактивность биологических систем: учебное пособие.* – Нижний Новгород: ННГУ, 2006. – 75 с.
5. Тангамян Т.В. и др. *Применение принципа поэтапности и системности в процессе обучения и формирования научного мировоззрения учащихся.* – Ереван: Бнагет, 2009.
6. Тангамян Т.В. и др. *Биологическая система.* – Ереван: Эдит Принт, 2011. – 95 с.
7. Тангамян Т.В. и др. *Интегрирующая роль биологических систем в формировании научного мировоззрения // Биология в школе.* – 2014. – №2.
8. Тангамян Т.В. *Системный метод изучения природных биологических систем // Биология. Все для учителя.* – 2015. – 10 [58].
9. *Философская энциклопедия. В 5-ти т. Т.4,* – М.: Советская энциклопедия, 1967. – 591 с.
10. Филатова Л.О. *Развитие преемственности школьного и вузовского образования в условиях профильного обучения в старшем звене школы // Вестник Омского государственного университета. Вып. 2006 [Электронный ресурс].* – Режим доступа: www.omgk.odu.
11. Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. *Физиология растений.* – М.: Владос, 2005. – 463 с.