

УДК 372.857

**Интердисциплинарный подход в формировании
понятийно-категориального аппарата
по биологии и смежным предметам**

Пуренок М. В., к. б. н., педагог дополнительного образования

*Инновационный Образовательный Центр
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация:

Рассматривается способ формирования рациональных семантических ассоциаций путем логической интерпретации естественнонаучных терминов на основе установок на понимание внутреннего смысла, лишенный недостатков метода вымышленных ассоциаций.

Белорусская педагогическая школа всегда славилась глубокой теоретической подготовкой учащихся и продолжает деятельностно культивировать лучшие традиции образования, предоставляя высокий итоговый уровень приобретенных выпускниками компетенций.

Для продуктивной учебной деятельности важно создание благоприятных условий развития познавательных интересов и интеллектуальных способностей ребенка, мотивации к творческой активности, пробуждения стремления к изучению предметов на повышенном уровне. Вполне естественно, если человек хочет видеть взаимосвязь между изучаемым предметом и реальностью, практическую применимость и соотносимость получаемых знаний с жизнью. Детекция значимых сфер (субъективного фокуса интересов и личностных потребностей) среди широкого диапазона разноплановых предметов, обязательных к изучению, способных вызвать эмоциональный отклик, во многом определяет успешность умственной деятельности.

В связи с широким использованием пиктограмм, эмотиконов и тому подобных графических условных обозначений, уменьшением устных форм контроля, в последние годы у молодежи отмечаются затруднения перцепции продуктов мыслительной деятельности и вербализации средств общения (качественное и количественное обеднение речи, проблемы понимания переносного значения текста).

Большинство научных терминов являются заимствованиями иностранных слов, чаще греко-латинского происхождения, поэтому их

первоначальное значение зачастую непонятно интуитивно даже из контекста, что усложняет запоминание современного значения учащимися и правильное использование.

Для их эффективного заучивания используются различные мнемотехники [1]. Нами разработан авторский подход ступенчатой логической интерпретации терминов при изучении естественнонаучных дисциплин [2]. Поисково-исследовательская направленность метода обеспечивает преодоление изъянов репродуктивного типа учебной деятельности, характерного для инструктивно-программирующих методик. Предложенный способ формирования рациональных семантических ассоциаций путем логической интерпретации естественнонаучных терминов на основе установок на понимание внутреннего смысла лишен недостатков метода вымышленных ассоциаций, в первую очередь излишней примитивизации сложного по своей сути материала. Кроме того, позволяет строить словообразовательные ряды с общим формантом по смежным дисциплинам, тем самым отчетливо и убедительно демонстрировать единство научной картины мироздания.

Не умаляя дидактической эффективности искусственных ассоциаций (в основном в силу их эмоциогенной окрашенности) при малом объеме материала, следует отметить, что, по мере накопления количества слов, начинает вноситься сумятица. Рациональные же, опирающиеся на лексико-семантический анализ и логическую память, наоборот - реализуются по принципу «самораскручивающейся спирали» и в долгосрочной перспективе, по мере увеличения выученных элементов, позволяют охватить огромный пласт лексики, самостоятельно предвосхищать ранее неизвестные значения и нюансы, точно и относительно легко декодируя новые термины. Существенным преимуществом также является способствование удержанию и повышению заинтересованности, вовлеченности индивида в дальнейшее изучение, развитию когнитивных функций.

В работе с высокомотивированными учащимися положительно зарекомендовало себя опережающее обучение, при котором краткие основы темы даются преподавателем до того, как начнется ее плановое изучение по программе. Оно может быть реализовано как тезисно при рассмотрении смежной тематики, так и представлять собой ненавязчивые упоминания, примеры, аналогии и ассоциации по ходу разных тем. Подобный подход подразумевает развитие

абстрактно-логического мышления учащихся, упреждающее и немного превышающие их актуальные возрастные возможности. Предполагается, что наиболее эффективно использовать его при изучении тем, трудных для полного восприятия за один прием, предварительно подготавливая полноценное осмысление постепенной подводкой.

С психолого-педагогической точки зрения наш метод полностью соответствует концепции «зоны ближайшего развития» Л.Выготского: на базе ранее сформированных у ученика понятий вводятся новые научные, расширяющие его возможности самостоятельной познавательной деятельности, ориентирования в предметном тезаурусе, т. е. усвоение отдельным человеком социального опыта с переходом его в индивидуальный (интериоризацией). Также, учитывая интердисциплинарный характер формы и содержания изучаемых теоретических основ, он в полной мере отвечает STEM-подходу (*Science, Technology, Engineering and Math*) в образовательной деятельности, соответствуя современным тенденциям научно-технического развития и востребованности в подготовке кадров, готовых к интеграции и комплексной имплементации достижений различных областей знаний.

Этапность структурированной интерпретации терминов в виде создания словообразовательного гнезда для выпуклого выражения смысловой общности показана в табл. 1. Для помощи в дешифровке можно использовать этимологические словари, словари иностранных слов, в т.ч. электронные (викисловарь и т. п.). Для дисциплин эколого-биологического профиля мы предпочитаем отличающийся академической выверенностью формулировок и указанием этимологии бесплатный онлайн-справочник медицинской терминологии [3].

Семантические параллели могут оказаться на первый взгляд неочевидными и неожиданными, даже парадоксальными, но совершенно неслучайными, основанными на порою неявных смысловых связях. В отличие от мнемотехник, в основу которых заложены искусственные ассоциации и случайные созвучия, уменьшается количество ошибочных интерпретаций и неверных выводов. Термины из непонятных и сложных слов превращаются в «говорящие», раскрывая сущность и полноту заложенных смыслов. Проще обнаруживаются существенные признаки предметов, явлений, процессов, функциональные отношения между ними и в результате выстраивается интегральная ментальная картина окружающей среды. Отмечено

стимулирование познавательной инициативы (любопытности), расширение кругозора, научение установлению причинно-следственных связей, переосмысление фактов и систематизация когнитивного опыта учащихся.

Таблица 1 – Структурированная интерпретация терминов

Буквальный перевод лексической основы	Облегчение истолкования однокоренных терминов
<p>Троп – как составная часть сложных слов, означающая направленность, способ или образ действия (с древнегреческого «поворот»)</p>	<p>Тропики - климатическая зона, расположенная в той части земного шара, которая совершает наибольшее <i>перемещение</i> при вращении планеты вокруг своей оси. Гонадотропин – гормон, <i>регулирующий</i> работу половых желез. Фототропизм – направленное ростовое движение органов растения («наклон»), вызванное освещением. Тропосфера – слой газовой оболочки Земли, в котором постоянно происходят <i>изменения</i>, определяющие погоду и климат. <i>Плейотропия</i> – явление множественного действия гена, т.е. способность одного гена <i>влиять</i> на несколько несвязанных фенотипических признаков организма. Анизотропия - неодинаковость физико-химических свойств материала (напр., <i>преломление</i> света и скорость распространения электромагнитной волны) по различным направлениям внутри него. Психотроп – вещество, <i>вливающее</i> на ЦНС</p>

В образовательном процессе принцип можно использовать как с обучающей целью, так и для закрепления знаний, с проверочно-контрольной функцией, особенно на повышенном уровне изучения.

В качестве образца приведем пример работы с производными от греческого *aster* - «звезда» (табл. 2). Как видно, для нахождения правильных ответов учащимся необходимо использовать имеющиеся знания из школьного курса биологии, химии, физики, географии, астрономии, английского языка в их неразрывной взаимосвязи и гармоничном сочетании.

Таблица 2 – Образец упражнения на определенную лексику

Задание: Подбери подходящее слово из предложенных к соответствующему определению: <i>Астероид / Астра / Астробиология / Астрология / Астрономия / Астроцит</i>	
Дефиниция	Термин
Научная дисциплина, исследующая зарождение и развитие жизни на Земле, а также вероятность появления, эволюции и сохранения внеземных форм живых существ	
Клетка звездчатой формы с многочисленными тонкими ветвящимися отростками, оплетающими нейроны; выполняет опорную и питательную функцию в нервной ткани	
Небольшой естественный космический объект неправильной формы, движущийся по собственной орбите вокруг звезды (Солнца)	
Магическое учение, связывающее влияние положения небесных тел при зачатии или рождении с темпераментом, характером, поступками и судьбой человека	
Род травянистых растений семейства Сложноцветные с красивыми соцветиями-корзинками, в которых центральные цветки желтые трубчатые, а краевые – пурпурно-фиолетовые язычковые	
Наука о Вселенной, изучающая расположение, движение, структуру, происхождение и развитие планет, звезд и галактик	

Такой подход позволяет акцентировать внимание на характерных чертах и ключевых аспектах объектов и явлений. Вследствие чего значительно облегчает дальнейшее усвоение новых, более сложных

понятий уже студентом при освоении вузовской программы, например:

Астросфера – структура, составленная радиально отходящими от centrosомы фибриллами вокруг полюсов делящейся клетки («лучистое сияние»), образующаяся во время митоза;

Астроцитомы – злокачественная опухоль ЦНС, возникающая из астроцитов.

Тем самым обеспечивается реальная преемственность среднего и высшего образования. Кроме распечатанных материалов может использоваться и оцифрованный формат. Позволяет удобно и быстро осуществлять оценивание с использованием компьютерной техники: предлагая выбор единственного подходящего варианта из нескольких предложенных, похожих по звучанию и написанию (особенно «запутывающих», в т.ч. тех, которые нередко смешивают и путают), так и вписывая требуемый термин в соответствующую рамку возле предъявленного определения.

Все это позволяет совершенствовать навыки осмысленного чтения специализированной литературы и запоминания большого объема сложной информации, умение четко и конкретно выражать собственные мысли, правильно используя специальную лексику. Таким образом, значительно обогащает активный лексикон учащихся. Ограничивающим фактором применения является необходимость наличия эрудиции выше среднего уровня, достаточной лингвистической подготовки, в т.ч. у педагога. Однако нивелировать возможную проблему помогает умелое привлечение Интернет-ресурсов.

Предложенный метод облегчает межпредметное осмысление действительности, комплексное освоение естественнонаучных дисциплин, выстраивание холистической, внутренне непротиворечивой системы знаний о природе во всей многогранности ее проявлений, способствует формированию целостного научного мировоззрения, тем самым гарантируя высокий уровень подготовки будущих специалистов, соответствующей вызовам современности в условиях непрерывного ускорения научно-технического прогресса.

Список использованной литературы

1. Mnemonic methods as a sophisticated tool in learning the science subjects from polish pupils point of view / Jurowski K. et al. // Edukacja

humanistyczna, Szczecin [Electronic resource]. – 2014. – № 2 (31). Mode of access: <https://depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/9075/11-Kamil%20Jurowski%2C%20Anna%20Jurowska%2C%20Ma%2C%20gorzata%20Krzaczowska%2C%20Patryk%20W%2C%20asiuk%2C%20Mnemonic%20methods%20as%20a%20sophisticated%20tool%20in%20learning%20the%20science%20subjects%20from%20polish%20pupils%20point%20of%20view.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. – Date of access: 15.09.2023.

2. Пуренок, М. В. Использование семантико-этимологического анализа естественнонаучных терминов в образовательном процессе // *Фундаментальная наука и образовательная практика : материалы III Респ. науч.-метод. конф. с междунар. участием «Актуальные проблемы современного естествознания»*, Минск, 30 нояб. 2023 г. / редкол.: В. А. Гайсенюк (пред.) [и др.]. – Минск : РИВШ, 2023. – С.266–269.

3. Профессиональные медицинские ПО [Эл. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.makhaon.com/index.php?lng=ru>. – Дата доступа: 11.09.2022.

УДК 378

Современные тенденции передовой инженерной школы

¹Сафаров Ж. Э., д. т. н., профессор,

²Султанова Ш. А., д. т. н., профессор

¹Ташкентский государственный технический университет

г. Ташкент, Узбекистан

²Заместитель Хокима города Ташкента

г. Ташкент, Узбекистан

Аннотация:

В работе рассмотрены современные тенденции - передовой инженерной школы. Сегодня обучение инженеров инновациям также рассматривается с точки зрения принципов устойчивого развития, особенно с точки зрения сохранения ресурсов и благополучия населения.