

СИСТЕМНО-СТРУКТУРНЫЙ ПОДХОД К УРОВНЯМ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ ПОНЯТИЙ

ИЛИМИЙ ТҮШҮНҮКТӨРДҮ КАЛЫПТАНДЫРУУНУН ДЕҢГЭЭЛДЕРИНДЕ СИСТЕМА-СТРУКТУРАЛЫК МАМИЛЕ SYSTEM-STRUCTURAL APPROACH TO LEVELS OF FORMATION SCIENTIFIC CONCEPTS

В статье раскрываются пути реализации системно-структурного подхода к формированию у учащихся научных понятий и уровням их усвоения.

Ключевые слова: научные понятия, уровни формирования, системно-структурный подход, материалистическая картина мира.

Макалада окуучулардын илимий түшүнүктөрүн калыптандырууга система-структуралык мамиле жасоону ишке ашыруунун жолдору жана өздөштүрүүнүн деңгээлдери жөнүндө сөз болот.

Түйүндүү сөздөр: илимий түшүнүк, өздөштүрүү деңгээлдери, система структуралык мамиле, дүйнөнүн материалисттик сүрөттөлүшү.

The article reveals the ways of implementing the system-structural approach to the formation of students' scientific concepts and levels of their assimilation.

Key words: scientific concepts, levels of formation, system-structural approach, materialistic picture of the world.

Главное качество любых знаний, получаемых учащимися школ, это их системность. Системность обеспечивается в процессе формирования научных понятий. Теория формирования научных понятий представлена, прежде всего, в трудах Л.Я. Зориной и А.В. Усовой. В настоящей статье мы попытаемся представить свои взгляды на процесс и результат формирования научных понятий посредством психодидактических технологий системно-структурного подхода к обучению и усвоению знаний. Для формирования научных понятий у студентов вузов и учащихся школ имеет смысл рассмотреть систему научных понятий прежде всего с общефилософских позиций. Поскольку наука – это вид человеческой деятельности, направленный на получение нового знания о явлениях действительности, то следует, прежде всего, сформировать понятие о явлении, дать определение, что такое явление. В философии явлениями называются всякие изменения, происходящие в окружающем мире. Можно принять следующую классификацию явлений, происходящих, в природе и обществе: явления физические, химические, биологические и социальные. Самыми простыми являются явления физические. Они происходят без изменения состава вещества. Это явления, связанные с механическим перемещением, нагреванием, электризацией, намагничиванием, излучением. Эти явления изучает наука физика. Более сложные явления происходят при взаимодействии частиц состава вещества, молекул и атомов. При этом образуются новые вещества. Ещё более сложные явления связаны с зарождением, ростом, развитием растительных и животных организмов. Их изучает наука биология. Чрезвычайно сложные явления происходят в процессе функционирования и развития человеческого общества. Это явления социальные: образование государств, обучение, здравоохранение, празднества, выборы, войны и др. Они изучаются общественными науками: социология, история, философия, экономика, политика и др. Таким образом, чтобы разобраться в явлениях окружающего мира, необходимо разобраться в структуре научной теории. Итак, человек наблюдает явления окружающего мира (уровень 1 на схеме), и развивает систему научного знания в виде различных отраслей наук, их объясняющих: физика, химия, биология и др (уровень 3). В результате создаётся картина мира (уровень 2). Но, создаваемая картина мира может быть либо материалистической, либо, в результате

манипулирования общественным сознанием, идеалистической. Поэтому наша задача формировать материалистическую картину мира.

Идеализм исходит из следующих позиций. Он существует двух видов: идеализм объективный и идеализм субъективный. Объективный идеализм исходит из того, что мир создан неким мифическим существом – богом, управляется богом, поэтому он непознаваем.

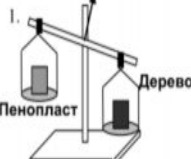
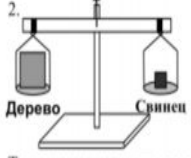


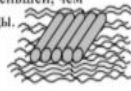
Субъективный идеализм исходит из того, что никакого окружающего мира не существует. Он создан только в голове субъекта, человека. Живёт человек, он создаёт в своей голове окружающий мир. Нет человека – нет окружающего мира. Основные позиции материалистической картины мира следующие: -мир объективен -мир познаваем -знания о мире объективны.



Объективен, это значит, существует независимо от нашего сознания. Поэтому наша задача в процессе школьного и вузовского обучения формировать в сознании учащихся материалистическую картину мира. Для её формирования надо исходить из позиции, что структура любого научного знания идентична. Любая научная теория содержит одни и те же элементы (уровень четвёртый): научные факты, гипотезы, идеальные объекты (модели), величины, законы, практическое применение. Формирование знания о структуре научной теории является центральной задачей всей нашей педагогической деятельности. Понимание учащимися структуры научной теории и умение её конструировать на основе конкретных элементов изучаемой темы освобождает учащихся от непродуктивного бессвязного заучивания материала учебника. Обучение должно вестись так, чтобы структура научной теории координировала всю обучающую деятельность учителя и всю познавательную деятельность учащихся. Она определяет все остальные познавательные средства, используемые в процессе обучения и учения, которые изображены на 5 уровне схемы и являются элементами методики преподавания учебного предмета: методы познания, задачи, универсальные учебные действия, демонстрационное и лабораторное оборудование, познавательные технологии и другие средства обучающей и познавательной деятельности. Главнейшей задачей процесса обучения является сформировать понятие о важнейшем элементе любой отрасли науки – научной теории. Её структурные единицы, это научные факты, гипотезы, идеальные объекты, величины, законы и практическое применение. В применении к теме школьной физики «Плотность вещества» это выглядит следующим образом.

Представленная структурная схема отражает основные понятия данной научной теории плотности вещества и представляет собой технологию её усвоения. Структурная схема служит для координации деятельности учащегося при изложении данного вопроса физики. Сформировать понятие о структуре научного знания является центральной задачей всей нашей педагогической деятельности.

Структурная схема по теме «Плотность вещества»

Явление	Факты	Гипотеза	Величины	Законы	Применение
ПЛОТНОСТЬ ВЕЩЕСТВА	<p>1.  $V_n = V_d$ $m_n \neq m_d$</p> <p>Тела, имеющие <u>равные объемы</u>, но изготовленные из <u>разных веществ</u>, могут иметь <u>разные массы</u>.</p> <p>2.  $m_d = m_{св}$ $V_d \neq V_{св}$</p> <p>Тела, имеющие <u>равные массы</u>, но изготовленные из <u>разных веществ</u>, могут иметь <u>разные объемы</u>.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">m</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">$2m$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">$3m$</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">V</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">$2V$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">$3V$</div> </div> $\frac{m}{V} = \frac{2m}{2V} = \frac{3m}{3V} = \dots = \text{const}$ <p>Отношение массы вещества к ее объему есть величина постоянная.</p>	Разные тела имеют различное внутреннее строение. Они состоят из молекул, которые у всех веществ разные и расположены различными образом.	$\rho = \frac{m}{V}$ <p>ρ - плотность вещества</p> <p>m - масса тела</p> <p>V - объем тела</p> $[\rho] = \frac{[m]}{[V]} = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	Законы $m = \rho \cdot V$ $V = \frac{m}{\rho}$	<p>I. Для расчетов массы, объема, плотности тела.</p> <p>II. В быту и технике:</p> <p>A. Использование положительных сторон явления.</p> <p>При изготовлении дробы, пули, гантели, штанг используют материал с большой плотностью.</p>  <p>B. Устранение отрицательных сторон явления.</p> <p>1. Для уменьшения массы строительных конструкций используются пористые материалы.</p>  <p>2. Для изготовления плотов используют материалы с плотностью меньшей, чем плотность воды.</p>  <p>III. Придумайте свои примеры.</p>