

инновационного развития региона // Тенденции науки и образования в современном мире. 2015. № 6 (6). С. 17-20.

5. Солопанова О.Ю., Целковников Б.М. Философский аспект мировоззрения педагога в процессе высшего профессионального образования // Успехи современной науки и образования. 2016. № 1. 66-68

6. Соколова С.А. Использование инновационных технологий при подготовке студентов // Современная педагогика. 2014. № 11 (24). С. 56-60.

Майер Р.В.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ВОПРОСОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭМПИРИЧЕСКИХ И ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ УЧЕНИКА

*Глазовский государственный педагогический институт
им. В.Г.Короленко*

Ключевые слова: дидактика, методика преподавания, обучение физике, оценка знаний, учитель, ученик.

Аннотация: Предложена классификация вопросов, позволяющих оценить уровень сформированности в сознании ученика системы эмпирических и теоретических знаний по физике. Предполагается, что уровень эмпирических знаний зависит от знаний обобщенных фактов, эмпирических законов, прикладных фактов, методов доказательства (установления) фактов и их объяснения. Для оценки теоретических знаний учитель спрашивает у ученика определения объектов (явлений) и физических величин, формулировки принципов (аксиом, постулатов) и законов, обоснование теоретических положений.

Keywords: didactics, teaching methods, training in physics, assessment of knowledge, teacher, pupil.

Abstract: Classification of the questions allowing to estimate formation level of system of empirical and theoretical physics knowledge in the pupil's consciousness is offered. It is supposed that the level of empirical knowledge depends on knowledge of the generalized facts, empirical laws, the applied facts, methods of the fact-finding and their explanation. For an assessment of theoretical knowledge the teacher asks the pupil of definition of objects, phenomena and physical quantities, the formulation of the principles (axioms, postulates) and laws, justification of theoretical propositions.

Как известно, процесс обучения может быть сведен к выполнению

последовательности учебных заданий [1-3]. Это в полной мере относится к обучению основам естественнонаучных дисциплин (физики, химии, биологии). Один из видов учебной деятельности заключается в ответах ученика на вопросы учителя, что позволяет оценить уровень эмпирических и теоретических знаний [4;5]. Подобные задания стимулируют познавательную деятельность, помогают осуществить контроль уровня подготовки учеников, приводят к углублению и систематизации знаний, дают информацию об их ошибках, способствуют развитию творческих способностей. Подкрепление и поощрение правильных ответов повышают мотивацию школьников к учебной деятельности. Умение учителя правильно задать вопрос или сформулировать проблему имеет большое значение. Оно позволяет создать перед учащимися проблемную ситуацию, заключающуюся в необходимости раскрытия нового отношения между объектами, свойствами объекта или способа действия. Ее анализ и разрешение способствует формированию у учащихся системы знаний, повышает их исследовательскую активность и самостоятельность, общий уровень развития [6-9].

Как правило, вопрос учителя включает в себя исходное знание о проблеме (базис или предпосылка) и указание на ее недостаточность с целью устранения неопределенности. Например, в вопросе “Какое вещество выделяется на катоде при электролизе медного купороса?” неявно содержится базисная информация: “При электролизе медного купороса на катоде выделяется некоторое вещество X”. Ученик должен догадаться, что “вещество X” – это медь.

Если базис вопроса – истинное суждение, то вопрос поставлен корректно. Логически некорректные вопросы в качестве базиса содержат ложные или неопределенные суждения. Например, вопрос “Почему кит является рыбой?” поставлен некорректно, потому что кит не рыба, а млекопитающее. Учитель может время от времени задавать некорректные и провокационные вопросы, стараясь тем самым привлечь внимание учащихся, активизировать их мыслительную деятельность. В то же время ему следует объяснять их неправомочность и абсурдность. Например, при изучении физики учитель может спросить “Как создать вечный двигатель?” или “Что больше: 10 вольт или 10 ампер?”. На уроке химии учащимся может быть задан вопрос “Как из меди получить золото?” и т.д. В то же время существует много вопросов, которые на первый взгляд кажутся неразумными, или даже глупыми: “Почему кит (самое большое млекопитающее, живущее в воде) больше слона?”, “Почему Земля вращается вокруг Солнца?”, “Почему подушка мягкая?”. На самом

деле за каждым таким вопросом скрывается проблема, имеющая научное объяснение.

Различают уточняющие (определенные) и восполняющие (неопределенные) вопросы. Восполняющие вопросы содержат вопросительные слова “когда?”, “где?”, “сколько?”, “кто?” и т.д. Например, “Когда исчезли мамонты?”, “Кто открыл периодический закон?” и др. Вопросы типа “Верно ли, что динозавры вымерли из-за понижения температуры?”, “Следует ли использовать вольтметр для измерения напряжения?”, “При гидролизе выделяется водород или нет?”, “Если бросить кусочек мела в кислоту, выделится ли углекислый газ?” являются уточняющими.

Таблица 1 - Основные типы вопросов, которые могут быть заданы при формировании эмпирических знаний

1. ЭМПИРИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ	
1.1.	Обобщенные факты. Вопрос: ЧТО ПРОИЗОЙДЕТ, ЕСЛИ [условия опыта]? Ответ: ЕСЛИ [условия опыта], ТО [результат]. <i>Пример: Что произойдет, если [через металлическую проволоку пропускать электрический ток]? – Если [через металлическую проволоку пропускать ток], то [проволока нагреется].</i>
1.2.	Эмпирические законы. Вопрос: [Условия опыта]. КАК ИЗМЕНИТСЯ [физическая величина 1], ЕСЛИ ИЗМЕНЯТЬ [физическая величина 2]? Ответ: ЕСЛИ ИЗМЕНЯТЬ [физическую величину 1], ТО [физическая величина 2] ИЗМЕНИТСЯ ТАК: [характер зависимости]. <i>Пример: [Сосуд трубкой соединим с манометром (измерителем давления) и вставим поршень.] Что произойдет, если [уменьшить объем газа в 2 раза (опустить поршень)]? – Если [объем газа уменьшить в 2 раза], то [манометр покажет увеличение давления в 2 раза].</i>
1.3.	Прикладные факты. Вопрос: УСТРОЙСТВО [название] СОСТОИТ ИЗ [описание конструкции]. КАК ОНО ФУНКЦИОНИРУЕТ? Ответ: УСТРОЙСТВО ФУНКЦИОНИРУЕТ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ: [описание работы]. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛУЧАЕТСЯ [результат действия]. <i>Пример: Амперметр состоит из подковообразного магнита, между полюсов которого находится подвижная обмотка, соединенная со стрелкой и пружиной. Как он работает? – При протекании тока через обмотку на нее со стороны магнитного поля действует вращающий момент. Обмотка поворачивается и деформирует пружину, стрелка отклоняется на угол, пропорциональный силе тока.</i>
1.4.	Методы доказательства факта. Вопрос: ОПИШИТЕ ОПЫТ, ДОКАЗЫВАЮЩИЙ, ЧТО [фактуальное положение]. Ответ: ЕСЛИ СОЗДАТЬ [условия опыта], ТО ПРОИЗОЙДЕТ [результат опыта]. ОТСЮДА СЛЕДУЕТ ФАКТ [фактуальное положение]. <i>Пример: Опишите опыт, доказывающий, что [при нагревании полупроводника его сопротивление уменьшается]. – Соберем электрическую цепь, состоящую из источника постоянного напряжения, терморезистора и амперметра. Опустим терморезистор в горячую воду, показания амперметра увеличатся, то есть ток в цепи возрастет, а его сопротивление уменьшится. Следовательно, при нагревании полупроводника его сопротивление уменьшается.</i>

Окончание таблицы 1
<p>1.5. Объяснение фактов. Вопрос: ОБЪЯСНИТЕ СЛЕДУЮЩИЙ ФАКТ: [фактуальное положение]. Ответ: ИЗВЕСТНЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ: [положение 1], [положение 2], ... ИЗ НИХ СЛЕДУЕТ [утверждение 1], [утверждение 2], ... <i>Пример: Объясните факт охлаждения газа при адиабатическом расширении. – Известно, что количество теплоты, переданное системе идет на изменение внутренней энергии и совершение системой работы: $Q = \Delta U + A$. При адиабатическом процессе $Q = 0$, поэтому $\Delta U = -A$. Расширяясь, газ совершает положительную работу, поэтому $\Delta U < 0$, температура уменьшается.</i></p>
<p>2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ</p>
<p>2.1. Определения объектов и явлений. Вопрос: ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ [название объекта (явления)]? Ответ: [Название объекта (явления)] НАЗЫВАЕТСЯ ОБЪЕКТ (ЯВЛЕНИЕ), КОТОРОМУ ПРИСУЩИ [основные признаки (свойства)]. <i>Пример: Что называется электроном? – Электроном называется частица, несущая заряд $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл и имеющая массу $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.</i></p>
<p>2.2. Определения физических величин. Вопрос: ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ [название величины]? Ответ: [Название величины] НАЗЫВАЕТСЯ ВЕЛИЧИНА, РАВНАЯ [словесное определение или формула]. <i>Пример: Что называется ускорением? – Ускорением называется отношение изменения скорости к соответствующему промежутку времени.</i></p>
<p>2.3. Формулировка принципов и постулатов. Вопрос: СФОРМУЛИРУЙТЕ ПРИНЦИП [название принципа]. Ответ: [формулировка принципа]. <i>Пример: Сформулируйте второй постулат Бора. – При переходе из одного стационарного состояния в другое атомы испускают или поглощают квант энергии, равный разности энергий этих состояний.</i></p>
<p>2.4. Формулировка законов. Вопрос: СФОРМУЛИРУЙТЕ ЗАКОН [название закона]. КАК СВЯЗАНЫ МЕЖДУ СОБОЙ ВЕЛИЧИНЫ: [название величины 1], [название величины 2], ... ? Ответ: ВЕЛИЧИНЫ [название величины 1], [название величины 2], ... СВЯЗАНЫ СООТНОШЕНИЕМ [формула]. <i>Пример: Сформулируйте закон Фарадея для электролиза. – Масса вещества, выделяющегося при электролизе на катоде, пропорциональна заряду, прошедшему через электролит. $m = kI\Delta t$.</i></p>
<p>2.5. Обоснование теоретических положений. Вопрос: ОБОСНУЙТЕ (ДОКАЖИТЕ), ЧТО [теоретическое положение]? Ответ: ИЗ [теоретическое положение] ВЫТЕКАЕТ СЛЕДУЮЩЕЕ: [следствия]. ЕСЛИ ПРОВЕСТИ ОПЫТЫ [перечисление опытов], ТО ПОЛУЧАТСЯ [результаты опытов]. ИЗ НИХ СЛЕДУЮТ [фактуальные положения], КОТОРЫЕ ПОДТВЕРЖДАЮТ СЛЕДСТВИЯ И ДОКАЗЫВАЮТ [теоретическое положение]. <i>Пример: Докажите, что сила тока в металлическом проводнике прямо пропорциональна приложенному напряжению. – Из этого утверждения следует, что: 1) при увеличении напряжения в 2 раза ток возрастет тоже в 2 раза; 2) графиком зависимости тока от напряжения является возрастающая прямая. Если с помощью амперметра измерять ток через проводник, а с помощью вольтметра – напряжение на его концах, то можно установить оба упомянутых факта. Это доказывает, что сила тока прямо пропорциональна приложенному напряжению.</i></p>

Чтобы активизировать мыслительную деятельность учащихся, необходимо задавать вопросы, в которых заключено оптимальное

количество неопределенности. Сложный вопрос может поставить учащегося в затруднительную ситуацию, и он не найдет ответа. В этом случае учитель, сформулировав вопрос, сам же должен на него ответить. На примере курса физики рассмотрим основные типы вопросов, которые могут быть заданы при формировании эмпирических и теоретических знаний (табл. 1). Предполагается, что эмпирические знания включают в себя знания обобщенных фактов, эмпирических законов, прикладных фактов, методов доказательства (установления) фактов и их объяснений. Система теоретических знаний содержит определения объектов, явлений и физических величин, формулировки принципов, постулатов и законов, обоснование теоретических положений.

Формируемая у учащихся система физических знаний объединяет совокупность физических фактов, теоретических положений, принципов, методов их установления и экспериментального обоснования, которые связаны между собой логическими связями. В идеале учащиеся должны не просто знать какие-то факты и теоретические положения, но и уметь их доказывать ссылками на соответствующие эксперименты и теоретические утверждения. Рассмотренные выше различные типы вопросов помогают учителю создать проблемную ситуацию, организовать познавательную деятельность ученика, оценить его знания.

Список литературы

1. Атанов, Г.А. Деятельностный подход в обучении [Текст] / Г.А.Атанов. – Донецк: "ЕАИ-пресс", 2001. – 160 с.
2. Бадмаев Б.Ц. Психология в работе учителя: В 2 кн. [Текст] / Б.Ц. Бадмаев. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000.
3. Кроль, В.М. Психология и педагогика: Учеб. пособие для техн. вузов [Текст] / В.М.Кроль. – М.: Высш. шк., 2001. – 319 с.
4. Майер, Р.В. Исследование процесса формирования эмпирических знаний по физике: Монография [Текст] / Р.В. Майер. – Глазов: Изд. центр ГППИ, 1998. – 132 с. (<http://maier-rv.glazov.net>)
5. Майер Р.В. Психология обучения без огорчения. Книга для начинающего учителя. – Глазов: ГППИ, 2010. – 116 с.
6. Панов, В.И. Психодидактика образовательных систем: теория и практика [Текст] / В.И. Панов. – СПб.: Питер, 2007. – 352 с.
7. Практическая психология образования; Учебное пособие [Текст] / Под ред. И. В. Дубровиной. – СПб.: Питер, 2004. – 592 с.
8. Психологическая энциклопедия [Текст] / Под ред. Р.Корсини, А.Ауэрбаха. – СПб.: Питер, 2006. – 1096 с.

9. Реан А.А. Психология и педагогика [Текст] / А.А.Реан, Н.В.Бордовская, С.И. Розум. – СПб.: Питер, 2002. – 432 с.

Овчинникова Ю.А., Угольников О.А.

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ДЕТЕРМИНАЦИИ ОСНОВ И УСЛОВИЙ СОВРЕМЕННОГО ВОСПИТАНИЯ

Кемеровский государственный университет,

Сибирский государственный индустриальный университет

Ключевые слова: Культура самостоятельной работы, воспитание, социализация, саморазвитие, самоутверждение, компетенции, продуктивная деятельность.

Аннотация: В работе отражены нюансы педагогического моделирования в ресурсах определения и верификации основ и условий современного воспитания в модели профессионально-педагогической подготовки будущих педагогов.

Key words: Culture self-dependent work, education, socialization, self-development, assertiveness, competence, productive activity.

Abstract: The work shows the nuances of pedagogical modeling resource requirements definition and verification of the foundations and conditions of modern education in the model of professional-pedagogical training of future teachers.

Специфика подготовки будущих педагогов к организации воспитательной работы в модели высшего профессионального образования определяется формами, методами и педагогическими технологиями определения и решения задач развития личности в модели усвоения норм культуры и этики, формирования социально регламентированных способов воспроизводства продуктов культуры, науки, искусства, спорта, объективно располагающих личность и общество к неустанному поиску и развитию полисубъектных связей и моделей верификации качества социальных отношений.

Одной из практик определения и решения задач развития личности в модели поликультурного пространства является модель определения системы принципов современного воспитания, фасилитирующая качественное усвоение норм культуры и этики.

В структуре научно-педагогического поиска [1] могут быть получены качественные результаты формирования культуры самостоятельной работы личности [2-3] как ресурса самоидентификации и самореализации, самоутверждения и