

Технология постановки познавательных задач

Вероника Евгеньевна Гаибова,

старший преподаватель кафедры теории и истории педагогики Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского, кандидат педагогических наук, dr.gaibova@mail.ru

• технология • продуктивные технологии • мышление • формирование понятий • интерпретация данных • применение правил •

Использование образовательных технологий — это подход к описанию педагогического процесса, ставящий своей задачей рекомендовать ключевые особенности деятельности субъектов образовательного процесса, в первую очередь — ученика, с высокой степенью приводящих к запланированному общеобразовательному результату.

Продуктивные технологии опираются на самостоятельную, а не организованную преподавателем деятельность учащихся и творческое мышление как ключевой момент результата образования. Результатом продуктивных технологий является формирование всесторонне развитой личности, умеющей творчески мыслить.

Х. Таба¹ рассматривала мышление как активное взаимодействие ребёнка с получаемыми им данными. Его можно формировать в процессе обучения, если построить познавательную деятельность учащихся так, чтобы они продвигались последовательно по уровням мыслительной деятельности — от низшего уровня (формирование понятий) к более высоким уровням (обобщениям и выводам) и далее к применению этих обобщений. Однако интеллектуальные операции не передаются напрямую от учителя к ученикам, а формируются, вырастая из собственного познавательного опыта.

Следовательно, задача учителя — формулировать задания разного типа, на-

правленные на развитие разных уровней мыслительной деятельности.

Х. Таба выделила три последовательные ступени формирования мышления и, соответственно, три типа учебных заданий:

- 1) формирование понятий;
- 2) интерпретация данных;
- 3) применение правил и принципов.

Формирование понятий происходит по мере того, как дети отвечают на вопросы учителя, которые побуждают их:

- перечислять объекты (предметы, явления, их признаки и свойства);
- находить основу для объединения объектов, обладающих тем или иным сходством;
- выявлять общие характеристики объектов, объединённых в группу;
- подбирать категорию для обозначения группы;
- соотносить все перечисленные ими объекты с выделенными категориями (табл.1).

Интерпретация данных предполагает следующие шаги:

- рассмотрение одних и тех же выбранных примеров (объектов или явлений) под углом зрения одних и тех же вопросов;
- объяснение получаемых данных;
- построение обобщений, выводов относительно сходных черт и различий (табл.2).

¹ Таба Н. Taxonomy of educational objectives / ed. by S. Bloom et al. — N.Y., 1967. 578 с.

Таблица 1

Стратегия формирования понятий (по Х. Таба)²

№ шага	Внешне выраженные мыслительные действия	Внутренние мыслительные операции	Побуждающие вопросы
1	Перечисление объектов и составление их перечня	Дифференциация (выявление различающихся объектов)	Что вы увидели? Услышали? Заметили?
2	Объединение в группы	Выявление общих свойств, абстрагирование	Что связано (сочетается) друг с другом? По какому признаку (критерию)?
3	Обозначение, категоризация	Установление иерархической последовательности объектов, их взаимосвязей	Как бы вы назвали эти группы? Какие объекты к чему относятся?

Таблица 2

Стратегия интерпретации данных (по Х. Таба)

№ шага	Внешне выраженные мыслительные действия	Внутренние мыслительные операции	Побуждающие вопросы
1	Выявление основных черт	Дифференциация	Что вы заметили? Увидели? Обнаружили?
2	Объяснение выявленных данных	Соотнесение данных друг с другом. Определение причинно-следственных соотношений	Почему это произошло?
3	Построение выводов	Выход за пределы непосредственно данных. Поиск неявных следствий, экстраполяция	Что это означает? Что из этого следует? Какая картина происходящего у вас создаётся? Какие выводы можно из этого сделать?

Применение правил и принципов побуждает детей к объяснению новых явлений (предсказание последствий, объяснение неизвестного, построение гипотез) путём применения общих правил и принципов, т.е. применения учащимися имеющихся у них знаний (табл. 3).

Таблица 3

Стратегия применения правил и принципов (по Х. Таба)

№ шага	Внешне выраженные мыслительные действия	Внутренние мыслительные операции	Побуждающие вопросы
1	Предсказание последствий. Объяснение незнакомых явлений	Анализ сущности проблемы (ситуации). Привлечение соответствующих сведений	Что могло бы произойти, если бы...?
2	Объяснение и подтверждение предсказаний и гипотез	Определение причинных соотношений, подводящих к предсказыванию или гипотезе	Почему, по-вашему, это могло бы произойти?
3	Проверка предсказаний	Применение логичных рассуждений или фактических сведений для определения необходимых и достаточных условий	Что понадобилось бы, чтобы это утверждение было полностью (или по большей части) справедливым?

Этот подход к обучению перекликается с технологией постановки познавательных задач, разработанной С. Анофриковой³, которая предполагает:

- 1) выделение элементов знания по теме;
- 2) деятельность учащихся по созданию знаний;

² Гаибова В.Е. Педагогические условия и средства развития общих учебных компетентностей подростков. Дис. ... канд. пед. наук. — Ярославль, 2006. 206 с.

³ Анофрикова С.В. Деятельностный подход в обучении физике // Урок физики в современной школе: творческий поиск учителей. — М.: Просвещение, 1993. 254 с.

3) деятельность учащихся по распознаванию знаний в конкретной ситуации;

4) создание ситуаций, соответствующих данному знанию.

Используя данный подход к обучению, а также технологию постановки познавательных задач, нами были разработаны уроки по физике, тема «Электромагнитная индукция», 9-й класс.

Для этого на первом этапе были выделены основные элементы знания: научные факты, понятие о физической величине, понятие о физическом объекте, понятие о физическом явлении, физический закон⁴.

Например, определить физическую величину — значит:

- определить, какое существенное свойство она выражает;
- какими несущественными свойствами мы пренебрегаем;
- понять, имеет физическая величина меру или нет;
- определить способ измерения, т.е. указать процедуру, которая позволяет опреде-

лить эту меру на основании какого-либо физического сравнения;

- указать, с чем сравнивается измеряемая мера, т.е. что принято за эталон данной физической величины;
- определить единицы измерения.

Эта структура должна быть записана у учащихся в тетради, чтобы они ею пользовались при описании физических величин.

Методическая проработка каждого понятия определила формы деятельности учащихся, а также содержание и характер заданий на различных этапах изучения темы (закрепление материала, домашнее задание, самостоятельная работа). На первом уроке было дано общее представление об объектах, явлениях и закономерностях темы на основе исторических опытов по магнетизму, а далее происходило углубление в изучение физического материала путём поэтапной его дифференциации.

Приведём элементы технологии постановки познавательных задач для курса физики 9-го класса. Тема: «Электромагнитная индукция» (табл. 4).

Таблица 4

Элемент знания	Вид деятельности:		
	По созданию знаний	Распознавание в конкретной ситуации	Создание ситуаций, соответствующих физическому знанию
Научный факт	Получение научного факта: поворот магнитной стрелки в магнитном поле электрического тока, притяжение и отталкивание двух проводников с током, движение электрического заряда по окружности в магнитном поле, сепарация зарядов магнитным полем	Определение поведения магнитной стрелки в магнитном поле электрического тока. Определение взаимного направления токов по характеру взаимодействия с током. Определение траектории движения частиц в магнитном поле в зависимости от знака их заряда	Воспроизводство исторических опытов и обсуждение мысленного эксперимента (с зарисовками на бумаге необходимых картинок) для доказательства научных фактов
Понятие о физической величине	Формирование понятия о физической величине: сила взаимодействия токов, магнитная индукция	Воспроизводство и анализ исторического опыта Ампера. Анализ физической величины на основании силы Ампера	Определение характера и численного значения силы взаимодействия токов. Определение вектора магнитной индукции для проводников различной конфигурации и различного направления

⁴ Гаибова В.Е. Педагогические условия и средства развития общих учебных компетентностей подростков. Дис. ... канд. пед. наук. — Ярославль, 2006. 206 с.

Понятие о физическом объекте	Формирование понятия о физическом объекте: намагниченные тела, магнитное поле	Определение, намагничено ли тело и выяснение причины намагниченности. Определение, есть ли в данной точке пространства магнитное поле	Создание магнитного поля токами различной конфигурации Наблюдение магнитных полей при помощи индикаторов
Понятие о физическом явлении	Формирование понятия о физическом явлении: намагничивание, экранирование от магнитного поля, магнитное действие постоянного тока, механическое взаимодействие токов, действие магнитного поля на ток, действие магнитного поля на заряд	Определение, намагничено ли тело и к какому классу магнетиков принадлежит тело. Определение, экранируется ли объект от магнитного поля. Определение, в чём проявляется магнитное действие постоянного тока. Определение, в чём проявляется механическое взаимодействие токов. Определение, в чём проявляется действие магнитного поля на ток. Определение характера движения заряженного тела в магнитном поле	Создание из гвоздя магнита. Предложение вариантов защиты предметов от магнитного поля. Доказательство опытным путём: магнитного действия постоянного тока; того, что два проводника с током взаимодействуют; того, что сила Ампера зависит от величины тока. Доказательство того, что магнитное поле действует на заряд
Физический закон	Выявление устойчивых связей между физическими величинами, описывающими закон, состояние объекта, условий, при которых объект находится в данном состоянии. Закон Ампера, сила Ампера, сила Лоренца	Анализ идеи и постановки опыта Ампера и определение характера взаимодействия токов. Анализ идеи и постановки опыта Ампера по определению силы Ампера и установление связи между физическими величинами, входящими в закон. Определение характера и величины силы Лоренца, действующей на движущийся заряд в магнитном поле	Определение по табличным данным характера зависимости и свойств взаимодействия. Предложение вариантов установок (и их анализ), позволяющих сепарировать частицы, изменять направление их движения, изменять их энергию и т.д.

Рассмотрим, например, задачу формирования понятия в теме «**Постоянный магнит**». Что означает сформировать понятие «постоянный магнит»? Это означает, что:

Учащийся имеет представление:

- 1) о признаках постоянных магнитов, их взаимодействии;
- 2) об индикаторах, т.е. способах определения намагниченности;
- 3) о способах намагничивания;
- 4) о том, какие тела можно намагнитить, какие — нет;
- 5) о том, можно ли экранировать объект от магнетизма или нет; если да, то каким образом.

Учащийся может провести самостоятельно:

- 1) определение, является ли тело магнитом;

- 2) определение полюса магнитов;
- 3) определение намагниченности тела;
- 4) классификацию тел на магнетики и немагнетики;
- 5) экранирование⁵.

Такая методическая проработка понятия постоянного магнита как объекта изучения определяет формы деятельности учащихся, а также содержание и характер заданий на различных этапах изучения темы (закрепление материала, домашнее задание, самостоятельная работа). Аналогичную работу необходимо провести для всех элементов знания по данной теме. □

⁵ Гаибова В.Е. Педагогические условия и средства развития общих учебных компетенций подростков. Дис. ... канд. пед. наук. — Ярославль, 2006. 206 с.