

УДК 372.853:37.025.7
БЕК Ю 984.030.2

А. П. Усольцев, В. В. Храмко

Екатеринбург

**РАЗВИТИЕ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ РЕЧЕВОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ**

ГСНТИ 14.25.09
Код ВАК 13.00.02

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: методика обучения физике; принципы управления саморазвитием; речевая деятельность

АННОТАЦИЯ. В статье рассматривается вопрос развития мышления учащихся посредством организации их речевой деятельности в процессе обучения физике в рамках концепции саморазвития. Дана характеристика деятельности учителя физики по организации речевой деятельности учащихся при реализации учебного цикла.

A. P. Usoltsev, V. V. Khramko

Ekaterinburg

**DEVELOPMENT OF STUDENTS' THINKING IN THE PROCESSE OF SPEECH
ACTIVITY WHILE TEACHING PHYSICS**

KEY WORDS: methods of teaching physics; principles of managing self-development; speech activity.

ABSTRACT. In this article the question of development students' thinking processes by means of organization their speech activity in the process of teaching physics according to the self-development conception is considered. The characteristic of teacher of physics' method for organizing the speech activity of students in the process of educational cycle realization is given.

Развитие мышления учащихся всегда было одной из самых важных задач обучения физике в школе. Многочисленные работы ученых различных областей знания — философов (Т. Гоббс, И. Кант), лингвистов (Э. Бенвенист, Ф. де Соссюр, А. Шлейхер, Л. В. Щерба), психологов (Л. С. Выгот-

ский, Э. Ленненберг, С.Л. Рубинштейн) и др. — убедительно доказывают, что мышление не может успешно развиваться без языкового материала, без речи. В речи мысль не только формулируется, но и формируется, развивается.

В исследованиях по теории и методике обучения физике [1; 6] также можно

встретить многочисленные указания на необходимость развития речи учащихся, для этого предлагаются отдельные приемы, способы, позволяющие формировать физически грамотную речь школьников.

Однако практика свидетельствует, что потенциальные возможности организации речевой деятельности учащихся для достижения учебных целей при изучении физики используются явно недостаточно. Более того, всеобщая и глобальная компьютеризация всей школьной сферы, объективно неизбежная и необходимая, имеет побочный отрицательный эффект, связанный с уменьшением и без того недостаточно интенсивной речевой деятельности школьников, особенно в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам. Когда общение между субъектами учебно-воспитательного процесса опосредовано компьютером, когда живое общение заменяется выполнением различных компьютерных тестов, а вместо диалога с учителем предлагается просмотр фильма, анимации и пр., исчезает необходимость подбирать слова и примеры. При этом речь неизбежно упрощается.

При этом важно подчеркнуть, что использование новых информационных технологий (НИТ) не является причиной ослабления внимания к речи учеников. Скорее это связано с излишним увлечением тестированием, алгоритмизацией, так или иначе направленными на репродуктивное усвоение знаний и умений, какими бы красивыми словами о использовании новых подходов и технологий это ни сопровождалось. Целенаправленное и системное применение НИТ может значительно активизировать развитие учащихся именно в рассматриваемом аспекте организации их продуктивной речевой деятельности. Систему развития мышления учащихся посредством организации их речевой деятельности мы предлагаем строить на основе

разработанной нами концепции управления саморазвитием учащихся [8]. Приведем основные положения:

Управление саморазвитием обучаемых субъектов будет эффективным, если организацию образовательного процесса осуществлять с учетом следующих принципов:

- *Принцип первоначального ограничения информационного взаимодействия обучаемой системы с внешней средой.*
- *Принцип обеспечения максимального разнообразия действий внешней среды.*

Первый принцип связан с необходимостью создания начальных условий для системы, только начинающей развиваться. Внешние флуктуации действий окружающей среды при неблагоприятном стечении обстоятельств очень быстро могут разрушить «неокрепшую» систему, так как в начале своего развития она имеет минимальное разнообразие (готовность к адекватному реагированию на объективно прогнозируемые воздействия окружающей среды) и не может соответствовать разнообразию внешней среды (комплексу внешних прогнозируемых влияний и условий), любое воздействие которой может оказаться для системы губительным.

Именно на первоначальном этапе важно создавать для «новорожденной» системы «тепличные» условия и ограждать ее от внешних «потрясений». Необходимость учета первоначальной уязвимости системы выражается в принципе первоначального ограничения информационного взаимодействия обучаемой системы с внешней средой.

Применительно к организации речевой деятельности первоначальное ограничение заключается в том, что вначале ученику предлагается выверенная формулировка закона, явления, величины и пр. Учащимся должен быть понят смысл каждого слова и заучена наизусть пра-

вильная формулировка. Например, при изучении законов сохранения энергии учащийся должен однозначно усвоить, что энергия может только превращаться в другой вид энергии и принципиально неверно говорить «энергия ушла в землю», «энергия превратилась в работу» и т. п. Такая речевая деятельность служит для создания эталона, стереотипа физически правильной речи, что неизбежно скажется на понимании смысла явлений превращения одних видов энергии в другие.

Но ограничиться этим принципом нельзя. При изоляции или низком разнообразии действий окружающей среды собственное разнообразие развиваемой системы не увеличивается, но и начинает уменьшаться, вызывая деградацию. Учащийся, не узнающий на уроках физики ничего нового, не развивается, деградирует, знания забываются, умения утрачиваются, а новые интересы и приоритеты, не связанные с физикой, уже не позволяют ему достичь хотя бы прежнего результата.

Это объясняется энтропийными закономерностями внутренних флуктуаций системы. Поэтому условие развития субъектов обучения заключается в превышении разнообразия действий внешней среды над разнообразием развиваемой системы.

Развитие системы возможно только тогда, когда она начинает «приспосабливаться» к разнообразию внешней среды, превышающему ее собственное разнообразие. Именно этот факт учитывается при формулировке второго принципа – принципа обеспечения максимального разнообразия действий внешней среды.

При организации речевой деятельности учащихся этот принцип выражается в использовании заданий, имеющих максимально широкий простор для творчества учащихся: написание стихов, песен, рассказов, загадок, частушек и т. п., посвященных физике. Ограничение

может быть только одно: терминология должна строго соответствовать правильному пониманию и установленному лексикону, а сюжет не противоречить, а демонстрировать физические законы и явления.

Реализация предложенных принципов при организации речевой деятельности школьников устраняет противоречие между необходимостью обучения школьников репродуктивным действиям, ограничивающим учеников жестким алгоритмом предлагаемых действий, и необходимостью творческого развития, требующего снятия всяческих ограничений.

Учет только одного из принципов (ограничения или увеличения разнообразия) приводит, по словам С. И. Гессена, к деградации урока: «...Урок кроет в себе два пути своего вырождения. Оторвавшись от превышающей его ступени творчества, от которой он получил свое оправдание и смысл, урок вырождается в чисто механическую работу, в повторение учеником образца, показанного учителем. Но и преждевременно превратившись в творчество, он вырождается в практику поверхностного дилетантизма, воспитывающего разгильдяйство в работе вместо творчества и удовлетворение приблизительностью вместо стремления к адекватности воплощения» (Цит. по: [9. С. 45]).

Применительно к речи школьников это выражение можно перефразировать так: бесконечное механическое заучивание и повторение учащимся определенных убивает мысль и интерес к учению, но и преждевременный переход к свободной речи без понимания абстрактной сути явления приводит к демагогии и пустой болтовне, запутывающей и искажающей формирование физических понятий у школьника.

Для построения системы организации речевой деятельности учащихся в процессе обучения физике мы используем

типовую структуру учебного цикла, предложенную Г. Ю. Ксензовой в качестве основной структурной единицы учебного процесса [2]. Учебный цикл, по ее определению, — это «элемент организации учебного процесса, представляющий собой систему учебных задач и направляющий деятельность учеников, начиная от постановки задачи до моделирования теоретических обобщений и их применения при решении частных практических задач» [2. С. 161]. Типовая схема учебного цикла включает в себя следующие акты [2]:

- ориентировочно-мотивационный (обеспечивает мотивацию учащихся на предстоящую деятельность);
- поисково-исследовательский (связан с организацией самостоятельной познавательной деятельности учащихся

по изучению нового материала, выделению его теоретической основы);

- практический (обеспечивает применение полученных знаний на практике);

- рефлексивно-оценочный (обеспечивает осуществление рефлексии учащимися своих учебно-познавательных действий).

Описав деятельность учителя по созданию условий для речевого саморазвития личности во всех актах учебного цикла, мы достигаем целостности в описании управления всем учебно-познавательным процессом по усвоению той или иной темы по физике.

Основные идеи методики саморазвития учащихся при организации их речевой деятельности в соответствии с выделенными нами принципами управления представлены в таблице 1.

Табл. 1

Характеристика деятельности учителя физики по организации речевой деятельности учащихся при реализации учебного цикла

Акты учебного цикла	Цель	Средства	Действия	Результат
Ориентировочно-мотивационный	Формирование внутренней мотивации	Внешние групповые мотивационные установки, проблемные методы обучения, внеурочные и внеклассные мероприятия	Создание учебных проблем, постановка проблемных вопросов	Высокая внутренняя мотивация учащегося, выражающаяся в постоянной интенсивной учебно-познавательной деятельности
Поисково-исследовательский	Построение абстрактной модели изучаемого явления	Знаковые средства наглядности, абстрактные модели	Выделение абстрактной сущности изучаемого материала	Настройка когнитивно-репрезентативных структур мышления учащегося, позволяющая выделять и формулировать главное
Практический	Практическое применение полученных знаний	Демонстрационный эксперимент, средства массовой информации, кинофильмы, литературные произведения	Обеспечение доступа учащихся к максимально разнообразной эмпирической информации, выделение (подкрепление) словесных ассоциаций, систематизация образов	Умения учащихся использовать знания по физике в активной речевой деятельности

Акты учебного цикла	Цель	Средства	Действия	Результат
Рефлексивно-оценочный	Развитие рефлексии учащихся	Средства и методы организации самоконтроля, взаимоконтроля	Обеспечение учащимся возможности анализа своих действий и исправления ошибок, обучение учащихся рецензированию ответов товарищей	Способность учащегося объективно оценить и скорректировать свою деятельность

Рассмотрим деятельность учителя физики в актах учебного цикла более подробно.

Ориентировочно-мотивационный акт «запускает» те внутренние мотивационные механизмы личности, которые будут в дальнейшем определять устойчивость и интенсивность учебно-познавательной деятельности. Начальный «запуск» возможен с использования хорошо известных и достаточно эффективных проблемных методов обучения, описанных Р. И. Малафеевым [3], М. И. Махмутовым [5], А. К. Марковой [4], когда у учащихся возникает желание понять и решить неожиданно возникшую перед ними проблему.

Вопрос учителя «Почему легкий гвоздь тонет, а тяжелый корабль массой в тысячи тонн плавает?» вызывает интерес у учащихся и интенсифицирует их речевую деятельность при обсуждении определения условий плавания тел и т. п. Внешне эффектный опыт помогает добиться непроизвольного внимания даже у тех учащихся, которые обычно не проявляют никакой познавательной активности. Подъем под потолок целлофанового пакета с нагретым свечкой воздухом не оставляет равнодушным никого. Четко организованная речевая структура объяснения учителя дает возможность учащимся следить за его мыслью, понимать, для чего нужны те или иные доказательства, предугадывать ход рассуждений и учиться использовать образцы речи учителя для построения собственных высказываний.

На этом этапе возможно использова-

ние видеороликов, снятых самими учащимися, фрагментов научно-популярных передач (например, «Галилео»).

Обсуждение снятого ролика позволяет перейти к следующему акту – *поисково-исследовательскому*. Этот этап начинается осуществляться на уроке, когда процесс речевой деятельности находится под контролем учителя. В ходе дискуссии учитель следит, чтобы речь школьников была правильной, корректной с физической точки зрения. В результате дискуссии рождается формулировка условия плавания тел, каждое слово которой было обсуждено и выверено.

Весьма эффективно использование возможностей интерактивной доски, на которой учитель может менять местами слова, зачеркивать, исправлять и т. п. Причем все эти исправления и замечания остаются на доске и комментируются учителем. Затем, когда определение наконец «родилось», исправления исчезают и остается только окончательная формулировка, подлежащая копированию в тетрадь учеников и заучиванию ее текста наизусть.

Речевая деятельность на этом этапе связана с выделением существенных признаков изучаемого понятия [7], содержащего информацию обо всем классе объектов, объединенных этим понятием. Начальное ограничение информации заключается в том, что формирование понятия учитель осуществляет на абстрактных моделях, лишенных второстепенных эмпирических признаков. Речь при этом должна быть логичной, точной,

емкой.

Во время *практического* акта безоговорочный приоритет отдается физическому эксперименту, осуществляемому в самых различных формах организации (демонстрационный, лабораторный, домашний), но активно могут и должны использоваться средства массовой информации (телевидение, Интернет, фильмы). Это позволяет учащемуся «тренироваться» в выделении физической сущности из множества самых разнообразных второстепенных деталей. На этом этапе ученик может исполнять роль комментатора, озвучивающего видеоролик, критика, доказывающего некорректность существующего текста к фильму, и т. п.

Так учащийся может прокомментировать взаимосвязь текстов таких, казалось бы, различных жанров, как физический закон и пословица на примере формулировки третьего закона Ньютона и русской пословицы «Что соевой об пень, что пнем об сову – все больно»; рассказать о том, что широко используемое в быту понятие веса с точки зрения физической науки используется неверно, и более точным было бы употребление термина «масса» и т. п.

Такая последовательность снятия информационных ограничений позволяет обеспечить большую самостоятельность учащихся в осмыслении усваиваемой информации и на заключительных этапах формирования понятия предложить максимально большое количество эмпирических данных без опасений, что их многообразие может запутать учащегося.

Рефлексивно-оценочный акт характеризуется тем, что большое значение приобретают взаимооценка и рефлексия, которые осуществляются в активной речевой деятельности школьников при проведении различных дискуссий, конференций, вечеров, викторин. Именно здесь учащиеся могут представить на суд товарищей свой доклад, статью, рассказ,

кроссворд, стихотворение и т. п., связанные с физикой.

Реализация вышеуказанных принципов управления саморазвитием учащихся осуществляется учителем в целостном процессе всего учебного цикла и определяет логику использования не только речевых средств, но и различных средств наглядности, методов и форм обучения.

Методы, первоначально используемые учителем, требуют от учащихся репродуктивной деятельности по усвоению первоначальных, базовых умений, без которых невозможна дальнейшая учеба. В этом случае степень информационных ограничений, накладываемых учителем, является максимальной, так как ученик действует в жестко ограниченных рамках специально разработанных упражнений, и систему «учитель – ученик» можно считать замкнутой. При этом оптимальными являются урочные формы организации обучения, а наиболее приемлемыми формами организации речевого взаимодействия учеников с учителем на уроке – фронтальные.

Дальнейшее речевое развитие учащихся более эффективно осуществляется на основе организации их самостоятельной познавательной деятельности, в которой все большее значение должна приобретать творческая, продуктивная ее составляющая. При творческом характере деятельности учащихся становится невозможной организация только фронтальных форм обучения, а рамки урока становятся «тесными» для учеников. Востребованными оказываются коллективные (организация вечера, викторины, диспута и т. п.) и индивидуальные (написание рефератов, докладов, рассказов и т. п.) формы работы, которые требуют выхода за стены класса и даже школы.

Именно на этом, заключительном этапе обучения от учителя требуется выполнение принципа максимального конечного разнообразия, заключающегося в организации как можно более разно-

образных речевых взаимодействий ученика не только с одноклассниками, но и с учениками других классов и школ, со студентами, учеными, работниками производства, с родителями и т. д.

Целенаправленная организация речевой деятельности учеников в процессе

обучения физике позволяет формировать яркую, богатую, образную речь учащихся, в то же время точную и корректную в формулировках, используемых физических терминах. Такая речь, несомненно, является свидетельством развития мышления учащегося.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ЗОРИНА Л. Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. — М.: Педагогика, 1978.
2. КСЕНЗОВА Г. Ю. Перспективные школьные технологии: учеб.-метод. — М.: Пед. о-во России, 2000.
3. МАЛАФЕЕВ Р. И. Проблемное обучение физике в средней школе: книга для учителя. — М.: Просвещение, 1993.
4. МАРКОВА А. К., Матис Т. А., Орлов А. Б. Формирование мотивации учения: кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1990.
5. МАХМУТОВ М. И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории. — М.: Педагогика, 1975.
6. РЕШАНОВА В. И. Развитие логического мышления учащихся при обучении физике: кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1985.
7. УСОВА А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. — М.: Педагогика, 1986.
8. УСОЛЬЦЕВ А. П. Управление процессами саморазвития учащихся при обучении физике: монография. — Екатеринбург: УрГПУ, 2006.
9. ЯМБУРГ Е. А. Управление развитием адаптивной школы. — М.: ПЕР СЭ-Пресс, 2004.

© Усольцев А. П. , Храмко В. В. , 2010