

ОКУУ КИТЕПТЕРИН ЖАНА КОШУМЧА АДАБИЯТТАР МЕНЕН ӨЗ
АЛДЫНЧА ИШТЕРДИ АТКАРУУДА, ОКУУЧУЛАРДЫН
ТААНЫП-БИЛҮҮ АКТИВДҮҮЛҮГҮНҮН ӨНҮГҮҮСҮРАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ
ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ С УЧЕБНИКОМ
И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Mambetkunov U.E., Tatiev M.A

THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS IN THE
SELF-STUDY WITH THE TEXTBOOK AND ADDITIONAL LITERATURE

Аннотация: Задача всестороннего развития подрастающего поколения предполагает развитие у учащихся самостоятельности, которая рассматривается как составная часть образовательного процесса. В целях приобретения новых знаний и овладения умениями самостоятельно приобретать знания первоочередной задачей является самостоятельная работа с учебником при изучении нового материала. Применение планов обобщенного характера на уроках физики ускоряет процесс формирования у школьников умения самостоятельно работать с литературой, умения выделять главные мысли в тексте. Все это оказывает положительное влияние на качество знаний учащихся, а именно они становятся более осознанными и глубокими.

Abstract: The task of the comprehensive development of the younger generation involves the development of students' autonomy, which is seen as an integral part of the educational process. In order to acquire new knowledge and mastery of skills to independently acquire knowledge is a priority for independent work with the textbook in the study of new material. Application of plans for general information on the physics lessons accelerates the process of formation of students' ability to work independently with the literature, the ability to highlight the main ideas in the text. All of this has a positive effect on the quality of students' knowledge, and they are becoming more aware and deep.

Ключевые слова: познавательная активность, самостоятельная работа, работа с учебником, явления, понятия

Түйүндүү сөздөр: таанып-билүү ишмердүүлүгү, өз-алдынча иштөө, китеп менен иштөө, кубулуш, түшүнүктөр

Keywords: cognitive activity, independent work, working with a textbook, a phenomenon, concepts

Осуществление задачи всестороннего развития подрастающего поколения предполагает всемерное развитие у учащихся самостоятельно-

сти. Воспитание активности и самостоятельности необходимо рассматривать как составную часть образовательного процесса, подготовки их к жизни. Эта задача выступает перед каждым учителем в числе задач первоочередной важности.

Говоря о формировании у школьников самостоятельности, необходимо иметь в виду две тесно связанные между собой задачи. Первая из них заключается в том, чтобы развивать у учащихся самостоятельность в познавательной деятельности, научить их самостоятельно овладевать знаниями, формировать свое мировоззрение; вторая — в том, чтобы научить их самостоятельно применять имеющиеся знания в решении практических задач.

Овладение знаниями требует от учащихся самостоятельной работы в виде наблюдений, постановки опытов, изучения литературы. Без самостоятельной работы невозможно овладение умениями и навыками.

В процессе обучения физике применяются различные виды самостоятельной работы учащихся, с помощью которых они самостоятельно приобретают знания, умения и навыки. Все виды самостоятельной работы, применяемые в учебном процессе, можно классифицировать по различным признакам: по дидактической цели, по характеру учебной деятельности учащихся, по содержанию, по степени самостоятельности и элементу творчества учащихся и т. д.

Рассмотрим содержание самостоятельных работ учащихся по дидактической цели.

Приобретение новых знаний и овладение умениями самостоятельно приобретать знания осуществляется на основе работы с учебником, выполнения наблюдений и опытов, работ анали-

тико-вычислительного характера (анализ формул, установление характера функциональной зависимости между величинами, определение единиц измерения величин на основе анализа формул, установление соотношения между единицами измерения физических величин и т.д. и т.п.).

Закрепление и уточнение знаний достигается с помощью специальной системы упражнений по уточнению признаков понятий, их ограничению, отделению существенных признаков от несущественных; по сравнению и сопоставлению изучаемых свойств тел и явлений и т. д.

Выработка умения применять знания на практике осуществляется с помощью решения задач различного вида (качественных, вычислительных, графических, экспериментальных, задач-рисунков), решения задач в общем виде, выполнения проектно-конструкторских и технических работ (объяснение устройства и принципа действия приборов по схеме электрической цепи; обнаружение и устранение неисправностей в приборе; внесение изменений в конструкцию прибора; разработка новой конструкции прибора), экспериментальных работ и т. д.

Формирование умений практического характера достигается с помощью разнообразных работ, таких, как изучение шкал измерительных приборов (определение назначения и цены деления шкалы прибора, определение верхнего и нижнего пределов измерения прибора), непосредственное измерение величин, определение величин косвенными методами, вычерчивание и чтение схем приборов и электрических цепей, сборка приборов из готовых деталей, изготовление приборов по готовой схеме и чертежам, градуирование шкал приборов, сборка электрических цепей и т. д.

Формирование умений творческого характера достигается при написании сочинений, рефератов; при подготовке докладов, заданий по конструированию и моделированию, работ с элементами исследования; при поиске новых способов решения задач, новых вариантов опытов; при самостоятельной разработке методики постановки опыта и т. п.

Согласно первому пункту вышеуказанного содержания самостоятельных работ учащихся по дидактической цели приобретение новых знаний и овладение умениями самостоятельно приобретать знания первоочередной задачей является самостоятельная работа с учебником при изучении нового материала. На что, к сожалению, учителя физики уделяют мало времени или не обращаются вовсе. К тому же для многих учащихся работа с учебником – процесс подчас малоприятный и малоинтересный. Но, ведь книга

(учебник, учебные пособия, справочная или дополнительная литература) это основной источник знаний.

Многолетний опыт учителей и специальные исследования показали, что учебник, как средство организации самостоятельной работы, обладает большими формирующими возможностями. По мнению известных педагогов Д.Д. Зуевой, М.Н. Скаткиной, И.Д. Зверевой и других, учебник – это самоучитель, основной источник знаний, выполняющий многие функции: информационную; систематизирующую; закрепления и самоконтроля; самообразования; интегрирующую; мотивационную и т.д. Однако опыт преподавания показывает, что у школьников снизился интерес к учению [Хозяшева Р.В. – Интернет-источник].

Как правило, считается, что учить школьников работать с книгой должны на уроках литературы и истории. И автоматически происходит перенос умения работать с литературно-художественной литературой на работу с естественнонаучными текстами. Основная рекомендация при работе с текстом было самостоятельное чтение текста и составление учащимися плана прочитанного. При этом считалось, что, чем больше ученик самостоятельно читает, тем совершеннее его умения и навыки.

Но, одного чтения и желания работать с учебником, конечно же, недостаточно: необходимо, чтобы учащиеся умели работать с ним. Для этого надо сначала определить состав умений работы с учебником, а также последовательность их формирования. Большое внимание разработке этой проблемы уделяла Н.К. Крупская [Крупская, 1965, с.354], которая сформулировала основные правила работы с книгой. В овладении умением работать с книгой она ставила такие задачи: “Первая задача при чтении – это уяснить себе и усвоить отчет, прочитанный материал. Вторая задача – продумать прочитанное. Третья – сделать из прочитанного необходимые для памяти выписки. И, наконец, четвертая задача – это дать себе отчет, чему новому научила прочитанная книга...”

Постановка вопросов перед учащимися, выдвижение перед ними конкретных задач придает работе с учебником целенаправленный характер, побуждают их в поисках ответов на поставленные вопросы внимательнее вчитываться в текст. При хорошо продуманной системе вопросов, предлагаемых учащимися, работа с учебником способствует развитию таких мыслительных операций, как анализ, синтез, сравнение, сопоставление, и на их основе выделение общего и особенного [Усова, Вологодская, 1981, с. 102].

Учеными-дидактами [Усова А.В., Мамбета-

кунов Э] разработана методика поэтапного формирования у учащихся умения самостоятельно работать с учебной литературой, основанная на логико-генетическом структурном анализе содержания учебных дисциплин естественнонаучного цикла. Логико-генетический анализ содержания учебных дисциплин позволяет выделить в них основные структурные элементы знаний. В качестве таковых выделяются научные факты, понятия, методы научного исследования, законы, гипотезы и теории.

Структура системы естественнонаучных знаний состоит из следующих взаимосвязанных и взаимодополняющих элементов (рис. 1). А результатом понимания указанных элементов знаний является формирование у людей естественнонаучной картины мира как части общечеловеческой культуры.

Рис. 1. Структурные элементы системы естественнонаучных знаний

Выделив основные структурные элементы научных знаний, мы определяем общие требования к усвоению каждого из них. Т.о. каждый учащийся должен быть знаком с требованиями к изучению какого-либо структурного элемента системы знаний, сформулированные в определенной последовательности и представляющие собой обобщенные планы изучения соответствующих групп вопросов (о явлениях, о величинах, о законах и т.д.).

Ниже приведем примеры планов, с которыми работали учащиеся при изучении явлений, законов и теорий в курсе физики [Усова, 2002, с. 87; Мамбетакунов, 2001, с. 115]

*ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ЯВЛЕНИЙ
(ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ О ЯВЛЕНИИ)*

Внешние признаки явления (признаки, по которым обнаруживается явление).

Условия, при которых протекает (происходит) явление.

Сущность явления, механизм его протекания (объяснение явления на основе современных научных теорий).

Определение явления.

Связь данного явления с другими (или факторы, от которых зависит протекание явления).

Количественные характеристики явления (величины, характеризующие явление, связь между величинами, формулы, выражающие эту связь).

Использование явления на практике.

Способы предупреждения вредного действия на человека и окружающую среду.

*ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ВЕЛИЧИН
(ЧТО НАДО ЗНАТЬ О ФИЗИЧЕСКОЙ
ВЕЛИЧИНЕ)*

Какое свойство тел или явлений характеризует данная величина.

Векторная или скалярная величина.

Какое определение данной величины существует.

Какая формула выражает связь данной величины с другими.

Какие единицы измерения данной величины существуют.

Какие есть способы измерения данной величины.

В чем физический смысл данной величины.

*ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ЗАКОНОВ
(ЧТО НАДО ЗНАТЬ О ЗАКОНЕ)*

Связь между какими явлениями или величинами устанавливает данный закон.

Какие существуют формулировки закона.

Как математически выражается закон.

Каким образом был открыт закон.

Какие опыты подтверждают справедливость закона.

Как учитывается и используется закон на практике.

Каковы границы и условия применения закона.

*ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ТЕОРИЙ
(ЧТО НАДО ЗНАТЬ О ТЕОРИИ)*

Какие научные факты послужили основанием для разработки теории.

Каковы основные понятия теории.

Каковы основные положения теории.

Каков математический аппарат теории, ее основные уравнения.

Какие опыты подтверждают справедливость основных положений теории.

Какие явления объясняются данной теорией.

Какие явления и свойства предсказаны данной теорией.



Применение планов обобщенного характера ускоряет процесс формирования у школьников умения самостоятельно работать с литературой, умения выделять главные мысли в текста. Все это оказывает положительное влияние на качество знаний учащихся, а именно они становятся более осознанными и глубокими. При этом работа с текстом приобретает творческий характер.

Практика показала, что учащиеся, знакомые с планами обобщенного характера при самостоятельном изучении учебной и дополнительной литературы стремятся выделить в них основные структурные элементы, выявляют и анализируют информацию, относящуюся к каждому из них. Один из положительных факторов это то, что ответы учащихся становятся четкими, краткими по форме, глубокими по содержанию.

Помимо работы с планами обобщенного характера и использование их в дальнейшей работе с учебной и дополнительной литературой необходимо выработать у учащихся элементарные умения в работе с книгой. А именно:

- внимательно читать текст;
- находить в тексте ответы на вопросы, предложенные учителем или содержащиеся в конце параграфа;
- читать и понимать рисунки;
- анализировать графики;

- работать с таблицами;
- пользоваться оглавлением, именованным и предметными указателями.

Выработке этих умений способствуют такие виды учебной деятельности, как написание рефератов, подготовка докладов и сообщений к учебным конференциям и семинарам, к факультативным занятиям.

Ученые-дидакты выделяют следующие действия при работе с книгой [Сурувикина, 2005, с. 47; Усова, Беликов, 1997, с. 93]:

- Формулировка цели работы с книгой.
- Постановка познавательной задачи.
- Определение приемов работы с книгой.
- Прогнозирование возможных результатов работы с книгой.
- Выделение в тексте структурных элементов системы знаний.

Изучение каждого структурного элемента в соответствии с планом обобщенного характера.

- Оформление результатов работы с книгой.
- Таким образом, каждый учащийся при самостоятельном изучении учебной и дополнительной литературы должен выполнить обязательные действия, а именно реализовать указанный план работы с книгой.

Ниже приведем примеры применения обобщенного плана работы с книгой [Усова, Беликов,

2003, с. 96; <http://elementy.ru/trefil/23>; Мамбетакунов, 2006, с. 134; Мамбетакунов, 2001, с. 115].

Пример: В теме «Мощность и работа электрического тока» курса физики 7-8 классов предлагаем изучить вопрос «Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца».

1. Цель работы: Подготовиться к лабораторной работе.

2. Познавательная задача: Получить формулу для расчета количества теплоты, выделяемой при нагревании проводника электрическим током.

3. Приемы работы: Для достижения поставленной цели лучше всего подходят такие приемы как чтение текста, применение плана обобщенного характера, вывод формул.

4. Предполагаемый результат: Делаем предположение: «Проводник нагревается тем сильнее, чем больший ток по нему идет и чем большее время этот ток протекает». Такое предположение можно сделать только на основе имеющихся у учащихся знаний.

Структурные элементы системы знаний.

Понятие о явлении – «нагревание проводника током».

Закон Джоуля-Ленца.

Изучение структурных элементов системы знаний по обобщенному плану

По обобщенному плану «Что надо знать о законе» рассмотрим «Закон Джоуля-Ленца».

Связь между какими явлениями или величинами устанавливает закон? Закон устанавливает связь между количеством теплоты, выделяемой при нагревании проводника электрическим током, силой тока, сопротивлением проводника (или напряжением на концах проводника) и временем, в течение которого проходит электрический ток. Или, закон устанавливает связь между явлением прохождения электрического тока по проводнику и явлением нагревания этого проводника.

Какие существуют формулировки закона?

Джоуль и Ленц установили, что количество теплоты, выделяемой проводником с током, равно произведению квадрата силы тока, сопротивления проводника и времени прохождения тока.

Как математически выражается закон?

Если напряжение на концах проводника равно U , то работа электрического поля при перемещении заряда q определяется формулой $A = Uq$. Так как $q = It$, то

Но, по закону Ома для участка цепи $U = IR$.

Следовательно, $A = I^2 Rt$.

При тепловом равновесии проводника с окружающей средой этим же выражением опреде-

ляется количество теплоты Q , передаваемое сре-

$$Q = I^2 Rt$$

Каким образом был открыт закон? Закон был открыт опытным путем во второй половине XIX века независимо друг от друга английским ученым Джеймсом Джоулем и русским ученым Эмилием Христиановичем Ленцем.

Какие опыты подтверждают справедливость закона? Об этом свидетельствуют следующие опыты:

а) чем дольше работает электрический кипятильник, тем сильнее нагревается вода в сосуде;

б) чем больший ток (напряжение) подается на электрическую лампочку, тем сильнее раскаляется нить накаливания (лампочка ярче горит);

с) спираль электрической плиты нагревается настолько, что становится красной.

Как учитывается и используется закон на практике? Закон Джоуля-Ленца учитывается при расчете электрических цепей в электротехнике, чтобы, например, избежать перегрева проводников; учитывается при расчете мощности приборов, применяемых для обогрева жилых помещений и т.д.

Каковы границы и условия выполнения закона? Закон справедлив только при обычных температурах окружающей среды и для обычных проводников. При сверхнизких температурах, например, нагревания проводников не происходит (явление сверхпроводимости).

Информация из дополнительных источников:

Джеймс Прескотт Джоуль (24.XII 1818 – 11.X 1889) английский физик, родился в Солфорде близ Манчестера. Получил домашнее образование. Первые уроки по математике, физике, началам химии дал известный физик и химик Дж. Дальтон под влиянием которого уже в 19 лет Джоуль начал свои экспериментальные исследования и в 1838 в журнале «Анналы электричества» появилась его статья с описанием электромагнитного двигателя. С 1850 года Джоуль член Лондонского Королевского общества. Джоуль показал себя искусным и вдумчивым экспериментатором. Из опытов по нагреванию воздуха сжатием Джоуль определяет механический эквивалент теплоты, он делает вывод, что теплота не может быть веществом, она состоит в движении частиц тела. Он проделывает многочисленные опыты с перемешиванием воды в калориметре и опять определяет механический эквивалент теплоты.

Среди наград и почестей, которых был удостоен ученый, – золотая медаль Королевского

общества (1852), медаль Копли (1866), медаль Альберта (1880). В 1872 и 1877 Джоуль был избран президентом Британской ассоциации по распространению научных знаний. Умер Джоуль в Сейле 11 октября 1889 года. [<http://www.krugosvet.ru/articles/04/1000460/1000460a1.htm>; Дягилев, 1986, с. 214]

Эмиль Христианович Ленц (1804-1865) родился 12 февраля 1804 г. в г.Дерпте (ныне Тарту). В 1820 г. после окончания гимназии он поступил в университет. В 1823-1828 гг. Ленц в должности физика принимал участие в кругосветной экспедиции, где ярко проявился его изобретательский талант. Труды экспедиции в целом и Ленца в частности получили очень высокую оценку.

Большую работу по геофизике и астрономии провел Ленц во время экспедиций на Кавказ и Крым. Оценкой заслуг Ленца было избрание его адъюнктом по физике в 1828 г. и академиком Петербургской академии в 1830 г. Будучи академиком, он направляет свои исследования в область электричества, заложив основы баллистического метода измерения физических величин, содействуя признанию и развитию закона Ома, сформулировав «правило Ленца» для определения направления индукционного тока. Исследования Ленца дали возможность Гельмгольцу получить выражение для ЭДС индукции на основе закона сохранения и превращения энергии. Изучая тепловое действие тока, Ленц открывает независимо от Джоуля закон, который носит теперь имя Джоуля-Ленца. Хотя Ленц не сформулировал закон сохранения энергии, но энергетический подход к электрическим явлениям был методом его исследования [Дягилев, 1986, с. 186].

Таким образом, основными умениями при работе с учебной и дополнительной литературой являются умения выделять структурные элементы системы знаний, изучать их по планам обобщенного характера, составлять на основе выделенных элементов сложные планы текстов, конспекты, готовиться к контрольным работам. При работе с учебниками и дидактической литературой у учащихся складывается определенная сис-

тема физических понятий, они приобретают навыки самостоятельной работы с книгой, ищут ответы на возникающие у них вопросы при изучении теоретического материала и задачи при закреплении теории на практике. А также как правило, учитель особенно в выпускном классе, не ставит перед собой цель самому изложить весь учебный материал, предусмотренный программой, поскольку самостоятельное изучение учащимися ряда вопросов по учебнику дает зачастую более высокие результаты.

Литературы:

1. <http://elementy.ru/trefil/23> – Закон Всемирного тяготения Ньютона;
2. <http://festival.1september.ru/articles/420032/> – Хозяшева Р.В. работа с учебником: проблемы, поиск, решения
3. <http://www.krugosvet.ru/articles/04/1000460/1000460a1.htm> – Джеймс Прескотт Джоуль;
4. Дягилев, Ф.М. Из истории физики и жизни ее творцов [Текст]: кн. для учащихся / Ф. М. Дягилев. – М.: Просвещение, 1986. – 255 с.
5. Крупская Н.К. Избр. пед. произв.-я. М., Просвещение, 1965, с.596.
6. Мамбетакунов У.Э. Изучение истории открытия естественнонаучных законов в средней школе. – Б.: КНУ им.Ж.Баласагына, 2006, 197 с.;
7. Мамбетакунов У.Э. Применение обобщенного плана изучения физических законов. Вестник КГНУ. Серия 4. Бишкек, 2001. – 3 с.].
8. Суровикина С.А. Теория и методика обучения физике: учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2005. – 136 с.; Усова А.В., Беликов В.А. Учись самостоятельно учиться. – Челябинск-Магнитогорск: Изд-во ЧГПУ «Факел», 1997.
9. Усова А..В., Вологодская З.А. Самостоятельная работа учащихся по физике в средней школе. –М.: Просвещение, 1981. – 158 с., ил. (Б-ка учителя физики)
10. Усова А.В. Теория и методика обучения физике. Общие вопросы: курс лекций. – Санкт-Петербург: Изд-во «Медуза», 2002. – 157 с.;
11. Усова А.В., Беликов В.А. Учись самостоятельно приобретать знания. 2-е издание, переработанное. Учебное пособие для учащихся школы. –М.: Педагогика, 2003. – 126 с.;