

## ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ

*В.М. Кротов*

Беларусь, Могилев, УО «МГУ им. А.А.Кулешова»

Парадигма личностно-ориентированного обучения базируется на деятельностном подходе. Учение в рамках этого подхода рассматривается как самостоятельная познавательная деятельность. Оно выступает как вид деятельности, целью которого является усвоение человеком общественного опыта выступающего в форме предметных знаний, умений и способов познания. Парадокс учебной деятельности состоит в том, что, усваивая знания, человек ничего в них не меняет. Предметом изменений в учебной деятельности является сам субъект, осуществляющий эту деятельность.

К выводу о необходимости организации учения как самостоятельной познавательной деятельности учащихся в свое время пришёл известный психолог Л.С. Выготский. Он обосновал следующие теоретические позиции:

- В основу воспитательного процесса должна быть положена личная деятельность ученика, и все искусство воспитателя должно сводиться только к тому, чтобы направлять и регулировать эту деятельность.
- Учитель является с психологической точки зрения организатором воспитывающей среды, регулятором и контролёром ее взаимодействия с воспитанником.
- Социальная среда есть истинный рычаг воспитательного процесса, и вся роль учителя сводится к управлению этим рычагом.
- Прежде чем призвать ребенка к какой-либо деятельности, необходимо его заинтересовать, позаботиться о том, чтобы обнаружить, что он готов к этой деятельности, что у него напряжены все силы, необходимые для нее, и что ребенок будет действовать сам, преподавателю же остается только руководить и направлять его деятельность [1].

Обоснование учения как учебной познавательной деятельности с позиции философии, физиологии, психологии и педагогики достаточно полно проведено Т.И. Шамовой [5]. Однако частнодидактические аспекты организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся при изучении физики не изучены.

Учебную познавательную деятельность, как и любую другую деятельность человека, можно описать обобщенной схемой, приведенной на рисунке 1.

Побудительными причинами деятельности человека являются *мотивы* – совокупность внешних и внутренних условий, вызывающих активность субъекта и определяющих направленность деятельности [3]. Именно мотив, побуждая к деятельности, определяет ее направленность, т. е. определяет ее цели и задачи.

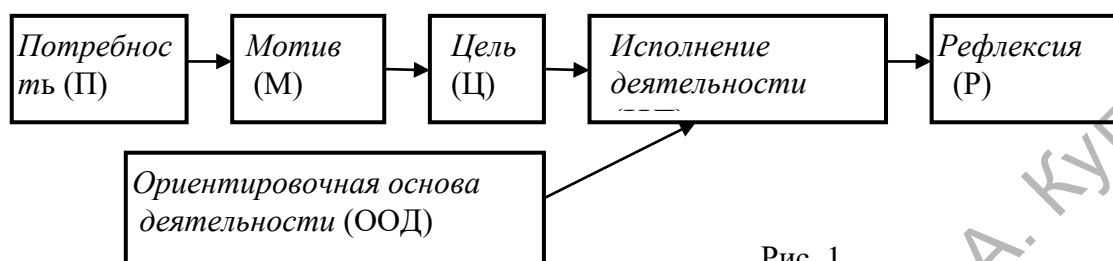


Рис. 1

Интерес как форма проявления познавательных мотивов, обеспечивает направленность личности на осознание целей деятельности и тем самым способствует ориентировке, ознакомлению с новыми фактами, более полному и глубокому отражению действительности. В связи с этим интерес определяется как эмоционально - познавательное отношение, непосредственно мотивированное, имеющее тенденцию переходить в познавательную направленность личности. [6].

Действия человека, направленные на постановку цели и задач деятельности называют планированием. Самостоятельная познавательная учебная деятельность, как и любой другой вид деятельности человека, подлежит тщательному планированию. В теории и практике обучения чаще всего рассматривается планирование познавательной учебной деятельности учащихся учителем, т. е. обучаемым в планировании их деятельности отводится пассивная роль, что не позволяет говорить о полноценной самостоятельной познавательной деятельности учащихся.

Несмотря на некоторые различия в психологическом истолковании понятия «деятельность», можно выделить следующие существенные его признаки:

- человеческая деятельность – это активность субъекта, через которую осуществляется воздействие на объекты с целью получения продуктов, удовлетворяющих тем или иным потребностям субъекта;
- человеческая деятельность всегда целесообразна, т.е. всегда подчинена цели, обусловленной личной или общественной потребностью;
- человеческая деятельность существует в форме действий; каждое действие объективно необходимый, логически оправданный шаг на пути достижения конечной цели;

- каждое действие осуществляется через совокупность операций; операции, освоенные ранее и теперь, выполняются в свёрнутом виде действия;
- совокупность действий и операций, объединенных строгой логической последовательностью образует логико-операционное содержание деятельности.

Систему ориентиров и указаний, учет которых необходим для выполнения осваиваемого действия с требуемыми качествами и в заданном диапазоне называют первичной схемой ориентировочной основы действия (ООД) [2].

Самостоятельная познавательная деятельность включает в себя кроме интересов, мотивов, цели, планирования и прогнозирования деятельности, интеллектуальной деятельности субъекта (включающая все познавательные процессы) и систематическое получение обратной информации о ходе и результатах учебно-познавательной деятельности на основе сличения с целью, а также оценку себя в этой деятельности (*рефлексию*) [2]. Под рефлексией в педагогическом процессе понимают процесс и результат фиксирования субъектами (участниками педагогического процесса) состояния своего развития, саморазвития и причин не достижения познавательных целей.

Познавательная деятельность учащихся в структуре обучения довольно специфична. Она определяется и особенностями преподавания, и спецификой предмета познавательной деятельности – научного знания. А научное знание имеет две стороны: *логико-операционную (процедурно-операционную) и содержательную.*

*Логико-операционную* сторону знания составляют слова, знаки, символы, их структурные связи. Содержание знаний - это признаки, свойства, качества, отношения реального мира, или все то, о чем информируют слова, знаки и символы. То есть, научное знание имеет свою форму и свое содержание. Учащиеся воспринимают это содержание, осмысливают его и применяют на практике, т.е. совершается познавательная деятельность. В ходе ее учащиеся усваивают не только содержание научного знания, но и форму, в которую это знание облачено как неразрывное целое: слова, знаки, символы и логические связи между ними.

Но поскольку внимание и энергия учащихся в основном сосредоточиваются на содержательной стороне, процессуальная и логико-операционная сторона научного знания находится вне их внимания, и в результате они ею в достаточной степени не овладевают. Более того, усвоив содержание предмета изучения, дать логико-структурную операционную характеристику этого содержания большая часть учащихся

затрудняется. А это значит, что самостоятельно усваивать знания учащиеся без специальной подготовки и специального обучения оказываются не в состоянии.

Действительно, чтобы самостоятельно конструировать знания, учащимся необходимо знать, что конструировать (понятие, закон, правило) и как конструировать. Следовательно, для того, чтобы учащиеся могли самостоятельно, на творческом уровне усваивать знания, им необходимо знать предмет своей познавательной деятельности и знать, как с ним работать.

Для того чтобы научить учащихся познавательной деятельности, в процессе обучения важно выделить те особые формы и способы действия, посредством которых учащийся мог бы усваивать новую информацию. Определенная последовательность действия является не только способом раскрытия содержания понятий, но и предметом усвоения. Поиск и выделение такой системы действий специфичны для конкретного содержания обучения по каждой теме.

Необходимость усвоения содержания понятий через действия самих учащихся имеет и свои теоретические основания. Идеальные объекты науки нельзя просто «пересадить из одной головы в другую», их можно воссоздать лишь в соответствующих формах деятельности. Добытые обществом научные знания могут стать достоянием индивида только через его активную практическую и мыслительную деятельность, успешное осуществление которой во многом зависит от наличия в познавательном опыте учащихся необходимого познавательного инструментария, помогающего им проникать в сущность предмета познания, его составных частей [4].

Такой инструментарий – это необходимый набор логических средств усвоения знаний. Он представляет собой совокупность ряда логических операций, каждая из которых имеет свое содержание, свою специфику. Поэтому очень важно выделение этого набора логических средств, характеристика его составных элементов, разработка методики вооружения этими средствами учащихся. Обучение же учащихся способам выполнения познавательных действий и успешное вооружение их необходимым и специфическим инструментарием логических операций связано, прежде всего, с соответствующей организацией учебной деятельности учащегося в процессе обучения, а элементы научного знания, составляющие одновременно и основы содержания, тесно связаны между собой.

Вместе с тем, каждый из этих элементов имеет свои особенности, свою относительную самостоятельность. Все это придает устойчивость структуре научного знания в целом. Поэтому воспитывающие функции обучения и развитие

познавательных интересов, инициативности и творческой самостоятельности обучаемого принадлежат не только содержанию обучения, но и его структуре. Это значит, что предметом познания учащихся в ходе обучения становится не только содержательная сторона знания, но также структурная и операционная. Все это создает прочный фундамент для воспитания творческой личности современного учащегося.

Основным понятием всех психологических теорий учебной деятельности является усвоение. В процесс усвоения включаются восприятие информации (опыта), его осмысливание, запоминание и овладение способами ее применения в различных ситуациях. Взаимосвязь структурных элементов и этапов учебной познавательной деятельности можно выразить блок-схемой, приведенной на рисунке 2.

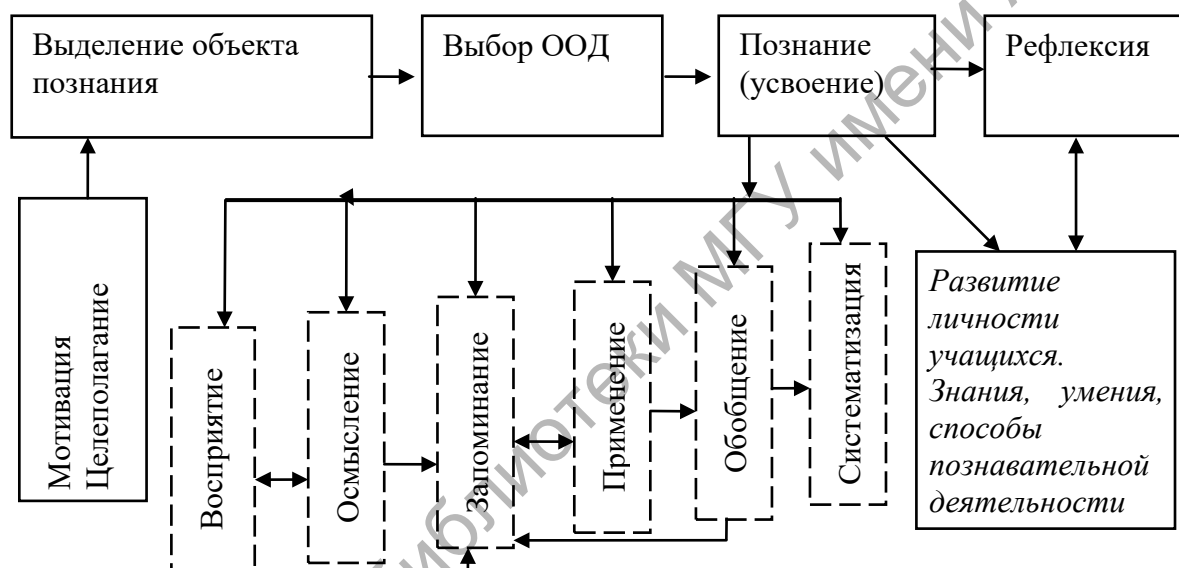


Рис.2

Поэтому под *самостоятельной* познавательной деятельностью учащихся будем понимать такую их деятельность, при которой учащиеся в специально созданной ситуации сами:

- ◆ формулируют познавательные цели,
- ◆ описывают модель результата познавательной деятельности,
- ◆ подбирают или создают способы и средства конкретных действий,
- ◆ выполняют запланированные действия, оценивают и осознают степень достижения запланированных результатов,
- ◆ осознают причины отклонения реальных результатов познания от запланированной модели, оценивают свое эмоциональное состояние и планируют способы преодоления возникших трудностей.

Для организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся требуется решение таких дидактических проблем, как:

- дидактическая обработка содержания обучения в соответствии с идеей его квантования;
- тщательное изучение индивидуальных особенностей и образовательных потребностей (познавательных интересов) учащихся;
- обеспечение внутренней мотивации учащихся на познавательную деятельность;
- обеспечение условий для проведения учащимся планирования познавательной деятельности;
- создание научно обоснованной основы ориентировочной основы познавательной деятельности учащихся по усвоению содержания структурных элементов физических знаний;
- создание и применение технологии мониторинга качества усвоения физических знаний как составной части культуры общества;
- обеспечение условий для проведения учащимся рефлексии познавательной деятельности [2].

Дидактическая обработка физических знаний предполагает *выделение* в их структуре элементов, усвоение которых алгоритмизируется, и установление между ними соподчинения и соответствия в той или иной форме. Такими элементами являются *понятия, закономерности и законы, теории, постулаты и принципы*.

Понятия отражают свойства материальных образований, особенности их движения и взаимодействия, приводящего к изменению состояния. Это позволяет понятиям определенным образом классифицировать (рис.4).

Так, например, по теме «Основы кинематики» можно выделить следующие структурные элементы физических знаний:

- *понятия о явлениях и процессах* – механическое движение;
- *понятия о моделях материальных образований, процессов и явлений* – физическое тело, материальная точка, система отсчёта, траектория, кинематический график скорости, ускорения, движения и пройденного пути, прямолинейное равномерное движение, прямолинейное равноускоренное движение;

- *понятия о физических величинах* – координаты, перемещение, скорость, ускорение, пройденный путь, радиус кривизны траектории, частота, период, центростремительное ускорение;
- *понятия об особенностях протекания явлений и процессов* - криволинейное движение, прямолинейное движение, относительность механического движения;
- *понятия о приборах и устройствах* – измерительная линейка.

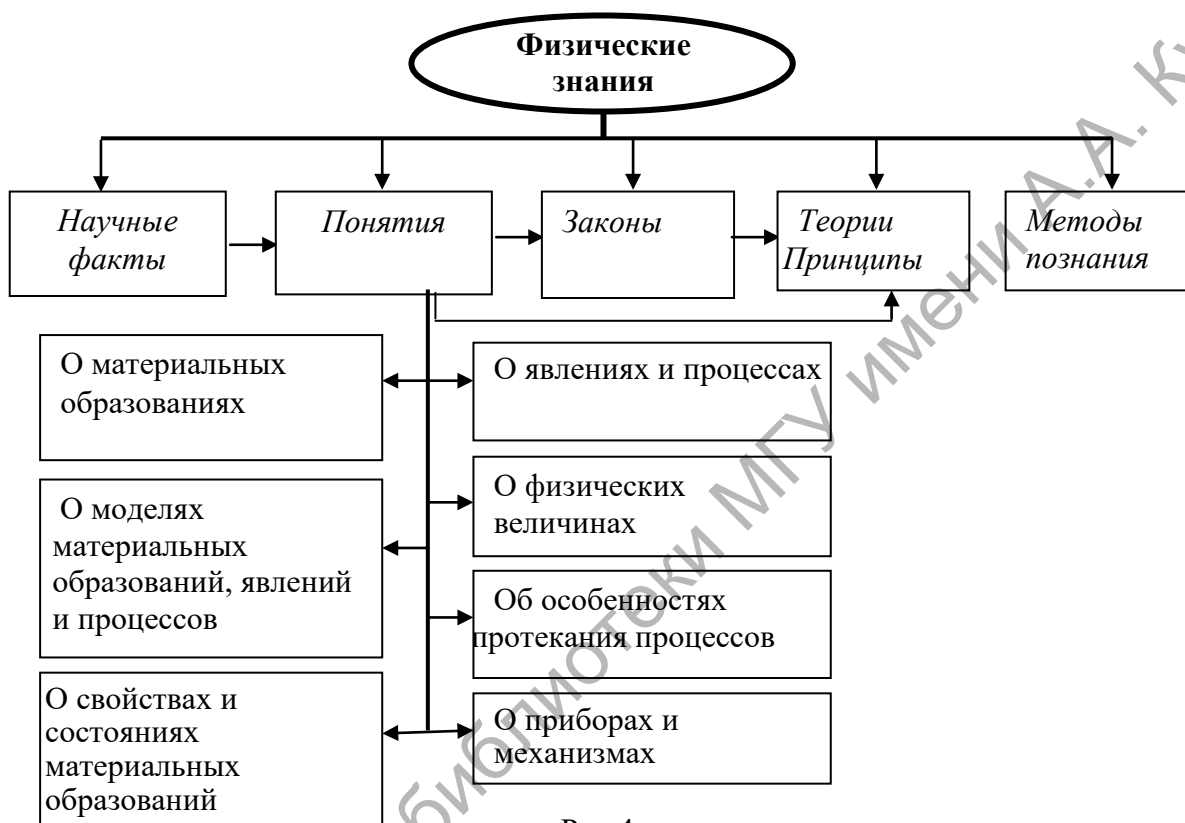


Рис.4

Создание того или иного структурного элемента физических знаний предполагает описание его содержания. Содержание названных структурных элементов можно описать по следующим схемам:

*Понятия:*

- ◆ *о материальных образованиях* (структурных элементах вещества и проявлениях физического поля): *название, отличительные признаки, свойства и количественные характеристики;*
- ◆ *о явлениях и процессах:* *название, отличительные признаки, условия протекания, механизм, законы, описывающие процесс, связь с другими явлениями, проявление и применение;*

- ◆ **о моделях материальных образований и процессов:** название, описание, вид, характеристики условий совпадения свойств реальных объектов и их моделей;
- ◆ **о свойствах и состояниях материальных образований:** название, описание, количественные характеристики;
- ◆ **об особенностях протекания явлений и процессов:** название, описание, проявление и применение;
- ◆ **о физических величинах:** название, что характеризует, единицы измерения, связь с другими величинами, способы измерения, принимаемые значения, векторная или скалярная;
- ◆ **о приборах и устройствах:** название, назначение, принцип действия, устройство, технические характеристики, применение.

**Законы и закономерности:** название, математическая запись, формулировка, опыты, подтверждающие закон, область действия и применения.

**Физическая теория:**

- **основание** (эмпирический базис, научные факты, идеализированный объект и его свойства, физические величины как характеристики идеализированного объекта и их измерение, правила операций с физическими величинами);
- **ядро** (постулаты, принципы, уравнения, общая модель связей и отношений, заложенных в теоретическом обобщении и относящихся к идеализированному объекту);
- **следствия** (количественные, конкретные выводы из ядра теории, восхождение от абстрактного к конкретному);
- **экспериментальная проверка следствий** (проверка теории в эксперименте);
- **практическое применение результатов теории.**

Приведем пример описания содержания понятий об особенностях протекания физических явлений и процессов.

<i>Особенности явлений и процессов</i>		
<i>Название</i>	<i>Описание особенностей</i>	<i>Проявление и применение</i>
Криволинейное движение	Траектория – кривая линия. Ее можно представить как совокупность движений по дугам окружностей	Движение планет, спутников, тел, брошенных горизонтально и под углом к горизонту



Прямолинейное движение	Траектория – прямая линия	Движение транспорта на прямых участках дороги
Относительность механического движения	Зависимость состояния покоя, формы траектории и параметров движения от выбора системы отсчета	Субъективное восприятие движения и покоя

Содержание структурных элементов физических знаний одного и того же вида (типа) в процессе учения *воссоздается (конструируется) по одному алгоритму*, многократное применение которого позволяет учащимся усвоить не только содержание физических знаний, *но и способ познавательной деятельности* (алгоритм, который является основой ориентировочной деятельности).

Структурирование предметных знаний включает также группирование их составных (структурных) элементов в системы, обладающие относительной самостоятельностью и позволяющие в рамках 5-7 уроков обеспечить выполнение учащимися всех этапов познавательной деятельности: *восприятия, осмысления, запоминания, применение, обобщения и систематизации*. Такие системы структурных элементов предметных знаний называют *модулями* содержания обучения (учебными модулями). Каждый учебный модуль содержит внутренние и внешние логические и содержательные связи, которые определяют место и роль каждого структурного элемента модуля, и учебного модуля как системного образования.

Так, например, в содержании знаний по механике в школьном курсе физики можно выделить следующие учебные модули:

- Механическое движение тел. Система отсчета. Перемещение и скорость материальной точки.
- Равномерное прямолинейное движение.
- Равноускоренное прямолинейное движение.
- Равномерное движение материальной точки по окружности.
- Взаимодействие тел. Сила. Взаимосвязь между силой и ускорением.
- Всемирное тяготение. Сила тяжести. Движение тел под действием силы тяжести.
- Силы упругости. Силы трения.
- Импульс тела и системы тел. Импульс силы.
- Работа и мощность силы. Механическая энергия.

Модульное построение физических знаний позволяет [2]:

- ◆ эффективно организовать планирование учащимися учебной познавательной деятельности;
- ◆ четко определить эталоны усвоения физических знаний;
- ◆ экономно использовать учебное время через концентрированное проведение основных этапов познавательной деятельности учащихся;
- ◆ применять современные образовательные технологии, базирующиеся на идее модульного построения содержания обучения;
- ◆ осознанно подбирать и применять различные дидактические средства обучения;
- ◆ проводить объективную оценку знаний и умений учащихся;
- ◆ эффективно организовать рефлексию познавательной деятельности учащихся.

Выделение в содержании обучения структурных элементов физических знаний может быть проведено учителем с использованием логико-структурных схем (ЛСС) содержания обучения. Рассмотрим в качестве примера ЛСС учебного модуля «Равноускоренное прямолинейное движение» (рис.5)

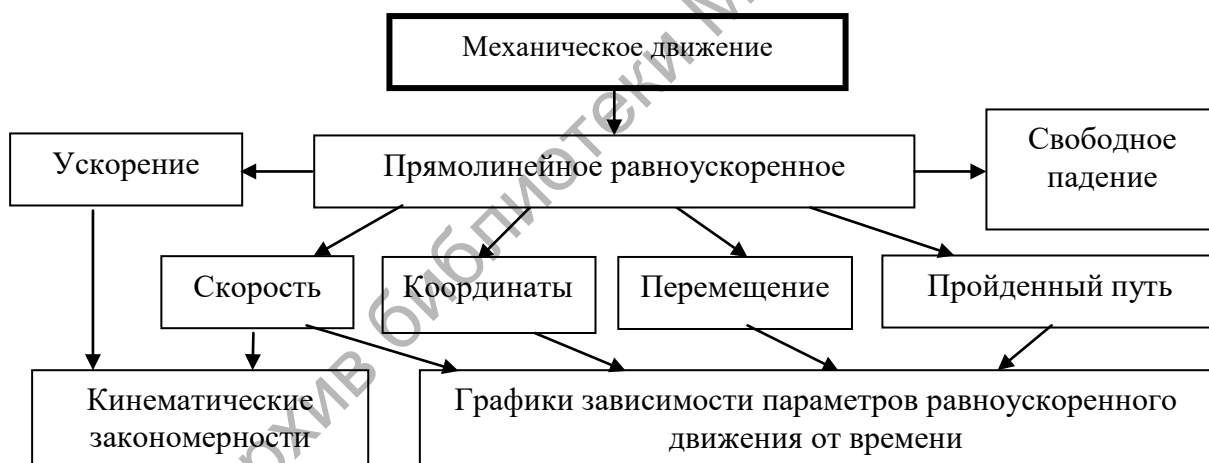


Рис. 5

Любое учебное занятие является дидактической системой, организованной учителем для решения конкретных образовательных целей. Выделение видов учебных занятий в рамках применения рассматриваемой модели организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся при изучении физики должно соответствовать основным этапам познавательной учебной деятельности учащихся, реализуемых в процессе усвоения содержания учебного модуля. Поэтому будем рассматривать такие виды учебных занятий как:

- планирования познавательной деятельности;

- планирования познавательной деятельности и первичного восприятия учебной информации;
- восприятия и осмысления учебной информации;
- осмысления учебной информации;
- применения усвоенных физических знаний;
- осмысления и применения физических знаний;
- обобщения и систематизации учебных знаний;
- применения, обобщения и систематизации учебных знаний;
- итогового контроля знаний и умений учащихся.

Выбор системы учебных занятий по конкретному учебному модулю определяется его объемом и содержанием.

Проведенный обучающий эксперимент в школах Могилевской области под руководством автора подтвердил эффективность применения описанной модели организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся при изучении физики.

#### Список литературы

1. Выготский, Л.С. Педагогическая психология / Л.С. Выготский // Под. ред. В.В. Давыдова. – М.: Педагогика, 1991. – 480с.
2. Кротов, В.М. Теория и практика организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся при изучении физики: монография / В.М. Кротов.- Могилев: УО «МГУ им. А.А. Кулешова, 2011.-286с.
3. Маркова, А.К. Формирование мотивации учения: кн. для учителя/ А.К.Маркова, Т.А. Матис, А.Б. Орлов – М.: Просвещение, 1990. – 192с.
4. Пидкасистый, П. И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении / П.И. Пидкасистый. – М.: Педагогика, 1980. – 240с.
5. Шамова, Т.И. Управление образовательными системами: уч. пособие для студентов вузов/ Т.И.Шамова, Т.М. Давыденко, Г.Н. Шибанова. – М.: Академия, 2002. –384с.
6. Щукина, Г. И. Проблемы познавательного интереса в педагогике / Г.И. Щукина. – М.: Педагогика, 1971. – 351с.