

ЗАДАНИЯ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ ВЬЕТНАМА

Фам Тхи Тхань Хьонг,

аспирантка,

Московский педагогический государственный университет

✉ phamhuongdhsp84@gmail.com

Шаронова Наталия Викторовна,

доктор педагогических наук, профессор,

Московский педагогический государственный университет, кафедра теории и методики обучения физике имени А.В. Пёрышкина

✉ nvshar@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается проблема формирования познавательной самостоятельности учащихся и требования к заданиям по физике для формирования познавательной самостоятельности учащихся средней школы Вьетнама. Предложены некоторые задания в соответствии с этими требованиями.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *познавательная самостоятельность, обучение физике в средней школе Вьетнама.*

PHYSICAL EXERCISES FOR THE FORMATION OF COGNITIVE INDEPENDENCE OF VIETNAM SECONDARY SCHOOL PUPILS

Pham Thi Thanh Huong,

Graduate student,

Moscow State Pedagogical University

Sharonova N.V.,

Doctor of pedagogical sciences, associate Professor,

Moscow Pedagogical State University associate Professor

ABSTRACT

In this article, the problem of the formation of cognitive independence is studied, the characteristics of the exercises for the formation of cognitive independence of students are considered. At the same time, we are building some tasks in physics in accordance with the requirements of forming the cognitive independence of students.

KEYWORDS: *cognitive independence, physics, high school training.*

В настоящее время формирование познавательной самостоятельности учащихся является важной проблемой в школах Вьетнама.

Эта проблема применительно к Российским школам изучена многими учеными: Шамова Т.И., Половникова Н.А., Лернер И.Я., Буткин Г.А., Володарская И.А., Усова А.В. и др. [1; 3; 4; 6 и др.].

Тем не менее, не разработана конкретная система заданий по физике для формирования познавательной самостоятельности. Такие задания должны соответствовать определенным требованиям. Уточним два вопроса:

— Что такое задания для организации самостоятельной работы учащихся?

— В чем состоят особенности заданий для формирования познавательной самостоятельности учащихся?

Задания для формирования познавательной самостоятельности учащихся должны удовлетворять общим требованиям к заданиям

для организации самостоятельной работы учащихся и специфическим требованиям, чтобы с их помощью не только была организована самостоятельная работа школьников, но шел процесс формирования такого качества, как познавательная самостоятельность. Не все задания для самостоятельной работы учащихся обеспечивают формирование этого качества.

Задания для организации самостоятельной работы учитель предлагает ученикам, чтобы они сами их выполнили самостоятельно без непосредственного участия учителя. Эти задания выполняются в специально отведенное для этого время, при этом учащиеся сознательно стремятся достичь поставленной цели, употребляя свои усилия и выражая в той или иной форме результат умственных или физических действий [5].

Требования к заданиям для организации самостоятельной работы учащихся.

- Система заданий для самостоятельной работы должна способствовать достижению целей обучения предмету.

Задания по физике — это способ организовать деятельности учащихся в обучении физики для консолидации, углубления, применения и развития системы теоретических знаний и перехода их в предметные умения и формирования на этой основе общеучебных умений или общих компетенций. Это знания и умения, необходимые для того, чтобы помочь учащимся в дальнейшем выбрать направления развития, в том числе определить свою образовательную траекторию или непосредственно профессиональную деятельность.

- Система заданий для самостоятельной работы должна обеспечить систематичность их выполнения и разнообразие деятельности обучающихся.

Физика является предметом, который тесно связан с проблемами объективного мира. В объективном мире вещи, явления, процессы не существуют изолированно, а существуют во взаимосвязях. Поэтому при разработке системы заданий для самостоятельной работы необходимо обеспечить реализацию принципа систематичности: преды-

дущее упражнение является основой для выполнений следующего задания, и следующее задание является призвано обеспечить развитие знаний и умений. Каждое задание соответствует определенному умению, а вся система заданий направлена на формирование системы умений учащихся.

- Система заданий для самостоятельной работы должна включать разнообразные задания, отражая разнообразие и сложность объективного мира. Разнообразие заданий в системе будет способствовать полному и эффективному обучению умениям самообразования и помогать учащимся в усвоении глубоких физических знаний и в овладении умениями применять физические знания в конкретных ситуациях.
- Система заданий для самостоятельной работы должна строиться от простого к сложному, от повторения и воспроизведения к творчеству. На уровне воспроизведения учащимся нужно только повторять знакомые действия, далее идет уровень применения полученных знаний в знакомых ситуациях, затем — в незнакомых. Самый высокий уровень — творческий. На творческом уровне учащиеся должны применять знания для решения проблем, не имея алгоритмов, программ решения, опираясь не только на рациональное мышления, но и на интуицию. При разработке системы заданий для самостоятельной работы важно подобрать задания различной степени сложности. Если ученики поймут, как выполнить тот или иной тип заданий, они смогут применить свои знания и умения при выполнении заданий более высокого уровня. Умения учащихся будут развиваться

Процесс обучения — это, по сути, процесс организации познавательной деятельности для учеников. Для продвижения позитивных, активных и творческих учеников организация познавательной деятельности должна фокусироваться на потребностях, интересах и способностях учеников с наивысшей целью — развивать способности самостоятельного решения проблем. Чтобы сделать это, необходимо

применять активные методы обучения, чтобы повысить активность, инициативу и творчество учащихся, а также сформировать исполнительские умения. Поэтому нам нужно создать и применять такую систему заданий, чтобы ученики могли быть настроены позитивно, оптимистично на поиск выполнения заданий, содержащих «проблемную ситуацию».

В обучении физике каждый этап имеет свои «удельный вес», особенности организации, применения методов и форм обучения. Например, в процессе приобретения новых знаний задания используются для руководства формирования новых знаний. В процессе консолидации и применения знаний задания используются для обобщения и углубления знаний. Поэтому система заданий должна подходить для разных этапов обучений.

Рассмотрим специфические требования к заданиям для формирования познавательной самостоятельности обучающихся.

Требования к заданиям, формирующим познавательную самостоятельность.

Китайгородская Галина Ивановна определила требования к заданиям, формирующим познавательную самостоятельность [2].

- Задания должны учитывать уровень сформированности побудительной стороны познавательной самостоятельности: наиболее значимые потребности в учебной деятельности ученика с тем, чтобы в процессе обучения они удовлетворялись; задания должны развивать имеющиеся потребности и формировать новые [2].
- Задания должны учитывать уровень сформированности содержательной стороны познавательной самостоятельности: имеющуюся систему знаний ученика в данной предметной области, задания должны быть направлены на то, что в ходе их выполнения ученик повышает количество и качество своих знаний по данному предмету [2].
- Задания должны учитывать уровень сформированности технической стороны познавательной самостоятельности: сло-

жившийся у ученика уровень владения методами познавательной деятельности[2].

- Система заданий, формирующих познавательную самостоятельность учащихся, должна стимулировать самостоятельное мышление, позволяя ученикам исследовать, искать, приучать учеников к самостоятельному поиску и отбору информации, выбору методов решения задач и составлению программы или плана решения.

Задания, формирующие познавательную самостоятельность учащихся, – это один из видов заданий для организации самостоятельной работы учащихся. Это особый вид заданий — не каждое задание для организации самостоятельной работы направлено на формирование познавательной самостоятельности обучающегося.

При построении системы заданий, формирующих познавательную самостоятельность учащихся, учитель должен выбрать такие задания, которые приводят ученика к необходимости самостоятельно думать, рассуждать, делать выбор, принимать решения. Это не те задания, при выполнении которых ученикам нужно просто выполнить инструкцию, указания учителя, не вдумываясь в смысл, характер проблемы. Задания репродуктивного характера должны присутствовать в системе заданий для организации самостоятельной работы для формирования знаний на репродуктивном уровне, но такие задания не приведут к развитию познавательной самостоятельности школьников.

Приведем примеры заданий по молекулярной физике, соответствующие приведенным требованиям.

Задание 1

Рассмотрим 0,1 моль газа в стандартных условиях

($p_0 = 1 \text{ atm}$; $t_0 = 0 \text{ }^\circ\text{C}$)

- Рассчитайте объем V_0 газа. График (p, V) представлен на рисунке.
- Нарисуйте в тех же осях координат график для сжатия воздуха при постоянной температуре до $V_1 = 0,5V_0$. Чему при этом будет равно давление p_1 ? Какое состояние представляет точка В?

- с. Исходя из графика, добавьте 2 точки С; D чтобы линия изотермы проходила через 4 точки А, В, С, D.

Решение:

- а. Объем V_0 в стандартных условиях: $V_0 = 22,4 \cdot 0,1 = 2,24$ л
 б. $V_1 = 0,5V_0$. Согласно закону Бойля-Мариотта имеем:
 $p_0 V_0 = p_1 V_1 \rightarrow p_1 = 2 \text{ atm}$

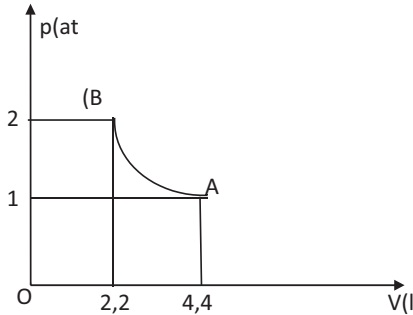


Рис. 1. График $p - V$.

Задание 2

Вот ссылка на эксперимент, связанный с темой урока: <https://www.youtube.com/watch?v=WcqBwToyaal>.

Пожалуйста, получите доступ, повторите эксперимент и объясните эксперимент, основываясь на материале урока.

Рекомендации к выполнению:

Ученики должны посмотреть ролик по ссылке, а затем воспроизвести эксперимент самостоятельно. При толкании поршня внутрь шприца вы уменьшите объем газа внутри, и вследствие этого шарик уменьшается в размерах, а когда вы вытягиваете поршень, это увеличивает внутренний объем шприца, и мы видим, что размер шарика также увеличивается при вытягивании поршня.

Задание 3

Современные модели холодильников стали гораздо компактнее и легче по весу, по сравнению с более старыми моделями, но все-таки

они до сих пор довольно толстые (около 40 — 80 мм). Пожалуйста, объясните, почему дверь и каркасные стенки холодильника имеют такую конструкцию?

Ответ:

Мы знаем, что внутренняя энергия всегда передается от объекта с более высокой температурой к объекту с более низкой температурой. Количество теплоты не может самопроизвольно передаваться от менее нагретого к более нагретому телу. С другой стороны, чем больше разность температур, тем быстрее перенос количества теплоты. Отметим, что разность температур внутри и снаружи холодильника очень большая. Внутренняя энергия среды снаружи холодильника передается внутрь. Если толщина стенки и корпуса в процессе теплопередачи большие, меньшее количество теплоты, будет передано продуктам в холодильнике.



Рис. 2. Изображение холодильника с грубым, тяжелым внешним видом

- Система заданий, формирующих познавательную самостоятельность учащихся, должна иметь практическую направленность, по содержанию обеспечивать формирование умений наблюдать, описывать, объяснять физические явления, то есть включать наглядные материалы, видеоматериалы, опираться на реальный учебный физический эксперимент с применением лабораторного оборудования. Это увеличит интерес учащихся и создаст мотивацию учеников к выполнению заданий. Кроме того результаты выполнения заданий могут применяться в жизни, в реальных ситуациях. Важно, чтобы ученики могли затем самостоятельно оценивать свои результаты. Если задача состоит в том, чтобы объяснить какое-либо явление, с которым учащиеся сталкиваются в жизни, тогда ученики будут с инте-

ресом изучать это явление и пытаться проверить результаты исследования на практике. Приведем примеры таких заданий.

Задание 1. В природе и в нашей повседневной жизни каждый может наблюдать, что горящий огонь всегда направлен вверх. Пожалуйста, объясните феномен, основываясь на знаниях по физике.

Ответ. Когда горит свеча, воздух вокруг пламени начинает нагреваться. Из-за того, что плотность горячего воздуха была меньше, чем у холодного воздуха, горячий воздух устремляется вверх, и окружающий холодный воздух немедленно заполняет освободившееся пространство. Вслед за поднимающимся воздухом пламя поднимается вверх.

Задание 2. В дайвинге у дайверов часто есть принцип: «После дайвинга никогда не задерживайте дыхание во время плавания». Пожалуйста, используйте знания физики, чтобы объяснить этот принцип.

Ответ. Чем выше к поверхности пловец, тем ниже давление, но температура почти не меняется, вследствие этого увеличивается объем. Таким образом, если дайвер не дышит, чтобы избавиться от воздуха в легких, количество газа в легких увеличивается, в результате чего легкие расширяются до точки разрушения тканей. Это очень опасно.

Задание 3. Взгляните на следующую картинку: смятый шарик для пинг-понга помещается в чайник с горячей водой (рис. 3) и отпускается. Объясните это явление.

Ответ. Внутри шарика содержится определенное количество газа. При помещении смятого шарика для настольного тенниса в кипящую воду мы изменяем температуру воздуха шарике. Но объем



Рис. 3

воздуха в шарике не изменяется. Закон Шарля применяется к преобразованию определенного количества газа, когда объем постоянен. Поэтому мы можем применить закон Шарля, чтобы объяснить это явление.

Учитывайте при рассмотрении объем газа в мяче для настольного тенниса с постоянным объемом. При попадании мяча для пинг-понга в горячую воду температура воздуха повышается. Согласно закону Шарля:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}, \text{ но } T_1 < T_2.$$

Поэтому $p_1 < p_2$ или давление воздуха должно увеличиться. По мере увеличения давления воздуха смятый шар будет распрямляться.

Задание 4. Пожалуйста, посмотрите на следующее фото моста. Почему на мосту есть зазоры при соединении частей? (Видеофрагмент: Мост.)



Ответ. Из-за теплового расширения длина частей моста увеличивается. Поэтому, построенные мосты часто имеют зазоры между частями. Летом температура окружающей среды высокая, поэтому длина частей моста может увеличиваться. Мы должны оставить определенный зазор между соединениями частей, чтобы при их уд-

линии было достаточно места. Если зазора нет, части моста будут сжаты. В результате деформации, растрескивания или разрушения частей моста средняя продолжительность жизни моста невелика.

- Система заданий, формирующих познавательную самостоятельность учащихся, должна способствовать творческому развитию ученика, создавать условия для творчества.

При разработке системы заданий, формирующих познавательную самостоятельность учащихся, необходимо это учитывать, учить искать, отбирать, структурировать информацию и применять ее для выполнения заданий. Например:

Рассмотрим такое задание.

Задание: Вам предлагается следующее оборудование:

- стеклянная банка со стопором со стеклянной пробкой в отверстии возле дна колбы, почти заполненная водой,
- еще один аналогичный сосуд без воды, с короткой стеклянной трубкой, далеко ото дна,
- кастрюля с горячей водой,
- бутылка с холодной водой,
- резиновая трубка.

→ Найдите способ переноса большого количества воды из одной бутылки в другую, не открывая бутылки.

Ответ:

- Обозначим сосуд с исходной водой 1 и бутылку без воды — 2.
- Поместите бутылку 1 в горячую воду, бутылку 2 — в холодную воду → вода будет течь из бутылки 1 в бутылку 2 (газ расширяется, когда он горячий, сжимается, когда холодный).
- Дождитесь остановки потока воды, затем поменяйте местами две бутылки. Поскольку стеклянная трубка короткая, вода не течет обратно, а воздух перемещается из бутылки 2 в бутылку 1.
- Поменяйте две бутылки, добавив воды от 1 до 2.
- Можно повторить много раз, чтобы повысить эффективность.

Создание максимально полной системы заданий по конкретной теме для формирования познавательной самостоятельности учащихся требует проведения научно-методического анализа темы для определения всех понятий и законов в содержании темы, которые должны быть отражены в заданиях. ■

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Буткин С.А., Володарская И.Я. Формирование самостоятельной деятельности учащихся. — В кн.: Проблемы методов обучения в современной общеобразовательной школе. М., 1980. 148 с.
2. Китайгородская Г.И. Индивидуализация самостоятельной работы студентов индустриально-педагогических факультетов по общей физике, диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук, Москва, 1997. С. 85-122.
3. Лернер И.Я. Критерии уровней познавательной самостоятельности учащихся // Новые исследования в педагогике. 1971. №4. С34-38.
4. Половникова Н.А. Воспитание познавательной самостоятельности. Казань, 1968. 204с.
5. Усова А.В., Вологодская З.А. Самостоятельная работа учащихся по физике в средней школе. Библиотека учителя физики, 1981. 5с.
6. Шамова Т.И. Дидактическая система средств активизации учения школьников // Советская педагогика. 1979. №3. С. 11-17.