

- рейтинги лидеров;
- квесты и миссии;
- таблицы достижений;
- уровни и др. [1].

Современным трендом профессионального образования является разработка симуляторов и тренажеров, а также можно создавать задания и играть, опираясь на готовые платформы, которые являются условно бесплатными. На практике я использую следующие игровые сервисы:

1. Joyteka
2. Genially
3. learningaps
4. Gamilab
5. Wordwall
6. Barabook
7. e_Treniki
8. Educandy
9. Flippity

Целесообразно применять игровые формы и на внеучебных занятиях, например, как прохождение веб-квеста в профориентационной работе с учащимися. Основной целью игры является создание условий для формирования позитивной мотивации учащихся к осознанному выбору будущей профессии, а также вовлечение родителей в процесс профессионального самоопределения старшеклассников.

Таким образом, можно сказать, что игровые формы не только подкрепляют теоретические знания, но и позволяют закрепиться в памяти важным понятиям и терминам гораздо эффективнее и ярче. Геймификация призвана не принуждать игроков сделать что-либо, а создавать такие условия, в которых учащиеся добровольно достигают образовательных целей, поставленных преподавателем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геймификация в образовательном процессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://iso.minsk.edu.by/ru/main.aspx?guid=37293>. – Дата доступа: 05.02.2023.

Ж.И. РАВУЦКАЯ

УО МГПУ им. И.П. Шамякина (г. Мозырь, Беларусь)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ К ОБУЧЕНИЮ УЧАЩИХСЯ РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Задачи по физике являются составным элементом системы физических знаний. Важным свойством физических задач является их *сложность* и *трудность*. Умение учителя оценивать эти характеристики является составной частью общего умения разрабатывать оптимальную систему задач для учащихся по темам курса физики.

В педагогической и методической литературе отмечается, что *сложной* является та задача, которую для решения необходимо разбивать на ряд простых, решаемых непосредственно; *трудная задача* – это сложная задача, процесс разбиения которой на простые неочевиден [1].

На основе анализа решения школьниками учебных задач педагогическими исследователями установлено, что *сложность* зависит от следующих факторов:

- количества данных в ее условии (чем их больше, тем сложнее задача);

- числа суждений, логических звеньев, которые необходимо осуществить, чтобы найти решение;

- от состава решения, то есть числа заключений и выводов, которые необходимо сделать результате решения и т. д. [1]

Критериями *трудности* физической задачи являются факторы, характеризующие отношения между задачей и решающим:

- количество ошибок, допускаемых учащимся в ее решении;
- время, необходимое для решения задачи;
- мнения учащихся о ее трудности и др. [1]

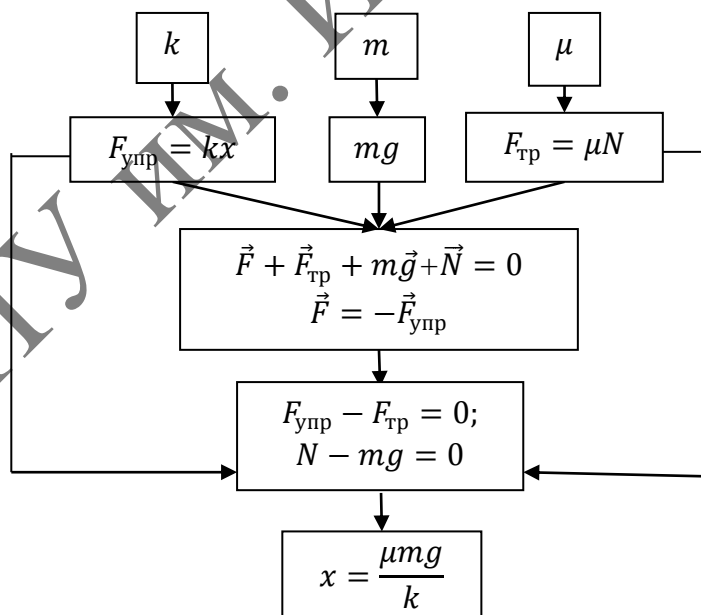
А.М. Сохор определил, что *трудность задачи* может быть обусловлена тем, что решающий:

- не имеет достаточных знаний, позволяющих перевести ситуацию задачи на язык соотношений величин;
- не владеет операциями, приводящими к решению составленных уравнений, то есть чего-то не знает;
- владея достаточными знаниями, не умеет проникнуть в сущность задачи, установить зависимости между данными в условии задачи величинами [2].

Эта недостаточность аналитико-синтетической деятельности является индивидуальным свойством решающего, а также зависит от объективных особенностей структуры задачи.

Под структурой задачи понимается характер внутренних отношений (связей, зависимостей) между данными и искомыми величинами [2]. По числу элементов, отношений и замкнутых контуров в структурной формуле физической задачи можно судить о ее трудности.

Пример: тело массой 5 кг начинают тянуть в горизонтальном направлении через пружину, жесткость которой 100 Н/м. Определить модуль абсолютной деформации пружины к моменту начала движения тела, если коэффициент трения равен 0,3 [3].

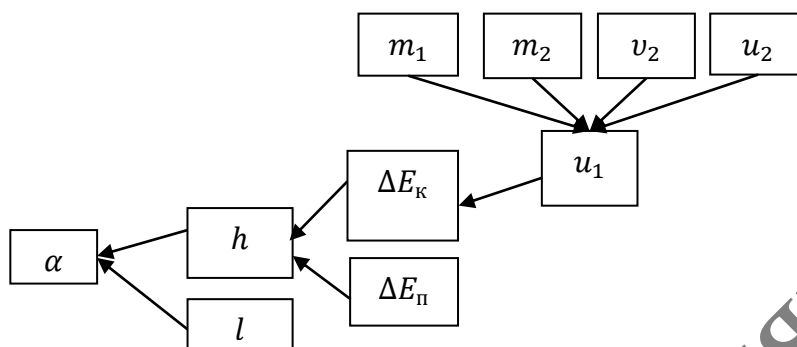


В структурной формуле данной задачи 9 элементов, 10 отношений и 2 замкнутых контура, что свидетельствует о ее трудности.

В процессе обучения физике учащимся необходимо предлагать задачи по возрастающей степени трудности. Если учащийся не может решить задачу, ему необходимо предложить систему вспомогательных задач меньшей трудности. Для их

составления необходимо представить решение задачи в виде графа. Объединяя отдельные ветви графа, можно упростить задачу и составить систему задач различной трудности.

Пример: в шар массой $m_1 = 5$ кг, подвешенный на нити длиной $l = 40$ см, попадает пуля массой $m_2 = 20$ г, летевшая горизонтально со скоростью $v_2 = 1000$ м/с. Пробив шар, пуля продолжает движение в том же направлении со скоростью $u_2 = 1000$ м/с. На какой угол от вертикали отклонится нить с шаром? [3]



На основе *верхней части графа* получим такую задачу: в шар массой $m_1 = 5$ кг, подвешенный на нити, попадает пуля массой $m_2 = 20$ г, летевшая горизонтально со скоростью $v_2 = 1000$ м/с. Пробив шар, пуля продолжает движение в том же направлении со скоростью $u_2 = 500$ м/с. С какой скоростью станет двигаться шар?

На основе *нижней части графа* можно сформулировать следующую задачу: шар массой $m_1 = 5$ кг, подвешенный на нити длиной $l = 40$ см, начинает двигаться со скоростью u_1 . На какой угол от вертикали отклонится нить с шаром?

На основе графа задачи можно составлять родственные задачи одинаковой сложности, но с разными искомыми величинами.

1. В шар массой 5 кг, подвешенный на нити, попадает пуля массой 20 г, летевшая горизонтально со скоростью 1000 м/с, и пробивает его. С какой скоростью станет двигаться пуля, если шар начал двигаться со скоростью 2 м/с?

2. В шар, подвешенный на нити, попадает пуля массой 20 г, летевшая горизонтально со скоростью 1000 м/с. Пробив шар, пуля продолжает движение в том же направлении со скоростью 500 м/с. Какова масса шара, если он начал двигаться со скоростью 2 м/с?

3. В шар массой 5 кг, подвешенный на нити, попадает пуля, летевшая горизонтально со скоростью 1000 м/с. Пробив шар, пуля продолжает движение в том же направлении со скоростью 500 м/с, а шар начал двигаться со скоростью 2 м/с. Какова масса пули?

Задачи одинаковой сложности применяются при составлении многовариантных самостоятельных и контрольных работ по физике.

С целью формирования умений оценивать сложность и трудность физических задач целесообразно в процессе изучения дисциплины «Методика обучения решению физических задач» предлагать будущим учителям физики следующее задание:

1. Выделите задачную и решающую подсистемы задачи.
2. Представьте структурную формулу задачи и оцените ее трудность.
3. Представьте решение задачи в виде графа.
4. На основе графа составьте задачи одинаковой сложности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Физика. Теория и технология решения задач / В.А. Бондарь [и др.] ; под общ. ред. В.А. Яковенко. – Минск : ТетраСистемс, 2003. – 560 с.
2. Сохор, А.М. Логическая структура учебного материала / А.М. Сохор. – М. : Педагогика, 1974. – 192 с.
3. Капельян, С.Н. Физика: пособие для подготовки к централизованному тестированию / С.Н. Капельян, В.А. Малашонок. – Минск : Аверсэв, 2018. – 480 с.